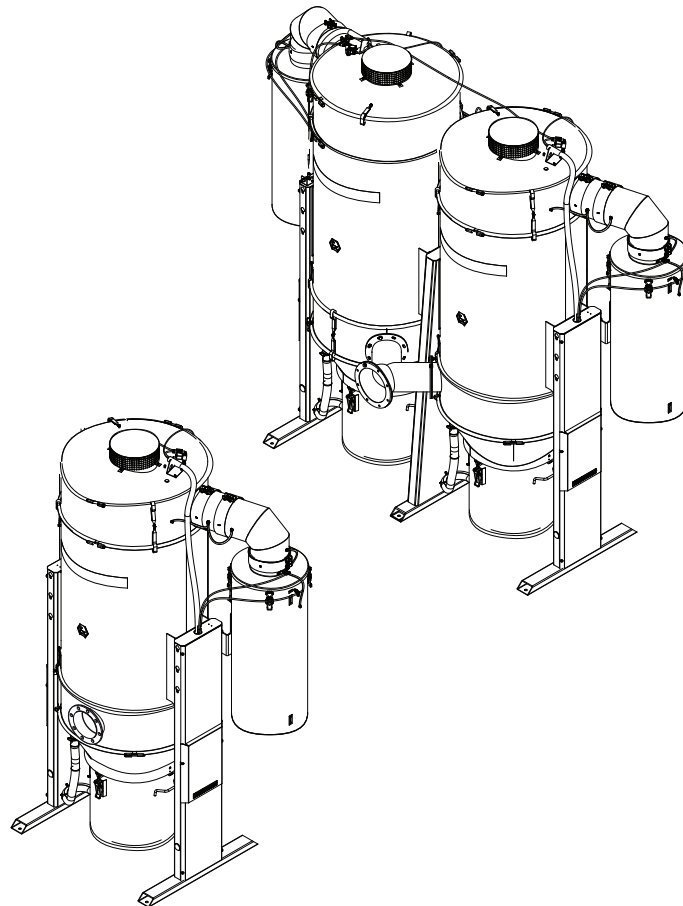


Dust Separator HighVacuum

FlexFilter EX

Single & Twin Filter Low Stand



Original user manual

EN USER MANUAL

Translation of original user manual

DA BRUGERVEJLEDNING

DE BEDIENUNGSANLEITUNG

ES MANUAL DE USUARIO

ET KASUTUSJUHEND

FI KÄYTTÖOHJE

FR MANUEL DE L'UTILISATEUR

HU FELHASZNÁLÓI KÉZIKÖNYV

IT MANUALE DELL'UTENTE

NL GEBRUIKERSHANDLEIDING

NO BRUKERMANUAL

PL INSTRUKCJA OBSŁUGI

PT MANUAL DO UTILIZADOR

RU РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

SV ANVÄNDARMANUAL

ZH 使用手册

| | |
|---------------------------------|-----|
| Declaration of Conformity | 4 |
| Figures | 8 |
| English | 23 |
| Dansk | 44 |
| Deutsch | 65 |
| Español | 88 |
| Eesti | 111 |
| Suomi | 132 |
| Français | 153 |
| Magyar | 176 |
| Italiano | 199 |
| Nederlands | 221 |
| Norsk | 244 |
| Polski | 265 |
| Português | 288 |
| Русский | 311 |
| Svenska | 333 |
| 中文 | 354 |

Declaration of Conformity

EN English

Declaration of Conformity

We, AB Ph. Nederman & Co., declare under our sole responsibility that the Nederman product:

FlexFilter EX (Part No. **, and stated versions of **) to which this declaration relates, is in conformity with all the relevant provisions of the following directives and standards:

Directives

2006/42/EC, 2014/30/EU, 2014/34/EU

Standards

EN ISO 12100:2010, EN 60204-1:2006, EN 60204-1:2006/A1:2009, EN 1127-1:2011, EN 60079-0:2012, EN ISO 80079-36:2016, EN ISO 80079-37:2016, EN 60079-14:2014, EN ISO 20607:2019

The name and signature at the end of this document is the person responsible for both the declaration of conformity and the technical file.

DE Deutsch

Konformitätserklärung

Wir, AB Ph. Nederman & Co., erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Nederman Produkt:

FlexFilter EX (Art.-Nr. **, und bauartgleiche Versionen **), auf welches sich diese Erklärung bezieht, mit allen einschlägigen Bestimmungen der folgenden Richtlinien und Normen übereinstimmt:

Richtlinien

2006/42/EC, 2014/30/EU, 2014/34/EU

Standards

EN ISO 12100:2010, EN 60204-1:2006, EN 60204-1:2006/A1:2009, EN 1127-1:2011, EN 60079-0:2012, EN ISO 80079-36:2016, EN ISO 80079-37:2016, EN 60079-14:2014, EN ISO 20607:2019

Der Name und die Unterschrift am Ende dieses Dokuments sind die für die Konformitätserklärung und die technischen Unterlagen verantwortlichen Personen.

ET Eesti

Vastavusdeklaratsioon

Meie, AB Ph. Nederman & Co., kinnitame ja kanname ainuisikuliselt vastutust selle eest, et ettevõtte Nederman toode:

FlexFilter EX (artikkel nr **, ja märkis versioonid **), mida käesolev deklaratsioon puudutab, vastab kõigi järgnevate direktiivide ja standardite kohaldatavatele sätetele:

Direktiivid

2006/42/EC, 2014/30/EU, 2014/34/EU

Standardid

EN ISO 12100:2010, EN 60204-1:2006, EN 60204-1:2006/A1:2009, EN 1127-1:2011, EN 60079-0:2012, EN ISO 80079-36:2016, EN ISO 80079-37:2016, EN 60079-14:2014, EN ISO 20607:2019

Dokumendi lõpus on nii vastavusdeklaratsiooni kui ka tehnilise toimiku eest vastutava isiku nimi ja allkiri.

DA Dansk

Overensstemmelseserklæring

AB Ph. Nederman & Co., erklærer som eneansvarlige, at følgende produkt fra Nederman:

FlexFilter EX (Artikel nr. **, og erklærede versioner af **), som denne erklæring vedrører, er i overensstemmelse med alle de relevante bestemmelser i de følgende direktiver og standarder:

Direktiver

2006/42/EC, 2014/30/EU, 2014/34/EU

Standarder

EN ISO 12100:2010, EN 60204-1:2006, EN 60204-1:2006/A1:2009, EN 1127-1:2011, EN 60079-0:2012, EN ISO 80079-36:2016, EN ISO 80079-37:2016, EN 60079-14:2014, EN ISO 20607:2019

Navnet og underskriften sidst i dette dokument tilhører den person, der er ansvarlig for såvel overensstemmelseserklæringen som den tekniske dokumentation.

ES Español

Declaración de Conformidad

Nosotros, AB Ph. Nederman & Co., declaramos bajo nuestra exclusiva responsabilidad que el producto de Nederman,

FlexFilter EX (Ref. n.º ** y las versiones indicadas de **), al que hace referencia esta declaración, cumple con todas las provisiones relevantes de las Directivas y normas que se indican a continuación:

Directivas

2006/42/EC, 2014/30/EU, 2014/34/EU

Normas

EN ISO 12100:2010, EN 60204-1:2006, EN 60204-1:2006/A1:2009, EN 1127-1:2011, EN 60079-0:2012, EN ISO 80079-36:2016, EN ISO 80079-37:2016, EN 60079-14:2014, EN ISO 20607:2019

El nombre y firma que figuran al final de este documento corresponden a la persona responsable, tanto de la declaración como de la ficha técnica.

FI Suomi

Vaatumustenmukaisuusvakuutus

Me, AB Ph. Nederman & Co., vakuutamme yksinomaan omalla vastuullamme, että Nederman tuote:

FlexFilter EX (tuotenro ** ja **:n määritetyt versiot), jota tämä vakuutus koskee, on seuraavien direktiivien ja standardien kaikkien sovellettävien määräysten mukainen:

Direktiivit

2006/42/EC, 2014/30/EU, 2014/34/EU

Standardit

EN ISO 12100:2010, EN 60204-1:2006, EN 60204-1:2006/A1:2009, EN 1127-1:2011, EN 60079-0:2012, EN ISO 80079-36:2016, EN ISO 80079-37:2016, EN 60079-14:2014, EN ISO 20607:2019

Tämä asiakirjan lopussa oleva nimi ja allekirjoitus ovat henkilön, joka vastaa sekä vaatimuksenmukaisuusvakuutuksesta että teknisestä tiedostosta.

FR Français**Déclaration de Conformité**

Nous, AB Ph. Nederman & Co., déclarons sous notre seule responsabilité que le produit Nederman :

FlexFilter EX (réf. ** et versions indiquées de **) auquel fait référence la présente déclaration est en conformité avec toutes les dispositions applicables des directives et normes suivantes :

Directives

2006/42/EC, 2014/30/EU, 2014/34/EU

Normes

EN ISO 12100:2010, EN 60204-1:2006, EN 60204-1:2006/A1:2009, EN 1127-1:2011, EN 60079-0:2012, EN ISO 80079-36:2016, EN ISO 80079-37:2016, EN 60079-14:2014, EN ISO 20607:2019

Le nom et la signature à la fin de ce document sont ceux de la personne responsable de la déclaration de conformité et du fichier technique.

IT Italiano**Dichiarazione di Conformità**

AB Ph. Nederman & Co., dichiara sotto la propria esclusiva responsabilità che il prodotto Nederman :

FlexFilter EX (Art. N. **, e le versioni di detto **) al quale è relativa la presente dichiarazione, è conforme alle disposizioni delle seguenti direttive e normative:

Direttive

2006/42/EC, 2014/30/EU, 2014/34/EU

Normative

EN ISO 12100:2010, EN 60204-1:2006, EN 60204-1:2006/A1:2009, EN 1127-1:2011, EN 60079-0:2012, EN ISO 80079-36:2016, EN ISO 80079-37:2016, EN 60079-14:2014, EN ISO 20607:2019

Il nome e la firma in calce al presente documento appartengono al responsabile della dichiarazione di conformità e della documentazione tecnica.

NO Norsk**Erklæring om Överensstemmelse**

Vi, AB Ph. Nederman & Co., erklærer under vårt eneste ansvar at Nederman-produktet:

FlexFilter EX (delenr. **, og angitte versjoner av **) som denne erklæringen vedrører, er i samsvar med alle relevante bestemmelser i følgende direktiver og standarder:

Direktiver

2006/42/EC, 2014/30/EU, 2014/34/EU

Standarder

EN ISO 12100:2010, EN 60204-1:2006, EN 60204-1:2006/A1:2009, EN 1127-1:2011, EN 60079-0:2012, EN ISO 80079-36:2016, EN ISO 80079-37:2016, EN 60079-14:2014, EN ISO 20607:2019

Navnet og signaturen på slutten av dette dokumentet er den som er ansvarlig for både samsvarserklæringen og den tekniske filen.

PT Português**Declaração de Conformidade**

Nós, da AB Ph. Nederman & Co., declaramos sob nossa responsabilidade exclusiva que o Nederman produto:

FlexFilter EX (peça nº **, e versões referidas de **) à qual esta declaração se refere, está em conformidade com todas as disposições relevantes das seguintes diretrizes e normas:

Directivas

2006/42/EC, 2014/30/EU, 2014/34/EU

Normas

EN ISO 12100:2010, EN 60204-1:2006, EN 60204-1:2006/A1:2009, EN 1127-1:2011, EN 60079-0:2012, EN ISO 80079-36:2016, EN ISO 80079-37:2016, EN 60079-14:2014, EN ISO 20607:2019

O nome e a assinatura no fim deste documento é a pessoa responsável pela declaração de conformidade e pelo arquivo técnico.

HU Magyar**Megfelelőségi Nyilatkozat**

Az AB Ph. Nederman & Co. vállalat teljes felelőssége tudatában kijelenti, hogy a(z):

Nederman (cikkszám: **, és módosított verziói **) termék, amelyre ez a nyilatkozat vonatkozik, megfelel az alábbi irányelveknek és szabványoknak:

Irányelvek

2006/42/EC, 2014/30/EU, 2014/34/EU

Szabványok

EN ISO 12100:2010, EN 60204-1:2006, EN 60204-1:2006/A1:2009, EN 1127-1:2011, EN 60079-0:2012, EN ISO 80079-36:2016, EN ISO 80079-37:2016, EN 60079-14:2014, EN ISO 20607:2019

A dokumentum végén található név és aláírás a megfelelőségi nyilatkozatért és a műszaki dokumentációért felelős személy neve és aláírása.

NL Nederlands**Conformiteitsverklaring**

Wij, AB Ph. Nederman & Co., verklaren onder onze verantwoordelijkheid dat het Nederman product:

FlexFilter EX (artikelnr. **, en vermelde uitvoeringen van **) waarop deze verklaring betrekking heeft, in overeenstemming is met alle relevante bepalingen van de volgende richtlijnen en normen:

Richtlijnen

2006/42/EC, 2014/30/EU, 2014/34/EU

Normen

EN ISO 12100:2010, EN 60204-1:2006, EN 60204-1:2006/A1:2009, EN 1127-1:2011, EN 60079-0:2012, EN ISO 80079-36:2016, EN ISO 80079-37:2016, EN 60079-14:2014, EN ISO 20607:2019

Naam en handtekening onder dit document zijn van degene die verantwoordelijk is voor zowel de Verklaring van Overeenstemming als het technische document.

PL Polski**Deklaracja Zgodności**

My, AB Ph. Nederman & Co. niniejszym oświadczamy na naszą własną odpowiedzialność, że Nederman produkt:

FlexFilter EX [nr części ** oraz wskazane wersje **], który jest przedmiotem niniejszej deklaracji, spełnia wszystkie odpowiednie wymagania wymienionych niżej dyrektyw i norm:

Dyrektywy

2006/42/EC, 2014/30/EU, 2014/34/EU

Normy

EN ISO 12100:2010, EN 60204-1:2006, EN 60204-1:2006/A1:2009, EN 1127-1:2011, EN 60079-0:2012, EN ISO 80079-36:2016, EN ISO 80079-37:2016, EN 60079-14:2014, EN ISO 20607:2019

Na końcu niniejszego dokumentu znajdują się imię i nazwisko oraz podpis osoby odpowiedzialnej za deklarację zgodności oraz dokumentację techniczną.

RU Русский**Декларация о соответствии**

Компания AB Ph. Nederman & Co. со всей ответственностью заявляет, что оборудование Nederman:

Nederman (№ по каталогу **, и заявил, версии **), к которому относится данная декларация, соответствует всем требуемым положениям следующих директив и стандартов.

Директивы

2006/42/EC, 2014/30/EU, 2014/34/EU

Стандарты

EN ISO 12100:2010, EN 60204-1:2006, EN 60204-1:2006/A1:2009, EN 1127-1:2011, EN 60079-0:2012, EN ISO 80079-36:2016, EN ISO 80079-37:2016, EN 60079-14:2014, EN ISO 20607:2019

Сотрудник, поставивший свою подпись под данным документом, отвечает как за соблюдение декларации о соответствии, так и за достоверность технических данных.

SV Svenska

Överensstämmelsedeklaration

Vi, AB Ph. Nederman & Co., förklarar under vårt fulla ansvar att Nederman-produkten:

FlexFilter EX (artikelnummer **, och angivna versioner av **) som denna deklARATION avser, är i överensstämmelse med alla relevanta bestämmelser i följande direktiv och standarder:

Direktiv

2006/42/EC, 2014/30/EU, 2014/34/EU

Standarder

EN ISO 12100:2010, EN 60204-1:2006, EN 60204-1:2006/A1:2009, EN 1127-1:2011, EN 60079-0:2012, EN ISO 80079-36:2016, EN ISO 80079-37:2016, EN 60079-14:2014, EN ISO 20607:2019

Namnet och signaturen i slutet av detta dokument är den person som ansvarar för både försäkran om överensstämmelse och den tekniska filen.

ZH 中文

符合性声明

我们瑞典 AB Ph. Nederman & Co. 公司郑重声明：与本声明相关的 Nederman 产品 FlexFilter EX (零件号：**, 并指出版本 **) 符合以下指令和标准的所有相关条例：

指令

2006/42/EC, 2014/30/EU, 2014/34/EU

标准

EN ISO 12100:2010, EN 60204-1:2006, EN 60204-1:2006/A1:2009, EN 1127-1:2011, EN 60079-0:2012, EN ISO 80079-36:2016, EN ISO 80079-37:2016, EN 60079-14:2014, EN ISO 20607:2019

此文档末尾的名字和签名即为符合性声明和技术文件的负责人。

**

40118943, 40118983



AB Ph. Nederman & Co.
P.O. Box 602
SE-251 06 Helsingborg
Sweden

Anna Cederlund
Product Center Manager
Technical Product Management
2022-11-29



UK Declaration of Conformity

We, AB Ph. Nederman & Co., declare under our sole responsibility that the Nederman product: FlexFilter EX (Part No. **, and stated versions of **) to which this declaration relates, is in conformity with all the relevant provisions of the following regulations and standards:

Relevant legislation

Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008, Electromagnetic Compatibility Regulations 2016, Equipment and Protective Systems Intended for use in Potentially Explosive Atmospheres Regulations 2016

Standards

EN ISO 12100:2010, EN 60204-1:2006, EN 60204-1:2006/A1:2009, EN 1127-1:2011, EN 60079-0:2012, EN ISO 80079-36:2016, EN ISO 80079-37:2016, EN 60079-14:2014, EN ISO 20607:2019

The name and signature at the end of this document is the person responsible for the declaration of conformity.

The UK importer is authorised and responsible to compile the technical file.

**

40118943, 40118983

AB Ph. Nederman & Co.
P.O. Box 602
SE-251 06 Helsingborg
Sweden

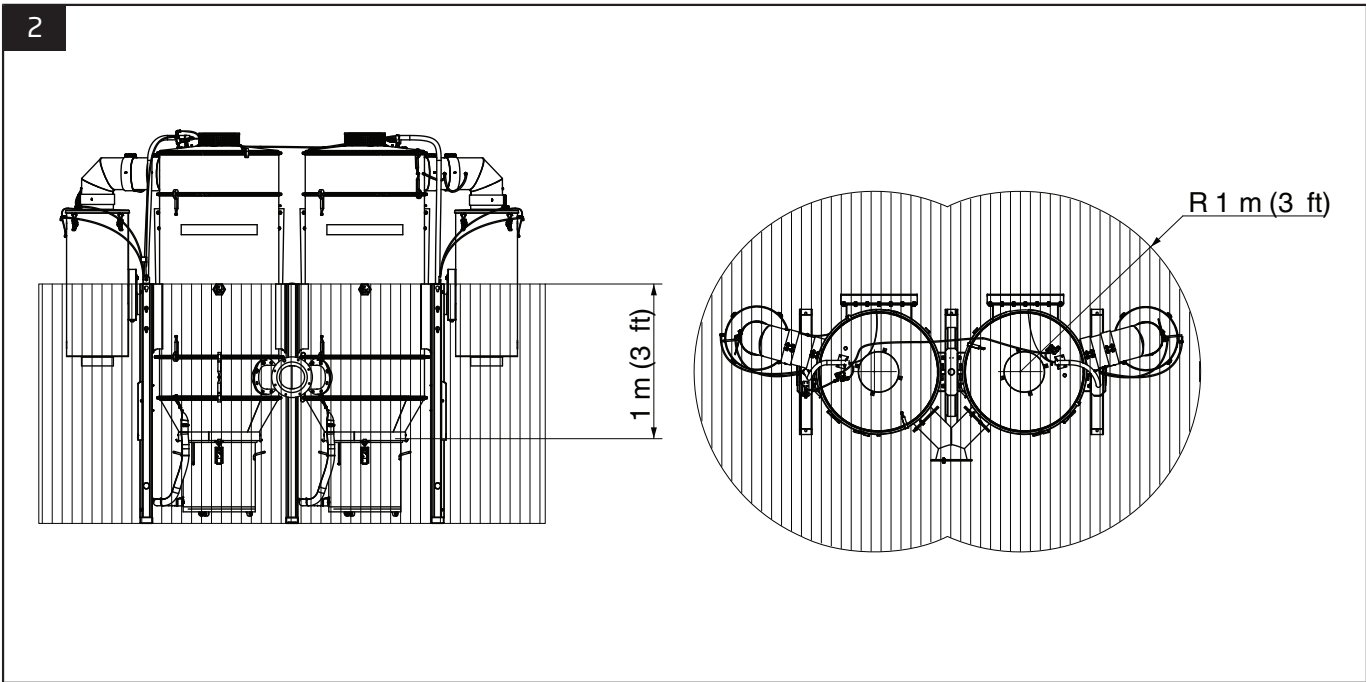
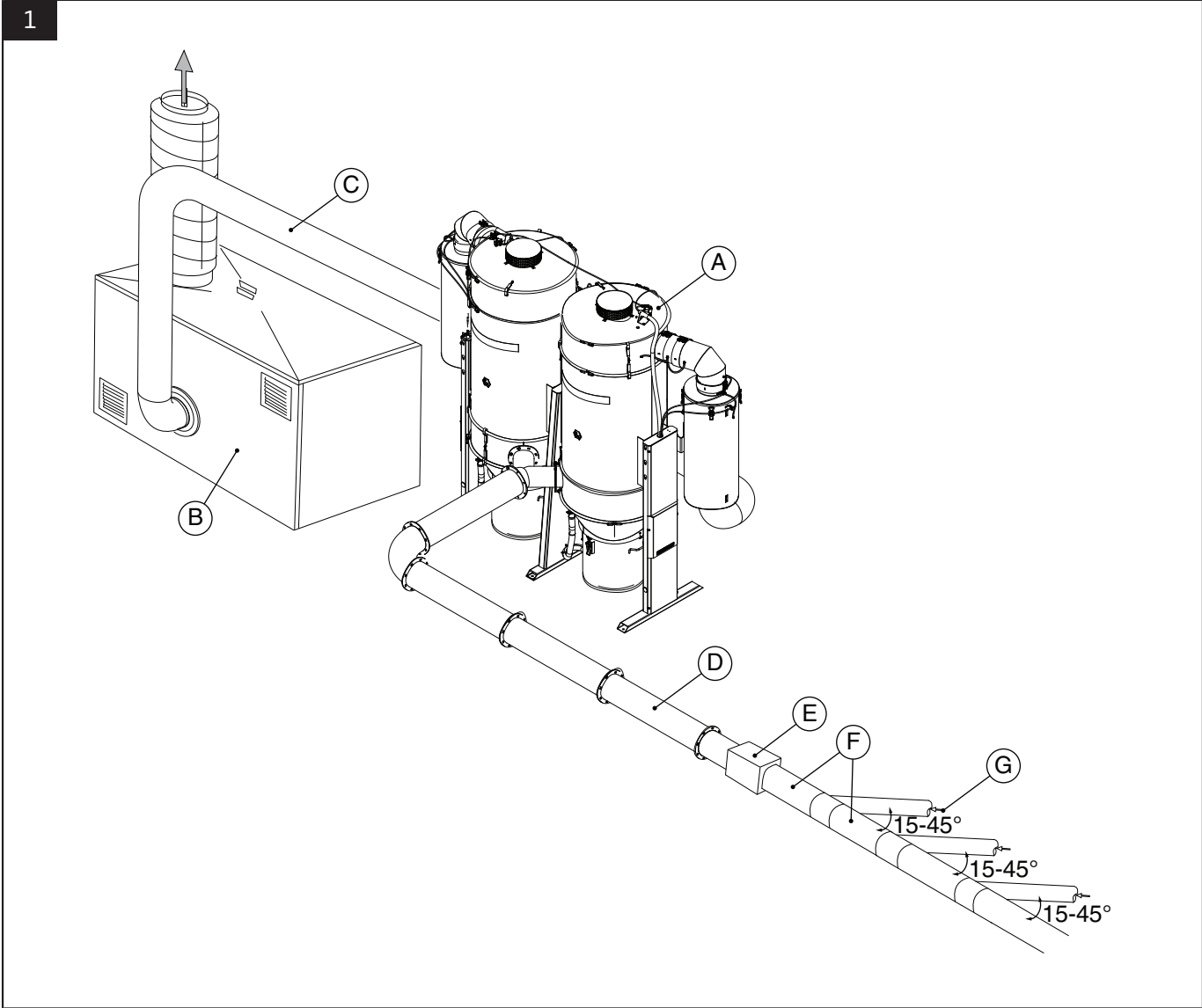


Anna Cederlund
Product Center Manager
Technical Product Management
2022-11-29

UK Importer:
Nederman Ltd
91 Seedlee Road,
Walton Summit Centre,
Bamber Bridge,
Preston,
Lancashire,
PR5 8AE

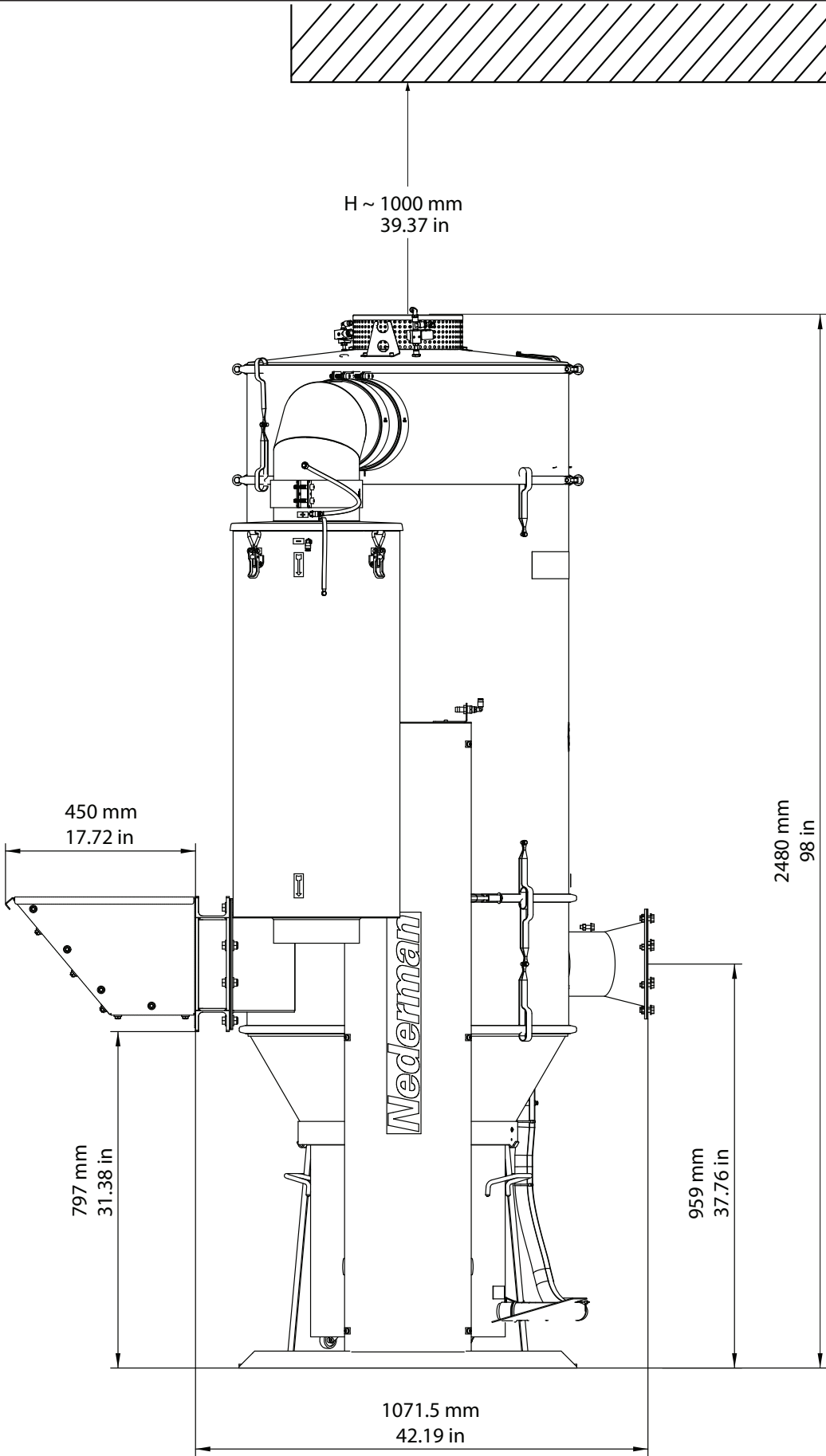


Figures

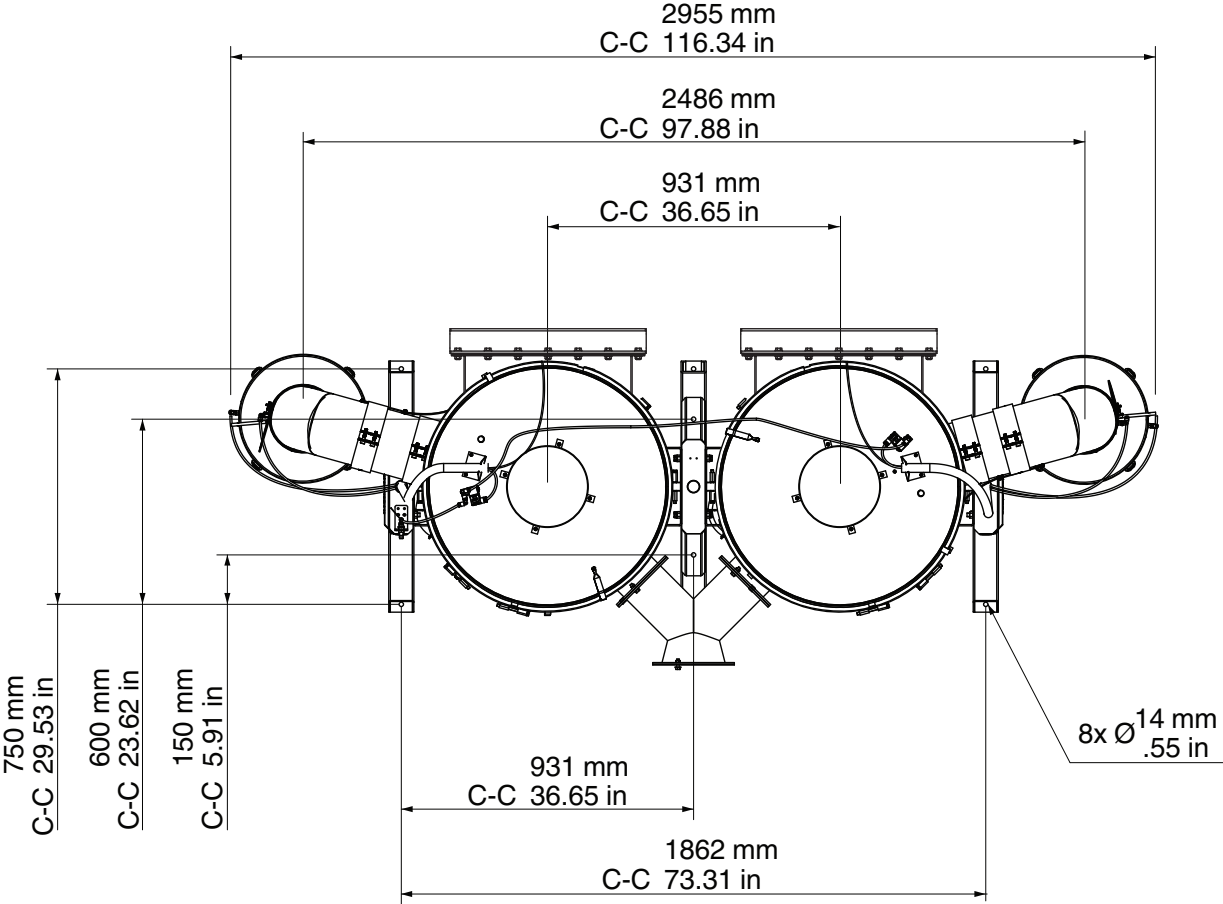


FlexFilter EX

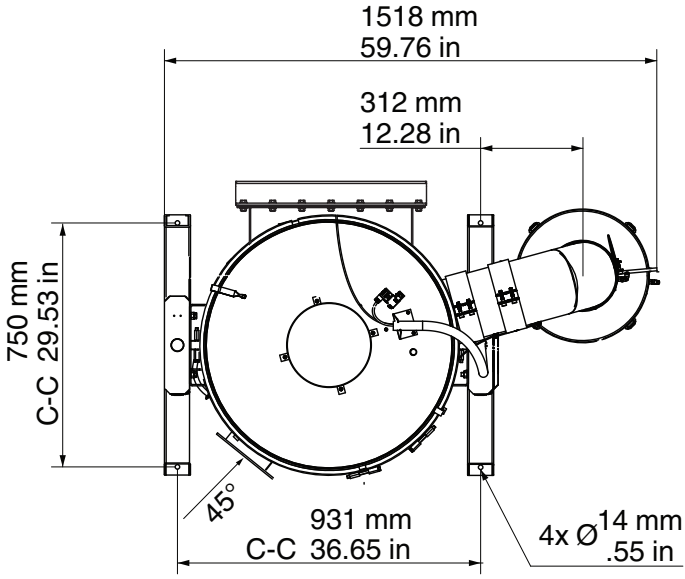
3a

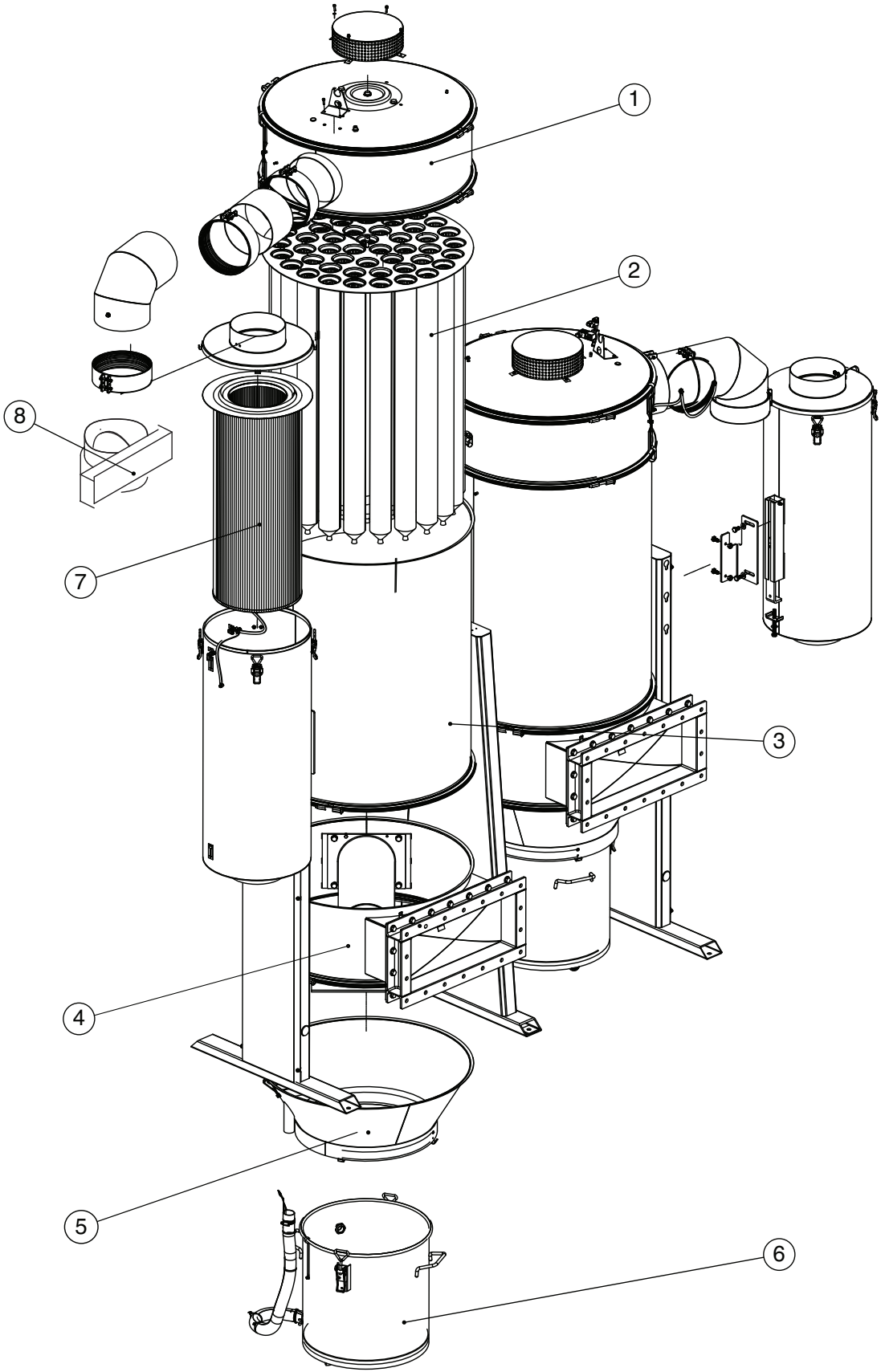


3b

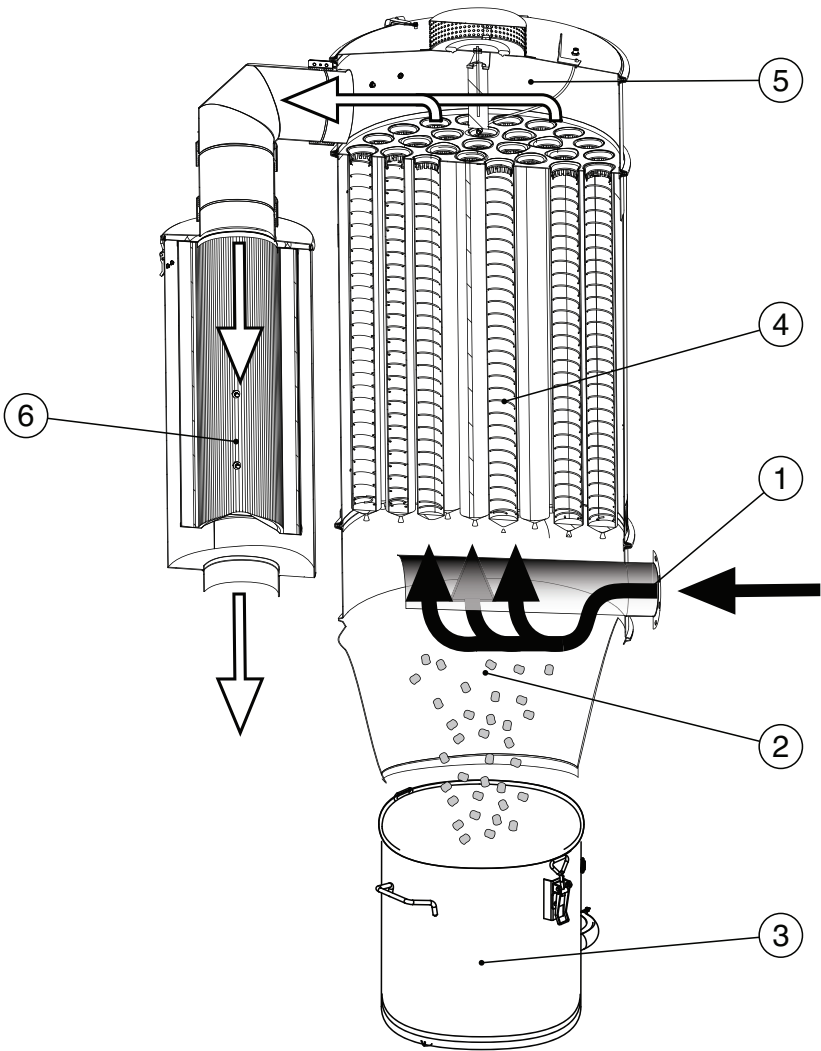


3c

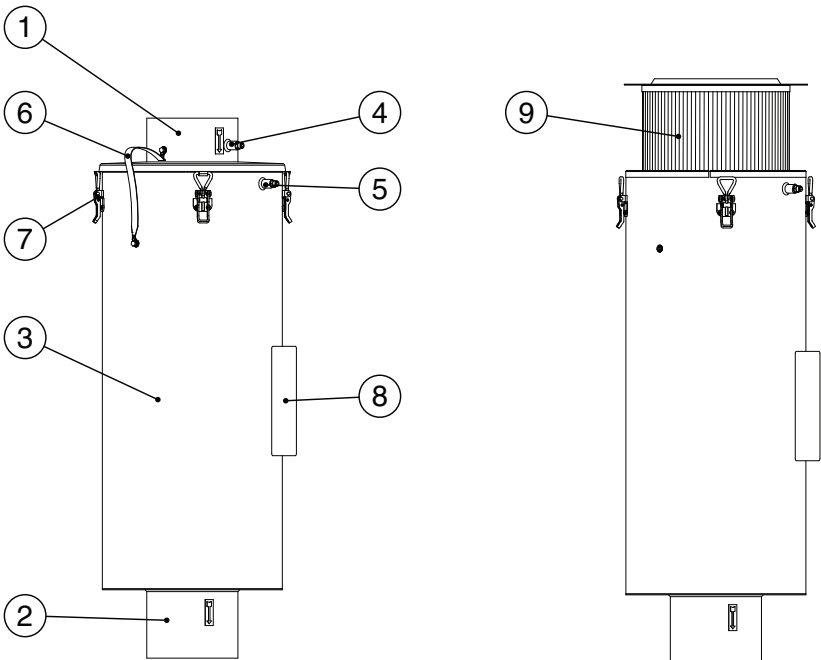




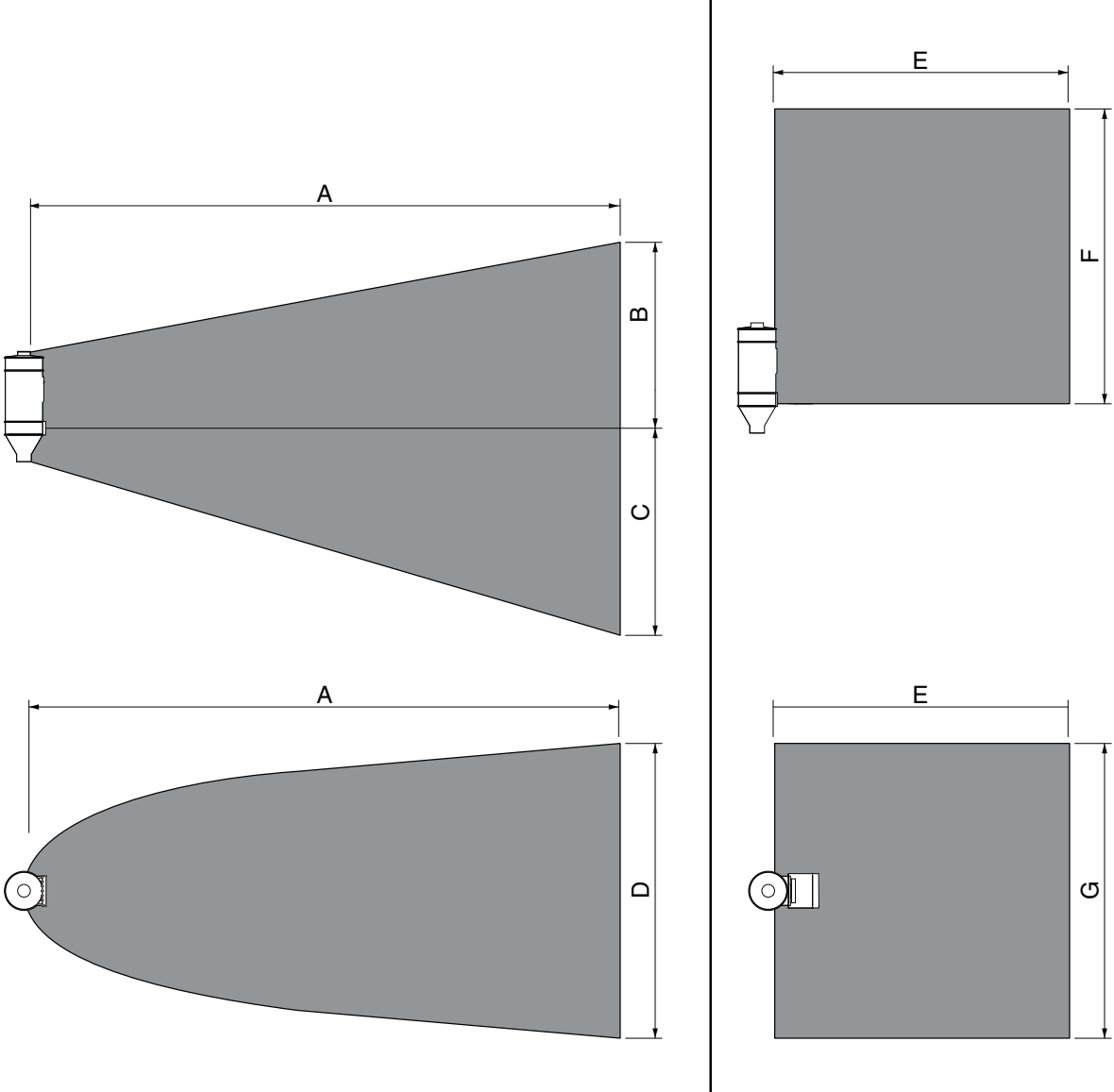
5



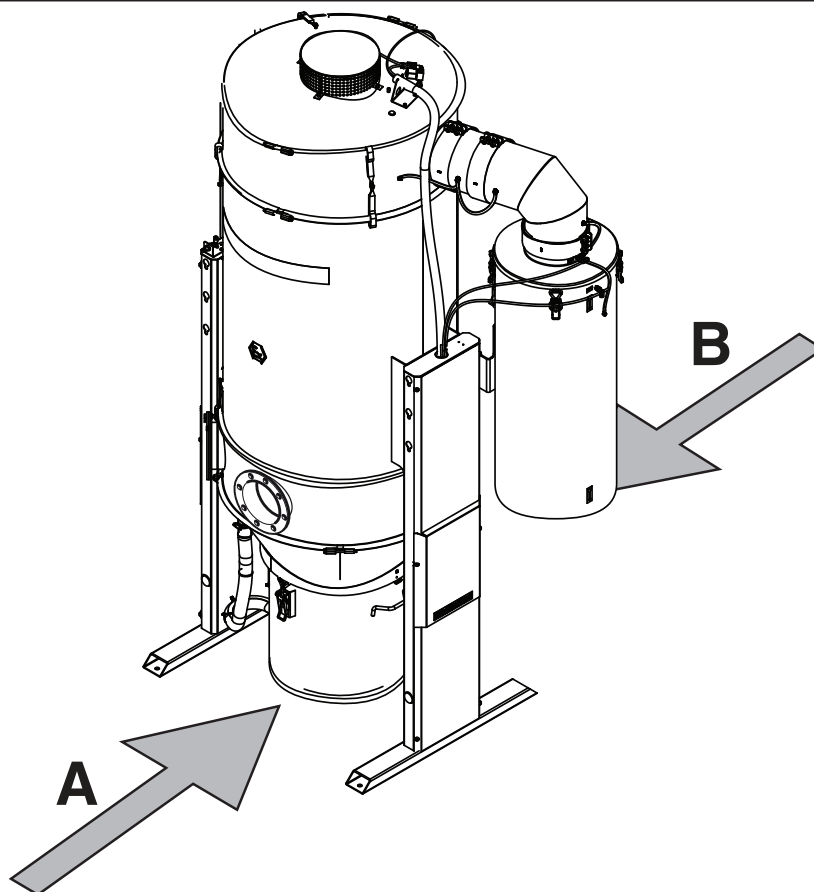
6



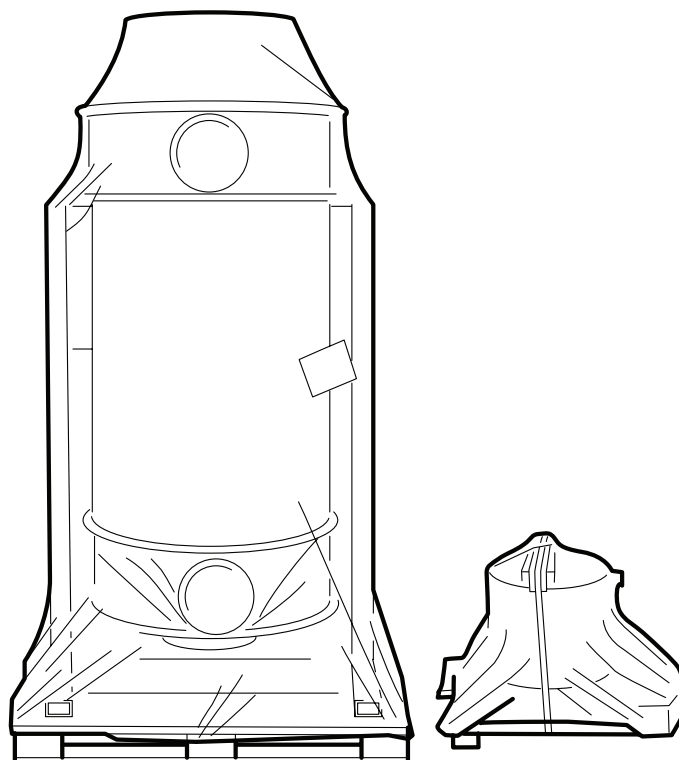
7



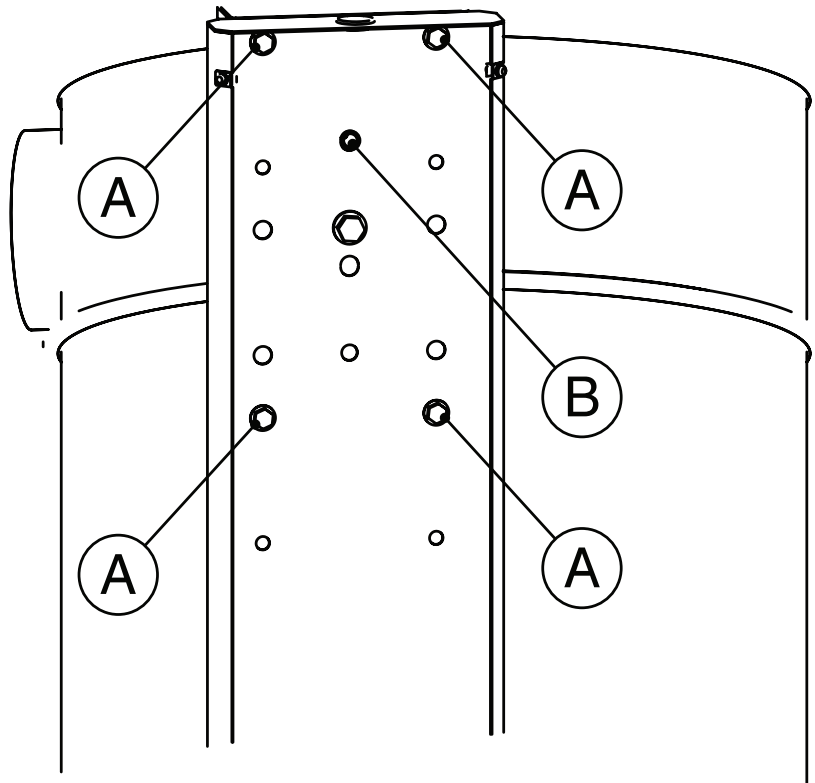
8



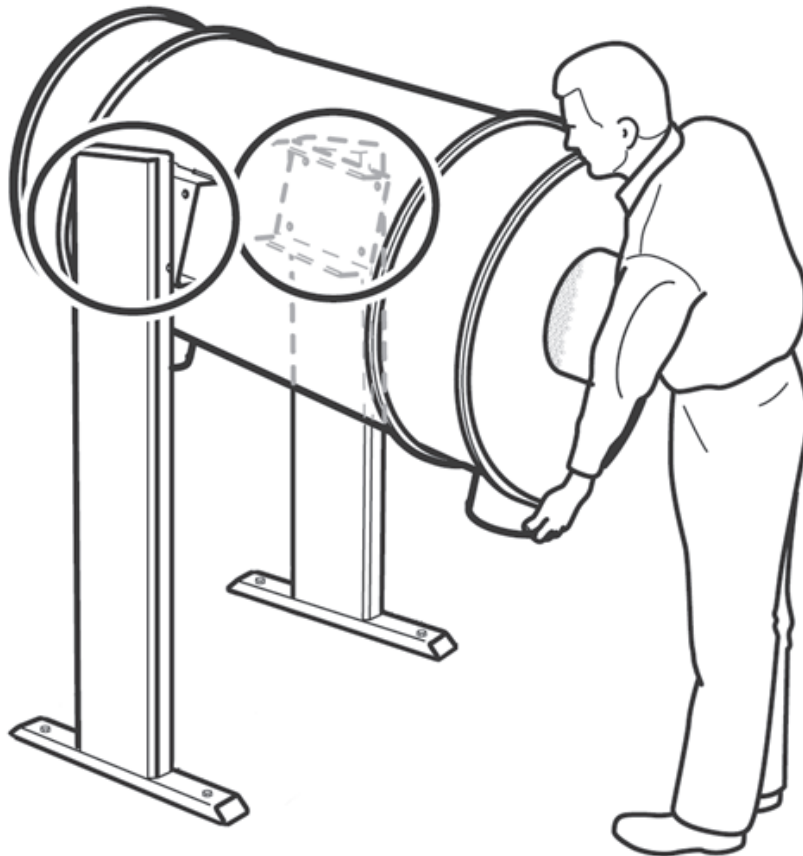
9



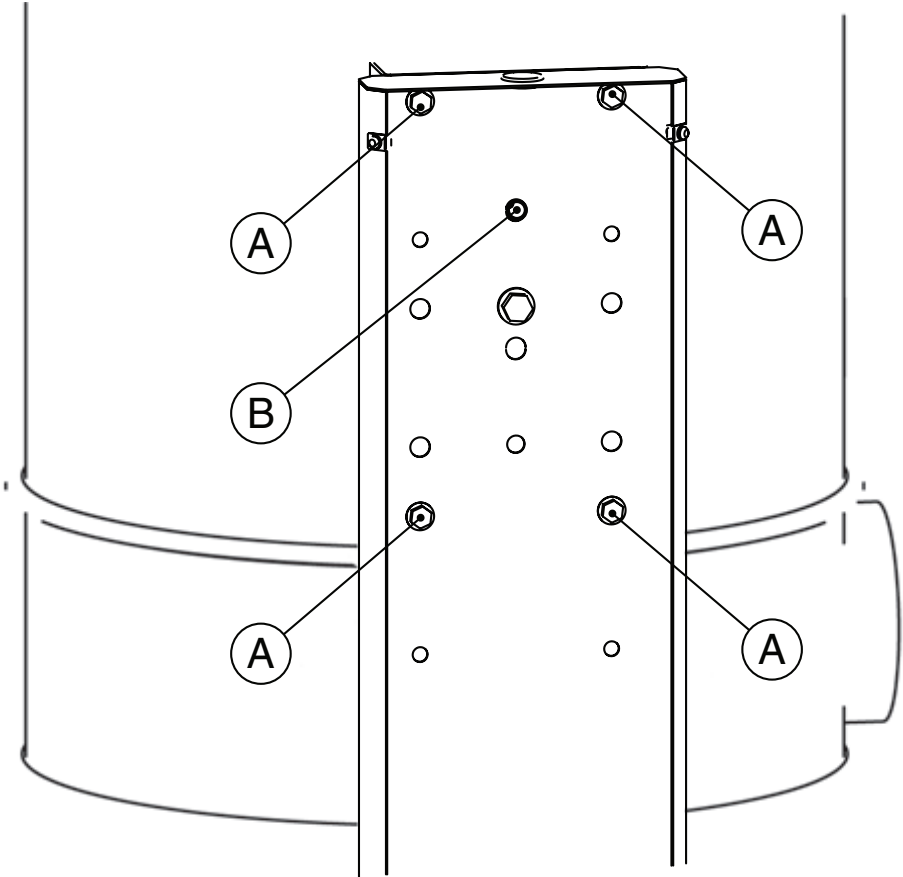
10



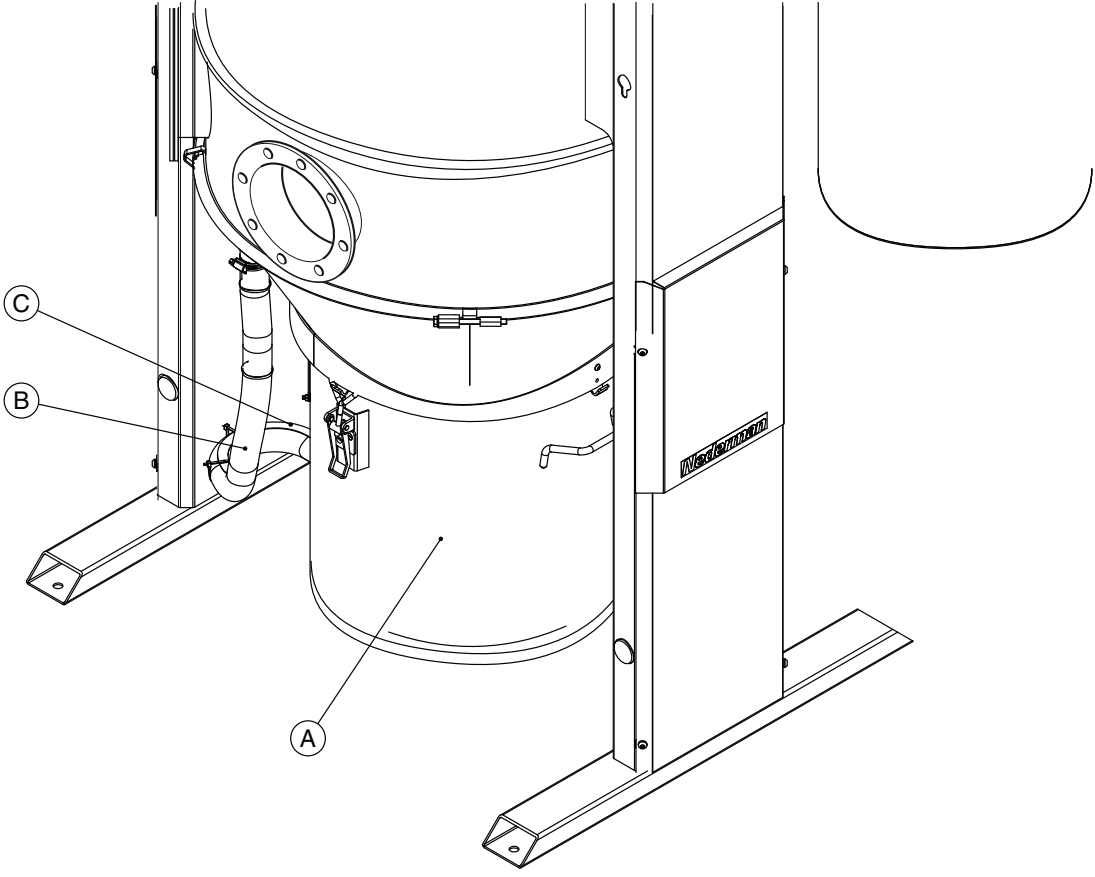
11

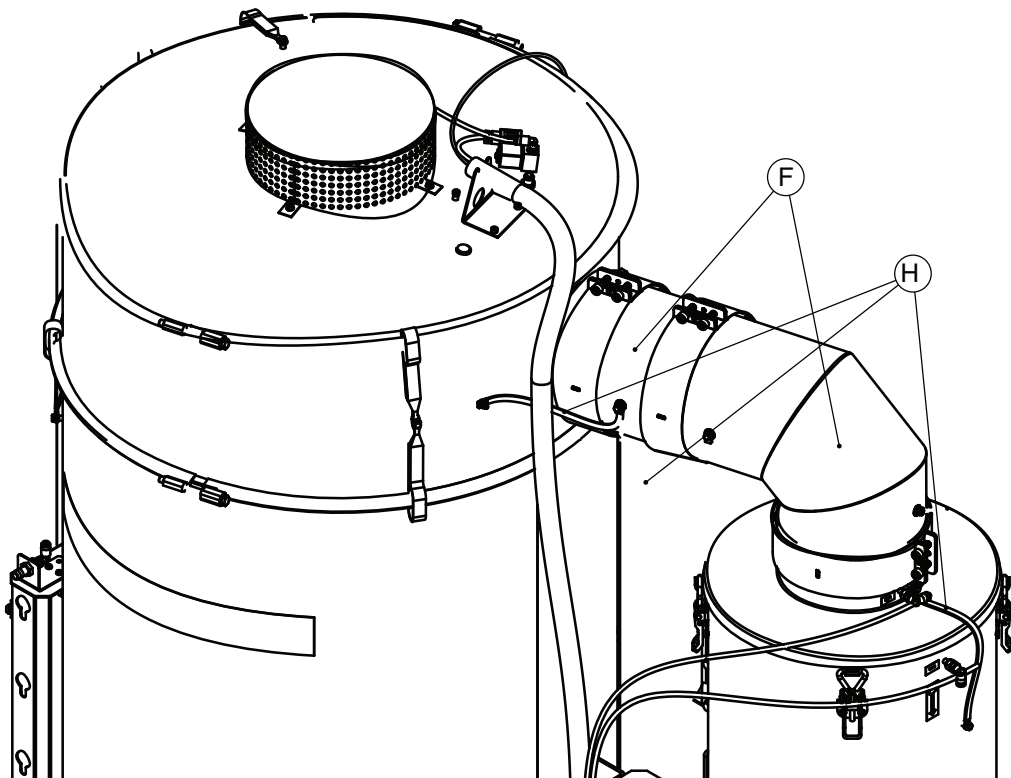
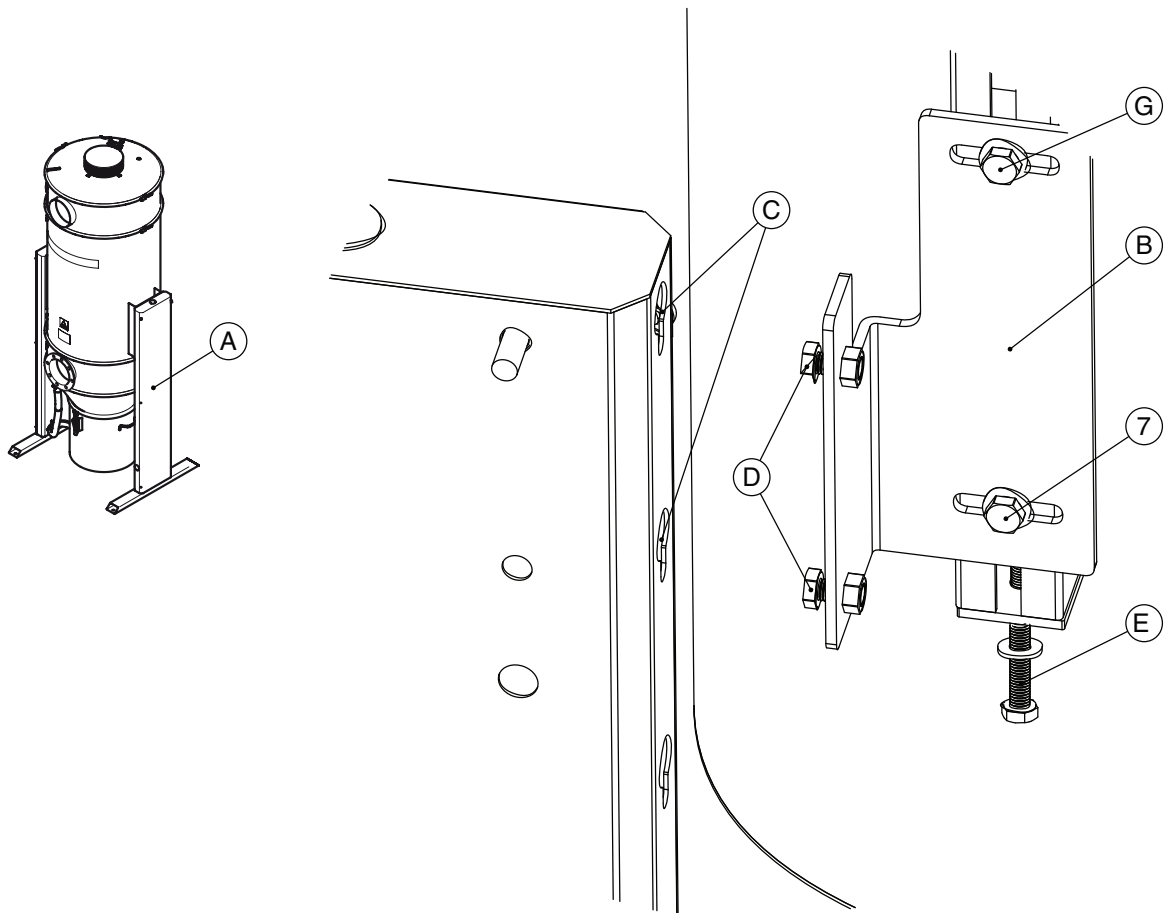


12

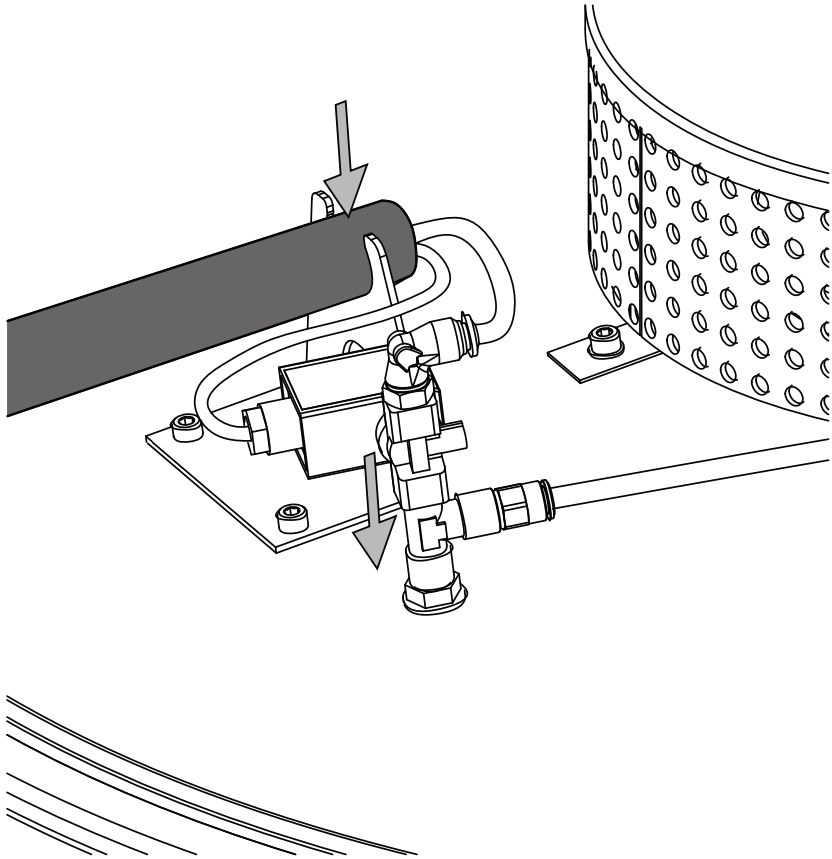


13

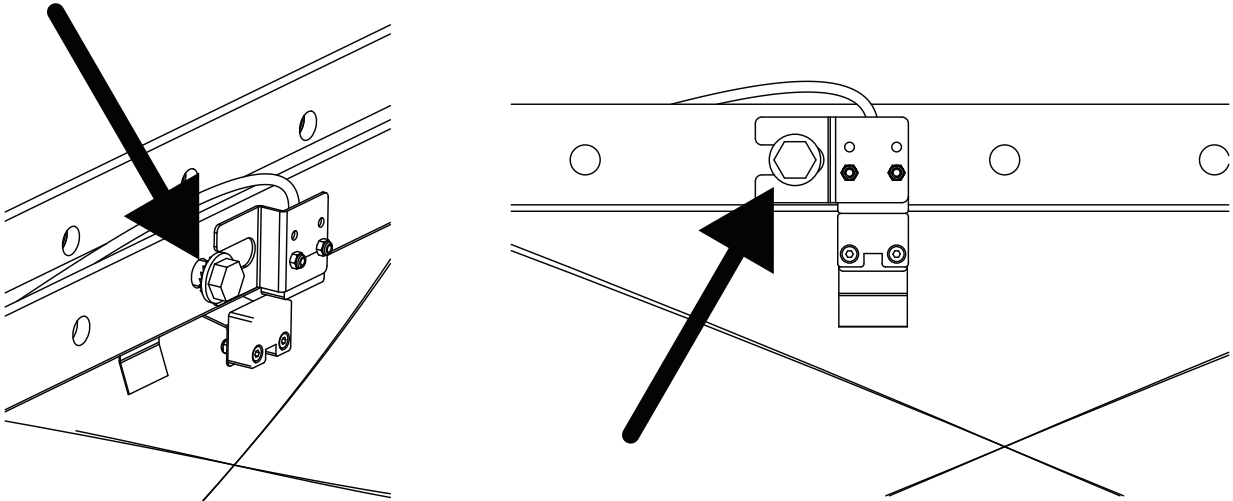




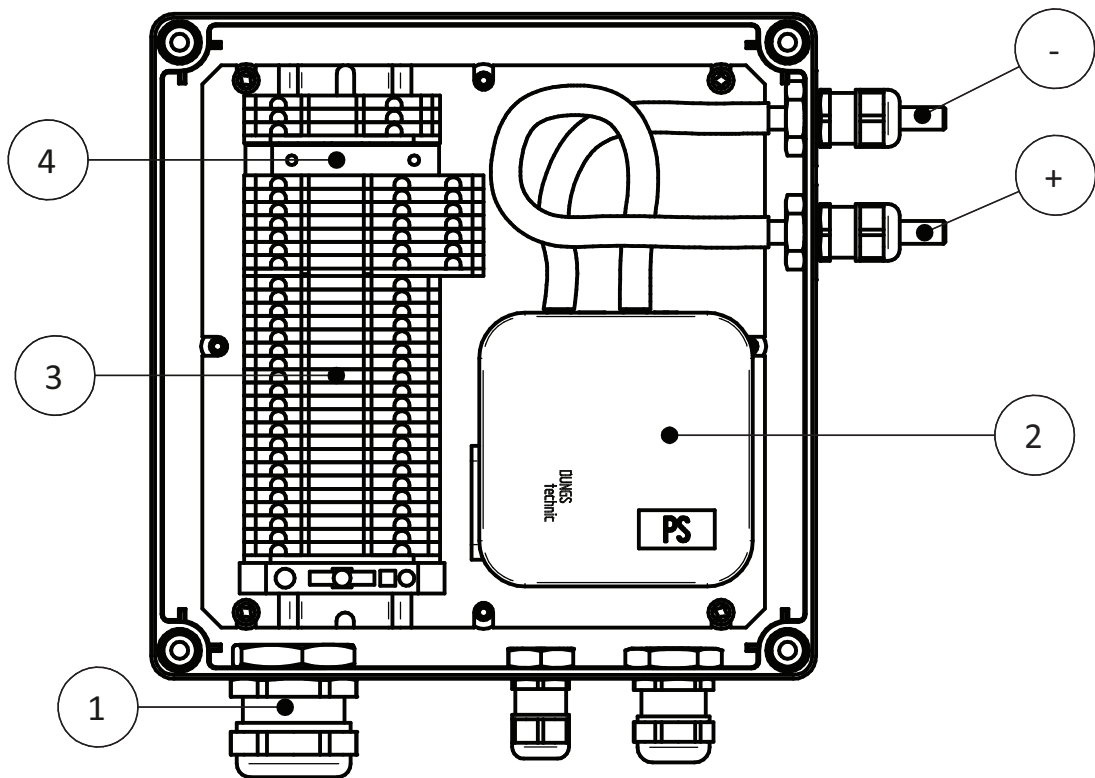
15



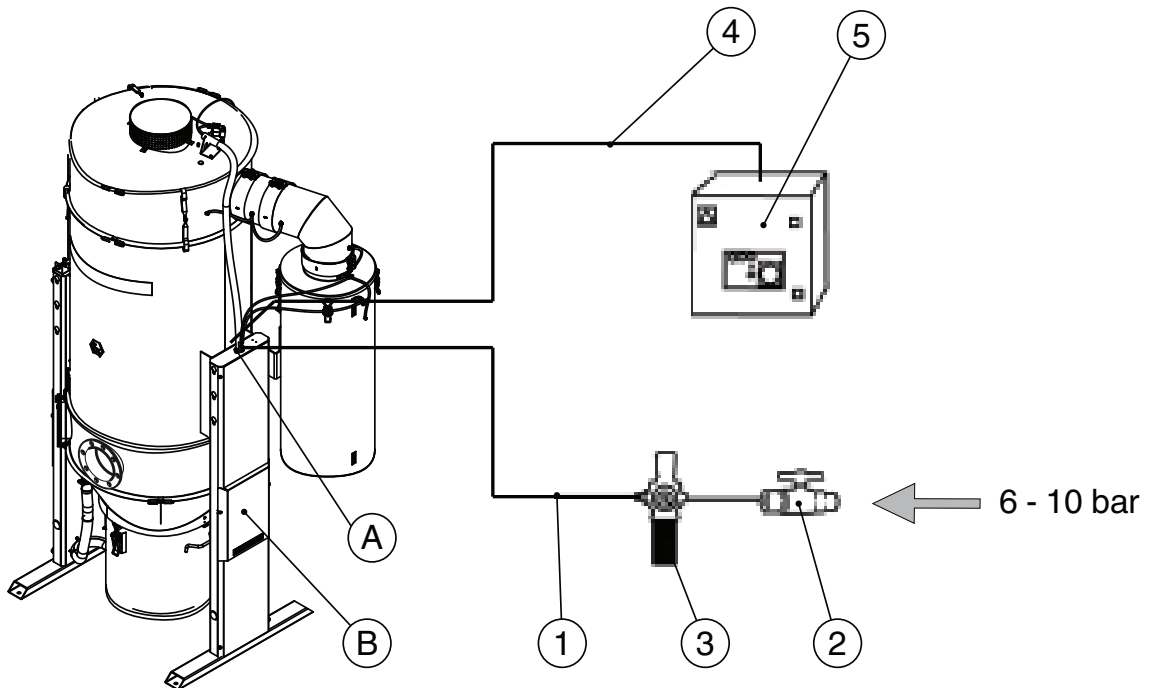
16



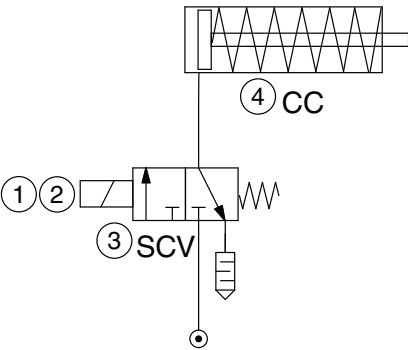
17



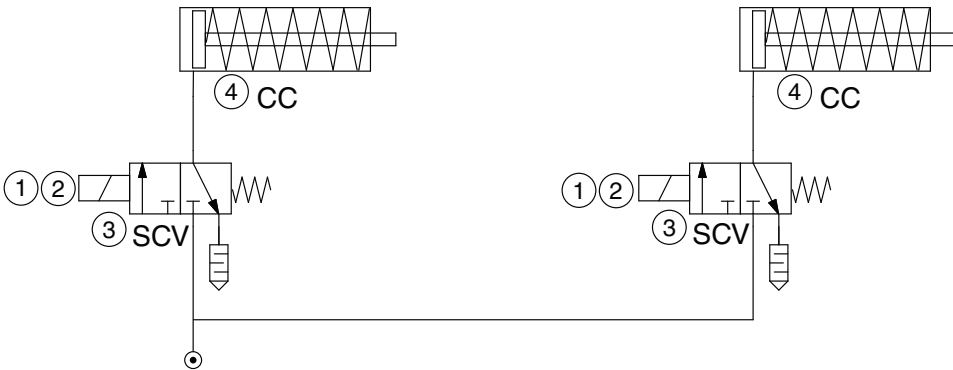
18



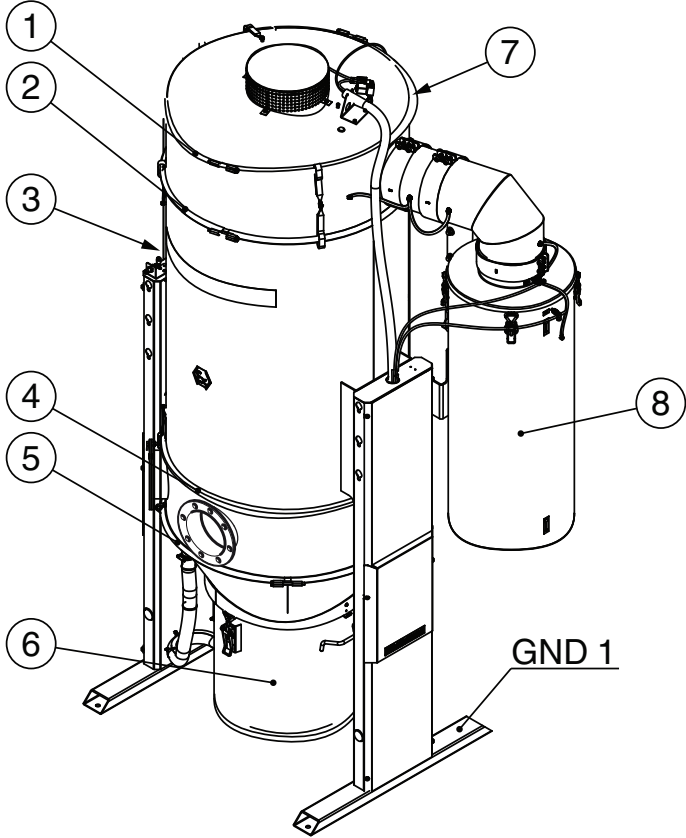
19



20



21



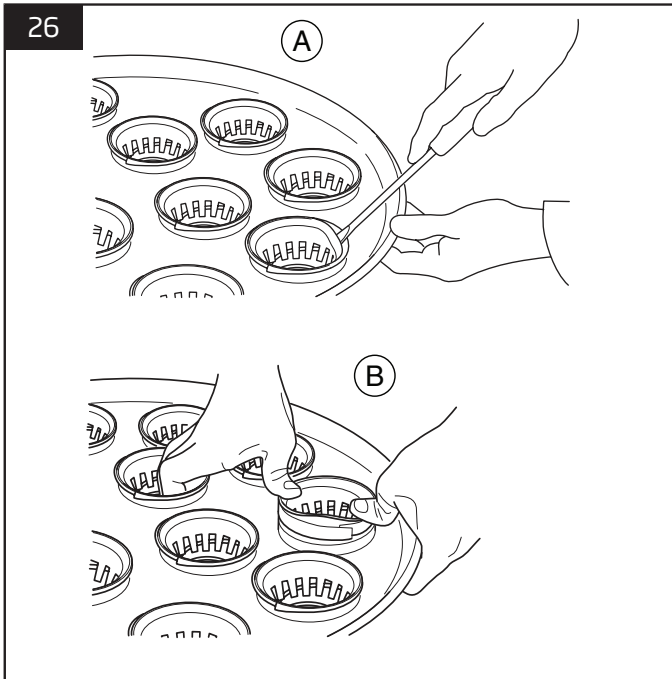
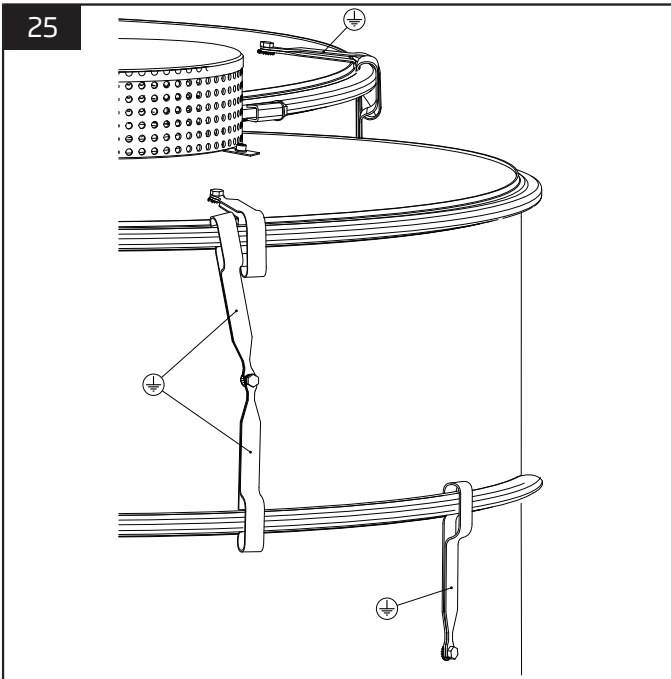
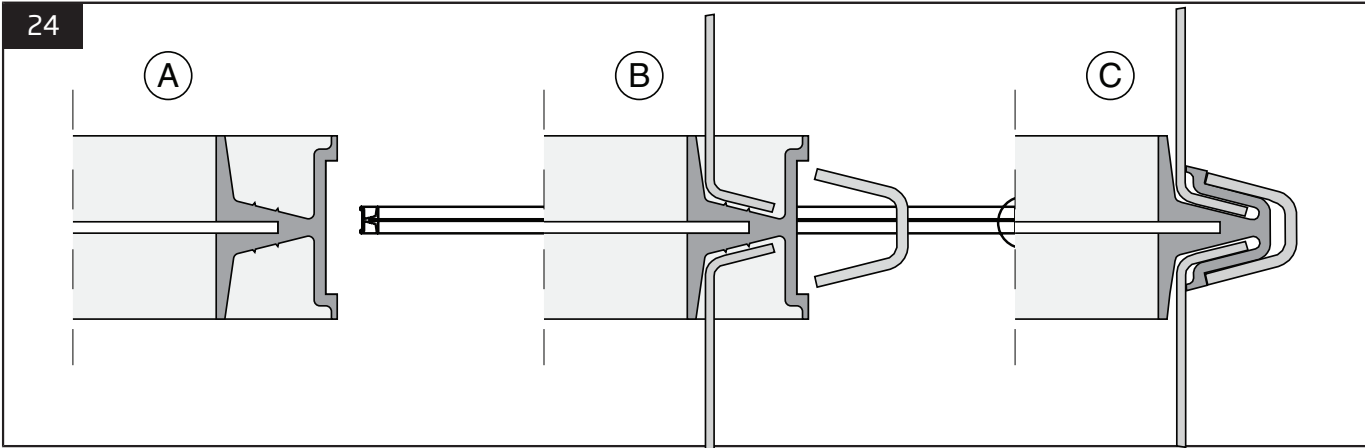
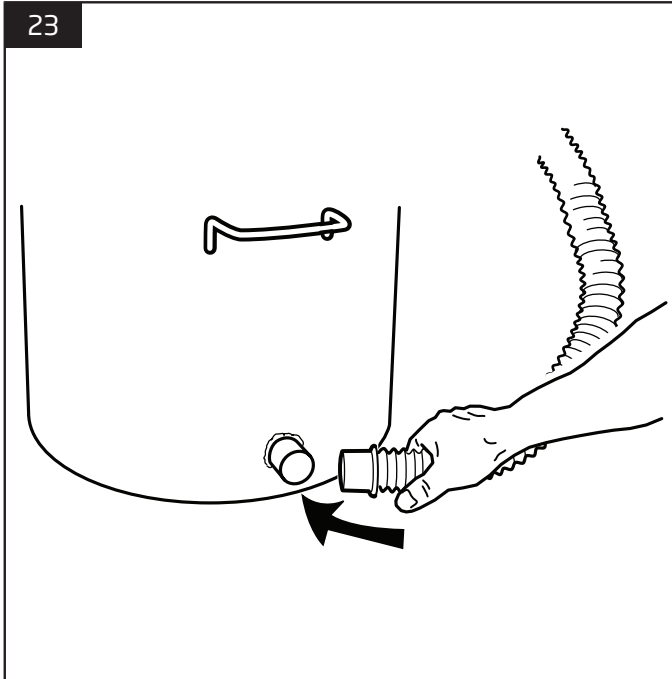


Table of contents

| | |
|--|----|
| Figures | 8 |
| 1 Product marking | 25 |
| 1.1 Special Conditions for Safe Use "X" | 25 |
| 1.2 Type of Protection constructional safety "c" | 25 |
| 2 Preface | 26 |
| 3 Safety | 26 |
| 3.1 General safety instructions | 26 |
| 4 FlexFilter EX and ATEX | 26 |
| 4.1 Area classification | 26 |
| 4.2 Area extension | 27 |
| 4.3 Category limit | 27 |
| 4.4 Permitted materials | 27 |
| 4.5 ATEX components | 27 |
| 4.6 Explosion protection | 27 |
| 4.6.1 Method 1: Explosion relief venting | 27 |
| 4.6.2 Method 2: Explosion suppression system | 28 |
| 5 Description | 28 |
| 5.1 Main parts | 28 |
| 5.1.1 Dust separators | 28 |
| 5.1.2 Accessories | 28 |
| 5.2 Main Filtration | 29 |
| 5.3 Control filter | 29 |
| 5.4 Technical data | 30 |
| 6 Installation | 31 |
| 6.1 Pre-installation | 31 |
| 6.1.1 Delivery check | 31 |
| 6.1.2 Installation requirements | 31 |
| 6.2 Setup | 31 |
| 6.2.1 Cable and hose routing | 32 |
| 6.2.2 Accessories | 32 |
| 6.3 Duct dimensioning and installation | 32 |
| 6.3.1 Requirements | 32 |
| 6.3.2 Recommendations | 32 |
| 6.4 Electrical installation | 32 |
| 6.4.1 Installation abstract | 32 |
| 6.4.2 Electrical components | 32 |
| 6.4.3 General requirements | 33 |
| 6.4.4 Terminal box requirements | 33 |
| 6.4.5 Installation | 33 |
| 6.4.6 Control system requirements | 33 |
| 6.4.7 Earth control measurement | 33 |
| 6.5 Compressed air installation | 34 |
| 6.5.1 Pneumatic components | 34 |

| | | |
|-------|---|----|
| 6.5.2 | Requirements | 34 |
| 7 | Operation | 34 |
| 7.1 | Emptying the bin | 34 |
| 8 | Maintenance | 35 |
| 8.1 | Service and Maintenance of ATEX equipment | 35 |
| 8.2 | Separating the modules | 35 |
| 8.3 | Maintenance schedule | 35 |
| 8.4 | General inspection | 35 |
| 8.5 | Main filter change | 35 |
| 8.5.1 | Changing individual filter socks | 36 |
| 8.6 | Control filter change | 36 |
| 8.7 | Explosion relief panel | 36 |
| 8.8 | Replacing internal fuse | 36 |
| 9 | Troubleshooting | 37 |
| 10 | Spare Parts | 38 |
| 10.1 | Ordering spare parts | 38 |
| 11 | Recycling | 38 |
| 12 | Installation protocol | 39 |
| 13 | Service protocol | 42 |

1 Product marking

FlexFilter EX is ATEX-classified and is marked according to the description:

II 3D Ex h IIIC T130°C Dc

$-10^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 40^{\circ}\text{C}$

Nederman 19.HB01X

| Part | Explanation |
|--|--|
| II: | From ATEX directive, Equipment group non-mining equipment. |
| 3D: | From ATEX directive, Equipment category 3D intended for use with combustible dust in zone 22. |
| h: | The letter "h" as specified in EN ISO 80079-36. |
| IIIC: | <p>Equipment of Group III is intended for use in places with an explosive dust atmosphere other than mines susceptible to firedamp.</p> <p>Equipment of Group III is subdivided according to the nature of the explosive dust atmosphere for which it is intended.</p> <p>Group III subdivisions:</p> <ul style="list-style-type: none"> • IIIA : suitable for combustible flyings; • IIIB : suitable for combustible flyings and non-conductive dust; • IIIC : suitable for combustible flyings, non-conductive dust, and conductive dust. |
| T130°C | The maximum surface temperature in degrees Celsius. |
| Dc: | <p>Equipment protection level Dc. Same as ATEX directive Equipment category 3D.</p> <p>For explosive atmospheres, caused by mixtures of air and combustible dust, the equipment does not contain any effective ignition sources in normal operation.</p> |
| $-10^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 40^{\circ}\text{C}$ | Ambient temperature range. |
| Nederman 19.HB01X | Certificate number. If the sign "X" is placed after the certificate number, it indicates that the equipment is subject to specific conditions for safe use. |

1.1 Special Conditions for Safe Use "X"

The FlexFilter EX is designed to be a part of a complete extraction system. A complete extraction system usually includes a vacuum unit, connected piping and a control system as described in this manual. For the FlexFilter EX to function properly and fulfil necessary safety requirements as stated in the Declaration of Conformity, the complete system must be assessed with regards to applicable safety standards and directives and comply with all requirements described in this manual. The designer of the system as a whole, must guarantee the correct function of all interacting products or components and ensure that the complete system meets all necessary safety requirements.

1.2 Type of Protection constructional safety "c"

Technical documentation contains the information required to maintain product safety.

EN 2 Preface

Thank you for using a Nederman product!

The Nederman Group is a world-leading supplier and developer of products and solutions for the environmental technology sector. Our innovative products will filter, clean and recycle in the most demanding of environments. Nederman's products and solutions will help you improve your productivity, reduce costs and also reduce the impact on the environment from industrial processes.

Read all product documentation and the product identification plate carefully before installation, use, and service of this product. Replace documentation immediately if lost. Nederman reserves the right, without previous notice, to modify and improve its products including documentation.

This product is designed to meet the requirements of relevant EC directives. To maintain this status, all installation, maintenance, and repair is to be done by qualified personnel using only Nederman original spare parts and accessories. Contact the nearest authorized distributor or Nederman for advice on technical service and obtaining spare parts. If there are any damaged or missing parts when the product is delivered, notify the carrier and the local Nederman representative immediately.

3 Safety

This document contains important information that is presented either as a warning, caution or note, according to the following examples:

**WARNING! Risk of personal injury**

Warnings indicate a potential hazard to the health and safety of personnel, and how that hazard may be avoided.

**CAUTION! Risk of equipment damage**

Cautions indicate a potential hazard to the product but not to personnel, and how that hazard may be avoided.

**NOTE!**

Notes contain other information that is important for personnel.

3.1 General safety instructions

This manual contains instructions and warnings and constitutes the documentation that must be supplied and kept together with the product; otherwise, the product would be lacking in one of its fundamental safety requisites.

The manual must be kept with care and made available to all persons involved in operating the equipment.


The warnings are intended to ensure the safety of persons exposed to the risks inherent in the operation and handling of this equipment.

This product is designed to meet the requirements of the relevant EC directives. To maintain this status all installation, repair and maintenance work must be carried out by qualified personnel using only original Nederman spare parts. Contact your nearest authorized dealer or AB Ph. Nederman & Co.. for advice on technical service or if you require spare parts.

**WARNING! Risk of personal injury**

- FlexFilter EX is designed for collecting and filtering combustible and non-combustible dry dust. The filter should not be used for filtering fumes from welding processes.
- FlexFilter EX must be installed, used and maintained according to this Instruction Manual in such a way that safety not will be neglected. The manual contains important warning directions that have to be read and followed. Any functional disorders, especially those affecting the safety of the machine, must be rectified immediately.
- Standards relating to the connection and use of filters in hazardous areas must be taken into consideration, especially national standards for installation. Only trained personnel familiar with these standards should handle this type of filter.
- FlexFilter EX is specially designed to comply with official regulations concerning the risk of explosion. If improperly used, badly connected, or altered, no matter how minor, the safety and reliability could be jeopardized.
- Each FlexFilter EX system must be dimensioned individually. To ensure that the system will be safe, a risk analysis must be performed for each installation and intended use.
- Grinding, welding or other hot works on the filter exterior or duct system should not be done without first stopping and cleaning the system.
- Access to the FlexFilter EX shall be restricted to authorized personnel only.
- Place fire alarms and appropriate extinguishing system in all locations where the collected dust is stored.

4 FlexFilter EX and ATEX**4.1 Area classification**

All FlexFilter EX are marked with the  symbol and are category 3D equipment according to directive 2014/34/EU. This means that models with the EX

symbol may be placed in areas classified as zone 22 according to directive 1999/92/EC.

4.2 Area extension

If the FlexFilter EX is used to collect combustible dust, the area surrounding the outlet of the collected material is to be considered as an "EX-area" according to the Directive 1999/92/EC.


This means that the area surrounding the outlet should be classified as an EX zone. The extent and type of zone depend on many different factors such as ventilation, feed out frequency, design of the collecting container, etc.

It lies within the responsibility of the customer/end-user to determine, develop proper documentation and mark this area according to the Directive 1999/92/EC.

As a general rule improving ventilation and implementing regular routines for cleaning will minimize the extent of the EX area and reduce the classification of the zone.

[Figure 2](#) shows a general example of how the EX-area extends around the FlexFilter EX.

4.3 Category limit

The function of the FlexFilter EX is to be a part of an extraction system. Even if the FlexFilter EX with  symbol is category 3D equipment for use in zone 22, it can be used with piping system internally classified as zone 20 or 21.

The internal side of the FlexFilter is generally classified as zone 20 or 21.

As there is no internal ignition source inside the FlexFilter EX, the inside is to be considered as simple filter/silo and does not fall under the scope of the directive 2014/34/EU (Source: ATEX 2014/34/EU Guidelines 2017 § 243 Filter units and vented silo bins).

4.4 Permitted materials

It is of outmost importance to know the properties of the extracted material.

The FlexFilter EX is intended to be a part of an extraction system collecting material with the following properties:

MIE: See the product identification plate.

MIT: See the product identification plate.

Kst: See the product identification plate.

Pmax: See the product identification plate.

Materials with properties not given withing the above stated values must be investigated prior to use with the FlexFilter EX. Contact Nederman for technical support and Dust application investigation.



WARNING! Risk of personal injury

- Do not collect items that may cause ignition or blocking. It is strictly prohibited to collect material that can undergo dangerous chemical or thermal reactions and/or self-ignite.
- Do not make any changes to this product without consulting Nederman. Adding a relief duct or changing the spacing or length of filter elements affects the calculations according to EN 14491.



NOTE!

Some materials may undergo chemical reactions in combination with humidity/water. Such humidity may, for example, form if the humidity in the extracted air is condensed in the filter.

4.5 Atex components

The FlexFilter EX comes equipped with several electrical and mechanical components that fall under the scope of the ATEX directive 2014/34/EU.

To maintain the high level of safety with regards to the product classification, the individual ATEX components of the FlexFilter EX should not be altered or tampered with. Components, such as solenoids, magnetic sensors, and the terminal box must be maintained according to their respective component manual. [Section 6.4 Electrical installation](#) contains further information regarding the ATEX approved terminal box.

4.6 Explosion protection

The CE and ATEX markings on the FlexFilter EX ensure both a high level of safety and protection against ignition of possible explosive atmospheres. However, if an explosion occurs due to misuse, insufficient maintenance or faulty installation, the FlexFilter EX is equipped with additional protection methods to avoid dangerous pressure build-up in the filter.

The FlexFilter EX comes equipped with either an Explosion Relief Panel or an Explosion Suppression System.

The Suppression System is normally only used if venting is impossible due to the placement of the filter, dangerous material properties or resulting flame and pressure risk area.

4.6.1 Method 1: Explosion relief venting

The harmful effects of an explosion are minimised by venting the pressure and flame of the explosion via a relief panel. In case of an explosion, the resulting flame and pressure escape out the relief panel which must be directed to a safe, unmanned area. This area will be referred to as the "risk area"

The risk area must be clearly marked, for example with a fence, warning lines and signs, and is to be off-

EN

limits during the time the filter is in operation. The area shall be free of any flammable or combustible material or other things in danger of being damaged by the flames and explosion pressure.

The general size of the risk area with or without deflector (accessory) is shown in [Figure 7](#). As a general rule the following dimensions apply:

- A 12 m (39.4 ft)
- B 3 m (9.8 ft)
- C 5 m (16.4 ft)
- D 6 m (19.7 ft)
- E 6 m (19.7 ft)
- F 6 m (19.7 ft)
- G 6 m (19.7 ft)

**NOTE!**

The risk area can extend beyond the above-given values. The final risk area must be evaluated with regards to affecting factors found in standard EN 14491.

4.6.2 Method 2: Explosion suppression system

With an Explosion Suppression System, the early stage of an explosion is detected with optical and/or pressure devices, and an extinguishing agent is quickly dispersed into the filter. The suppression of the explosion is initiated in an extremely short time after the explosion's detection (in milliseconds), and stops the pressure rise and extinguishes (suppresses) the flame/flames of the explosion.

This ensures that the filter is not stressed to a dangerous level by the explosion.

The key components of the Explosion Suppression System are:

- An explosion detection device (pressure/optical)
- Computer operated control unit
- Action elements such as pressure cylinders with extinguish agent contained with an extra fast opening valve.

Detailed information regarding system function, operation and maintenance can be found in the suppression system manual.

5 Description

FlexFilter EX is designed to filter potentially combustible dusts in a high vacuum system and it complies with the ATEX directive.

It is recommended that the FlexFilter EX is placed outdoors. Installation indoors is not recommended when the FlexFilter EX is equipped with explosion relief panel.

The dust separators can be fitted with different accessories (see [Section 5.1 Main parts](#)).

The FlexFilter EX (see [Figure 1/A](#)) is the filtration unit of the system and needs to be connected to a suction source like the Nederman VAC or RBU. (see [Figure 1/B](#)) and a control system like the Nederman HV Control Panel.

[Figure 1](#) shows a general vacuum system with the following components;

- A FlexFilter EX
- B Suction source
- C Pipe (clean side)
- D Pressure resistant pipe
- E Isolation device
- F Main duct system
- G Duct system branches

**NOTE!**

There are several different models of the FlexFilter EX so the images in this manual may differ slightly from your model.

5.1 Main parts

5.1.1 Dust separators

The dust separator filters the dust from the processed air. There are two standard types of dust separators.

- Single (one filter)
- Twin (two filters)

The dust separators are modular in their design. The dust separator is equipped with an explosion relief panel, but other types of explosion protection measures are available. See [Section 4.6 Explosion protection](#) for more information.

The dust separator is equipped with a pressure equalized bin collecting the dust material in a plastic bag.

[Figure 4](#) shows the different parts/modules of a dust separator.

- 1 Outlet module
- 2 Filter module
- 3 Housing module
- 4 Inlet module
- 5 Cone module
- 6 Bin
- 7 Control filter
- 8 Connection pipe/RF valve (accessory)

5.1.2 Accessories

Deflector

The FlexFilter EX with relief panel can be equipped with a deflector. The deflector alters the risk area. See [Section 4.6 Explosion protection](#) for more information.

Collecting bags

The FlexFilter EX comes equipped with Nederman conductive collecting bags (Figure 22) for collecting the material (included). Other collection methods may be used if found to be safe in the system risk analysis.



NOTE!

Only use Nederman conductive bags when collecting combustible material.

Switch for emptying of the bin

This accessory works with the control system to increase efficiency when changing bin bags.

Filter alarm

Pressure switch signalling if the pressure over the main filter exceeds a set value.

Fire alarm

Detects a fire in the filter and signals the control system.

Reverse Flow (RF) kit

The Reverse Flow kit (Figure 4/8) has an arrangement of valves and uses the capacity of the vacuum unit to clean one filter module while the other remains in normal operation. RF is suitable for "hard to clean dust", or if the vacuum level is insufficient to generate a powerful blast of air during normal filter cleaning.

5.2 Main Filtration

The filtration process is described in the following steps (see Figure 5).

- 1 The inlet module separate coarse particles.
- 2 The coarse particles pass the cone.
- 3 The coarse particles fall down into the bin.
- 4 Fine dust particles follow the up-going airflow through the filter unit. The particles are separated on the outside surface of the filter bags. A long spiral spring in each filter bag keeps it from flattening as air passes through the bag from outside to inside.
- 5 The filtered air leaves the collector.
- 6 The filtered air continuous through the control filter.

The pressure drop increases as more fine dust settle on the filter bags. During filter cleaning, part of the dust is dislodged and falls down into the collecting module. It is not desirable to dislodge all the dust. A certain quantity of fine particles on the filter bags improves particle separation compared to using clean bags.

Different kinds of dust have widely different properties. Some kinds are easily cleaned off the filter bags while others require more powerful cleaning.

FlexFilter EX with standard filter cleaning uses its own vacuum to generate a short blast of air backwards through the filter bags. A compressed air cylinder in the top module opens a disc valve so that atmospheric air can rush into the collector to neutralize the vacuum stored inside the collector. The higher the vacuum and the larger the connected piping system, the more air will flush backwards through the filter bags and the cleaning will be more effective.

5.3 Control filter

The FlexFilter EX is equipped with a control filter. The control filter filters the air after the main filter to ensure that no material continues to the suction source in case of the main filter breakage. The control filter functions as a safety device and does not increase the filtration efficiency.

The pressure drop over the control filter is monitored, and a signal is sent the control unit if above-set value. The pressure difference is preset at 4 kPa /40 mbar / 0.58 PSI. The pressure switch is located in the control box (see Figure 17/2).

The different components of the control filter (see Figure 6) are:

- 1 Inlet
- 2 Outlet
- 3 Housing
- 4 Vacuum measuring point (+)
- 5 Vacuum measuring point (-)
- 6 Ground cable
- 7 Lid retainers (x4)
- 8 Frame bracket
- 9 Filter cartridge

5.4 Technical data

| FlexFilter EX | Single | Twin |
|--|---|---|
| Max operating airflow | 1600 m ³ /h (942 cfm) | 3200 m ³ /h (1884 cfm) |
| Max vacuum | -50 kPa (-7.25 PSI) | -50 kPa (-7.25 PSI) |
| Process air (dry) temperature | 0 - 60°C (32 - 102°F) | 0 - 60°C (32 - 102°F) |
| Operating temperature | -10 - +40°C (14 - 104°F) | -10 - +40°C (14 - 104°F) |
| Main filter area | 12 m ² (129 sqft) | 2x12 m ² (2x129 sqft) |
| Main Filter material | Conductive (<10 ⁸ Ω) polyester | Conductive (<10 ⁸ Ω) polyester |
| Control Filter area | 12 m ² (129 sqft) | 2x12 m ² (2x129 sqft) |
| Control Filter material | Polyester | Polyester |
| Control Filter pressure switch pre-set | 4 kPa (0,58 PSI) | 4 kPa (0,58 PSI) |
| Compressed air quality | Clean dry, ISO 8573-1 class 5 | Clean dry, ISO 8573-1 class 5 |
| Required air pressure | 6 - 10 bar (87 - 145 PSI) | 6 - 10 bar (87 - 145 PSI) |
| Max air consumption (intermittent) | 700 N-Litres/min (25 cfm) | 2x700 N-Litres/min (2x25 cfm) |
| Connection | Hose nipple 12 mm (1/2 in) | Hose nipple 12 mm (1/2 in) |
| Control voltage | 24 V DC ± 10% | 24 V DC ± 10% |
| Control signal fuse (max) | 5 A | 5 A |
| Dimensions | See Figure 3a to f | See Figure 3a to f |
| Dimension inlet | Flanged Ø 150 mm (5.9 in) | Flanged Ø 200 mm (7.87 in) |
| Dimension outlet | Ø 203,2 mm (8 in) | 2x Ø 203,2 mm (2x8 in) |
| Weight, dust separator (approx) | 255 kg (562 lb) | 255 kg (562 lb) |
| Weight deflector | 11 kg (24,25 lb) | 2x11 kg (2x24,25 lb) |
| Area relief panel | 0,096 m ² (1,03 sqft) | 2x0,096 m ² (2x1,03 sqft) |
| Relief panel burst pressure | 0,1 bar (1.45 PSI) | 0,1 bar (1.45 PSI) |
| Material description | Powder-coated steel | Powder-coated steel |
| Material recycling | Approx. 94 weight-% | Approx. 94 weight-% |

6 Installation

6.1 Pre-installation

⚠ WARNING! Risk of personal injury
Always use proper lifting equipment and protective gear.

⚠ WARNING! Explosion risk
Do not open the connection box when an explosive atmosphere or dust is present.

ℹ NOTE!

- Always follow local regulations and legislations for all steps in the installation process.
- Fill in the installation protocol during the installation.
- The explosion relief panel should be handled with great care. Never poke at the pressure-sensitive membrane and do not bend the membrane or the frame.
- Read the entire manual before the assembly of the FlexFilter EX and pay close attention to the recommendations. It is recommended that a layout is made for the entire system before installing the FlexFilter EX.

6.1.1 Delivery check

The FlexFilter EX should be checked for any damage that may have occurred during transport. If there is damage or parts missing, the carrier and your local Nederman representative should be notified immediately.

6.1.2 Installation requirements

The location where the FlexFilter EX is to be placed must be prepared before the installation. Choose which side is to be used to access the bin (see [Figure 8](#)) A - front, B - rear. Consider the risk area (see [Section 4.6 Explosion protection](#)) and the space required for service or other means of changing the filters and maintenance.

ℹ NOTE!
The risk area may prohibit accessing the FlexFilter EX from the front. The FlexFilter EX needs approx 1000 mm of free space above the top to facilitate the changing of main and control filters.

The FlexFilter EX shall be anchored to a hard, level and firm foundation. A general example would be a reinforced concrete foundation at least 190 mm (7,5 in) thick. However, installation on another structure is also possible.

When calculating for foundation or supporting structure the following factors should be taken into consideration.

- Total weight of the FlexFilter EX with accessories (see [Section 5.4 Technical data](#)).

- Traction forces generated by explosion relief venting (for models with relief venting only).
- Max weight of the collected material.
- Possible wind load.

Each of the anchor bolts securing the FlexFilter EX, must withstand traction forces of 12 kN vertically and 5 kN horizontally.

Recommended bolts for concrete are Hilti HDA-PF 22-M12x125/30 or equivalent. If expansion bolts are to be used, the concrete foundation must be prepared according to bolt recommendations.

The FlexFilter EX should not be installed close to heat sources or hot surfaces.

If installed outdoors, it is recommended that the FlexFilter EX is covered top side to protect from snow/rain or other falling debris.

6.2 Setup

It is recommended to transport the FlexFilter EX to the installation site while still in the factory packing.

- 1 Remove the factory packaging (see [Figure 9](#)).
- 2 Position the FlexFilter EX.
- 3 Anchor the collector firmly to a hard, level and firm foundation.
- 4 Remove the leg cover (see [Figure 14/A](#))
- 5 Remove the (4 on each side) transport bolts (see [Figure 10/A](#)).
- 6 Turn the collector by releasing the push-in lock pin (see [Figure 10/B](#)).
- 7 Rotate the collector 180° (see [Figure 11](#)). The lock pin will automatically lock the position (see [Figure 12/B](#)).
- 8 Secure the upright position with the 4 bolts on each side (see [Figure 13/A](#)).
- 9 Fit the dust bin to the cone module and attach pressure relief hose (see [Figure 13/A-B](#)).
- 10 Fit to the earth cable routed with the pressure relief hose to the bin (see [Figure 13/C](#)).
- 11 Fit the left or right bracket on the control filter (see [Figure 14/B](#)). Tighten the bolts (see [Figure 14/G](#)) loosely to allow free movement of the bracket up and down.

ℹ NOTE!
Two types of brackets are shipped with the FlexFilter EX. One for right-hand side installation (marked "R") of the control filter and one for left-hand side installation (marked "L").

- 12 Hang the control filter with a bracket to the upper pair of keyholes on the leg (see [Figure 14/C](#)).
- 13 Tighten the two keyhole bolts firmly to secure the bracket to the leg (see [Figure 14/D](#)).

- 14 Adjust the height of the control filter by turning the lower bolt (see [Figure 14/E](#))
- 15 Fit the elbow pipe and the straight pipe to the top module (see [Figure 14/F](#)).
- 16 Once the height is properly adjusted, secure the bracket to the control filter by tightening the two bolts (see [Figure 14/G](#)).
- 17 Connect earth cables between the top module, straight pipe, elbow and control filter (see [Figure 14/H](#)).
- 18 Before refitting the leg cover, see [Section 6.4 Electrical installation](#) for Terminal Box installation.

6.2.1 Cable and hose routing

- 1 Cut and release the cable bundle from the legs. Route the cable bundle up towards the top module attaching it to the clamp.
- 2 Fit the cleaning valve to the top module (see [Figure 15](#)).
- 3 Fit the Explosion Relief Panel Sensor to the bracket. (see [Figure 16](#)).
- 4 Connect the two hoses, marked + and -, to the hose inlets on the control filter (see [Figure 6/4-5](#)).

6.2.2 Accessories

Installation of the deflector, BLI (Bin Level Indicator), fire alarm, filter alarm or other accessories is described in the manual for each respective product.

6.3 Duct dimensioning and installation

[Figure 1](#) shows a typical vacuum duct system.

- Connect the pipe to the flanged inlet (see [Figure 1/D](#))
- Connect the pipe (clean side) to the outlet of the control filter (see [Figure 1/C](#)).

6.3.1 Requirements

- Place a sign with the intended use of the vacuum system on every user interface (workstation). Inform all personnel of the intended use of the system. Ensure that personnel using the equipment do not collect items that may cause ignition or blocking.
- Install an isolation device/valve (see [Figure 1/E](#)) to prevent an explosion from striking back into the plant. The pipe (see [Figure 1/D](#)) between the FlexFilter EX and the insulation device/valve must be pressure-resistant to an overpressure of at least 0.5 BAR and have a minimum length as specified in the manual for the insulation device.
- All connecting piping must be conductive and grounded.



WARNING! Risk of personal injury

It is strictly prohibited to collect material that can undergo dangerous chemical or thermal reactions and/or self-ignite.

6.3.2 Recommendations

- It is important to use a correct duct diameter to avoid pressure losses and dust deposits in the duct system. Ensure that the correct transport velocity is achieved. Correct velocity depends on the properties of the transported material. Some composite applications can require velocities up to 25 m/s (82 ft/s). Take velocity into account when choosing the pipe diameters. The velocity should never decrease en route to FlexFilter EX. The transport velocity in the pipes may vary depending on how much of the vacuum system is used (infrequent use).
- To keep the pipes clean a principle called "flushing" may be used. Flushing can be applied by fitting a valve at the end of the pipe system. By not using the rest of the system, and opening the "flush valve", a high amount of air will flush the pipes clean. By "flushing" each branch of the vacuum system separately, the risk of dust deposits is minimized.
- In larger vacuum systems it is recommended to install valves in order to isolate one FlexFilter EX for maintenance while the others remain in normal operation.
- To reduce the risk of impact sparks and explosion as a result of unknown material coming into the inlet duct, install an explosion safe pre-separator.
- If the dust is abrasive it may be necessary to use thick-walled (or rubber-coated) material in bends and other exposed areas.
- To avoid pressure losses, the duct system should be as short as possible and designed with two or more branches. Use larger diameters on the clean side to reduce pressure losses.
- Length to the suction source should be less than 25 meters.

6.4 Electrical installation

6.4.1 Installation abstract

The FlexFilter EX is, as a stand-alone unit, simply a filter. However, in order for the FlexFilter EX to function properly and operate in a safe way, several specific setting must be made to the control system controlling the filter.

It is highly recommended that the FlexFilter EX is installed together with a Nederman control system such as the Nederman HV Control Panel EX. The HV Control Panel fulfils all functionality and safety requirements.

6.4.2 Electrical components

- Terminal box cover (see [Figure 18/B](#))
- Terminal box (see [Figure 17](#))
- Cable gland, control system cable (see [Figure 17/1](#))
- Pressure switch (see [Figure 17/2](#))
- Terminals (see [Figure 17/3](#))
- Terminal box fuse (see [Figure 17/4](#))
- Explosion Relief Panel Sensor (see [Figure 16](#))

- Solenoid valve cleaning cylinder (see [Figure 15](#))

6.4.3 General requirements

- To ensure proper function and required level of protection with regards to the equipment category, listed EC directives and standards, the fulfilment of the following points are to be considered as minimum requirements:
- The electrical installation must be done by a certified electrician. Note that not only national and local electric regulations must be fulfilled, but also the special conditions for installations in areas classified as zones with explosive atmospheres according to ATEX.
- Check that proper measures have been taken to avoid all types of electrical stray currents to and/or from the piping system and electrical wiring.
- Check that the correct voltage is connected to the terminals in the terminal box (Table 1). Control signals must be fused properly to avoid heating of the cables, in case of damage, short circuit or malfunction.
- A lightning conductor must be installed if the FlexFilter EX is installed outdoors. Installation of the lightning conductor must follow national and local regulations for such a protection device.
- It is highly recommended that a fire alarm is connected to the filter control system. A triggered fire alarm must immediately trigger a full stop in the operation of the FlexFilter EX.

NOTE!

- The signal from the Explosion Relief Panel Sensor must immediately trigger a full stop of the operation of the FlexFilter EX. Furthermore, the indication of a burst explosion relief panel should trigger a work area alarm (visual and sounding), warning employees and others of detected explosion and possible fire in the FlexFilter EX.
- To minimize possible secondary damage and spread of fire, it is important to develop the proper documentation and checklists of how to handle a fire in the filter. Such documents should be developed in co-operation with the local fire authorities and take into account the properties of the collected material.

6.4.4 Terminal box requirements

The terminal box is a category 3D component with special requirements indicated by the marking "X". To achieve the proper level of protection special requirements, such as system control, signal voltage and signal fuses must be fulfilled. These requirements are described in [Section 6.4.5 Installation](#) in this manual

The intended use of the terminal box is to be a part of the FlexFilter EX electrical system. The terminal box is not intended to be used as a stand-alone compon-

ent as the protection of the terminal box depends on it being part of the FlexFilter EX.

The terminal box manual contains detailed information regarding the Declaration of Conformity, ATEX approval and special requirements.

6.4.5 Installation

From the control system (see [Figure 18/5](#)), fit a multi-wire cable (see [Figure 18/4](#)) to the cable gland on the terminal box (see [Figure 17/1](#)).

A 12G0.75 cable is recommended. Ensure IP6X protection of the cable and that the cable is installed with proper strain relief.

6.4.6 Control system requirements



WARNING! Risk of personal injury

Control signals must be fused, maximum 5 A, to avoid heating of the terminal box and outgoing electrical wires.

Cleaning valve operation,

- 24 V DC, Signal opens the valve.
- For a FlexFilter EX Twin, the second cleaning valve must operate in sequence. Normally it opens 10 seconds after the first one is closed.

Explosion Relief Panel Sensor indicates an open Explosion Relief Panel.

- Signal 24 V DC, closed-circuit when Explosion Relief Panel is closed (intact).
- Alarm if an open circuit

6.4.7 Earth control measurement

Proper earth connection shall be checked after both the main installation and regular maintenance work. If a component, such as for example the top module, is removed and refitted, the earth connection must be verified.

Control measuring

The earth connection is measured between GND1 and the following components on FlexFilter EX (see [Figure 21](#)):

- 1 High top ring
- 2 Low top ring
- 3 Pressure relief panel
- 4 High inlet ring
- 5 Low inlet ring
- 6 Bin
- 7 On the filter bags
- 8 Control filter

Procedure

- 1 Select a suitable measuring instrument and make sure there is contact between the measurement points and the instrument.

**NOTE!**

The duct systems (in- and outlet) must not be connected.

- Disconnect the net earth from GND 1.
- Measure between all components according to the list above (see [Figure 21](#)) and GND 1 ($\leq 100 \Omega$).
- Measure and check if contact between the incoming duct system and the free coupled incoming net earth ($\leq 10^5 \Omega$).

- 2 Connect the incoming duct system. Make sure that there is a 2nd earth connection between the duct system and FlexFilter EX and that it is properly earthed to the FlexFilter EX.
 - Measure and check if contact between GND1 and external net earth ($\leq 10^5 \Omega$).
 - Reconnect net earth to GND1.
- 3 Connect the outgoing duct system (make sure that there is an earth connection between the duct system and FlexFilter EX).

6.5 Compressed air installation

- Connect a compressed air supply to the inlet on the leg (see [Figure 18/A](#)). The inlet bracket can be repositioned to the opposite leg if necessary.

6.5.1 Pneumatic components

[Figure 19](#), [Figure 20](#) shows the pneumatic circuit diagram including the following components.

- 1 Connector Solenoid
- 2 Solenoid
- 3 Solenoid Cleaning Valve (SCV)
- 4 Cleaning Cylinder (CC)

6.5.2 Requirements

For air consumption, quality and max and min pressure, see [Section 5.4 Technical data](#).

**WARNING! Risk of personal injury**

Use ear protection and safety goggles.

**NOTE!**

The specified air consumption of the FlexFilter EX is limited to the short operation of the cleaning valve. Maximum (short time) consumption is about 700 NL/Min (1400 NL/min FlexFilter EX Twin).

- As new pipes may contain dirt/particles/debris, the compressed air pipe should be blown clean before connecting the FlexFilter EX.
- A compressed air filter (see [Figure 18/3](#)) must be installed to ensure reliable and safe operation of the FlexFilter EX. The main valve, that bleeds the remaining pressure of the FlexFilter EX, should be installed (see [Figure 18/ 2](#)).

- It is recommended that a pressure switch, warning for insufficient pressure, is connected to the control system.

**NOTE!**

- Take necessary measures to avoid water/humidity in the compressed air when the FlexFilter EX is installed in cold environments.
- If antifreeze additives are used, ensure continuous use. Once added, the removal of antifreeze additive can cause malfunction of the pneumatic components.
- To avoid personal injuries during maintenance, the main valve should be locked in a closed position.

7 Operation

**WARNING! Risk of personal injury**

- Use proper protective equipment where there is a risk of exposure to dust.
- Ensure that no vacuum is present in the dust separator before removing the bin.
- Personnel operating the FlexFilter EX must pay special attention to avoid the discharge of static electricity. The requirements for safe use and handling of combustible dust should be described in the explosion protection document and to all personnel.

7.1 Emptying the bin

The bin bag should be replaced when filled up to 2/3. How often this occurs varies for each installation. Regular checks, or the use of a Nederman BLI (Bin Level Indicator) is recommended.

**NOTE!**

Use Nederman conductive plastic bags.

Replace bag/bags as described below:

- 1 Make sure no vacuum is present in the dust separator
- 2 Remove the bin.
- 3 Seal and remove the dust bag. Use cable tie or equivalent (see [Figure 22](#))
- 4 Fit a new bag into the bin
- 5 Refit the bin to the dust separator.
- 6 Check that the pressure equalizer hose is attached to the bin (see [Figure 23](#))
- 7 Check that the bin seals properly once the vacuum returns to the dust separator.

8 Maintenance



WARNING! Risk of personal injury

- Always use proper protective equipment where there is a risk for exposure to dust.
- Always use proper lifting equipment and protective gear.



WARNING! Explosion risk

Do not open the connection box when there is an explosive atmosphere present.



NOTE!

Fill out the service protocol for all maintenance performed on the FlexFilter EX.

8.1 Service and Maintenance of ATEX equipment

To ensure the required level of protection with regards to the equipment category, check the following points:

- Ensure that the FlexFilter EX is regularly inspected for damage or malfunction. If the FlexFilter EX is damaged, it must be shut down and possible explosive atmosphere removed.
- Ensure that no explosive atmosphere and/or dust layers are present when cleaning, servicing or inspecting the FlexFilter EX
- Ensure that only Nederman original spare parts are used.
- Ensure that the FlexFilter EX is not covered with thick dust layers (> 5 mm). This is prevented by setting up routines for regular cleaning and including these in the explosion protection document.

8.2 Separating the modules

The [Figure 24/A-C](#) show how the rubber sealing rings, the steel retainer rings and the earth connections should be assembled. When a used sealing ring is refitted, it no longer has the flat shape as shown in [Figure 24/A](#). The rubber ring has a curved shape. Use e.g. a screwdriver to fit the edge of the module between the rubber lips. The steel ring has been fitted, as shown in [Figure 24/C](#).

If the collector has been dismantled, ensure that the rubber sealing rings and the steel retainer rings, keeping the modules together, are correctly reassembled and that the earth connection is correct (see [Figure 25](#)).

8.3 Maintenance schedule

| Type of Maintenance | Frequency |
|------------------------|-------------|
| General | Once a year |
| Main filter change | 6000 h |
| Control filter | 6000 h |
| Explosion relief panel | 3 months |

8.4 General inspection

- Inspect the integrity of the dust separator, in particular, the steel clamping rings holding together the housing/inlet/cone-modules.
- Check the integrity of the frame and all attachments. Tighten bolts if necessary.
- Make sure the inside of the FlexFilter and the connection pipes are free from deposits. A build-up of deposits inside the piping system may cause a discharge of static electricity.
- On Twin models, check the inlet pipe for wear. Replace the inlet pipe if the inner coating is worn out.
- Make sure the outside of the FlexFilter EX, and particularly the solenoids, sensors and connection box, are free from dust layers.
- Clean the area around the FlexFilter EX and all areas where the collected material is stored to ensure that there are no dust deposits.
- Ensure that no combustible material is placed in the risk area.
- Check that all signs/markings regarding safe operation are in place and that the personnel know about them.

8.5 Main filter change

The filter bags should normally be replaced after 6000 hours of operation or when damaged. The filter bags should also be replaced if the filter function is insufficient. The AB Ph. Nederman & Co. HV Control Panel is fitted with a service hour meter for recording service hours. Replacement of filters should be registered in the Service protocol. Individual replacement of filter bags is possible but replacing the whole filter package, including filter panel and locking rings, is recommended as it is quicker and causes less spreading of dust.



WARNING! Risk of personal injury

- The vacuum and compressed air to the FlexFilter EX must be turned off before commencing filter change.
- Use proper protective equipment.
- Use proper lifting equipment.

**NOTE!**

It is recommended that the control filter is replaced when changing the main filter.

- 1 Disconnect all the attached piping and the cleaning valve.
- 2 Access the filter by rotating the dust separator (see [Section 6.4.5 Installation](#)).
- 3 Separate the top module from the housing and disconnect the filter's earth connection cable from the top module.
- 4 Put the old filter package in a large plastic bag, or wrap it in plastic foil to avoid dust spreading.
- 5 Fit the new filter package and refit the top module. Remember to reconnect the earth cable.
- 6 Check earth connection between filter and GND1 before reconnecting the pipes, hoses and cables.
- 7 Check earth connection between the top and GND1 and Control filter.

8.5.1 Changing individual filter socks

Individual filter socks that have been damaged can be replaced. Use a screwdriver to detach the plastic locking ring (see [Figure 26/A](#)).

The coiled spring can be reused with the new conductive filter sock, but the locking ring (see [Figure 26/B](#)) must be replaced when securing the new sock.

**NOTE!**

Never re-use an old locking ring.

8.6 Control filter change

The control filter should normally be replaced after 6000 hours of operation. The control filter must also be replaced if damaged or if there is a high-pressure drop over the control filter.

**WARNING! Risk of personal injury**

- The vacuum and compressed air to the FlexFilter EX must be turned off before commencing filter change.
- Use proper protective equipment.

**NOTE!**

Always check the main filter for damage when replacing the control filter.

- 1 Disconnect the top piping of the filter housing and open-top cover.
- 2 Remove and put the old filter in a large plastic bag, or wrap it in plastic foil to avoid dust spreading.
- 3 Fit a new filter cartridge. Ensure that the filter cartridge is centred and that the rubber seal on the housing is intact.
- 4 Close the top cover and reconnect the pipes.
- 5 Check the earth connection between the control filter and GND1.

8.7 Explosion relief panel

The explosion relief panel is designed to rupture and open at very low overpressures and must be handled with great care.

- Inspect the explosion relief panel with the vacuum unit switched off. Replace it at the first sign of corrosion or other damage. No other preventive maintenance is required.

**WARNING! Risk of personal injury**

- The relief panel must be kept free from debris such as snow, ice, leaves and other items that might block or prevent the explosion panel from opening.
- Never poke/press or lean against the relief panel and do not bend the frame securing the panel.

8.8 Replacing internal fuse

The control box inside the leg has a fused terminal for the sensors (see [Figure 17/4](#)).

**WARNING! Risk of personal injury**

- The FlexFilter EX should not be in operation when replacing the fuse.
- Ensure that no explosive atmosphere and/or dust layers are present when cleaning, servicing or inspecting the FlexFilter EX.

- 1 Remove the cover (see [Figure 18/B](#)).
- 2 Open the control box and open the terminal to replace the fuse.

9 Troubleshooting

- If the troubleshooting guide does not solve the problem, contact your nearest authorised dealer or AB Ph. Nelderman & Co. for technical advice.


| Control filter pressure switch triggered | Solution |
|---|--|
| Control filter blocked | Change control filter. Check the main filter for damage. |
| 6 mm hoses to pressure switch are blocked or damaged. | Clean / replace hose. |
| The filter in the air hose full. | Replace the filter in the air hose. |
| Pressure switch/filter not connected properly. | Check connections. |
| Pressure switch set to low | Increase setting (Pre-set: 4kPa) |
| The pressure switch is broken | Replace |
| Control system setting incorrect. | See the instructions for the control system you use. |

| No dust collected in the Bin | Solution |
|--|---|
| Filter cleaning not working. | See Chapter 8 Maintenance |
| Insignificant vacuum/flow en route to FlexFilter EX. | See Insignificant vacuum/flow |

| Low vacuum or airflow | Solution |
|---|--|
| Suction source too small | Check the capacity of the suction source. |
| Suction source malfunction. | Check the suction source. |
| Deposits / Blockage in pipes en route to FlexFilter EX. | Clean pipes. Check transport velocity. |
| The duct system not properly dimensioned. | Re-dimension the duct system or add an extra suction source. |
| Malfunctioning valves in the duct system. | Check duct system valves. |
| Filter cleaning malfunctioning or insufficient | Check function of Solenoid Cleaning Valve (SCV) |

| Filter cleaning not working | Solution |
|---|---|
| Air pressure or airflow too low | Adjust pressure. Check feed hose dimension |
| Solenoid Cleaning Valve not connected properly. | Check valve and air pressure. |
| Air lines, valve or cylinder blocked. | Clean / replace air lines, valve or cylinder. Filter incoming compressed air. |
| Cylinder or valve malfunctioning | Replace cylinder or valve |
| Dust is hard to clean, normal cleaning does not work. | Contact your nearest authorised dealer or AB Ph. Nelderman & Co.. for technical advice. |
| Control system setting incorrect. | See the instructions for the control system you use. |

EN

| Explosion Relief Panel Sensor triggered | Solution |
|---|--|
| Relief panel open/ damaged. | Replace. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;">  NOTE! This may be the result of a more serious problem. </div> |
| Internal fuse | Replace |
| Explosion Relief Panel Sensor not positioned correctly. | Test and position it correctly. |
| Sensor not connected properly. | Check connections. |
| Incorrect settings in the control system. | See the instructions for the control system you use. |
| Sensor is broken | Replace |

10 Spare Parts



CAUTION! Risk of equipment damage

Use only Nederman original spare parts and accessories.

Contact your nearest authorized distributor or Nederman for advice on technical service or if you require help with spare parts. See also www.nederman.com.

10.1 Ordering spare parts

When ordering spare parts always state the following:

- The part number and control number (see the product identification plate).
- Detail number and name of the spare part (see www.nederman.com/en/service/spare-part-search).
- Quantity of the parts required.

11 Recycling

The product has been designed for component materials to be recycled. Different material types must be handled according to relevant local regulations. Contact the distributor or Nederman if uncertainties arise when scrapping the product at the end of its service life.

12 Installation protocol

- Note the results for the following control points. For values note the value in the result column, else a tick will suffice if the point has been performed or considered. If a value is outside the limit or a result is wrong/ missing this must be rectified before initial start-up and normal operation. Correct limits or results can be seen within the parenthesis.

| | | |
|------------------|---------------|--|
| FlexFilter EX No | Date: | |
| | Performed by: | |

| Control points | Result |
|--|--------|
| Application requirements Limits? | |
| Installation Area classification (22 or none) | |
| Material: See the product identification plate. | |
| Material: See the product identification plate. | |
| Material Kst: See the product identification plate. | |
| Material Pmax: See the product identification plate. | |
| Material chemical / thermal reaction risk (No) | |
| Delivery control | |
| Missing components | |
| Transport damage | |
| Pre-installation | |
| Foundation - Traction forces | |
| Foundation - Wind load | |
| Foundation - Total weight | |
| Foundation - Anchor bolts | |
| Flame and pressure risk area | |
| Maintenance access/filter change | |
| Mounting | |
| Legs | |
| Cleaning valve | |
| Relief Panel Sensor | |
| Bag / container | |
| Duct system | |
| Dimensioning/transport velocity | |

EN

| Control points | Result |
|---|--------|
| Pressure resistant inlet (Yes) | |
| Isolation valve (Yes) | |
| Suction source | |
| Electrical Installation | |
| Control voltage | |
| Connections - Connection box | |
| GND1 connected | |
| Lightning conductor | |
| Service switch ("NS-switch", accessory used y/n) | |
| Compressed air | |
| Air lines cleaned | |
| Air pressure (6-10 bar) | |
| Clean and dry air (ISO 8573-1 class 5) | |
| Main valve (yes/no) | |
| Main filter pressure switch (Accessory used yes/no) | |
| Connected - FlexFilter EX | |
| Earth control measurement | |
| GND1 - High top ring ($\leq 100 \Omega$) | |
| GND1 - Low top ring ($\leq 100 \Omega$) | |
| GND1 - Pressure relief panel ($\leq 100 \Omega$) | |
| GND1 - High inlet ring ($\leq 100 \Omega$) | |
| GND1 - Low inlet ring ($\leq 100 \Omega$) | |
| GND1 - On the filter bags ($\leq 100 \Omega$) | |
| GND1 - Control filter ($\leq 100 \Omega$) | |
| Incoming duct - Incoming net earth ($\leq 10^5 \Omega$) | |
| GND1 - Net earth extern ($\leq 10^5 \Omega$) | |
| Signs and warnings | |
| Flame and pressure risk area clearly marked | |
| Intended use marked or indicated | |

| Control points | Result |
|--|--------|
| Safe bag change described or indicated | |
| EX-zone marked or indicated | |
| Initial startup | |
| Filter cleaning | |
| Fire extinguishers available (y/n) | |

13 Service protocol

- To be copied, filled in and saved as a service record.



NOTE!

If controls give results (for example measured values) that differ much from earlier results, this must be understood as a warning signal and lead to more careful investigations.

| | | |
|-------------------|------------------|--|
| FlexFilter EX No. | Date: | |
| | Operating hours: | |
| | Performed by: | |

| Control points | Result | Result | Result |
|---|--------|--------|--------|
| Relief panel inspection | | | |
| Remove dust deposits, clean work area | | | |
| Inspect/clean outside FlexFilter EX | | | |
| Cleaning valve, check function | | | |
| Filter bags, visual check | | | |
| Remove corrosion by grinding, primer and touch up paint | | | |
| The main filter replaced | | | |
| Control filter replaced | | | |
| Inspect/Clean inside FlexFilter EX * | | | |
| Gaskets, check and replace if necessary* | | | |
| Compressed air, check and adjust (6-10 Bar)** | | | |
| Explosion relief panel not blocked | | | |
| Risk area clear** | | | |
| Earth control measurement | | | |
| GND1 - High top ring ($\leq 100 \Omega$) | | | |
| GND1 - Low top ring ($\leq 100 \Omega$) | | | |
| GND1 - Pressure relief panel ($\leq 100 \Omega$) | | | |
| GND1 - High inlet ring ($\leq 100 \Omega$) | | | |
| GND1 - Low inlet ring ($\leq 100 \Omega$) | | | |

| Control points | Result | Result | Result |
|---|--------|--------|--------|
| GND1 - On the filter bags ($\leq 100 \Omega$) | | | |
| GND1 - Control filter ($\leq 100 \Omega$) | | | |
| Incoming duct - Incoming net earth ($\leq 10^5 \Omega$) | | | |
| GND1 - Net earth extern ($\leq 10^5 \Omega$) | | | |
| Signs and warnings | | | |

* When replacing filter bags

** Check when changing dust bags/container

Indholdsfortegnelse

| | |
|--|----|
| Figurer | 8 |
| 1 Produktmærkning | 46 |
| 1.1 Særlige betingelser for sikker brug "X" | 46 |
| 1.2 Type beskyttelses konstruktionssikkerhed "c" | 46 |
| 2 Forord | 47 |
| 3 Sikkerhed | 47 |
| 3.1 Generelle sikkerhedsanvisninger | 47 |
| 4 FlexFilter EX og ATEX | 47 |
| 4.1 Områdeklassificering | 47 |
| 4.2 Områdets omfang | 48 |
| 4.3 Kategorigrænse | 48 |
| 4.4 Tilladte materialer | 48 |
| 4.5 ATEX-komponenter | 48 |
| 4.6 Eksplosionssikring | 48 |
| 4.6.1 Metode 1: Eksplosionsaflastning | 48 |
| 4.6.2 Metode 2: Eksplosionsundertrykkende system | 49 |
| 5 Beskrivelse | 49 |
| 5.1 Hoveddele | 49 |
| 5.1.1 Filtre | 49 |
| 5.1.2 Tilbehør | 49 |
| 5.2 Primær filtrering | 50 |
| 5.3 Kontrolfilter | 50 |
| 5.4 Tekniske data | 51 |
| 6 Installation | 52 |
| 6.1 Inden installation | 52 |
| 6.1.1 Eftersyn ved levering | 52 |
| 6.1.2 Installationskrav | 52 |
| 6.2 Opsætning | 52 |
| 6.2.1 Kabel- og slangeføring | 53 |
| 6.2.2 Tilbehør | 53 |
| 6.3 Dimensionering og installation af rør | 53 |
| 6.3.1 Krav | 53 |
| 6.3.2 Anbefalinger | 53 |
| 6.4 Elektrisk installation | 53 |
| 6.4.1 Installationsresume | 53 |
| 6.4.2 Elektriske komponenter | 53 |
| 6.4.3 Generelle krav | 54 |
| 6.4.4 Krav til klemkassen | 54 |
| 6.4.5 Installation | 54 |
| 6.4.6 Krav til styringssystem | 54 |
| 6.4.7 Kontrolmåling af jordtilslutning | 54 |
| 6.5 Trykluftinstallation | 55 |
| 6.5.1 Pneumatiske komponenter | 55 |

| | | |
|-------|---|----|
| 6.5.2 | Krav | 55 |
| 7 | Betjening | 55 |
| 7.1 | Tømning af beholderen | 55 |
| 8 | Vedligeholdelse | 56 |
| 8.1 | Service og vedligeholdelse af ATEX-udstyr | 56 |
| 8.2 | Adskillelse af modulerne | 56 |
| 8.3 | Vedligeholdelsesplan | 56 |
| 8.4 | Almindeligt eftersyn | 56 |
| 8.5 | Udskiftning af hovedfilter | 56 |
| 8.5.1 | Udskiftning af enkelte filterposer | 57 |
| 8.6 | Udskiftning af kontrolfilter | 57 |
| 8.7 | Sprængplade | 57 |
| 8.8 | Udskiftning af indvendig sikring | 57 |
| 9 | Fejlfinding | 58 |
| 10 | Reservdele | 59 |
| 10.1 | Bestilling af reservedele | 59 |
| 11 | Genbrug | 59 |
| 12 | Installationsprotokol | 60 |
| 13 | Serviceprotokol | 63 |

1 Produktmærkning

DA

FlexFilter EX er ATEX-klassificeret og er mærket i henhold til beskrivelsen:

II 3D Ex h IIIC T130°C Dc

$-10^{\circ}\text{C} \leq \text{Ta} \leq 40^{\circ}\text{C}$

Nederman 19.HB01X

| Del | Forklaring |
|--|---|
| II: | Fra ATEX-direktiv grupperer udstyr, der ikke er minedrift, til udstyr. |
| 3D: | Fra ATEX-direktivet, udstyrskategori 3D beregnet til brug med brændbart støv i zone 22. |
| h: | Bogstavet "h" som præciseret i EN ISO 80079-36 |
| IIIC: | <p>Udstyr i gruppe III er beregnet til brug på steder med en eksplosiv støvatmosfære med undtagelse af miner, der er udsat for grubegas.</p> <p>Udstyr i gruppe III er underinddelt efter, hvilken type eksplosiv støvatmosfære det er beregnet til.</p> <p>Underinddelinger i gruppe III:</p> <ul style="list-style-type: none"> • IIIA : egnet til brandbart flyvende støv • IIIB : egnet til brandbart flyvende støv og ikke-ledende støv; • IIIC : egnet til brandbart flyvende støv, ikke-ledende støv og ledende støv. |
| T130°C | Den maksimale overfladetemperatur i grader celsius. |
| Dc: | <p>Udstyrsbeskyttelsesniveau Dc. Samme som ATEX-direktivet Udstyrskategori 3D.</p> <p>I forbindelse med eksplosive atmosfærer, der skyldes blandinger af luft og brændbart støv, indeholder udstyret ikke nogen virksomme antændelseskilder i normal drift.</p> |
| $-10^{\circ}\text{C} \leq \text{Ta} \leq 40^{\circ}\text{C}$ | Omgivelsestemperaturområde |
| Nederman 19.HB01X | Certifikatnummer. Hvis tegnet "X" er placeret efter certifikatnummeret, indikerer det, at udstyret er underlagt særlige betingelser for sikker brug. |

1.1 Særlige betingelser for sikker brug "X"

FlexFilter EX er konstrueret til at være en del af et komplet udsugningssystem. Et komplet udsugningssystem omfatter almindeligvis en vakuumenhed, et tilsluttet rørsystem og et styringssystem som beskrevet i denne vejledning. For at FlexFilter EX kan fungere ordentligt og opfylde de nødvendige sikkerhedskrav som anført i overensstemmelseserklæringen, skal hele systemet vurderes med hensyn til gældende sikkerhedsstandarder og direktiver og overholde alle de krav, der er beskrevet i denne vejledning. Den person, der udformer hele systemet, skal garantere, at alle interagerende produkter eller komponenter fungerer korrekt, og sikre, at hele systemet opfylder alle de nødvendige sikkerhedskrav.

1.2 Type beskyttelses konstruktionssikkerhed "c"

Teknisk dokumentation indeholder de oplysninger, der kræves for at opretholde produktsikkerheden.

2 Forord

Tak, fordi du har valgt et Nederman-produkt!

Nederman Group er en af verdens førende leverandører og udviklere af produkter og løsninger til miljøteknologisektoren. Vores innovative produkter sørger for filtrering, rensning og genvinding i de mest krævende miljøer. Nedermans produkter og løsninger hjælper dig med at øge produktiviteten, nedbringe omkostningerne og reducere miljøpåvirkningen fra industrielle processer.

Læs al produktdokumentation og produktets typeskilt omhyggeligt før installation, brug og servicering af dette produkt. Sørg for at genanskaffe dokumentationen, hvis den bliver væk. Nederman forbeholder sig retten til at modificere og forbedre sine produkter, herunder dokumentationen, uden forudgående varsel.

Dette produkt er konstrueret til at opfylde kravene i de relevante EU-direktiver. For at opretholde denne status skal alt arbejde i forbindelse med installation, reparation og vedligeholdelse udføres af uddannet personale, og der må kun anvendes originale reservedele og originalt tilbehør fra Nederman. Kontakt nærmeste autoriserede forhandler eller Nederman for at få råd om teknisk service og anskaffelse af reservedele. Hvis produktet leveres med defekte eller manglende dele, skal speditøren og den lokale Nederman-repræsentant straks orienteres herom.

3 Sikkerhed

Dette dokument indeholder vigtige oplysninger, der vises som enten en advarsel, en forsigtighedsregel eller en bemærkning. Se de følgende eksempler:



ADVARSEL! Risiko for personskade

Advarsler angiver, at personalets sundhed og sikkerhed udsættes for en potentiel fare, og hvordan faren kan undgås.



FORSIGTIG! Risiko for beskadigelse af udstyr

Forsigtighedsregler angiver, at produktet, men ikke personalet, udsættes for en potentiel fare, og hvordan faren kan undgås.



BEMÆRK!

Noter indeholder andre oplysninger, som brugeren skal være specielt opmærksom på.

3.1 Generelle sikkerhedsanvisninger

Denne vejledning indeholder instruktioner og advarsler og udgør den dokumentation, der skal leveres og opbevares sammen med produktet. I modsat fald vil produktet mangle en af de grundlæggende sikkerhedsmæssige forudsætninger.

Vejledningen skal opbevares og stilles til rådighed for alle personer, der betjener udstyret.

Advarslerne har til formål at garantere sikkerheden for personer, der udsættes for risici i forbindelse med drift og håndtering af dette udstyr.

Dette produkt er konstrueret til at opfylde kravene i de relevante EF-direktiver. For at opretholde denne status skal alt arbejde i forbindelse med installation, reparation og vedligeholdelse udføres af kvalificeret personale, og der må kun anvendes originale Nederman reservedele. Kontakt din nærmeste autoriserede forhandler eller AB Ph. Nederman & Co. for råd om teknisk service, eller hvis du har brug for reservedele.




ADVARSEL! Risiko for personskade

- FlexFilter EX er konstrueret til at udsuge og filtrere brændbart og ikke-brændbart tørt støv. Filteret må ikke anvendes til filtrering af røg fra svejseprocesser.
- FlexFilter EX skal installeres, anvendes og vedligeholdes i overensstemmelse med denne brugsvejledning og på en sådan måde, at sikkerheden ikke forsømmes. Vejledningen indeholder vigtige advarsler og anvisninger, som skal læses og følges. Eventuelle funktionsfejl, især dem, der påvirker maskinens sikkerhed, skal straks afhjælpes.
- Standarder for tilslutning og brug af filtre i eksplosionsfarlige områder skal tages i betragtning, især nationale standarder for installation. Kun uddannet personale, som er bekendt med disse standarder, bør håndtere denne type af filtre.
- FlexFilter EX er specielt konstrueret til at overholde de officielle bestemmelser om eksplosionsfarer. Hvis filtret anvendes forkert, tilsluttes forkert eller ændres, uanset hvor lille ændringen er, kan sikkerheden og pålideligheden bringes i fare.
- Hvert FlexFilter EX-system skal dimensioneres enkeltvis. For at sikre, at systemet er sikkert, skal der udføres en risikoanalyse for hver installation og tilsigtet anvendelse.
- Systemet skal først stoppes og rengøres, inden der må foretages slibning, svejsning eller anden form for varmebehandling på filtrets yderside eller på kanalsystemet.
- Adgang til FlexFilter EX skal begrænses til autoriseret personale.
- Der skal anbringes brandalarmer og passende brandslukningsanlæg på de steder, hvor det opsamlede støv opbevares.

4 FlexFilter EX og ATEX

4.1 Områdeklassificering

Alle FlexFilter EX er mærket med symbolet  og er kategori 3D-udstyr i henhold til direktiv 2014/34/EU. Det betyder, at modeller med EX-symbolet kan place-

res i områder, der er klassificeret som zone 22 i henhold til direktiv 1999/92/EF.

DA 4.2 Områdets omfang

Hvis FlexFilter EX anvendes til opsamling af brændbart støv, skal området omkring udløbet til det opsamlende materiale betragtes som et "EX-område" i henhold til direktiv 1999/92/EF.


Det betyder, at området omkring udløbet skal klassificeres som en EX-zone. Omfanget og typen af zone afhænger af mange forskellige faktorer, såsom ventilation, udledningshyppighed, opsamlingsbeholderens udformning osv.

Det er kundens/slutbrugerens ansvar at fastlægge og udforme den korrekte dokumentation til dette område og markere det i henhold til direktiv 1999/92/EF.

Som en generel regel vil forbedring af ventilationen og implementering af regelmæssige rengøringsrutiner minimere omfanget af EX-området og gøre klassificeringen af zonen lavere.

[Figur 2](#) viser et generelt eksempel på, hvordan EX-området strækker sig omkring FlexFilter EX.

4.3 Kategorigrænse

FlexFilter EX er en del af et udsugningssystem. Selv om FlexFilter EX med symbolet  er kategori 3D-udstyr til brug i zone 22, kan det bruges med et indvendigt rørsystem, som er klassificeret som zone 20 eller 21.

Den indvendige side af FlexFilter er generelt klassificeret som zone 20 eller 21.

Da der ikke er nogen indvendig antændelseskilde i FlexFilter EX, skal indersiden betragtes som et simpelt filter / en simpel silo og er ikke omfattet af direktiv 2014/34/EU (Kilde: ATEX 2014/34/EU Guidelines 2017 § 243 Filter units and vented silo bins).

4.4 Tilladte materialer

Det er yderst vigtigt at kende egenskaberne af det udsugede materiale.

FlexFilter EX er beregnet til at være en del af et udsugningssystem, der filtrerer materialer med følgende egenskaber:

MIE: Se produktidentifikationspladen.

MIT: Se produktidentifikationspladen.

Kst: Se produktidentifikationspladen.

Pmax: Se produktets typeskilt.

Materialer med egenskaber, der ikke ligger inden for ovennævnte værdier, skal undersøges, inden de anvendes med FlexFilter EX. Kontakt Nederman vedrørende teknisk bistand og en undersøgelse af støvansvarelsen.

ADVARSEL! Risiko for personskade

- Der må ikke opsuges genstande, som kan forårsage antændelse eller blokering. Det er strengt forbudt at opsuge materiale, som kan gennemgå farlige kemiske eller termiske reaktioner og/eller selvantænde.
- Foretag ikke ændringer af produktet uden at rådføre dig med Nederman. Installation af et aflastningsrør eller ændring af filterelementernes længde eller indbyrdes afstand påvirker beregningerne i henhold til EN 14491.

BEMÆRK!

Visse materialer kan undergå kemiske reaktioner i kombination med fugt/vand. En sådan fugtighed kan f.eks. opstå, hvis fugtigheden i den udsugede luft kondenseres i filteret.

4.5 ATEX-komponenter

FlexFilter EX er udstyret med flere elektriske og mekaniske komponenter, der er omfattet af ATEX-direktiv 2014/34/EU.

For at opretholde det høje sikkerhedsniveau med hensyn til produktets klassificering må der ikke ændres i eller pilles ved de enkelte ATEX-komponenter i FlexFilter EX. Komponenter, såsom magnetventiler, magnetiske sensorer og klemkasse, skal vedligeholdes i henhold til de pågældende komponentmanualer. [Afsnit 6.4 Elektrisk installation](#) indeholder yderligere oplysninger om den ATEX-godkendte klemkasse.

4.6 Eksplosionssikring

CE- og ATEX-mærkningen på FlexFilter EX sikrer både et højt sikkerhedsniveau og beskyttelse mod antændelse af eventuelle eksplosive dampe. Hvis der imidlertid sker en eksplosion på grund af forkert brug, manglende vedligeholdelse eller forkert installation, er FlexFilter EX udstyret med ekstra beskyttelsesmetoder for at undgå farlig trykopybygning i filtret.

FlexFilter EX er udstyret med enten en sprængplade eller et eksplosionsundertrykkende system.

Det undertrykkende system anvendes normalt kun, hvis ventiler er umuligt på grund af filtrets placering, farlige materialeegenskaber eller deraf følgende risiko for flammer og trykopybygning i området.

4.6.1 Metode 1: Eksplosionsaflastning

De skadelige virkninger af en eksplosion minimeres ved at aflufte tryk og flammer ved eksplosionen via en sprængplade. I tilfælde af en eksplosion slipper flammer og tryk ud af sprængpladen, og skal ledes til et sikkert, ubemandet område. Dette område vil blive omtalt som "risikoområdet".

Risikoområdet skal være tydeligt afmærket, f.eks. med et hegn, advarselsskilt og skiltning, og der må ikke være adgang til området, når filtret er i drift. Området skal være frit for antændeligt eller brændbart ma-

teriale eller andre ting, der er i fare for at blive beskadiget af flammer og eksplosionstryk.

Den generelle størrelse af risikoområdet med eller uden deflektor (ekstraudstyr) er vist på [Figur 7](#). Som en generel regel gælder følgende dimensioner:

- A 12 m (39.4 ft)
- B 3 m (9.8 ft)
- C 5 m (16.4 ft)
- D 6 m (19.7 ft)
- E 6 m (19.7 ft)
- F 6 m (19.7 ft)
- G 6 m (19.7 ft)



BEMÆRK!

Risikoområdet kan række ud over de ovenfor angivne værdier. Det endelige risikoområde skal vurderes med hensyn til de gældende faktorer, der findes i standarden EN 14491.

4.6.2 Metode 2: Eksplosionsundertrykkende system

Med et eksplosionsundertrykkende system registreres den tidlige fase af en eksplosion med optiske følere og/eller trykfølere, og der udløses hurtigt et slukningsmiddel i filtret. Undertrykkelsen af eksplosionen iværksættes på ekstremt kort tid efter registrering af eksplosionen (i millisekunder), stopper trykstigningen og slukker (undertrykker) eksplosionsens flammer.

Dette sikrer, at filtret ikke overbelastes til et farligt niveau ved eksplosionen.

Hovedkomponenterne i det eksplosionsundertrykkende system er:

- En eksplosionsføler (trykføler/optisk føler)
- Computerstyret styreenhed
- Virkemidler, såsom trykflasker med slukningsmiddel og en ekstra hurtigtåbnende ventil.

Detaljerede oplysninger om systemets funktion, drift og vedligeholdelse kan ses i vejledningen til det undertrykkende system.

5 Beskrivelse

FlexFilter EX er konstrueret til at filtrere potentielt brændbart støv i et højvakuumsystem, og det overholder ATEX-direktivet.

Det anbefales, at FlexFilter EX placeres udendørs. Det anbefales ikke at installere FlexFilter EX indendørs, hvis det er udstyret med en sprængplade.

Filtrene kan udstyres med forskelligt ekstraudstyr (se [Afsnit 5.1 Hoveddele](#)).

FlexFilter EX (se [Figur 1/A](#)) er systemets filtreringsenhed og skal tilsluttes en vacuumenhed, såsom Ne-

derman VAC eller RBU, (se [Figur 1/B](#)) og et styringsystem, såsom Nederman HV Control Panel.

[Figur 1](#) viser et almindeligt vakuumsystem med følgende komponenter:

- A FlexFilter EX
- B Vacuumenhed
- C Rør (ren side)
- D Trykbestandigt rør
- E Isoleringsanordning
- F Hovedkanalsystem
- G Kanalsystemets grenrør



BEMÆRK!

FlexFilter EX findes i flere forskellige modeller, så billederne i denne vejledning kan variere lidt i forhold til din model.

5.1 Hoveddele

5.1.1 Filtre

Filtre filtrerer støvet fra den behandlede luft. Der er to standardtyper af filtre.

- Single (ét filter)
- Twin (to filtre)

Filtre er modulopbygget. Filtre er oftest udstyret med en sprængplade på kabinetmodulet, men der fås andre former for foranstaltninger til eksplosionssikring. Se [Afsnit 4.6 Eksplosionssikring](#), hvis du ønsker flere oplysninger.

Filtre er udstyret med en trykudlignet beholder, der opsamler støvmaterialet i en plastsæk.

[Figur 4](#) viser de forskellige dele/moduler i et filter.

- 1 Udløbsmodul
- 2 Filtermodul
- 3 Kabinetmodul
- 4 Indløbsmodul
- 5 Keglemodul
- 6 Beholder
- 7 Kontrolfilter
- 8 Tilslutningsrør/RF-kontraventil (ekstraudstyr)

5.1.2 Tilbehør

Deflektor

FlexFilter EX med sprængplade kan udstyres med en deflektor. Deflektoren ændrer risikoområdet. Se [Afsnit 4.6 Eksplosionssikring](#), hvis du ønsker flere oplysninger.

Opsamlingsække

FlexFilter EX er udstyret med Nedermans ledende opsamlingsække ([Figur 22](#)) til indsamling af materiale (medfølger). Andre opsamlingsmetoder kan anvendes, hvis de anses for at være sikre ifølge risikoen af systemet.

**BEMÆRK!**

Der må kun anvendes ledende sække fra Nerdman til opsamling af brændbart materiale.

Knap til tømning af beholder

Dette ekstraudstyr fungerer med styringssystemet og øger effektiviteten, når der skiftes sække i beholderen.

Filteralarm

Trykafbryder, der signalerer, hvis trykket over hovedfiltret overstiger en fastsat værdi.

Brandalarm

Registrerer en brand i filtret og sender et signal til styringssystemet.

RF-kontraventilsæt

RF-kontraventilsættet (se [Figur 4/8](#)) har en anordning af ventiler og bruger kapaciteten i vakuumenheden til at rense det ene filtermodul, mens det andet stadig er i normal drift. RF er velegnet til "støv, som er svært at rense", eller hvis vakuumniveauet ikke er tilstrækkeligt til at generere et kraftigt lufttryk under normal filterrensning.

5.2 Primær filtrering

Filtreringsprocessen er beskrevet i følgende trin (se [Figur 5](#)).

- 1 Indløbsmodulet udskiller de grove partikler.
- 2 De grove partikler passerer keglen.
- 3 De grove partikler falder ned i beholderen.
- 4 Fine støvpartikler følger den opadgående luftstrøm gennem filterenheden. Partiklerne separeres på ydersiden af filterposerne. En lang spiralfjeder i hver filterpose sørger for, at filterposen ikke bliver klemt flad, når luften strømmer gennem posen fra ydersiden til indersiden.
- 5 Den filtrerede luft forlader støvopsamleren.
- 6 Den filtrerede luft fortsætter igennem kontrolfiltret.

Trykfaldet stiger, efterhånden som mere fint støv samler sig på filterposerne. Ved rensning af filtret løs-

nes en del af støvet og falder ned i opsamlingsmodulet. Det er ikke ønskeligt, at alt støvet løsriveres. En vis mængde af fine partikler på filterposerne forbedrer partikeladskillelsen i forhold til at bruge rene poser.

Forskellige former for støv har vidt forskellige egenskaber. Nogle slags er lette at rense af filterposerne, mens andre kræver mere kraftig rensning.

FlexFilter EX med standardfilterrensning anvender sit eget vakuum til at generere et kortvarigt bagudrettet lufttryk igennem filterposerne. En trykluftcylinder i øverste modul åbner en pladeventil, således at atmosfærisk luft kan strømme ind i støvopsamleren og neutralisere det vakuum, som er oplagret i støvopsamleren. Jo større vakuum og jo større det tilsluttede rørsystem, desto mere luft vil strømme baglæns gennem filterposerne og gøre rensningen mere effektiv.

5.3 Kontrolfilter

FlexFilter EX er udstyret med et kontrolfilter. Kontrolfiltret filtrerer luften efter hovedfiltret for at sikre, at intet materiale fortsætter til vakuumenheden i tilfælde af brud på hovedfiltret. Kontrolfiltret fungerer som en sikkerhedsanordning og øger ikke filtreringseffektiviteten.

Trykfaldet over kontrolfiltret måles, og der sendes et signal til styreenheden, hvis det overstiger en fastsat værdi. Trykforskellen er forudindstillet til 4 kPa/40 mbar/0,58 PSI. Trykafbryderen er placeret i kontrolboksen (se [Figur 17/2](#)).

De forskellige komponenter i kontrolfiltret (se [Figur 6](#)) er:

- 1 Indløb
- 2 Udløb
- 3 Kabinet
- 4 Vakuummålepunkt (+)
- 5 Vakuummålepunkt (-)
- 6 Jordkabel
- 7 Dækselholdere (x4)
- 8 Rammebeslag
- 9 Filterindsats

5.4 Tekniske data

| FlexFilter EX | Single | Twin |
|---|---|---|
| Maks. luftstrøm ved drift | 1600 m ³ /h (942 cfm) | 3200 m ³ /h (1884 cfm) |
| Maks. vakuum | -50 kPa (-7.25 PSI) | -50 kPa (-7.25 PSI) |
| Proceslufttemperatur (tør luft) | 0 - 60°C (32 - 102°F) | 0 - 60°C (32 - 102°F) |
| Driftstemperatur | -10 - +40°C (14 - 104°F) | -10 - +40°C (14 - 104°F) |
| Areal af hovedfilter | 12 m ² (129 sqft) | 2x12 m ² (2x129 sqft) |
| Hovedfiltermateriale | Ledende (<10 ⁻⁸ Ω) polyester | Ledende (<10 ⁻⁸ Ω) polyester |
| Areal af kontrolfilter | 12 m ² (129 sqft) | 2x12 m ² (2x129 sqft) |
| Kontrolfiltermateriale | Polyester | Polyester |
| Forudindstilling af kontrolfiltrets trykafbrydere | 4 kPa (0,58 PSI) | 4 kPa (0,58 PSI) |
| Trykluftkvalitet | Ren tør, ISO 8573-1 klasse 5 | Ren tør, ISO 8573-1 klasse 5 |
| Påkrævet lufttryk | 6 - 10 bar (87 - 145 PSI) | 6 - 10 bar (87 - 145 PSI) |
| Maks. luftforbrug (intermitterende) | 700 N-liter/min. (25 cfm) | 2x700 N-liter/min (2x25 cfm) |
| Tilslutning | Slangenippel 12 mm | Slangenippel 12 mm |
| Kontrolspænding | 24 V DC ± 10% | 24 V DC ± 10% |
| Styresignalsikring (maks.) | 5 A | 5 A |
| Dimensioner | Se Figur 3a til f | Se Figur 3a til f |
| Dimension indløb | Flange Ø 150 mm | Flange Ø 200 mm |
| Dimension udløb | Ø 203,2 mm (8 in) | 2x Ø 203,2 mm (2x8 in) |
| Vægt, støvudskiller (ca.) | 255 kg (562 lb) | 255 kg (562 lb) |
| Vægt af deflektor | 11 kg (24,25 lb) | 2x11 kg (2x24,25 lb) |
| Areal af sprængplade | 0,096 m ² (1,03 sqft) | 2x0,096 m ² (2x1,03 sqft) |
| Sprængpladens sprængningstryk | 0,1 bar (1.45 PSI) | 0,1 bar (1.45 PSI) |
| Materialebeskrivelse | Pulverlakeret stål | Pulverlakeret stål |
| Materialegevinding | Ca. 94 vægtprocent | Ca. 94 vægtprocent |

6 Installation

DA

6.1 Inden installation

⚠ ADVARSEL! Risiko for personskade
Der skal altid anvendes det korrekte løfte- og beskyttelsesudstyr.

⚠ ADVARSEL! Eksplosionsfare
Forsøg ikke at åbne tilslutningskassen i en eksplosiv atmosfære, eller når der er støv til stede.

ℹ BEMÆRK!

- Følg altid de lokale bestemmelser og den lokale lovgivning vedrørende alle trin i installationsprocessen.
- Udfyld installationsprotokollen under installationen.
- Sprængpladen skal håndteres med stor forsigtighed. Der må aldrig trykkes på den trykfølsomme membran, og hverken membranen eller rammen må bøjes.
- Læs hele vejledningen inden montering af FlexFilter EX, og vær meget opmærksom på anbefalingerne. Det anbefales, at der laves et layout af hele systemet, inden FlexFilter EX installeres.

6.1.1 Eftersyn ved levering

FlexFilter EX bør kontrolleres for eventuelle skader, der kan være opstået under transport. Hvis der er skader eller manglende dele, skal transportøren og din lokale Nederman-repræsentant straks underrettes.

6.1.2 Installationskrav

Det sted, hvor FlexFilter EX skal placeres, skal forberedes inden installationen. Vælg, hvilken side der skal anvendes til at få adgang til beholderen (se [Figur 8](#)): A - forside, B - bagside. Overvej risikoområdet (se [Afsnit 4.6 Eksplosionssikring](#)) og den plads, der kræves mht. service eller andre metoder til at udskifte filtrene og udføre vedligeholdelse.

ℹ BEMÆRK!
Risikoområdet kan forhindre, at der er adgang til FlexFilter EX fra forsiden. FlexFilter EX kræver ca. 1000 mm frirum over toppen for at gøre det lettere at udskifte hoved- og kontrolfiltret.

FlexFilter EX skal være fastgjort til et hårdt, plant og fast fundament. Et generelt eksempel ville være et armeret betonfundament med en tykkelse på mindst 190 mm. Det er dog også muligt at installere filtret på en anden struktur.

Når der foretages beregninger med hensyn til fundamentet eller den bærende konstruktion skal følgende faktorer tages i betragtning.

- Den samlede vægt af FlexFilter EX med ekstraudstyr (se [Afsnit 5.4 Tekniske data](#)).

- Trækkræfter, der genereres af eksplosionsaflastningen (kun ved modeller med aflastning).
- Den maksimale vægt af det opsamlede materiale.
- Den mulige vindbelastning.

Hver af de ankerbolte, der fastholder FlexFilter EX, skal kunne modstå en trækraft på 12 kN lodret og 5 kN vandret.

De anbefalede bolte til beton er Hilti HDA-PF 22-M12x125/30 eller tilsvarende. Hvis der skal anvendes ekspansionsbolte, skal betonfundamentet forberedes hertil i henhold til anbefalingerne for boltene.

FlexFilter EX må ikke installeres tæt på varmekilder eller varme overflader.

Hvis filtret installeres udendørs, anbefales det, at oversiden af FlexFilter EX overdækkes for at beskytte den mod sne/regn eller nedfaldende affald.

6.2 Opsætning

Det anbefales, at FlexFilter EX transporteres til installationsstedet i den oprindelige emballage fra fabrikken.

- 1 Fjern emballagen (se [Figur 9](#)).
- 2 Positionér FlexFilter EX.
- 3 Forankr støvopsamleren til et hårdt, plant og fast fundament.
- 4 Fjern dækslet til benet (se [Figur 14/A](#)).
- 5 Fjern transportboltene (4 på hver side) (se [Figur 10/A](#)).
- 6 Drej støvopsamleren ved at frigøre låsestiften (se [Figur 10/B](#)).
- 7 Drej støvopsamleren 180° (se [Figur 11](#)). Låsestiften vil automatisk låse positionen fast (se [Figur 12/B](#)).
- 8 Fastgør den oprette position med 4 bolte på hver side (se [Figur 13/A](#)).
- 9 Monter støvbeholderen på keglemodulet, og påsæt slangen til trykudluftning (se [Figur 13/A-B](#)).
- 10 Tilslut jordkablet, som sammen med slangen til trykudluftning føres til beholderen (se [Figur 13/C](#)).
- 11 Monter venstre eller højre beslag på kontrolfiltret (se [Figur 14/B](#)). Spænd boltene (se [Figur 14/G](#)) løst, så beslaget frit kan bevæge sig op og ned.

ℹ BEMÆRK!
Der følger to typer beslag med FlexFilter EX. Det ene er til højresidet installation (mærket med "R") af kontrolfiltret, og det andet er til venstresidet installation (mærket med "L").

- 12 Hæng kontrolfiltret med beslag op i det øverste par nøglehuller på benet (se [Figur 14/C](#)).
- 13 Spænd de to nøglehulsbolte stramt for at fastgøre beslaget til benet (se [Figur 14/D](#)).

- 14 Justér højden af kontrolfiltret ved at dreje den nederste bolt (se [Figur 14/E](#)).
- 15 Tilslut vinkelrøret og det lige rør til topmodulet (se [Figur 14/F](#)).
- 16 Når højden er korrekt justeret, fastgøres beslaget til kontrolfiltret ved at stramme de to bolte (se [Figur 14/G](#)).
- 17 Tilslut jordkabler mellem topmodulet, det lige rør, vinkelrøret og kontrolfiltret (se [Figur 14/H](#)).
- 18 Inden benets dæksel sættes på igen, skal du se [Afsnit 6.4 Elektrisk installation](#) vedrørende installation af klemkassen (Terminal Box).

6.2.1 Kabel- og slangeføring

- 1 Klip kabelbundtet op, og frigør det fra benene. Før kabelbundtet op mod topmodulet, og fastgør det til klampen.
- 2 Monter renseventilen på topmodulet (se [Figur 15](#)).
- 3 Monter sprængpladens føler til beslaget (se [Figur 16](#)).
- 4 Forbind de to slanger, der er mærket med + og -, til slangeindløbene på kontrolfiltret (se [Figur 6/4-5](#)).

6.2.2 Tilbehør

Installation af deflektor, BLI (Bin Level Indicator - en måler af niveauet i beholderen), brandalarm, filteralarm eller andet ekstraudstyr er beskrevet i vejledningen til hvert enkelt produkt.

6.3 Dimensionering og installation af rør

[Figur 1](#) viser et typisk vakuumrørsystem.

- Tilslut røret til flangeindløbet (se [Figur 1/D](#)).
- Tilslut røret (den rene side) til kontrolfiltrets udløb (se [Figur 1/C](#)).

6.3.1 Krav

- Anbring et skilt med den tiltænkte anvendelse af vakuumsystemet på hver brugergrænseflade (arbejdsstation). Informér alle medarbejdere om den tiltænkte anvendelse af systemet. Sørg for, at de medarbejdere, der bruger udstyret, ikke udsuger genstande, der kan forårsage antændelse eller blokering.
- Installér en isoleringsenhed/-ventil (se [Figur 1/E](#)) for at forhindre, at en eksplosion slår tilbage ind i anlægget. Røret (se [Figur 1/D](#)) mellem FlexFilter EX og isoleringsenheden/-ventilen skal være trykbestandigt over for et overtryk på mindst 0,5 bar og have en minimumslængde som angivet i vejledningen til isoleringsenheden.
- Alle forbindelsesrør skal være ledende og jordforbundne.



ADVARSEL! Risiko for personskade

Det er strengt forbudt at udsuge materiale, der kan gennemgå farlige kemiske eller termiske reaktioner og/eller selvantænde.

6.3.2 Anbefalinger

- Det er vigtigt at bruge en korrekt rørdiameter for at undgå tryktab og støvaflejringer i kanalsystemet. Sørg for, at den korrekte transporthastighed opnås. Den korrekte hastighed afhænger af egenskaberne for det transporterede materiale. Nogle kompositapplikationer kan kræve hastigheder på op til 25 m/sek. Tag hastigheden med i betragtning, når der vælges rørdiameter. Hastigheden må aldrig falde på vej til FlexFilter EX. Transporthastigheden i rørene kan variere afhængigt af, hvor meget af vakuumsystemet, der anvendes (sjældent brug).
- For at holde rørene rene kan der anvendes et princip kaldet "skylning". Skylning kan anvendes ved at montere en ventil i enden af rørsystemet. Ved ikke at bruge resten af systemet og åbne "skylleventilen" vil en stor mængde luft skylle rørene rene. Ved at "skylle" hver gren af vakuumsystem for sig minimeres risikoen for støvaflejringer.
- I større vakuumsystemer anbefales det at installere ventiler for at kunne isolere ét FlexFilter EX med henblik på vedligeholdelse, mens de andre forbliver i normal drift.
- For at mindske risikoen for gnister, der skyldes anslag, og eksplosioner som følge af, at ukendt materiale kommer ind i indløbskanalen, skal der installeres en eksplosionssikker præseparator.
- Hvis støvet er slibende, kan det være nødvendigt at bruge et materiale med tykke vægge (eller gummi-belægning) i bøjninger og andre udsatte områder.
- For at undgå tryktab bør kanalsystemet være så kort som muligt og være udformet med to eller flere grene. Brug en større diameter på den rene side for at mindske tryktab.
- Afstanden mellem vacuumenhed og filter bør være mindre end 25 meter.

6.4 Elektrisk installation

6.4.1 Installationsresumé

Som en selvstændig enhed er FlexFilter EX ganske enkelt et filter. For at FlexFilter EX kan fungere korrekt og sikkert skal der imidlertid foretages en række specifikke indstillinger af det styringssystem, der styrer filtret.

FlexFilter EX skal installeres sammen med et styringssystem fra Nederman, såsom Nederman HV Control Panel EX. HV Control Panel EX opfylder alle krav til funktionalitet og sikkerhed.

6.4.2 Elektriske komponenter

- Dæksel til klemkasse (se [Figur 18/B](#)).
- Klemkasse (se [Figur 17](#))
- Kabelforskrining, kabel til styresystem (se [Figur 17/1](#))
- Trykafbryder (se [Figur 17/2](#))
- Klemmer (se [Figur 17/3](#))

- Sikring til klemkasse (se [Figur 17/4](#))
- Sprængpladeføler (se [Figur 16](#))
- Rensecylinder med magnetventil (se [Figur 15](#))

6.4.3 Generelle krav

- For at sikre en korrekt funktion og det nødvendige beskyttelsesniveau med hensyn til udstyrskategorien og de anførte EF-direktiver og -standarder skal opfyldelse af følgende punkter betragtes som minimumskrav:
- Elektriske installationer skal udføres af en autoriseret elektriker. Bemærk, at det ikke kun er de nationale og lokale bestemmelser vedrørende elektricitet, der skal være opfyldt, men også de særlige betingelser for installationer i områder, der er klassificeret som zoner med eksplosiv atmosfære i henhold til ATEX.
- Kontrollér, at der er truffet de rette foranstaltninger for at undgå alle former for vagabonderende strøm til og/eller fra rørsystemet og ledningsføringen.
- Kontrollér, at den korrekte strømspænding er tilsluttet til klemmerne i klemkassen (tabel 1). Styresignalerne skal være udstyret med korrekt sikring for at undgå opvarmning af kabler i tilfælde af skade, kortslutning eller funktionsfejl.
- Der skal være installeret en lynafleder, hvis FlexFilter EX installeres udendørs. Installation af lynafleder skal følge de nationale og lokale bestemmelser for sådanne beskyttelsesenheder.
- Det anbefales kraftigt, at der tilsluttes en brandalarm til filtrets styringssystem. Udløste brandalarmer skal straks udløse et fuldstændigt stop for driften af FlexFilter EX.



BEMÆRK!

- Signalet fra sprængpladeføleren skal straks udløse en fuldstændig standsning af driften af FlexFilter EX. Endvidere bør angivelse af en sprængt sprængplade udløse en arbejdsområdealarm (visuel og auditiv), som advarer ansatte og andre om den registrerede eksplosion og mulig brand i FlexFilter EX.
- For at minimere eventuelle sekundære skader og spredning af brand er det vigtigt at udarbejde den korrekte dokumentation og de rette tjeklister for, hvordan man håndterer en brand i filtret. Sådanne dokumenter bør udarbejdes i samarbejde med de lokale brandmyndigheder og tage hensyn til egen-skaberne af det opsamlede materiale.

6.4.4 Krav til klemkassen

Klemkassen er en kategori 3D-komponent, hvor særlige krav er angivet med mærkningen "X". For at opnå det rette beskyttelsesniveau skal de særlige krav, såsom systemstyring, signalspænding og signalsikringer, være opfyldt. Disse krav er beskrevet i [Afsnit 6.4.5 Installation](#) i denne vejledning.

Den tiltænkte anvendelse af klemkassen er at være en del af det elektriske system i FlexFilter EX. Klemkassen er ikke beregnet til at blive brugt som en selvstændig komponent, da beskyttelsen af klemkassen afhænger af, at den er en del af FlexFilter EX.

Vejledningen til klemkassen indeholder detaljerede oplysninger om overensstemmelseserklæringen, ATEX-godkendelsen og de særlige krav.

6.4.5 Installation

Fra styringssystemet (se [Figur 18/5](#)) skal der monteres et flertrådkabel (se [Figur 18/4](#)) til kabelforskruningen på klemkassen (se [Figur 17/1](#)).

Det anbefales at bruge et 12G0.75-kabel. Sørg for, at kablet er IP6X-beskyttet, og at kablet er installeret med den rette aflastning.

6.4.6 Krav til styringssystem



ADVARSEL! Risiko for personskade

Styresignalerne skal være udstyret med sikring, maks. 5 A, for at undgå opvarmning af klemkassen og udgående elektriske ledninger.

Renseventilens virkemåde:

- 24 V DC - et signal åbner ventilen.
- På en FlexFilter EX Twin skal den anden renseventil fungere sekventielt. Normalt åbnes den 10 sekunder efter, at den første er lukket.

Sprængpladeføleren indikerer, om sprængpladen er åben.

- Signal 24 V DC - lukket kredsløb, når sprængpladen er lukket (intakt).
- Alarm, hvis kredsløbet er åbent.

6.4.7 Kontrolmåling af jordtilslutning

Det skal kontrolleres, at jordforbindelsen er korrekt efter både den primære installation og den løbende vedligeholdelse. Hvis en komponent, som for eksempel topmodulet, fjernes og genmonteres, skal jordforbindelsen kontrolleres.

Kontrolmåling

Jordforbindelsen måles mellem GND1 og følgende komponenter på FlexFilter EX (se [Figur 21](#)):

- 1 Øverste topring
- 2 Nederste topring
- 3 Sprængplade
- 4 Øverste indløbsring
- 5 Nederste indløbsring
- 6 Beholder
- 7 På filterposerne
- 8 Kontrolfilter

Fremgangsmåde

- 1 Vælg et passende måleinstrument, og sørg for, at der er kontakt mellem målepunkterne og instrumentet.

**BEMÆRK!**

Kanalsystemerne (ind- og udløb) må ikke være tilsluttet

- Afbryd jordforbindelsen/elforsyningen fra GND 1.
- Mål mellem alle komponenter i henhold til ovenstående liste (se [Figur 21](#)) og GND 1 ($\leq 100 \Omega$).
- Mål og kontrollér, om der er kontakt mellem det indgående kanalsystem og den frie koblede indgående jordforbindelse/elforsyning ($\leq 10^5 \Omega$).

- 2 Tilslut det indgående kanalsystem. Sørg for, at der er en anden jordforbindelse mellem kanalsystemet og FlexFilter EX, og at den er korrekt jordforbundet til FlexFilter EX.
 - Mål og kontrollér, om der er kontakt mellem GND1 og den udvendige jordforbindelse/elforsyning ($\leq 10^5 \Omega$).
 - Genopret jordforbindelsen/elforsyningen til GND1.
- 3 Tilslut det udgående kanalsystem (sørg for, at der er en jordforbindelse mellem kanalsystemet og FlexFilter EX).

6.5 Trykluftinstallation

- Tilslut en trykluftforsyning til indløbet på benet (se [Figur 18/A](#)). Indløbsbeslaget kan flyttes til det modsatte ben, hvis det er nødvendigt.

6.5.1 Pneumatiske komponenter

[Figur 19](#), [Figur 20](#) viser diagrammet over det pneumatiske kredsløb, herunder følgende komponenter:

- 1 Konnektormagnetventil
- 2 Magnetventil
- 3 Magnetrenseventil (SCV - Solenoid Cleaning Valve)
- 4 Rensecylinder (CC - Cleaning Cylinder)

6.5.2 Krav

Se [Afsnit 5.4 Tekniske data](#) vedrørende luftforbrug, luftkvalitet samt maksimum- og minimumstryk.

**ADVARSEL! Risiko for personskade**

Brug høreværn og beskyttelsesbriller.

**BEMÆRK!**

Det angivne luftforbrug for FlexFilter EX er begrænset til kortvarig drift af renseventilen. Det maksimale (kort tid) forbrug er omkring 700 NL/min. (1400 NL/min. for FlexFilter EX Twin).

- Da nye rør kan indeholde snavs/partikler/skidt, bør trykluftrøret blæses rent, inden FlexFilter EX tilsluttes.
- Der skal være installeret et trykluftfilter (se [Figur 18/3](#)) for at sikre en pålidelig og sikker drift af

FlexFilter EX. Der skal være installeret en hovedventil, som lader det resterende tryk i FlexFilter EX sive ud (se [Figur 18/2](#)).

- Det anbefales at tilslutte en trykafbryder, der advarer om utilstrækkeligt tryk, til styringssystemet.

**BEMÆRK!**

- Der skal træffes de nødvendige foranstaltninger for at undgå, at vand/fugt i tryklufften, når FlexFilter EX er installeret i kolde omgivelser.
- Hvis der anvendes antifrostmidler, skal det sikres, at de anvendes kontinuerligt. Når antifrostmidlet først er tilføjet, kan fjernelse heraf medføre funktionsfejl i de pneumatiske komponenter.
- For at undgå personskader i forbindelse med vedligeholdelse skal hovedventilen være låst i lukket position.

7 Betjening

**ADVARSEL! Risiko for personskade**

- Der skal anvendes passende beskyttelsesudstyr, hvis der er en risiko for eksponering for støv.
- Sørg for, at der ikke er vakuum til stede i filter, før beholderen fjernes.
- Personale, der betjener FlexFilter EX, skal være særligt opmærksomt på at undgå udladning af statisk elektricitet. Kravene til sikker anvendelse og håndtering af brændbart støv skal være beskrevet i eksplosions-sikringsdokumentet og over for alle medarbejdere.

7.1 Tømning af beholderen

Sækken i beholderen skal udskiftes, når den er 2/3 fyldt. Hvor ofte dette sker, varierer med hensyn til det enkelte anlæg. Det anbefales at kontrollere dette regelmæssigt eller at anvende en Nederman BLI (en måler af niveauet i beholderen).

**BEMÆRK!**

Brug ledende plastsække fra Nederman.

Udskift sækken/sækkene som beskrevet nedenfor:

- 1 Sørg for, at der ikke er vakuum til stede i støvudskilleren.
- 2 Fjern beholderen.
- 3 Luk og fjern støvposen. Anvend et kabelbånd eller tilsvarende (se [Figur 22](#))
- 4 Monter en ny sæk i beholderen.
- 5 Genmonter beholderen på støvudskilleren.
- 6 Kontrollér, at trykudligningsslangen er tilsluttet til beholderen (se [Figur 23](#)).

- 7 Kontrollér, at beholderen er ordentligt forseglet, når vakuumbetjeningen vender tilbage til støvudskilleren.

DA 8 Vedligeholdelse

⚠ ADVARSEL! Risiko for personskade

- Der skal altid anvendes korrekt beskyttelsesudstyr, når der er risiko for eksponering for støv.
- Der skal altid anvendes det korrekte løfte- og beskyttelsesudstyr.

⚠ ADVARSEL! Eksplosionsfare
Forsøg ikke at åbne tilslutningskassen, når der er en eksplosiv atmosfære til stede.

ℹ BEMÆRK!
Udfyld serviceprotokollen vedrørende alt vedligeholdelsesarbejde, som foretages på FlexFilter EX.

8.1 Service og vedligeholdelse af ATEX-udstyr

For at sikre den nødvendige grad af beskyttelse med hensyn til udstyrskategori skal følgende punkter kontrolleres:

- Sørg for, at FlexFilter EX regelmæssigt efterses med hensyn til skader eller funktionsfejl. Hvis FlexFilter EX er beskadiget, skal den lukkes ned, og en eventuel eksplosiv atmosfære skal fjernes.
- Kontrollér, at der ikke er nogen eksplosiv atmosfære og/eller støvlag til stede ved rengøring, vedligeholdelse eller eftersyn af FlexFilter EX.
- Sørg for, at der kun anvendes originale reservedele fra Nederman.
- Sørg for, at FlexFilter EX ikke er dækket med tykke lag støv (> 5 mm). Dette undgås ved at opstille rutiner for regelmæssig rengøring og medtage disse i eksplosionssikringsdokumentet.

8.2 Adskillelse af modulerne

[Figur 24/A-C](#) viser, hvordan gummitætningsringene, stållåseringene og jordforbindelserne skal samles. Når en brugt tætningsring genmonteres, har den ikke længere den flade form som vist på [Figur 24/A](#). Gummiringen har en buet form. Brug f.eks. en skrue-rækker til at montere kanten af modulet mellem gummilæberne. Stållåseringen monteres som vist på [Figur 24/C](#).

Hvis støvopsamleren er blevet adskilt, skal det sikres, at gummitætningsringene og stållåseringene, der holder modulerne sammen, genmonteres korrekt, og at jordforbindelsen er korrekt (se [Figur 25](#)).

8.3 Vedligeholdelsesplan

| Type af vedligeholdelse | Frekvens |
|----------------------------|-----------------|
| Generel | Én gang om året |
| Udskiftning af hovedfilter | 6000 h |
| Kontrolfilter | 6000 h |
| Sprængplade | 3 måneder |

8.4 Almindeligt eftersyn

- Undersøg fuldstændigheden af støvudskilleren, især stålklemlingene, der holder kabinet-, indløbs- og keglemodulerne sammen.
- Kontrollér fuldstændigheden af rammen og alt ekstraudstyr. Spænd boltene, hvis det er nødvendigt.
- Sørg for, at indersiden af og tilslutningsrørene er fri for aflejringer. Ophobning af aflejringer inden i rørsystemet kan medføre udladning af statisk elektricitet.
- På Twin-modellerne skal indløbsrøret efterses mht. nedslidning. Udskift indløbsrøret, hvis den indvendige belægning er slidt af.
- Sørg for, at ydersiden af FlexFilter EX og især magnetventiler, følere og tilslutningskasse er fri for støvlag.
- Rengør området omkring FlexFilter EX og alle de områder, hvor det opsamlede materiale lagres, for at sikre, at der ikke er støvaflejringer.
- Sørg for, at der ikke anbringes brændbart materiale i risikoområdet.
- Kontrollér at alle skilte/mærkninger vedrørende sikker betjening er på plads, og at personalet kender til dem.

8.5 Udskiftning af hovedfilter

Filterposerne skal normalt udskiftes efter 6.000 timers drift eller når de er beskadiget. Filterposerne skal også udskiftes, hvis filtret ikke fungerer tilstrækkeligt. AB Ph. Nederman & Co.s HV Control Panel er udstyret med en driftstimetæller til registrering af antallet af driftstimer. Udskiftning af filtre skal registreres i serviceprotokollen. Det er muligt at udskifte filterposerne enkeltvis, men det anbefales at udskifte hele filterpakken, herunder filterpanel og låseringe, da det er hurtigere og giver mindre spredning af støv.

⚠ ADVARSEL! Risiko for personskade

- Der skal være slukket for vakuummet og trykluftten til FlexFilter EX, inden filtret udskiftes.
- Anvend passende beskyttelsesudstyr.
- Der skal anvendes korrekt løfteudstyr.

ℹ BEMÆRK!

Det anbefales, at kontrolfiltret udskiftes, når hovedfiltret udskiftes.

- 1 Frakobl alle tilsluttede rør og renseventilen.
- 2 Få adgang til filtret ved at dreje støvudskilleren (se [Afsnit 6.4.5 Installation](#)).
- 3 Adskil topmodulet fra kabinettet, og frakobl filterets jordforbindelseskabel fra topmodulet.
- 4 Læg den gamle filterpakke i en stor plastsæk, eller pak den ind i plastfolie for at undgå spredning af støv.
- 5 Monter den nye filterpakke, og genmonter topmodulet. Husk at tilslutte jordforbindelseskablet igen.
- 6 Kontrollér jordforbindelsen mellem filtret og GND1, før rør, slanger og kabler tilsluttes igen.
- 7 Kontrollér jordforbindelsen mellem toppen og GND1 og kontrolfiltret.

8.5.1 Udskiftning af enkelte filterposer

Enkelte filterposer, som er blevet beskadiget, kan udskiftes. Brug en skruetrækker til at afmontere plastlåseringen (se [Figur 26/A](#)).

Spiralfjederen kan genbruges sammen med den nye ledende filterpose, men låseringen (se [Figur 26/B](#)) skal udskiftes, når den nye sok fastgøres.

ℹ BEMÆRK!

Genbrug aldrig en gammel låsering!

8.6 Udskiftning af kontrolfilter

Kontrolfiltret bør normalt udskiftes efter 6.000 timers drift. Kontrolfiltret skal også udskiftes, hvis det er beskadiget, eller hvis der er et højt trykfald over kontrolfiltret.

⚠ ADVARSEL! Risiko for personskade

- Der skal være slukket for vakuummet og trykluftten til FlexFilter EX, inden filtret udskiftes.
- Anvend passende beskyttelsesudstyr.

ℹ BEMÆRK!

Hovedfiltret skal altid efterses for skader, når kontrolfiltret udskiftes.

- 1 Det øverste rørsystem i filterhuset frakobles, og topdækslet åbnes.
- 2 Fjern det gamle filter, og læg det i en stor plastsæk, eller pak det ind i plastfolie for at undgå spredning af støv.
- 3 Monter en ny filterindsats. Sørg for, at filterindsatsen er centreret, og at gummitætningen på kabinettet er intakt.
- 4 Luk topdækslet, og tilslut rørene igen.
- 5 Kontrollér jordforbindelsen mellem kontrolfiltret og GND1.

8.7 Sprængplade

Sprængpladen er designet til at sprænges og åbne ved meget lavt overtryk og skal håndteres med stor forsigtighed.

- Sprængpladen skal efterses når vakuumenheden er slukket. Den skal udskiftes ved det første tegn på korrosion eller anden skade. Ingen anden form for forebyggende vedligeholdelse er påkrævet.

⚠ ADVARSEL! Risiko for personskade

- Sprængpladen skal holdes fri for aflejret materiale, såsom sne, is, blade og andre genstande, der kan blokere sprængpladen eller forhindre den i at åbne.
- Det er forbudt at trykke/presse på sprængpladen eller læne sig op ad den, og rammen, der fastholder pladen, må ikke bøjes.

8.8 Udskiftning af indvendig sikring

Kontrolboksen inden i benet har en klemme med sikring til følerne (se [Figur 17/4](#)).

⚠ ADVARSEL! Risiko for personskade

- FlexFilter EX må ikke være i drift, når sikringen udskiftes.
- Kontrollér, at der ikke er nogen eksplosiv atmosfære og/eller støvlag til stede ved rengøring, vedligeholdelse eller eftersyn af FlexFilter EX.

- 1 Fjern dækslet (se [Figur 18/B](#)).
- 2 Åbn kontrolboksen, og åbn klemmen for at udskifte sikringen.

9 Fejlfinding

DA

- Hvis fejlfindingsvejledningen ikke løser problemet, skal du kontakte den nærmeste autoriserede forhandler eller AB Ph. Nederman & Co. vedrørende teknisk rådgivning.

| Kontrolfiltrets trykafbryder er udløst. | Løsning |
|---|---|
| Kontrolfiltret er blokeret. | Udskift kontrolfiltret. Efterser hovedfiltret for skader. |
| 6 mm-slangerne til trykafbryderen er blokeret eller beskadiget. | Rengør/udskift slangen. |
| Filtret i luftslangen er fyldt. | Udskift filtret i luftslangen. |
| Trykafbryderen/filtret er ikke tilsluttet korrekt. | Kontrollér tilslutningerne. |
| Trykafbryderen er indstillet for lavt. | Øg indstillingen (forudindstilling: 4 kPa). |
| Trykafbryderen er knækket. | Udskiftes |
| Indstillingen af styresystemet er forkert. | Se vejledningen til det styresystem, der anvendes. |

| Der er ikke opsamlet støv i beholderen. | Løsning |
|---|--|
| Rensning af filtret fungerer ikke. | Se Kapitel 8 Vedligeholdelse |
| Ubetydeligt vakuum/luftstrøm til FlexFilter EX. | Se Ubetydeligt vakuum/luftstrøm. |

| Lavt vakuum eller lav luftstrøm. | Løsning |
|---|--|
| Sugekilden er for lille. | Kontrollér sugekildens kapacitet. |
| Funktionsfejl i sugekilden. | Kontrollér sugekilden. |
| Aflejringer/blokering i rør til FlexFilter EX. | Rens rørene. Kontrollér transporthastigheden. |
| Kanalsystemet er ikke korrekt dimensioneret. | Omdimensionér kanalsystemet, eller tilføj en ekstra sugekilde. |
| Funktionsfejl i ventilerne i kanalsystemet. | Kontrollér kanalsystemets ventiler. |
| Rensning af filtret fungerer ikke eller er utilstrækkeligt. | Kontrollér funktionen af magnetrenseventilen (SCV). |

| Filterrensning fungerer ikke | Løsning |
|--|---|
| Lufttrykket eller luftstrømmen er for lavt. | Juster trykket. Kontrollér fødningsslangens dimensioner. |
| Magnetrenseventilen er ikke korrekt tilsluttet. | Kontrollér ventilen og lufttrykket. |
| Luftledninger, ventilen eller cylinderen er blokeret. | Rens/udskift luftledninger, ventil eller cylinder. Filtrér indkommende trykluft. |
| Funktionssvigt i cylinder eller ventil. | Udskift cylinder eller ventil. |
| Støvet er svært at rense. Normal rensning virker ikke. | Hvis fejlfindingsvejledningen ikke løser problemet, skal du kontakte den nærmeste autoriserede for- |

| Filterrensning fungerer ikke | Løsning |
|--|--|
| | handler eller AB Ph. Nederman & Co. vedrørende teknisk rådgivning. |
| Indstillingen af styresystemet er forkert. | Se vejledningen til det styresystem, der anvendes. |
| Sprængpladens føler er udløst. | Løsning |
| Sprængpladen er åben/beskadiget. | Udskift. BEMÆRK! Dette kan skyldes et mere alvorligt problem. |
| Indvendig sikring. | Udskiftes |
| Sprængpladeføleren er ikke placeret korrekt. | Afprøv og placér den korrekt. |
| Føleren er ikke korrekt tilsluttet. | Kontrollér tilslutningerne. |
| Forkerte indstillinger i styresystemet. | Se vejledningen til det styresystem, der anvendes. |
| Føleren er brækket. | Udskiftes |

10 Reservdele



FORSIGTIG! Risiko for beskadigelse af udstyr

Brug kun originale reservedele og tilbehør fra Nederman.

Kontakt din nærmeste autoriserede forhandler eller Nederman for at få råd om teknisk service, eller hvis du har brug for hjælp til reservedele. Se også www.nederman.com.

10.1 Bestilling af reservedele

Ved bestilling af reservedele skal der altid oplyses følgende:

- Reservedels- og kontrolnummer (se produktets typeskilt).
- Reservedelens specifikke nummer og navn (se www.nederman.com/en/service/spare-part-search).
- Antallet af reservedele.

11 Genbrug

Produktet er designet til komponentmaterialer, der kan genanvendes. Forskellige materialetyper skal håndteres i henhold til relevante lokale regler. Kontakt distributøren eller Nederman, hvis der opstår usikkerhed ved ophugning af produktet i slutningen af dets levetid.

12 Installationsprotokol

DA

- Notér resultaterne for følgende kontrolpunkter. Ved værdier skal værdien noteres i resultatkolonnen. Ellers er det tilstrækkeligt at sætte et flueben, hvis punktet er blevet udført eller taget i betragtning. Hvis en værdi ligger uden for grænseværdien, eller hvis et resultat er forkert/mangler, skal dette rettes, før den første opstart og normal drift. De korrekte grænseværdier eller resultater står skrevet i parentes.

| | | |
|------------------|------------|--|
| FlexFilter EX Nr | Dato: | |
| | Udført af: | |

| Kontrolpunkter | Resultat |
|--|----------|
| Krav til anvendelse/grænser? | |
| Klassificering af installationsområde (22 eller ingen) | |
| Materiale MIE: Se produktidentifikationspladen. | |
| Materiale MIE: Se produktidentifikationspladen. | |
| Materiale Kst: Se produktidentifikationspladen. | |
| Materiale Pmax: Se produktidentifikationspladen. | |
| Materiale - risiko for kemisk/termisk reaktion (nr.) | |
| Kontrol ved levering | |
| Manglende komponenter | |
| Transportskader | |
| Inden installation | |
| Fundament - Trækkrafter | |
| Fundament - Vindbelastning | |
| Fundament - Samlet vægt | |
| Fundament - Ankerbolte | |
| Område med risiko for flammer og tryk | |
| Adgang ifm. vedligeholdelse/filterskift | |
| Montering | |
| Ben | |
| Renseventil | |
| Sprængpladeføler | |
| Sæk/beholder | |
| Rørsystem | |
| Dimensionering/transporthastighed | |

| Kontrolpunkter | Resultat |
|---|----------|
| Trykbestandigt indløb (Ja) | |
| Isoleringsventil (Ja) | |
| Vacuumenhed | |
| Elektrisk installation | |
| Kontrolspænding | |
| Tilslutninger - Tilslutningskasse | |
| GND1 tilsluttet | |
| Lynafleder | |
| Serviceknap ("NS-knap", anvendt ekstraudstyr ja/nej) | |
| Trykluft | |
| Luftledninger rensset | |
| Lufttryk (6-10 bar) | |
| Ren og tør luft (ISO 8573-1 klasse 5) | |
| Hovedventil (ja/nej) | |
| Trykafbryder til hovedfilter (ekstraudstyr anvendt ja/nej) | |
| Tilsluttet - FlexFilter EX | |
| Kontrolmåling af jordtilslutning | |
| GND1 - Øverste topring ($\leq 100 \Omega$) | |
| GND1 - Nederste topring ($\leq 100 \Omega$) | |
| GND1 - Sprængplade ($\leq 100 \Omega$) | |
| GND1 - Øverste indløbsring ($\leq 100 \Omega$) | |
| GND1 - Nederste indløbsring ($\leq 100 \Omega$) | |
| GND1 - På filterposer ($\leq 100 \Omega$) | |
| GND1 - Kontrolfilter ($\leq 100 \Omega$) | |
| Indkommende kanal - Indkommende jordforbindelse/elforsyning ($\leq 105 \Omega$) | |
| GND1 - jordforbindelse/elforsyning ekstern ($\leq 10^5 \Omega$) | |
| Skilte og advarsler | |

| | Kontrolpunkter | Resultat |
|----|--|----------|
| DA | Risikoområde for flammer og tryk tydeligt afmærket | |
| | Tiltænkt anvendelse mærket eller angivet | |
| | Sikker udskiftning af pose beskrevet eller angivet | |
| | EX-zone afmærket eller angivet | |
| | Første opstart | |
| | Filterrensning | |
| | Ildslukkere til rådighed (ja/nej) | |

13 Serviceprotokol

- Skal kopieres, udfyldes og gemmes som servicelogbog.

DA

BEMÆRK!
Hvis et kontroleftersyn viser resultater (f.eks. målte værdier), der afviger meget fra tidligere resultater, skal dette forstås som et advarselssignal og føre til mere omhyggelige undersøgelser.

| | | |
|-------------------|--------------|--|
| FlexFilter EX Nr. | Dato: | |
| | Driftstimer: | |
| | Udført af: | |

| Kontrolpunkter | Resultat | Resultat | Resultat |
|---|----------|----------|----------|
| Eftersyn af sprængplade | | | |
| Fjern støvaflejringer, rengør arbejdsområde | | | |
| Efterse/rengør ydersiden af Flex-Filter EX | | | |
| Kontrol af renseventilens funktion | | | |
| Visuelt eftersyn af filterposer | | | |
| Fjern korrosion ved slibning, grundmaling og maling | | | |
| Hovedfilter udskiftet | | | |
| Kontrolfilter udskiftet | | | |
| Efterse/rengør FlexFilter EX* indvendigt | | | |
| Kontrollér og udskift pakninger om nødvendigt* | | | |
| Kontrol og justering af trykluft (6-10 bar)** | | | |
| Sprængpladen er ikke blokeret | | | |
| Risikoområde er ryddet** | | | |
| Kontrolmåling af jordtilslutning | | | |
| GND1 - Øverste topring ($\leq 100 \Omega$) | | | |
| GND1 - Nederste topring ($\leq 100 \Omega$) | | | |
| GND1 - Sprængplade ($\leq 100 \Omega$) | | | |
| GND1 - Øverste indløbsring ($\leq 100 \Omega$) | | | |

| | Kontrolpunkter | Resultat | Resultat | Resultat |
|----|--|----------|----------|----------|
| DA | GND1 - Nederste indløbsring ($\leq 100 \Omega$) | | | |
| | GND1 - På filterposer ($\leq 100 \Omega$) | | | |
| | GND1 - Kontrolfilter ($\leq 100 \Omega$) | | | |
| | Indkommende kanal - Indkommende jordtilslutning/elforsyning ($\leq 10^5 \Omega$) | | | |
| | GND1 - jordtilslutning/elforsyning ekstern ($\leq 10^5 \Omega$) | | | |
| | Skilte og advarsler | | | |

* Ved udskiftning af filterposer

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|----|
| Abbildungen | 8 |
| 1 Produktkennzeichnung | 67 |
| 1.1 Besondere Bedingungen für den sicheren Gebrauch „X“ | 67 |
| 1.2 Zündschutzart Konstruktionssicherheit „c“ | 67 |
| 2 Vorwort | 68 |
| 3 Sicherheit | 68 |
| 3.1 Allgemeine Sicherheitshinweise | 68 |
| 4 FlexFilter EX und ATEX | 69 |
| 4.1 Bereichsklassifizierung | 69 |
| 4.2 Erweiterung des Bereichs | 69 |
| 4.3 Kategoriebegrenzung | 69 |
| 4.4 Zugelassene Werkstoffe | 69 |
| 4.5 Atex-Komponenten | 70 |
| 4.6 Explosionsschutz | 70 |
| 4.6.1 Methode 1: Explosionsdruckentlastung | 70 |
| 4.6.2 Methode 2: Explosionsunterdrückungssystem | 70 |
| 5 Beschreibung | 71 |
| 5.1 Hauptkomponenten | 71 |
| 5.1.1 Staubabscheider | 71 |
| 5.1.2 Zubehör | 71 |
| 5.2 Hauptfiltrierung | 71 |
| 5.3 Kontrollfilter | 72 |
| 5.4 Technische Daten | 73 |
| 6 Installation | 74 |
| 6.1 Vorinstallation | 74 |
| 6.1.1 Kontrolle der angelieferten Ware | 74 |
| 6.1.2 Installationsvoraussetzungen | 74 |
| 6.2 Einrichtung | 74 |
| 6.2.1 Kabel- und Schlauchführung | 75 |
| 6.2.2 Zubehör | 75 |
| 6.3 Kanaldimensionierung und -installation | 75 |
| 6.3.1 Voraussetzungen | 75 |
| 6.3.2 Empfehlungen | 75 |
| 6.4 Elektrische Installation | 76 |
| 6.4.1 Installation, Zusammenfassung | 76 |
| 6.4.2 Elektrokomponenten | 76 |
| 6.4.3 Allgemeine Voraussetzungen | 76 |
| 6.4.4 Voraussetzungen für Klemmenkasten | 76 |
| 6.4.5 Installation | 76 |
| 6.4.6 Voraussetzungen für Steuerung | 76 |
| 6.4.7 Messung der Erdung | 77 |
| 6.5 Druckluftinstallation | 77 |
| 6.5.1 Pneumatik-Komponenten | 77 |

| | | |
|-------|---|----|
| 6.5.2 | Voraussetzungen | 77 |
| 7 | Betrieb | 78 |
| 7.1 | Leeren des Behälters | 78 |
| 8 | Wartung | 78 |
| 8.1 | Wartung und Instandhaltung von ATEX-Geräten | 78 |
| 8.2 | Trennung der Module | 78 |
| 8.3 | Wartungsplan | 78 |
| 8.4 | Allgemeine Prüfung | 79 |
| 8.5 | Hauptfilterwechsel | 79 |
| 8.5.1 | Auswechseln einzelner Filterstrümpfe | 79 |
| 8.6 | Kontrollfilterwechsel | 79 |
| 8.7 | Berstplatte | 80 |
| 8.8 | Austausch der internen Sicherung | 80 |
| 9 | Fehlersuche und Fehlerbehebung | 81 |
| 10 | Ersatzteile | 82 |
| 10.1 | Bestellung von Ersatzteilen | 82 |
| 11 | Entsorgung | 82 |
| 12 | Installationsprotokoll | 83 |
| 13 | Serviceprotokoll | 86 |

1 Produktkennzeichnung

Die FlexFilter EX sind nach ATEX klassifiziert und gemäß der Beschreibung gekennzeichnet:

II 3D Ex h IIIC T130°C Dc

$-10^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 40^{\circ}\text{C}$

Nederman 19.HB01X

DE

| Teil | Erklärung |
|--|--|
| II: | From ATEX directive, Equipment group non-mining equipment. |
| 3D: | Aus der ATEX-Richtlinie, Gerätekategorie 3D zur Verwendung mit brennbarem Staub in Zone 22. |
| h: | Der Buchstabe „h“ gemäß EN ISO 80079-36 |
| IIIC: | Die Geräte der Gruppe III sind für den Einsatz in Bereichen mit explosiver Staubatmosphäre bestimmt, die keine schlagwettergefährdeten Bergwerke sind. Die Geräte der Gruppe III werden nach der Art der explosiven Staubatmosphäre, für die sie bestimmt sind, unterteilt. Unterteilungen der Gruppe III: <ul style="list-style-type: none"> • IIIA IIIA: geeignet für brennbare Flugstäube; • IIIB IIIB: geeignet für brennbare Flugstäube und nichtleitende Stäube; • IIIC IIIC: geeignet für brennbare Flugstäube, nichtleitende Stäube und leitende Stäube. |
| T130°C | Die maximale Oberflächentemperatur in Grad Celsius. |
| Dc: | Geräteschutzstufe Dc. Entspricht der ATEX-Richtlinie Gerätekategorie 3D. Für explosive Atmosphären, die durch Gemische aus Luft und brennbaren Stäuben verursacht werden, enthält das Gerät im normalen Betrieb. |
| $-10^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 40^{\circ}\text{C}$ | Umgebungstemperaturbereich. |
| Nederman 19.HB01X | Zertifikatsnummer. Wenn das Zeichen „X“ hinter der Zertifikatsnummer steht, bedeutet dies, dass das Gerät besonderen Bedingungen für den sicheren Gebrauch unterliegt. |

1.1 Besondere Bedingungen für den sicheren Gebrauch „X“

Der FlexFilter EX ist als Bestandteil eines kompletten Absaugsystems konzipiert. Ein komplettes Absaugsystem umfasst in der Regel eine Vakuumeinheit, Anschlussleitungen und eine Steuerung, wie in diesem Handbuch beschrieben. Damit der FlexFilter EX einwandfrei funktioniert und die notwendigen Sicherheitsanforderungen gemäß Konformitätserklärung erfüllt, muss das komplette System im Hinblick auf die geltenden Sicherheitsstandards und -richtlinien geprüft werden und sämtliche in diesem Handbuch beschriebenen Voraussetzungen erfüllen. Der Konstrukteur des Systems als Ganzes muss die vorschriftsmäßige Funktion aller wechselwirkenden Produkte bzw. Komponenten garantieren und sicherstellen, dass das komplette System alle relevanten Sicherheitsanforderungen erfüllt.

1.2 Zündschutzart Konstruktionssicherheit „c“

Die technische Dokumentation enthält die Informationen, die zur Aufrechterhaltung der Produktsicherheit erforderlich sind.

2 Vorwort

Danke, dass Sie ein Nederman-Produkt verwenden!

Die Nederman-Gruppe ist ein weltweit führender Anbieter und Entwickler von Produkten und Lösungen für den Umwelttechnologiesektor. Unsere innovativen Produkte filtern, reinigen und recyceln auch in den anspruchsvollsten Umgebungen. Die Produkte und Lösungen von Nederman helfen Ihnen, Ihre Produktivität zu verbessern, Kosten zu senken und auch die Auswirkungen industrieller Prozesse auf die Umwelt zu reduzieren.

Lesen Sie vor Installation, Benutzung und Wartung dieses Produkts sämtliche Produktdokumentation sowie das Typenschild für dieses Produkt. Bei einem Verlust muss die Dokumentation sofort ersetzt werden. Nederman behält sich das Recht vor, Produkte und Dokumentation ohne vorherige Ankündigung zu ändern.

Dieses Produkt erfüllt die Anforderungen der einschlägigen EU-Richtlinien. Um diesen Status zu wahren, müssen sämtliche Installations-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten von qualifiziertem Personal und ausschließlich mit Original-Ersatzteilen durchgeführt werden. Wenden Sie sich für Hilfestellung zu technischem Service und für Ersatzteile bitte an Ihren Fachhändler oder direkt an Nederman. Wenn Sie bei Anlieferung des Produktes feststellen, dass Teile beschädigt sind oder fehlen, informieren Sie bitte die Spedition und Ihre Nederman Niederlassung vor Ort.

3 Sicherheit

Dieses Dokument enthält wichtige Informationen, die in Form von Warnungen und Hinweisen gegeben werden:



WARNUNG! Verletzungsgefahr

Warnungen weisen auf eine mögliche Gefahr für die Gesundheit und die Sicherheit der Benutzer sowie auf die Gefahrenvermeidung hin.



VORSICHT! Gefahr der Anlagenbeschädigung

Vorsichtshinweise kennzeichnen eine mögliche Gefahr für das Produkt, jedoch nicht für das Personal, und enthalten Informationen zur Gefahrenvermeidung.



BEACHTEN!

Hinweise enthalten wichtige Informationen für die Mitarbeiter.

Das Handbuch muss sorgfältig aufbewahrt werden und allen Personen zur Verfügung stehen, die mit dem Anlagenbetrieb betraut sind.

Die Warnungen dienen der Sicherheit von Personen, die den mit Betrieb und Handhabung dieser Ausrüstung verbundenen Gefahren ausgesetzt sind.

Dieses Produkt erfüllt die Anforderungen der einschlägigen EU-Richtlinien. Um diesen Status zu wahren, müssen sämtliche Installations-, Instandsetzungs- und Wartungsarbeiten von qualifiziertem Personal und ausschließlich mit Original-Ersatzteilen durchgeführt werden. Kontaktieren Sie Ihren autorisierten Händler oder Nederman zur technischen Beratung oder bei Ersatzteilbedarf.

3.1 Allgemeine Sicherheitshinweise


Dieses Handbuch enthält Anweisungen und Warnungen und stellt die Dokumentation dar, die zum Lieferumfang gehört und zusammen mit dem Produkt aufbewahrt werden muss. Andernfalls fehlt dem Produkt eine seiner wesentlichen Sicherheitsvoraussetzungen.

**WARNUNG! Verletzungsgefahr**

- FlexFilter EX wurde für das Sammeln und Abscheiden von brennbaren und nicht brennbaren trockenen Stäuben entwickelt. Der Filter sollte nicht zur Filterung von Schweißrauch verwendet werden.
- FlexFilter EX muss gemäß diesem Handbuch so installiert, eingesetzt und gewartet werden, dass die Sicherheitsbelange nicht beeinträchtigt werden. Das Handbuch enthält wichtige Warnhinweise, die gelesen und befolgt werden müssen. Jegliche Funktionsstörungen, insbesondere solche, die die Sicherheit der Maschine beeinträchtigen, müssen umgehend beseitigt werden.
- Normen bezüglich der Verbindung und Verwendung von Filtern in Gefahrenbereichen müssen berücksichtigt werden, insbesondere nationale Normen für die Installation. Nur geschultes Personal, das mit diesen Normen vertraut ist, sollte mit diesem Filtertyp betraut werden.
- FlexFilter EX entspricht in seiner Konstruktion den behördlichen Vorschriften über Explosionsgefahr. Bei unsachgemäßer Verwendung sowie falschem/schlechtem Anschluss oder Änderungen, auch wenn sie noch so geringfügig sind, können Sicherheit und Zuverlässigkeit gefährdet werden.
- Jedes FlexFilter EX-System muss individuell dimensioniert werden. Um die Sicherheit des Systems zu garantieren, muss für jede Anlage und den Verwendungszweck eine Risikoanalyse vorgenommen werden.
- Schleif-, Schweiß- oder sonstige Heißenarbeiten an der Außenseite des Filters oder am Kanalsystem sollten nicht ohne vorherige Unterbrechung und Reinigung des Systems erfolgen.
- Der Zugang zum FlexFilter EX ist autorisiertem Personal vorbehalten.
- Feuermelder und geeignetes Löschgerät sind überall dort zu platzieren, wo sich abgesaugter Staub befindet.

4 FlexFilter EX und ATEX

4.1 Bereichsklassifizierung

Alle FlexFilter EX sind mit dem  Symbol gekennzeichnet und sind Kategorie-3D-Ausrüstung gemäß Richtlinie 2014/34/EU. Dies bedeutet, dass Modelle mit dem EX-Symbol in Bereichen eingesetzt werden können, die gemäß Richtlinie 1999/92/EC als Zone 22 klassifiziert sind.

4.2 Erweiterung des Bereichs

Wenn der FlexFilter EX zur Absaugung brennbarer Stäube verwendet wird, ist der Bereich um die Auslassstelle des abgesaugten Materials herum gemäß Richtlinie 1999/92/EC als „EX-Bereich“ zu betrachten.


Dies bedeutet, dass der Bereich um den Auslass herum als EX-Zone zu klassifizieren ist. Größe und Art der Zone sind von vielen verschiedenen Faktoren abhängig, wie z.B. Lüftung, Entleerungsfrequenz, Ausführung der Sammelbehälter usw.

Es obliegt dem Kunden/Endnutzer, diesen Bereich gemäß Richtlinie 1999/92/EC festzulegen, entsprechend zu dokumentieren und zu kennzeichnen.

Generell gilt: verbesserte Lüftung und regelmäßige Reinigungsroutrinen minimieren die Größe des EX-Bereichs und reduzieren die Klassifizierung der Zone.

[Abbildung 2](#) zeigt ein allgemeines Beispiel dafür, wie sich der EX-Bereich um den FlexFilter EX erstreckt.

4.3 Kategoriebegrenzung

Die Funktion des FlexFilter EX ist als Teil einer Absaugvorrichtung zu sehen. Obwohl der FlexFilter EX mit  Symbol eigentlich zur Kategorie-3D-Ausrüstung für den Einsatz in Zone 22 gehört, ist er mit Rohrleitungssystemen einsetzbar, die intern als Zone 20 oder 21 klassifiziert sind.

Die Innenseite des FlexFilter wird allgemein als Zone 20 oder 21 klassifiziert.

Da es im FlexFilter EX keine innere Zündquelle gibt, gilt die Innenseite als einfaches Filter/Silo und fällt damit nicht unter die Richtlinie 2014/34/EU (Quelle: ATEX 2014/34/EU Guidelines 2017 § 243 Filter units and vented silo bins).

4.4 Zugelassene Werkstoffe

Es ist äußerst wichtig, zu wissen, welche Eigenschaften die abgesaugten Materialien haben.

Der FlexFilter EX ist als Teil einer Absauganlage vorgesehen, die Material mit folgenden Eigenschaften absaugt:

MIE: Siehe Typenschild am Produkt.

MIT: Siehe Typenschild am Produkt.

Kst: Siehe Typenschild des Produkts.

Pmax: Siehe Typenschild des Produkts.

Materialien mit Eigenschaften, die nicht innerhalb der oben angegebenen Werte liegen, müssen vor dem Einsatz des FlexFilter EX überprüft werden. Setzen Sie sich zwecks technischer Unterstützung und Überprüfung vor der Staubabsaugung mit Nederman in Verbindung.

**WARNUNG! Verletzungsgefahr**

- Keine Stoffe absaugen, die Entzünden oder Verstopfen verursachen können. Es ist strikt untersagt, Material abzusaugen, das gefährliche chemische oder thermische Reaktionen und /oder Selbstentzündung auslösen kann.
- Änderungen an diesem Produkt dürfen nur nach vorheriger Rücksprache mit Nederman ausgeführt werden. Durch das Hinzufügen eines Entlastungskanals oder das Ändern von Abstand bzw. Länge der Filterpatronen ändern sich die Berechnungen gemäß EN 14491.

**BEACHTEN!**

Bestimmte Stoffe können bei Kontakt mit Feuchtigkeit/Wasser chemisch reagieren. Feuchtigkeit kann sich z. B. bilden, wenn die in der Luft mitgeführte Feuchtigkeit im Filter abgeschieden wird.

4.5 Atex-Komponenten

Der FlexFilter EX wird mit verschiedenen elektrischen und mechanischen Komponenten geliefert, die unter die ATEX-Richtlinie 2014/34/EU fallen.

Zur Wahrung des hohen Sicherheitsgrades hinsichtlich der Produktklassifikation dürfen die einzelnen ATEX-Komponenten des FlexFilter EX weder abgeändert noch manipuliert werden. Komponenten wie z. B. Magnetventile, magnetische Sensoren und Klemmenkasten müssen gemäß dem jeweiligen Komponentenhandbuch gewartet werden. Das [Abschnitt 6.4 Elektrische Installation](#) enthält weitere Angaben zum ATEX-geprüften Klemmenkasten.

4.6 Explosionsschutz

Die CE- und ATEX-Kennzeichnung auf dem FlexFilter EX gewährleistet sowohl ein hohes Maß an Sicherheit als auch Schutz vor dem Entzünden explosionsfähiger Atmosphären. Sollte es jedoch infolge von Missbrauch, unzureichender Wartung oder fehlerhafter Montage zu einer Explosion kommen, verhindert der FlexFilter EX mit weiteren Schutzmaßnahmen einen gefährlichen Druckaufbau im Filter.

Der FlexFilter EX ist entweder mit einer Berstplatte oder einem Explosionsunterdrückungssystem ausgerüstet.

Das Unterdrückungssystem kommt in der Regel nur dann zum Einsatz, wenn ein Entlüften aufgrund von Filterplatzierung, gefährlichen Materialeigenschaften oder Bereichen mit Entflamm- und Druckgefahr unmöglich ist.

4.6.1 Methode 1: Explosionsdruckentlastung

Die schädlichen Auswirkungen einer Explosion werden durch Ableiten von Explosionsdruck und -flam-

men über eine Berstscheibe minimiert. Im Falle einer Explosion entweichen Flammen und Druck über die Berstscheibe, die auf einen sicheren, unbemannten Bereich gerichtet sein muss. Dieser Bereich wird nachfolgend „Gefahrenbereich“ genannt

Der Gefahrenbereich muss eindeutig gekennzeichnet sein, zum Beispiel mit einem Zaun, Bodenmarkierungen und Schildern. Während des Filterbetriebs darf dieser Bereich nicht zugänglich sein. In dem Bereich dürfen sich keine brenn- oder entflammaren Materialien oder Gegenstände befinden, für welche die Gefahr besteht, dass sie durch Flammen bzw. Explosionsdruck beschädigt werden.

Die allgemeine Größe des Gefahrenbereichs, mit und ohne Abweiser (Zubehör), geht aus [Abbildung 7](#) hervor. In der Regel gelten folgende Abmessungen:

- A 12 m (39.4 ft)
- B 3 m (9.8 ft)
- C 5 m (16.4 ft)
- D 6 m (19.7 ft)
- E 6 m (19.7 ft)
- F 6 m (19.7 ft)
- G 6 m (19.7 ft)

**BEACHTEN!**

Der Gefahrenbereich kann sich über die o.a. Werte hinaus erstrecken. Der endgültige Gefahrenbereich muss im Hinblick auf beeinträchtigende Faktoren gemäß EN 14491 ausgewertet werden.

4.6.2 Methode 2: Explosionsunterdrückungssystem

Mit einem Explosionsunterdrückungssystem wird die Frühphase einer Explosion mit optischen und/oder Druckgeräten entdeckt, und der Filter wird umgehend mit Löschmittel bedeckt. Eine Unterdrückung der Explosion wird extrem schnell (in Millisekunden) nach ihrer Entdeckung initiiert. Sie stoppt den Druckanstieg und löscht (unterdrückt) die Explosionsflamme(n).

Dadurch wird sichergestellt, dass der Filter durch die Explosion nicht in seiner Leistung beeinträchtigt wird.

Die wichtigsten Komponenten des Explosionsunterdrückungssystems sind:

- Explosionsdetektor (Druck/optisch)
- Computergestützte Steuereinheit
- Einzelemente wie z.B. Druckzylinder mit Löschmittel und besonders schnell öffnendem Ventil.

Detaillierte Informationen über Systemfunktion, Betrieb und Wartung können dem Handbuch für das Unterdrückungssystem entnommen werden.

5 Beschreibung

FlexFilter EX ist für die Filterung potenziell brennbarer Stäube in einem Hochvakuumsystem konzipiert und erfüllt die ATEX-Richtlinie.

Es wird empfohlen, den FlexFilter EX im Freien aufzustellen. Eine Installation im Innenbereich ist dann nicht zu empfehlen, wenn der FlexFilter EX mit Berstplatte ausgerüstet ist.

Die Staubabscheider können mit verschiedenem Zubehör ausgestattet werden (siehe [Abschnitt 5.1 Hauptkomponenten](#)).

FlexFilter EX ([Abbildung 1/A](#)) ist die Filtereinheit des Systems und muss an eine Absaugquelle wie z.B. die Nederman-Systeme VAC oder RBU ([Abbildung 1/B](#)) und eine Steuerung wie den Nederman HV Control Panel angeschlossen werden.

[Abbildung 1](#) zeigt ein allgemeines Vakuumsystem mit folgenden Komponenten:

- A FlexFilter EX
- B Absaugquelle
- C Rohrleitung (saubere Seite)
- D Druckfeste Rohrleitung
- E Absperrvorrichtung
- F Hauptkanalsystem
- G Kanalsystemabzweigungen



BEACHTEN!

Es gibt verschiedene Modelle des FlexFilter EX, daher können die Abbildungen in diesem Handbuch geringfügig von Ihrem Modell abweichen.

5.1 Hauptkomponenten

5.1.1 Staubabscheider

Der Staubabscheider filtert den Staub aus der verarbeiteten Luft. Es gibt zwei Arten von Standard-Staubabscheidern.

- Single (ein Filter)
- Twin (zwei Filter)

Die Staubabscheider sind modular aufgebaut. Staubabscheider sind meist mit einer Berstplatte am Gehäusemodul ausgestattet, aber es gibt auch andere Explosionsschutz-Maßnahmen. Weitere Informationen siehe [Abschnitt 4.6 Explosionsschutz](#).

Der Staubabscheider enthält einen druckausgleichenden Behälter mit Kunststoffbeutel zur Aufnahme des gesammelten Staubs.

[Abbildung 4](#) zeigt die verschiedenen Teile /Module eines Staubabscheiders.

- 1 Auslassmodul.
- 2 Filtermodul.
- 3 Gehäusemodul.
- 4 Einlassmodul

- 5 Konusmodul
- 6 Behälter
- 7 Kontrollfilter
- 8 Anschlussrohr/RF-Ventil (Zubehör).

5.1.2 Zubehör

Abweiser

Der FlexFilter EX mit Berstplatte kann mit Abweiser ausgerüstet werden. Der Abweiser führt zu einer Änderung des Gefahrenbereichs. Weitere Informationen siehe [Abschnitt 4.6 Explosionsschutz](#).

Sammelbeutel

Der FlexFilter EX wird mit Nederman leitfähigen Sammelbeuteln ([Abbildung 22](#)) zur Aufnahme des Materials geliefert. Andere Sammelverfahren sind zulässig, solange sie sich als sicher in der Risikoanalyse für das System erweisen.



BEACHTEN!

Zum Sammeln brennbarer Stoffe dürfen nur leitfähige Nederman-Behälter verwendet werden.

Schalter für die Behälterleerung

Dieses Zubehör funktioniert in Kombination mit dem Steuersystem und vereinfacht den Wechsel der Behälterbeutel.

Filteralarm

Druckschalter zur Signalisierung, dass der Druck über dem Hauptfilter einen eingestellten Wert übersteigt.

Feueralarm

Erkennt einen Brand im Filter und setzt ein Signal an die Steuerung ab.

Gegenstrom- (Reverse Flow = RF)-Kit

Das RF-Kit ([Abbildung 4/8](#)) hat eine Ventilanordnung und nutzt die Kapazität der Vakuumeinheit zur Reinigung des einen Filtermoduls, während das andere weiter in Normalbetrieb ist. RF eignet sich für „schwer zu beseitigende Stäube“, oder wenn der Unterdruck nicht ausreicht, um bei der normalen Filterreinigung einen starken Luftzug zu erzeugen.

5.2 Hauptfiltrierung

Der Filtrierprozess ist in den nachfolgenden Schritten beschrieben (siehe [Abbildung 5](#)).

- 1 Das Einlassmodul scheidet grobe Partikel ab.
- 2 Die groben Partikel passieren den Konus.
- 3 Die groben Partikel fallen in den Behälter.
- 4 Feine Staubpartikel werden mit dem Luftstrom durch die Filtereinheit mitgerissen. Die Partikel werden auf der Außenseite der Filterbeutel abgetrennt. Eine lange Spiralfeder in jedem Filterbeutel sorgt dafür, dass der Beutel nicht flattert, wenn die Luft von außen nach innen durchströmt.

- 5 Die gefilterte Luft verlässt den Sammler.
- 6 Die gefilterte Luft geht weiter durch den Kontrollfilter.

DE

Der Druckverlust steigt in dem Maße, wie sich feiner Staub auf den Filterbeuteln absetzt. Während der Filterreinigung wird ein Teil des Staubes abgeschüttelt und fällt in den Sammelbehälter. Am besten sollte nicht der gesamte Staub abgeschüttelt werden. Eine Restmenge Feinstaub auf den Filterbeuteln verbessert die Partikelabscheidung im Vergleich zur Verwendung sauberer Beutel.

Verschiedene Staubarten haben ganz unterschiedliche Eigenschaften. Einige Arten sind leicht von den Filterbeuteln zu entfernen, während andere eine intensivere Reinigung erfordern.

FlexFilter EX mit Standard-Filterreinigung erzeugen mit ihrem eigenen Vakuum einen kurzen Luftstoß nach hinten durch die Filterbeutel. Ein Druckluftzylinder im obersten Modul öffnet ein Tellerventil, so dass ruckartig atmosphärische Luft in den Sammler einströmt und das Vakuum im Sammler neutralisiert. Je größer das Vakuum und die angeschlossenen Rohrleitungen, desto mehr Luft strömt nach hinten durch die Filterbeutel, was den Reinigungsprozess noch effizienter macht.

5.3 Kontrollfilter

Der FlexFilter EX ist mit einem Kontrollfilter ausgestattet. Der Kontrollfilter filtert die Luft im Anschluss an den Hauptfilter, damit sichergestellt ist, dass im Falle eines beschädigten Hauptfilters kein Material weiter zur Ansaugquelle gelangt. Der Kontrollfilter fungiert als Sicherheitsvorrichtung, erhöht also nicht die Filterleistung.

Der Druckabfall über dem Kontrollfilter wird überwacht, und ein Signal wird an die Steuereinheit abgesetzt, falls sie über dem eingestellten Wert liegt. Die Druckdifferenz ist auf 4 kPa/40 mbar/0,58 PSI voreingestellt. Der Druckschalter sitzt im Schaltkasten ([Abbildung 17/2](#)).

Die verschiedenen Komponenten des Kontrollfilters ([Abbildung 6](#)) sind:

- 1 Einlass
- 2 Auslass
- 3 Gehäuse
- 4 Vakuum-Messpunkt (+)
- 5 Vakuum-Messpunkt (-)
- 6 Massekabel
- 7 Deckelhalter (4 Stück)
- 8 Rahmenhalterung
- 9 Filterpatrone

5.4 Technische Daten

| FlexFilter EX | Single | Twin |
|---|---|---|
| Max. Betriebsluftstrom | 1600 m ³ /h (942 cfm) | 3200 m ³ /h (1884 cfm) |
| Max. Vakuum | -50 kPa (-7.25 PSI) | -50 kPa (-7.25 PSI) |
| Prozesslufttemperatur (trocken) | 0 - 60°C (32 - 102°F) | 0 - 60°C (32 - 102°F) |
| Betriebstemperatur | -10 - +40°C (14 - 104°F) | -10 - +40°C (14 - 104°F) |
| Hauptfilterbereich | 12 m ² (129 sqft) | 2x12 m ² (2x129 sqft) |
| Hauptfiltermaterial | Leitfähiges (<10 ⁻⁸ ?) Polyester | Leitfähiges (<10 ⁻⁸ ?) Polyester |
| Kontrollfilterfläche | 12 m ² (129 sqft) | 2x12 m ² (2x129 sqft) |
| Kontrollfiltermaterial | Polyester | Polyester |
| Kontrollfilter Druckschalter-Voreinstellung | 4 kPa (0,58 PSI) | 4 kPa (0,58 PSI) |
| Druckluftqualität | Sauber, trocken, ISO 8573-1 Klasse 5 | Sauber, trocken, ISO 8573-1 Klasse 5 |
| Erforderlicher Luftdruck | 6 - 10 bar (87 - 145 PSI) | 6 - 10 bar (87 - 145 PSI) |
| Max. Luftverbrauch (zeitweise) | 700 N-Liter/min (25 cfm) | 2x700 N-Liter/min (2x25 cfm) |
| Anschluss | Schlauchnippel 12 mm (1 / 2 in) | Schlauchnippel 12 mm (1 / 2 in) |
| Steuerspannung | 24 V DC ± 10% | 24 V DC ± 10% |
| Steuersignal Sicherung (max.) | 5 A | 5 A |
| Abmessungen | Siehe Abbildung 3a bis f | Siehe Abbildung 3a bis f |
| Abmessung Einlass | Geflanscht Ø 150 mm (5.9 in) | Geflanscht Ø 200 mm (7.87 in) |
| Abmessung Auslass | Ø 203,2 mm (8 in) | 2x Ø 203,2 mm (2x8 in) |
| Gewicht Staubabscheider (ca.) | 255 kg (562 lb) | 255 kg (562 lb) |
| Gewicht Abweiser | 11 kg (24,25 lb) | 2x11 kg (2x24,25 lb) |
| Fläche Berstplatte | 0,096 m ² (1,03 sqft) | 2x0,096 m ² (2x1,03 sqft) |
| Berstplatte, Berstdruck | 0,1 bar (1.45 PSI) | 0,1 bar (1.45 PSI) |
| Materialbeschreibung | Pulverbeschichteter Stahl | Pulverbeschichteter Stahl |
| Material-Recycling | Ca. 94 Gewichts-% | Ca. 94 Gewichts-% |

6 Installation

6.1 Vorinstallation

DE



WARNUNG! Verletzungsgefahr

Grundsätzlich geeignete Hebezeuge und Schutzausrüstung verwenden.



WARNUNG! Explosionsgefahr

Den Anschlusskasten nicht in explosionsfähigen oder staubigen Umgebungen öffnen.



BEACHTEN!

- Grundsätzlich die örtlichen Vorschriften und Gesetze für sämtliche Schritte des Installationsprozesses befolgen.
- Während der Installation das Installationsprotokoll ausfüllen.
- Die Berstplatte ist mit großer Vorsicht zu behandeln. Niemals auf die druckempfindliche Membran klopfen, und die Membran oder den Rahmen nicht biegen.
- Das ganze Handbuch vor der Montage des FlexFilter EX durchlesen und dabei besonders auf die Empfehlungen achten. Es wird empfohlen, vor der Montage des FlexFilter EX einen Entwurf des kompletten Systems zu machen.

6.1.1 Kontrolle der angelieferten Ware

Der FlexFilter EX ist auf eventuelle Transportschäden hin zu überprüfen. Bei Beschädigungen oder wenn Teile fehlen, sind der Spediteur und Ihre Nederman-Vertretung unverzüglich zu benachrichtigen.

6.1.2 Installationsvoraussetzungen

Der Standort für den FlexFilter EX muss vor der Installation vorbereitet werden. Wählen Sie die Seite, über die der Zugang zum Behälter erfolgen soll ([Abbildung 8](#)), A - vorne, B - hinten. Berücksichtigen Sie den Gefahrenbereich (siehe [Abschnitt 4.6 Explosionschutz](#)) sowie den für eine Service-Plattform oder sonstige Filterwechsel- und Wartungsmaßnahmen vorgesehenen Bereich.



BEACHTEN!

Der Gefahrenbereich kann den Zugang zum FlexFilter EX von vorn versperren. Über dem FlexFilter EX muss zum einfacheren Wechsel von Haupt- und Kontrollfilter ca. 1000 mm Freiraum sein.

Der FlexFilter EX soll auf einem massiven, ebenen und festen Fundament verankert werden, z.B. an einem mind. 190 mm dicken Stahlbeton-Fundament. Allerdings kann die Installation auch auf einem anderen Sockel erfolgen.

Bei der Berechnung des Fundaments bzw. einer Stützstruktur müssen folgende Faktoren berücksichtigt werden.

- Gesamtgewicht des FlexFilter EX einschl. Zubehör (siehe [Abschnitt 5.4 Technische Daten](#)).
- Zugkräfte durch Berstplatten-Entlüftung (nur bei Modellen mit Berstplatten-Entlüftung).
- Max. Gewicht des gesammelten Materials.
- Mögliche Windlast.

Jeder der Ankerbolzen zur Sicherung des FlexFilter EX muss für Zugkräfte von vertikal 12 kN und horizontal 5 kN ausgelegt sein.

Empfohlene Bolzen für Beton Hilti HDA-PF 22-M12x125/30 oder gleichwertig. Bei Verwendung von Dehnungsbolzen muss das Betonfundament nach dem entsprechenden Empfehlungen vorbereitet werden.

Der FlexFilter EX sollte nicht in der Nähe von Wärmequellen oder heißen Oberflächen installiert werden.

Bei Installation im Freien ist es empfehlenswert, den FlexFilter EX zum Schutz vor Schnee/Regen oder herabfallendem Schmutz zu überdachen.

6.2 Einrichtung

Es wird empfohlen, den FlexFilter EX in seiner Werksverpackung zum Aufstellungsort zu transportieren.

- 1 Die werkseitige Verpackung entfernen ([Abbildung 9](#)).
- 2 Position das FlexFilter EX.
- 3 Den Sammler auf einem harten, ebenen und massiven Fundament montieren.
- 4 Die Beinabdeckung entfernen ([Abbildung 14/A](#)).
- 5 Die Transportsicherungsbolzen (4 auf jeder Seite) abschrauben ([Abbildung 10/A](#)).
- 6 Den Sammler drehen, dazu den Einsteck-Sperrstift ([Abbildung 10/B](#)) herausziehen.
- 7 Um 180 ° drehen ([Abbildung 11](#)). Der Sperrstift verriegelt automatisch die Position ([Abbildung 12/B](#)).
- 8 Die aufrechte Position mit den 4 Schrauben auf jeder Seite sichern ([Abbildung 13/A](#)).
- 9 Den Staubbehälter an das Konusmodul ansetzen und den Druckentlastungsschlauch ([Abbildung 13/A-B](#)) anschließen.
- 10 Das Massekabel mit Druckentlastungsschlauch in den Behälter einführen ([Abbildung 13/C](#)).
- 11 Bringen Sie die linke oder rechte Halterung am Kontrollfilter an (siehe [Abbildung 14/B](#)). Ziehen Sie die Schrauben (siehe [Abbildung 14/G](#)) locker an, damit sich die Halterung frei nach oben und unten bewegen kann.



BEACHTEN!

Mit dem FlexFilter EX werden zwei verschiedene Halterungen mitgeliefert, eine für die Installation auf der rechten Seite (mit „R“ gekennzeichnet) des Kontrollfilters und eine für die linke Seite („L“).

- 12 Den Kontrollfilter mit Halterung in die oberen beiden Schlüsselöcher an dem Bein einhängen ([Abbildung 14/C](#)).
- 13 Die beiden Schlüsselochschrauben festziehen, damit die Halterung fest am Bein sitzt ([Abbildung 14/D](#)).
- 14 Die Höhe des Kontrollfilters durch Drehen der unteren Schraube einstellen ([Abbildung 14/E](#)).
- 15 Knie- und gerades Rohrstück am oberen Modul ansetzen ([Abbildung 14/F](#)).
- 16 Sobald die Höhe richtig eingestellt ist, die Halterung durch Festziehen der beiden Schrauben am Kontrollfilter befestigen ([Abbildung 14/G](#)).
- 17 Die Massekabel zwischen oberem Modul, Knie- und geradem Rohrstück und Kontrollfilter anschließen ([Abbildung 14/H](#)).
- 18 Vor dem Zurücksetzen der Beinabdeckung, [Abschnitt 6.4 Elektrische Installation](#) zur Installation des Klemmenkastens durchlesen.

6.2.1 Kabel- und Schlauchführung

- 1 Kabelbündel ablängen und von den Beinen losmachen. Das Kabelbündel nach oben zum oberen Modul ziehen und an der Klemme befestigen.
- 2 Das Reinigungsventil am oberen Modul anbringen ([Abbildung 15](#)).
- 3 Den Berstplattensensor an die Halterung montieren. ([Abbildung 16](#)).
- 4 Die beiden mit + und - gekennzeichneten Schläuche an die Schlauchanschlüsse am Kontrollfilter anschließen ([Abbildung 6/4-5](#)).

6.2.2 Zubehör

Die Montage von Abweiser, BLI (Bin Level Indicator = Füllstandsanzeiger), Brandalarm, Filteralarm oder sonstigem Zubehör ist im Handbuch für das jeweilige Produkt beschrieben.

6.3 Kanaldimensionierung und -installation

[Abbildung 1](#) zeigt ein typisches Vakuum-Kanalsystem.

- Das Rohr am geflanschten Einlass anschließen ([Abbildung 1/D](#)).
- Das Rohr (saubere Seite) an den Ausgang des Kontrollfilters anschließen ([Abbildung 1/C](#)).

6.3.1 Voraussetzungen

- Bringen Sie in jeder Benutzerschnittstelle (Workstation) ein Schild mit Angaben zum Verwendungszweck des Vakuumsystems an. Informieren Sie alle Mitarbeiter über den Verwendungszweck des Systems. Stellen Sie sicher, dass die Mitarbeiter, die dieses Gerät benutzen, nichts sammeln, was ein Entzünden oder Verstopfen verursachen kann.
- Installieren Sie eine ATEX-Isolationsklappe/Vorrichtung ([Abbildung 1/E](#)), damit eine eventuelle Explosion nicht auf die Anlage rückwirken kann. Die Rohr-

leitung ([Abbildung 1/D](#)) zwischen FlexFilter EX und Absperrvorrichtung muss druckfest sein und einem Überdruck von mind. 0,5 bar standhalten sowie mindestens so lang sein, wie im Handbuch für die Absperrvorrichtung angegeben.

- Alle Anschlussleitungen müssen leitfähig und geerdet sein.



WARNUNG! Verletzungsgefahr

Es ist strikt untersagt, Material abzusaugen, das gefährliche chemische oder thermische Reaktionen und /oder Selbstentzündung auslösen kann.

6.3.2 Empfehlungen

- Die Wahl des richtigen Kanaldurchmessers ist wichtig, um Druckverluste und Staubablagerungen im Kanalsystem zu vermeiden. Sicherstellen, dass die richtige Transportgeschwindigkeit erreicht wird. Sie hängt von den Eigenschaften des transportierten Materials ab. Einige Verbundwerkstoff-Anwendungen können Geschwindigkeiten von bis zu 25 m/s erforderlich machen. Die Geschwindigkeit ist bei der Wahl des Rohrdurchmessers zu berücksichtigen. Die Geschwindigkeit darf auf dem Weg zum FlexFilter EX auf keinen Fall abnehmen. Die Transportgeschwindigkeit in den Rohrleitungen kann variieren, je nachdem, in welchem Umfang das Vakuumsystem zum Einsatz kommt (selten).
- Damit die Leitungen stets sauber sind, sollten sie regelmäßig durchgespült werden. Dieses Durchspülen kann mit einem am Ende des Rohrleitungssystems installierten Ventil erfolgen. Durch Umgehung des restlichen Systems und Öffnung des „Spülventils“ werden die Leitungen kräftig mit Luft durchgespült. Durch separates „Durchspülen“ jeder einzelnen Abzweigung des Vakuumsystems wird die Gefahr von Staubablagerungen minimiert.
- Bei größeren Vakuumsystemen empfiehlt sich die Installation von Ventilen zur Abtrennung eines der FlexFilter EX zu Wartungszwecken, während die anderen im Normalbetrieb bleiben.
- Um die Gefahr von Funkenbildung und Explosion als Folge davon, dass unbekanntes Material in den Einlasskanal gelangt, zu reduzieren, muss ein explosionsicherer Vorabscheider installiert werden.
- Bei grobem, scheuerndem Staub kann es erforderlich sein, Krümmungen und sonstige exponierte Bereiche mit dickwandigem (oder Gummi beschichtetem) Material auszuführen.
- Zur Vermeidung von Druckverlusten sollte das Kanalsystem so kurz wie möglich und mit zwei oder mehr Abzweigungen ausgeführt sein. Zur Reduzierung von Druckverlusten auf der sauberen Seite größere Durchmesser wählen.
- Der Abstand zur Ansaugquelle sollte höchstens 25 Meter betragen.

6.4 Elektrische Installation

6.4.1 Installation, Zusammenfassung

Der FlexFilter EX ist als frei stehendes Gerät einfach nur ein Filter. Allerdings sind zum ordnungsgemäßen, sicheren Betrieb des FlexFilter EX mehrere bestimmte Einstellungen am Steuersystem für die Filterkontrolle erforderlich.

Es wird dringend empfohlen, den FlexFilter EX zusammen mit einem Nederman-Steuersystem wie z.B. einem Nederman HV Control Panel EX zu installieren. Der HV Control Panel erfüllt alle Anforderungen an Funktionalität und Sicherheit.

6.4.2 Elektrokomponenten

- Klemmenkastendeckel ([Abbildung 18/B](#))
- Klemmenkasten ([Abbildung 17](#))
- Kabelverschraubung, Steuersystemkabel ([Abbildung 17/1](#))
- Druckschalter ([Abbildung 17/2](#))
- Klemmen ([Abbildung 17/3](#))
- Klemmenkastensicherung ([Abbildung 17/4](#))
- Berstplattensensor ([Abbildung 16](#))
- Magnetventil-Reinigungszyylinder ([Abbildung 15](#))

6.4.3 Allgemeine Voraussetzungen

- Um im Hinblick auf Gerätekategorie, aufgeführte EG-Richtlinien und Normen eine ordnungsgemäße Funktion und das erforderliche Maß an Schutz zu gewährleisten, gilt die Erfüllung der folgenden Punkte als Mindestanforderung:
- Die Elektroinstallation muss von einem zugelassenen Elektriker vorgenommen werden. Beachten Sie, dass nicht nur nationale und lokale Elektrovorschriften gelten, sondern auch die besonderen Bedingungen für Anlagen in Bereichen, die gemäß ATEX als Zonen mit explosionsfähigen Atmosphären eingestuft werden.
- Prüfen Sie, ob geeignete Maßnahmen ergriffen wurden, um alle Arten von elektrischen Streuströmen zum und/oder aus dem Leitungssystem und den elektrischen Leitungen zu vermeiden.
- Prüfen Sie, ob die richtige Spannung an den Klemmen im Klemmenkasten (Tabelle 1) anliegt. Steuerungssignale müssen ordnungsgemäß abgesichert sein, damit die Kabel im Falle eines Schadens, Kurzschlusses oder einer Fehlfunktion nicht erhitzen.
- Wenn der FlexFilter EX im Freien installiert ist, muss ein Blitzableiter angebracht sein. Die Montage eines Blitzableiters hat gemäß den nationalen und lokalen Vorschriften für derartige Schutzvorrichtungen zu erfolgen.
- Es wird dringend empfohlen, das Filtersteuersystem an eine Brandalarmanlage anzuschließen. Ein ausgelöster Brandalarm muss umgehend den Betrieb des FlexFilter EX völlig zum Erliegen bringen.

BEACHTEN!

- Ein Signal vom Berstplattensensor muss umgehend den Betrieb des FlexFilter EX völlig zum Erliegen bringen. Außerdem muss die Anzeige der Berstplatte einen Arbeitsbereichsalarm auslösen (optisch und akustisch), der Mitarbeiter und andere Anwesende vor einer bemerkten Explosion und einem möglichen Feuer im FlexFilter EX warnt.
- Um mögliche Folgeschäden und eine Ausbreitung des Feuers zu minimieren, müssen die richtigen Unterlagen und Checklisten dafür erstellt werden, wie man ein Feuer in den Griff bekommt. Derartige Dokumente sollten in Zusammenarbeit mit den örtlichen Feuerwehren ausgearbeitet werden und die Eigenschaften des gesammelten Materials berücksichtigen.

6.4.4 Voraussetzungen für Klemmenkasten

Der Klemmenkasten ist eine Komponente der Kategorie 3D mit besonderen Anforderungen, die mit einem „X“ gekennzeichnet sind. Um das richtige Schutzniveau zu erreichen, gelten besondere Voraussetzungen wie z.B. Systemsteuerung, Signalspannung und -sicherungen. Diese Voraussetzungen werden im [Abschnitt 6.4.5 Installation](#) in diesem Handbuch beschrieben.

Der Verwendungszweck des Klemmenkastens muss ein Teil des elektrischen Systems des FlexFilter EX sein. Der Klemmenkasten ist nicht als eigenständige Komponente geplant, da der Schutz der Klemmenkastens gerade darauf beruht, dass er Teil der FlexFilter EX ist.

Das Klemmenkasten-Handbuch enthält ausführliche Informationen über Konformitätserklärung, ATEX-Zulassung und besondere Voraussetzungen.

6.4.5 Installation

Von der Steuerung ([Abbildung 18/5](#)) ein Mehrleiterkabel ([Abbildung 18/4](#)) zur Kabelverschraubung im Klemmenkasten ([Abbildung 17/1](#)) ziehen.

Empfohlen wird ein 12G0.75-Kabel. Schutzart IP6X des Kabels sicherstellen und darauf achten, dass das Kabel mit der richtigen Zugentlastung installiert wird.

6.4.6 Voraussetzungen für Steuerung

WARNUNG! Verletzungsgefahr

Steuersignale müssen mit maximal 5 A abgesichert werden, damit Klemmenkasten und Verdrahtung nicht zu warm werden.

Betrieb des Reinigungsventils

- 24 V DC, Signal öffnet das Ventil.
- Beim FlexFilter EX Twin muss das zweite Reinigungsventil in Folge arbeiten. Normalerweise ist es 10 Sekunden lang geöffnet, nachdem das erste geschlossen hat.

Der Berstplattensensor zeigt eine offene Berstplatte an.

- Signal 24 V DC, geschlossener Kreis, wenn die Berstplatte geschlossen ist (intakt).
- Alarm bei offenem Kreis

6.4.7 Messung der Erdung

Die vorschriftsmäßige Erdung ist sowohl nach der Hauptinstallation als auch nach den regelmäßigen Wartungsarbeiten zu überprüfen. Wenn eine Komponente, wie z.B. das obere Modul, entfernt und wieder montiert wird, muss die Erdung überprüft werden.

Kontrollmessung

Die Erdung wird zwischen GND1 und den folgenden Komponenten am FlexFilter EX gemessen ([Abbildung 21](#)):

- 1 Oberer Ring, oberes Modul
- 2 Unterer Ring, oberes Modul
- 3 Berstplatte
- 4 Einlassring oben
- 5 Einlassring unten
- 6 Behälter
- 7 Auf den Filterbeuteln
- 8 Kontrollfilter

Verfahren

- 1 Wählen Sie ein geeignetes Messinstrument und stellen Sie sicher, dass zwischen Messpunkten und Instrument Kontakt besteht.



BEACHTEN!

Die Kanalsysteme (Ein- und Auslass) dürfen nicht angeschlossen werden.

- Stromnetzerde von GND 1 abtrennen.
- Zwischen allen Komponenten gemäß obiger Liste ([Abbildung 21](#)) und GND 1 ($\leq 100 \Omega$) messen.
- Messen und prüfen, ob Kontakt besteht zwischen ankommendem Kanalsystem und der freien, gekoppelten ankommenden Stromnetzerde ($\leq 10^5 \Omega$).

- 2 Ankommendes Kanalsystem anschließen. Sicherstellen, dass es eine 2. Erdung zwischen Kanalsystem und FlexFilter EX gibt und dass sie vorschriftsmäßig am FlexFilter EX geerdet ist.
 - Messen und prüfen, ob Kontakt besteht zwischen GND1 und externer Stromnetzerde ($\leq 10^5 \Omega$).
 - Stromnetzerde wieder an GND1 anschließen.
- 3 Das abgehende Kanalsystem anschließen (sicherstellen, dass eine Erdung zwischen Kanalsystem und FlexFilter EX besteht).

6.5 Druckluftinstallation

- Einen Druckluftschlauch an dem Einlass am Bein anschließen ([Abbildung 18/A](#)). Die Einlasshalterung kann bei Bedarf auch am gegenüberliegenden Bein befestigt werden.

6.5.1 Pneumatik-Komponenten

[Abbildung 19](#), [Abbildung 20](#) zeigen den Pneumatik-Schaltkreis mit folgenden Komponenten.

- 1 Anschluss Magnetventil
- 2 Magnetventil
- 3 Reinigungsmagnetventil (Solenoid Cleaning Valve)
- 4 Reinigungszylinder (Cleaning Cylinder)

6.5.2 Voraussetzungen

Luftverbrauch, Qualität und Max.- bzw. Min.-Druck siehe [Abschnitt 5.4 Technische Daten](#).



WARNUNG! Verletzungsgefahr

Mit Gehörschutz und Sicherheitsbrille arbeiten!



BEACHTEN!

Der angegebene Luftverbrauch des FlexFilter EX ist auf den Kurzbetrieb des Reinigungsventils beschränkt. Der Höchstverbrauch (kurzzeitig) beträgt etwa 700 NL/min (1400 NL/min FlexFilter EX Twin).

- Da sich in neuen Röhren Schmutz/Partikel/Ablagerungen befinden können, sollten sie vor dem Anschluss des FlexFilter EX mit Druckluft gereinigt werden.
- Zur Sicherstellung eines zuverlässigen, sicheren Betriebs des FlexFilter EX muss ein Druckluftfilter ([Abbildung 18/3](#)) installiert werden. Außerdem sollte ein Hauptventil zur Ableitung von Restdruck aus dem FlexFilter EX installiert werden ([Abbildung 18/2](#)).
- Es wird empfohlen, einen Druckschalter an das Steuersystem anzuschließen, der vor Unterdruck warnt.



BEACHTEN!

- Ist der FlexFilter EX in kalten Umgebungen installiert, sind zur Vermeidung von Wasser/Feuchtigkeit in der Druckluft die erforderlichen Maßnahmen zu ergreifen.
- Wird Frostschutzmittel verwendet, muss es ständig verwendet werden. Sobald es einmal verwendet wird, kann die Beseitigung des Frostschutzmittels zu Fehlfunktionen der Pneumatik-Komponenten führen.
- Zur Vorbeugung von Personenschäden bei Wartungsarbeiten sollte das Hauptventil in geschlossener Position gesperrt werden.

7 Betrieb



WARNUNG! Verletzungsgefahr

- Dort wo Gefahr von Staubexposition besteht, angemessene Schutzausrüstung tragen.
- Sicherstellen, dass vor Entfernen des Behälters kein Vakuum im Staubabscheider vorhanden ist.
- Bedienpersonal des FlexFilter EX muss besonders darauf achten, mögliche Entladung statischer Elektrizität zu vermeiden. Die Voraussetzungen für die sichere Anwendung und Handhabung brennbarer Stäube sollten im Explosionsschutzdokument und für sämtliche Mitarbeiter beschrieben sein.

7.1 Leeren des Behälters

Wenn der Behälterbeutel zu 2/3 voll ist, muss er ausgewechselt werden. Die Häufigkeit variiert von Anlage zu Anlage. Empfohlen wird regelmäßige Kontrolle oder die Anbringung eines Nederman BLI (Füllstandanzeiger).



BEACHTEN!

Leitfähige Nederman-Kunststoffbeutel verwenden.

Beutel wie nachfolgend beschrieben auswechseln:

- 1 Sicherstellen, dass kein Vakuum im Staubabscheider vorhanden ist
- 2 Den Behälter entfernen.
- 3 Den Staubbeutel versiegeln und herausnehmen. Dazu Kabelbinder oder ähnliches nehmen ([Abbildung 22](#))
- 4 Einen neuen Beutel in den Behälter einsetzen.
- 5 Den Behälter wieder an den Staubabscheider ansetzen.
- 6 Kontrollieren, ob der Druckausgleichsschlauch am Behälter befestigt ist ([Abbildung 23](#))
- 7 Prüfen, ob der Behälter richtig dicht anliegt, wenn das Vakuum wieder in den Staubabscheider eintritt.

8 Wartung



WARNUNG! Verletzungsgefahr

- Dort wo Gefahr von Staubexposition besteht, angemessene Schutzausrüstung tragen.
- Grundsätzlich geeignete Hebezeuge und Schutzausrüstung verwenden.



WARNUNG! Explosionsgefahr

Öffnen Sie den Anschlusskasten grundsätzlich nicht in explosionsfähigen Atmosphären.



BEACHTEN!

Tragen Sie sämtliche Wartungsarbeiten, die am FlexFilter EX vorgenommen wurden, in das Serviceprotokoll ein.

8.1 Wartung und Instandhaltung von ATEX-Geräten

Um im Hinblick auf die Gerätekategorie das erforderliche Maß an Schutz zu erfüllen, sind folgende Punkte zu überprüfen:

- Sicherstellen, dass der FlexFilter EX regelmäßig auf Schäden oder Funktionsstörungen überprüft wird. Wenn der FlexFilter EX beschädigt ist, muss er abgestellt und eventuelle explosionsfähige Atmosphären müssen beseitigt werden.
- Sicherstellen, dass bei Reinigung, Wartung oder Inspektion des FlexFilter EX weder explosionsfähige Atmosphäre noch Staubablagerungen vorhanden sind
- Sicherstellen, dass nur Nederman Original-Ersatzteile verwendet werden.
- Sicherstellen, dass der FlexFilter EX nicht mit dicken Staubschichten (> 5 mm) bedeckt ist. Dies wird durch Routinen für regelmäßige Reinigung und deren Aufnahme in das Explosionsschutzdokument verhindert.

8.2 Trennung der Module

[Abbildung 24/A-C](#) zeigt, wie die Gummidichtungsringe, Stahlhalterringe und Erdungen montiert werden. Wenn ein gebrauchter Dichtungsring wiederverwendet wird, hat er nicht mehr die flache Form wie in [Abbildung 24/A](#). Der Gummiring ist dann eher gewölbt. Die Modulkante mit z.B. einem Schraubenzieher zwischen die Gummilippen drücken. Der Stahlring ist gemäß [Abbildung 24/C](#) montiert.

Bei demontiertem Sammelbehälter muss sichergestellt werden, dass die Gummidichtungs- und die Stahlhalterringe, die die Module zusammenhalten, wieder vorschriftsmäßig zusammengesetzt werden und die Erdung korrekt ist ([Abbildung 25](#)).

8.3 Wartungsplan

| Wartungsart | Frequenz |
|--------------------|-----------------|
| General | Einmal pro Jahr |
| Hauptfilterwechsel | 6000 h |
| Kontrollfilter | 6000 h |
| Berstplatte | 3 Monate |

8.4 Allgemeine Prüfung

- Überprüfen Sie die Unversehrtheit des Staubabscheiders, insbesondere die Stahlspannringe, die Gehäuse/Einlass/Konus zusammenhalten.
- Die Unversehrtheit von Rahmen und sämtlichen Aufsätzen überprüfen. Ggf. die Schrauben nachziehen.
- Sicherstellen, dass die Innenseite des FlexFilters und die Anschlussrohre keine Ablagerungen enthalten. Ablagerungen im Inneren der Rohrleitungen können zu Entladung statischer Elektrizität führen.
- Beim Twin-Modell das Einlassrohr auf Verschleiß überprüfen. Das Einlassrohr auswechseln, wenn die Innenbeschichtung abgenutzt ist.
- Sicherstellen, dass das Äußere des FlexFilter EX, hier insbesondere Magnetventile, Sensoren und Anschlusskasten, frei von Staubablagerungen sind.
- Den Bereich um den FlexFilter EX herum und alle Bereiche, in denen das gesammelte Material gelagert wird, reinigen, damit es nicht zu Staubablagerungen kommt.
- Sicherstellen, dass kein brennbares Material in Gefahrenbereiche gelangt.
- Prüfen, ob alle Schilder/Kennzeichnungen bezüglich eines sicheren Betriebs vorschriftsmäßig platziert sind und das Personal entsprechend informiert ist.

8.5 Hauptfilterwechsel

Die Filterbeutel müssen in der Regel alle 6000 Betriebsstunden oder bei Beschädigung ausgetauscht werden. Die Filterbeutel sind auch bei unzureichender Filterfunktion auszutauschen. Der AB Ph. Nederman & Co. HV Control Panel ist mit einem Zähler zur Erfassung der Servicestunden ausgerüstet. Filterwechsel müssen im Serviceprotokoll eingetragen werden. Einzelne Filterbeutelwechsel sind möglich, allerdings empfiehlt sich der Austausch des kompletten Filterpakets, einschl. Filterplatte und Klemmrings. Das geht schneller und wirbelt weniger Staub auf.



WARNUNG! Verletzungsgefahr

- Die Vakuum- und Druckluftversorgung des FlexFilter EX muss vor dem Filterwechsel abgeschaltet werden.
- Verwenden Sie geeignete Schutzkleidung.
- Entsprechendes Hebezeug verwenden.



BEACHTEN!

Es wird empfohlen, beim Wechsel des Hauptfilters auch den Kontrollfilter auszutauschen.

- 1 Alle angeschlossenen Leitungen und das Reinigungsventil abtrennen.
- 2 Den Staubabscheider drehen, damit der Filter zugänglich wird (siehe [Abschnitt 6.4.5 Installation](#)).

- 3 Das obere Modul vom Gehäuse abtrennen, ebenso das Kabel von der Erdung des Filters vom oberen Modul.
- 4 Das alte Filterpaket in eine große Plastiktüte stecken oder in Plastikfolie einwickeln, damit kein Staub aufgewirbelt wird.
- 5 Das neue Filterpaket einsetzen und das obere Modul wieder anbringen. Nicht vergessen, das Erdungskabel wieder anzuschließen.
- 6 Die Erdung zwischen Filter und GND1 überprüfen, bevor Rohrleitungen, Schläuche und Kabel wieder angeschlossen werden.
- 7 Die Erdung zwischen oberem Modul und GND1 und Kontrollfilter überprüfen.

8.5.1 Auswechseln einzelner Filterstrümpfe

Einzelne beschädigte Filterstrümpfe können ausgetauscht werden. Den Kunststoff-Sicherungsring mit einem Schraubenzieher lösen ([Abbildung 26/A](#)).

Die Spiralfeder kann mit dem neuen leitenden Filterstrumpf wiederverwendet werden, aber der Sicherungsring ([Abbildung 26/B](#)) muss zur Sicherung des neuen Strumpfes ausgetauscht werden.



BEACHTEN!

Alte Sicherungsringe grundsätzlich nicht wiederverwenden!

8.6 Kontrollfilterwechsel

Der Kontrollfilter sollte in der Regel nach 6000 Betriebsstunden ausgetauscht werden. Der Kontrollfilter muss auch dann ersetzt werden, wenn er beschädigt ist oder wenn es über dem Filter zu einem starken Druckabfall kommt.



WARNUNG! Verletzungsgefahr

- Die Vakuum- und Druckluftversorgung des FlexFilter EX muss vor dem Filterwechsel abgeschaltet werden.
- Verwenden Sie geeignete Schutzkleidung.



BEACHTEN!

Beim Wechsel des Kontrollfilters immer den Hauptfilter auf Schäden überprüfen.

- 1 Trennen Sie die oberen Rohrleitungen des Filtergehäuses und öffnen Sie die obere Abdeckung.
- 2 Das alte Filterpaket herausnehmen und in eine große Plastiktüte stecken oder in Plastikfolie einwickeln, damit kein Staub aufgewirbelt wird.
- 3 Eine neue Filterpatrone einsetzen. Darauf achten, dass die Filterpatrone mittig sitzt und die Gummidichtung am Gehäuse intakt ist.
- 4 Die obere Abdeckung schließen und die Leitungen wieder anschließen.
- 5 Die Erdung zwischen Kontrollfilter und GND1 überprüfen.

8.7 Berstplatte

Die Berstplatte ist so konstruiert, dass sie bei sehr geringen Überdrücken zerbricht und sich öffnet. Sie muss mit großer Sorgfalt behandelt werden.

DE

- Die Berstplatte muss alljährlich bei ausgeschalteter Vakuumeinheit abgeschaltet wird. Sie ist bei ersten Anzeichen von Korrosion oder anderen Schäden auszutauschen. Weitere vorbeugende Wartungsmaßnahmen sind nicht erforderlich.



WARNUNG! Verletzungsgefahr

- Die Berstplatte muss grundsätzlich frei von Ablagerungen wie Schnee, Eis, Blättern und sonstigen Teilen sein, die die Scheibe blockieren oder sie am Öffnen hindern können.
- Nicht auf die Berstplatte drücken oder klopfen, auch nicht dagegen lehnen. Den Rahmen zur Sicherung der Platte nicht biegen.

8.8 Austausch der internen Sicherung

Der Schaltkasten innen im Bein hat eine Sicherungsklemme für die Sensoren (siehe [Abbildung 17/4](#)).



WARNUNG! Verletzungsgefahr

- Die FlexFilter EX sollte bei Sicherungswechsel nicht in Betrieb sein.
- Sicherstellen, dass bei Reinigung, Wartung oder Inspektion des FlexFilter EX weder explosionsfähige Atmosphäre noch Staubablagerungen vorhanden sind.

- 1 Die Abdeckung entfernen (siehe [Abbildung 18/B](#)).
- 2 Den Schaltkasten und die Klemme öffnen und die Sicherung austauschen.

9 Fehlersuche und Fehlerbehebung

- Falls sich eventuelle Probleme nicht mit diesem Diagnose-Guide lösen lassen, setzen Sie sich mit Ihrem autorisierten Händler oder AB Ph. Nederman & Co. zwecks technischer Beratung in Verbindung.

| Kontrollfilter-Druckschalter ausgelöst | Lösung |
|---|---|
| Kontrollfilter blockiert | Kontrollfilter wechseln.Hauptfilter auf Beschädigungen hin untersuchen. |
| 6 mm Schläuche zum Druckschalter verstopft oder beschädigt. | Schlauch reinigen/auswechseln. |
| Filter im Luftschlauch ist voll. | Filter im Luftschlauch auswechseln. |
| Druckschalter / Filter nicht richtig angeschlossen. | Anschlüsse prüfen. |
| Druckschalter zu niedrig eingestellt. | Einstellwert erhöhen (Voreinstellung: 4 kPa). |
| Druckschalter defekt | Ersetzen |
| Steuersystem-Einstellung falsch. | Siehe Anweisungen für das jeweilige Steuersystem. |


DE

| Kein Staub im Behälter gesammelt. | Lösung |
|--|--|
| Filterreinigung funktioniert nicht. | Siehe Kapitel 8 Wartung |
| Geringes Vakuum/geringer Durchfluss zum FlexFilter EX. | Siehe Geringes Vakuum/geringer Durchfluss. |

| Vakuum oder Luftstrom niedrig. | Lösung |
|--|---|
| Ansaugquelle zu klein. | Kapazität der Ansaugquelle überprüfen. |
| Fehlfunktion der Ansaugquelle. | Ansaugquelle überprüfen. |
| Ablagerungen/Verstopfung in Rohrleitungen zum FlexFilter EX. | Leitungen reinigen.Transportgeschwindigkeit überprüfen. |
| Kanalsystem nicht richtig dimensioniert. | Kanalsystem neu dimensionieren oder eine zusätzliche Ansaugquelle installieren. |
| Fehlfunktion der Ventile im Kanalsystem. | Kanalsystem-Ventile überprüfen. |
| Filterreinigung unzureichend oder funktioniert nicht | Funktion des Magnet-Reinigungsventils (SCV) überprüfen. |

| Filterreinigung funktioniert nicht | Lösung |
|---|---|
| Luftdruck oder Luftstrom zu niedrig | Druck neu einstellen. Größe des Zufuhrschlauchs überprüfen. |
| Magnet-Reinigungsventil nicht vorschriftsmäßig angeschlossen. | Ventil und Luftdruck überprüfen. |
| Druckluftleitungen, Ventil oder Zylinder verstopft. | Druckluftleitungen, Ventil oder Zylinder reinigen/austauschen. Filter ankommende Druckluft. |

| Filterreinigung funktioniert nicht | Lösung |
|---|---|
| Zylinder oder Ventil funktioniert nicht richtig. | Zylinder oder Ventil austauschen. |
| Staub ist nur schwer zu beseitigen, Normalreinigung reicht nicht aus. | Setzen Sie sich mit Ihrem autorisierten Händler oder AB Ph. Nederman & Co. zwecks technischer Beratung in Verbindung. |
| Steuersystem-Einstellung falsch. | Siehe Anweisungen für das jeweilige Steuersystem. |

| Berstplattensensor ausgelöst. | Lösung |
|--|---|
| Berstplatte offen/beschädigt. | Austauschen. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;">  BEACHTEN! Dies kann das Ergebnis eines ernsthafteren Problems sein. </div> |
| Interne Sicherung. | Ersetzen |
| Berstplatte nicht korrekt positioniert. | Testen und richtig positionieren. |
| Sensor nicht vorschriftsmäßig angeschlossen. | Anschlüsse prüfen. |
| Falsche Einstellungen im Steuersystem. | Siehe Anweisungen für das jeweilige Steuersystem. |
| Sensor defekt | Ersetzen |

10 Ersatzteile



VORSICHT! Gefahr der Anlagenbeschädigung

Verwenden Sie ausschließlich Originalersatzteile und Zubehör von Nederman.

Wenden Sie sich an einen autorisierten Händler oder an Nederman, um Hilfestellung zum technischen Service zu erhalten oder um Ersatzteile zu bestellen. Siehe auch www.nederman.com.

10.1 Bestellung von Ersatzteilen

Bei der Bestellung von Ersatzteilen ist immer Folgendes anzugeben:

- Teile- und Kontrollnummer (siehe Typenschild am Produkt).
- Ersatzteilnummer mit Beschreibung (siehe www.nederman.com/en/service/spare-part-search).
- Benötigte Stückzahl.

11 Entsorgung

Bei der Entwicklung des Produktes wurde auf die Recyclingfähigkeit der einzelnen Komponenten geachtet. Die verschiedenen Materialarten sind gemäß den einschlägigen örtlichen Bestimmungen zu entsorgen. Bei Unklarheiten über die korrekte Entsorgung des Produktes wenden Sie sich an Ihren Händler oder an Nederman.

12 Installationsprotokoll

- Notieren Sie die Ergebnisse für die folgenden Prüfstellen. Die entsprechenden Werte sind in der Ergebnis-Spalte einzutragen. Ansonsten reicht es, den jeweils ausgeführten oder berücksichtigten Punkt abzuhaaken. Falls ein Wert außerhalb der Grenzwerte liegt oder ein Ergebnis falsch ist bzw. fehlt, muss dies vor Erst-Inbetriebnahme und Normalbetrieb korrigiert werden. Die korrekten Grenzen bzw. Ergebnisse sind in Klammern angegeben.

| | | |
|------------------|-----------------|--|
| FlexFilter EX Nr | Datum: | |
| | Ausgeführt von: | |

| Kontrollpunkte | Ergebnis |
|--|----------|
| Grenzwerte für Anlagenvoraussetzungen? | |
| Klassifizierung Installationsbereich (22 oder keine) | |
| Material: Siehe Typenschild am Produkt. | |
| Material: Siehe Typenschild am Produkt. | |
| Material Kst: Siehe Typenschild am Produkt. | |
| Material Pmax: Siehe Typenschild am Produkt. | |
| Material chemische/thermische Reaktionsgefahr (Nr.) | |
| Wareneingangskontrolle | |
| Fehlende Komponenten | |
| Transportschäden | |
| Vorinstallation | |
| Fundament - Zugkräfte | |
| Fundament - Windlast | |
| Fundament - Gesamtgewicht | |
| Fundament - Ankerbolzen | |
| Gefahrenbereich Flammen und Druck | |
| Wartungszugang/Filterwechsel | |
| Montage | |
| Beine | |
| Reinigungsventil | |
| Berstsensoren | |
| Beutel / Container | |
| Kanalsystem | |

| Kontrollpunkte | Ergebnis |
|--|----------|
| Dimensionierung/Transportgeschwindigkeit | |
| Druckfester Einlass (Ja) | |
| Absperrventil (Ja) | |
| Absaugquelle | |
| Elektroinstallation | |
| Steuerspannung | |
| Anschlüsse - Anschlusskasten | |
| GND1 angeschlossen | |
| Blitzableiter | |
| Serviceschalter („NS-Schalter“, Zubehör verwendet Ja/Nein) | |
| Druckluft | |
| Luftleitungen gereinigt | |
| Luftdruck (6-10 bar) | |
| Saubere und trockene Luft (ISO 8573-1 Klasse 5) | |
| Hauptventil (ja / nein) | |
| Druckschalter Hauptfilter (Zubehör verwendet ja / nein) | |
| Angeschlossen - FlexFilter EX | |
| Messung der Erdung | |
| GND1 - oberer Ring, oberes Modul (? 100 ?) | |
| GND1 - Unterer Ring, oberes Modul (?100 ?) | |
| GND1 - Berstplatte (? 100 ?) | |
| GND1 - Einlassring oben (? 100 ?) | |
| GND1 - Einlassring unten (?100 ?) | |
| GND1 - An den Filterbeuteln (? 100 ?) | |
| GND1 - Konrollfilter (? 100 ?) | |
| Ankommender Kanal - Ankommende Netzerde (? 105 ?) | |
| GND1 - Stromnetzerde extern (? 10 ⁵ ?) | |
| Schilder und Warnhinweise | |

| Kontrollpunkte | Ergebnis |
|---|----------|
| Gefahrenbereich für Flammen und Druck deutlich gekennzeichnet | |
| Verwendungszweck gekennzeichnet oder angegeben | |
| Sicherer Beutelwechsel beschrieben oder angezeigt | |
| EX-Zone gekennzeichnet oder angegeben | |
| Erstinbetriebnahme | |
| Filterreinigung | |
| Feuerlöscher vorrätig (ja/nein) | |

13 Serviceprotokoll

- Kopieren, ausfüllen und als Servicedokument speichern.

DE



BEACHTEN!

Wenn Kontrollen zu Ergebnissen führen (z.B. Messwerte), die stark von früheren Ergebnissen abweichen, ist dies als Warnsignal zu betrachten und sollte Anlass zu sorgfältigeren Überprüfungen sein.

| | | |
|-------------------|------------------|--|
| FlexFilter EX Nr. | Datum: | |
| | Betriebsstunden: | |
| | Ausgeführt von: | |

| Kontrollpunkte | Ergebnis | Ergebnis | Ergebnis |
|--|----------|----------|----------|
| Berstplatten-Inspektion | | | |
| Staubablagerungen entfernen, Arbeitsbereich reinigen | | | |
| Außenseite des FlexFilter EX überprüfen/reinigen | | | |
| Reinigungsventil, Prüffunktion | | | |
| Filterbeutel, visuelle Kontrolle | | | |
| Beseitigung von Korrosion durch Abschleifen, Grundierung und Ausbesserungslack | | | |
| Hauptfilter ausgetauscht | | | |
| Kontrollfilter ausgetauscht | | | |
| Innenseite des FlexFilter EX überprüfen/reinigen * | | | |
| Dichtungen, überprüfen und ggf. auswechseln* | | | |
| Druckluft, überprüfen und einstellen (6-10 Bar) ** | | | |
| Berstplatte nicht blockiert | | | |
| Gefahrenbereich frei** | | | |
| Messung der Erdung | | | |
| GND1 - oberer Ring, oberes Modul (? 100 ?) | | | |
| GND1 - Unterer Ring, oberes Modul (?100 ?) | | | |
| GND1 - Berstplatte (? 100 ?) | | | |
| GND1 - Einlassring oben (? 100 ?) | | | |

| Kontrollpunkte | Ergebnis | Ergebnis | Ergebnis |
|--|----------|----------|----------|
| GND1 - Einlassring unten (?100?) | | | |
| GND1 - An den Filterbeuteln (? 100?) | | | |
| GND1 - Konrollfilter (? 100 ?) | | | |
| Ankommender Kanal - ankommende Stromnetzerde (? 10 ⁵ ?) | | | |
| GND1 - Stromnetzerde extern (? 10 ⁵ ?) | | | |
| Schilder und Warnhinweise | | | |

* Beim Filterbeutelwechsel

Tabla de contenidos

| | |
|---|-----|
| Ilustraciones | 8 |
| 1 Marcado de productos | 90 |
| 1.1 Condiciones especiales de uso seguro ("X") | 90 |
| 1.2 Tipo de protección seguridad en la construcción "c" | 90 |
| 2 Prólogo | 91 |
| 3 Seguridad | 91 |
| 3.1 Instrucciones generales de seguridad | 91 |
| 4 FlexFilter EX y ATEX | 92 |
| 4.1 Clasificación de zonas | 92 |
| 4.2 Extensión de la zona | 92 |
| 4.3 Límite de categoría | 92 |
| 4.4 Materiales autorizados | 92 |
| 4.5 Componentes de ATEX | 92 |
| 4.6 Protección contra las explosiones | 92 |
| 4.6.1 Método 1: Respiradero de descarga de explosiones | 93 |
| 4.6.2 Método 2: Sistema de supresión de explosiones | 93 |
| 5 Descripción | 93 |
| 5.1 Partes principales | 93 |
| 5.1.1 Separadores de polvo | 93 |
| 5.1.2 Accesorios | 94 |
| 5.2 Filtración principal | 94 |
| 5.3 Filtro de control | 94 |
| 5.4 Datos técnicos | 96 |
| 6 Instalación | 97 |
| 6.1 Pre-instalación | 97 |
| 6.1.1 Comprobación a la entrega | 97 |
| 6.1.2 Requisitos de instalación | 97 |
| 6.2 Configuración | 97 |
| 6.2.1 Enrutamiento del cable y la manguera | 98 |
| 6.2.2 Accesorios | 98 |
| 6.3 Dimensionamiento de los conductos e instalación | 98 |
| 6.3.1 Requisitos | 98 |
| 6.3.2 Recomendaciones | 98 |
| 6.4 Instalación eléctrica | 99 |
| 6.4.1 Resumen de la instalación | 99 |
| 6.4.2 Componentes eléctricos | 99 |
| 6.4.3 Requisitos generales | 99 |
| 6.4.4 Requisitos de la caja de terminales | 99 |
| 6.4.5 Instalación | 99 |
| 6.4.6 Requisitos del sistema de control | 100 |
| 6.4.7 Medición del control de tierra | 100 |
| 6.5 Instalación de aire comprimido | 100 |
| 6.5.1 Componentes neumáticos | 100 |

| | | |
|-------|---|-----|
| 6.5.2 | Requisitos | 100 |
| 7 | Funcionamiento | 101 |
| 7.1 | Vaciado del depósito | 101 |
| 8 | Mantenimiento | 101 |
| 8.1 | Servicio y mantenimiento de equipos ATEX | 101 |
| 8.2 | Separación de los módulos | 101 |
| 8.3 | Esquema de mantenimiento | 102 |
| 8.4 | Inspección general | 102 |
| 8.5 | Cambio del filtro principal | 102 |
| 8.5.1 | Cambie las fundas de los filtros individuales | 102 |
| 8.6 | Cambio del filtro de control | 102 |
| 8.7 | Panel de descarga de la explosión | 103 |
| 8.8 | Sustitución del fusible interno | 103 |
| 9 | Resolución de problemas | 104 |
| 10 | Piezas de repuesto | 105 |
| 10.1 | Solicitud de piezas de repuesto | 105 |
| 11 | Reciclaje | 105 |
| 12 | Protocolo de instalación | 106 |
| 13 | Protocolo de servicio | 109 |

1 Marcado de productos

El FlexFilter EX tiene la clasificación ATEX y está marcado según la descripción:

II 3D Ex h IIIC T130°C Dc

$-10^{\circ}\text{C} \leq \text{Ta} \leq 40^{\circ}\text{C}$

Nederman 19.HB01X

ES

| Parte | Descripción |
|--|---|
| II: | De la directiva ATEX, Grupo del equipo (No equipo de minería). |
| 3D: | De la directiva ATEX, categoría de equipo 3D para uso con polvo combustible en la zona 22. |
| h: | La letra "h", tal como se especifica en la norma EN ISO 80079-36. |
| IIIC: | <p>Los aparatos del grupo III están destinados a su uso en lugares con una atmósfera de polvo explosivo que no sean minas susceptibles a la presencia de grisú.</p> <p>Los aparatos del grupo III se subdividen según la naturaleza de la atmósfera de polvo explosivo a la que estén destinados.</p> <p>Subdivisiones del grupo III:</p> <ul style="list-style-type: none"> • IIIA IIIA: apto para partículas combustibles en suspensión; • IIIB IIIB: apto para partículas combustibles en suspensión y polvos no conductores; • IIIC IIIC: apto para partículas combustibles en suspensión, polvos no conductores y polvos conductores. |
| T130°C | Temperatura superficial máxima en grados centígrados. |
| Dc: | <p>Nivel de protección del equipo Dc. Igual que la directiva ATEX Categoría de equipo 3D.</p> <p>En el caso de las atmósferas explosivas formadas por mezclas de aire y polvo combustible, el aparato no contiene fuentes de ignición efectivas en las condiciones de funcionamiento normales ni en las situaciones previstas de funcionamiento anómalo.</p> |
| $-10^{\circ}\text{C} \leq \text{Ta} \leq 40^{\circ}\text{C}$ | Rango de temperatura ambiente.. |
| Nederman 19.HB01X | Número de certificado. Si el signo "X" aparece después del número de certificado, indica que el aparato está sujeto a condiciones especiales de uso seguro. |

1.1 Condiciones especiales de uso seguro ("X")

El FlexFilter EX ha sido diseñado para formar parte de un sistema de extracción completo. Un sistema de extracción completa por lo general incluye una unidad de vacío, tuberías de conexión y un sistema de control tal como se describe en este manual. Para que el FlexFilter EX funcione correctamente y cumpla los requisitos de seguridad necesarios como se indica en la Declaración de conformidad, se debe evaluar el sistema completo con respecto a las normas de seguridad y las directivas aplicables, y debe cumplir con todos los requisitos descritos en este manual. El diseñador del sistema en su totalidad, debe garantizar el funcionamiento correcto de todos los productos o componentes que interactúan y garantizar que todo el sistema cumple todos los requisitos de seguridad necesarios.

1.2 Tipo de protección seguridad en la construcción "c"

La documentación técnica contiene la información requerida para mantener la seguridad del producto.

2 Prólogo

¡Gracias por usar un producto de Nederman!


El Grupo Nederman es un proveedor y desarrollador líder mundial de productos y soluciones para el sector de la tecnología ambiental. Nuestros productos innovadores filtrarán, limpiarán y reciclarán en los entornos más exigentes. Los productos y soluciones de Nederman le ayudarán a mejorar su productividad, reducir costes y también el impacto en el medio ambiente de los procesos industriales.


Lea con atención toda la documentación del producto y la placa de identificación del producto antes de la instalación, uso y mantenimiento o reparación de este producto. Si pierde la documentación, sustitúyala inmediatamente. Nederman se reserva el derecho a modificar y mejorar sus productos sin previo aviso, incluida la documentación.


Este producto está diseñado para cumplir los requisitos de las directivas CE aplicables. Para mantener esta condición, cualquier instalación, mantenimiento o reparación deberán ser efectuados por personal cualificado utilizando únicamente piezas de repuesto y accesorios originales Nederman. Póngase en contacto con el distribuidor autorizado más próximo o con Nederman para asesoramiento sobre servicio técnico y obtención de piezas de repuesto. Si hay algún componente dañado o extraviado en la entrega del producto, notifíquelo inmediatamente al transportista y al representante local de Nederman.

3 Seguridad

Este documento incluye información importante que se presenta como una advertencia, precaución o nota:

 **¡ADVERTENCIA! Riesgo de lesión personal**
Las advertencias indican un peligro potencial para la salud y la seguridad del personal, y la forma en que el peligro puede ser evitado.

 **PRECAUCIÓN! Riesgo de daño del equipo**
Las precauciones indican un peligro potencial para el producto, pero no para el personal y el modo en que se puede evitar dicho peligro.

 **¡NOTA!**
Las notas contienen otra información de importancia para el personal.

3.1 Instrucciones generales de seguridad

Este manual contiene instrucciones y advertencias, y constituye la documentación que se ha de suministrar y conservar junto al producto; en caso contrario el producto carecerá de uno de sus requisitos de seguridad fundamentales.

El manual se debe conservar con cuidado y poner a disposición de todas las personas involucradas en el manejo del equipo.

Las advertencias tienen por objeto garantizar la seguridad de las personas expuestas a los riesgos inherentes al funcionamiento y manejo de este equipo.


Este producto ha sido diseñado para satisfacer los requisitos de las directivas comunitarias pertinentes. Para que siga siendo así, todas las tareas de instalación, reparación y mantenimiento deben ser realizadas por personal cualificado, utilizando únicamente piezas de recambio originales. Contacte con su distribuidor autorizado más cercano o Nederman para el asesoramiento sobre el servicio técnico o si necesita piezas de repuesto.

¡ADVERTENCIA! Riesgo de lesión personal

- El FlexFilter EX ha sido diseñado para la recogida y filtrado de polvo seco combustible y no combustible. El filtro no se debe utilizar para el filtrado de los humos de los procesos de soldadura.
- El FlexFilter EX se debe instalar, utilizar y mantener según lo indicado en este manual de instrucciones de tal manera que no se descuidará la seguridad. El manual contiene las instrucciones de advertencia importantes que tiene se deben leer y seguir. Todos los trastornos funcionales, especialmente los que afectan a la seguridad de la máquina, debe corregirse de inmediato.
- Se deben tener en cuenta las normas relativas a la conexión y el uso de filtros en zonas de riesgo, en especial las normas nacionales para la instalación. Sólo el personal familiarizado con estas normas debe manejar este tipo de filtros.
- El FlexFilter EX ha sido especialmente diseñado para cumplir con las normativas oficiales sobre el riesgo de explosión. Si se utiliza o se conecta de un modo incorrecto, o se altera, por poco que sea, la seguridad y la fiabilidad podría verse en peligro.
- Cada sistema FlexFilter EX se debe dimensionar de forma individual. Para garantizar que el sistema sea seguro, se debe realizar un análisis de riesgos para cada instalación y uso previsto.
- Los trabajos de molienda, soldadura u otros trabajos en caliente en el exterior del filtro o el sistema de conductos no deberán realizarse sin parar y limpiar el sistema.
- El acceso al FlexFilter EX estará restringido al personal autorizado solamente.
- Coloque alarmas contra incendios y sistemas de extinción adecuada en todos los lugares donde se almacena el polvo recogido.

4 FlexFilter EX y ATEX

4.1 Clasificación de zonas

Todos los FlexFilter EX están marcados con el símbolo  y son equipos de la categoría 3D según la Directiva 2014/34/EU. Esto significa que los modelos con el símbolo EX se pueden colocar en áreas clasificadas como zona 22, según la Directiva 1999/92/CE.

4.2 Extensión de la zona

Si el FlexFilter EX se utiliza para recoger polvo combustible, los alrededores de la salida del material recolectado debe ser considerado como "área-EX" de acuerdo con la Directiva 1999/92/CE.


Esto significa que el área que rodea la salida debe ser clasificada como una zona EX. El alcance y el tipo de zona depende de muchos factores diferentes, tales como la ventilación, la frecuencia de salida, el diseño de los recipientes de recogida, etc.

Será responsabilidad del cliente / usuario final determinar, elaborar la documentación adecuada y marcar este área de acuerdo con la Directiva 1999/92/CE.

Como regla general, mejorar la ventilación y la aplicación de rutinas regulares de limpieza reducirá al mínimo la extensión de la zona EX y reducirá la clasificación de la zona.

La [Ilustración 2](#) muestra un ejemplo general de cómo el área-EX se extiende alrededor del FlexFilter EX.

4.3 Límite de categoría

La función del FlexFilter EX es formar parte de un sistema de extracción. Aunque el FlexFilter EX con el símbolo  sea un equipo de categoría 3D para su uso en la zona 22, se podrá utilizar con el sistema de tuberías internas clasificadas como zona 20 o 21.

La parte interna del FlexFilter generalmente se clasifica como zona 20 o 21.

Como no existe una fuente de ignición interna dentro del FlexFilter EX, el interior debe ser considerado como filtro simple / silo y no entra en el ámbito de la Directiva 2014/34/EU (Fuente: Directrices ATEX 2014/34/UE de 2017, § 243 Unidades de filtración y silos ventilados).

4.4 Materiales autorizados

Es de la máxima importancia conocer las propiedades del material extraído.

El FlexFilter EX está destinado a formar parte de un sistema de extracción de recogida de material con las siguientes propiedades:

EMI: Véase la placa de identificación del producto.

TMI: Véase la placa de identificación del producto.

Kst: Véase la placa de identificación del equipo.

Pmax: Consulte la placa de identificación del equipo.

Los materiales cuyas propiedades no aparecen entre los valores mencionados anteriormente se deben investigar antes de su uso con el FlexFilter EX. Póngase en contacto con Nederman para solicitar asistencia técnica y para la investigación de la aplicación de polvo.



¡ADVERTENCIA! Riesgo de lesión personal

- No recoger elementos que puedan causar la ignición o bloqueo. Queda terminantemente prohibido recoger materiales que puedan producir reacciones químicas o térmicas peligrosas y / o auto-ignición.
- No realizar ningún cambio en este producto sin consultar con Nederman. Añadir un conducto de descarga o cambiar el espacio o la longitud de los elementos del filtro incide directamente en los cálculos, de acuerdo con la norma EN 14491.



¡NOTA!

Algunos materiales pueden experimentar reacciones químicas en combinación con humedad/agua. Dicha humedad puede, por ejemplo, formarse si la humedad del aire extraído se condensa en el filtro.

4.5 Componentes de ATEX

El FlexFilter EX viene equipado con varios componentes mecánicos y eléctricos que entran en el ámbito de aplicación de la directiva ATEX 2014/34/EU.

Para mantener el alto nivel de seguridad con respecto a la clasificación de productos, los componentes individuales ATEX del FlexFilter EX no deben ser alterados ni manipulados. Los componentes, como los solenoides, sensores magnéticos y la caja de terminales deben mantenerse siguiendo las instrucciones de su manual correspondiente. El [Sección 6.4 Instalación eléctrica](#) contiene más información sobre las cajas de terminales con la aprobación ATEX.

4.6 Protección contra las explosiones

La CE y la normativa ATEX sobre el FlexFilter EX garantizan un alto nivel de seguridad y protección contra la ignición de atmósferas potencialmente explosivas. Sin embargo, si se produce una explosión debido al mal uso, un mantenimiento insuficiente o una instalación defectuosa, el FlexFilter EX está equipado con métodos de protección adicional para evitar la acumulación peligrosa de presión en el filtro.

El FlexFilter EX viene equipado o bien con un panel de descarga de la explosión o con un sistema de supresión de la explosión.

El sistema de supresión se suele utilizar solamente si la ventilación es imposible debido a la colocación del

filtro, las propiedades de los materiales peligrosos o la llama resultante y la zona de riesgo de presión.

4.6.1 Método 1: Respiradero de descarga de explosiones

Los efectos perjudiciales de una explosión por descompresión se reducen al mínimo canalizando la presión y la llama de la explosión a través de un panel de descarga. En el caso de una explosión, la llama resultante y la presión escapan por el panel de descarga, debiendo ser dirigidas a una zona segura, sin personal. Esta zona se conoce como la "zona de riesgo".

La zona de riesgo deben estar claramente marcada, por ejemplo, con una valla, líneas y signos de alerta, y ha de estar delimitada durante el tiempo que el filtro esté en funcionamiento. La zona deberá estar libre de cualquier material inflamable o combustible o de otras cosas en peligro de ser dañadas por las llamas y la presión de la explosión.

El tamaño general de la zona de riesgo con o sin deflector (accesorio) se muestra en la [Ilustración 7](#). Como regla general, se aplicarán las dimensiones siguientes:

- A 12 m (39.4 ft)
- B 3 m (9.8 ft)
- C 5 m (16.4 ft)
- D 6 m (19.7 ft)
- E 6 m (19.7 ft)
- F 6 m (19.7 ft)
- G 6 m (19.7 ft)



¡NOTA!

La zona de riesgo puede extenderse más allá por encima de los valores dados. La zona de riesgo final se debe evaluar con respecto a los factores declarados en la norma EN 14491.

4.6.2 Método 2: Sistema de supresión de explosiones

Con un sistema de supresión de explosiones, se detecta la primera etapa de una explosión con medios ópticos y / o dispositivos de presión, y un agente de extinción se dispersa rápidamente en el filtro. La supresión de la explosión se inicia en un tiempo extremadamente corto después de la detección de la explosión (en milisegundos), y detiene el aumento de presión y apaga (suprime) la llama / llamas de la explosión.

Esto garantiza que el filtro no se ve afectado a niveles peligrosos por la explosión.

Los componentes clave del sistema de supresión de explosiones son:

- Un dispositivo de detección de la explosión (presión / óptica)
- Una unidad de control controlada informáticamente

- Elementos de acción, tales como los cilindros de presión con agentes extintores contenidos con una válvula adicional de apertura rápida.

Encontrará información detallada sobre el funcionamiento del sistema, su manejo y mantenimiento en el manual del sistema de supresión.

5 Descripción

El FlexFilter EX ha sido diseñado para filtrar polvo potencialmente inflamable en un sistema de alto vacío y cumple con la directiva ATEX.

Se recomienda colocar el FlexFilter EX al aire libre. No se recomienda la instalación en interiores cuando el FlexFilter EX esté equipado con un panel de descarga de la explosión.

Los separadores de polvo se pueden equipar con diferentes accesorios (ver el [Sección 5.1 Partes principales](#)).

El FlexFilter EX (ver [Ilustración 1/A](#)) es la unidad de filtración del sistema y se debe conectar a una fuente de succión como el VAC o RBU Nederman. (ver [Ilustración 1/B](#)) y un sistema de control como el Nederman HV Control Panel.

La [Ilustración 1](#) muestra un sistema de vacío general con los siguientes componentes;

- A FlexFilter EX
- B Fuente de succión
- C Tubería (lado limpio)
- D Tubería resistente a la presión
- E Dispositivo de aislamiento
- F Sistema de conductos principal
- G Ramas del sistema de conductos



¡NOTA!

Hay varios modelos diferentes de FlexFilter EX por lo que las imágenes que aparecen en este manual pueden diferir ligeramente de su modelo.

5.1 Partes principales

5.1.1 Separadores de polvo

El separador de polvo filtra el polvo del aire procesado. Hay dos tipos estándar de separadores de polvo.

- Sencillo (un filtro)
- Doble (dos filtros)

Los separadores de polvo son modulares en su diseño. El separador de polvo suele ir equipado con un panel de descarga de la explosión en el módulo de la carcasa, pero hay otros tipos de medidas de protección contra explosiones disponibles. Consultar el [Sección 4.6 Protección contra las explosiones](#) para más información.

El separador de polvo está equipado con un depósito homogeneizado que recoge el material de polvo en una bolsa de plástico.

La [Ilustración 4](#) muestra las diferentes partes / módulos de un separador de polvo.

- 1 Módulo de salida
- 2 Módulo de filtrado
- 3 Módulo de la carcasa
- 4 Módulo de entrada
- 5 Módulo cónico
- 6 Depósito
- 7 Filtro de control
- 8 Tubo de conexión / válvula RF (accesorio)

5.1.2 Accesorios

Deflector

El FlexFilter EX con el panel de descarga es generalmente equipado con un deflector. El deflector altera la zona de riesgo. Consultar el [Sección 4.6 Protección contra las explosiones](#) para más información.

Bolsas de recogida

El FlexFilter EX viene equipado con bolsas de recogida conductivas Nederman ([Ilustración 22](#)) para recoger el material (incluidas). Se pueden utilizar otros métodos de recolección si se consideran seguros en el análisis de riesgos del sistema.



¡NOTA!

Utilizar solamente bolsas conductivas Nederman para recolectar materiales combustibles.

Interruptor para el vaciado del depósito

Este accesorio funciona con el sistema de control para aumentar la eficiencia al cambiar las bolsas del depósito.

Alarma del filtro

Presostato que indica si la presión sobre el filtro principal excede un valor determinado.

Alarma de incendios

Detecta un incendio en el filtro y señala el sistema de control.

Kit antirretorno (RF)

El kit antirretorno (ver [Ilustración 4/8](#)) lleva una disposición de válvulas y utiliza la capacidad de la unidad de vacío para limpiar un módulo de filtro, mientras que el otro permanece funcionando normalmente. El RF es adecuado para el "polvo difícil de limpiar", o si el nivel de vacío es insuficiente para generar una poderosa explosión de aire durante la limpieza del filtro normal.

5.2 Filtración principal

El proceso de filtración se describe en los siguientes pasos (consulte [Ilustración 5](#)).

- 1 El módulo de entrada separa las partículas gruesas.
- 2 Las partículas gruesas pasan por el cono.
- 3 Las partículas gruesas caen en el depósito.

- 4 Las partículas finas de polvo ascienden con el flujo de aire a través de la unidad de filtrado. Las partículas se separan en la superficie exterior de las bolsas del filtro. Un resorte en espiral largo en cada bolsa del filtro impide que se aplaste al pasar el aire a través de la bolsa de afuera hacia adentro.
- 5 El aire filtrado sale del colector.
- 6 El aire filtrado continúa a través del filtro de control.

La caída de presión aumenta a medida que el polvo más fino se adhiere a las mangas del filtro. Durante la limpieza del filtro, parte del polvo se desprende y cae en el módulo de recogida. No es conveniente eliminar todo el polvo. Una cierta cantidad de partículas finas en las mangas filtrantes mejoran la separación de las partículas en comparación con el uso de mangas limpias.

Los diferentes tipos de polvo presentan propiedades muy diferentes. Algunos tipos se limpian fácilmente de las bolsas del filtrado, mientras que otros requieren una limpieza más exhaustiva.

El FlexFilter EX con limpieza de filtro estándar utiliza su propio vacío para generar una explosión corta de aire hacia atrás a través de las bolsas de filtrado. Un cilindro de aire comprimido en el módulo superior abre una válvula de disco para que el aire atmosférico pueda precipitarse en el colector para neutralizar el vacío almacenado en el interior del colector. Cuanto mayor sea el vacío y más grande es el sistema de tuberías conectado, más aire se descargará hacia atrás a través de las bolsas de filtrado y la limpieza será más efectiva.

5.3 Filtro de control

El FlexFilter EX está equipado con un filtro de control. El filtro de control filtra el aire después del filtro principal para garantizar que ningún material continúa hasta la fuente de succión en caso de una rotura del filtro principal. Las funciones del filtro de control como dispositivo de seguridad no aumentan la eficacia de filtración.

La caída de presión en el filtro de control se controla, y se envía una señal a la unidad de control, si está por encima del valor fijado. La diferencia de presión está predefinida a 4 kPa / 40 mbar / 0,58 PSI. El presostato se encuentra en la caja de control (ver [Ilustración 17/2](#)).

Los diferentes componentes del filtro de control (ver [Ilustración 6](#)) son:

- 1 Entrada
- 2 Salida
- 3 Cuerpo
- 4 Punto de medición de vacío (+)
- 5 Punto de medición de vacío (-)
- 6 Cable de tierra

- 7 Retenes para las tapas (x4)
- 8 Soporte de la estructura

- 9 Cartucho de filtrado

5.4 Datos técnicos

| FlexFilter EX | Sencillo | Doble |
|---|--|--|
| Flujo de aire máx. operativo | 1600 m ³ /h (942 cfm) | 3200 m ³ /h (1884 cfm) |
| Vacío máximo | -50 kPa (-7.25 PSI) | -50 kPa (-7.25 PSI) |
| Temperatura del aire (seco) en proceso | 0 - 60°C (32 - 102°F) | 0 - 60°C (32 - 102°F) |
| Temperatura de funcionamiento | -10 - +40°C (14 - 104°F) | -10 - +40°C (14 - 104°F) |
| Área del filtrado principal | 12 m ² (129 sqft) | 2x12 m ² (2x129 sqft) |
| Material del filtro principal | Poliéster conductivo (<10 ⁻⁸ ?) | Poliéster conductivo (<10 ⁻⁸ ?) |
| Área del filtro de control | 12 m ² (129 sqft) | 2x12 m ² (2x129 sqft) |
| Material del filtro de control | Poliéster | Poliéster |
| Configuración previa del presostato del filtro de control | 4 kPa (0,58 PSI) | 4 kPa (0,58 PSI) |
| Calidad del aire comprimido | Limpieza en seco, norma ISO 8573-1 Clase 5 | Limpieza en seco, norma ISO 8573-1 Clase 5 |
| Presión de aire requerida | 6 - 10 bar (87 - 145 PSI) | 6 - 10 bar (87 - 145 PSI) |
| Consumo de aire máx. (intermitente) | 700 N-Litros / min (25 cfm) | 2x700 N-litros/min (2x25 cfm) |
| Conexión | Boquilla de la manguera de 12 mm (1/2") | Boquilla de la manguera de 12 mm (1/2") |
| Voltaje de control | 24 V DC ± 10% | 24 V DC ± 10% |
| Fusible de la señal de control (máx.) | 5 A | 5 A |
| Dimensiones | Consulte de Ilustración 3a a f | Consulte de Ilustración 3a a f |
| Dimensiones de entrada | Con brida de Ø 150 mm (5,9") | Con brida de Ø 200 mm (7,87") |
| Dimensiones de salida | Ø 203,2 mm (8 in) | 2x Ø 203,2 mm (2x8 in) |
| Peso, separador de polvo (aprox.) | 255 kg (562 lb) | 255 kg (562 lb) |
| Peso del deflector | 11 kg (24,25 lb) | 2x11 kg (2x24,25 lb) |
| Área del panel de descarga | 0,096 m ² (1,03 sqft) | 2x0,096 m ² (2x1,03 sqft) |
| Presión de estallido del panel de descarga | 0,1 bar (1.45 PSI) | 0,1 bar (1.45 PSI) |
| Descripción del material | Acero recubierto | Acero recubierto |
| Reciclaje de material | Aprox. 94% de peso | Aprox. 94% de peso |

6 Instalación

6.1 Pre-instalación

⚠ ¡ADVERTENCIA! Riesgo de lesión personal
Use siempre un equipo de elevación y un equipo de protección adecuados.

⚠ ¡ADVERTENCIA! Riesgo de explosión
No abra la caja de conexión en presencia de una atmósfera explosiva o de polvo.

ℹ ¡NOTA!

- Siga siempre las normativas y la legislación local en todos los pasos durante el proceso de instalación.
- Rellene el protocolo de instalación durante la instalación.
- El panel de descarga de la explosión se debe manejar con mucho cuidado. No golpear nunca la membrana sensible a la presión y no doblar la membrana ni la estructura.
- Lea todo el manual antes de montar el FlexFilter EX y preste especial atención a las recomendaciones. Se recomienda crear un diseño para todo el sistema antes de instalar el FlexFilter EX.

6.1.1 Comprobación a la entrega

Debe comprobar que el FlexFilter EX no presenta ningún daño que pueda haber ocurrido durante el transporte. Si hay daños o faltan partes, la compañía y su representante Nederman locales deben ser notificados inmediatamente.

6.1.2 Requisitos de instalación

La ubicación donde se colocará el FlexFilter EX se debe preparar antes de la instalación. Elija qué lado que se va a utilizar para acceder al depósito (ver [Ilustración 8](#)) A - frontal, B - posterior. Tenga en cuenta la zona de riesgo (véase el [Sección 4.6 Protección contra las explosiones](#)) y el espacio necesario para realizar el servicio u otro medio de cambiar los filtros y realizar el mantenimiento.

ℹ ¡NOTA!
La zona de riesgo podrá prohibir el acceso al FlexFilter EX desde el frente. El FlexFilter EX necesita aproximadamente 1000 mm de espacio libre por encima de la parte superior para facilitar el cambio de los filtros principales y el de control.

El FlexFilter EX deberá anclarse a una base sólida, nivelada y firme. Un ejemplo general sería una base de hormigón reforzado de, al menos, 190 mm (7,5 pulgadas) de espesor. Sin embargo, la instalación en otra estructura también es posible.

A la hora de calcular la base o la estructura de apoyo, deberán tenerse en cuenta los factores siguientes.

- El peso total del FlexFilter EX con accesorios (ver [Sección 5.4 Datos técnicos](#)).
- Las fuerzas de tracción generadas por la descarga de la explosión (para los modelos con ventilación de alivio solamente).
- El peso máximo del material recogido.
- La posible carga de viento.

Cada uno de los pernos de anclaje que sujetan el FlexFilter EX, debe resistir fuerzas de tracción de 12 kN verticalmente y 5 kN horizontalmente.

Los pernos recomendados para el hormigón son los Hilti HDA-PF 22-M12x125/30 o equivalentes. Si va a utilizar tornillos de expansión, se deberá preparar la base de hormigón siguiendo las recomendaciones de los tornillos.

El FlexFilter EX no se debe instalar cerca de fuentes de calor o superficies calientes.

Si se instala al aire libre, se recomienda un tejadillo en la parte superior del FlexFilter EX para protegerlo de la nieve y la lluvia o la caída de otro tipo de suciedad.

6.2 Configuración

Se recomienda transportar el FlexFilter EX hasta el lugar de su instalación dentro de su embalaje de fábrica.

- 1 Retire el embalaje de fábrica (ver [Ilustración 9](#)).
- 2 Coloque el FlexFilter EX.
- 3 Sujete el colector firmemente a una base sólida, nivelada y firme.
- 4 Retire la tapa de la pata (ver [Ilustración 14/A](#)).
- 5 Retire los pernos de transporte (4 a cada lado) (ver [Ilustración 10/A](#)).
- 6 Gire el colector dejando de pulsar el pasador de bloqueo (ver [Ilustración 10/B](#)).
- 7 Gire el colector de 180° (ver [Ilustración 11](#)). El pasador de bloqueo bloqueará automáticamente la posición (ver [Ilustración 12/B](#)).
- 8 Asegure la posición vertical con los 4 pernos de cada lado (ver [Ilustración 13/A](#)).
- 9 Coloque el depósito de polvo para el módulo cónico y conecte la manguera de descarga de presión (ver [Ilustración 13/A-B](#)).
- 10 Ajuste el cable a tierra que va con la manguera de descarga de presión al depósito (ver [Ilustración 13/C](#)).
- 11 Coloque el soporte izquierdo o derecho del filtro de control (consulte [Ilustración 14/B](#)). Apriete los pernos (consulte [Ilustración 14/G](#)) holgadamente para permitir el movimiento libre del soporte hacia arriba y hacia abajo.

**¡NOTA!**

Se envían dos tipos de soportes con el FlexFilter EX. Uno para la instalación en el lado derecho (marcado «R») del filtro de control y otro para la instalación en el lado izquierdo (marcado «L»).

ES

- 12 Cuelgue el filtro de control con soporte en el par superior de los agujeros de cerradura de la pata (ver [Ilustración 14/C](#)).
- 13 Apriete los dos pernos de los agujeros de cerradura con firmeza para fijar el soporte a la pata (ver [Ilustración 14/D](#)).
- 14 Ajuste la altura del filtro de control girando la parte inferior del perno (ver [Ilustración 14/E](#)).
- 15 Ajuste el tubo de codo y la tubería recta al módulo superior (ver [Ilustración 14/F](#)).
- 16 Una vez ajustada la altura correctamente, asegure el soporte al filtro de control apretando los dos pernos (ver [Ilustración 14/G](#)).
- 17 Conecte los cables de tierra entre el módulo superior, el tubo recto, el codo y el filtro de control (ver [Ilustración 14/H](#)).
- 18 Antes de reacondicionar la cubierta de la pata, consulte el [Sección 6.4 Instalación eléctrica](#) para la instalación de la caja de terminales.

6.2.1 Enrutamiento del cable y la manguera

- 1 Corte y libere el grupo de cables de las patas. Enrute el grupo de cables hacia el módulo superior conectándolo a la abrazadera.
- 2 Ajuste la válvula de limpieza al módulo superior (ver [Ilustración 15](#)).
- 3 Ajuste el sensor del panel de descarga de la explosión al soporte. (ver [Ilustración 16](#)).
- 4 Conecte las dos mangueras, marcadas con + y -, a la entrada de las mangueras en el filtro de control (ver [Ilustración 6 / 4-5](#)).

6.2.2 Accesorios

La instalación del deflector, el BLI (indicador de nivel del depósito), la alarma de incendio, la alarma de filtro u otros accesorios se describen en el manual de cada producto respectivo.

6.3 Dimensionamiento de los conductos e instalación

La [Ilustración 1](#) muestra un típico sistema de conductos de vacío.

- Conecte el tubo a la toma embreada (ver [Ilustración 1/D](#))
- Conecte la tubería (el lado limpio) a la salida del filtro de control (ver [Ilustración 1/C](#)).

6.3.1 Requisitos

- Coloque una señal con el uso previsto del sistema de vacío en cada interfaz de usuario (estación de traba-

jo). Informe a todo el personal de la utilización prevista del sistema. Asegúrese que el personal que utiliza el equipo no recoge elementos que pueden causar la ignición o el bloqueo.

- Instale un dispositivo de aislamiento / válvula (ver [Ilustración 1/E](#)) para evitar que una explosión le arroje al suelo. El tubo (ver [Ilustración 1/D](#)) entre el FlexFilter EX y el dispositivo de aislamiento / válvula debe ser capaz de resistir una sobrepresión de 0,5 bar, al menos, y tendrá una longitud mínima tal como se especifica en el manual para el dispositivo de aislamiento.
- Todas las tuberías de conexión deben ser conductivas y tener toma a tierra.

**¡ADVERTENCIA! Riesgo de lesión personal**

Queda terminantemente prohibido recoger materiales que puedan producir reacciones químicas o térmicas peligrosas y / o auto-ignición.

6.3.2 Recomendaciones

- Es importante utilizar conductos con el diámetro adecuado para evitar pérdidas de presión y depósitos de polvo en el sistema de conductos. Asegúrese de que se alcance la velocidad de transporte correcta. La velocidad correcta depende de las propiedades de los materiales transportados. Algunas aplicaciones compuestas pueden requerir velocidades de hasta 25 m/s (82 pies / s). Tenga en cuenta la velocidad al elegir el diámetro de los tubos. La velocidad no debe disminuir en su camino hacia el FlexFilter EX. La velocidad de transporte en los tubos puede variar dependiendo de cuánto se utilice el sistema de vacío (uso poco frecuente).
- Para mantener limpias las tuberías se puede seguir el principio denominado "de descarga". Se pueden aplicar este principio acoplado una válvula en el extremo del sistema de tuberías. Al no utilizar el resto del sistema, y al abrir la "válvula de descarga", una gran cantidad de aire entrará para limpiar las tuberías. Al "descargar" en cada rama del sistema de vacío por separado, se minimiza el riesgo de los depósitos de polvo.
- En los sistemas más grandes de vacío, se recomienda instalar válvulas con el fin de aislar un FlexFilter EX para su mantenimiento, mientras los otros continúan funcionando normalmente.
- Para reducir el riesgo de impacto por chispas y explosiones como resultado de la entrada de un material desconocido en el conducto de entrada, instale un pre-separador a prueba de explosiones.
- Si el polvo es abrasivo puede ser necesario utilizar un material de paredes gruesas (o revestimiento de goma) en las curvas y otras áreas expuestas.
- Para evitar las pérdidas de presión, el sistema de conductos deben ser lo más corto posible y estar diseñado con dos o más ramas. Utilice los diámetros

más grandes en el lado limpio para reducir las pérdidas de presión.

- La distancia hasta la fuente de aspiración debe ser inferior a 25 metros.

6.4 Instalación eléctrica

6.4.1 Resumen de la instalación

El FlexFilter EX es, como una unidad independiente, simplemente un filtro. Sin embargo, para que el FlexFilter EX funcione correctamente y de un modo seguro, se deben configurar varios parámetros específicos para que el sistema de control controle el filtro.

Se recomienda encarecidamente instalar el FlexFilter EX junto con un sistema de control Nederman como el encendedor de alto vacío Nederman EX. El HV Control Panel cumple con todos los requisitos de funcionalidad y seguridad.

6.4.2 Componentes eléctricos

- Cubierta de la caja de terminales (ver [Ilustración 18/B](#))
- Caja de terminales (ver [Ilustración 17](#))
- Prensacables, cable del sistema de control (ver [Ilustración 17/1](#))
- Presostato (ver [Ilustración 17/2](#))
- Terminales (ver [Ilustración 17/3](#))
- Cubierta de la caja de terminales (ver [Ilustración 17/4](#))
- Sensor del panel de descarga de la explosión (ver [Ilustración 16](#))
- Cilindro de limpieza de la válvula solenoide (ver [Ilustración 15](#))

6.4.3 Requisitos generales

- Para garantizar un correcto funcionamiento y el nivel requerido de protección con respecto a la categoría del equipo, las directivas y normas comunitarias mencionadas, deberán cumplirse como mínimo los siguientes requisitos:
- La instalación eléctrica debe ser realizada por un electricista certificado. Tenga en cuenta que no sólo se deben cumplir las normativas eléctricas nacionales y locales, sino también las condiciones especiales para las instalaciones en zonas clasificadas como zonas con atmósferas explosivas según ATEX.
- Compruebe que se han tomado las medidas necesarias para evitar todo tipo de corrientes eléctricas y / o desde el sistema de tuberías y el cableado eléctrico.
- Compruebe que el voltaje correcto está conectado a los terminales en la caja de terminales (Tabla 1). Las señales de control se deben fundir correctamente para evitar el calentamiento de los cables en caso de avería, cortocircuito o fallo en el funcionamiento.
- Se debe instalar un pararrayos si el FlexFilter EX está instalado al aire libre. La instalación del pararra-

yos deben cumplir con las normativas nacionales y locales para estos dispositivos de protección.

- Se recomienda encarecidamente conectar una alarma de incendios al sistema de control del filtro. La activación de la alarma de incendios inmediatamente debe dar lugar a la detención absoluta del funcionamiento del FlexFilter EX.

¡NOTA!

- La señal del sensor del panel de descarga de la explosión debe desencadenar inmediatamente la interrupción total del funcionamiento del FlexFilter EX. Además, la indicación del panel de descarga de la explosión debe desencadenar una alarma en la zona de trabajo (visual y sonora), alertando a los empleados y demás personas presentes de la explosión detectada y de la posibilidad de un incendio en el FlexFilter EX.
- Para minimizar los posibles daños secundarios y la propagación del fuego, es importante desarrollar la documentación adecuada y crear listas de comprobación de cómo manejar un incendio en el filtro. Estos documentos se deben desarrollar en cooperación con las autoridades locales de bomberos y de tener en cuenta las propiedades del material recogido.

6.4.4 Requisitos de la caja de terminales

La caja de terminales es un componente de categoría 3D con necesidades especiales, lo cual se indica con la marca "X". Para alcanzar el nivel adecuado de protección, se deberán cumplir requisitos especiales, como el control del sistema, voltaje de la señal y de los fusibles de la señal. Estos requisitos se describen en el [Sección 6.4.5 Instalación](#) de este manual

El uso previsto de la caja de terminales es formar parte del sistema del sistema eléctrico del FlexFilter EX. La caja de terminales no está destinada a ser utilizada como un componente autónomo, ya que la protección de la caja de terminales depende de que sea parte del FlexFilter EX.

El manual de la caja de terminales contiene información detallada sobre la Declaración de conformidad, aprobación ATEX y requisitos especiales.

6.4.5 Instalación

Desde el sistema de control (ver [Ilustración 18/5](#)), instalar un cable multi-hilo (ver [Ilustración 18/4](#)) en el prensacables de la caja de terminales (ver [Ilustración 17/1](#)).

Se recomienda utilizar un cable 12G0.75. Garantice la protección IP6X del cable y que el cable se instala con el alivio de tensión adecuado.

6.4.6 Requisitos del sistema de control



¡ADVERTENCIA! Riesgo de lesión personal

Las señales de control se deben fusionar, un máximo de 5 A, para evitar el calentamiento de la caja de terminales y de los cables eléctricos de salida.

ES

Funcionamiento de la válvula de limpieza,

- 24 V CC, la señal abre la válvula.
- En un FlexFilter EX doble, la segunda válvula de limpieza debe funcionar secuencialmente. Normalmente se abre 10 segundos una vez cerrada la primera.

El sensor del panel de descarga de la explosión indica que el panel de descarga está abierto.

- Señal de 24 V CC, circuito cerrado, cuando el panel de descarga de la explosión está cerrado (intacto).
- Alarma si se abre el circuito

6.4.7 Medición del control de tierra

Se comprobará que existe una conexión a tierra adecuada después de las tareas de instalación y de mantenimiento regular. Si un componente, como el módulo superior, se retira y readapta, la conexión a tierra deberá ser verificada.

Medida de control

Se medirá la conexión a tierra entre GND1 y los siguientes componentes en FlexFilter EX (ver [Ilustración 21](#)):

- 1 Anillo de tope alto
- 2 Anillo de tope bajo
- 3 Panel de descarga de presión
- 4 Anillo de entrada alta
- 5 Anillo de entrada baja
- 6 Depósito
- 7 En las bolsas de filtrado
- 8 Filtro de control

Procedimiento

- 1 Seleccione un instrumento de medición adecuado y asegúrese de que haya contacto entre los puntos de medición y el instrumento.



¡NOTA!

Los sistemas de conductos (entrada y salida) no se deben conectar.

- Desconecte la toma a tierra neta GND 1.
- Mida la distancia entre todos los componentes de acuerdo a la lista anterior (ver [Ilustración 21](#)) y GND 1 ($\leq 100 \Omega$).
- Medir y comprobar si existe contacto entre el sistema de conductos de entrada y la toma de tierra neta entrante acoplada ($\leq 10^5 \Omega$).

- 2 Conectar el sistema de conductos entrante. Asegúrese de que hay una 2ª conexión a tierra entre el

sistema de conductos y el FlexFilter EX y que está derivada a tierra correctamente al FlexFilter EX.

- Medir y comprobar si existe contacto entre GND1 y la toma a tierra neta externa ($\leq 10^5 \Omega$).
 - Vuelva a conectar la toma a tierra neta a GND1.
- 3 Conecte el sistema de conductos de salida (asegúrese de que hay una conexión a tierra entre el sistema de conductos y FlexFilter EX).

6.5 Instalación de aire comprimido

- Conecte un suministro de aire comprimido a la entrada de la pata (ver [Ilustración 18/A](#)). El soporte de entrada se puede volver a colocar en la otra pata si es necesario.

6.5.1 Componentes neumáticos

Las [Ilustración 19](#) y [Ilustración 20](#) muestran el diagrama del circuito neumático, incluidos los siguientes componentes.

- 1 Solenoide al conector
- 2 Solenoide
- 3 Válvula de limpieza solenoide (SCV)
- 4 Cilindro de limpieza (CC)

6.5.2 Requisitos

Para conocer el consumo de aire, la calidad y la presión máxima y mínima, ver [Sección 5.4 Datos técnicos](#).



¡ADVERTENCIA! Riesgo de lesión personal

Utilice protección auricular y gafas protectoras.



¡NOTA!

El consumo de aire especificado del FlexFilter EX se limita al funcionamiento corto de la válvula de limpieza. El consumo máximo (tiempo corto) es de aproximadamente 700 NL/min (1400 NL/min el FlexFilter EX doble).

- Como las tuberías nuevas puede contener suciedad/partículas/escombros, la tubería de aire comprimido se debe soplar para que quede limpia antes de conectar el FlexFilter EX.
- Se debe instalar un filtro de aire comprimido (ver [Ilustración 18/3](#)) para garantizar un funcionamiento fiable y seguro del FlexFilter EX. Se debe instalar una válvula principal, que purgue la presión restante del FlexFilter EX (ver [Ilustración 18/2](#)).
- Se recomienda conectar un presostato que alerte de presión insuficiente al sistema de control.

¡NOTA!

- Tomar las medidas necesarias para evitar la presencia de agua / humedad en el aire comprimido cuando se instale el FlexFilter EX en ambientes fríos.
- Si se utilizan aditivos anticongelantes, asegurar un uso continuo. Una vez añadido, la eliminación del aditivo anticongelante puede causar un mal funcionamiento de los componentes neumáticos.
- Para evitar lesiones personales durante el mantenimiento, la válvula principal se debe bloquear en la posición cerrada.

7 Funcionamiento**¡ADVERTENCIA! Riesgo de lesión personal**

- Utilice un equipo de protección cuando haya riesgo de exposición al polvo.
- Asegúrese la ausencia de vacío en el separador de polvo antes de sacar el depósito.
- El personal que maneja el FlexFilter EX debe prestar especial atención a evitar la descarga de electricidad estática. Los requisitos para un uso y una manipulación del polvo inflamable seguros se deben describir en el documento de protección contra explosiones y se deben comunicar a todo el personal.

7.1 Vaciado del depósito

La bolsa del depósito se debe sustituir cuando esté llena en sus 2 / 3. Con qué frecuencia ocurre esto varía para cada instalación. Se recomienda realizar Inspecciones periódicas o el uso de un BLI (indicador de nivel del depósito) Nederman.

¡NOTA!

Utilice bolsas de plástico conductoras Nederman.

Reemplace la bolsa o bolsas como se describe a continuación:

- 1 Asegúrese de la ausencia de vacío en el separador de polvo
- 2 Extraiga el depósito.
- 3 Selle y extraiga la bolsa de polvo. Utilice un sujetacables o similar (ver [Ilustración 22](#))
- 4 Coloque una bolsa nueva en el depósito
- 5 Vuelva a colocar el depósito en el separador de polvo.
- 6 Compruebe que la manguera de presión homogeneizadora está acoplada al depósito (ver [Ilustración 23](#))
- 7 Compruebe que el depósito está bien sellado una vez que vuelva el vacío al separador de polvo.

8 Mantenimiento**¡ADVERTENCIA! Riesgo de lesión personal**

- Use siempre un equipo de protección adecuado cuando exista un riesgo de exposición al polvo.
- Use siempre un equipo de elevación y un equipo de protección adecuados.

¡ADVERTENCIA! Riesgo de explosión

No abra la caja de conexiones cuando hay presencia de atmósferas explosivas.

¡NOTA!

Rellene el protocolo de servicio para todo el mantenimiento preformado en el FlexFilter EX.

8.1 Servicio y mantenimiento de equipos ATEX

Para garantizar el nivel de protección necesario en cuanto a la categoría del equipo, compruebe los puntos siguientes:

- Asegúrese de inspeccionar el FlexFilter EX regularmente para detectar posibles daños o mal funcionamiento. Si el FlexFilter EX está dañado, deberá apagarlo y eliminar la posible atmósfera explosiva.
- Asegúrese de la ausencia de atmósferas explosivas y / o capas de polvo en el momento de la limpieza, el mantenimiento o la inspección del FlexFilter EX
- Asegúrese de que sólo se utilizan piezas de recambio originales.
- Asegúrese de que el FlexFilter EX no está cubierto con gruesas capas de polvo (> 5 mm). Esto se evita mediante la creación de rutinas para la limpieza regular y la inclusión de éstas en el documento de protección contra explosiones.

8.2 Separación de los módulos

La [Ilustración 24/A-C](#) muestra cómo se deben montar los anillos de sellado de caucho, los retenes de acero y las conexiones a tierra. Al readaptar un anillo de sellado, ya no tendrá la forma plana como se muestra en la [Ilustración 24/A](#). El anillo de caucho tiene una forma curvada. Utilice, por ejemplo, un destornillador para ajustar el borde del módulo entre los bordes de caucho. El anillo de acero se ha instalado, como se muestra en la [Ilustración 24/C](#).

Si el colector ha sido desmantelado, asegúrese de que los anillos de sellado de caucho y los retenes de acero, manteniendo los dos módulos juntos, se vuelvan a ensamblar correctamente y que la conexión a tierra sea la correcta (ver [Ilustración 25](#)).

8.3 Esquema de mantenimiento

| Tipo de Mantenimiento | Frecuencia |
|-----------------------------------|----------------|
| General | Una vez al año |
| Cambio del filtro principal | 6000 h |
| Filtro de control | 6000 h |
| Panel de descarga de la explosión | 3 meses |

8.4 Inspección general

- Inspeccione la integridad del separador de polvo, en particular los anillos de sujeción de acero que mantienen unida la carcasa / la entrada / los módulos cónicos.
- Comprobar la integridad de la estructura y todos los acoples. Apriete los tornillos en caso necesario.
- Asegúrese de que el interior del y los tubos de conexión están libres de depósitos. La acumulación de depósitos dentro del sistema de tuberías puede causar la descarga de electricidad estática.
- En los modelos dobles, verifique la tubería de entrada para comprobar si está gastada. Sustituya el tubo de entrada si el revestimiento interior está desgastado.
- Asegúrese de que el exterior del FlexFilter EX, y en particular los solenoides, sensores y la caja de conexión, están libres de capas de polvo.
- Limpie el área alrededor del FlexFilter EX y todas las zonas donde el material recogido se almacena para garantizar que no hay depósitos de polvo.
- Asegúrese de que ningún material combustible se sitúa en la zona de riesgo.
- Compruebe que todos los signos o marcas en relación con el funcionamiento seguro están en su lugar y que el personal los conoce.

8.5 Cambio del filtro principal

Las bolsas de filtrado se deben reemplazar normalmente después de 6000 horas de funcionamiento o cuando estén dañadas. Las bolsas de filtrado también se deben reemplazar si la función de filtrado es insuficiente. El AB Ph. Nederman & Co. HV Control Panel está equipado con un contador de horas de servicio para registrar las horas de servicio. La sustitución de los filtros se debe registrar en el protocolo del servicio. Se pueden sustituir las bolsas de filtrado individualmente, pero se recomienda reemplazar el paquete de filtrado completo, incluyendo el panel del filtro y los anillos de bloqueo, ya que es más rápido y provoca una menor propagación de polvo.

¡ADVERTENCIA! Riesgo de lesión personal

- El vacío y el aire comprimido al FlexFilter EX deben desactivarse antes de comenzar el cambio de filtro.
- Use un equipo de protección adecuado.
- Use un equipo de elevación apropiado.

¡NOTA!

Se recomienda reemplazar el filtro de control al mismo tiempo que el filtro principal.

- 1 Desconecte todas las tuberías anexas y la válvula de limpieza.
- 2 Acceda el filtro girando el separador de polvo (ver el [Sección 6.4.5 Instalación](#)).
- 3 Separe el módulo superior de la carcasa y desconecte el cable de conexión de los filtros de tierra desde el módulo superior.
- 4 Ponga el paquete de filtrado antiguo en una bolsa de plástico grande, o envuélvalo en papel de plástico para evitar la propagación de polvo.
- 5 Coloque el paquete de filtros nuevo y vuelva a montar el módulo superior. Recuerde volver a conectar el cable de tierra.
- 6 Compruebe la conexión entre el filtro y GND1 antes de volver a conectar las tuberías, mangueras y cables.
- 7 Compruebe la conexión a tierra entre la parte superior y GND1 y el filtro de control.

8.5.1 Cambie las fundas de los filtros individuales

Puede reemplazarse las mangas de los filtros individuales que estén dañadas. Use un destornillador para separar el anillo de bloqueo de plástico (ver [Ilustración 26/A](#)).

El resorte en espiral se puede reutilizar con la nueva funda del filtro conductivo, pero deberá reemplazar el anillo de bloqueo (ver [Ilustración 26/B](#)) en el momento de fijar la funda nueva.

¡NOTA!

Nunca vuelva a utilizar un anillo de bloqueo gastado.

8.6 Cambio del filtro de control

El filtro de control normalmente se debe reemplazar después de 6000 horas de funcionamiento. El filtro de control también se debe reemplazar si está dañado o si hay una alta caída de presión sobre el mismo.

¡ADVERTENCIA! Riesgo de lesión personal

- El vacío y el aire comprimido al FlexFilter EX deben desactivarse antes de comenzar el cambio de filtro.
- Use un equipo de protección adecuado.

**¡NOTA!**

Revise siempre el filtro principal en busca de daños al reemplazar el filtro de control.

- 1 Desconecte la tubería de la parte superior de la carcasa del filtro y abra la cubierta superior.
- 2 Extraiga el paquete de filtrado antiguo y póngalo en una bolsa de plástico grande, o envuélvalo en papel de plástico para evitar la propagación de polvo.
- 3 Coloque un cartucho de filtrado nuevo. Asegúrese de que el cartucho del filtro está centrado y que el sello de caucho en la carcasa está intacto.
- 4 Cierre la cubierta superior y vuelva a conectar las tuberías.
- 5 Compruebe la conexión de tierra entre el filtro de control y GDN1.

8.7 Panel de descarga de la explosión

El panel de descarga de la explosión está diseñado para romper y abrir con sobrepresiones muy bajas y debe manejarse con mucho cuidado.

- Inspeccione el panel de descarga de la explosión con la unidad de vacío apagada. Reemplácelo ante la menor sospecha de corrosión u otros daños. No es necesario ningún otro mantenimiento preventivo.

**¡ADVERTENCIA! Riesgo de lesión personal**

- El panel de descarga debe estar libres de desechos, tales como nieve, hielo, hojas y otros elementos que puedan bloquear o impedir la apertura del panel.
- Nunca golpee /presione ni se apoye sobre el panel de descarga y no doble la estructura de sujeción del panel.

8.8 Sustitución del fusible interno

La caja de control dentro de la pata tiene un terminal con fusible para los sensores (consulte [Ilustración 17/4](#)).

**¡ADVERTENCIA! Riesgo de lesión personal**

- El FlexFilter EX no debe estar funcionando mientras se reemplaza el fusible.
- Asegúrese de la ausencia de atmósferas explosivas y / o capas de polvo en el momento de la limpieza, el mantenimiento o la inspección del FlexFilter EX.

- 1 Retire la cubierta (consulte [Ilustración 18/B](#)).
- 2 Abra la caja de control y el terminal para reemplazar el fusible.

9 Resolución de problemas

- Si la guía de solución de problemas no resuelve su problema, póngase en contacto con su distribuidor autorizado más cercano o AB Ph. Nederman & Co. para solicitar asesoramiento técnico.

ES


| Presostato del filtro de control activado. | Solución |
|---|---|
| Filtro de control bloqueado | Cambie el filtro de control. Compruebe que el filtro principal no presenta cambios. |
| Las mangueras de 6 mm al presostato están bloqueadas o dañadas. | Limpie / reemplace la manguera. |
| El filtro de la manguera de aire está lleno. | Reemplace el filtro de la manguera de aire. |
| El presostato / filtro no está conectado correctamente. | Verifique las conexiones. |
| Presostato configurado bajo | Aumente el valor (predeterminado: 4 kPa) |
| Presostato roto | Reemplácelo |
| Configuración del sistema de control incorrecta. | Vea las instrucciones para el sistema de control que utiliza. |

| No hay polvo recogido en el depósito | Solución |
|--|---|
| La limpieza del filtro no funciona. | Consulte Capítulo 8 Mantenimiento |
| Vacío / flujo hacia el FlexFilter EX insignificante. | Consulte Vacío / flujo insignificante |

| Vacío o flujo de aire escaso | Solución |
|--|--|
| Fuente de succión reduciéndose | Compruebe la capacidad de la fuente de succión. |
| Mal funcionamiento de la fuente de succión. | Revise la fuente de succión. |
| Depósitos / obstrucción en las tuberías hacia el FlexFilter EX. | Limpie las tuberías. Compruebe la velocidad de transporte. |
| El sistema de conductos no está bien dimensionado | Volver a dimensionar el sistema de conductos o añadir una fuente de succión adicional. |
| Mal funcionamiento de las válvulas en el sistema de conductos. | Compruebe las válvulas del sistema de conductos. |
| Mal funcionamiento de la limpieza del filtro o limpieza insuficiente | Compruebe el funcionamiento de la válvula de limpieza solenoide (SCV) |

| La limpieza del filtro no funciona | Solución |
|---|---|
| Presión de aire o flujo de aire en descenso | Ajuste la presión. Compruebe las dimensiones de la manguera de salida |
| La válvula de limpieza solenoide no está conectada correctamente. | Compruebe la válvula y la presión de aire. |

| La limpieza del filtro no funciona | Solución |
|---|--|
| Líneas de aire, la válvula o el cilindro bloqueados. | Limpie / sustituya las líneas de aire, la válvula o el cilindro. Filtro de aire comprimido entrante. |
| Mal funcionamiento del cilindro o la válvula | Reemplazar el cilindro o la válvula |
| El polvo es difícil de limpiar, la limpieza normal no funciona. | póngase en contacto con su distribuidor autorizado más cercano o AB Ph. Nederman & Co. para solicitar asesoramiento técnico. |
| Configuración del sistema de control incorrecta. | Vea las instrucciones para el sistema de control que utiliza. |

| Sensor del panel de descarga de la explosión activado | Solución |
|---|---|
| Panel de descarga abierto / dañado. | Debe reemplazarse. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;">  ¡NOTA! Este puede ser el resultado de un problema más grave. </div> |
| Fusible interno | Reemplácelo |
| El sensor del panel de descarga de la explosión no está colocado correctamente. | Compruébelo y colóquelo correctamente. |
| El sensor no está conectado correctamente. | Verifique las conexiones. |
| Configuración incorrecta del sistema de control. | Vea las instrucciones para el sistema de control que utiliza. |
| Sensor roto | Reemplácelo |

10 Piezas de repuesto



PRECAUCIÓN! Riesgo de daño del equipo

Utilice solo piezas de repuesto y accesorios originales Nederman.

Póngase en contacto con su distribuidor autorizado más próximo o con Nederman para asesoramiento sobre servicio técnico o si necesita ayuda con las piezas de repuesto. Consulte también www.nederman.com.

10.1 Solicitud de piezas de repuesto

Cuando haga pedidos de piezas de repuesto, indique siempre lo siguiente:

- Número de la pieza y de control (véase la placa de identificación del producto).
- Indique el número y el nombre de la pieza de repuesto (visite www.nederman.com/en/service/spare-part-search).
- Cantidad de piezas requeridas.

11 Reciclaje

El producto se ha diseñado para reciclar los materiales de los componentes. Distintos tipos de materiales deben manipularse según la normativa local aplicable. Contacte con el distribuidor o con Nederman si le plantea dudas cómo desechar el producto al final de su vida útil.

12 Protocolo de instalación

- Anote los resultados de los siguientes puntos de control. Para los valores, observe el valor en la columna de resultados. De lo contrario, una marca será suficiente si el punto se ha realizado o considerado. Si un valor está fuera del límite o un resultado es incorrecto/falta, esto debe rectificarse antes del arranque inicial y el funcionamiento normal. Los límites o resultados correctos se pueden ver entre paréntesis.

ES

| | | |
|-----------------|----------------|--|
| N FlexFilter EX | Fecha: | |
| | Realizado por: | |

| Puntos de control | Resultado |
|--|-----------|
| ¿Límites de los requisitos de aplicación? | |
| Clasificación de las zonas de instalación (22 o ninguna) | |
| Material: Véase la placa de identificación del producto. | |
| Material: Véase la placa de identificación del producto. | |
| Material Kst: Véase la placa de identificación del producto. | |
| Material: Véase la placa de identificación del producto. | |
| Riesgo de reacción química / térmica del material (No) | |
| Control de la distribución | |
| Componentes que falten | |
| Daños en el transporte | |
| Pre-instalación | |
| Base - Fuerzas de tracción | |
| Base - Resistencia al viento | |
| Base - Peso total | |
| Base - pernos de anclaje | |
| Zona de riesgo de llamas y presión | |
| Acceso de mantenimiento / cambio del filtro | |
| Montaje | |
| Patatas | |
| Válvula de limpieza | |
| Sensor del panel de alivio de explosiones | |

| Puntos de control | Resultado |
|---|-----------|
| Bolsa / contenedor | |
| Sistema de conductos | |
| Dimensionamiento/velocidad de transporte | |
| Entrada resistente a la presión (Sí) | |
| Válvula de aislamiento (Sí) | |
| Fuente de succión | |
| Instalación eléctrica | |
| Voltaje de control | |
| Conexiones - Caja de conexión | |
| GND1 conectada | |
| Pararrayos | |
| Interruptor de servicio ("Interruptor NS", accesorios utilizados s / n) | |
| Aire comprimido | |
| Líneas de aire limpias | |
| Presión de aire (presión de 6-10 bar) | |
| Aire limpio y seco (ISO 8573-1 Clase 5) | |
| Válvula principal (sí / no) | |
| Presostato del filtro principal (accesorio utilizado sí / no) | |
| Conectado - FlexFilter EX | |
| Medición del control de tierra | |
| GND1 - anillo de tope alto (? 100 ?) | |
| GND1 - anillo de tope bajo (? 100 ?) | |
| GND1 - Panel de venteo de explosiones (? 100 ?) | |
| GND1 - anillo de entrada superior (? 100 ?) | |
| GND1 - anillo de entrada inferior (? 100 ?) | |
| GND1 - En las mangas filtrantes (? 100 ?) | |
| GND1 - Filtro de control (? 100 ?) | |
| Conducto entrante - Tierra neta entrante (?10 ⁵ ?) | |

| Puntos de control | Resultado |
|--|-----------|
| GND1 - Tierra neta externa (?10^5?) | |
| Signos y advertencias | |
| Zona de riesgo de llamas y presión marcadas claramente | |
| Uso previsto marcado o indicado | |
| Cambio de la bolsa de seguridad descrito o indicado | |
| Zona EX delimitada o indicada | |
| Puesta en marcha inicial | |
| Limpieza de filtros | |
| Extintores de incendios disponibles (s / n) | |

ES

13 Protocolo de servicio

- Se debe copiar, rellenar y guardar como un registro de servicio.

¡NOTA!
 Si los controles arrojan unos resultados (por ejemplo, los valores de medición), que difieren mucho de los resultados anteriores, esto debe ser entendido como una señal de aviso y dar lugar a investigaciones más exhaustivas.

| | | |
|-----------------|--------------------------|--|
| N FlexFilter EX | Fecha: | |
| | Horas de funcionamiento: | |
| | Realizado por: | |

| Puntos de control | Resultado | Resultado | Resultado |
|--|-----------|-----------|-----------|
| Inspección del panel de descarga | | | |
| Eliminar los depósitos de polvo, área de trabajo limpia | | | |
| Inspeccionar / limpiar el exterior del FlexFilter EX | | | |
| Limpieza de la válvula, función de verificación | | | |
| Bolsas de filtrado, control visual | | | |
| Eliminar la corrosión mediante abrasión, imprimación y pintura para retoques | | | |
| Filtro principal sustituido | | | |
| Filtro de control sustituido | | | |
| Inspeccionar / Limpiar el interior del FlexFilter EX * | | | |
| Juntas, verificar y reemplazar si es necesario * | | | |
| Aire comprimido, verificar y ajustar (6-10 bar) ** | | | |
| Panel de descarga de la explosión sin bloquear | | | |
| Zona de riesgo limpia ** | | | |
| Medición del control de tierra | | | |
| GND1 - anillo de tope alto (? 100 ?) | | | |
| GND1 - anillo de tope bajo (? 100 ?) | | | |

ES

| Puntos de control | Resultado | Resultado | Resultado |
|--|-----------|-----------|-----------|
| GND1 - Panel de venteo de explosiones (? 100 ?) | | | |
| GND1 - anillo de entrada superior (? 100 ?) | | | |
| GND1 - anillo de entrada inferior (? 100 ?) | | | |
| GND1 - En las mangas filtrantes (? 100 ?) | | | |
| GND1 - Filtro de control (? 100 ?) | | | |
| Conducto entrante - Tierra neta entrante (? 10 ⁵ ?) | | | |
| GND1 - Tierra neta externa (? 10 ⁵ ?) | | | |
| Signos y advertencias | | | |

* Al sustituir las bolsas de filtrado

Sisukord

ET

| | |
|--|-----|
| Arvud | 8 |
| 1 Toote märgistus | 113 |
| 1.1 Ohutu kasutamise X eritingimused | 113 |
| 1.2 Kaitse tüüp ehitusohutus "c" | 113 |
| 2 Eessõna | 114 |
| 3 Ohutus | 114 |
| 3.1 Üldised ohutusjuhised | 114 |
| 4 FlexFilter EX ja ATEX | 114 |
| 4.1 Ala klassifikatsioon | 114 |
| 4.2 Ala laiendus | 115 |
| 4.3 Kategooriapiirang | 115 |
| 4.4 Lubatud materjalid | 115 |
| 4.5 ATEX-i komponendid | 115 |
| 4.6 Plahvatuskaitse | 115 |
| 4.6.1 Meetod 1: plahvatuse väljasuunamine | 115 |
| 4.6.2 Meetod 2: plahvatuse summutussüsteem | 116 |
| 5 Kirjeldus | 116 |
| 5.1 Põhiosad | 116 |
| 5.1.1 Tolmuseparaatorid | 116 |
| 5.1.2 Lisavarustus | 116 |
| 5.2 Põhifiltreerimine | 117 |
| 5.3 Kontrollfilter | 117 |
| 5.4 Tehnilised andmed | 118 |
| 6 Paigaldamine | 119 |
| 6.1 Enne paigaldamist | 119 |
| 6.1.1 Tarnimisjärgne ülevaatus | 119 |
| 6.1.2 Paigaldusnõuded | 119 |
| 6.2 Seadistus | 119 |
| 6.2.1 Kaablite ja voolikute paigaldamine | 120 |
| 6.2.2 Lisavarustus | 120 |
| 6.3 Kanalite mõõtmestamine ja paigaldamine | 120 |
| 6.3.1 Nõuded | 120 |
| 6.3.2 Soovitused | 120 |
| 6.4 Elektripaigaldustööd | 120 |
| 6.4.1 Paigaldise lühiülevaade | 120 |
| 6.4.2 Elektrilised komponendid | 120 |
| 6.4.3 Üldnõuded | 120 |
| 6.4.4 Klemmikarbiga seotud nõuded | 121 |
| 6.4.5 Paigaldamine | 121 |
| 6.4.6 Ohjesüsteemi nõuded | 121 |
| 6.4.7 Maaühenduse mõõtmine | 121 |
| 6.5 Suruõhupaigaldis | 122 |
| 6.5.1 Pneumokomponendid | 122 |

| | | |
|-------|--|-----|
| 6.5.2 | Nõuded | 122 |
| 7 | Käitamine | 122 |
| 7.1 | Mahuti tühjendamine | 122 |
| 8 | Hooldus | 123 |
| 8.1 | ATEX-seadmestiku hooldamine | 123 |
| 8.2 | Moodulite eraldamine | 123 |
| 8.3 | Hooldusgraafik | 123 |
| 8.4 | Üldine ülevaatus | 123 |
| 8.5 | Põhifiltri vahetus | 123 |
| 8.5.1 | Üksikute filtrielementide vahetamine | 124 |
| 8.6 | Kontrollfiltri vahetamine | 124 |
| 8.7 | Plahvatuskaitsepaneel | 124 |
| 8.8 | Sisekaitsme vahetamine | 124 |
| 9 | Tõrkeotsing | 125 |
| 10 | Varuosad | 126 |
| 10.1 | Varuosade tellimine | 126 |
| 11 | Ümbertöötlemine | 126 |
| 12 | Paigaldusprotokoll | 127 |
| 13 | Hooldusprotokoll | 130 |

1 Toote märgistus

FlexFilter EX vastab ATEX-i klassifikatsioonile ja kannab järgmist märgistust:

II 3D Ex h IIIC T130°C Dc

$-10^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 40^{\circ}\text{C}$

Nederman 19.HB01X

| Osa | selgitus |
|--|--|
| II: | ATEX-i direktiivi järgi Seadmestiku rühm (mitte kaevandusseadmesti). |
| 3D: | Direktiivi ATEX kohaselt on 3D-kategooria seadmete kategooria mõeldud kasutamiseks põleva tolmu tsoonis 22. |
| h: | Täht ha vastavalt standardile EN ISO 80079-36. |
| IIIC: | <p>Seadmerühm III on mõeldud kasutamiseks kohtades, kus on plahvatusohtliku tolmu keskkond, välja arvatud kohtades, kus võib kergesti tekkida kaevandusgaas.</p> <p>Seadmerühm III on jagatud vastavalt plahvatusohtliku tolmu keskkonna olemusele, mille jaoks seade on mõeldud.</p> <p>Rühma III alajaotused:</p> <ul style="list-style-type: none"> • IIIA : sobib süttivatele lenduvatele ainetele; • IIIB : sobib süttivatele lenduvatele ainetele ja elektrit mittejuhtivale tolmu; • IIIC : sobib süttivatele lenduvatele ainetele, elektrit mittejuhtivale ja elektrit juhtivale tolmu. |
| T130°C | Maksimaalne pinnatemperatuur Celsiuse kraadides. |
| Dc: | <p>Varustuse kaitsetase Dc. Sama mis ATEX-i direktiivis Varustuskategooria 3D.</p> <p>Plahvatusohtlikele atmosfääridele, mis tekivad õhu ja süttiva tolmu segu tõttu, seade ei sisalda tavarežiimis efektiivseid süttimisallikaid.</p> |
| $-10^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 40^{\circ}\text{C}$ | Ümbritseva õhu temperatuur. |
| Nederman 19.HB01X | Sertifikaadi number. Kui sertifikaadi numbri järel on sümbol X, tähendab see, et seadmele kehtivad ohutu kasutamise eritingimused. |

ET

1.1 Ohutu kasutamise X eritingimused

FlexFilter EX on mõeldud kasutamiseks tervikliku ärastussüsteemi osana. Terviklik ärastussüsteem hõlmab tavaliselt vaakumüksust, ühendatud torustikku ja juhtsüsteemi, nagu kirjeldatud selles juhendis. Et FlexFilter EX toimiks õigesti ja vastaks vastavusdeklaratsioonis sätestatud asjaomastele ohutusnõuetele, tuleb hinnata kogu süsteemi vastavust kohaldatavatele ohutusstandarditele ja -direktiividele ning kooskõla kõigi selles juhendis esitatud nõuetega. Kogu süsteemi projekteerija peab tagama kõigi vastasmõjuvate toodete või komponentide õige talitluse ja kindlustama kogu süsteemi vastavuse kõigile asjakohastele ohutusnõuetele.

1.2 Kaitse tüüp ehitusohutus "c"

Tehniline dokumentatsioon sisaldab toote ohutuse tagamiseks vajalikku teavet.

2 Eessõna

Täname, et kasutate Nederman toodet!

Nederman Grupp on maailma juhtiv keskkonnatehnoloogia sektori toodete ja lahenduste tarnija ning arendaja. Meie uuenduslikud tooted filtreerivad, puhastavad ja taaskasutavad kõige nõudlikumas keskkonnas. Nederman tooted ja lahendused aitavad teil parandada oma tootlikkust, vähendada kulusid ja vähendada ka tööstuslike protsesside mõju keskkonnale.

ET

Enne toote paigaldamist, kasutamist ja hooldamist lugege hoolikalt käesolevat kasutusjuhendit. Juhendi kadumise korral hankige viivitamatult uus. Nederman jätab endale õiguse muuta ja täiustada oma tooteid ilma eelneva etteatamiseta, kaasa arvatud dokumentatsioon.

Toote konstrueerimisel on arvestatud, et see vastaks asjassepuutuvatele EÜ-direktiividele. Säilitamiseks toote vastavust direktiividele peab paigaldus-, hooldus- ja parandustööd teostama kvalifitseeritud personal, kasutades ainult originaalvaruosi. Nõu saamiseks tehnilise hoolduse osas või abi saamiseks varuosade küsimuses võtke ühendust lähima volitatud edasimüüjaga või ettevõttega Nederman. Kui osad on kahjustatud või puudu, teavitage viivitamatult veoettevõtjat ja kohalikku Nederman esindajat.

3 Ohutus

See dokument sisaldab olulist teavet, mis on esitatud järgmiste näidete kohaselt kas hoiatuse, ettevaatuse või märkusena:



HOIATUS! Tervisekahjustuse oht

Hoiatused näitavad potentsiaalset ohtu töötajate tervisele ja ohutusele ning seda, kuidas seda ohtu vältida.



ETTEVAATUST! Seadmestiku kahjustamise oht

Ettevaatusabinõud osutavad võimalikule ohule tootele, kuid mitte töötajatele, ning kuidas seda ohtu vältida.



MÄRGE!

Märkused sisaldavad muud teavet, mis on personali jaoks oluline.

3.1 Üldised ohutusjuhised

See juhend sisaldab juhiseid ja hoiatusi ning kujutab endast dokumenti, mis peab tootega alati kaasas käima, vastasel juhul pole täidetud üks toote ohutuse peamistest eeltingimustest.

Hoidke juhendit hoolikalt, see peab olema seadmestikku kasutavate isikute käsutuses.

Hoiatused on mõeldud seadmestiku kasutamise ja käsitsemisega kaasnevate ohtudega kokkupuutuvate isikute ohutuse tagamiseks.

Toote konstrueerimisel on arvestatud, et see vastaks asjaomastele EÜ direktiividele. Säilitamiseks nõuetele vastavust peab toote paigaldust, parandus- ja hooldustööd teostama kvalifitseeritud personal, kasutades üksnes originaalvaruosi. Kui vajate varuosi või nõu tehnohoolduse osas, pöörduge lähima volitatud edasimüüja või ettevõtte Nederman poole.



HOIATUS! Tervisekahjustuse oht

- FlexFilter EX on mõeldud süttiva ja mittesüttiva kuiva tolmu kogumiseks ning filtreerimiseks. Filtrit ei tohi kasutada keevitusprotsessi käigus tekkivate suitsugaaside filtreerimiseks.
- Ohutuse tagamiseks tuleb FlexFilter EX-i paigaldamisel, kasutamisel ja hooldamisel lähtuda sellest kasutusjuhendist. Juhend sisaldab tähtsaid hoiatusi/juhiseid, lugege need läbi ja pidage neist kinni. Kõik talitluslikud häired, iseäranis seadme ohutust mõjutavad häired tuleb viivitamatult kõrvaldada.
- Võtke arvesse standardeid, mis käsitlevad filtrite ühendamist ja kasutamist ohualadel, iseäranis paigaldustööd reguleerivaid riiklike standardeid. Seda tüüpi filtreid võivad käsitseda ainult vastava väljaõppega isikud, kes tunnevad neid standardeid.
- FlexFilter EX on välja töötatud kooskõlas plahvatusohtu puudutavate riiklike määruste põhimõtetega. Väärastamise, valesti ühendamise või vähimalgi määral ümberehitamise korral võivad ohutus ja töökindlus ohutu sattuda.
- Iga FlexFilter EX-süsteem tuleb mõõtmestada vastavalt kasutuskohtale. Süsteemi ohutuse tagamiseks tuleb iga paigalduskoha ja kasutusotstarve osas läbi viia riskianalüüs.
- Enne löike-, keevitus- või muude tuletööde sooritamist filtri pealispinnal või kanalistsüsteemis tuleks süsteem esmalt seisma jätta ja puhastada.
- Juurdepääs FlexFilter EX-ile peab olema võimaldatud üksnes volitatud isikutele.
- Paigaldage tulekahjusignalsatsioon ja kohane kustutussüsteem igasse kohta, kus kogutud tolmu hoitakse.

4 FlexFilter EX ja ATEX

4.1 Ala klassifikatsioon

Kõik FlexFilter EX-üksused on tähistatud sümboliga



ja kujutavad endast 3D kategooria seadmeid kooskõlas direktiiviga 2014/34/EU. Eeltoodu tähendab seda, et EX-sümboliga tähistatud mudeleid võib paigutada aladele, mis on klassifitseeritud vastavalt direktiivile 1999/92/EÜ kui „tsoon 22“.

4.2 Ala laiendus

Kui FlexFilter EX-i kasutatakse süttiva tolmu kogumiseks, tuleb kogutud ainese väljalaset käsitleda vastavalt direktiivile 1999/92/EÜ kui plahvatusohtlikku ala („EX-ala“).


Eeltoodu kohaselt kuulub väljalaset ümbritsev ala klassifitseerimisele plahvatusohtliku tsoonina (EX tsoon). Tsooni ulatus ja liik sõltuvad paljudest erinevatest teguritest nagu ventilatsioon, väljastussagedus, kogumismahuti disain jne.

Ala kindlaksmääramine, kohase dokumentatsiooni koostamine ja ala tähistamine vastavalt direktiivile 1999/92/EÜ on kliendi/lõppkasutaja kohustus.

Üldreeglina võimaldab ventilatsiooni täiustamine ja regulaarsete puhastustoimingute sisseseadmine minimeerida EX-ala ulatust ning langetada tsooni klassifikatsiooni.

[Joonis 2](#) toob üldise näite, kuidas EX-ala FlexFilter EX-i ümbritseb.

4.3 Kategooriapiirang

FlexFilter EX on mõeldud kasutamiseks ärastussüsteemi osana. Vaatamata sellele, et  sümboliga tähistatud FlexFilter EX kujutab endast kategooria 3D seadet, mis on mõeldud kasutamiseks tsoonis 22, võib seda kasutada torustikusüsteemides, mille siseklassifikatsiooniks on tsoon 20 või 21.

FlexFilteri sisemus klassifitseeritakse üldjuhul tsoonina 20 või 21.

Kuivõrd FlexFilter EX-i sees puuduvad süüteallikad, tuleb selle sisemust käsitleda tavalise filtri/silona, mis ei kuulu direktiivi 2014/34/EU käsitlusalasse. (Allikas: ATEX 2014/34/EL suunised 2017, paragrahv 243 Filtriüksused ja ventileeritavad silokastid).

4.4 Lubatud materjalid

Ärastatava ainese omaduste tundmine on ülimalt tähtis.

FlexFilter EX on mõeldud kasutamiseks ärastussüsteemi osana, mille kogutaval ainesel on järgnevad omadused:

MIE: Vt toote andmeplaat.

MIT: Vt toote andmeplaat.

Kst: Vt toote andmeplaat.

Pmax: Vt toote andmeplaat.

Ainest, mille omadused ei mahu ülaltoodud väärtuste piiridesse, tuleb enne FlexFilter EX-i kasutamist uurida. Kui vajate tehnilist tuge ja tolmu omaduste uurimist, pöörduge ettevõtte Nederman poole.



HOIATUS! Tervisekahjustuse oht

- Ärge töötage ainesega, mis võib põhjustada tulekahju või ummistusi. Ohtlikke keemilisi või termilisi reaktsioone tekitavate ja/või isesüttivate ainete kogumine on rangelt keelatud.
- Ärge seda toodet enne ettevõttega Nederman konsulteerimist mingil viisil ümber ehitage. Rõhualanduskanali lisamine või filtrielementide vahemaa või pikkuse muutmine mõjutab standardil EN 14491 põhinevaid arvutusi.



MÄRGE!

Mõningad ainesed võivad kokkupuutel niiskuse/veega tekitada keemilisi reaktsioone. Tootline niiskus võib moodustuda näiteks heitõhus sisalduva niiskuse kondenseerumisel filtris.

4.5 ATEX-i komponendid

FlexFilter EX on varustatud mitme elektrilise ja mehaanilise komponendiga, mis kuuluvad ATEX-i direktiivi 2014/34/EU käsitlusalasse.

Kõrge ohutustaseme alalhoidmiseks toote klassifikatsiooni arvestades ei tohiks FlexFilter EX-i individuaalseid ATEX-komponente modifitseerida ega manipuleerida. Komponente nagu solenoidid, magnetandurid ja klemmikarp tuleb hooldada kooskõlas nende vastavate juhenditega. [Jaoitis 6.4 Elektripaigaldustööd](#) sisaldab lisateavet ATEX-sertifitseeritud klemmikarbi kohta.

4.6 Plahvatuskaitse

CE- ja ATEX-märgistus FlexFilter EX-il tagavad kõrgetasemelise ohutuse ning kaitse potentsiaalselt plahvatusohtliku atmosfääri süütamise vastu. Juhuks, kui väärkasutus, ebapiisav hooldus või vale paigaldus peaksid siiski põhjustama plahvatuse, on FlexFilter EX varustatud täiendavate kaitsemeetmetega rõhu ohtliku tõusu vältimiseks filtris.

FlexFilter EX on varustatud kas plahvatuskaitsepaneeli või plahvatuse summutussüsteemiga.

Summutussüsteemi kasutatakse tavaliselt vaid juhul, kui plahvatuse väljasuunamine on võimatu filtri asukoha, ainese ohtlikkuse või kaasneva tule- ja rõhuohtliku ala tõttu.

4.6.1 Meetod 1: plahvatuse väljasuunamine

Plahvatuse kahjulikku mõju saab miinimumini viia rõhu ja leegi plahvatuskaitsepaneeli kaudu väljasuunamise teel. Plahvatuse korral lahkuvad leek ja rõhk kaitsepaneeli kaudu, mis peab olema suunatud ohutule, inimtühjale alale. Selle ala kohta kasutatakse nimeust „ohuala“.

Ohuala peab olema selgesti tähistatud, näiteks piirdeaiaga, hoiatuslintide ja -märkidega, ning filtri toimimise ajal ei tohi seal kedagi viibida. Ohualal ei tohi hoida tu-

leohtlikke või süttivaid aineid või muid esemeid, mida plahvatuse tekitatud leek ja rõhk võiksid kahjustada.

Ohuala üldist suurust deflektoriga (valikvarustus) või ilma on kujutatud [Joonis 7](#). Üldreeglina kehtivad järgnevad mõõtmed:

- A 12 m (39.4 ft)
- B 3 m (9.8 ft)
- C 5 m (16.4 ft)
- D 6 m (19.7 ft)
- E 6 m (19.7 ft)
- F 6 m (19.7 ft)
- G 6 m (19.7 ft)



MÄRGE!

Ohuala võib ulatuda eeltoodud piiridest kaugemale. Ohuala lõplikuks kindlaksmääramiseks tuleb arvesse võtta standardis EN 14491 osutatud tegureid.

4.6.2 Meetod 2: plahvatuse summutussüsteem

Plahvatuse summutussüsteemi korral tuvastavad optilised ja/või rõhupõhised seadmed plahvatuse varajase faasi ning filtrisse juhatakse kiiresti kustutusaine. Plahvatuse summutamine selle avastamise järel algab väga ruttu (millisekunditega), rõhu tõus peatatakse ja plahvatusest põhjustatud leek/leegid kustutatakse (summutatakse).

Niisugune lahendus tagab selle, et plahvatus ei tekita filtrile ohtlikku koormust.

Plahvatuse summutussüsteemi põhikomponentideks on:

- Plahvatuse tuvastusseade (rõhupõhine/optiline)
- Arvutipõhine juhtüksus
- Toimeelemendid nagu kustutusainet sisaldavad balloonid ülikiirelt avanevate klappidega.

Üksikasjalikku teavet süsteemi talitluse, kasutamise ja hooldamise kohta võib leida kustutussüsteemi kasutusjuhendist.

5 Kirjeldus

FlexFilter EX on mõeldud potentsiaalselt tuleohtliku tolmu filtreerimiseks kõrgvaakumsüsteemis, seade vastab ATEX direktiivile.

Eelistatud on FlexFilter EX-i paigaldamine välistingimustesse. Kui FlexFilter EX on varustatud plahvatuskaitsepaneeliga, ei ole paigaldus siseruumidesse soovitatav.

Tolmuseparaatoreid saab varustada mitmesuguse lisavarustusega (vt [Jaoitis 5.1 Põhiosad](#)).

FlexFilter EX (vt [Joonis 1/A](#)) on süsteemi filtreerimisüksus, see vajab ühendamist imiallikaga nagu Nederman VAC või RBU (vt [Joonis 1/B](#)) ja juhtsüsteemiga nagu Nederman HV Control Panel (kõrgvaakumkäiviti).

[Joonis 1](#) kujutab üldist vaakumsüsteemi, mille koosseisu kuuluvad järgnevad komponendid:

- A FlexFilter EX
- B Imiallikas
- C Toru (puhas pool)
- D Rõhukindel toru
- E Eraldusseade
- F Magistraalkanalisisüsteem
- G Kanalisüsteemi harud



MÄRGE!

Saadaval on mitu erinevat FlexFilter EX mudelit, mistõttu selles juhendis toodud pildid võivad teie mudelist veidi erineda.

5.1 Põhiosad

5.1.1 Tolmuseparaatorid

Tolmuseparaator filtreerib töödeldavast õhust tolmu. Kasutusel on kaht standardset tüüpi tolmuseparaatoreid.

- Üheosaline (üks filter)
- Kaheosaline (kaks filtrit)

Tolmuseparaatorite konstruktsioon on moodulipõhine. Tolmuseparaator on varustatud plahvatuskaitsepaneeliga, kuid saadaval on muidki plahvatuskaitselahendusi. Lisateabe saamiseks tutvuge [Jaoitis 4.6 Plahvatuskaitse](#).

Tolmuseparaator on varustatud tasandatud rõhuga mahutiga, kus tolmuaines plastkotti kogutakse.

[Joonis 4](#) kujutab tolmuseparaatori erinevaid osi/mooduleid.

- 1 Väljalaskemoodul
- 2 Filtrimoodul
- 3 Kestamoodul
- 4 Sisselaskemoodul.
- 5 Koonusmoodul.
- 6 Mahuti.
- 7 Kontrollfilter
- 8 Ühendustoru / RF-klapp (lisavarustus)

5.1.2 Lisavarustus

Deflektor

Plahvatuskaitsepaneeliga FlexFilter EX võib olla varustatud deflektoriga. Deflektor muudab ohustatud ala. Lisateabe saamiseks tutvuge [Jaoitis 4.6 Plahvatuskaitse](#).

Kogumiskotid

FlexFilter EX-iga on kaasas Nedermani konduktiivsed kogumiskotid ([Joonis 22](#)) ainese kogumiseks. Kasutada võib muidki kogumismeetodeid, kui süsteemi riskianalüüs selle ohutuks tunnistab.

**MÄRGE!**

Süttiva ainese kogumisel kasutage ainult Nerdermani konduktiivseid kotte.

Mahuti tühjendamislüliti

See lisavarustus töötab koos ohjesüsteemiga tõhususe tõstmiseks mahutikottide vahetamisel.

Filtri häire

Rõhulüliti annab signaali, kui rõhuvahe põhifiltri ulatuses ületab seadistatud väärtuse.

Tulekahjuhäire

Tuvastab tulekahju filtris ja edastab signaali ohjesüsteemile.

Tagasivoolu (RF) komplekt

Tagasivoolu komplekt (vt [Joonis 4/8](#)) hõlmab klappide kogumit ja rakendab vaakumüksuse jõudlust ühe filtrimooduli puhastamiseks ajal, mil teine jätkab tavapärasest tööd. RF sobib „raskesti eemaldatava tolmu“ kõrvaldamiseks või kasutamiseks juhul, kui vaakumitase-
mest ei piisa jõulise õhulöögi tekitamiseks filtri tavapärase puhastamise käigus.

5.2 Põhifiltreerimine

Filtreerimisprotsessi kirjeldavad järgnevad etapid (vt [Joonis 5](#)).

- 1 Sisselaskemoodul eraldab jämedateralised osakesed.
- 2 Jämedateralised osakesed läbivad koonuse.
- 3 Jämedateralised osakesed kukuvad mahutisse.
- 4 Peeneteralised tolmuosakesed kulgevad koos tõusva õhuga läbi filtriüksuse. Osakesed kogunevad filtrikottide välispinnale. Pikk spiraalvedru igas filtrikotis ei lase kotil kokku vajuda, kui õhk kotist läbi voolab (suunaga väljast sisse).
- 5 Filtreeritud õhk lahkub kogurist.
- 6 Filtreeritud õhk läbib kontrollfiltri.

Mida rohkem peeneid tolmuosakesi filtrikottidele sadestub, seda suuremaks muutub rõhulangus. Filtri puhastuse käigus tuleb osa tolmust lahti ja langeb kogu-

mismoodulisse. Kogu tolmu lahtitulek pole soovitatav. Teatud arvu peenosakeste olemasolu filtrikottidel tõhustab osakeste kinnipüüdmist puhaste kottide kasutamisega võrreldes.

Erinevate tolmuomadused võivad tunduvalt erineda. Mõningad tolmu on hõlpsasti filtrikottidelt eemaldatavad, samas kui teised vajavad jõulisemat puhastamist.

Standardse filtripuhastusega FlexFilter EX rakendab oma vaakumit filtrikotte läbiva lühikese vastassuunalise õhulöögi andmiseks. Suruõhusilinder pealismoodulis avab ketasklapi, nii et atmosfääriõhk saab kogurisse tungida ja neutraliseerida koguris tekitatud vaakumi. Mida kõrgem on vaakum ja suurem ühendatud torusüsteem, seda rohkem õhku tungib tagurpidi läbi filtrikottide, tõhustades puhastust.

5.3 Kontrollfilter

FlexFilter EX on varustatud kontrollfiltriga. Kontrollfilter filtreerib õhku põhifiltri järel, tagamaks, et tolmuaines ei satu põhifiltri purunemisel imiallikasse. Kontrollfilter toimib ohutusseadisena ega tõsta filtreerimise tõhusust.

Rõhulanguse üle kontrollfiltri ulatuses teostatakse seiret, seadistatud väärtuse ületamisel edastatakse signaal ohjeüksusele. Rõhuvahe on eelseadistatud tasemele 4 kPa / 40 mbar / 0.58 PSI. Rõhulüliti asub juhtkilbis (vt [Joonis 17/2](#)).

Kontrollfiltri erinevateks komponentideks on (vt [Joonis 6](#)):

- 1 Sisselase
- 2 Väljalase
- 3 Kest
- 4 Vaakumi mõõtepunkt (+)
- 5 Vaakumi mõõtepunkt (-)
- 6 Maanduskaabel
- 7 Kaanehoidikud (4 tk)
- 8 Raami toend
- 9 Filtripadrin

5.4 Tehnilised andmed

| FlexFilter EX | Üheosaline | Kaheosaline |
|--|--|--|
| Max õhuvool | 1600 m ³ /h (942 cfm) | 3200 m ³ /h (1884 cfm) |
| Max vaakum | -50 kPa (-7.25 PSI) | -50 kPa (-7.25 PSI) |
| Protsessiõhu (kuiv) temperatuur | 0 - 60°C (32 - 102°F) | 0 - 60°C (32 - 102°F) |
| Töötemperatuur | -10 - +40°C (14 - 104°F) | -10 - +40°C (14 - 104°F) |
| Põhifiltri pindala | 12 m ² (129 sqft) | 2x12 m ² (2x129 sqft) |
| Põhifiltri materjal | Juhtiv (<10 ⁻⁸ Ω) polüester | Juhtiv (<10 ⁻⁸ Ω) polüester |
| Kontrollfiltri pindala | 12 m ² (129 sqft) | 2x12 m ² (2x129 sqft) |
| Kontrollfiltri materjal | Polüester | Polüester |
| Kontrollfiltri rõhulüliti eelseadistus | 4 kPa (0,58 PSI) | 4 kPa (0,58 PSI) |
| Suruõhu kvaliteet | Puhas, kuiv, ISO 8573-1 klass 5 | Puhas, kuiv, ISO 8573-1 klass 5 |
| Nõutav õhusurve | 6 - 10 bar (87 - 145 PSI) | 6 - 10 bar (87 - 145 PSI) |
| Maksimaalne õhutarve (vahelduv) | 700 N-l/min | 2x700 N-liitrit/min (2x25 cfm) |
| Ühendus | Voolikunippel 12 mm (1/2") | Voolikunippel 12 mm (1/2") |
| Juhtpinge | 24 V DC ± 10% | 24 V DC ± 10% |
| Juhtsignaali kaitse (max) | 5 A | 5 A |
| Mõõtmed | Vt Joonis 3a kuni f | Vt Joonis 3a kuni f |
| Sisselaske mõõtmed | Äärik Ø 150 mm (5,9") | Äärik Ø 200 mm (7,87") |
| Väljalaske mõõtmed | Ø 203,2 mm (8 in) | 2x Ø 203,2 mm (2x8 in) |
| Tolmuseparaatori kaal (ligikaudne) | 255 kg (562 lb) | 255 kg (562 lb) |
| Deflektori kaal | 11 kg (24,25 lb) | 2x11 kg (2x24,25 lb) |
| Plahvatuskaitsepaneeli pindala | 0,096 m ² (1,03 sqft) | 2x0,096 m ² (2x1,03 sqft) |
| Plahvatuskaitsepaneeli läbilöögi-rõhk | 0,1 bar (1.45 PSI) | 0,1 bar (1.45 PSI) |
| Materjali kirjeldus | Pulberpinnatud teras | Pulberpinnatud teras |
| Ümbertöödeldav materjal | Ligikaudu 94 massi% | Ligikaudu 94 massi% |

6 Paigaldamine

6.1 Enne paigaldamist



HOIATUS! Tervisekahjustuse oht

Kasutage alati kohaseid tösteseadmeid ja kaitsevahendeid.



HOIATUS! Plahvatuse oht

Ärge avage ühenduskarpi plahvatusohtliku atmosfääri või tolmu olemasolu korral.



MÄRGE!

- Järgige alati kohalikke eeskirju ja õigusakte paigaldusprotsessi kõigi etappide vältel.
- Täitke paigaldusprotokoll paigalduse käigus.
- Plahvatuskaitsepaneeliga tuleks ümber käia äärmiselt ettevaatlikult. Ärge kunagi torkige rõhutundlikku membraani ega painutage membraani või raami.
- Enne FlexFilter EX-i kokkupanekut lugege kogu juhend läbi ja pöörake soovitudele kohast tähelepanu. Soovitame koostada kogu süsteemi üldskeemi enne FlexFilter EX-i paigaldamist.

6.1.1 Tarnimisjärgne ülevaatus

Kontrollige FlexFilter EX võimalike transpordikahjustuste avastamiseks üle. Kui mõni osa on kahjustatud või puudu, teavitage viivitamatult transpordifirmat ja ettevõtte Nederman kohalikku esindajat.

6.1.2 Paigaldusnõuded

Valmistage FlexFilter EX-i paigalduskoht paigaldamiseks ette. Valige mahutile juurdepääsuks kasutatav külge (vt [Joonis 8](#)): A – esikülge, B – tagakülge. Võtke arvesse ohuala (vt [Jao 4.6 Plahvatuskaitse](#)) ja hooliduseks või muudeks toiminguteks (filtrite vahetamine) tarvilikku vaba ruumi.



MÄRGE!

Riskipiirkond võib keelata FlexFilter EX-i sissepääsu eestpoolt. Põhi- ja kontrollfiltri vahetamise lihtsustamiseks tuleb FlexFilter EX-i kohale jätta u 1000 mm vaba ruumi.

FlexFilter EX tuleb ankurdata tugeva, tasase ja kindla aluspinna külge. Üheks üldiseks näiteks on vähemalt 190 mm paksune raudbetoonvundament. Samas on teisigi paigaldusvõimalusi.

Arvutuste tegemisel vundamendi või tugitarindite rajamiseks tuleks arvesse võtta järgnevaid tegureid.

- FlexFilter EX-i ja lisavarustuse kogukaal (vt [Jao 5.4 Tehnilised andmed](#)).
- Plahvatuse väljasuunamisel tekkivad tõmbejõud (ainult plahvatuse väljasuunamisega mudelid).
- Kogutava ainese maksimaalne kaal.
- Võimalik tuulekoormus.

Iga FlexFilter EX-i ankurdamiseks kasutatav polt peab taluma 12 kN püstsuunalisi ja 5 kN rõhtsuunalisi tõmbejõude.

Betooni korral soovitatavateks poltideks on Hilti HDA-PF 22-M12x125/30 või samaväärsed. Laiendpoltide kasutamisel tuleb betoonvundament polditootja soovitude kohaselt ette valmistada.

FlexFilter EX-i ei tuleks paigaldada soojusallikate või kuumade pindade lähedusse.

Välispaigalduse korral soovitame FlexFilter EX-i kaitseks lume/vihma või langeva prahi eest pealt kinni katta.

6.2 Seadistus

Soovitame FlexFilter EX-i enne paigalduskohale toimetamist hoida tehasepakendis.

- 1 Eemaldage tehasepakend (vt [Joonis 9](#)).
- 2 Seadke FlexFilter EX paika.
- 3 Ankurdage kogur kindlalt tugeva, tasase ja kindla aluspinna külge.
- 4 Eemaldage jalakate (vt [Joonis 14/A](#)).
- 5 Eemaldage transpordipoldid (4 tk igal küljel) (vt [Joonis 10/A](#)).
- 6 Pöörake kogurit, vabastades sissevajutatava lukustustihvti (vt [Joonis 10/B](#)).
- 7 Pöörake kogurit 180° võrra (vt [Joonis 11](#)). Lukustustihvt lukustub automaatselt paika (vt [Joonis 12/B](#)).
- 8 Fikseerige üksus püstasendis 4 poldiga igal küljel (vt [Joonis 13/A](#)).
- 9 Paigaldage tolmuahuti koonusmooduli külge ja kinnitage rõhualandusvoolik (vt [Joonis 13/A-B](#)).
- 10 Kinnitage koos rõhualandusvoolikuga paigaldatud maanduskaabel mahuti külge (vt [Joonis 13/C](#)).
- 11 Paigaldage juhtfiltri vasak või parem klamber (vt [Joonis 14/B](#)). Pingutage polte (vt [Joonis 14/G](#)) lõdvalt, et kronstein saaks vabalt üles ja alla liikuda.



MÄRGE!

Kaht tüüpi klambrid tarnib FlexFilter EX. Üks neist on mõeldud paigaldamiseks kontrollfiltri parempoolsele küljele (tähis „R”) ja teine paigaldamiseks vasakpoolsele küljele (tähis „L”).

- 12 Riputage kontrollfilter koos toendiga jalal oleva ülemise lukuaugupaari külge (vt [Joonis 14/C](#)).
- 13 Pingutage kaks lukuaugupolti kindlalt, et fikseerida toend jala külge (vt [Joonis 14/D](#)).
- 14 Reguleerige kontrollfiltri kõrgust alumise poldi keeramise teel (vt [Joonis 14/E](#)).
- 15 Paigaldage põlvtoru ja sirge toru pealmise mooduli külge (vt [Joonis 14/F](#)).
- 16 Kui kõrgus on õigeks reguleeritud, fikseerige toend kontrollfiltri külge kahe poldi pingutamise teel (vt [Joonis 14/G](#)).

- 17 Ühendage maanduskaablid pealismooduli, sirge toru, põlvtoru ja kontrollfiltri vahele (vt [Joonis 14 / H](#)).
- 18 Enne jalakatte tagasipanekut tutvuge [Jao-tis 6.4 Elektripaigaldustööd](#) klemmikarbi paigaldamist käsitleva osaga.

6.2.1 Kaablite ja voolikute paigaldamine

- 1 Lõigake kaablikimp lahti ja vabastage see jalga-de küljest. Vedage kaablikimp üles, pealismooduli poole ja kinnitage klambri külge.
- 2 Paigaldage puhastusklapp pealismoodulile (vt [Joonis 15](#)).
- 3 Kinnitage plahvatuskaitsepaneeli andur toendi külge (vt [Joonis 16](#)).
- 4 Ühendage kaks voolikut (tähistatud + ja -) vooliku-sisenditega kontrollfiltril (vt [Joonis 6/4-5](#)).

6.2.2 Lisavarustus

Deflektori, mahuti tasemenäidiku (BLI), tulekahjusig-nalisatsiooni, filtrihäire või muu lisavarustuse paigal-damist kirjeldatakse vastavate toodete juhendites.

6.3 Kanalite mõõtmestamine ja paigal-damine

[Joonis 1](#) on kujutatud tüüpilist vaakumkanalisüsteemi.

- Ühendage toru äärikuga varustatud sisselaskega (vt [Joonis 1/D](#)).
- Ühendage toru (puhas pool) kontrollfiltri väljundiga (vt [Joonis 1/C](#)).

6.3.1 Nõuded

- Paigutage silt vaakumsüsteemi ettenähtud kasu-tusotstarbega igale kasutajaliidesele (tööjaamale). Teavitage kõiki töötajaid süsteemi ettenähtud kasu-tusotstarbest. Kandke hoolt selle eest, et seadmes-tikku kasutatav personal ei kuhjaks kokku esemeid, mis võiksid põhjustada tulekahju või ummistusi.
- Plahvatuse tagasilöögi vältimiseks rajatisse paigal-dage eraldusseade/klapp (vt [Joonis 1/E](#)). Toru (vt [Joonis 1/D](#)) FlexFilter EX-i ja eraldusseadme/klapi vahel peab taluma 0,5-baarist ülerõhku ega tohi olla lühem kui märgitud eraldusseadme juhendis.
- Kogu ühendustorustik peab olema juhtiv ja maanda-tud.



HOIATUS! Tervisekahjustuse oht

Ohtlikke keemilisi või termilisi reaktsioone teki-tavate ja/või isesüttivate ainete kogumine on rangelt keelatud.

6.3.2 Soovitused

- Rõhukadude ja tolmuladestiste vältimiseks süsteemis on tähtis kasutada õige läbimõõduga kanaleid. Veenduge selles, et saavutatakse kohane teisel-duskiirus. Õige kiirus on teiseldataava ainese oma-dustest. Mõningad komposiittrakendused võivad va-jada kiirusi kuni 25 m/s. Toruläbimõõtude valimisel

arvestage kiirusega. Kiirus ei tohiks teel FlexFilter EX-i kordagi langeda. Teisel-duskiirus torudes võib varieeruda olenevalt sellest, kui suures ulatuses vaakumsüsteemi kasutatakse (harv kasutamine).

- Torude puhtana hoidmiseks võib kasutada „läbipuhumiseks“ nimetatavat põhimõtet. Lääbipuhumiseks võib torusüsteemi otsa paigaldada klapi. Kui te üle-jäänud süsteemi ei kasuta ja avate „läbipuhumiskla-pi“, puhutakse torud tugeva õhuvooluga puhtaks. Vaakumsüsteemi iga haru eraldi läbipuhumine või-maldab minimeerida tolmuladestuste moodustu-mise ohtu.
- Suurte süsteemide korral on soovitatav paigaldada klappid, mis võimaldaksid hoolduse läbiviimiseks ühe FlexFilter EX-i eraldamist, samas kui ülejäänud jät-kavad tavapärasest tööd.
- Kõrvaliste ainete sisselaskekanalisse sattumisest põhjustatud põrkesädemete ja plahvatuste välti-miseks paigaldage plahvatuskindel eelseparaator.
- Kui käideldav tolm on abrasiivne, võib nõutav olla paksuseinaliste (või kummikattega) materjalide ka-sutamine põlvedes ja muudes mõjutatud kohtades.
- Rõhukadude vältimiseks peaks kanalisüsteem ole-ma võimalikult lühike ja hõlmama kaht või enamat haru. Kasutage puhtal poolel rõhukadude vähenda-miseks suuri läbimõõte.
- Vahemaa imiallikani peaks olema alla 25 meetri.

6.4 Elektripaigaldustööd

6.4.1 Paigaldise lühiülevaade

FlexFilter EX kujutab endast autonoomset filtriüksust. Samas eeldab FlexFilter EX-i õige ja ohutu talitlus mit-me konkreetse seadistuse sooritamist filtrit juhtivas ohjesüsteemis.

Äärmiselt soovitatav on FlexFilter EX-i paigaldami-ne koos mõnega Nedermani ohjesüsteemidest, näi-teks Nederman HV Control Panel EX (kõrgvaakumkäi-viti EX). See süsteem vastab kõigile talitlus- ja ohutus-nõuetele.

6.4.2 Elektrilised komponendid

- Klemmikarbi kaas (vt [Joonis 18/B](#))
- Klemmikarp (vt [Joonis 17](#))
- Lääbiviiktihend, ohjesüsteemi kaabliile (vt [Joo-nis 17/1](#))
- Rõhulüliti (vt [Joonis 17/2](#))
- Klemmid (vt [Joonis 17/3](#))
- Klemmikarbi kaitse (vt [Joonis 17/4](#))
- Plahvatuskaitsepaneeli andur (vt [Joonis 16](#))
- Solenoidklapi puhastussilinder (vt [Joonis 15](#))

6.4.3 Üldnõuded

- Õige talitluse ja nõutava kaitsetaseme tagamiseks kooskõlas seadme tikku kategooria ning loetletud EL-i direktiivide ja standarditega tuleb järgnevate nõuete täitmist käsitleda kohustusliku miinimumina:

- Elektripaigaldustööd tuleb jätta pädeva elektrikü hooleks. Pöörake tähelepanu asjaolule, et lisaks riiklike ja kohalike elektrilaste eeskirjade täitmisele tuleb järgida ka eritingimusi, mis kehtivad paigaldiste suhtes aladel, mida ATEX-i kohaselt loetakse plahvatusohtliku atmosfääriga tsoonideks.
- Veenduge, et on rakendatud asjakohaseid meetmeid torustikust ja elektrijuhtmestikust lähtuvate ning sinna liikuvate uitvoolude välistamiseks.
- Veenduge selles, et klemmikarbi klemmidega on ühendatud õige pinge (tabel 1). Juhtsignaalid peavad olema varustatud kohaste kaitsmetega, vältimaks kaablite kuumenemist kahjustuste, lühiste või tõrgete korral.
- Kui FlexFilter EX paigaldatakse välistingimustesse, vajab see piksekaitset. Piksekaitses paigaldamisel tuleb järgida taoliste kaitseseadiste suhtes kehtivaid riiklike ja kohalike eeskirju.
- Tulekahjusignalsatsiooni ühendamine filtri ohjesüsteemiga on ülimalt soovitatav. Tulekahjusignalsatsiooni rakendumine peab viivitamatult tingima FlexFilter EX talitluse täieliku seiskamise.

MÄRGE!

- Signaal plahvatuskaitsepaneeli andurilt peab viivitamatult tingima FlexFilter EX-i talitluse täieliku seiskamise. Lisaks peaks see signaal rakendama tööala häire (valgus- ja helisignaale), mis hoiatab töötajaid ja teisi juuresviibijaid tuvastatud plahvatuses ning võimalikust tulekahjust FlexFilter EX-is.
- Võimaliku kaasuva kahju ja tule leviku piiramiseks peavad paigas olema kohane dokumentatsioon ning kontroll-loendid, mis sätestavad nõutavad toimingud tulekahju korral filtris. Niisugused dokumendid tuleks välja töötada kooskõlas kohaliku tuletõrjega ja need peaksid võtma arvesse kogutava ainese omadusi.

6.4.4 Klemmikarbiga seotud nõuded

Klemmikarp on 3D kategooria komponent, mille erinõuded on tähistatud märgistusega „X“. Kohase kaitsesetase saavutamise eeldab erinõuete (süsteemiohje, signaalpinge, signaalkaitsmed) täitmist. Neid nõudeid kirjeldatakse käesoleva juhendi [jaotis 6.4.5 Paigaldamine](#).

Klemmikarp on mõeldud kasutamiseks FlexFilter EX-i elektrisüsteemi osana. Klemmikarp ei ole mõeldud kasutamiseks autonoomse komponendina, sest klemmikarbi kaitse eeldab selle kasutamist FlexFilter EX-i koosseisus.

Klemmikarbi kasutusjuhend hõlmab üksikasjalikku teavet vastavusdeklaratsiooni, ATEX heakskiidu ja erinõuete kohta.

6.4.5 Paigaldamine

Paigaldage juhtsüsteemist (vt [Joonis 18/5](#)) mitmesooneline kaabel (vt [Joonis 18/4](#)) läbiviiktihendi kaudu klemmikarpi (vt [Joonis 17/1](#)).

Soovitavaks kaabliks on 12G0.75. Tagage kaabli IP6X kaitse ja paigaldamine koos kohase tõmbetõkise-ga.

6.4.6 Ohjesüsteemi nõuded



HOIATUS! Tervisekahjustuse oht

Juhtsignaalid peavad olema varustatud kohaste kaitsmetega, maksimaalselt 5 A, vältimaks klemmikarbi ja väljuvate elektri kaablite kuumenemist.

Puhastusklapi toimimine

- 24 V DC, signaal avab klapi.
- Kaheosalise FlexFilter EX Twin korral peab teine puhastusklapp toimima esimesega vaheldumisi. Tavaliselt avaneb see 10 sekundi möödumisel esimese klapi sulgumisest.

Plahvatuskaitsepaneeli andur annab märku avatud plahvatuskaitsepaneelist.

- Signaal 24 V DC, suletud vooluahel juhul, kui plahvatuskaitsepaneel on suletud (terve).
- Vooluahela avanemine käivitab häire

6.4.7 Maaühenduse mõõtmine

Maaühenduse olemasolu tuleb kontrollida nii paigaldustööde kui korraliste hooldustööde järel. Kui mõni komponent, näiteks pealismoodul, maha võetakse ja uuesti paigaldatakse, kontrollige maaühenduse olemasolu.

Kontrollmõõtmine

Maaühendust mõõdetakse GND1 ja FlexFilter EX-i järgnevate komponentide vahel (vt [Joonis 21](#)):

- 1 Ülemine pealrõngas
- 2 Alumine pealrõngas
- 3 Plahvatuskaitsepaneel
- 4 Ülemine sisselaskerõngas
- 5 Alumine sisselaskerõngas
- 6 Mahuti.
- 7 Filtrikotid
- 8 Kontrollfilter

Menetlus

- 1 Valige sobiv mõõtevahend ja veenduge, et mõõtepunktide ja mõõtevahendi vahel oleks kontakt.

**MÄRGE!**

Kanalisüsteemid (sisenev ja väljuv) ei tohi olla ühendatud.

- Ühendage maandus GND1 küljest lahti.
- Sooritage mõõtmised kõigi eelnevas loetelus esitatud komponentide (vt [Joonis 21](#)) ja GND1 vahel ($\leq 100 \Omega$).
- Mõõtke ära ja kontrollige kontakti olemasolu siseneva kanalisüsteemi ning vaba siseneva maanduse vahel ($\leq 10^5 \Omega$).

- 2 Ühendage sisenev kanalisüsteem. Veenduge 2. maandusühenduse olemasolus kanalisüsteemi ja FlexFilter EX-i vahel ning selle korralikus maanduses FlexFilter EX-iga.
 - Mõõtke ära ja kontrollige kontakti olemasolu GND1 ja välise maanduse vahel ($\leq 10^5 \Omega$).
 - Taasühendage maandus GND1-ga.
- 3 Ühendage väljuv torusüsteem (veenduge maandusühenduse olemasolus kanalisüsteemi ja FlexFilter EX-i vahel).

6.5 Suruõhupaigaldis

- Ühendage suruõhuvarustus sisselaskega jalal (vt [Joonis 18/A](#)). Vajadusel võib sisselaske toendi vastaspoolele jalale ümber paigaldada.

6.5.1 Pneumokomponendid

[Joonis 19](#), [Joonis 20](#) kujutavad pneumosüsteemi skeemi, mis hõlmab järgnevaid komponente.

- 1 Ühendussolenoid
- 2 Solenoid
- 3 Solenoid-puhastusklapp (SCV)
- 4 Puhastussilinder (CC)

6.5.2 Nõuded

Õhu tarbimine, kvaliteet ja maksimaalne/minimaalne rõhk: vt [Jaoitis 5.4 Tehnilised andmed](#).

**HOIATUS! Tervisekahjustuse oht**

Kasutage kuulmiskaitseid ja kaitseprille.

**MÄRGE!**

FlexFilter EX-i osutatud õhutarve on piiratud puhastusklapi lühiajalise talitlusega. Maksimaalne (lühiajaline) tarbimine on u 700 NL/Min (1400 NL/min kaheosalise (Twin) FlexFilter EX-i korral).

- Kuivõrd uued torud võivad sisaldada mustust, pudemeid või prahti, tuleb suruõhutoru enne FlexFilter EX-i ühendamist puhtaks puhuda.
- FlexFilter EX-i töökindla ja ohutu talitluse tagamiseks tuleb paigaldada suruõhufilter (vt [Joonis 18/3](#)). Paigaldada tuleks ka magistraalklapp, mis FlexFilter EX-i jääkrõhu välja laseb (vt [Joonis 18/2](#)).
- Soovitav on liiga madalast rõhust hoiatava rõhulüli ühendamine ohjesüsteemiga.

**MÄRGE!**

- Rakendage nõutavad meetmed vee/niiskuse vältimiseks suruõhus juhul, kui FlexFilter EX on paigaldatud külma keskkonda.
- Kui kasutate jäätumisvastaseid lisandeid, kasutage neid regulaarselt. Kord lisatud jäätumisvastase lisandi eemaldamine võib põhjustada pneumokomponentide tõrkeid.
- Vigastusohu vältimiseks hoolduse käigus tuleks magistraalklapp suletud asendisse lukustada.

7 Käitamine

**HOIATUS! Tervisekahjustuse oht**

- Tolmuga kokkupuutumise ohu korral kasutage asjakohaseid isikukaitsevahendeid.
- Enne mahuti eemaldamist veenduge selles, et tolmu-separaatoris pole vaakumit.
- FlexFilter EX-i kasutatav personal peab pöörama erilist tähelepanu staatiliste elektrilaengute vältimisele. Süttiva tolmu ohutu kasutamise ja käsitlemise nõuded peaksid olema kirjeldatud plahvatuskaitsejuhendis ning kogu personalile selgeks tehtud.

7.1 Mahuti tühjendamine

Mahutikott tuleks vahetada niipea, kui see 2/3 ulatuses täis saab. Kotti täitumiskiirus on iga paigaldise korral erinev. Soovitame täitumist regulaarselt kontrollida või kasutada Nedermani mahuti tasemenäidikut (BLI-d).

**MÄRGE!**

Kasutage Nedermani konduktiivseid plastkotte.

Vahetage kott/kotid kooskõlas järgneva kirjeldusega:

- 1 Veenduge selles, et tolmu-separaatoris pole vaakumit.
- 2 Eemaldage mahuti.
- 3 Sulgege ja eemaldage tolmu-kott. Kasutage kaablivitsa vms (vt [Joonis 22](#))
- 4 Paigaldage uus kott mahutisse.
- 5 Paigaldage mahuti tolmu-separaatorisse.
- 6 Veenduge selles, et rõhutasandusvoolik on mahutiga ühendatud (vt [Joonis 23](#))
- 7 Veenduge selles, et mahuti on lekkevabalt kinnitatud, kui tolmu-separaatoris taas vaakum tekita-takse.

8 Hooldus



HOIATUS! Tervisekahjustuse oht

- Tolmuga kokkupuutumise ohu korral kasutage alati asjakohaseid isikukaitsevahendeid.
- Kasutage alati kohaseid tösteseadmeid ja kaitsevahendeid.



HOIATUS! Plahvatuse oht

Ärge avage ühenduskarpi plahvatusohtliku atmosfääri olemasolu korral.



MÄRGE!

Täitke hooldusprotokoll kõigi FlexFilter EX-iga teostatud hooldustoimingute korral.

8.1 ATEX-seadmestiku hooldamine

Seadme kategooriale vastava nõuetekohase talitluse ja nõutava kaitsetaseme tagamiseks kontrollige alljärgnevat.

- Veenduge selles, et FlexFilter EX vaadatakse regulaarselt üle kahjustuste või tõrgete avastamiseks. Kui FlexFilter EX on kahjustatud, tuleb see välja lülitada ja võimalik plahvatusohtlik atmosfäär likvideerida.
- FlexFilter EX-i puhastamisel, hooldamisel või inspekteerimisel veenduge plahvatusohtliku atmosfääri ja/või tolmuhihtide puudumises.
- Veenduge selles, et kasutatakse üksnes originaalseid Nedermani varuosi.
- Veenduge selles, et FlexFilter EX ei ole kaetud paksu tolmuhihiga (> 5 mm). Selle ärahoidmiseks tuleb sisse seada regulaarse puhastamise kord ja kaasata see plahvatuskaitsejuhendisse.

8.2 Moodulite eraldamine

Joonis 24/A-C on kujutatud kummist rõngastihendite, terasest fiksaatorrõngaste ja maaühenduste õiget paigaldust. Kasutatud rõngastihendi paigaldamisel ei ole see enam lapik, nagu kujutatud Joonis 24/A, vaid kaarja kujuga. Kasutage nt kruvikeerajat, et sobitada mooduli äär kummihuulte vahele. Paigaldage terasrõngas nii, nagu kujutatud Joonis 24/C.

Kui kogur on lahti võetud, veenduge selles, et kummist rõngastihendid ja terasest fiksaatorrõngad, mis mooduleid koos hoiavad, õigesti kokku pannakse, ning maandusühenduse õigsuses (vt Joonis 25).

8.3 Hooldusgraafik

| Hoolduse tüüp | Sagedus |
|-----------------------|-----------------|
| Üldine | Üks kord aastas |
| Põhifiltri vahetus | 6000 h |
| Kontrollfilter | 6000 h |
| Plahvatuskaitsepaneel | 3 kuud |

ET

8.4 Üldine ülevaatus

- Kontrollige tolmu-separaatori korrasolekut, iseäranis terasest klamberrõngaid, mis kesta/sisselaske/koonuse mooduleid koos hoiavad.
- Kontrollige raami ja kõigi lisaosade korrasolekut. Vajadusel pingutage polte.
- Veenduge selles, et i sisemus ja ühendustorud on settevabad. Setete moodustumine torusüsteemis võib põhjustada staatilisi elektrilaenguid.
- Kaheosaliste mudelite korral kontrollige sisselasketoru kulumisastet. Kui seesmine kattekiht on läbi kulunud, vahetage sisselasketoru.
- Veenduge selles, et FlexFilter EX-i välispinnad, iseäranis solenoidid, andurid ja ühenduskarp, ei ole tolmuhihiga kaetud.
- Puhastage FlexFilter EX-i ümbritsev ala ja kõik kohad, kuhu ladustatakse kogutud ainest, sinna lades tunud tolmust.
- Veenduge selles, et ohualal ei hoita süttivaid aineid.
- Veenduge selles, et kõik ohutut tööd puudutavad märgid/tähised on paigas ja personal tunneb neid.

8.5 Põhifiltri vahetus

Filtrikotte tuleks tavaliselt vahetada 6000 töötunni järel või juhul, kui need on kahjustatud. Filtrikotte tuleks vahetada ka juhul, kui filtreerimistõhusus ei ole piisav. AB Ph. Nederman & Co. HV Control Panel on varustatud töötunniloenduriga töötundide salvestamiseks. Filtrite vahetamine tuleks hooldusprotokollis registreerida. Filtrikotte saab vahetada ühekaupa, kuid soovitatav on kogu filtrikomplekti vahetamine, sh filtripaneel ja lukustusrõngad, sest see on kiirem ja põhjustab vähem tolmuereostust.



HOIATUS! Tervisekahjustuse oht

- Katkestage enne filtri vahetamist vaakum ja FlexFilter EX-i suruõhvarustus.
- Kasutage kohaseid isikukaitsevahendeid.
- Kasutage kohast töstevahendust.



MÄRGE!

Soovitav on kontrollifiltri vahetamine koos põhifiltriga.

- 1 Ühendage lahti kõik paigaldatud torud ja puhastusklapp.
- 2 Filtrile juurdepääsemiseks pöörake tolmu-separaatorit (vt [Jao-tis 6.4.5 Paigaldamine](#)).
- 3 Eraldage pealismoodul kesta küljest ja ühendage filtrite maaühenduskaabel pealismooduli küljest lahti.
- 4 Pange vana filter tolmu-eostuse vältimiseks suurde kilekotti või mähkige kilesse.
- 5 Paigaldage uus filtrikomplekt, paigaldage pealismoodul. Ärge unustada maanduskaablit ühendada.
- 6 Kontrollige maaühendust filtri ja GND1 vahel enne torude, voolikute ning kaablite taasühendamist.
- 7 Kontrollige maaühendust pealise ja GND1 ning kontrollifiltri vahel.

8.5.1 Üksikute filtrielementide vahetamine

Kahjustatud üksikuid filtrielemente saab vahetada. Kasutage kruvikeerajat plastist lukustusrõnga vabastamiseks (vt [Joonis 26/A](#)).

Keerdvedru saab uue juhtiva filtrielemendi paigaldamisel taaskasutada, kuid lukustusrõngas (vt [Joonis 26/B](#)) tuleb välja vahetada.



MÄRGE!

Vana lukustusrõnga taaskasutamine on keelatud!

8.6 Kontrollifiltri vahetamine

Kontrollfilter tuleks tavaliselt vahetada 6000 töötunni järel. Vahetage kontrollfilter ka juhul, kui see on kahjustatud või kui rõhulangus kontrollifiltri ulatuses on suur.



HOIATUS! Tervisekahjustuse oht

- Katkestage enne filtri vahetamist vaakum ja FlexFilter EX-i suruõhuvarustus.
- Kasutage kohaseid isikukaitsevahendeid.



MÄRGE!

Kontrollifiltri vahetamisega seoses vaadake põhifilter alati üle kahjustuste avastamiseks.

- 1 Ühendage lahti filtrikesta pealistorustik ja avage pealiskaas.
- 2 Eemaldage vana filter ja pange see tolmu-eostuse vältimiseks suurde kilekotti või mähkige kilesse.
- 3 Paigaldage uus filtripadrun. Veenduge selles, et filtripadrun on tsentreeritud ja kesta kummitihend terve.
- 4 Sulgege pealiskaas ja ühendage torud.
- 5 Kontrollige maaühendust kontrollifiltri ja GND1 vahel.

8.7 Plahvatuskaitsepaneel

Plahvatuskaitsepaneel on mõeldud rebenema ja avanema väga väikese rõhu juures, mistõttu sellega tuleb väga ettevaatlikult ümber käia.

- Lülitage vaakumüksus plahvatuskaitsepaneeli ülevaatamise ajaks välja. Vahetage see kohe, kui märkate vähimatki korrosiooni või muid kahjustusi. Muud profülaktilist hooldust pole tarvis.



HOIATUS! Tervisekahjustuse oht

- Hoidke plahvatuskaitsepaneel vaba lumest, jääst, lehtedest ja muust prahist, mis võib paneeli blokeerida või takistada selle avanemist.
- Ärge plahvatuskaitsepaneeli kunagi torkige/suruge ega selle vastu nõjatuge; ärge painutage paneeli kinnitusraami.

8.8 Sisekaitsme vahetamine

Juhtkilbis jala sees on kaitsmega klemm andurite jaoks (vt [Joonis 17/4](#)).



HOIATUS! Tervisekahjustuse oht

- FlexFilter EX ei tohiks kaitse vahetamise ajal kasutusel olla.
- FlexFilter EX-i puhastamisel, hooldamisel või inspekteerimisel veenduge plahvatusohtliku atmosfääri ja/või tolmuhihtide puudumises.

- 1 Eemaldage katteplaat (vt [Joonis 18/B](#)).
- 2 Avage juhtkilp ja avage klemm kaitsme vahetamiseks.

9 Tõrkeotsing

- Kui veaotsing probleemi ei lahenda, pöörduge tehniliseks konsultatsiooniks lähima volitatud hoolduskeskuse või AB Ph. Nederman & Co. poole.

| Kontrollfiltri rõhulüliti on rakendunud | Lahendus |
|---|--|
| Kontrollfilter on ummistunud. | Vahetage kontrollfilter. Kontrollige põhifiltrit kahjustuste avastamiseks. |
| Rõhulülitiga ühendatud 6 mm voolikud on ummistunud või kahjustatud. | Puhastage/vahetage voolik. |
| Õhuvooliku filter on täis. | Vahetage õhuvooliku filter. |
| Rõhulüliti/filter ei ole korralikult ühendatud. | Kontrollige ühendusi. |
| Rõhulüliti on liiga madalale väärtusele seadistatud. | Suurendage seadistust (eelseadistus: 4kPa) |
| Rõhulüliti on rikkis. | Vahetage. |
| Ohjesüsteemi seadistus on vale. | Lugege kasutatava ohjesüsteemi juhendit. |

| Mahutisse ei kogune tolmu. | Lahendus |
|---|--------------------------------------|
| Filtri puhastus ei toimi. | Vt Peatükk 8 Hooldus |
| Ebapiisav vaakum/vool FlexFilter EX-i suunal. | Vt „Ebapiisav vaakum / vool“. |

| Nõrk vaakum või õhuvool | Lahendus |
|---|--|
| Liiga väike imiallikas. | Kontrollige imiallika jõudlust. |
| Imiallika tõrge. | Kontrollige imiallikat. |
| Setted/ummistus torudes FlexFilter EX-i suunal. | Puhastage torud. Kontrollige teisalduskiirust. |
| Kanalisüsteem pole korralikult mõõtmestatud. | Mõõtmestage kanalisüsteem uuesti või lisage täiendav imiallikas. |
| Klappide tõrge kanalisüsteemis. | Kontrollige kanalisüsteemi klappe. |
| Filtri puhastuse tõrge või nõrk jõudlus. | Kontrollige solenoid-puhastusklapi (SCV) talitlust. |

| Filtri puhastus ei toimi | Lahendus |
|---|---|
| Liiga madal õhusurve või nõrk õhuvool | Reguleerige rõhku. Kontrollige toitevooliku mõõtu. |
| Solenoid-puhastusklapp ei ole korralikult ühendatud. | Kontrollige klappi ja õhusurvet. |
| Õhuliinid, klapp või silinder on ummistunud. | Puhastage/vahetage õhuliinid, klapp või silinder. Filtreerige sisenevat suruõhku. |
| Silindri või klapi tõrge. | Vahetage silinder või klapp. |
| Tolmu on raske puhastada, tavapärase puhastus ei toimi. | Nõu saamiseks tehnilise hoolduse teenuste kohta võtke ühendust oma lähima edasimüüjaga või ettevõttega AB Ph. Nederman & Co.. |

| Filtri puhastus ei toimi | Lahendus |
|---|--|
| Ohjesüsteemi seadistus on vale. | Lugege kasutatava ohjesüsteemi juhendit. |
| Plahvatuskaitsepaneeli andur on rakendunud. | Lahendus |
| Plahvatuskaitsepaneel on lahti/kahjustatud. | Vahetage. ! MÄRGE! See võib olla põhjustatud mõnest tõsisemast probleemist. |
| Sisekaitse. | Vahetage. |
| Plahvatuskaitsepaneeli andur pole paigutatud õigesti. | Katsetage ja paigutage õigesti. |
| Andur pole õigesti ühendatud. | Kontrollige ühendusi. |
| Ohjesüsteem on valesti seadistatud. | Lugege kasutatava ohjesüsteemi juhendit. |
| Anduri rike | Vahetage. |

ET

10 Varuosad



ETTEVAATUST! Seadmestiku kahjustamise oht

Kasutage ainult Nederman originaalvaruosi ja tarvikuid.

Nõu saamiseks tehnilise hoolduse osas või abi saamiseks varuosade küsimuses võtke ühendust lähima volitatud edasimüüjaga või ettevõttega Nederman. Vt ka www.nederman.com.

10.1 Varuosade tellimine

Varuosade tellimisel esitage alati järgmised andmed:

- Osa number ja kontrollnumber (vt toote tunnusmärgi).
- Detaili number ja varuosa nimetus (vt www.nederman.com/en/service/spare-part-search).
- Vajaminevate varuosade arv.

11 Ümbertöötlemine

Toode on projekteeritud nõnda, et selle koostismaterjalid oleks taaskasutatavad. Eri tüüpi materjale tuleb utiliseerida vastavalt asjakohastele kohalikele määrustele. Võtke ühendust edasimüüja või ettevõttega Nederman, kui tekib küsimusi toote utiliseerimisel selle tööea lõppedes.

12 Paigaldusprotokoll

- Märkige üles järgnevate kontrolltoimingute tulemused. Kirjutage nõutavad väärtused tulemuste tulpa; muus osas piisab linnukesest toimingu sooritamise või arvessevõtmise kinnituseks. Kui mõni väärtus on väljaspool piire või mõni tulemus on vale või puudu, tuleb seda enne esmakordset käivitamist ja tavapärast kasutamist korrigeerida. Õiged piirid või tulemused on esitatud sulgudes.

| | |
|-----------------|-----------|
| FlexFilter EXNr | Kuupäev: |
| | Teostaja: |

ET

| Kontrolltoimingud | Tulemus |
|---|---------|
| Rakendusnõuete piirangud? | |
| Paigaldusala klassifikatsioon (22 või puudub) | |
| Materjali MIE: Vt toote andmeplaat. | |
| Materjali MIE: Vt toote andmeplaat. | |
| Materjali Kst: Vt toote andmeplaat. | |
| Materjali Pmax: Vt toote andmeplaat. | |
| Materjali keemilise/termilise reaktsiooni risk (puudub) | |
| Tarnejärgne ülevaatus | |
| Puuduvad osad | |
| Transpordikahjustused | |
| Enne paigaldamist | |
| Aluspind - tõmbejõud | |
| Aluspind - tuulekoormus | |
| Aluspind - kogukaal | |
| Aluspind - ankurpoldid | |
| Leegi- ja rõhuohtlik ala | |
| Hooldusjuurdepääs / filtrivahetus | |
| Paigaldus | |
| Jalad | |
| Puhastusklapp | |
| Plahvatuskaitsepaneeli andur | |
| Kott / mahuti | |
| Kanalisüsteem | |

| Kontrolltoimingud | Tulemus |
|--|---------|
| Möötmestamine / teisalduskiirus | |
| Rõhukindel sisselase (jah) | |
| Eraldusklapp (jah) | |
| Imiallikas | |
| ET Elektripaigaldustööd | |
| Juhtpinge | |
| Ühendused - ühenduskarp | |
| GND1 ühendatud | |
| Piksekaitse | |
| Hoolduslülitid („NS-lülitid“, lisatarvikud kasutusel - jah/ei) | |
| Suruõhk | |
| Õhuliinid on puhastatud | |
| Õhurõhk (6-10 baari) | |
| Puhas ja kuiv õhk (ISO 8573-1, klass 5) | |
| Magistraalklapp (jah/ei) | |
| Magistraalfiltri rõhulüliti (lisatarvikud kasutusel - jah/ei) | |
| Ühendatud - FlexFilter EX | |
| Maaühenduse mõõtmine | |
| GND1 - ülemine pealiskõngas ($\leq 100 \Omega$) | |
| GND1 - alumine pealiskõngas ($\leq 100 \Omega$) | |
| GND1 - plahvatuskaitsepaneel ($\leq 100 \Omega$) | |
| GND1 - ülemine sisselaskerõngas ($\leq 100 \Omega$) | |
| GND1 - alumine sisselaskerõngas ($\leq 100 \Omega$) | |
| GND1 - filterkottidel ($\leq 100 \Omega$) | |
| GND1 - kontrollfilter ($\leq 100 \Omega$) | |
| Sisenev kanal - sisenev maandus ($\leq 10^5 \Omega$) | |
| GND1 - väline maandus ($\leq 10^5 \Omega$) | |
| Märgid ja hoiatused | |

| Kontrolltoimingud | Tulemus |
|--|---------|
| Leegi- ja rõhuohtlik ala on selgelt märgistatud | |
| Ettenähtud kasutusotstarve on märgistatud või ära näidatud | |
| Ohutu kotivahetus on kirjeldatud või ära näidatud | |
| Plahvatusohtlik tsoon on märgistatud või ära näidatud | |
| Esmakordne käivitamine | |
| Filtri puhastamine | |
| Tulekustutid on käepärast (jah/ei) | |

13 Hooldusprotokoll

- Kopeerige hooldusprotokoll, täitke ära ja pange hooldusdokumendina hoiule.

MÄRGE! Kui kontrolltoimingute tulemused (näiteks mõõdetud väärtused) erinevad oluliselt varasematest tulemustest, tuleb seda käsitleda ohusignaalina, mis nõuab hoolikamat uurimist.

| | | |
|------------------|------------|--|
| FlexFilter EXNr. | Kuupäev: | |
| | Töötunnid: | |
| | Teostaja: | |

| Kontrolltoimingud | Tulemus | Tulemus | Tulemus |
|--|---------|---------|---------|
| Plahvatuskaitsepaneeli ülevaatus | | | |
| Eemaldage tolmuladestised, puhastage tööala | | | |
| Vaadake üle/puhastage FlexFilter EXi välispinnad. | | | |
| Puhastage klappi, kontrollige talitlust | | | |
| Filtrikotid, visuaalne kontroll | | | |
| Lihvige korrosioon maha, kruntige ja värvige | | | |
| Põhifiltri vahetus | | | |
| Kontrollfiltri vahetus | | | |
| Vaadake üle/puhastage FlexFilter EXi sisepinnad * | | | |
| Tihendid, kontrollige ja vahetage vajaduse korral* | | | |
| Suruõhk, kontrollige ja reguleerige (6-10 baari)** | | | |
| Plahvatuskaitsepaneeli andur ei ole blokeeritud. | | | |
| Ohuala on puhas** | | | |
| Maaühenduse mõõtmine | | | |
| GND1 - ülemine pealisrõngas ($\leq 100 \Omega$) | | | |
| GND1 - alumine pealisrõngas ($\leq 100 \Omega$) | | | |

| Kontrolltoimingud | Tulemus | Tulemus | Tulemus |
|--|---------|---------|---------|
| GND1 - plahvatuskaitsepaneel ($\leq 100 \Omega$) | | | |
| GND1 - ülemine sisselaskerõngas ($\leq 100 \Omega$) | | | |
| GND1 - alumine sisselaskerõngas ($\leq 100 \Omega$) | | | |
| GND1 - filterkottidel ($\leq 100 \Omega$) | | | |
| GND1 - kontrollfilter ($\leq 100 \Omega$) | | | |
| Sisenev kanal - sisenev maandus ($\leq 10^5 \Omega$) | | | |
| GND1 - väline maandus ($\leq 10^5 \Omega$) | | | |
| Märgid ja hoiatused | | | |

* Filtrikottide vahetamisel

Sisällysluettelo

FI

| | |
|---|-----|
| Kuvat | 8 |
| 1 Tuotemerkintä | 134 |
| 1.1 Turvallisen käytön erityisehdot "X" | 134 |
| 1.2 Suojauksen tyyppi rakennusturvallisuus "c" | 134 |
| 2 Esipuhe | 135 |
| 3 Turvallisuus | 135 |
| 3.1 Yleiset turvallisuusohjeet | 135 |
| 4 FlexFilter EX ja ATEX | 135 |
| 4.1 Alueluokittelu | 135 |
| 4.2 Alueen laajennus | 136 |
| 4.3 Luokkarajoitus | 136 |
| 4.4 Sallitut materiaalit | 136 |
| 4.5 Atex-komponentit | 136 |
| 4.6 Räjähdyssuojaus | 136 |
| 4.6.1 Menetelmä 1: Räjähdyspaineen poisto | 137 |
| 4.6.2 Menetelmä 2: räjähdysten vaimennusjärjestelmä | 137 |
| 5 Kuvaus | 137 |
| 5.1 Pääosat | 137 |
| 5.1.1 Pölyerottimet | 137 |
| 5.1.2 Lisävarusteet | 138 |
| 5.2 Pääsuodatus | 138 |
| 5.3 Varasuodatin | 138 |
| 5.4 Tekniset tiedot | 139 |
| 6 Asennus | 140 |
| 6.1 Ennen asennusta | 140 |
| 6.1.1 Vastaanottotarkastus | 140 |
| 6.1.2 Asennusta koskevat vaatimukset | 140 |
| 6.2 Asennus | 140 |
| 6.2.1 Kaapeli- ja letkureitys | 141 |
| 6.2.2 Lisävarusteet | 141 |
| 6.3 Kanavan mitoitus ja asennus | 141 |
| 6.3.1 Vaatimukset | 141 |
| 6.3.2 Suositukset | 141 |
| 6.4 Sähköasennus | 141 |
| 6.4.1 Tiivistelmä | 141 |
| 6.4.2 Sähköiset komponentit | 141 |
| 6.4.3 Yleiset vaatimukset | 142 |
| 6.4.4 Liitännäkoteloa koskevat vaatimukset | 142 |
| 6.4.5 Asennus | 142 |
| 6.4.6 Ohjausjärjestelmää koskevat vaatimukset | 142 |
| 6.4.7 Maadoituksen tarkistusmittaus | 142 |
| 6.5 Paineilmajärjestelmän asennus | 143 |
| 6.5.1 Paineilma osat | 143 |

| | | |
|-------|---|-----|
| 6.5.2 | Vaatimukset | 143 |
| 7 | Käyttö | 143 |
| 7.1 | Säiliön tyhjennys | 143 |
| 8 | Huolto | 144 |
| 8.1 | ATEX-laitteiston huolto ja kunnossapito | 144 |
| 8.2 | Moduulien irrotus | 144 |
| 8.3 | Huoltoaikataulu | 144 |
| 8.4 | Yleinen tarkistus | 144 |
| 8.5 | Pääsuodattimen vaihto | 144 |
| 8.5.1 | Yksittäisten suodatintaskujen vaihto | 145 |
| 8.6 | Varasuodattimen vaihto | 145 |
| 8.7 | Räjähdyspaneeli | 145 |
| 8.8 | Sisäisen sulakkeen vaihto | 145 |
| 9 | Vianetsintä | 146 |
| 10 | Varaosat | 147 |
| 10.1 | Varaosien tilaaminen | 147 |
| 11 | Kierrätys | 147 |
| 12 | Asennuspöytäkirja | 148 |
| 13 | Huoltopöytäkirja | 151 |

1 Tuotemerkintä

FlexFilter EX on ATEX-luokiteltu ja merkitty selostuksen mukaisesti:

II 3D Ex h IIIC T130°C Dc

$-10^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 40^{\circ}\text{C}$

Nederman 19.HB01X

| Osa | Selitys |
|--|--|
| II: | ATEX-direktiivistä, Laiteryhmän muut kuin kaivoslaitteet. |
| 3D: | ATEX-direktiivin mukaan laiteluokka 3D on tarkoitettu käytettäväksi palavan pölyn kanssa vyöhykkeellä 22. |
| h: | Kirjain "h" kuten määriteltyinä standardissa EN ISO 80079-36 |
| IIIC: | Ryhmän III laitteet on tarkoitettu käytettäväksi tiloissa, joissa ilmassa esiintyy räjähtävää pölyä, paitsi kaivoksissa, joissa saattaa esiintyä metaania. Ryhmän III laitteet on jaoteltu alaryhmiin niille soveltuvissa käyttöympäristöissä esiintyvän räjähtävän pölyn tyyppin mukaisesti. Ryhmän III alaryhmät: <ul style="list-style-type: none"> • IIIA IIIA: soveltuu syttymisherkille hiukkasille; • IIIB IIIB: soveltuu syttymisherkille hiukkasille ja sähköä johtamattomalle pölylle; • IIIC IIIC: soveltuu syttymisherkille hiukkasille, sähköä johtamattomalle pölylle ja johtavalle pölylle; |
| T130°C | Pinnan enimmäislämpötila Celsiusasteina. |
| Dc: | Laitteen suojaustaso Dc. Sama kuin ATEX-direktiivi Laiteluokka 3D. Räjähdysvaarallisissa tiloissa, jotka johtuvat ilman ja palavan pölyn seoksista, laite ei sisällä mitään tehokkaita sytytyslähdeitä normaalikäytössä. |
| $-10^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 40^{\circ}\text{C}$ | Ympäristön lämpötila-alue. |
| Nederman 19.HB01X | Todistuksen numero. Merkki "X" todistuksen numeron jälkeen osoittaa, että laitteen turvalliseen käyttöön liittyy erityisehtoja. |

1.1 Turvallisen käytön erityisehdot "X"

FlexFilter EX-suodatin on tarkoitettu osaksi täydellistä poistoimujärjestelmää. Täydellinen poistoimujärjestelmä sisältää yleensä imuysikön, liitetyn putkiston ja ohjausjärjestelmän, kuten tässä käyttöohjeessa kuvataan. FlexFilter EX-järjestelmän asianmukainen toiminta ja vaatimustenmukaisuusvakuutuksessa mainittujen tarvittavien turvavaatimusten täyttäminen edellyttää, että koko järjestelmä arvioidaan soveltuvien turvastandardien ja -direktiivien mukaan, ja että kaikkia tässä käyttöohjeessa kuvattuja vaatimuksia noudatetaan. Järjestelmäkokonaisuuden suunnittelijan on taattava kaikkien järjestelmään yhteydessä olevien tuotteiden tai komponenttien virheetön toiminta sekä varmistettava, että koko järjestelmä vastaa kaikkia tarvittavia turvavaatimuksia.

1.2 Suojauksen tyyppi rakennusturvallisuus "c"

Tekniset asiakirjat sisältävät tuoteturvallisuuden ylläpitämiseksi tarvittavat tiedot.

2 Esipuhe

Kiitos Nederman-tuotteen käyttämisestä!

Nederman Group on maailman johtava ympäristöteknologia-alan tuotteiden ja ratkaisujen toimittaja ja kehittäjä. Innovatiiviset tuotteemme suodattavat, puhdistavat ja kierrättävät ilmaa vaativimmissakin ympäristöissä. Nederman-tuotteet ja ratkaisut auttavat sinua parantamaan tuottavuuttasi, alentamaan kustannuksia ja vähentämään myös teollisten prosessien ympäristövaikutuksia.

Lue kaikki mukana toimitetut asiakirjat ja tuotteen tyyppikilpi huolellisesti ennen tuotteen asentamista, käyttämistä tai huoltamista. Hanki kadonneiden tilalle uudet kappaleet välittömästi. Nederman pidättää oikeuden muuttaa ja parantaa tuotteitaan, dokumentaatio mukaan lukien, ilman ennakoilmoitusta.

Tämä tuote on suunniteltu täyttämään asianmukaisen EY-direktiivien vaatimukset. Direktiivien mukaisen tilan ylläpito edellyttää, että kaikki asennus-, korjaus- ja huoltotyöt suorittaa pätevä henkilöstö käyttäen ainoastaan Nederman alkuperäisiä varaosia ja tarvikkeita. Jos haluat neuvoja teknisistä palveluista tai tilata varaosia, ota yhteys lähimpään valtuutettuun jälleenmyyjään tai Nederman. Jos tuotteessa on toimitettaessa viallisia tai puuttuvia osia, ilmoita asiasta välittömästi kuljetusliikkeelle ja paikalliselle Nederman-edustajalle.

3 Turvallisuus

Tämä asiakirja sisältää tärkeitä tietoja, jotka annetaan joko varoituksina, huomautuksina tai ilmoituksina:



VAROITUS! Henkilövahingon riski

Varoitukset ilmoittavat mahdollisesta vaarasta käyttäjien terveydelle ja turvallisuudelle, ja niissä ilmoitetaan, miten vaaran voi välttää.



HUOMIO! Laitteaurion vaara

Huomautukset koskevat mahdollista vaaraa laitteelle mutta ei henkilöille, ja tapoja, joilla vaara voidaan välttää.



HUOMAUTUS!

Ilmoitukset sisältävät muuta henkilöstön kannalta tärkeää tietoa.

3.1 Yleiset turvallisuusohjeet

Tämä käyttöohje sisältää ohjeita ja varoituksia. Se on aina toimitettava ja säilytettävä tuotteen mukana, sillä muutoin tuotteesta puuttuu yksi sen tärkeistä perusturvavaatimuksista.

Käyttöohje on säilytettävä huolellisesti ja aina annettava kaikkien laitteen käyttöön osallistuvien henkilöiden käyttöön.

Varoitusten tarkoituksena on varmistaa laitteen käyttöön ja käsittelyyn liittyville riskeille altistuvien henkilöiden turvallisuus.

Tuote on suunniteltu niin, että se vastaa asianmukaisen EY-direktiivien vaatimuksia. Tämän vaatimusten vastaavuustason ylläpito edellyttää, että kaikki asennus-, korjaus- ja huoltotyöt suorittaa pätevä henkilöstö käyttäen ainoastaan alkuperäisiä Nederman varaosia. Jos haluat neuvoja teknisistä palveluista tai tilata varaosia, ota yhteys lähimpään valtuutettuun jälleenmyyjään tai AB Ph. Nederman & Co.-yhtiöön.




VAROITUS! Henkilövahingon riski

- FlexFilter EX on tarkoitettu palavan ja palamattoman kuivan pölyn keräämiseen ja suodattamiseen. Suodattimella ei saa suodattaa hitsausprosesseissa syntyviä huuruja.
- FlexFilter EX-laitteen asennuksessa, käytössä ja huollossa on noudatettava tätä käyttöohjetta ja varmistettava, että turvallisuus otetaan aina huomioon. Tässä käyttöohjeessa on tärkeitä varoituksia ja ohjeita, jotka on luettava ja joita on aina noudatettava. Kaikki laitteen toimintaan vaikuttavat häiriöt on korjattava välittömästi. Tämä koskee varsinkin turvallisuuteen vaikuttavia häiriöitä.
- Vaarallisilla alueilla käytettävien suodattimien liitännät ja käyttöä koskevat standardit ja varsinkin kansalliset asennusstandardit on otettava huomioon. Tämyntyyppisiä suodattimia saa käsitellä vain koulutettu henkilöstö, joka tuntee nämä standardit.
- FlexFilter EX on suunniteltu erityisesti räjähdysriskiä koskevien virallisten sääntöjen mukaan. Sen turvallisuus ja luotettavuus voivat vaarantua, jos sitä käytetään vastoin ohjeita, jos se kytketään virheellisesti tai jos sitä muunnetaan millään tavalla, vaikka muunnos olisi vähäinen.
- Jokainen FlexFilter EX-järjestelmä on mitoitettava yksilöllisesti. Järjestelmän turvallisuus on varmistettava laatimalla riskianalyysi jokaiselle asennetulle järjestelmälle ja jokaisesta käyttötarkoituksesta varten.
- Jos suodattimen ulkopintaa tai kanavajärjestelmää on hiottava, hitsattava tai käsiteltävä muulla kuumatyömenetelmällä, järjestelmä on ensin pysäytettävä ja puhdistettava.
- On varmistettava, että FlexFilter EX-järjestelmää voi käsitellä vain valtuutettu henkilöstö.
- Kaikkiin pölyn varastointipaikkoihin on asennettava asianmukaiset palohälyttimet ja sammutuslaitteistot.

4 FlexFilter EX ja ATEX

4.1 Alueluokittelu

Kaikissa FlexFilter EX-suodattimissa on  -symboli, ja ne ovat 3D-luokan laitteita 2014/34/EU-direktiivin mukaan. Tämä merkitsee sitä, että EX-symbolilla va-

rustetut mallit voidaan sijoittaa alueille, jotka on luokiteltu 22-vyöhykkeeksi 1999/92/EY-direktiivin mukaan.

4.2 Alueen laajennus

Jos FlexFilter EX-suodatinta käytetään palavan pölyn keräykseen, kerätyn materiaalin poistoaukon ympäröivää aluetta on pidettävä EX-vyöhykkeenä 1999/92/EY-direktiivin mukaan.


Tämä merkitsee sitä, että poistoaukon ympäröivä alue on luokiteltava EX-vyöhykkeeksi. Vyöhykkeen laajuus ja tyyppi määräytyvät monen tekijän perusteella, esimerkiksi ilmanvaihdon, tyhjennys tiheyden ja keräyssastian mallin mukaan.

Asiakas/loppukäyttäjä vastaa EX-vyöhykkeen määrittämisestä ja merkitsemisestä sekä asianmukaisen dokumentaation laatimisesta 1999/92/EY-direktiivin mukaan.

Yleissääntönä voi sanoa, että ilmanvaihdon tehostaminen ja säännöllisten puhdistusmenetelmien käyttöönotto minimoivat EX-vyöhykkeen laajuuden ja mahdollistavat alhaisemman luokituksen vyöhykkeelle.

[Kuva 2](#) on yleinen esimerkki FlexFilter EX-laitetta ympäröivästä EX-vyöhykkeestä.

4.3 Luokkarajoitus

FlexFilter EX-suodatin asennetaan osaksi poistoimujärjestelmää. Vaikka  -symbolilla merkitty FlexFilter EX-laite on 3D-luokan laite ja tarkoitettu käytettäväksi 22-vyöhykkeellä, sitä voi käyttää sellaisten putkistojen kanssa, jotka on sisäisesti luokiteltu 20- tai 21-vyöhykkeeksi.

FlexFilter-laitteen sisäpuoli luokitellaan yleensä 20- tai 21-vyöhykkeeksi.

Koska FlexFilter EX:ssä ei ole sisäistä syttymislähdettä, sen sisäosaa voidaan pitää yksinkertaisena suodatimena/siilona, joka ei kuulu 2014/34/EU-direktiivin piiriin (Lähde: ATEX 2014/34/EU Guidelines 2017 § 243 Filter units and vented silo bins).

4.4 Sallitut materiaalit

On erittäin tärkeää tuntea poistettavan materiaalin ominaisuudet.

FlexFilter EX on tarkoitettu osaksi poistoimujärjestelmää, joka kerää seuraavan tyyppisiä materiaaleja:

Minimi syttymisenergia (MIE): Katso tuotteen tyyppikilpeä.

Minimi syttymislämpötila (MIT): Katso tuotteen tyyppikilpeä.

Kst: Katso tuotteen tyyppikilpeä.

Pmax: Katso tuotteen tyyppikilpeä.

Jos FlexFilter EX-laitteen kanssa halutaan käyttää materiaaleja, joiden ominaisuuksien ei ilmoiteta olevan edellä mainittujen arvojen rajoissa, materiaalit on ensin tutkittava tarkoin. Pyydä Nedermanilta teknistä tukea ja lisätietoja pölykäyttöön liittyvistä tutkimuksista.



VAROITUS! Henkilövahingon riski

- Laitteella ei saa kerätä materiaaleja, jotka voivat aiheuttaa syttymistä tai tukkeutumista. On ehdottomasti kiellettyä kerätä materiaaleja, joissa voi esiintyä vaarallisia kemiallisia tai termisiä reaktioita ja/tai jotka voivat syttyä itsestään.
- Älä tee muutoksia tähän tuotteeseen kysymättä ensin lupaa Nedermanilta. Suojakanavan lisääminen tai suodatinelementtien välistyksen tai pituuden muuttaminen vaikuttaa EN 14491 -standardin mukaisesti laskelmiin.



HUOMAUTUS!

Joissain materiaaleissa saattaa esiintyä kemiallisia reaktioita kosteuden/veden kanssa. Kosteutta saattaa muodostua, jos esimerkiksi poistoilman kosteus tiivistyy suodattimessa.

4.5 Atex-komponentit

FlexFilter EX toimitetaan varustettuna useilla elektronisilla ja mekaanisilla komponenteilla, jotka kuuluvat ATEX-direktiivin 2014/34/EU piiriin.

Tuotteen luokittelun mukaisen tehokkaan turvatoimen säilyttäminen edellyttää, että FlexFilter EX:n yksittäisiä ATEX-komponentteja ei muuteta tai peukaloida millään tavalla. Esimerkiksi magneettiventtiilien, magneettianturien ja liitäntäkoteloiden kaltaisia komponentteja on huollettava kunkin komponentin käyttöohjeiden mukaan. ATEX-hyväksytyistä liitäntäkotelosta on lisätietoja kohdassa [Osio 6.4 Sähköasennus](#).

4.6 Räjähdyssuojaus

FlexFilter EX -laitteen CE- ja ATEX-merkinnät varmistavat sekä tehokkaan turvatoimen että suojan mahdollisten räjähdysriskien ympäristöjen syttymistä vastaan. FlexFilter EX -laitteessa on kuitenkin muitakin suojamenetelmiä vaarallisen paineen ehkäisemiseksi suodattimessa siltä varalta, että räjähdys kuitenkin tapahtuu väärinkäytön, riittämättömän huollon tai virheellisen asennuksen seurauksena.

FlexFilter EX toimitetaan räjähdyspainetta alentavalla suojapaneelilla tai räjähdysvaimennusjärjestelmällä varustettuna.

Räjähdyksen vaimennusjärjestelmää käytetään yleensä ympäristöissä, joissa ilmanvaihtoa ei voida järjestää suodattimen sijoittelun, vaarallisten aineiden ominaisuuksien, prosessissa syntyvän liekin tai paineriskialueen vuoksi.

4.6.1 Menetelmä 1: Räjähdyksen poisto

Räjähdyksen haitallisia vaikutuksia voidaan minimoida järjestämällä räjähdysten paineen ja liekkien poisto räjähdyspaneelin kautta. Räjähdyksen sattuessa siitä syntyvä liekki ja paine poistuvat räjähdyspaneelin kautta ulos. Paneeli on suunnattava turvalliselle alueelle, jossa ei oleskele kukaan. Tätä aluetta sanotaan riskialueeksi.

Riskialue on erotettava ja merkittävä selkeästi esimerkiksi aidalla tai varoitusteipeillä ja -merkeillä. Tällä alueella ei saa oleskella suodattimen ollessa käytössä. Alueella ei saa olla helposti syttyviä tai palavia materiaaleja tai muita esineitä, joita liekit tai räjähdyspaine voivat vahingoittaa.

[Kuva 7](#) on yleinen riskialue suuntainta (lisävaruste) käytettäessä ja ilman suuntainta Yleissääntönä voidaan soveltaa seuraavaa mitoitusta:

- A 12 m (39.4 ft)
- B 3 m (9.8 ft)
- C 5 m (16.4 ft)
- D 6 m (19.7 ft)
- E 6 m (19.7 ft)
- F 6 m (19.7 ft)
- G 6 m (19.7 ft)



HUOMAUTUS!

Riskialuetta voidaan laajentaa mainittuja arvoja suuremmaksi. Riskialueen lopullinen koko on arvioitava alueeseen vaikuttavien, EN 14491 -standardissa kuvattujen tekijöiden mukaan.

4.6.2 Menetelmä 2: räjähdysten vaimennusjärjestelmä

Räjähdyksen vaimennusjärjestelmää käytettäessä optiset laitteet ja/tai painelaitteet havaitsevat räjähdysten varhaisvaiheessa, jolloin suodattimeen levitetään nopeasti sammutusainetta. Räjähdyksen vaimentaminen aloitetaan erittäin nopeasti (millisekunteja) räjähdysten tunnistuksen jälkeen. Vaimentaminen pysäyttää paineen nousun ja sammuttaa (tukahduttaa) räjähdysten synnyttämät liekit.

Näin varmistetaan, että räjähdys ei aiheuta suodattimelle vaarallisen tasoista räsitusta.

Räjähdyksen vaimennusjärjestelmän keskeiset osat:

- Räjähdyksen tunnistuslaite (paine/optinen)
- Tietokoneohjattu ohjausyksikkö
- Toiminnollisia elementtejä, kuten sammutusainetta sisältäviä ja erittäin nopealla avausventtiilillä varustettuja painesylintereitä.

Räjähdyksen vaimennusjärjestelmän käyttöohjeessa on lisätietoja järjestelmän toiminnasta, käytöstä ja huollosta.

5 Kuvaus

FlexFilter EX on tarkoitettu suodattamaan mahdollisesti palavia pölyjä suurtyhjiöjärjestelmissä. Laite on ATEX-direktiivin vaatimusten mukainen.

Suosituksena on, että FlexFilter EX sijoitetaan ulkoihin. FlexFilter EX-laitteen sijoittamista sisätiloihin ei suositella, kun laite on varustettu räjähdyspainetta alentavalla suojapaneelilla.

Pölyerottimiin voi asentaa erilaisia lisävarusteita (katso [Osio 5.1 Pääosat](#)).

FlexFilter EX ([Kuva 1/A](#)) on järjestelmän osana toimiva suodatinyksikkö. Se kytketään imulaitteeseen, kuten Nedermanin VAC tai RBU ([Kuva 1/B](#)), ja ohjausjärjestelmään, kuten Nedermanin HV Control Panel.

[Kuva 1](#) on yleinen imujärjestelmä, joka koostuu seuraavista komponenteista:

- A FlexFilter EX
- B Liitännät, liitäntäkotelo
- C Putki (puhdas puoli)
- D Paineenkestävä putki
- E Eristyslaite
- F Pääkanavajärjestelmä
- G Kanavajärjestelmän haarat



HUOMAUTUS!

Saatavana on useita FlexFilter EX-malleja, ja siksi tämän käyttöohjeen kuvat saattavat erota hiukan käytössä olevasta mallista.

5.1 Pääosat

5.1.1 Pölyerottimet

Pölyerotin suodattaa pölyn process-ilmasta. Pölyerottimia on saatavana kahta vakiotyyppiä:

- yksi suodatin (Single)
- kaksi suodatinta (Twin)

Pölyerottimet ovat rakenteeltaan modulaarisia. Pölynerotin on yleensä varustettu räjähdysluukuilla paneeli, mutta saatavana on myös muun tyyppisiä räjähdys-suojausmenetelmiä. Lisätietoja on [Osio 4.6 Räjähdyssuojaus](#).

Pölyerottimessa on painetasattu säiliö, joka kerää pölymateriaalin muovipussiin.

[Kuva 4](#) on pölyerottimen osat/moduulit.

- 1 Poistomoduli
- 2 Suodatinmoduuli
- 3 Runko
- 4 Tulomoduli
- 5 Kartiomoduuli
- 6 Säiliö
- 7 Varasuodatin
- 8 Liitosputki/RF-venttiili (lisävaruste)

5.1.2 Lisävarusteet

Suuntain

Räjähdyspaneelilla varustettuun FlexFilter EX-laitteeseen voidaan lisätä suuntain. Suuntain muuttaa riskialuetta. Lisätietoja on [Osio 4.6 Räjähdyssuojaus](#).

Keräyspussit

FlexFilter EX-laitteeseen on asennettu valmiiksi Nedermanin konduktiiviset keräyspussit ([Kuva 22](#)) materiaalien keräystä varten (sisältyvät toimitukseen). Muita keräysmenetelmiä voi käyttää, jos ne todetaan turvallisiksi järjestelmän riskianalyyssissä.

FI



HUOMAUTUS!

Syttyvän materiaalin keräyksessä on käytettävä ainoastaan Nedermanin konduktiivisiä pusseja.

Säiliön tyhjennyskytkin

Tämä ohjausjärjestelmään asennettava lisävaruste tehostaa järjestelmän toimintaa säiliöpussien vaihdon aikana.

Suodatinhälytin

Jos pääsuodattimen paine ylittää määritetyn arvon, painekytkin antaa hälytyksen.

Palohälytin

Palohälytin tunnistaa suodattimessa syttyvän tulipalon ja ilmoittaa siitä ohjausjärjestelmälle.

Paluuvirtaus (RF) -sarja

Paluuvirtaussarja ([Kuva 4/8](#)) koostuu erilaisista venttiileistä. Se puhdistaa yhden suodatinmoduulin käyttämällä imuyksikön tehoa, jolloin toinen moduuli jatkaa samaan aikaan normaalia toimintaa. Sarja sopii vaikeasti puhdistettavan pölyn käsittelyyn tai tilanteisiin, joissa tyhjiön teho ei riitä tuottamaan voimakasta ilmapuhallusta suodattimen normaalin puhdistuksen yhteydessä.

5.2 Pääsuodatus

Suodatusprosessi on kuvattu seuraavissa vaiheissa (katso [Kuva 5](#)).

- 1 Tulomoduuli erottelee karkeat hiukkaset.
- 2 Kartio ohjaa karkeat hiukkaset alaspäin.
- 3 Karkeat hiukkaset putoavat säiliöön.
- 4 Hienot pölyhiukkaset kulkevat suodatinyksikössä ylöspäin menevän ilmavirtauksen mukana. Hiukkaset jäävät suodatinpusseiden ulkopintaan. Kussakin suodatinpusseissa on pitkä kierrejousi, joka

estää pussia painumasta kokoon ilman siirtyessä pussin läpi ulkopuolelta sisäpuolelle.

- 5 Suodatettu ilma poistuu kerääjästä.
- 6 Tämän jälkeen suodatettu ilma kulkee varasuodattimen läpi.

Painehäviö kasvaa sitä mukaa, kun suodatinpusseihin kerääntyy lisää hienopölyä. Suodattimen puhdistuksen aikana osa pölystä irtoaa ja putoaa kerääjäyksikköön. Kaiken pölyn irtoaminen ei ole toivottavaa, koska hiukkasten erottelu paranee, jos suodatinpusseja ei puhdisteta aivan kokonaan vaan niihin jää hiukan hienoja hiukkasia.

Eri tyyppisten pölyjen ominaisuudet eroavat toisistaan merkittävästi. Jotkin pölyt on helppo puhdistaa suodatinpusseista mutta toiset edellyttävät voimakkaampaa puhdistusta.

FlexFilter EX vakiopuhdistusjärjestelmä puhdistaa suodattimet siten, että laitteen oma tyhjiö aiheuttaa lyhyen ja tehokkaan ilmavirtauksen suodatinpusseiden läpi. Ylämoduulissa oleva paineilmasylinteri avaa levyventtiilin, jolloin ilma syöksyy kerääjään ja neutraloi sen sisällä olevan tyhjiön. Mitä suurempi tyhjiö ja laajempi kytketty putkisto, sitä enemmän ilmaa syöksyy taaksepäin suodatinpusseihin ja sitä tehokkaammin tämä puhdistusmenetelmä toimii.

5.3 Varasuodatin

FlexFilter EX -laitteessa on varasuodatin. Varasuodatin suodattaa ilman pääsuodattimen jälkeen. Sen tehtävänä on varmistaa, että yhtään materiaalia ei pääse imulaitteeseen, mikäli pääsuodatin rikkoutuu. Varasuodatin toimii turvalaitteena, eikä se lisää suodatus-tehoa.

Painehäviö varasuodattimessa valvotaan, ja jos paine on määritettyä arvoa suurempi, ohjausyksikölle lähetetään signaali. Paine-ero on määritetty valmiiksi arvoon 4 kPa / 40 mbar / 0,58 PSI. Painekytkin sijaitsee ohjauskotelossa ([Kuva 17/2](#)).

Varasuodattimen osat ([Kuva 6](#)):

- 1 Tuloliitântä
- 2 Poistoliitântä
- 3 Kotelo
- 4 Tyhjiön mittauspiste (+)
- 5 Tyhjiön mittauspiste (-)
- 6 Maadoituskaapeli
- 7 Kannen pidikkeet (4 kpl)
- 8 Rungon kiinnike
- 9 Suodatinelementti

5.4 Tekniset tiedot

| FlexFilter EX | Single (yksi suodatin) | Twin (kaksi suodatinta) |
|---|---|---|
| Käyttöilman enimmäisvirtaus | 1600 m ³ /h (942 cfm) | 3200 m ³ /h (1884 cfm) |
| Enimmäistyhjiö | -50 kPa (-7.25 PSI) | -50 kPa (-7.25 PSI) |
| Käsitellyn ilman (kuiva) lämpötila | 0 - 60°C (32 - 102°F) | 0 - 60°C (32 - 102°F) |
| Käyttölämpötila | -10 - +40°C (14 - 104°F) | -10 - +40°C (14 - 104°F) |
| Pääsuodattimen pinta-ala | 12 m ² (129 sqft) | 2x12 m ² (2x129 sqft) |
| Pääsuodattimen materiaali | Johtava (< 10 ⁻⁸ ?) polyesteri | Johtava (< 10 ⁻⁸ ?) polyesteri |
| Varasuodattimen alue | 12 m ² (129 sqft) | 2x12 m ² (2x129 sqft) |
| Varasuodattimen materiaali | Polyesteri | Polyesteri |
| Varasuodattimen painemittarin esiasetus | 4 kPa (0,58 PSI) | 4 kPa (0,58 PSI) |
| Paineilman laatu | Puhdas, kuiva, ISO 8573-1 -luokka 5 | Puhdas, kuiva, ISO 8573-1 -luokka 5 |
| Tarvittava ilmanpaine | 6 - 10 bar (87 - 145 PSI) | 6 - 10 bar (87 - 145 PSI) |
| Ilman enimmäiskulutus (jaksottainen) | 700 NL/min | 2x700 N-litraa/min (2x25 cfm) |
| Liitäntä | Letkuliitin 12 mm | Letkuliitin 12 mm |
| Ohjaujännite | 24 V DC ± 10% | 24 V DC ± 10% |
| Ohjaussignaalin sulake (enint.) | 5 A | 5 A |
| Mitat | Katso Kuva 3a - f | Katso Kuva 3a - f |
| Mitat, tuloaukko | Laipallinen, Ø 150 mm | Laipallinen, Ø 200 mm |
| Mitat, poistoaukko | Ø 203,2 mm (8 in) | 2x Ø 203,2 mm (2x8 in) |
| Paino, pölyerotin (noin) | 255 kg (562 lb) | 255 kg (562 lb) |
| Paino, suuntain | 11 kg (24,25 lb) | 2x11 kg (2x24,25 lb) |
| Räjähdyspaneelin pinta-ala | 0,096 m ² (1,03 sqft) | 2x0,096 m ² (2x1,03 sqft) |
| Räjähdyspaneelin murtumispaine | 0,1 bar (1.45 PSI) | 0,1 bar (1.45 PSI) |
| Materiaalin kuvaus | Jauhemaalattu teräs | Jauhemaalattu teräs |
| Materiaalin kierrätys | Noin 94 paino-% | Noin 94 paino-% |

6 Asennus

6.1 Ennen asennusta



VAROITUS! Henkilövahingon riski

Käytä aina asianmukaisia nostovälineitä ja suojavarusteita.



VAROITUS! Räjähdyksivaara

Liitäntäkoteloa ei saa avata räjähdysriskissä tai pölyä sisältävässä ympäristössä.



HUOMAUTUS!

- Noudata aina paikallisia sääntöjä ja määräyksiä kaikissa asennusvaiheissa.
- Täytä asennuspöytäkirja asennuksen aikana.
- Räjähdyspaneelia on käsiteltävä erittäin varovasti. Paineherkkään kalvoon ei saa työntää mitään eikä kalvoa tai runkoa saa taivuttaa.
- Lue koko käyttöohje ennen FlexFilter EX -laitteen kokoamista. Huomioi erityisesti suositukset. On suositeltavaa laatia sijoitus suunnitelma koko järjestelmälle ennen FlexFilter EX:n asennusta.

6.1.1 Vastaanottotarkastus

FlexFilter EX on tarkastettava kuljetuksen aikana mahdollisesti syntyneiden vaurioiden varalta. Jos vaurioita havaitaan tai osia puuttuu, ota välittömästi yhteys kuljetusyhtiöön ja paikalliseen Nederman-edustajaan.

6.1.2 Asennusta koskevat vaatimukset

FlexFilter EX-järjestelmän sijoituspaikka on varmistettava ennen asennusta. Määritä, miltä sivulta päästään käsiksi keräyspusseihin (Kuva 8): A - etusivu ja B - takasivu. Ota huomioon riskialue (katso Osio 4.6 Räjähdyssuojaus) sekä tila, joka tarvitaan huoltotasoa tai muuta suodattimen vaihtoon ja huoltoon tarvittavaa menetelmää varten.



HUOMAUTUS!

Riskialue saattaa estää pääsyn FlexFilter EX:ään sen etusivulta. FlexFilter EX:n yläpuolelle tarvitaan noin 1000 mm tilaa pää- ja varasuodattimien vaihdon helpottamiseksi.

FlexFilter EX on kiinnitettävä kovaan, vaakasuoraan ja tukevaan perustaan. Yleinen esimerkki sopivasta alustasta on teräsbetoniperusta, jonka paksuus on vähintään 190 mm. Laitteen voi kuitenkin asentaa myös muunlaisen rakenteen päälle.

Seuraavat tekijät on otettava huomioon perustan tai muun tukirakenteen laskelmissa.

- FlexFilter EX-järjestelmän ja lisävarusteiden yhteispaino (katso Osio 5.4 Tekniset tiedot).
- Räjähdyspaneelin poiston aiheuttamat vetovoimat (vain räjähdyspaneelilla varustetut mallit)

- Kerätyn materiaalin enimmäispaino
- Mahdollinen tuulikuorma

Jokaisen FlexFilter EX-laitteen kiinnittämiseen käytetyn pultin on kestävä 12 kN:n pystysuuntainen ja 5 kN:n vaakasuuntainen vetovoima.

Betonia varten suositellaan pultteja Hilti HDA-PF 22-M12x125/30 tai vastaavia. Jos käytetään levityspultteja, betonialusta on valmistettava pultteja koskevien suositusten mukaan.

FlexFilter EX-laitetta ei saa sijoittaa lämmönlähteiden tai kuumien pintojen lähelle.

Jos FlexFilter EX sijoitetaan ulos, on suositeltavaa suojata se ylhäältä lumelta/sateelta ja putoavilta roskilta.

6.2 Asennus

FlexFilter EX on suositeltava kuljettaa asennuspaikalle tehdaspakkauksessa.

- 1 Poista pakkausmateriaalit (Kuva 9).
- 2 Aseta FlexFilter EX paikalleen.
- 3 Kiinnitä kerääjä kovaan, vaakasuoraan ja tukevaan perustaan.
- 4 Irrota jalan suojus (Kuva 14/A).
- 5 Poista kuljetuspultit (4 kummallakin puolella) (Kuva 10/A).
- 6 Käännä kerääjää vapauttamalla sisään työnnettävä lukitustappi (Kuva 10/B).
- 7 Käännä kerääjää 180° (Kuva 11). Lukitustappi lukitsee asennon automaattisesti (Kuva 12/B).
- 8 Lukitse pystyasento neljällä pultilla kummaltakin puolelta (Kuva 13/A).
- 9 Aseta pölysäiliö kartiomoduuliin ja kiinnitä painetta alentava letku (Kuva 13/A-B).
- 10 Kiinnitä paineenalennusletkun kanssa reititetty maadoituskaapeli säiliöön (Kuva 13/C).
- 11 Asenna vasen tai oikea kiinnike varasuodattimeen (katso Kuva 14/B). Kiristä pultit (katso Kuva 14/G) löysästi niin, että kiinnike pääsee liikkumaan vapaasti ylös ja alas.



HUOMAUTUS!

FlexFilter EX:n mukana toimitetaan kahdentyyppisiä kiinnikkeitä. Toinen on oikeakätistä asennusta varten (merkintä R) ja toinen vasenkätistä asennusta varten (merkintä L).

- 12 Ripusta kiinnikkeellä varustettu varasuodatin jalan ylempään reikäpariin (Kuva 14/C).
- 13 Kiinnitä kiinnike jalkaan kiristämällä pultit tukevasti (Kuva 14/D).
- 14 Säädä varasuodattimen korkeutta kääntämällä alemmaa pulttia (Kuva 14/E).
- 15 Kiinnitä polviputki ja suora putki ylämoduuliin (Kuva 14/F).

- 16 Kun korkeus on säädetty, kiinnitä kiinnike varasuodattimeen kiristämällä kaksi pulttia ([Kuva 14/G](#)).
- 17 Kytke maadoituskaapelit ylämoduulin, suoran putken, polviputken ja varasuodattimen välille ([Kuva 14/H](#)).
- 18 Katso ennen jalan suojuksen asentamista paikalleen tietoja liitântäkotelon asennuksesta kohdasta [Osio 6.4 Sähköasennus](#).

6.2.1 Kaapeli- ja letkureiitys

- 1 Leikkaa nippusiteet ja vapauta kaapelinippu jaloista. Reitä kaapelinippu ylämoduulia kohti kiinnittämällä se pidikkeeseen.
- 2 Asenna puhdistusventtiili ylämoduuliin ([Kuva 15](#)).
- 3 Asenna räjähdyspainetta alentavan suojapaneelin anturi kiinnikkeeseen ([Kuva 16](#)).
- 4 Kytke kaksi letkua (merkinnät + ja -) varasuodattimen letkutuloliitännöihin ([Kuva 6/4-5](#)).

6.2.2 Lisävarusteet

Suuntaimen, säiliötason ilmaisimen (BLI:n), palohälyttimen, suodatinhälyttimien ja muiden lisävarusteiden asennusta kuvataan kunkin tuotteen käyttöohjeissa.

6.3 Kanavan mitoitus ja asennus

[Kuva 1](#) on tyypillinen imukanavajärjestelmä.

- Kytke putki laipalliseen tuloliitântään ([Kuva 1/D](#))
- Kytke putki (puhdas puoli) varasuodattimen lähtöliitântään ([Kuva 1/C](#)).

6.3.1 Vaatimukset

- Jokaiseen käyttöliittymään (työasemaan) on sijoitettava kyltti, jossa ilmoitetaan imujärjestelmän käyttötarkoitus. Kaikille työntekijöille on tiedotettava järjestelmän käyttötarkoituksesta. On varmistettava, että laitetta käyttävät työntekijät eivät käytä sitä sellaisten materiaalien keräykseen, jotka voivat aiheuttaa syttymistä tai tukkeutumista.
- Järjestelmään on asennettava eristyslaite-/venttiili ([Kuva 1/E](#)), joka estää räjähdystä suuntautumasta takaisin tuotantolaitokseen päin. FlexFilter EX-laitteen ja eristyslaitteen/-venttiilin välisen putken ([Kuva 1/D](#)) on oltava paineenkestävä vähintään 0,5 baarin ylipaineeseen saakka. Putken vähimmäispituus määritetään eristyslaitteen käyttöohjeessa.
- Kaikkien liitosputkien on oltava konduktiivisiä ja maadoitettuja.



VAROITUS! Henkilövahingon riski

On ehdottomasti kiellettyä kerätä materiaaleja, joissa voi esiintyä vaarallisia kemiallisia tai termisiä reaktioita ja/tai jotka voivat syttyä itsensä.

6.3.2 Suositukset

- On tärkeää valita halkaisijaltaan oikean kokoiset putket painehäviön ja pölykertymien ehkäisemi-

seksi. Varmista oikea kuljetusnopeus. Oikea nopeus määräytyy kuljetettavan materiaalin ominaisuuksien perusteella. Jotkin komposiittimateriaalit tarvitsevat nopeudeksi jopa 25 m/s. Nopeus on otettava huomioon putken halkaisijaa valittaessa. Nopeus ei koskaan saa hidastua FlexFilter EX-laitteeseen välillä reitillä. Putkien kuljetusnopeus voi vaihdella imujärjestelmän käyttötiheyden mukaan (jos järjestelmää käytetään harvoin).

- Putkien puhtaana pysyminen voidaan varmistaa käyttämällä huuhtelumenetelmää, jolloin putkisto huuhdellaan päähän asennettavan huuhteluventtiilin avulla. Kun tämä venttiili avataan muun järjestelmän ollessa käyttämättömänä, putkistoon pääsee runsas ilmavirtaus pitää putkiston puhtaana. Pölykertymien riski voidaan minimoida huuhtelemalla kaikki imujärjestelmän haarat erikseen.
- Suurissa imujärjestelmissä on suositeltavaa eristää yksi FlexFilter EX kerrallaan huoltoa varten asentamalla venttiilejä. Tällöin muut laitteet jatkavat normaalia toimintaa yhden laitteen puhdistuksen aikana.
- Tuloliitântään joutuvien tuntemattomien materiaalien aiheuttaman kipinöinnin ja räjähdysriskiä voidaan vähentää asentamalla räjähdyskestävä esierotin.
- Jos pöly on hankaavaa, kulmakappaleissa ja muissa pölyn kanssa kosketuksiin joutuviissa osissa on ehkä käytettävä paksuseinäistä (tai kumipäällystettyä) materiaalia.
- Painehäviön ehkäisemiseksi kanavajärjestelmän pitäisi olla mahdollisimman lyhyt ja suunnitelu olemaan kaksi tai useampihaarainen. Painehäviötä voidaan vähentää myös käyttämällä puhtaalla puolella halkaisijaltaan suuria putkia.
- Kanavan pituus imulaitteeseen pitäisi olla alle 25 metriä.

6.4 Sähköasennus

6.4.1 Tiivistelmä

FlexFilter EX on yksittäisenä laitteena ainoastaan suodatin. Suodatinta ohjaavassa ohjausjärjestelmässä on kuitenkin määritettävä useita asetuksia, jotta FlexFilter EX toimisi tehokkaasti ja turvallisesti.

On erittäin suositeltavaa, että FlexFilter EX-laitteen lisäksi asennetaan Nedermanin ohjausjärjestelmä, kuten Nederman HV Control Panel EX. HV Control Panel täyttää kaikki toiminta- ja turvavaatimukset.

6.4.2 Sähköiset komponentit

- Liitântäkotelon kansi ([Kuva 18/B](#))
- Liitântäkotelo ([Kuva 17](#))
- Läpivientiholkki, ohjausjärjestelmän kaapeli ([Kuva 17/1](#))
- Painekyllkin ([Kuva 17/2](#))
- Liittimet ([Kuva 17/3](#))

- Liitäntäkotelon sulake (Kuva 17/4)
- Räjähdysspainetta alentavan suojapaneelin anturi (Kuva 16)
- Puhdistussylintrin magneettiventtiili (Kuva 15).

6.4.3 Yleiset vaatimukset

- Laiteluokan, mainittujen EY-direktiivien ja standardien mukaisen toiminnan ja vaaditun turvataso varmistaminen edellyttää, että seuraavien seikkojen täyttämistä pidetään vähimmäisvaatimuksina:
- Valtuutetun sähkötekniikan on suoritettava asennus. Huomaa, että kansallisten ja paikallisten sähköalan määräysten lisäksi on täytettävä myös erityisehdot, jotka koskevat ATEXin mukaan räjähdysriskin ympäristön vyöhykkeiksi määritetyille alueille asennettavia järjestelmiä.
- Tarkista, että kaikki tarvittavat toimenpiteet putkistosta ja sähköjohdoista lähtevien ja/tai niihin tulevien sähköpurkausten ehkäisemiseksi on suoritettu.
- Tarkista, että liitäntäkotelon liittimiin on kytketty oikeat jännitteet (taulukko 1). Ohjaussignaali on varustettava asianmukaisilla sulakkeilla kaapelien kuumentumisen estämiseksi vaurioitumisen, oikosulun tai toimintahäiriön varalta.
- Jos FlexFilter EX sijoitetaan ulos, järjestelmään on asennettava ukkosenjohdatin. Ukkosenjohdatin on asennettava kansallisten ja paikallisten sääntöjen mukaan.
- On erittäin suositeltavaa kytkeä palohälytys suodattimen ohjausjärjestelmään. Palohälytyksen on välittömästi pysäytettävä FlexFilter EX -laitteen toiminta täydellisesti.



HUOMAUTUS!

- Räjähdysspaneelin anturista tulevan signaalin on välittömästi pysäytettävä FlexFilter EX toiminta täydellisesti. Lisäksi räjähdyspaneelin murtumisen on käynnistettävä työalueen kattava hälytys (visuaalinen ja äänimerkki), joka varoittaa työntekijöitä ja muita FlexFilter EX-järjestelmässä havaitusta räjähdyksestä ja mahdollisesta tulipalosta.
- Johdannaisvaurioiden ja tulipalon laajenemisen riskin minimoimiseksi on tärkeää laatia asianmukaiset ohjeet ja tarkistuslistat suodattimessa syttyvän tulipalon varalta. Nämä asiakirjat on kehitettävä yhteistyössä paikallisten paloviranomaisten kanssa. Niissä on otettava huomioon kerättävän materiaalin ominaisuudet.

6.4.4 Liitäntäkoteloa koskevat vaatimukset

Liitäntäkotelon on 3D-luokan komponentti. Sitä koskevat erityisvaatimukset on merkitty X-symbolilla. Asianmukaisen suojaustason varmistaminen edellyttää, että järjestelmän ohjausta, signaalijännitettä ja signaalisulakkeita koskevat erityisvaatimukset täyte-

tään. Näitä vaatimuksia kuvataan näiden käyttöohjeiden Osio 6.4.5 Asennus.

Liitäntäkotelon on tarkoitettu käytettäväksi osana FlexFilter EX-laitteen sähköjärjestelmää. Liitäntäkoteloa ei ole tarkoitettu käytettäväksi yksittäisenä osana, sillä sen suojaus perustuu sen käyttöön osana FlexFilter EX-laitetta.

Liitäntäkotelon käyttöohjeessa on lisätietoja vaatimustenmukaisuusvakuutuksessa, ATEX-hyväksynnästä ja erityisvaatimuksista.

6.4.5 Asennus

Asenna ohjausjärjestelmästä (Kuva 18/5) monijohtokaapeli (Kuva 18/4) liitäntäkotelon läpivientiholkkiin (Kuva 17/1).

Suositus on 12G0.75-kaapeli. Varmista kaapelin IP6X-suojaus ja riittävä vedonpoisto.

6.4.6 Ohjausjärjestelmää koskevat vaatimukset



VAROITUS! Henkilövahingon riski

Ohjaussignaali on suojattava sulakkeella (enintään 5 A) liitäntäkotelon ja lähtevien sähköjohtojen kuumentumisen ehkäisemiseksi.

Puhdistusventtiilin toiminta:

- Signaali avaa venttiilin (24 V DC).
- FlexFilter EX Twin -mallissa toisen puhdistusventtiilin on toimittava ensimmäisen venttiilin mukaan. Yleensä venttiili avautuu 10 sekuntia ensimmäisen venttiilin sulkeutumisen jälkeen.

Räjähdysspainetta alentavan suojapaneelin anturi ilmoittaa avatusta suojapaneelistä.

- Signaali 24 V DC. Piiri on suljettu, kun räjähdyspainetta alentavalla suojapaneelilla on suljettu (ehjä).
- Jos piiri on avoin, annetaan hälytys

6.4.7 Maadoituksen tarkistusmittaus

Maadoitusliitännän laatu on tarkistettava sekä pääasennuksen että säännöllisen huollon jälkeen. Maadoitusliitäntä on tarkistettava myös, jos järjestelmästä irrotetaan tai siihen lisätään jokin osa, kuten ylämo-
duuli.

Tarkistusmittaus

Maadoitusliitäntä mitataan GND1:n ja seuraavien FlexFilter EX-osien väliltä (Kuva 21):

- 1 Ylempi ylärengas
- 2 Alempi ylärengas
- 3 Painetta alentava suojapaneeli
- 4 Ylempi tuloliitäntärengas
- 5 Alempi tuloliitäntärengas
- 6 Säiliö
- 7 Keräuspussit
- 8 Varasuodatin

Toimenpide

- 1 Valitse sopiva mittauslaite ja varmista, että mittauspisteiden ja laitteen välillä on kosketus.

**HUOMAUTUS!**

Kanavajärjestelmät (tulo- ja poisto-liitännät) eivät saa olla toisiinsa kytkettyjä.

- Irrota maadoitusverkko GND1:stä.
- Mittaa kaikkien komponenttien ja GND1:n välinen maadoitusliitäntä edellä esitetyn luettelon mukaan ([Kuva 21](#)) ($\leq 100 \Omega$).
- Tarkista ja mittaa tulevan kanavajärjestelmän ja vapaan kytketyn tulevan maadoitusverkon välinen kontakti ($\leq 10^5 \Omega$).

- 2 Kytke tuleva kanavajärjestelmä. Varmista, että kanavajärjestelmän ja FlexFilter EX-laitteen välissä on toinen maadoitusliitäntä, ja että tämä liitäntä on maadoitettu asianmukaisesti FlexFilter EX-laitteeseen.
 - Mittaa ja tarkista GND1:n ja ulkoisen maadoitusverkon välinen kontakti ($\leq 10^5 \Omega$).
 - Kytke maadoitusverkko uudelleen GND1:een.
- 3 Kytke lähtevä kanavajärjestelmä (varmista, että kanavajärjestelmän ja FlexFilter EX-laitteen välillä on maadoitusliitäntä).

6.5 Paineilmajärjestelmän asennus

- Kytke paineilma-alaite jalan tuloliitäntään ([Kuva 18/A](#)). Tuloliitännän kiinnikkeen voi tarvittaessa siirtää vastakkaiseen jalkaan.

6.5.1 Paineilma osat

[Kuva 19](#), [Kuva 20](#) on paineilmapiirin kaavio, joka sisältää seuraavat osat.

- 1 KytKentäsolenoidi
- 2 Solenoidi
- 3 Solenoidipuhdistusventtiili (SCV)
- 4 Puhdistussylinteri (CC)

6.5.2 Vaatimukset

Ilmankulutusta, laatua sekä enimmäis- ja vähimmäispainetta koskevia lisätietoja on [Osio 5.4 Tekniset tiedot](#).

**VAROITUS! Henkilövahingon riski**

Käytä kuulonsuojaimia ja suojalaseja.

**HUOMAUTUS!**

FlexFilter EX:n määritetty ilmankulutus on rajoitettu puhdistusventtiilin lyhyen toiminta-aikaan. Enimmäiskulutus (lyhytaikainen) on noin 700 NL/min (FlexFilter EX Twin: 1400 NL/min).

- Koska uusissa putkissa saattaa olla likaa/hiukkasia/roskia, paineilmaputki on puhallettava puhtaaksi ennen sen liittämistä FlexFilter EX:ään.

- FlexFilter EX-laitteeseen on asennettava paineilmasuodatin ([Kuva 18/3](#)) luotettavan ja turvallisen käytön varmistamiseksi. Järjestelmään on asennettava myös pääventtiili, joka poistaa FlexFilter EX-laitteen jäljelle jäävän paineen ([Kuva 18/2](#)).
- On suositeltavaa, että ohjausjärjestelmään kytketään riittämättömästä paineesta varoitettava paine-kytkin.

**HUOMAUTUS!**

- Kun FlexFilter EX asennetaan kylmään ympäristöön, on huolehdittava tarvittavista toimenpiteistä veden/kosteuden muodostumisen estämiseksi paineilmassa.
- Jos käytetään pakkasnestettä, on varmistettava sen jatkuva käyttö. Kun pakkasnestettä on lisätty järjestelmään, sen poistaminen saattaa aiheuttaa toimintahäiriöitä paineilma osissa.
- Pääventtiili on lukittava suljettuun asentoon huollon ajaksi henkilövahinkojen välttämiseksi.

7 Käyttö

**VAROITUS! Henkilövahingon riski**

- Käytä asianmukaisia henkilösuojaimia käyttökohteissa, joissa on pölylle altistumisen riski.
- Varmista ennen säiliön poistamista, että pölyerottimessa ei ole tyhjiötä.
- FlexFilter EX-laitteen käyttäjien on kiinnitettävä huomiota erityisesti staattisen sähkön purkauksien välttämiseen. Palavan pölyn turvallista käyttöä ja käsittelyä koskevat vaatimukset on kuvattava räjähdysuojausasiakirjoissa ja tiedotettava koko henkilöstölle.

7.1 Säiliön tyhjennys

Säilö on vaihdettava, kun se on noin 2/3 täynnä. Vaihdotarpeen tiheys vaihtelee asennetusta laitteesta toiseen. On suositeltavaa tarkistaa säiliö säännöllisesti tai käyttää Nedermanin BLI-ilmaisinta.

**HUOMAUTUS!**

Käytä Nedermanin johtavia muovipusseja.

Vaihda pussit seuraavien ohjeiden mukaan:

- 1 Varmista, että pölyerottimessa ei ole tyhjiötä.
- 2 Poista säiliö.
- 3 Sulje ja irrota pölypussi. Käytä nippusidettä tai vastaavaa ([Kuva 22](#))
- 4 Aseta säiliöön uusi pussi.
- 5 Aseta säiliö takaisin pölyerottimeen.
- 6 Tarkista, että paineentasausletku on kiinnitetty säiliöön ([Kuva 23](#))

- 7 Tarkista, että säiliö sulkeutuu tiiviisti, kun pölyerottimeen palautetaan tyhjiö.

8 Huolto



VAROITUS! Henkilövahingon riski

- Käytä aina asianmukaisia henkilösuojaimia käyttökohteissa, joissa on pölylle altistumisen riski.
- Käytä aina asianmukaisia nostovälineitä ja suojarusteita.



VAROITUS! Räjähdyshaara

Liitäntäkoteloa ei saa avata räjähdysriskissä ympäristössä.



HUOMAUTUS!

Täytä huoltopöytäkirja kaikesta FlexFilter EX-järjestelmälle tehdystä huollosta.

8.1 ATEX-laitteiston huolto ja kunnossapito

Laitekategorian vaadittavan suojaustason varmistamiseksi tarkista seuraavat kohdat:

- Varmista, että FlexFilter EX tarkistetaan säännöllisesti vaurioiden ja toimintahäiriöiden varalta. Jos FlexFilter EX vahingoittuu, se on suljettava ja mahdollinen räjähdysriski tila poistettava.
- Varmista, että ympäristössä ei ole räjähdysriskiä tilaa ja/tai pölykerroksia, kun FlexFilter EX-laitetta puhdistetaan, huolletaan tai tarkastetaan.
- On varmistettava, että käytetään vain Nedermanin alkuperäisiä varaosia.
- Varmista, että FlexFilter EX-laitte ei ole paksujen pölykerrosten peitossa (> 5 mm). Tämä voidaan estää ottamalla käyttöön säännölliset puhdistuskäytännöt ja kuvaamalla nämä käytännöt räjähdys-suojausasiakirjoissa.

8.2 Moduulien irrotus

[Kuva 24/A-C](#) selviää, miten kumiset tiivisterenkaat, teräksiset pidätysrenkaat ja maadoitusliitännät kootaan. Kun käytetty tiivisterengas asennetaan uudelleen, se ei enää ole litteä kuten [Kuva 24/A](#) vaan kaareva. Sovita moduulin reuna kumireunusten väliin käyttämällä esimerkiksi ruuvimeisseliä. [Kuva 24/C](#) teräsrenkas on sovitettu paikalleen.

Jos kerääjä on irrotettu, varmista, että moduuleja kiinnittävät kumiset tiivisterenkaat ja teräksiset pidätysrenkaat on koottu oikein ja maadoitusliitäntä tehty asianmukaisesti ([Kuva 25](#)).

8.3 Huoltoaikataulu

| Huollon tyyppi | Taajuus |
|-----------------------|-----------------|
| Yleinen | Kerran vuodessa |
| Pääsuodattimen vaihto | 6000 h |
| Varasuodatin | 6000 h |
| Räjähdyspaneeli | 3 kuukautta |

8.4 Yleinen tarkistus

- Tarkista, että pölyerotin on ehjä. Kiinnitä huomiota erityisesti kotelo-, tuloliitäntä- ja kartiomoduuleja kiinni pitäviin teräsrenkaisiin.
- Tarkista, että runko ja kaikki lisäosat ovat ehjät. Kiristä tarvittaessa pultit.
- Varmista, että -laitteen sisäosissa ja liitosputkissa ei ole jäämiä. Putkistoon kertyvät jäämät voivat aiheuttaa staattisen sähkön purkausta.
- Tarkista Twin-mallien tuloputken kuluminen. Vaihda tuloputki, jos sen sisäpinnoitus on kulunut.
- Varmista, että FlexFilter EX-laitteen ulkopinnassa ja varsinkin magneettiventileissä, antureissa ja liitäntäkotelossa ei ole pölyä.
- Puhdista FlexFilter EX-laitetta ympäröivä alue ja kaikki alueet, joilla kerättyä materiaalia säilytetään. Näin varmistetaan, että alueilla ei ole pölykertymiä.
- Varmista, että riskialueella ei ole palavia materiaaleja.
- Tarkista, että kaikki turvallista käyttöä koskevat symbolit/merkinnot ovat paikallaan ja että henkilöstö on niistä tietoinen.

8.5 Pääsuodattimen vaihto

Suodatinpussit on yleensä vaihdettava 6 000 käyttötunnin välein tai pussin vahingoituttua. Suodatinpussit on vaihdettava myös, jos suodattimen toiminta ei ole riittävän tehokasta. AB Ph. Nederman & Co.:n HV Control Panel -laitteessa on käyttötuntimittari, joka tallentaa laitteen käyttötunnit. Suodattimien vaihto on kirjattava huoltorekisteriin. Pusseja voidaan vaihtaa myös yksitellen, mutta on suositeltavaa vaihtaa koko suodatinpakkaus suodatinpaneeli ja lukitusrenkaat mukaan lukien, sillä tämä on nopeampaa ja vähentää pölyn leviämistä toimenpiteen yhteydessä.



VAROITUS! Henkilövahingon riski

- Imu ja paineilmansyöttö FlexFilter EX-laitteeseen on suljettava ennen suodattimen vaihtoa.
- Käytä asianmukaisia henkilösuojaimia.
- Käytä asianmukaisia nostovälineitä.

**HUOMAUTUS!**

Varasuodatin on suositeltavaa vaihtaa pääsuodattimen vaihdon yhteydessä.

- 1 Irrota kaikki liitetyt putket ja puhdistusventtiili.
- 2 Käännä pölyerotinta, jotta ylettyisit suodattimeen (katso [Osio 6.4.5 Asennus](#)).
- 3 Erotä ylämoduuli kotelosta ja irrota suodattimien maadoituskaapeli ylämoduulista.
- 4 Aseta vanha suodatinpakkaus suureen muovipussiin tai kääri se muovikelmuun, jotta pölyä ei leviäisi ympäristöön.
- 5 Aseta uusi suodatinpakkaus ja ylämoduuli paikalleen. Muista kytkeä maadoituskaapeli uudelleen.
- 6 Tarkista suodattimen ja GND1:n välinen maadoitusliitäntä ennen putkien, letkujen ja kaapelien kytkemistä uudelleen.
- 7 Tarkista ylämoduulin, GND1:n ja varasuodattimen välinen maadoitusliitäntä.

8.5.1 Yksittäisten suodatintaskujen vaihto

Jos yksittäinen suodatintasku vahingoittuu, sen voi vaihtaa. Irrota muovinen lukitusrengas ruuviavaimella ([Kuva 26/A](#)).

Kierrejousen voi käyttää uudelleen uuden johtavan suodatintaskun asennuksessa, mutta lukitusrengas ([Kuva 26/B](#)) on vaihdettava.

**HUOMAUTUS!**

Käytettyä lukitusrengasta ei koskaan saa käyttää uudelleen!

8.6 Varasuodattimen vaihto

Varasuodatin on yleensä vaihdettava 6000 käyttö-tunnin välein. Varasuodatin on vaihdettava myös, jos se vaurioituu tai siinä esiintyy suuri painehäviö.

**VAROITUS! Henkilövahingon riski**

- Imu ja paineilmansyöttö FlexFilter EX-laitteeseen on suljettava ennen suodattimen vaihtoa.
- Käytä asianmukaisia henkilösuojaimia.

**HUOMAUTUS!**

Tarkista aina varasuodattimen vaihdon yhteydessä, onko pääsuodattimessa vaurioita.

- 1 Irrota yläputki suodatinkotelosta ja avaa yläkansi.
- 2 Irrota vanha suodatin. Aseta se suureen muovipussiin tai kääri se muovikelmuun, jotta pölyä ei leviäisi ympäristöön.
- 3 Asenna uusi suodatinelementti. Varmista, että suodatinelementti on keskitetty oikein ja että kotelon kumitiiviste on ehjä.
- 4 Sulje yläkansi ja kytke putket uudelleen.
- 5 Tarkista varasuodattimen ja GND1:n välinen maadoitusliitäntä.

8.7 Räjähdyspaneeli

Räjähdyspaneetta alentavan suojapaneelin paneelin tarkoituksena on puhjeta ja avautua erittäin alhaisessa ylipaineessa. Siksi sitä on käsiteltävä varoen.

- Tarkista räjähdyspaneeli imuyksikön ollessa sammutettu. Paneeli on vaihdettava heti, jos siinä ilmenee merkkejä syöpymisestä tai muista vaurioista. Muuta ennaltaehkäisevää huoltoa ei tarvita.

**VAROITUS! Henkilövahingon riski**

- Varmista, että räjähdyspaneeliin ei kerry liikaa tai roskia, kuten lunta, jäätä tai lehtiä, jotka saattavat tukkia paneelin tai estää sitä avautumasta.
- Suojapaneeliin ei saa työntää mitään, sitä ei saa painaa eikä siihen saa nojata. Paneelia kiinnittävää runkoa ei saa taivuttaa.

8.8 Sisäisen sulakkeen vaihto

Jalan liitäntäkotelossa on sulakkeella suojattu liitäntäantureita varten (kuva [Kuva 17/4](#)).

**VAROITUS! Henkilövahingon riski**

- FlexFilter EX-laite ei saa olla käynnissä sulakkeen vaihdon aikana.
- Varmista, että ympäristössä ei ole räjähdysherkkää tilaa ja/tai pölykerroksia, kun FlexFilter EX-laitetta puhdistetaan, huolletaan tai tarkastetaan.

- 1 Irrota kansi (katso [Kuva 18/B](#)).
- 2 Avaa liitäntäkotelon ja sitten liitäntä, minkä jälkeen voit vaihtaa sulakkeen.

9 Vianetsintä

- Jos ongelma ei selviä tämän vianetsintäoppaan avulla, pyydä teknistä tukea lähimmältä valtuutetulta jälleenmyyjältä tai AB Ph. Nederman & Co.:lta.

| Varasuodattimen painekeytkin on käynnistynyt. | Ratkaisu |
|---|---|
| Varasuodatin on tukossa. | Vaihda varasuodatin. Tarkista, onko pääsuodattimessa vaurioita. |
| Painesuodattimeen vievät 6 mm:n letkut ovat tukossa tai vaurioituneita. | Puhdista/vaihda letku. |
| Ilmaletkun suodatin on täynnä. | Vaihda ilmaletkun suodatin. |
| Painekeytkintä/suodatinta ei ole kytketty kunnolla. | Tarkista liitännät. |
| Painekeytkimen arvo on määritetty liian alhaiseksi. | Suurena asetusta (esiasetus: 4 kPa). |
| Painekeytkin on rikkoutunut | Vaihda se. |
| Ohjausjärjestelmän asetukset on virheelliset. | Katso käytössä olevan ohjausjärjestelmän ohjeita. |


FI

| Säiliöön ei kerääntynyt pölyä. | Ratkaisu |
|---|---------------------------------------|
| Suodatinpuhdistus ei toimi. | Katso Luku 8 Huolto |
| FlexFilter EX-laitteeseen vievällä reitillä on riittämätön imu/virtaus. | Katso kohtaa Riittämätön imu/virtaus. |

| Imu tai ilmanvirtaus on alhainen. | Ratkaisu |
|--|---|
| Imulaite on liian pieni. | Tarkista imulaitteen kapasiteetti. |
| Imulaitteessa on toimintahäiriö. | Tarkista imulaite. |
| FlexFilter EX-laitteeseen vievissä putkissa on jäätä/tukos. | Puhdista putket. Tarkista kuljetusnopeus. |
| Kanavajärjestelmää ei ole mitoitettu oikein. | Mitoita kanavajärjestelmä uudelleen tai lisää lisäimulaite. |
| Kanavajärjestelmän venttiileissä on toimintahäiriö. | Tarkista kanavajärjestelmän venttiilit. |
| Suodatinpuhdistus ei toimi riittävän tehokkaasti tai lainkaan. | Tarkista solenoidipuhdistusventtiilien (SCV:ien) toiminta. |

| Suodatinpuhdistus ei toimi | Ratkaisu |
|--|--|
| Ilmanpaine tai -virtaus on liian alhainen. | Säädä painetta. Tarkista poistoletkun mitat. |
| Solenoidipuhdistusventtiiliä ei ole kytketty kunnolla. | Tarkista venttiili ja ilmanpaine. |
| Ilmaletkut, venttiili tai sylinteri on tukossa. | Puhdista/vaihda ilmaletkut, venttiili tai sylinteri. Suodata tuleva paineilma. |
| Sylinterissä tai venttiilissä on toimintahäiriö. | Vaihda sylinteri tai venttiili. |

| Suodatinpuhdistus ei toimi | Ratkaisu |
|---|---|
| Pölyä on vaikea puhdistaa, eikä normaali puhdistus riitä. | Ota yhteyttä lähimpään valtuutettuun jälleenmyyjään tai AB Ph. Nederman & Co.ii teknisen neuvon saamiseksi. |
| Ohjaujärjestelmän asetus on virheellinen. | Katso käytössä olevan ohjaujärjestelmän ohjeita. |

| Räjähdyspaneelin anturin signaali aktivoitunut. | Ratkaisu |
|---|---|
| Räjähdyspaneeli on avoin/vaurioitunut. | Vaihda. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">  HUOMAUTUS! Tästä saattaa seurata vielä vakavampi ongelma. </div> |
| Vika on sisäisessä sulakkeessa. | Vaihda se. |
| Räjähdyspaneelia ei ole sijoitettu oikein. | Testaa ja sijoita paneeli oikein. |
| Anturia ei ole kytketty oikein. | Tarkista liitännät. |
| Ohjaujärjestelmän asetukset ovat virheelliset. | Katso käytössä olevan ohjaujärjestelmän ohjeita. |
| Anturi on rikkoutunut | Vaihda se. |

10 Varaosat



HUOMIO! Laitevaurion vaara

Käytä vain Nederman alkuperäisiä varaosia ja lisävarusteita.

Jos haluat neuvoja teknisistä palveluista tai tilata varaosia, ota yhteys lähimpään valtuutettuun Nederman-jälleenmyyjään. Katso myös www.nederman.com.

10.1 Varaosien tilaaminen

Varaosa tilattaessa ilmoita aina seuraavat tiedot:

- Osa- ja tarkistusnumero (katso tuotteen tyyppikilpeä).
- Varaosan osanumero ja nimi (katso www.nederman.com/en/service/spare-part-search).
- Tarvittavien varaosien lukumäärä.

11 Kierrätys

Tuote on suunniteltu siten, että osien materiaalit voidaan kierrättää. Eri materiaalityypit on käsiteltävä paikallisten säädösten mukaan. Ota kysymyksissä yhteys jälleenmyyjään tai Nederman, kun tuote heitetään pois sen käyttöään lopussa.

12 Asennuspöytäkirja

- Kirjaa seuraavien tarkastuspisteiden tulokset pöytäkirjaan. Kirjoita arvo tulossarakkeeseen tai rastita sarake, kun tarkastuspiste on tarkistettu tai toimenpide suoritettu. Jos arvo on raja-arvojen ulkopuolella tai virheellinen/puuttuu, kohta on korjattava ennen ensimmäistä käynnistystä ja normaalia käyttöä. Oikeat raja-arvot tai tulokset ilmoitetaan suluissa.

| | |
|-------------------|-------------|
| FlexFilter EX Nro | Päivämäärä: |
| | Suorittaja: |

FI

| Tarkistuskohdat | Tulos |
|---|-------|
| Käyttökohteen edellyttämät raja-arvot | |
| Asennusalueen luokittelu (22 tai ei mitään) | |
| Materiaali: Katso tuotteen tyyppikilpi. | |
| Materiaali: Katso tuotteen tyyppikilpi. | |
| Materiaalin Kst-arvo: Katso tuotteen tyyppikilpeä. | |
| Materiaalin Pmax-arvo: Katso tuotteen tyyppikilpeä. | |
| Materiaalin kemiallisen/termisen reaktion riski (nro) | |
| Toimitustarkastus | |
| Puuttuvat komponentit | |
| Kuljetuksessa syntyneet vauriot | |
| Ennen asennusta | |
| Perusta, vetovoimat | |
| Perusta, tuulikuorma | |
| Perusta, kokonaispaino | |
| Perusta, kiinnityspultit | |
| Tuli- ja paineriskialue | |
| Pääsy huoltoa/suodatinvaihtoa varten | |
| Asennus | |
| Jalat | |
| Puhdistusventtiili | |
| Suojapaneelin anturi | |
| Paineenkestävä tuloliitäntä (kyllä) | |
| Kanavajärjestelmä | |
| Mitoitus/kuljetusnopeus | |

| Tarkistuskohdat | Tulos |
|---|-------|
| Paineenkestävä tuloliitântä (kyllä) | |
| Eristysventtiili (kyllä) | |
| Liitännät, liitântäkotelo | |
| Sähköasennus | |
| Ohjausjännite | |
| Liitännät, liitântäkotelo | |
| GND1 kytketty | |
| Ukkosenjohdatin | |
| Huoltokytkin (NS-Switch, lisävaruste käytössä k/e) | |
| Paineilma | |
| Ilmaletkut puhdistettu | |
| Pääsuodattimen painekytkin (lisävaruste käytössä k/e) | |
| Puhdas ja kuiva ilma (ISO 8573-1 -luokka 5) | |
| Pääventtiili (kyllä/ei) | |
| Pääsuodattimen painekytkin (lisävaruste käytössä k/e) | |
| Kytetty, FlexFilter EX | |
| Maadoituksen tarkistusmittaus | |
| GND1, ylempi ylärengas (? 100 ?) | |
| GND1, alempi ylärengas (? 100 ?) | |
| GND1, painetta alentava suojapaneeli (? 100 ?) | |
| GND1, ylempi tuloliitântärengas (? 100 ?) | |
| GND1, alempi tuloliitântärengas (? 100 ?) | |
| GND1, suodatinpusseissa (? 100 ?) | |
| GND1, varasuodatin (? 100 ?) | |
| Tuli- ja paineriski alue on merkitty selkeästi. | |
| GND1, ulkoinen maadoitusverkko (? 10 ⁵ ?) | |
| Symbolit ja varoitukset | |
| Tuli- ja paineriski alue on merkitty selkeästi. | |

| Tarkistuskohdat | Tulos |
|---|-------|
| Käyttötarkoitus on merkitty tai ilmaistu. | |
| Suodatinpuhdistus | |
| EX-vyöhyke on merkitty tai ilmaistu. | |
| Ensimmäinen käynnistys | |
| Suodattimen puhdistaminen | |
| Palonsammuttimet käytettävissä (k/e) | |

FI

13 Huoltopöytäkirja

- Huoltopöytäkirja on kopioitava, täytettävä ja tallennettava osaksi huoltotietoja.



HUOMAUTUS!

Jos tarkistusten tulokset (esimerkiksi mitatut arvot) eroavat merkittävästi aiemmista tuloksista, tätä on pidettävä varoittavana merkinä ja tarvittavat lisätarkistukset suoritettava huolellisesti.

| | | |
|--------------------|---------------|--|
| FlexFilter EX Nro. | Päivämäärä: | |
| | Käyttötunnit: | |
| | Suorittaja: | |

| Tarkistuskohdat | Tulos | Tulos | Tulos |
|---|-------|-------|-------|
| Räjähdyspaneelin tarkistus | | | |
| Poista pölykertymät, puhdista työ- alue. | | | |
| Tarkasta/puhdista FlexFilter EX- laitteen ulkopuoli. | | | |
| Tarkista puhdistusventtiilin toimin- ta. | | | |
| Tarkista suodatinpussit silmämää- räisesti. | | | |
| Poista syöpymät hiomalla tai käyt- tämällä pohja- tai korjausmaalia. | | | |
| Vaihda pääsuodatin. | | | |
| Vaihda varasuodatin. | | | |
| Tarkasta/puhdista FlexFilter EX- laitteen sisäpuoli.* | | | |
| Tarkasta tiivisteet ja vaihda ne tar- vittaessa.* | | | |
| Tarkasta ja säädä paineilma (6-10 bar)** | | | |
| Räjähdyspaneelissa ei ole tukosta. | | | |
| Riskialue on tyhjä.** | | | |
| Maadoituksen tarkistusmittaus | | | |
| GND1, ylempi ylärengas (? 100 ?) | | | |
| GND1, alempi ylärengas (? 100 ?) | | | |
| GND1, painetta alentava suojava- neeli (? 100 ?) | | | |

| Tarkistuskohdat | Tulos | Tulos | Tulos |
|---|-------|-------|-------|
| GND1, ylempi tuloliitännärengas (? 100 ?) | | | |
| GND1, alempi tuloliitännärengas (? 100 ?) | | | |
| GND1, suodatinpusseissa (? 100 ?) | | | |
| GND1, varasuodatin (? 100 ?) | | | |
| FI Tulokanava, tuleva maadoitusverkko (? 10 ⁵ ?) | | | |
| GND1, ulkoinen maadoitusverkko (? 10 ⁵ ?) | | | |
| Symbolit ja varoitukset | | | |

* Kun suodatinpussit vaihdetaan

Table des matières

| | |
|---|-----|
| Figures | 8 |
| 1 Marquage produit | 155 |
| 1.1 Conditions spéciales pour une utilisation en toute sécurité « X » | 155 |
| 1.2 Type de protection sécurité de construction «c» | 155 |
| 2 Préface | 156 |
| 3 Sécurité | 156 |
| 3.1 Consignes de sécurité générales | 156 |
| 4 FlexFilter EX et ATEX | 157 |
| 4.1 Classification de la zone | 157 |
| 4.2 Extension de la zone | 157 |
| 4.3 Limite de catégorie | 157 |
| 4.4 Matériaux autorisés | 157 |
| 4.5 Composants ATEX | 158 |
| 4.6 Protection contre les explosions | 158 |
| 4.6.1 Méthode 1 : Canalisation de l'explosion | 158 |
| 4.6.2 Méthode 2 : Système de suppression d'explosion | 158 |
| 5 Description | 159 |
| 5.1 Pièces principales | 159 |
| 5.1.1 Dépoussiéreurs | 159 |
| 5.1.2 Accessoires | 159 |
| 5.2 Filtration principale | 159 |
| 5.3 Filtre de contrôle | 160 |
| 5.4 Caractéristiques techniques | 161 |
| 6 Installation | 162 |
| 6.1 Pré-installation | 162 |
| 6.1.1 Vérification de la livraison | 162 |
| 6.1.2 Exigences d'installation | 162 |
| 6.2 Installation | 162 |
| 6.2.1 Acheminement des câbles et tuyaux | 163 |
| 6.2.2 Accessoires | 163 |
| 6.3 Dimensionnement et installation des conduits | 163 |
| 6.3.1 Exigences | 163 |
| 6.3.2 Recommandations | 163 |
| 6.4 Installation électrique | 164 |
| 6.4.1 Résumé de l'installation | 164 |
| 6.4.2 Composants électriques | 164 |
| 6.4.3 Exigences générales | 164 |
| 6.4.4 Exigences de la boîte à bornes | 164 |
| 6.4.5 Installation | 164 |
| 6.4.6 Exigences du système de commande | 165 |
| 6.4.7 Mesure de contrôle de la terre | 165 |
| 6.5 Installation d'air comprimé | 165 |
| 6.5.1 Composants pneumatiques | 165 |

| | | |
|-------|---|-----|
| 6.5.2 | Exigences | 165 |
| 7 | Fonctionnement | 166 |
| 7.1 | Vidage du container | 166 |
| 8 | Maintenance | 166 |
| 8.1 | Service et maintenance de l'équipement ATEX | 166 |
| 8.2 | Séparation des modules | 166 |
| 8.3 | Programme de maintenance | 167 |
| 8.4 | Inspection générale | 167 |
| 8.5 | Changement du filtre principal | 167 |
| 8.5.1 | Remplacement individuel de manches filtrantes | 167 |
| 8.6 | Changement du filtre de contrôle | 167 |
| 8.7 | Évent anti-explosion | 168 |
| 8.8 | Remplacement du fusible interne | 168 |
| FR 9 | Dépannage | 169 |
| 10 | Pièces de rechange | 170 |
| 10.1 | Commande de pièces de rechange | 170 |
| 11 | Recyclage | 170 |
| 12 | Protocole d'installation | 171 |
| 13 | Protocole de mise en service | 174 |

1 Marquage produit

Le FlexFilter EX est classé ATEX et porte les mentions suivantes:

II 3D Ex h IIIC T130°C Dc

$-10^{\circ}\text{C} \leq \text{Ta} \leq 40^{\circ}\text{C}$

Nederman 19.HB01X

| Explication de | la référence |
|--|--|
| II: | De la directive ATEX, équipement non minier du groupe d'équipement. |
| 3D: | De la directive ATEX, catégorie d'équipement 3D destiné à être utilisé avec des poussières combustibles dans la zone 22. |
| h: | La lettre « h » telle que spécifiée dans EN ISO 80079-36. |
| IIIC: | <p>L'équipement du Groupe III est destiné à être utilisé dans des endroits avec une atmosphère de poussière explosive autre que les mines grisouteuses.</p> <p>L'équipement du Groupe III est subdivisé en fonction de la nature de l'atmosphère de poussière explosive à laquelle il est destiné.</p> <p>Subdivisions du Groupe III :</p> <ul style="list-style-type: none"> • IIIA IIIA : approprié pour les peluches combustibles ; • IIIB IIIB : approprié pour les peluches combustibles et la poussière non conductrice ; • IIIC IIIC : approprié pour les peluches combustibles, la poussière non conductrice et la poussière conductrice. |
| T130°C | La température de surface maximale en degrés Celsius. |
| Dc: | <p>Équipement de protection de niveau Dc. Identique à la directive ATEX Catégorie d'équipement 3D.</p> <p>Pour les atmosphères explosives, causées par des mélanges d'air et de poussières combustibles, l'équipement ne contient pas de sources d'inflammation actives en fonctionnement normal.</p> |
| $-10^{\circ}\text{C} \leq \text{Ta} \leq 40^{\circ}\text{C}$ | Plage de température ambiante. |
| Nederman 19.HB01X | Numéro de certificat. La lettre « X » placée après le numéro de certificat indique que l'équipement est soumis à des conditions spécifiques pour une utilisation sûre. |

FR

1.1 Conditions spéciales pour une utilisation en toute sécurité « X »

Le FlexFilter EX est conçu pour faire partie d'un système d'extraction complet. Un système d'extraction complet inclut généralement une unité d'aspiration, des tuyaux connectés et un système de commande comme décrit dans ce manuel. Pour que le FlexFilter EX fonctionne correctement et soit conforme aux exigences de sécurité nécessaires mentionnées dans la Déclaration de conformité, le système complet doit être évalué par rapport aux directives et aux normes de sécurité applicables et il doit respecter toutes les exigences décrites dans ce manuel. Le concepteur du système complet doit garantir un fonctionnement correct de tous les composants et produits interdépendants et veiller à ce que le système dans son intégralité est conforme à toutes les exigences de sécurité nécessaires.

1.2 Type de protection sécurité de construction «c»

La documentation technique contient les informations nécessaires au maintien de la sécurité du produit.

2 Préface

Merci d'utiliser un produit Nederman !

Le Groupe Nederman est un fournisseur et développeur leader de produits et solutions pour le secteur de la technologie environnementale. Nos produits innovants filtrent, nettoient et recyclent les environnements les plus exigeants. Les produits et solutions Nederman vous aideront à améliorer votre productivité et à réduire les coûts et l'impact environnemental de vos processus industriels.

Lire attentivement toute la documentation et la plaque signalétique du produit avant l'installation, l'utilisation et l'entretien de ce produit. Remplacer immédiatement la documentation en cas de perte. Nederman se réserve le droit, sans préavis, de modifier et d'améliorer ses produits, y compris la documentation.

Ce produit est conçu pour être conforme aux exigences des directives européennes en vigueur. Pour conserver ce statut, tous les travaux d'installation, de maintenance et de réparation doivent être effectués par du personnel qualifié en n'utilisant que des pièces de rechange et accessoires Nederman d'origine. Pour obtenir des conseils techniques et des pièces de rechange, contacter le distributeur agréé le plus proche ou Nederman. En cas de pièces endommagées ou manquantes à la livraison du produit, en informer immédiatement le transporteur et le représentant Nederman local.

3 Sécurité

Ce document contient des informations importantes qui sont présentées sous forme d'avertissement, de mise en garde ou de note :



ATTENTION! Risque de blessures du personnel.

Les avertissements indiquent un danger potentiel lié à la santé et à la sécurité du personnel et expliquent comment ce danger peut être évité.



ATTENTION! Risque de dommages sur l'équipement

Les mises en garde indiquent un danger potentiel pour le produit, mais pas pour le personnel et expliquent comment ce danger peut être évité.



NOTE!

Les remarques contiennent d'autres informations qui sont importantes pour le personnel.

manquerait l'une des conditions de sécurité fondamentale.

Le manuel doit être conservé soigneusement et être à la disposition de toutes les personnes impliquées dans le fonctionnement de l'équipement.

Les avertissements ont pour but de garantir la sécurité des personnes exposées aux risques inhérents au fonctionnement et à la manipulation de cet équipement.

Ce produit est conçu pour répondre aux normes des directives européennes. Pour maintenir celles-ci, l'installation, la réparation et la maintenance ne doivent être effectuées que par un personnel qualifié en n'utilisant que des pièces d'origine. Pour toute assistance technique et la fourniture de pièces détachées, veuillez vous adresser à votre revendeur le plus proche ou Nederman

3.1 Consignes de sécurité générales


Ce manuel contient des instructions et des avertissements et il constitue la documentation qui doit être fournie et conservée avec le produit ; sinon, le produit

**ATTENTION! Risque de blessures du personnel.**

- FlexFilter EX est conçu pour collecter et filtrer de la poussière sèche inflammable et non-inflammable. Le filtre ne devra pas être utilisé pour filtrer des émanations provenant de procédé de soudage.
- FlexFilter EX doit être installé, utilisé et entretenu conformément à ce manuel d'instructions de sorte que la sécurité ne soit pas négligée. Le manuel contient d'importantes instructions et avertissements devant être lus et suivis. Tous les problèmes fonctionnels, en particulier ceux affectant la sécurité de la machine, doivent être immédiatement rectifiés.
- Les normes relatives à la connexion et à l'utilisation de filtres dans des zones dangereuses doivent être prises en considération, en particulier les normes locales pour l'installation. Seul du personnel qualifié familier avec ces normes devra manipuler ce type de filtres.
- Le FlexFilter EX est particulièrement conçu pour respecter les réglementations officielles concernant les risques d'explosion. S'il est utilisé ou connecté de façon inappropriée ou bien modifié, même très peu, la sécurité et la fiabilité pourraient être altérées.
- Chaque système FlexFilter EX doit être dimensionné individuellement. Pour garantir la sécurité du système, une analyse du risque doit être effectuée pour chaque installation et son utilisation prévue.
- Le ponçage, le soudage ou d'autres travaux à chaud sur l'extérieur du filtre ou sur le système de conduit ne devront pas être effectués sans arrêter et nettoyer d'abord le système.
- L'accès au FlexFilter EX devra se limiter au personnel autorisé uniquement.
- Placer des alarmes incendie et un système d'extinction approprié à tous les endroits où la poussière ramassée est stockée.

4 FlexFilter EX et ATEX

4.1 Classification de la zone

Tous les FlexFilter EX sont marqués du symbole  et ils font partie de l'équipement de catégorie 3D selon la directive 2014/34/EU. Cela signifie que des modèles avec le symbole EX peuvent être placés dans des zones classées comme zone 22 selon la directive 1999/92/EC.

4.2 Extension de la zone

Si le FlexFilter EX est utilisé pour ramasser de la poussière combustible, la zone se trouvant autour de la sortie de la matière récupérée doit être considérée comme une « zone EX » selon la Directive 1999/92/EC.


Cela signifie que la zone autour de la sortie devra être classée comme une zone EX. L'étendue et le type de zone dépend de nombreux facteurs différents tels que l'aération, la fréquence de sortie, la conception du container de récupération, etc.

Le client / utilisateur final a la responsabilité de déterminer et développer la documentation appropriée ainsi que de marquer cette zone conformément à la Directive 1999/92/EC.

En règle générale, améliorer l'aération et mettre en place des programmes réguliers de nettoyage minimisera l'étendue de la zone EX et réduira la classification de la zone.

L'[Figure 2](#) présente un exemple général de la façon dont s'étend la zone EX autour du FlexFilter EX.

4.3 Limite de catégorie

La fonction du FlexFilter EX doit faire partie d'un système d'extraction. Même si le FlexFilter EX avec le symbole  est un équipement de catégorie 3D à utiliser dans une zone 22, il peut être utilisé avec le système de tuyaux classé intérieurement comme zone 20 ou 21.

Le côté interne du FlexFilter est généralement classé comme zone 20 ou 21.

Dans la mesure où il n'y a pas de source d'allumage à l'intérieur du FlexFilter EX, l'intérieur doit donc être considéré comme un filtre/silo simple et ne relève pas du champ d'application de la directive 2014/34/EU (source : ATEX 2014/34/EU Directives 2017 § 243 Unités de filtre et containers de silo à évent).

4.4 Matériaux autorisés

Il est d'une importance capitale de connaître les propriétés des matériaux et poussières extraits.

Le FlexFilter EX est prévu pour faire partie d'un système d'extraction récupérant des matériaux avec les propriétés suivantes :

MIE (Énergie d'inflammation minimum): Cf. la plaque signalétique du produit.

MIT (Température d'inflammation minimum): Cf. la plaque signalétique du produit.

Kst : Cf. la plaque signalétique du produit.

Pmax : Cf. la plaque signalétique du produit.

Les matériaux avec des propriétés ne faisant pas partie des valeurs mentionnées ci-dessus doivent être

vérifiés avant utilisation avec le FlexFilter EX. Contacter Nederman pour obtenir un soutien technique et une étude sur l'application de la poussière.



ATTENTION! Risque de blessures du personnel.

- Ne pas ramasser des éléments pouvant entraîner une inflammation ou un blocage. Il est strictement interdit de ramasser des matériaux pouvant subir des réactions thermiques ou chimiques dangereuses et/ou auto-incandescents.
- Vous ne devez apporter aucune modification sans consulter Nederman au préalable. L'ajout d'une conduite de sûreté ou la modification de l'écartement ou de la longueur des éléments de filtration affecte les calculs conformément à la norme EN 14491.



NOTE!

Certains matériaux peuvent subir des réactions chimiques s'ils sont exposés à l'humidité/à l'eau. Une telle humidité peut se former, par exemple si l'humidité de l'air extrait se condense dans le filtre.

4.5 Composants ATEX

Le FlexFilter EX est équipé de plusieurs composants mécaniques et électriques entrant dans la portée de la directive ATEX 2014/34/EU.

Pour conserver le haut niveau de sécurité relatif à la classification du produit, les composants ATEX individuels du FlexFilter EX ne devront pas être altérés ou modifiés. Les composants, tels que les solénoïdes, les capteurs magnétiques et la boîte à bornes doivent être entretenus conformément à leur manuel respectif. La [Section 6.4 Installation électrique](#) comporte d'autres informations concernant la boîte à bornes agréée ATEX.

4.6 Protection contre les explosions

Le marquage CE et ATEX sur le FlexFilter EX garantit à la fois un haut niveau de sécurité et de protection contre toute inflammation d'éventuelles atmosphères explosives. Cependant, si une explosion se produit à cause d'une mauvaise utilisation, d'un entretien insuffisant ou d'une installation défectueuse, le FlexFilter EX est équipé de méthodes de protection supplémentaires pour éviter une pression dangereuse s'accumulant dans le filtre.

Le FlexFilter EX est équipé d'un panneau de protection contre les explosions ou d'un système de suppression des explosions.

Le système de suppression est normalement uniquement utilisé si la canalisation est impossible à cause de l'emplacement du filtre, de propriétés dangereuses des matériaux ou d'une inflammation et d'une zone de pression à risque.

4.6.1 Méthode 1 : Canalisation de l'explosion

Les effets dangereux d'une explosion sont minimisés en canalisant la pression et la flamme de l'explosion au moyen d'un évent anti-explosion. En cas d'explosion, la flamme et la pression en résultant s'échappent par l'évent anti-explosion qui doit être dirigé vers une zone sûre et sans personnel. Cette zone sera appelée la «zone à risque».

La zone à risque doit être clairement indiquée, par exemple par une barrière, des signaux et des lignes d'avertissement, et elle doit être en dehors des limites pendant que le filtre fonctionne. La zone ne devra pas contenir de matériaux combustibles ou inflammables ou toute autre chose risquant d'être endommagée par les flammes et la pression de l'explosion.

La taille générale de la zone à risque avec ou sans déflecteur (accessoire) est indiquée sur l'[Figure 7](#). En règle générale, les dimensions suivantes sont applicables :

- A 12 m (39.4 ft)
- B 3 m (9.8 ft)
- C 5 m (16.4 ft)
- D 6 m (19.7 ft)
- E 6 m (19.7 ft)
- F 6 m (19.7 ft)
- G 6 m (19.7 ft)



NOTE!

La zone à risque peut s'étendre au-delà des valeurs données ci-dessus. La zone à risque finale doit être évaluée en fonction des facteurs concernés mentionnés dans la norme EN 14491.

4.6.2 Méthode 2 : Système de suppression d'explosion

Avec un système de suppression d'explosion, la première étape d'une explosion est détectée par des dispositifs de pression et/ou optiques, et un agent extincteur est rapidement vaporisé dans le filtre. La suppression de l'explosion commence très rapidement après la détection de celle-ci (en milli-secondes) et cela arrête la hausse de pression et éteint (supprime) la/les flamme(s) de l'explosion.

Cela garantit que le filtre n'est pas sollicité à un niveau dangereux par l'explosion.

Les composants clés du système de suppression de l'explosion sont :

- Un dispositif de détection d'explosion (pression/optique)
- Unité de commande assistée par ordinateur
- Éléments d'action tels que cylindres de pression avec agent extincteur contenu avec une vanne d'ouverture extra rapide.

Des informations détaillées concernant le fonctionnement, l'utilisation et la maintenance du système peuvent être obtenues dans le manuel du système de suppression.

5 Description

Le FlexFilter EX est conçu pour filtrer potentiellement des poussières inflammables dans un système d'aspiration pour le vide et il est conforme à la directive ATEX.

Il est recommandé de mettre le FlexFilter EX à l'extérieur. Une installation intérieure n'est pas recommandée lorsque le FlexFilter EX est équipé d'un évent anti-explosion.

Les dépoussiéreurs peuvent être équipés de différents accessoires (voir [Section 5.1 Pièces principales](#)).

Le FlexFilter EX (voir [Figure 1/A](#)) est l'unité de filtration du système et il doit être connecté à une unité d'aspiration comme les Nederman VAC ou RBU (voir [Figure 1/B](#)) et à un système de contrôle comme le Nederman HV Control Panel.

L'[Figure 1](#) montre un système d'aspiration complet avec les composants suivants ;

- A FlexFilter EX
- B Source d'aspiration
- C Tuyau (côté propre)
- D Tuyau résistant à la dépression
- E Dispositif d'isolation
- F Système de conduit principal
- G Branches du système de conduits



NOTE!

Il existe plusieurs modèles de FlexFilter EX par conséquent les images dans ce manuel peuvent être légèrement différentes de votre modèle.

5.1 Pièces principales

5.1.1 Dépoussiéreurs

Le dépoussiéreur filtre la poussière de l'air traité. Il existe deux types standard de dépoussiéreurs.

- Simple (un filtre)
- Double (deux filtres)

Les dépoussiéreurs sont conçus de façon modulaire. Le dépoussiéreur est généralement équipé d'un panneau anti-explosion sur le module central, mais d'autres types de mesures de protection contre les explosions sont disponibles. Voir [Section 4.6 Protection contre les explosions](#) pour de plus amples informations.

Le dépoussiéreur est équipé d'un container de pression ramassant la poussière dans un sac en plastique.

L'[Figure 4](#) présente les différentes pièces / modules d'un dépoussiéreur.

- 1 Module de sortie
- 2 Module de filtration
- 3 Module de silo
- 4 Module d'entrée
- 5 Module conique
- 6 Container
- 7 Filtre de contrôle
- 8 Tuyau de connexion / vanne RF (accessoire)

5.1.2 Accessoires

Défecteur

Le FlexFilter EX avec panneau anti-explosion peut être équipé d'un déflecteur. Le déflecteur altère la zone de risque. Voir [Section 4.6 Protection contre les explosions](#) pour de plus amples informations.

Sacs de ramassage

Le FlexFilter EX est équipé de sacs de ramassage conducteurs Nederman (voir [Figure 22](#)) pour ramasser les matériaux (inclus). D'autres méthodes de ramassage peuvent être utilisées si l'analyse de risque du système les présente comme sûres.



NOTE!

Utiliser uniquement des sacs conducteurs Nederman lors du ramassage de matériaux inflammables.

Interrupteur pour le vidage du container

Cet accessoire fonctionne avec le système de commande afin d'augmenter l'efficacité lors du changement des sacs du container.

Alarme du filtre

Interrupteur de pression indiquant si la pression sur le filtre principal dépasse une valeur déterminée.

Alarme incendie

Elle détecte un incendie dans le filtre et le signale au système de commande.

Kit de décolmatage (RF)

Le kit R.F. (voir [Figure 4/8](#)) dispose de vannes et utilise la capacité de l'unité d'aspiration pour nettoyer un module de filtre alors que l'autre continue à fonctionner normalement. Le RF est approprié pour les « poussières difficiles à nettoyer », ou si le niveau de vide est insuffisant pour générer un souffle d'air puissant pendant un nettoyage normal du filtre.

5.2 Filtration principale

Le processus de filtration est décrit dans les étapes suivantes (voir [Figure 5](#)).

- 1 Le module d'entrée sépare les grosses particules.
- 2 Les grosses particules passent par le cône.
- 3 Les grosses particules brutes tombent dans le container.

- 4 Les particules de poussière fines suivent le flux d'air montant au travers du filtre. Les particules sont séparées sur la surface extérieure des manches filtrantes. Un long ressort en spirale dans chaque manche filtrante l'empêche de s'aplatir lorsque l'air passe au travers de la manche l'extérieur vers l'intérieur.
- 5 L'air filtré quitte le collecteur.
- 6 L'air filtré passe au travers du filtre de contrôle.

La chute de pression augmente au fur et à mesure que davantage de poussières fines s'installent sur les manches filtrantes. Pendant le nettoyage du filtre, une partie de la poussière est délogée et tombe dans le module de ramassage. Il n'est pas souhaitable de déloger toute la poussière. Une certaine quantité de particules fines sur les manches filtrantes améliore la séparation des particules comparé à l'utilisation de sacs de nettoyage.

Différentes sortes de poussière ont des propriétés très diverses. Certaines se nettoient facilement des manches filtrantes alors que d'autres ont besoin d'un nettoyage plus puissant.

Le FlexFilter EX dans sa version EX utilise sa propre dépression pour générer un flux d'air puissant à travers les manches filtrantes. Le vérin pneumatique, contrôlé par le coffret, ouvre la vanne de décolmatage et laisse ainsi entrer l'air ambiant de façon brutale, dans le filtre collecteur. Plus la dépression est élevée

et plus le réseau est étendu, plus le décolmatage par flux inverse sera puissant.

5.3 Filtre de contrôle

Le FlexFilter EX est équipé d'un filtre de contrôle. Le filtre de contrôle filtre l'air après le filtre principal pour garantir qu'aucun matériau ne se dirige vers la source d'aspiration en cas de fuite du filtre principal. Le filtre de contrôle fonctionne comme un dispositif de sécurité et n'augmente pas l'efficacité du filtrage.

La baisse de pression sur le filtre de contrôle est surveillée et un signal est envoyé à l'unité de commande si elle est supérieure à la valeur fixée. La différence de pression est pré-réglée à 4 kPa / 40 mbar / 0,58 PSI. L'interrupteur de pression se trouve dans la boîte de contrôle (voir [Figure 17/2](#)).

Les différents composants du filtre de contrôle (voir [Figure 6](#)) sont :

- 1 Entrée
- 2 Sortie
- 3 Logement
- 4 Point de mesure du vide (+)
- 5 Point de mesure du vide (-)
- 6 Câble de terre
- 7 Dispositifs de retenue du couvercle (x4)
- 8 Support du cadre
- 9 Cartouche du filtre

5.4 Caractéristiques techniques

| FlexFilter EX | Simple | Double |
|--|--|--|
| Débit de fonctionnement max | 1600 m ³ /h (942 cfm) | 3200 m ³ /h (1884 cfm) |
| Dépression max | -50 kPa (-7.25 PSI) | -50 kPa (-7.25 PSI) |
| Température de l'air (sec) de traitement | 0 - 60°C (32 - 102°F) | 0 - 60°C (32 - 102°F) |
| Température de fonctionnement | -10 - +40°C (14 - 104°F) | -10 - +40°C (14 - 104°F) |
| Surface du filtre principal | 12 m ² (129 sqft) | 2x12 m ² (2x129 sqft) |
| Matériau du filtre principal | Polyester conducteur (<10 ⁻⁸ ?) | Polyester conducteur (<10 ⁻⁸ ?) |
| Surface du filtre de sécurité | 12 m ² (129 sqft) | 2x12 m ² (2x129 sqft) |
| Matériau du filtre de contrôle | Polyester | Polyester |
| Préréglage de l'interrupteur de pression du filtre de contrôle | 4 kPa (0,58 PSI) | 4 kPa (0,58 PSI) |
| Qualité de l'air comprimé | Propre et sec, ISO 8573-1 classe 5 | Propre et sec, ISO 8573-1 classe 5 |
| Pression d'air requise | 6 - 10 bar (87 - 145 PSI) | 6 - 10 bar (87 - 145 PSI) |
| Consommation d'air max (intermittente) | 700 N-Litres/min (25 cfm) | 2 x 700 N-Litres/min (2 x 25 cfm) |
| Connexion | Ø tuyau 12 mm (1/2 pouces) | Ø tuyau 12 mm (1/2 pouces) |
| Tension de contrôle | 24 V DC ± 10% | 24 V DC ± 10% |
| Fusible du signal de contrôle (max) | 5 A | 5 A |
| Dimensions | Voir Figure 3a à f | Voir Figure 3a à f |
| Dimension entrée | Avec bride Ø 150 mm (5,9 pouces) | Avec bride Ø 200 mm (7,87 pouces) |
| Dimension sortie | Ø 203,2 mm (8 in) | 2x Ø 203,2 mm (2x8 in) |
| Poids du dépoussiéreur (environ) | 255 kg (562 lb) | 255 kg (562 lb) |
| Poids déflecteur | 11 kg (24,25 lb) | 2x11 kg (2x24,25 lb) |
| Panneau anti-explosion de zone | 0,096 m ² (1,03 sqft) | 2x0,096 m ² (2x1,03 sqft) |
| Pression de rupture de l'évent anti-explosion | 0,1 bar (1.45 PSI) | 0,1 bar (1.45 PSI) |
| Description des matériaux | Acier peinture époxy | Acier peinture époxy |
| Recyclage des matériaux | Env. 94 poids-% | Env. 94 poids-% |

6 Installation

6.1 Pré-installation

⚠ ATTENTION! Risque de blessures du personnel.

Utiliser toujours un équipement de levage approprié et des vêtements de protection.

⚠ ATTENTION! Risque d'explosion

Ne pas ouvrir la boîte de connexion dans une atmosphère explosive ou lorsque de la poussière est présente.

ⓘ NOTE!

- Toujours suivre les législations et réglementations locales pour toutes les étapes du processus d'installation.
- Respecter le protocole d'installation pendant celle-ci.
- L'événement anti-explosion devra être manipulé très soigneusement. Ne jamais pousser sur la membrane sensible à la pression et ne pas plier la membrane ou le cadre.
- Lire le manuel dans sa totalité avant d'assembler le FlexFilter EX et faire très attention aux recommandations. Il est recommandé d'effectuer une mise sur plan de tout le système avant d'installer le FlexFilter EX.

6.1.1 Vérification de la livraison

Le FlexFilter EX devra être vérifié pour détecter tous dommages pouvant se produire pendant le transport. En cas de dommages ou de pièces manquantes, le transporteur et votre représentant Nederman local devront être immédiatement prévenus.

6.1.2 Exigences d'installation

L'emplacement d'installation du FlexFilter EX doit être préparé avant l'installation. Choisir le côté devant être utilisé pour accéder au container (voir [Figure 8](#)) A - avant, B - arrière. Penser à la zone à risque (voir [Section 4.6 Protection contre les explosions](#)) et à l'espace requis pour la mise en service ou d'autres moyens de changement des filtres ainsi que pour la maintenance.

ⓘ NOTE!

La zone à risque peut empêcher d'accéder au FlexFilter EX depuis l'avant. Le FlexFilter EX nécessite environ 1 000 mm d'espace libre au-dessus de la partie supérieure pour faciliter le changement des filtres de contrôle et principal.

Le FlexFilter EX devra être fixé à des fondations fermes, nivelées et solides. Un exemple général serait des fondations en béton renforcé d'au moins 190 mm (7,5 pouces) d'épaisseur. Cependant, une installation sur une autre structure est également possible.

Lors du calcul des fondations ou de la structure de soutien, les facteurs suivants devront être pris en considération.

- Poids total du FlexFilter EX avec accessoires (voir [Section 5.4 Caractéristiques techniques](#)).
- Des forces de traction générées par l'événement intermédiaire d'explosion (pour des modèles avec un événement d'explosion uniquement).
- Poids max. des matériaux collectés.
- Pression exercée par le vent.

Chaque boulon d'ancrage fixant le FlexFilter EX doit résister à des forces de traction de 12 kN verticalement et 5 kN horizontalement.

Les boulons recommandés pour le béton sont des Hilti HDA-PF 22-M12x125/30 ou équivalents. Si des boulons extensibles doivent être utilisés, les fondations en béton doivent être préparées selon les recommandations des boulons.

Le FlexFilter EX ne devra pas être installé à proximité de sources de chaleur ou de surfaces chaudes.

S'il est installé à l'extérieur, il est recommandé de couvrir le FlexFilter EX pour le protéger de la neige / pluie ou d'autres débris pouvant tomber.

6.2 Installation

Il est recommandé de transporter le FlexFilter EX jusqu'au site d'installation alors qu'il est toujours dans son emballage d'usine.

- 1 Retirer l'emballage d'usine (voir [Figure 9](#)).
- 2 Positionner le FlexFilter EX.
- 3 Fixer fermement le collecteur à des fondations fermes, nivelées et solides.
- 4 Retirer la protection de la patte (voir [Figure 14/A](#)).
- 5 Retirer les boulons de transport (4 de chaque côté) (voir [Figure 10/A](#)).
- 6 Tourner le collecteur en relâchant la broche de verrouillage à emboîtement (voir [Figure 10/B](#)).
- 7 Faire tourner le collecteur à 180° (voir [Figure 11](#)). La broche de verrouillage verrouillera automatiquement la position (voir [Figure 12/B](#)).
- 8 Fixer la position droite avec les 4 boulons sur chaque côté (voir [Figure 13/A](#)).
- 9 Fixer le container à poussière au module conique et attacher le tuyau anti-pression (voir [Figure 13/A-B](#)).
- 10 Fixer le câble de terre avec le tuyau anti-pression au container (voir [Figure 13/C](#)).
- 11 Fixer le support gauche ou droit sur le filtre de contrôle (voir [Figure 14/B](#)). Fixer les boulons (voir [Figure 14/G](#)) sans serrer pour permettre au support de se déplacer librement vers le haut ou vers le bas.

**NOTE!**

Deux types de supports sont livrés avec le FlexFilter EX. Un pour une installation du côté droit (marqué « R ») du filtre de contrôle et un pour une installation du côté gauche (marqué « L »).

- 12 Suspendre le filtre de contrôle avec le support à la paire de trous de clé sur la patte (voir [Figure 14/C](#)).
- 13 Serrer les deux boulons des trous de clé fermement pour fixer le support à la patte (voir [Figure 14/D](#)).
- 14 Régler la hauteur du filtre de contrôle en tournant le boulon inférieur (voir [Figure 14/E](#)).
- 15 Fixer le tuyau en coude et le tuyau droit au module supérieur (voir [Figure 14/F](#)).
- 16 Une fois que la hauteur est correctement réglée, fixer le support au filtre de contrôle en serrant les deux boulons (voir [Figure 14/G](#)).
- 17 Connecter les câbles de terre entre le module supérieur, le tuyau droit, le coude et le filtre de contrôle (voir [Figure 14/H](#)).
- 18 Avant de remettre la protection de la patte, voir [Section 6.4 Installation électrique](#) pour l'installation de la boîte à bornes.

6.2.1 Acheminement des câbles et tuyaux

- 1 Couper et libérer le paquet de câbles des pattes. Acheminer le paquet de câbles vers le module supérieur en l'attachant à la griffe.
- 2 Fixer la vanne de nettoyage au module supérieur (voir [Figure 15](#)).
- 3 Fixer le capteur de l'événement anti-explosion au support. (voir [Figure 16](#)).
- 4 Connecter les deux tuyaux, marqués + et -, aux entrées de tuyaux sur le filtre de contrôle (voir [Figure 6/4-5](#)).

6.2.2 Accessoires

L'installation du déflecteur, du BLI (indicateur de niveau du container), de l'alarme incendie, de l'alarme du filtre ou d'autres accessoires est décrite dans le manuel pour chaque produit respectif.

6.3 Dimensionnement et installation des conduits

L'[Figure 1](#) montre un système de nettoyage par le vide avec son réseau.

- Connecter le tuyau à l'entrée à bride (voir [Figure 1/D](#))
- Connecter le tuyau (côté propre) à la sortie du filtre de contrôle (voir [Figure 1/C](#)).

6.3.1 Exigences

- Placer une signalisation au niveau du système de vide sur chaque interface utilisateur (poste de travail). Informer tout le personnel de l'usage prévu du

système. Garantir que le personnel utilisant l'équipement ne ramasse pas d'éléments pouvant entraîner une inflammation ou un blocage.

- Installer une vanne / un dispositif d'isolation (voir [Figure 1/E](#)) pour éviter que toute explosion se propage dans l'usine. Le tuyau (voir [Figure 1/D](#)) entre le FlexFilter EX et la vanne / le dispositif d'isolation doit résister à une surpression d'au moins 0,5 BAR et avoir une longueur minimum comme spécifié dans le manuel du dispositif d'isolation.
- Tous les tuyaux de connexion doivent être conducteurs et mis à la terre.

**ATTENTION! Risque de blessures du personnel.**

Il est strictement interdit de ramasser des matériaux pouvant subir des réactions thermiques ou chimiques dangereuses et/ou auto-incandescents.

FR

6.3.2 Recommandations

- Il est important d'utiliser un diamètre de conduit approprié pour éviter les pertes de pression et les dépôts de poussière dans le réseau d'aspiration. Veiller à ce que la vitesse de transport appropriée soit obtenue. La vitesse appropriée dépend des propriétés du matériau transporté. Certaines applications de composites peuvent nécessiter des vitesses allant jusqu'à 25 m/s (82 ft/s). Tenir compte de la vitesse lors du choix des diamètres des tuyaux. La vitesse ne devra jamais diminuer en direction du FlexFilter EX. La vitesse de transport dans les tuyaux peut varier en fonction du taux d'utilisation du système d'aspiration (utilisation non fréquente).
- Pour que les tuyaux restent propres, un principe appelé « nettoyage » peut être utilisé. Le nettoyage peut être appliqué en fixant une vanne à l'extrémité du système de tuyau. En n'utilisant pas le reste du système et en ouvrant la « vanne de nettoyage », une grande quantité d'air rincera les tuyaux jusqu'à les nettoyer. En « nettoyage » séparément chaque branche du système à vide, le risque de dépôts de poussière est minimisé.
- Avec des systèmes d'aspiration plus grands, il est recommandé d'installer des vannes afin d'isoler un FlexFilter EX pour la maintenance alors que les autres continuent de fonctionner normalement.
- Pour réduire le risque d'étincelles d'impact et d'explosion lorsqu'un corps étranger entre dans le conduit d'entrée, installer un pré-séparateur à l'épreuve des explosions.
- Si la poussière est abrasive, il peut être nécessaire d'utiliser un matériau à paroi épaisse (ou recouvert de caoutchouc) dans les zones courbées et exposées.
- Pour éviter les pertes de pression, le système de conduit devra être aussi court que possible et conçu avec deux lignes ou plus. Utiliser des diamètres plus

grands sur le côté propre pour réduire les pertes de pression.

- La longueur de la source d'aspiration devra être inférieure à 25 mètres.

6.4 Installation électrique

6.4.1 Résumé de l'installation

Le FlexFilter EX est, en tant qu'unité indépendante, simplement un filtre. Cependant, afin que le FlexFilter EX fonctionne correctement et en toute sécurité, plusieurs réglages spécifiques doivent être effectués sur le système de commande contrôlant le filtre.

Il est hautement recommandé d'installer le FlexFilter EX avec un système de commande Nederman tel que le Nederman HV Control Panel EX. Le HV Control Panel remplit toutes les exigences en termes de fonctionnalité et de sécurité.

6.4.2 Composants électriques

- Couvercle de la boîte à bornes (voir [Figure 18/B](#))
- Boîte à bornes (voir [Figure 17](#))
- Presse-étoupe, câble du système de commande (voir [Figure 17/1](#))
- Interrupteur de pression (voir [Figure 17/2](#))
- Bornes (voir [Figure 17/3](#))
- Fusible de la boîte à bornes (voir [Figure 17/4](#))
- Capteur du panneau anti-explosion (voir [Figure 16](#))
- Cylindre de nettoyage de la vanne solénoïde (voir [Figure 15](#))

6.4.3 Exigences générales

- Pour garantir un fonctionnement approprié et le niveau de protection requis quant à la catégorie d'équipement, les normes et directives CE mentionnées et le respect des points suivants doivent être considérés comme des exigences minimums:
- L'installation électrique doit être effectuée par un électricien agréé. Veuillez noter que non seulement les réglementations électriques locales et nationales doivent être respectées, mais également les conditions spéciales pour des installations dans des zones classées comme atmosphères explosives selon les normes ATEX.
- Vérifier que des mesures correctes ont été prises pour éviter tout type de courants vagabonds vers et/ou provenant du réseau d'aspiration et du câblage électrique.
- Vérifier que la tension appropriée est connectée aux bornes dans la boîte à bornes (Tableau 1). Des signaux de contrôle doivent être correctement incorporés pour éviter que les câbles chauffent en cas de dommages, court-circuit ou mauvais fonctionnement.
- Une mise à la terre doit être installée si le FlexFilter EX est installé à l'extérieur. L'installation de la mise à la terre doit être conforme aux réglementations lo-

cales et nationales pour un tel dispositif de protection.

- Il est hautement recommandé de connecter une alarme incendie au système de commande du filtre. Une alarme incendie venant de se déclencher doit immédiatement entraîner un arrêt total du fonctionnement du FlexFilter EX.



NOTE!

- Le signal du capteur du panneau anti-explosion doit immédiatement déclencher un arrêt total du fonctionnement du FlexFilter EX. De plus, l'indication du panneau anti-explosion devra déclencher une alarme dans la zone de travail (visuelle et sonore), prévenant les employés et les autres personnes qu'une explosion a été détectée et qu'un incendie peut se déclencher dans le FlexFilter EX.
- Pour minimiser les éventuels dommages secondaires et la propagation d'un incendie, il est important de développer la documentation ainsi que les listes de vérification appropriées concernant la manière de gérer un incendie dans le filtre. De tels documents devront être développés en coopération avec les autorités locales gérant les incendies et tenir compte des propriétés des matériaux ramassés.

6.4.4 Exigences de la boîte à bornes

La boîte à bornes est un composant de catégorie 3D avec des exigences spéciales indiquées par les « X ». Pour obtenir le niveau de protection approprié, des exigences spéciales concernant la commande du système, la tension et les fusibles du signal doivent être remplies. Ces exigences sont décrites dans le [Section 6.4.5 Installation](#) de ce manuel.

L'utilisation prévue de la boîte à bornes fait partie du système électrique du FlexFilter EX. La boîte à bornes n'est pas prévue pour être utilisée comme un composant indépendant car la protection de celle-ci dépend du fait qu'elle fasse partie du FlexFilter EX.

Le manuel de la boîte à bornes contient des informations détaillées concernant la Déclaration de conformité, l'approbation ATEX et des exigences spéciales.

6.4.5 Installation

À partir du système de commande (voir [Figure 18/5](#)), fixer un câble multifils (voir [Figure 18/4](#)) au presse-étoupe sur la boîte à bornes (voir [Figure 17/1](#)).

Un câble 12G0.75 est recommandé. Garantir la protection IP6X du câble et veiller à ce que le câble soit installé avec un protecteur de cordon approprié.

6.4.6 Exigences du système de commande



ATTENTION! Risque de blessures du personnel.

Des signaux de commande doivent être incorporés, maximum 5 A, pour éviter que la boîte à bornes chauffe ainsi que les fils électriques.

Fonctionnement de la vanne de nettoyage,

- 24 V DC, le signal ouvre la vanne.
- Pour un FlexFilter EX Double, le deuxième vérin de décolmatage doit fonctionner par séquence. Normalement, il s'ouvre 10 secondes après que le premier se soit fermé.

Le capteur de l'événement anti-explosion indique qu'un événement anti-explosion est ouvert.

- Signal 24 V DC, circuit fermé lorsque l'événement anti-explosion est fermé (intact).
- Alarme si le circuit est ouvert

6.4.7 Mesure de contrôle de la terre

La connexion appropriée à la terre devra être vérifiée après l'installation principale et les travaux de maintenance réguliers. Si un composant comme par exemple le module supérieur est retiré et réinstallé, la connexion à la terre doit être vérifiée.

Mesure de contrôle

La connexion à la terre est mesurée entre GND1 et les composants suivants sur le FlexFilter EX (voir [Figure 21](#)) :

- 1 Anneau supérieur élevé
- 2 Anneau supérieur bas
- 3 Événement anti-explosion
- 4 Anneau d'entrée élevé
- 5 Anneau d'entrée bas
- 6 Container
- 7 Sur les sacs du filtre
- 8 Filtre de contrôle

Procédure

- 1 Sélectionner un instrument de mesure approprié et vérifier qu'il y a un contact entre les points de mesure et l'instrument.



NOTE!

Les systèmes de conduit (entrée et sortie) ne doivent pas être connectés.

- Déconnecter la terre de GND 1.
- Mesurer entre tous les composants selon la liste ci-dessus (voir [Figure 21](#)) et GND 1 ($\leq 100 \Omega$).
- Mesurer et vérifier le contact entre le système de conduit entrant et la terre entrant raccordée ($\leq 10^5 \Omega$).

- 2 Connecter le système de conduit entrant. Veiller à ce qu'il y ait une deuxième connexion à la terre

entre le système de conduit et le FlexFilter EX et qu'elle soit bien mise à la terre et au FlexFilter EX.

- Mesurer et vérifier le contact entre GND1 et la terre extérieure ($\leq 10^5 \Omega$).
 - Reconnecter la terre à GND1.
- 3 Connecter le système de conduit sortant (veiller à ce qu'il y ait une connexion à la terre entre le système de conduit et le FlexFilter EX).

6.5 Installation d'air comprimé

- Connecter une alimentation en air comprimé à l'entrée de la patte (voir [Figure 18/A](#)). Le support d'entrée peut être repositionné sur la patte opposée, si nécessaire.

6.5.1 Composants pneumatiques

L'[Figure 19](#), [Figure 20](#) montre le schéma de principe pneumatique comprenant les composants suivants.

- 1 Solénoïde du connecteur
- 2 Solénoïde
- 3 Vanne de nettoyage du solénoïde (SCV)
- 4 Cylindre de nettoyage (CC)

6.5.2 Exigences

Pour la consommation d'air, la qualité et la pression max et min, voir [Section 5.4 Caractéristiques techniques](#).



ATTENTION! Risque de blessures du personnel.

Porter des protège-oreilles et des lunettes de protection.



NOTE!

La consommation d'air spécifiée du FlexFilter EX est limitée à un fonctionnement de courte durée de la vanne de nettoyage. La consommation maximum (courte durée) est d'environ 700 NL/min. (1 400 NL/min. pour un FlexFilter EX double).

- Les nouveaux tuyaux pouvant contenir des impuretés/des particules/des débris, le tuyau d'air comprimé devra être nettoyé par soufflerie avant de raccorder le FlexFilter EX.
- Un filtre à air comprimé (voir [Figure 18/3](#)) doit être installé pour garantir un fonctionnement fiable et en toute sécurité du FlexFilter EX. Une vanne principale purgeant la pression restante du FlexFilter EX devra être installée (voir [Figure 18/2](#)).
- Il est recommandé de connecter un interrupteur de pression, signalant une pression insuffisante, au système de commande.

NOTE!

- Adopter les mesures nécessaires pour éviter toute entrée d'eau / d'humidité dans l'air comprimé lorsque le FlexFilter EX est installé dans des environnements froids.
- Si des additifs antigels sont utilisés, garantir une utilisation continue. Une fois ajouté, l'élimination de l'additif antigel peut entraîner un mauvais fonctionnement des composants pneumatiques.
- Pour éviter toutes blessures du personnel pendant la maintenance, la vanne principale devra être verrouillée en position fermée.

FR

7 Fonctionnement**ATTENTION! Risque de blessures du personnel.**

- Utiliser un équipement de protection approprié lorsqu'il existe un risque d'exposition à la poussière.
- Veiller à ce qu'il n'y ait pas de vide d'air dans le dépoussiéreur avant de retirer le container.
- Le personnel faisant fonctionner le FlexFilter EX doit faire particulièrement attention à éviter toute décharge d'électricité statique. Les exigences pour une utilisation et une manipulation en toute sécurité de poussières combustibles devront être décrites dans le document sur la protection contre les explosions et à tout le personnel.

7.1 Vidage du container

Le sac du container devra être remplacé lorsqu'il est rempli aux 2/3. La fréquence varie pour chaque installation. Des vérifications régulières ou l'utilisation d'un BLI (indicateur de niveau du container) de Nederman sont recommandées.

NOTE!

Utiliser les sacs en plastique conducteurs Nederman.

Remplacer le(s) sac(s) comme expliqué ci-dessous :

- 1 Veiller à ce qu'il n'y ait pas de vide d'air dans le dépoussiéreur
- 2 Retirer le container.
- 3 Fermer et retirer le sac à poussière. Utiliser un collier de serrage ou équivalent (voir [Figure 22](#))
- 4 Placer un nouveau sac dans le container
- 5 Replacer le container dans le dépoussiéreur.
- 6 Vérifier que le tuyau de pression est bien attaché au container (voir [Figure 23](#))
- 7 Vérifier que le container se ferme correctement une fois que le vide d'air est à nouveau présent dans le dépoussiéreur.

8 Maintenance**ATTENTION! Risque de blessures du personnel.**

- Utiliser toujours un équipement de protection approprié lorsqu'il existe un risque d'exposition à la poussière.
- Utiliser toujours un équipement de levage approprié et des vêtements de protection.

ATTENTION! Risque d'explosion

Ne pas ouvrir la boîte de connexion dans une atmosphère explosive.

NOTE!

Respecter le protocole de service pour tous les travaux de maintenance effectués sur le FlexFilter EX.

8.1 Service et maintenance de l'équipement ATEX

Pour un niveau de protection conforme à la catégorie d'équipement, contrôler les points suivants:

- Veiller à ce que le FlexFilter EX soit régulièrement inspecté pour détecter tout dommage ou mauvais fonctionnement. Si le FlexFilter EX est endommagé, il doit être fermé et toute atmosphère explosive doit être éliminée.
- Veiller à ce qu'aucune atmosphère explosive et/ou couche de poussière ne soit présente lors du nettoyage, de la mise en service ou de l'inspection du FlexFilter EX.
- Veiller à ce que seules des pièces détachées Nederman d'origine soient utilisées.
- Veiller à ce que le FlexFilter EX ne soit pas recouvert de couches de poussière épaisses (> 5 mm). Cela est évité en établissant des programmes de nettoyage régulier et en les incluant dans le document sur la protection contre les explosions.

8.2 Séparation des modules

L'[Figure 24/A-C](#) montre comment les joints d'étanchéité en caoutchouc, les bagues de retenue en acier et les connexions à la terre devront être assemblés. Lorsqu'un joint d'étanchéité utilisé est remplacé, il ne possède plus la forme plate indiquée dans l'[Figure 24/A](#). Le joint en caoutchouc a une forme incurvée. Utiliser par ex. un tournevis pour placer le bord du module entre les lèvres en caoutchouc. La bague en acier a été placée comme indiqué dans l'[Figure 24/C](#).

Si le collecteur a été démonté, veiller à ce que les joints d'étanchéité en caoutchouc et les bagues de retenue en acier, maintenant les modules ensemble, soient correctement réassemblés et que la connexion à la terre soit correcte (voir [Figure 25](#)).

8.3 Programme de maintenance

| Type de maintenance | Fréquence |
|--------------------------------|-----------------|
| Généralités | Une fois par an |
| Changement du filtre principal | 6000 h |
| Filtre de contrôle | 6000 h |
| Évent anti-explosion | 3 mois |

8.4 Inspection générale

- Inspecter l'intégrité du dépoussiéreur, en particulier les bagues de serrage en acier maintenant ensemble les modules boîtier / entrée / cône.
- Vérifier l'intégrité du cadre et toutes les fixations. Serrer les boulons si nécessaire.
- Veiller à ce que l'intérieur du et que les tuyaux de connexion ne contiennent aucun dépôt. L'accumulation de dépôts à l'intérieur du système de tuyaux peut entraîner une décharge d'électricité statique.
- Sur les modèles doubles, vérifier le tuyau d'entrée pour détecter tout signe d'usure. Remplacer le tuyau d'entrée si le revêtement intérieur est usé.
- Veiller à ce que l'extérieur du FlexFilter EX et en particulier les solénoïdes, les capteurs et la boîte de connexion ne présentent pas de couches de poussière.
- Nettoyer la zone autour du FlexFilter EX et toutes les zones où les matériaux ramassés sont stockés pour garantir qu'il n'y a pas de dépôt de poussière.
- Veiller à ce qu'aucun matériau combustible ne soit placé dans la zone à risque.
- Vérifier que tous les signes / marquages concernant un fonctionnement en toute sécurité soient en place et que le personnel les connaisse.

8.5 Changement du filtre principal

Les manches filtrantes devront normalement être remplacés après 6 000 heures de fonctionnement ou lorsqu'ils sont endommagés. Les manches filtrantes devront également être remplacés si la fonction du filtre est insuffisante. Le HV Control Panel AB Ph. Nederman & Co. est installé avec un horomètre de service pour enregistrer les heures de service. Le remplacement des filtres devra être enregistré dans le protocole de service. Le remplacement individuel de manche filtrante est possible mais le remplacement de tout le module du filtre, comprenant le support et les bagues de verrouillage, est recommandé car cela est plus rapide et évite la propagation de la poussière.



ATTENTION! Risque de blessures du personnel.

- L'air comprimé et sous vide du FlexFilter EX doit être arrêté avant de commencer à changer le filtre.
- Utiliser un équipement de protection approprié.
- Utiliser un équipement de levage approprié.



NOTE!

Il est recommandé de remplacer le filtre de contrôle lors du changement du filtre principal.

- 1 Déconnecter tous les tuyaux et la vanne de nettoyage.
- 2 Accéder au filtre en faisant tourner le dépoussiéreur (voir [Section 6.4.5 Installation](#)).
- 3 Séparer le module supérieur du boîtier et déconnecter le câble de connexion à la terre des filtres du module supérieur.
- 4 Mettre l'ancien module de filtre dans un grand sac plastique ou l'emballer dans un film plastique pour éviter la propagation de la poussière.
- 5 Placer le nouveau module du filtre et remettre le module supérieur. Se souvenir de reconnecter le câble de terre.
- 6 Vérifier la connexion à la terre entre le filtre et GND1 avant de reconnecter les tuyaux, les tubes et les câbles.
- 7 Vérifier la connexion à la terre entre la partie supérieure et GND1 et le filtre de contrôle.

8.5.1 Remplacement individuel de manches filtrantes

Les manches qui ont été endommagées peuvent être remplacées. Utiliser un tournevis pour détacher la bague de verrouillage en plastique (voir [Figure 26/A](#)).

Le ressort à enroulement peut être réutilisé avec la nouvelle poche de filtre conductrice, mais la bague de verrouillage (voir [Figure 26/B](#)) doit être remplacée lors de la mise en place de la nouvelle poche.



NOTE!

Ne jamais réutiliser une ancienne bague de verrouillage!

8.6 Changement du filtre de contrôle

Le filtre de contrôle devra normalement être remplacé après 6 000 heures de fonctionnement. Le filtre de contrôle doit également être remplacé s'il est endommagé ou s'il existe une importante baisse de pression sur le filtre de contrôle.

**ATTENTION! Risque de blessures du personnel.**

- L'air comprimé et sous vide du FlexFilter EX doit être arrêté avant de commencer à changer le filtre.
- Utiliser un équipement de protection approprié.

**NOTE!**

Vérifier toujours le filtre principal pour détecter tout dommage lors du remplacement du filtre de contrôle.

- 1 Déconnecter le tuyau supérieur du boîtier du filtre et ouvrir le couvercle supérieur.
- 2 Retirer et mettre l'ancien filtre dans un grand sac plastique ou l'emballer dans un film plastique pour éviter la propagation de la poussière.
- 3 Mettre une nouvelle cartouche de filtre. Veiller à ce que la cartouche de filtre soit centrée et que le joint en caoutchouc sur le boîtier soit intact.
- 4 Fermer le couvercle supérieur et reconnecter les tuyaux.
- 5 Vérifier la connexion à la terre entre le filtre de contrôle et GND1.

8.7 Événement anti-explosion

L'événement anti-explosion est conçu pour se rompre et s'ouvrir à des surpressions très basses et il doit être manipulé avec un grand soin.

- Inspecter l'événement anti-explosion complet avec l'unité d'aspiration à l'arrêt. Le remplacer dès les pre-

miers signes de corrosion ou autres dommages. Aucun autre entretien préventif n'est nécessaire.

**ATTENTION! Risque de blessures du personnel.**

- L'événement anti-explosion ne doit contenir aucun débris tels que de la neige, de la glace et d'autres éléments qui pourraient bloquer ou empêcher l'ouverture de l'événement anti-explosion.
- Ne jamais pousser / presser ou s'appuyer contre l'événement anti-explosion et ne pas plier le cadre où l'événement est fixé.

8.8 Remplacement du fusible interne

La boîte de commande à l'intérieur de la patte possède une borne à fusible pour les capteurs (voir [Figure 17/4](#)).

**ATTENTION! Risque de blessures du personnel.**

- Le FlexFilter EX ne devra pas fonctionner lors du remplacement du fusible.
- Veiller à ce qu'aucune atmosphère explosive et/ou couche de poussière ne soit présente lors du nettoyage, de la mise en service ou de l'inspection du FlexFilter EX.

- 1 Retirer le couvercle (voir [Figure 18/B](#)).
- 2 Ouvrir la boîte de commande et la borne pour remplacer le fusible.

9 Dépannage

- Si le guide de dépannage ne résout pas le problème, contacter votre distributeur agréé le plus proche ou AB Ph. Nederman & Co. pour des conseils techniques.

| Interrupteur de pression du filtre de contrôle déclenché | Solution |
|--|--|
| Filtre de contrôle bloqué. | Changer filtre de contrôle. Vérifier le filtre principal pour détecter tout dommage. |
| Des tuyaux de 6 mm de l'interrupteur de pression sont bloqués ou endommagés. | Nettoyer / remplacer tuyau. |
| Le filtre dans le tuyau d'air est plein. | Remplacer filtre dans tuyau d'air. |
| Interrupteur de pression / filtre mal connecté. | Vérifier les connexions. |
| Interrupteur de pression réglé sur bas. | Augmenter le réglage (pré-régler : 4kPa). |
| Pressostat cassé | Remplacer |
| Réglage du système de commande incorrect. | Voir les instructions pour le système de commande que vous utilisez. |


| Pas de poussière ramassée dans le container. | Solution |
|--|---|
| Nettoyage du filtre ne fonctionnant pas. | Voir Chapitre 8 Maintenance |
| Flux / vide d'air non significatif en direction du Flex-Filter EX. | Voir flux / vide d'air non significatif. |

| Flux d'air ou vide d'air faible | Solution |
|---|--|
| Source d'aspiration trop petite. | Vérifier la capacité de la source d'aspiration. |
| Dysfonctionnement de la source d'aspiration. | Vérifier source d'aspiration. |
| Dépôts / blocage dans les tuyaux allant vers le Flex-Filter EX. | Nettoyer les tuyaux. Vérifier la vitesse de transport. |
| Système de conduit mal dimensionné. | Re-dimensionner le système de conduit ou ajouter une source d'aspiration supplémentaire. |
| Dysfonctionnement des vannes dans le système de conduit. | Vérifier les vannes du système de conduit. |
| Nettoyage du filtre insuffisant ou fonctionnant mal. | Vérifier fonctionnement de la vanne de nettoyage du solénoïde (SCV) |

| Le nettoyage du filtre ne fonctionne pas | Solution |
|--|--|
| Pression de l'air ou flux d'air trop bas. | Régler la pression. Vérifier la dimension du tuyau d'alimentation. |
| Vanne de nettoyage du solénoïde mal connectée. | Vérifier la vanne et la pression d'air. |

| Le nettoyage du filtre ne fonctionne pas | Solution |
|--|--|
| Conduites d'air, vanne ou cylindre bloqué(e)s. | Nettoyer / remplacer les conduites d'air, la vanne ou le cylindre. Air comprimé entrant dans le filtre. |
| Dysfonctionnement de la vanne ou du cylindre. | Remplacer le cylindre ou la vanne. |
| La poussière est difficile à nettoyer, un nettoyage normal n'est pas efficace. | Contactez votre distributeur agréé le plus proche ou AB Ph. Nederman & Co. pour des conseils techniques. |
| Réglage du système de commande incorrect. | Voir les instructions pour le système de commande que vous utilisez. |

FR

| Capteur du panneau anti-explosion déclenché. | Solution |
|---|--|
| Panneau anti-explosion ouvert / endommagé. | Remplacer. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;">  NOTE! Cela peut être le résultat d'un problème plus sérieux. </div> |
| Fusible interne | Remplacer |
| Capteur du panneau anti-explosion mal positionné. | Le tester et le positionner correctement. |
| Capteur mal connecté. | Vérifier les connexions. |
| Réglages incorrects du système de commande. | Voir les instructions pour le système de commande que vous utilisez. |
| Capteur cassé | Remplacer |

10 Pièces de rechange



ATTENTION! Risque de dommages sur l'équipement

Utiliser uniquement des pièces de rechange et accessoires Nederman d'origine.

Pour obtenir des conseils techniques ou des renseignements concernant les pièces de rechange, contactez le distributeur agréé le plus proche ou Nederman. Consulter également www.nederman.com.

10.1 Commande de pièces de rechange

Les informations suivantes doivent être indiquées lors de la commande de pièces de rechange:

- Numéro de pièce et de contrôle (cf. la plaque signalétique du produit).
- Numéro d'article et nom de la pièce de rechange (voir www.nederman.com/en/service/spare-part-search).
- Quantité de pièces nécessaires.

11 Recyclage

Le produit a été conçu pour que les matériaux des composants soient recyclés. Les différents types de matériaux le composant doivent être traités conformément aux réglementations locales en vigueur. Contacter le distributeur ou Nederman en cas de question concernant la mise au rebut du produit à la fin de sa durée de service.

12 Protocole d'installation

- Noter les résultats pour les points de contrôle suivants. Pour les valeurs, noter la valeur dans la colonne de résultat, sinon une coche suffit si le point a été effectué ou pris en compte. Si une valeur est en dehors des spécifications ou un résultat est faux / manquant, cela doit être corrigé avant un démarrage initial et un fonctionnement normal. Les spécifications ou les résultats corrects figurent entre parenthèses.

| | | |
|------------------|--------------|--|
| No FlexFilter EX | Date : | |
| | Réalisé par: | |

| Points de contrôle | Résultat |
|---|----------|
| Limites des exigences d'application ? | |
| Classification de la zone d'installation (22 ou aucune) | |
| Matériau: Cf. la plaque signalétique du produit. | |
| Matériau: Cf. la plaque signalétique du produit. | |
| Kst matériau: Cf. la plaque signalétique du produit. | |
| Pmax matériau: Cf. la plaque signalétique du produit. | |
| Risque de réaction thermique / chimique du matériau (Non) | |
| Contrôle de la livraison | |
| Composants manquants | |
| Domages pendant le transport | |
| Pré-installation | |
| Fondation - Forces de traction | |
| Fondation - Résistance au vent | |
| Fondation - Poids total | |
| Fondation - Boulons de fixation | |
| Zone avec risque de pression et flamme | |
| Accès maintenance / changement filtre | |
| Montage | |
| Pieds | |
| Vanne de nettoyage | |
| Capteur de l'événement anti-explosion | |
| Sac / container | |
| Réseau d'aspiration | |

| Points de contrôle | Résultat |
|---|----------|
| Dimensionnement / vitesse de transport | |
| Entrée résistant à la pression (Oui) | |
| Vanne d'isolation (Oui) | |
| Source d'aspiration | |
| Installation électrique | |
| Tension de contrôle | |
| Connexions - Boîte de connexion | |
| GND1 connecté | |
| Mise à la terre | |
| Interrupteur de mise en service (« NS-switch », accessoire utilisée o/n) | |
| Air comprimé | |
| Conduites d'air propres | |
| Pression d'air (6-10 bars) | |
| Air propre et sec (ISO 8573-1 classe 5) | |
| Vanne principale (oui/non) | |
| Interrupteur de pression du filtre principal (Accessoire utilisé oui/non) | |
| Connecté - FlexFilter EX | |
| Mesure de contrôle de la terre | |
| GND1 - Bague supérieure haute (?100 ?) | |
| GND1 - Bague supérieure basse (?100 ?) | |
| GND1 - Panneau anti-pression (?100 ?) | |
| GND1 - Bague d'entrée haute (?100 ?) | |
| GND1 - Bague d'entrée basse (?100 ?) | |
| GND1 - Sur les manches filtrantes (?100 ?) | |
| GND1 - Filtre de contrôle (?100 ?) | |
| Conduit entrant - mise à la terre entrante (?10^5 ?) | |
| GND1 - Mise à la terre externe (?10^5 ?) | |
| Signaux et avertissements | |

| Points de contrôle | Résultat |
|--|----------|
| Zone avec risque de pression et flamme clairement indiquée | |
| Utilisation prévue marquée ou indiquée | |
| Changement du sac en toute sécurité, décrit ou indiqué | |
| Zone EX marquée ou indiquée | |
| Démarrage initial | |
| Nettoyage du filtre | |
| Extincteurs d'incendie disponibles (o/n) | |

13 Protocole de mise en service

- À copier, classer et enregistrer comme archive de service.


NOTE!

Si des contrôles donnent des résultats (par exemple des valeurs mesurées) qui diffèrent beaucoup des résultats précédents, cela doit être entendu comme un signal d'avertissement et conduire à des recherches plus poussées.

| | | |
|------------------|---------------------------|--|
| No FlexFilter EX | Date : | |
| | Heures de fonctionnement: | |
| | Réalisé par: | |

FR

| Points de contrôle | Résultat | Résultat | Résultat |
|---|----------|----------|----------|
| Inspection de l'évent anti-explosion | | | |
| Retirer dépôts de poussière, nettoyer zone de travail | | | |
| Inspecter / nettoyer l'extérieur du FlexFilter EX | | | |
| Vanne de nettoyage, vérifier le fonctionnement | | | |
| Manches filtrantes, inspection visuelle | | | |
| Retirer la corrosion en ponçant, couche primaire et retouches | | | |
| Filtre principal remplacé | | | |
| Filtre de contrôle remplacé | | | |
| Inspecter / nettoyer l'intérieur du FlexFilter EX * | | | |
| Joints, vérifier et remplacer si nécessaire* | | | |
| Air comprimé, vérifier et régler (6 - 10 bars) ** | | | |
| Panneau anti-explosion non bloqué | | | |
| Zone de risque libre** | | | |
| Mesure de contrôle de la terre | | | |
| GND1 - Bague supérieure haute (? 100?) | | | |

| Points de contrôle | Résultat | Résultat | Résultat |
|---|----------|----------|----------|
| GND1 - Bague supérieure basse (? 100 ?) | | | |
| GND1 - Panneau anti-pression (? 100 ?) | | | |
| GND1 - Bague d'entrée haute (? 100 ?) | | | |
| GND1 - Bague d'entrée basse (? 100 ?) | | | |
| GND1 - Sur les manches filtrantes (?100 ?) | | | |
| GND1 - Filtre de contrôle (?100 ?) | | | |
| Conduit entrant - mise à la terre entrante (?10 ⁵ ?) | | | |
| GND1 - Mise à la terre externe (? 10 ⁵ ?) | | | |
| Signaux et avertissements | | | |

* Lors du remplacement des manches filtrantes

| | | |
|-------|---|-----|
| 6.5.2 | Követelmények | 188 |
| 7 | Üzemeltetés | 189 |
| 7.1 | A porgyűjtő tartály ürítése | 189 |
| 8 | Karbantartás | 189 |
| 8.1 | Az ATEX minősítésű berendezés szervizelése és karbantartása | 189 |
| 8.2 | A modulok különválasztása | 189 |
| 8.3 | Karbantartási ütemterv | 190 |
| 8.4 | Általános átvizsgálás | 190 |
| 8.5 | Főszűrő csere | 190 |
| 8.5.1 | A különálló „szűrőzoknik” cseréje | 190 |
| 8.6 | A finomszűrő cseréje | 190 |
| 8.7 | Robbanópanel | 191 |
| 8.8 | A belső biztosító cseréje | 191 |
| 9 | Hibaelhárítás | 192 |
| 10 | Cserealkatrészek | 193 |
| 10.1 | Cserealkatrészek rendelése | 193 |
| 11 | Újrahasznosítás | 193 |
| 12 | Berendezés jegyzőkönyv | 194 |
| 13 | Szervizelési jegyzőkönyv | 197 |

1 A termék jelölése

A FlexFilter EX ATEX-besorolású és az alábbi jelölésekkel van ellátva:

II 3D Ex h IIIC T130°C Dc

$-10^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 40^{\circ}\text{C}$

Nederman 19.HB01X

| Alkatrész | Magyarázat |
|--|--|
| II: | Az ATEX irányelvből, Berendezéscsoport (nem bányászati berendezések) |
| 3D: | Az ATEX irányelv szerint a 3D berendezés kategóriája éghető porral történő használatra szolgál a 22. zónában. |
| h: | A „h” betű az MSZ EN ISO 80079-36:2016 szabványban meghatározottak szerint. |
| IIIC: | <p>A III. csoportba tartozó berendezéseket robbanásveszélyes por által szennyezett helyekre szánják, a bányalégtől veszélyeztetett aknák kivételével.</p> <p>A III. csoportba tartozó berendezéseket a robbanásveszélyes por által érintett környezet (a berendezés célterülete) fajtái szerint csoportosítják.</p> <p>A III. csoport felosztása:</p> <ul style="list-style-type: none"> • IIIA IIIA: éghető szállóporhoz alkalmas, • IIIB IIIB: éghető szállóporhoz és nem vezető porhoz alkalmas, • IIIC IIIC: éghető szállóporhoz, nem vezető porhoz és vezető porhoz is alkalmas. |
| T130°C | A Celsius-fokban mért maximális felületi hőmérséklet. |
| Dc: | <p>Berendezés védelmi szintje Dc. Ugyanaz, mint az ATEX irányelv 3D berendezéskategóriája.</p> <p>A levegő és éghető por keveréke által létrehozott robbanásveszélyes légkörben normál üzemmódban a berendezés nem rendelkezik semmilyen lényegi gyújtóforrással.</p> |
| $-10^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 40^{\circ}\text{C}$ | Környezeti hőmérsékleti tartomány. |
| Nederman 19.HB01X | A tanúsítvány száma. Ha a bizonyítvány száma után egy X található, az azt jelzi, hogy a berendezés biztonságos használatához különleges feltételek teljesülése szükséges. |

1.1 Speciális előírások a biztonságos használatához: „X”

A FlexFilter EX berendezés komplett elszívó rendszer részeként üzemeltetendő. A komplett elszívó rendszer általában egy vákuumos berendezést, összekötő csővezetéseket és egy vezérlőrendszert foglal magában, a jelen kézikönyvben leírtak szerint. A FlexFilter EX berendezés megfelelő működése, valamint a Megfelelőségi nyilatkozatban meghatározott szükséges munkavédelmi követelmények teljesítése érdekében a teljes rendszert fel kell mérni az alkalmazandó munkavédelmi szabványok és rendeletek tekintetében, továbbá a rendszernek meg kell felelnie a jelen kézikönyvben ismertetett valamennyi követelménynek. A komplett rendszer tervezőjének szavatolnia kell, hogy valamennyi, egymással kölcsönhatásba lépő termék vagy alkatrész megfelelő módon működjön, valamint hogy a rendszer valamennyi szükséges munkavédelmi követelménynek megfeleljen.

1.2 Védelem típusa „c” építési biztonság

A műszaki dokumentáció tartalmazza a termék biztonságának fenntartásához szükséges információkat.

2 Előszó

Köszönjük, hogy Nederman-et használt termék!

A Nederman csoport világszerte vezető szállítója és fejlesztője a termékek és megoldásoknak a környezetvédelmi technológiai szektor számára. Innovatív termékeink kiszűrrik, tisztítják és újrahasznosítják a legigényesebb környezetben. Termékei és megoldásai elősegítik a termelékenység javítását, a költségek csökkentését és az ipari folyamatok környezeti hatásainak csökkentését.

A termék üzembe helyezése, használata és javítása előtt olvassa át figyelmesen ezt az útmutatót. Ha elveszne, azonnal pótolja. A Nederman fenntartja a jogot arra, hogy előzetes értesítés nélkül módosítsa és fejlessze termékeit, beleértve a dokumentációt is.

A termék fejlesztése a vonatkozó EK-irányelvek követelményeinek megfelelően történt. Ezen állapot megőrzéséhez minden üzembe helyezési, karbantartási és szerelési munkát szakképzett személyzetnek kell végrehajtania, kizárólag eredeti cserealkatrészek felhasználásával. Ha műszaki tanácsadásra vagy cserealkatrészek beszerzésével kapcsolatos segítségre van szüksége, forduljon hivatalos képviselőhöz vagy a Nederman vállalathoz. Sérülés vagy hiányzó alkatrészek esetén azonnal értesítse a szállítót és a Nederman helyi képviselőjét.

3 Biztonság

Ez a dokumentum fontos információkat tartalmaz, amelyekre a „Vigyázat”, a „Figyelem”, illetve a „Megjegyzés” jelölés utal. Lásd a következő példákat:



VIGYÁZAT! Személyi sérülés veszélye

A „Vigyázat” jelölésű figyelmeztetések a személyzet egészségét és biztonságát veszélyeztető körülményekre hívják fel a figyelmet, valamint jelzik, hogy hogyan kerülhető el a veszély.



FIGYELEM! A berendezés károsodásának veszélye

A „Figyelem” jelölésű figyelmeztetések olyan körülményekre utalnak, amelyek a terméket veszélyeztetik, (ezen körülmények ugyanakkor nem jelentenek veszélyt a személyekre), valamint meghatározzák a veszély elkerülésének módját.



MEGJEGYZÉS!

A megjegyzések olyan információkat tartalmaznak, amelyeket a felhasználónak feltétlenül ismernie kell.

különben a termék hiányozna az egyik alapvető biztonsági követelményéből.

A kézikönyvet gondosan kell tartani, és a berendezés üzemeltetésében részt vevő valamennyi személy számára elérhetővé kell tenni.

A figyelmeztetések célja azoknak a személyeknek a biztonsága, akik ki vannak téve a berendezés üzemeltetésében és kezelésében rejlő kockázatoknak.

A termék fejlesztése a vonatkozó EK-irányelvek követelményeinek megfelelően történt. Ezen állapot megőrzéséhez a terméken végzett minden szerelési, javítási és karbantartási munkát szakképzett személyzetnek kell végrehajtania, kizárólag eredeti cserealkatrészek felhasználásával. Ha műszaki tanácsadásra vagy cserealkatrészek beszerzésével kapcsolatos segítségre van szüksége, forduljon hivatalos képviselőhöz vagy a Nederman vállalathoz.

3.1 Általános biztonsági előírások


Ez a kézikönyv utasításokat és figyelmeztetéseket tartalmaz, és tartalmazza a dokumentációt, amelyet a termékkel együtt kell szállítani és megőrizni;

**VIGYÁZAT! Személyi sérülés veszélye**

- A FlexFilter EX felhasználási célja a gyúlékony és nem gyúlékony száraz por összegyűjtése és szűrése. A szűrő nem használható a hegesztésből származó füstök szűrésére.
- A FlexFilter EX beszerelését, alkalmazását és karbantartását a jelen Használati utasításban leírtaknak megfelelően kell elvégezni, a munkavédelmi és biztonsági előírások betartása mellett. A Használati utasítás fontos figyelmeztetéseket tartalmaz, melyeket el kell olvasni, a vonatkozó előírásokat pedig be kell tartani. A működési zavart, különösen azt, amely a berendezés üzembiztonságát veszélyezteti, haladéktalanul orvosolni kell.
- Vegye figyelembe a szűrők veszélyes területen történő bekötésére és használatára vonatkozó szabványokat, elsősorban a beszerelésre vonatkozó nemzeti szabványokat. A szűrőt kizárólag a kérdéses szabványokat ismerő, képzett személyzet kezelheti.
- A FlexFilter EX különleges kialakításánál fogva megfelel a robbanásveszélyre vonatkozó hivatalos előírásoknak. Nem rendeltetésszerű használat, rossz bekötés, illetve akár a legkisebb mértékű módosítás esetén veszélybe kerülhet a berendezés üzembiztonsága és megbízhatósága.
- Minden egyes FlexFilter EX rendszert külön-külön kell dimenzionálni. A rendszer üzembiztonságának szavatolása érdekében minden egyes beszerelés és tervezett felhasználás esetében kockázatelemzést kell elvégezni.
- A szűrő külső részén, vagy a csővezeték-rendszeren köszörülési, hegesztési, vagy egyéb, magas hőmérséklettel járó munkát végezni csak a rendszer leállítása és megtisztítása után szabad.
- A FlexFilter EX berendezéshez kizárólag az arra jogosult személyzet férhet hozzá.
- Helyezzen el tűzjelző berendezést és megfelelő tűzoltó rendszert az összes olyan helyiségben, ahol az összegyűjtött por tárolása történik.

4 FlexFilter EX és ATEX

4.1 Terület besorolás

Valamennyi FlexFilter EX berendezés  szimbólummal van ellátva, továbbá a 2014/34/EU rendelet szerint 3D kategóriás berendezésnek minősül. Mindez azt jelenti, hogy az EX szimbólummal

ellátott modellek az 1999/92/EK rendelet szerint elhelyezhetők a 22. zónába besorolt területeken.

4.2 A terület kibővítése

Amennyiben a FlexFilter EX berendezést gyúlékony por összegyűjtésére használják, akkor az összegyűjtött anyag kilépő oldalának környéke az 1999/92/EK rendelet értelmében „EX területnek” minősül.


Mindez azt jelenti, hogy a kilépő oldal környékét EX zónaként kell besorolni. A zóna kiterjedése és típusa számos különféle tényező függvénye, úgy mint szellőzés, a kibocsátás gyakorisága, a gyűjtő edényzet kivitele stb.

A vevő/végfelhasználó kötelessége, hogy a szóban forgó területet az 1999/92/EK rendeletben előírtaknak megfelelően meghatározza, kijelölje, és arra vonatkozóan megfelelő dokumentációt dolgozzon ki.

Általános szabályként elmondható, hogy a szellőzés javítása és a rendszeres takarítás minimálisra csökkenti az EX terület kiterjedését, valamint mérséklék a zóna besorolási szintjét.

[Ábra 2](#) egy általános példát mutat arra, hogy az EX terület hogyan helyezkedik el a FlexFilter EX berendezés környékén.

4.3 Kategóriai korlátozások

A FlexFilter EX berendezés komplett elszívó rendszer részeként üzemeltetendő. Még ha a  szimbólummal ellátott FlexFilter EX berendezés 3D kategóriásnak is minősül, 22. zónában történő felhasználásra, ennek ellenére használható a belsőleg 20 vagy 21. zónásként besorolt csőrendszerrel együtt.

A FlexFilter belső oldala általában 20. vagy 21. zónásnak minősül.

Mivel nincs belső gyűjtőforrás a FlexFilter EX belsejében, ezért a berendezés belseje egyszerű szűrőnek/silónak minősül, és nem vonatkoznak rá a 2014/34/EU rendelet előírásai. (Forrás: ATEX 2014/34/EU Guidelines 2017 § 243 Filter units and vented silo bins).

4.4 Engedélyezett anyagok

Elengedhetetlen az elszívott anyag tulajdonságainak ismerete.

A FlexFilter EX berendezés olyan, komplett elszívó rendszer részeként üzemeltetendő, amely az alábbi tulajdonságokkal rendelkező anyagot gyűjti össze:

MIE

MIT

Kst: Ld. a termék azonosító jelzését

Pmax: Ld. a termék azonosító adattábláját

Lásd a termékazonosító táblát. Azokat az anyagokat, amelyek tulajdonságai nem felelnek meg a fenti értékeknek, a FlexFilter EX berendezéssel történő felhasználás előtt meg kell vizsgálni. Műszaki segítségnyújtás és poralkalmazás vizsgálatok tekintetében lépjen kapcsolatba a Nedermannel.



VIGYÁZAT! Személyi sérülés veszélye

- Ne szívjon fel olyan anyagot, amely gyulladást vagy dugulást okozhat. Szigorúan tilos olyan anyagokat felszívni, amelyek veszélyes kémiai vagy termikus reakcióba léphetnek, illetve amelyek öngyulladásra hajlamosak.
- Ne végezzen változtatásokat a terméken a Nederman szakértőinek megkérdezése nélkül. Elvezetőcső hozzáadása, illetve a szűrőelemek távolságának vagy hosszának megváltoztatása módosítja az EN 14491 szabvány szerinti számításokat.



MEGJEGYZÉS!

Egyes anyagok kémiai reakcióba léphetnek, ha vízzel vagy nedvességgel kerülnek érintkezésbe. A nedvesség származhat például a szűrőben áramló levegő páratartalmának lecsapódásából.

4.5 ATEX alkatrészek

A FlexFilter EX berendezést számos elektromos és mechanikus alkatrészrel együtt szállítjuk, melyek a 2014/34/EU (ATEX) rendelet hatálya alá esnek.

A termék osztályozásához kapcsolódó, magas szintű biztonság fenntartása érdekében kerülnendő a FlexFilter EX berendezés egyes ATEX alkatrészeinek módosítása vagy szakszerűtlen kezelése. Az olyan alkatrészek karbantartását, mint például a szolenoid szelepek, mágneses érzékelők vagy a kapcsolódoboz, saját kézikönyvüknek megfelelően kell elvégezni. A [Szakasz 6.4 Elektromos üzembe helyezés](#) című fejezetben további információk találhatóak az ATEX által jóváhagyott kapcsolódobozra vonatkozóan.

4.6 Robbanás elleni védelem

A FlexFilter EX berendezésen található CE és ATEX jelölések szavatolják mind a magas fokú biztonságot, mind pedig az esetlegesen robbanékony légkörben fellépő porgyulladás elleni védelmet. Ha azonban nem rendeltetésszerű használatból, nem megfelelő karbantartásból vagy helytelen beszerelésből kifolyólag mégis robbanás következik be, akkor a FlexFilter EX további védelmi rendszerekkel van ellátva annak érdekében, hogy ne gyúlhessen fel veszélyes mennyiségű nyomás a szűrő belsejében.

A FlexFilter EX vagy robbanópanellel, vagy pedig robbanáselfojtó rendszerrel van ellátva.

A robbanáselfojtó rendszer használatára általában akkor kerül sor, ha robbanásmentesítő szellőzők

alkalmazása a szűrő elhelyezése, a veszélyes anyag tulajdonságai, vagy a kialakuló égés- és nyomásveszélyes terület miatt nem kivitelezhető.

4.6.1 1. módszer: Robbanásmentesítő szellőzők

A robbanás káros hatásai minimálisra csökkenthetők a robbanási nyomás és láng robbanópanel segítségével történő elvezetésével. Robbanás esetén a kialakuló láng és nyomás a robbanópanelen keresztül távozik, amelyet biztonságos, emberi jelenléttől mentes területre kell irányítani. A szóban forgó területet „veszélyeztetett területnek” hívjuk.

A veszélyeztetett területet egyértelmű módon meg kell jelölni, például kerítés, felfestett figyelmeztető vonalak és táblák segítségével, valamint oda a szűrő működésének időtartama alatt tilos a belépés. A veszélyeztetett területen tilos bármilyen éghető vagy gyúlékony és egyéb olyan anyagot tárolni, amelyben a robbanás által keltett láng és nyomás kárt tehet.

A veszélyeztetett terület általános mérete deflektor (tartozék) használatával és nélküle a [Ábra 7](#) látható. Általánosságban véve az alábbi méretek mérvadók:

- A 12 m (39.4 ft)
- B 3 m (9.8 ft)
- C 5 m (16.4 ft)
- D 6 m (19.7 ft)
- E 6 m (19.7 ft)
- F 6 m (19.7 ft)
- G 6 m (19.7 ft)



MEGJEGYZÉS!

A veszélyeztetett terület mérete meghaladhatja a fent feltüntetett értékeket. A végleges veszélyeztetett terület megállapítása az EN 14491 szabványban ismertetett befolyásoló tényezők figyelembe vételével történjen.

4.6.2 2. módszer: Robbanáselfojtó rendszer

Robbanáselfojtó rendszer alkalmazása esetén a robbanás korai szakaszát optikai és/vagy nyomás elven működő készülékek érzékelik, a szűrőben pedig rövid időn belül oltóanyag oszlik szét. A robbanás elfojtása annak észlelését követően rendkívül rövid időn (milliszekundumokon) belül megkezdődik, megállítva a nyomásfokozódást és eloltva (elfojtva) a robbanás lángját.

Ez biztosítja, hogy a szűrő ne kapjon veszélyes mértékű terhelést a robbanás következtében.

A robbanáselfojtó rendszer kulcsfontosságú részelemei az alábbiak:

- Robbanásérzékelő készülék (nyomásos/optikai elven működő)
- Számítógép által irányított vezérlő egység

- Végrehajtó elemek, úgy mint nyomás alatt lévő, oltóanyagot tartalmazó tartályok, rendkívül gyors nyitású szeleppel ellátva.

A rendszer működésére, üzemeltetésére és karbantartására vonatkozó részletes információk megtalálhatók a robbanáselfojtó rendszer kézikönyvében.

5 Leírás

A FlexFilter EX felhasználási célja a potenciálisan gyúlékony porok magas vákuumos rendszerben történő szűrése, a berendezés pedig megfelel az ATEX előírásnak.

A FlexFilter EX berendezés kültéri elhelyezése javasolt. Robbanópanellel ellátott FlexFilter EX berendezés esetén a beltéri felállítás nem javasolt.

HU

A porleválasztó berendezések különféle tartozékokkal szerelhetők fel (lásd a [Szakasz 5.1 Főalkatrészek](#)).

A FlexFilter EX (lásd a [Ábra 1/A](#)) a rendszer szűrőberendezése, amelyet rá kell kötni egy elszívó forrásra, mint például a Nederman VAC vagy RBU (lásd a [Ábra 1/B](#)) és egy vezérlőrendszerre, mint például a Nederman HV Control Panel.

Az [Ábra 1](#) egy általános vákuum rendszert ábrázol, az alábbi alkatrészekkel együtt:

- A FlexFilter EX
- B Elszívó forrás
- C Cső (tisztá oldal)
- D Nyomásálló cső
- E Robbanás visszaterjedés gátló biztonsági szelep
- F Fő csővezeték-rendszer
- G Csővezeték-rendszer leágazások



MEGJEGYZÉS!

A FlexFilter EX számos különböző változatban kapható, ezért a jelen kézikönyvben szereplő ábrák némileg eltérhetnek az aktuális modelltől.

5.1 Főalkatrészek

5.1.1 Porleválasztó berendezések

A porleválasztó berendezés szűri ki a port a feldolgozott levegőből. A porleválasztó berendezésnek kétféle szabványos változata létezik.

- Szimpla (egy szűrős)
- Dupla (két szűrős)

A porleválasztó berendezés moduláris kialakítású. A porleválasztó berendezés robbanópanellel van ellátva, ám ettől eltérő robbanásvédelmi intézkedések is rendelkezésre állnak. További információkért lásd a [Szakasz 4.6 Robbanás elleni védelem](#).

A porleválasztó berendezés nyomáskiegyenlítéses tartállyal van ellátva, amely műanyag zsákban gyűjti össze a port.

A [Ábra 4](#) láthatók a porleválasztó berendezés különféle alkatrészei/moduljai.

- 1 Kilépő oldali modul
- 2 Szűrő modul
- 3 Burkolat modul
- 4 Belépő oldali modul.
- 5 Tölcsér modul.
- 6 Tartály
- 7 Biztonsági finomszűrő
- 8 Összekötő cső/visszafolyásgátló szelep (tartozék)

5.1.2 Tartozékok

Deflektor

A robbanópanellel ellátott FlexFilter EX deflektorral is felszerelhető. A deflektor megváltoztatja a kockázatnak kitett területet. További információkért lásd a [Szakasz 4.6 Robbanás elleni védelem](#).

Porgyűjtő zsákok

A FlexFilter EX berendezést Nederman gyártmányú vezetéképes gyűjtőzsákkal szállítjuk ([Ábra 22](#)), mellyel összegyűjthető a por (tartozék). Ettől eltérő porgyűjtési módszer is alkalmazható, amennyiben a rendszer kockázatelemzése során biztonságosnak minősül.



MEGJEGYZÉS!

Gyúlékony anyag összegyűjtése esetén kizárólag Nederman gyártmányú vezetéképes zsákot használjon.

Tartályürítés kapcsoló

Ez a tartozék a vezérlőrendszerrel összehangolva fokozza a hatékonyságot a porgyűjtő zsák cseréje során.

Szűrő riasztó

Nyomáskapcsoló jelzése, ha a főszűrő fölötti nyomás meghaladja a beállított értéket.

Tűzriasztó

Észleli a szűrőben keletkező tüzet és jelzést küld a vezérlőrendszer számára.

Visszafolyásgátló (RF) készlet

A visszafolyásgátló készlet (lásd a [Ábra 4/8](#)) több szelepből áll és a vákuum egység kapacitását kihasználva tisztítja meg az egyik szűrő modult, miközben a másik normál üzemmódban működik tovább. A visszafolyásgátló készlet megfelelő megoldás „nehezen eltávolítható por” esetén, vagy ha a vákuum szint nem elegendő a megfelelő erősségű légnyomás létrehozásához normál szűrőtisztítás során.

5.2 A fő szűrési folyamat

A szűrési folyamatot az alábbi lépéseken keresztül mutatjuk be (lásd: [Ábra 5](#)).

- 1 A belépő oldali modul különválasztja a durva részecskéket.
- 2 A durva részecskék áthaladnak a tölcsezen.
- 3 A durva részecskék a tartályba hullanak.
- 4 A finom porrészecskék a felfelé áramló levegővel együtt áthaladnak a szűrő berendezésen. A részecskék leválasztása a szűrőzsákok külső felületén történik. Az egyes szűrőzsákokban elhelyezett hosszú, spirális rugó megakadályozza, hogy a zsák kilapuljon, miközben kintről befelé levegő áramlik keresztül rajta.
- 5 A szűrt levegő elhagyja a gyűjtő berendezést.
- 6 A szűrt levegő továbbáramlik az ellenőrző szűrőn keresztül.

A nyomásesés fokozódik, miközben egyre több finom por ülepedik le a szűrőzsákok felületén. A szűrő tisztítása során a por egy része leválik a szűrőzsákról és a gyűjtő modulba hullik. Nem ajánlott az összes por leválasztása a szűrőzsákokról. A szűrőzsákokon lévő bizonyos mennyiségű finom részecske jobb részecskeleválasztási eredményt biztosít, mint a tiszta zsákok esetében.

A különféle porok rendkívül eltérő tulajdonságokkal bírnak. Bizonyos porfajtákat könnyű eltávolítani a szűrőzsákok felületéről, míg más fajták esetében rendkívül erőteljes tisztítás szükséges.

A szabványos szűrőtisztítás során a FlexFilter EX a saját vákuuma segítségével generál egy rövid idejű légbefúvást, amely a szűrőzsákokon keresztül

visszafelé áramlik. A felső modulban található sűrített levegős henger egy tányérszelepet nyit ki, így módon a légköri levegő a gyűjtőtartályba áramolhat, ahol semlegesíti az ott tárolt vákuumot. Minél nagyobb a vákuum és az összekötő csőrendszer, annál nagyobb mennyiségű levegő áramlik visszafelé a szűrőzsákokon keresztül, és annál hatékonyabb lesz a tisztítás.

5.3 Biztonsági finomszűrő

A FlexFilter EX finomszűrővel van ellátva. A finomszűrő a főszűrő utáni levegőt szűri annak biztosítása érdekében, hogy a főszűrő meghibásodása esetén semmilyen anyag ne juthasson be az elszívó forrásba. A finomszűrő biztonsági berendezésként működik, és nem fokozza a szűrés hatékonyságát.

A finomszűrő feletti nyomásesést a rendszer figyeli, és ha az meghaladja a beállított értéket, akkor jelet küld a vezérlő egység számára. A nyomáskülönbség előre beállított értéke 4 kPa / 40 mbar / 0,58 PSI. A nyomáskapcsoló a vezérlőszekrényben található (lásd a [Ábra 17/2](#)).

A finomszűrő különböző alkatrészei (lásd a [Ábra 6](#)) az alábbiak:

- 1 Bemenet
- 2 Kimenet
- 3 Burkolat
- 4 Vákuum mérési pont (+)
- 5 Vákuum mérési pont (-)
- 6 Földkábel
- 7 Fedél tartócsavarok (x4)
- 8 Keret
- 9 Szűrőbetét

5.4 Műszaki adatok

| FlexFilter EX | Szimpla kivitel | Dupla kivitel |
|---|---|---|
| Max. üzemi légáram | 1600 m ³ /h (942 cfm) | 3200 m ³ /h (1884 cfm) |
| Max. vákuum | -50 kPa (-7.25 PSI) | -50 kPa (-7.25 PSI) |
| Feldolgozott levegő (száraz) hőmérséklete | 0 - 60°C (32 - 102°F) | 0 - 60°C (32 - 102°F) |
| Üzemi hőmérséklet | -10 - +40°C (14 - 104°F) | -10 - +40°C (14 - 104°F) |
| Főszűrő felülete | 12 m ² (129 sqft) | 2x12 m ² (2x129 sqft) |
| Főszűrő anyaga | Vezetőképes (<10 ⁸ Ω) poliészter | Vezetőképes (<10 ⁸ Ω) poliészter |
| Második szűrő felülete | 12 m ² (129 sqft) | 2x12 m ² (2x129 sqft) |
| A biztonsági finomszűrő anyaga | Poliészter | Poliészter |
| Finomszűrő nyomáskapcsoló alapbeállítás | 4 kPa (0,58 PSI) | 4 kPa (0,58 PSI) |
| Sűrített levegő minősége | Tiszta és száraz, ISO 8573-1, 5. osztály | Tiszta és száraz, ISO 8573-1, 5. osztály |
| Szükséges légnyomás | 6 - 10 bar (87 - 145 PSI) | 6 - 10 bar (87 - 145 PSI) |
| Max. levegőfogyasztás (időszakos) | 700 N-liter/perc | 2x700 N-liter/perc (2x25 köbláb/perc) |
| Csatlakozás | 12 mm tömlő kötőelem | 12 mm tömlő kötőelem |
| Vezérlőfeszültség | 24 V DC ± 10% | 24 V DC ± 10% |
| Vezérlőjel biztosító (max.) | 5 A | 5 A |
| Méretek | Lásd: Ábra 3a az f-ig | Lásd: Ábra 3a az f-ig |
| Belépő oldali méret | Karimás Ø 150 mm | Karimás Ø 200 mm |
| Kilépő oldali méret | Ø 203,2 mm (8 in) | 2x Ø 203,2 mm (2x8 in) |
| Porleválasztó berendezés tömege (kb.) | 255 kg (562 lb) | 255 kg (562 lb) |
| Deflektor tömege | 11 kg (24,25 lb) | 2x11 kg (2x24,25 lb) |
| Robbanópanel | 0,096 m ² (1,03 sqft) | 2x0,096 m ² (2x1,03 sqft) |
| Robbanópanel repesztő nyomás | 0,1 bar (1.45 PSI) | 0,1 bar (1.45 PSI) |
| Anyagleírás | Porbevonattal ellátott acél | Porbevonattal ellátott acél |
| Újrahasznosítható anyag | Kb. 94 tömeg% | Kb. 94 tömeg% |

6 Telepítés

6.1 Intézkedések a beszerelés előtt

⚠ VIGYÁZAT! Személyi sérülés veszélye
Mindig alkalmazzon megfelelő emelőberendezést és védőfelszerelést.

⚠ VIGYÁZAT! Robbanásveszély
Robbanékony légkör vagy robbanékony por esetén ne nyissa fel a csatlakozódobozt.

i MEGJEGYZÉS!

- A beszerelés során minden esetben tartsa be a helyi rendeleteket és jogszabályokat.
- A beszerelés során töltsse ki a szerelési jegyzőkönyvet.
- Fokozott körültekintéssel kezelje a robbanópanelt. Soha ne böködjön a nyomásérzékeny membránt, és soha ne hajlítsa meg akár azt, akár a keretét.
- Az összeszerelés előtt olvassa át a teljes FlexFilter EX kézikönyvet, gondosan odafigyelve a javaslatokra. A FlexFilter EX beszerelése előtt javasolt a komplett rendszerre vonatkozó elrendezési rajzot készíteni.

6.1.1 A szállítmány ellenőrzése

Ellenőrizze, hogy a FlexFilter EX berendezés nem sérült-e a szállítás során. Amennyiben valamely alkatrész sérült vagy hiányzik, úgy haladéktalanul értesítse a szállítót és a helyi Nederman képviselőt.

6.1.2 Szerelési követelmények

Beszerelés előtt készítse elő a terepet a FlexFilter EX számára. Válassza ki, hogy melyik oldalról kíván hozzáférni a porgyűjtő tartályhoz (lásd a [Ábra 8](#)) A - elülső oldal, B - hátsó oldal. Vegye számításba a veszélyeztetett területet (lásd a [Szakasz 4.6 Robbanás elleni védelem](#)) és a javításhoz, illetve a szűrők cseréjéhez és a karbantartáshoz szükséges helyet.

i MEGJEGYZÉS!
A veszélyeztetett terület lehetetlenné teheti a FlexFilter EX berendezéshez előlről történő hozzáférést. A FlexFilter EX teteje fölött mintegy 1000 mm szabad helyre van szükség a fő- és a finomszűrő akadálymentes cseréje érdekében.

A FlexFilter EX berendezést kemény, sík és stabil alapon kell felállítani. Az általános példa legalább 190 mm vastag vasalt beton alapzat. A berendezés azonban egyéb támszerkezeten is felállítható.

Az alapozással vagy a támszerkezettel kapcsolatos számítások során az alábbi tényezőket kell figyelembe venni:

- A FlexFilter EX berendezés össz tömege, tartozékokkal együtt (lásd a [Szakasz 5.4 Műszaki adatok](#)).
- A robbanásmentesítő szellőzők által kifejtett vonóerők (csak robbanásmentesítő szellőzővel ellátott modellek esetében).
- Az összegyűjtött anyag maximális tömege.
- Esetleges szélterhelés.

A FlexFilter EX berendezést rögzítő minden egyes horgonycsavar ellen kell, hogy álljon 12 kN függőleges és 5 kN vízszintes vonóerőnek.

A rögzítési javaslat beton esetén Hilti HDA-PF 22-M12x125/30, vagy ezzel egyenértékű csavar. Amennyiben terpesztőcsavart kíván használni, úgy a beton alapot a csavarra vonatkozó javaslatoknak megfelelően kell előkészíteni.

Tilos a FlexFilter EX berendezést hőforrás vagy forró felület közelében felállítani.

Kültéri felállítás esetén javasolt a berendezés tetejét letakarni, hogy védve legyen a hóval/esővel és egyéb lehulló törmelékkel szemben.

6.2 Beállítás

Javasoljuk a FlexFilter EX szállítását még a gyári csomagolásban a telepítési helyre.

- Távolítsa el a gyári csomagolást (lásd a [Ábra 9](#)).
- Pozicionálja a FlexFilter EX berendezést.
- A gyűjtőtartályt kemény, sík és stabil alapon rögzítse.
- Távolítsa el a lábakon lévő burkolatot (lásd a [Ábra 14/A](#)).
- Távolítsa el a szállítás során használt rögzítőcsavarokat (oldalanként 4 darabot) (lásd a [Ábra 10/A](#)).
- Oldja ki a benyomható rögzítőcsapot és forgassa el a porgyűjtő tartályt (lásd a [Ábra 10/B](#)).
- 180°-kal forgassa el a porgyűjtő tartályt (lásd a [Ábra 11](#)). A rögzítőcsap automatikusan zár a megfelelő pozícióban (lásd a [Ábra 12/B](#)).
- A tartályt álló helyzetben rögzítse minden oldalon a 4 db. csavar segítségével (lásd a [Ábra 13/A](#)).
- Rögzítse a porgyűjtő tartályt a tölcser modulhoz és csatlakoztassa a nyomásmentesítő tömlőt (lásd a [Ábra 13/A-B](#)).
- Rögzítse a földkábel és a nyomásmentesítő tömlőt a porgyűjtő tartályhoz (lásd a [Ábra 13/C](#)).
- Szerelje fel a finomszűrőre a jobb vagy a bal oldali konzolt (lásd: [Ábra 14/B](#)). Lazán húzza meg a csavarokat (lásd: [Ábra 14/G](#)), hogy a konzol szabadon mozoghasson le-fel.

**MEGJEGYZÉS!**

A FlexFilter EX szállítási terjedeleme kétféle konzolt foglal magában. Az egyik a finomszűrő jobb oldali beszereléséhez („R” jelöléssel ellátva), a másik pedig a bal oldali beszereléshez („L” jelölés).

- 12 A finomszűrőt a konzollal együtt akassza rá a berendezés lábán található két felső csaplyukra (lásd a [Ábra 14/C](#)).
- 13 Szorosan húzza meg a csaplyukakba illeszkedő csavarokat, ezzel rögzítve a konzolt a lábhoz (lásd a [Ábra 14/D](#)).
- 14 Az alsó csavar segítségével állítsa be a finomszűrő magasságát (lásd a [Ábra 14/E](#)).
- 15 Rögzítse a könyökcsövet és az egyenes csőidomot a felső modulhoz (lásd a [Ábra 14/F](#)).
- 16 Miután beállította a megfelelő magasságot, a két csavar meghúzásával rögzítse a konzolt a finomszűrőhöz (lásd a [Ábra 14/G](#)).
- 17 Csatlakoztassa a földkábeleket a felső modul, az egyenes csőszakasz, a könyökcső és a finomszűrő között (lásd a [Ábra 14/H](#)).
- 18 A láb burkolatának visszahelyezése előtt lásd a [Szakasz 6.4 Elektromos üzembe helyezés](#) a kapcsolódoboz beszerelését illetően.

6.2.1 Kábel és tömlő elvezetés

- 1 Vágja le a lábakról a kábelköteget és bontsa szét. Vezesse el a kábelköteget felfelé, a felső modul irányába, és rögzítse a bilincshez.
- 2 Rögzítse a tisztító szelepet a felső modul tetejéhez (lásd a [Ábra 15](#)).
- 3 Rögzítse a robbanópanel-érzékelőt a konzolra. (Lásd a [Ábra 16](#)).
- 4 Csatlakoztassa a + és - jelzéssel ellátott tömlőket a finomszűrő belépő nyílásához (lásd a [Ábra 6/4-5](#)).

6.2.2 Tartozékok

A deflektor, a BLI (tartálysint kijelző), a tűzriasztó, a szűrő riasztó és egyéb tartozékok beszerelésének leírása a szóban forgó termék saját kézikönyvében olvasható.

6.3 Csővezeték méretezése és beszerelése

Az [Ábra 1](#) egy tipikus vákuum csővezeték-rendszer látható.

- Csatlakoztassa a csövet a karimás beömlő nyíláshoz (lásd az [Ábra 1/D](#))
- Csatlakoztassa a (tisztá oldali) csövet a finomszűrő kiömlő nyílásához (lásd az [Ábra 1/C](#)).

6.3.1 Követelmények

- Minden felhasználói interfészen (munkaállomáson) helyezzen el egy-egy feliratot a vákuumos rendszer

rendeltetésszerű használatára vonatkozólag. Minden érintett személyt tájékoztasson a rendszer rendeltetésszerű használatával kapcsolatosan. Győződjön meg róla, hogy a berendezést működtető személyzet ne gyűjtsön össze olyan tárgyakat a berendezéssel, amelyek gyulladást vagy eldugulást okozhatnak.

- Szereljen be robbanásleválasztó készüléket/szelepet (lásd az [Ábra 1/E](#)), amivel megakadályozható a robbanás visszacsapódása az üzemben belülről. A FlexFilter EX és a robbanásleválasztó készülék/szelep között húzódnó cső (lásd az [Ábra 1/D](#)) legalább 0,5 BAR értékig nyomásálló legyen, a minimális hossza pedig megfeleljen a robbanásleválasztó készülék kézikönyvében előírtaknak.
- Az összes összekötő cső vezető kivitelű és földelt legyen.

**VIGYÁZAT! Személyi sérülés veszélye**

Szigorúan tilos olyan anyagok összegyűjtése, amelyek veszélyes kémiai vagy termikus reakciókon mehetnek keresztül és/vagy öngyulladásra hajlamosak.

6.3.2 Javaslatok

- A nyomásesés és a csővezeték-rendszerben történő porlerakódás elkerülése érdekében fontos a megfelelő csővezeték átmérő alkalmazása. Győződjön meg róla, hogy a rendszer teljesíti a megfelelő szállítási sebességet. A megfelelő sebesség a szállított anyag függvénye. Bizonyos többrészes alkalmazások esetében akár 25 m/s sebesség is szükségessé válhat. A csőátmérő megválasztásakor vegye figyelembe a szállítási sebességet. A sebesség soha nem csökkenhet a FlexFilter EX felé haladva. A csőben fellépő szállítási sebesség annak függvényében változhat, hogy milyen mértékben van kihasználva a vákuum rendszer (nem gyakori használat).
- A csövek tisztán tartására az úgynevezett „öblítéses” technika használható. Az öblítés alkalmazásához egy szelepet kell felszerelni a csővezeték-rendszer egyik végére. Amikor a rendszer többi része nincs használatban, akkor az „öblítőszelep” kinyitásakor keresztuláramló nagy mennyiségű levegő tisztára fúvatja a csöveket. A vákuum rendszer minden egyes ágának külön-külön történő „öblítése” folytán minimálisra csökken a porlerakódás kockázata.
- Nagyobb méretű vákuum rendszer esetében javallott külön szelepeket beszerelni az egyes FlexFilter EX berendezések karbantartási célból történő leválasztására, miközben a többi berendezés normál üzemben működhet tovább.
- A beömlő csővezetékbe bekerülő ismeretlen anyag által kiváltott, ütésből eredő szikra- és robbanásveszély csökkentése érdekében szereljen be robbanásgátló előleválasztó berendezést.

- Amennyiben a por dörzsölő, koptató hatású, úgy szükség lehet vastagfalú (vagy gumivevonattal ellátott) csőanyag alkalmazására a kanyarokban és egyéb védtelen területeken.
- A nyomásesés kiküszöbölése érdekében a csővezeték-rendszer a lehető legrövidebb legyen, két vagy több leágazással kialakítva. A nyomásesés mérséklése érdekében a tiszta oldalon nagyobb átmérőt alkalmazzon.
- Az elszívó forrástól számított távolság nem haladhatja meg a 25 métert.

6.4 Elektromos üzembe helyezés

6.4.1 Az üzembe helyezésről dióhéjban

A FlexFilter EX önálló berendezésként csupán egy szűrő. Annak érdekében azonban, hogy a FlexFilter EX berendezés megfelelő és biztonságos módon működjön, számos különleges beállítást kell alkalmazni a szűrőt irányító vezérlőrendszerben.

Erősen javallott a FlexFilter EX berendezés Nederman vezérlőrendszerrel - mint például a Nederman HV Control Panel EX - együtt történő beszerelése. A HV Control Panel rendszer megfelel valamennyi működési és biztonsági követelménynek.

6.4.2 Elektromos alkatrészek

- Kapcsolódoboz fedél (lásd a [Ábra 18/B](#))
- Kapcsolódoboz (lásd a [Ábra 17](#))
- Kábel bevezető tömszelence, vezérlőrendszer kábel (lásd a [Ábra 17/1](#))
- Nyomáskapcsoló (lásd a [Ábra 17/2](#))
- Csatlakozók (lásd a [Ábra 17/3](#))
- Kapcsolódoboz biztosító (lásd a [Ábra 17/4](#))
- Robbanópanel-érzékelő (lásd a [Ábra 16](#))
- Szolenoid szelep tisztítóhenger (lásd a [Ábra 15](#))

6.4.3 Általános követelmények

- A berendezés kategóriájával, a felsorolt EK rendeletekkel és szabványokkal összhangban lévő, megfelelő működés és az előírt védettségi szint biztosítása érdekében az alábbiak teljesítése számít minimális követelménynek:
- A villamos üzembe helyezést kizárólag szakképzett villanyszerelő végezheti. Ne feledje, hogy nem csupán az országos és helyi villamos rendeleteket köteles betartani, hanem azoknak a különleges feltételeknek is meg kell felelni, amelyek az ATEX szerint a robbanásveszélyes légkörrel rendelkező zónákban felállított berendezésekre vonatkoznak.
- Megfelelő intézkedésekkel teljesen küszöbölje ki a kóboráram lehetőségét mind a csőrendszerben, mind az elektromos kábelezésben.
- Győződjön meg róla, hogy a kapcsolódobozban a megfelelő feszültség legyen rákötve a csatlakozókra (1. sz. táblázat). A vezérlőjeleket megfelelő biztosítókkal kell ellátni a kábelek

felforrósodása, valamint sérülésük esetén a rövidzárlat vagy a meghibásodás elkerülése végett.

- Amennyiben a FlexFilter EX berendezést a szabadban állítja fel, akkor villámhárítóval is el kell látnia. A villámhárító beszerelését a vonatkozó országos és helyi előírásoknak megfelelően végezze el.
- Erősen javallott tűzriasztó berendezés rákötése a szűrő vezérlőrendszerére. A tűzriasztásnak azonnal és teljes mértékben le kell állítania a FlexFilter EX berendezés működését.



MEGJEGYZÉS!

- A robbanópanel-érzékelő által küldött jelnek azonnal és teljes mértékben le kell állítania a FlexFilter EX berendezés működését. Továbbá a robbanópanel szétrepedésére vonatkozó jel hatására a teljes munkaterületen meg kell szólalnia a riasztónak (audiovizuális), figyelmeztetve a dolgozókat és egyéb személyeket az észlelt robbanásra és a FlexFilter EX berendezés belsejében esetlegesen kialakult tűzre.
- Az esetleges másodlagos károk és a tűz továbbterjedésének minimálisra csökkentése érdekében fontos a megfelelő dokumentáció és ellenőrző listák kidolgozása arra vonatkozóan, hogy miként kell kezelni a szűrőben keletkezett tüzet. Az ilyen dokumentációt a helyi tűzoltósággal együttműködve kell kidolgozni, figyelembe véve az összegyűjtött anyag tulajdonságait.

6.4.4 A kapcsolódobozra vonatkozó követelmények

A kapcsolódoboz 3D kategóriás alkatrész, melyre az „X” jelzés szerinti különleges követelmények vonatkoznak. A különleges követelményekhez, mint például a rendszervezéléshez, kapcsolódó megfelelő védelmi szint elérése érdekében a jelfeszültségnek és a jel biztosítóknak meg kell felelniük a követelményeknek. Ezeket a követelményeket a jelen kézikönyv [Szakasz 6.4.5 Telepítés](#) című fejezetében részleteztük.

A kapcsolódoboz rendeltetészerű felhasználása a komplett FlexFilter EX elektromos rendszer részeként értendő. A kapcsolódobozt nem különálló felhasználásra tervezték, mivel annak védelme a FlexFilter EX rendszertől függ.

A kapcsolódoboz kézikönyve részletes információkat tartalmaz a Megfelelőségi nyilatkozattal, az ATEX jóváhagyással és a különleges követelményekkel kapcsolatban.

6.4.5 Telepítés

A vezérlőrendszerrel (lásd a [Ábra 18/5](#)) kiindulva húzzon ki egy többeres kábelt (lásd a [Ábra 18/4](#)) a

kapcsolódoboz kábel bevezető tömszelencéhez (lásd a [Ábra 17/1](#)).

G0.75 kábel használata javasolt. Biztosítsa a kábel IP6X védelmét, valamint azt, hogy a kábel a beszerelés során feszültségmentes kialakítású legyen.

6.4.6 A vezérlőrendszerre vonatkozó követelmények



VIGYÁZAT! Személyi sérülés veszélye

A vezérlőjeleket a kapcsolódoboz és a kimenő villamos vezetékek túlmelegedésének elkerülése érdekében maximum 5A biztosítóval kell ellátni.

A tisztítószелеp működése

- A szelepet 24 V DC jel nyitja.
- A dupla kivitelű FlexFilter EX Twin esetében a második tisztító szelepeknek szekvenciában kell működni. Normál esetben a második szelep az első szelep zárása után 10 másodperccel nyílik ki.

A robbanópanel érzékelője nyitott robbanópanel jel.

- 24 V DC jel, zárt áramkör, amikor a robbanópanel csukva van (érintetlen).
- Nyitott áramkör esetén riasztás

6.4.7 Földelés-ellenőrző mérés

A megfelelő földelést mind a beszerelés után, mind pedig a rendszeres karbantartás során ellenőrizni kell. Ha valamelyik alkatrészt, például a felső modult, eltávolítja, majd visszahelyezi, akkor ellenőrizni kell a földelést.

Ellenőrző mérés

A földelés mérése a GND1 és a FlexFilter EX alábbi alkatrészei között történik (lásd a [Ábra 21](#)):

- 1 Fenti felső gyűrű
- 2 Fenti alsó gyűrű
- 3 Nyomásmentesítő panel
- 4 Beömlő nyílás felső gyűrű
- 5 Beömlő nyílás alsó gyűrű
- 6 Tartály
- 7 A szűrősákakokon
- 8 Biztonsági finomszűrő

A csere folyamata

- 1 Válasszon egy megfelelő mérőműszert, és ellenőrizze, hogy a mérési pont és a mérőműszer érintkezik egymással.



MEGJEGYZÉS!

A csővezetékrendszereket (belépő és kilépő) tilos csatlakoztatni.

- Válasszuk le a nettó földet az 1. GND-ről.
- Mérjen az összes komponens között a fenti lista szerint (lásd a [Ábra 21](#)) és GND 1 ($\leq 100 \Omega$).
- Mérje meg és ellenőrizze, hogy nincs-e érintkezés a bejövő csatornarendszer és a szabadon kapcsolt bejövő nettó föld között ($\leq 10^5 \Omega$).

- 2 Csatlakoztassa a bejövő csatornarendszert. Győződjön meg arról, hogy van egy második földelő csatlakozás a csatornarendszer és a FlexFilter EX között, és hogy megfelelően van-e földelve a FlexFilter EX.
 - Mérje meg és ellenőrizze, hogy van-e érintkezés a GND1 és a külső eredő földelési ellenállás között ($\leq 10^5 \Omega$).
 - Csatlakoztassa újra a földet a GND1-hez.
- 3 Csatlakoztassa a kimenő csővezetékrendszert (létesítsen földelést a csővezeték-rendszer és a FlexFilter EX között).

6.5 A sűrített levegő-ellátás biztosítása

- Csatlakoztassa a sűrített levegő betáplálást a berendezés lábán található beömlő nyíláshoz (lásd a [Ábra 18/A](#)). Szükség esetén a beömlő nyílás konzolja áthelyezhető a másik lábra.

6.5.1 Pneumatikus alkatrészek

A [Ábra 19](#) - [Ábra 20](#). sz. ábrákon látható a pneumatikus kapcsolási rajz, az alábbi alkatrészekkel együtt:

- 1 Csatlakozó szolenoid szelep
- 2 Szolenoid szelep
- 3 Szolenoid tisztítószелеp (SCV)
- 4 Tisztítóhenger (CC)

6.5.2 Követelmények

A levegőfogyasztásra, minőségre, a maximális és minimális nyomásértékekre vonatkozó információkat lásd a [Szakasz 5.4 Műszaki adatok](#).



VIGYÁZAT! Személyi sérülés veszélye

Használjon zajsűrítő fülvédőt és védőszemüveget!



MEGJEGYZÉS!

A FlexFilter EX berendezésre vonatkozóan meghatározott levegőfogyasztási adatok a tisztítószелеp rövid idejű működésére korlátozódnak. A maximális (rövid időtartamú) levegőfogyasztás kb. 700 NL/perc (1400 NL/perc a dupla kivitelű FlexFilter EX Twin esetében).

- Mivel az új csövek szennyeződést/részecskéket/törmelékét tartalmazhatnak, ezért a FlexFilter EX berendezéshez történő csatlakoztatás előtt fúvassa tisztára a sűrített levegős csövet.
- A FlexFilter EX megfelelő és biztonságos működésének szavatolása érdekében sűrített levegősűrítőt kell beszerezni (lásd a [Ábra 18/3](#)). Be kell szerelni egy fő szelepet, amely a FlexFilter EX berendezésben visszamaradó nyomást lecsapolja (lásd a [Ábra 18/2](#)).
- Javasolt nyomáskapcsoló rácsatlakoztatása a rendszerre, amely nem elegendő nyomás esetén figyelmeztetést küld.

MEGJEGYZÉS!

- A FlexFilter EX berendezés hideg környezetben történő felállítása esetén tegye meg a szükséges óvintézkedéseket annak érdekében, hogy ne kerülhessen víz/ nedvesség a sűrített levegőbe.
- Amennyiben fagyálló adalékot alkalmaz, gondoskodjon annak folyamatos felhasználásáról. Miután egyszer már fagyálló adalékot alkalmazott, annak későbbi eltávolítása a pneumatikus alkatrészek meghibásodását okozhatja.
- A karbantartás során bekövetkező személyi sérülés megakadályozása érdekében zárt pozícióban zárja ki a szelepet.

7 Üzemeltetés

VIGYÁZAT! Személyi sérülés veszélye

- Amennyiben fennáll a por expozíció veszélye, használjon megfelelő védőfelszerelést.
- A tartály eltávolítása előtt győződjön meg róla, hogy a porleválasztó berendezés nincs vákuum alatt.
- A FlexFilter EX berendezést kezelő személyzetnek fokozottan ügyelnie kell arra, hogy elkerülje az elektrosztatikus kisülést. A gyúlékony por biztonságos felhasználására és kezelésére vonatkozó követelményeket a robbanás elleni védelemmel foglalkozó dokumentumban kell meghatározni, mellyel minden dolgozónak tisztában kell lennie.

7.1 A porgyűjtő tartály ürítése

Cserélje a tartályban lévő zsákokat, ha az 2/3 részig megtelt. Ennek gyakorisága berendezésenként változó. Rendszeres ellenőrzések elvégzése javasolt, vagy használja a Nederman BLI-t (tartály szintjelzőt).

MEGJEGYZÉS!

Nederman gyártmányú, vezetéképes műanyag zsákokat használjon.

A zsák(ok) cseréjét az alábbiak szerint végezze el:

- 1 Győződjön meg róla, hogy a porleválasztó berendezés nincs vákuum alatt.
- 2 Távolítsa el a porgyűjtő tartályt.
- 3 Zárja le, majd távolítsa el a porgyűjtő zsákokat. Használjon kábelkötözőt vagy hasonló eszközt (lásd a [Ábra 22](#)).
- 4 Helyezzen új zsákokat a tartályba.
- 5 Helyezze vissza a tartályt a porleválasztó berendezésbe.
- 6 Ellenőrizze, hogy a nyomáskiegyenlítő tömlő rá van-e kötve a tartályra (lásd a [Ábra 23](#)).
- 7 Miután a vákuum visszatért a porleválasztó berendezésbe, ellenőrizze, hogy a tartály tömítése megfelelő-e.

8 Karbantartás

VIGYÁZAT! Személyi sérülés veszélye

- Amennyiben fennáll a por expozíció veszélye, használjon megfelelő védőfelszerelést.
- Mindig alkalmazzon megfelelő emelőberendezést és védőfelszerelést.

VIGYÁZAT! Robbanásveszély

Robbanékony légkör esetén ne nyissa fel a csatlakozódobozt.

MEGJEGYZÉS!

A FlexFilter EX berendezésen elvégzett összes karbantartási munkára vonatkozóan töltsse ki a szervizelési jegyzőkönyvet.

8.1 Az ATEX minősítésű berendezés szervizelése és karbantartása

A berendezés kategóriájának megfelelő védettségi szint biztosítása érdekében az alábbiakat ellenőrizze:

- Rendszeresen ellenőrizze a FlexFilter EX berendezést sérülés és meghibásodás szempontjából. Ha a FlexFilter EX berendezés megsérült, le kell állítani, az esetleges robbanékony légkört pedig meg kell szüntetni.
- A FlexFilter EX berendezés tisztítása, javítása vagy vizsgálata során mindig győződjön meg róla, hogy nincs jelen robbanékony légkör és/vagy porréteg.
- Kizárólag Nederman gyártmányú, eredeti pótalkatrészeket használjon.
- Gondoskodjon róla, hogy a FlexFilter EX berendezést ne borítsa vastag (> 5mm) porréteg. Ennek megelőzésére állítson fel rendszeres takarítási rutint, melyet vegyen bele a robbanás elleni védelemre vonatkozó dokumentumba.

8.2 A modulok különválasztása

A [Ábra 24/A-C](#) részletei szemléltetik a gumi tömítőgyűrűk, az acél távtartó gyűrűk és a földelések helyes összeszerelési módját. A használt tömítőgyűrű felújítást követően már nem lapos, ahogyan az a

Ábra 24/A részén látható. A gumigyűrű hajlított alakú. Használjon pl. csavarhúzót a modul gumiajkak közé történő beillesztéséhez. Az acélgűrűt a **Ábra 24/C** részletén látható módon kell felhelyezni.

Amennyiben a porgyűjtő berendezést szétszerelte, az összeszerelés során győződjön meg arról, hogy a modulokat összefogó gumi tömítőgyűrűk és acél távtartó gyűrűk megfelelő módon vannak visszahelyezve, továbbá arról, hogy a földelés csatlakoztatása megfelelő (lásd a **Ábra 25**).

8.3 Karbantartási ütemterv

| Karbantartás jellege | Frekvencia |
|-----------------------|----------------|
| Általános | Évente egyszer |
| Főszűrő csere | 6000 h |
| Biztonsági finomszűrő | 6000 h |
| Robbanópanel | 3 hónap |

8.4 Általános átvizsgálás

- Vizsgálja meg a porleválasztó berendezés integritását, elsősorban a burkolatot/beömlő nyílást/tölcsér modult összetartó acél szorítógyűrűket.
- Ellenőrizze a keret és valamennyi tartozék integritását. Szükség esetén húzza meg a csavarokat.
- Ellenőrizze, hogy a és az összekötő csövek belseje lerakódott anyagtól mentes. A csővezetékrendszerben felgyülemllett lerakódások elektrosztatikus kislüléshez vezethetnek.
- Dupla kivitelű (Twin) modell esetében ellenőrizze a beömlő cső elhasználódását. Ha a belső bevonat elkopott, cserélje ki a beömlő csövet.
- Ellenőrizze, hogy a FlexFilter EX külsejét, kiváltképp a szolenoid szelepeket, az érzékelőket és a kapcsolódobozt, nem borítja porréteg.
- A porlerakódás elkerülése érdekében takarítsa fel a FlexFilter EX környékét, valamint minden olyan helyiséget, ahol az összegyűjtött anyag tárolása történik.
- Ne legyen gyúlékony anyag a veszélyeztetett területen belül.
- Ellenőrizze, hogy a biztonságos üzemre vonatkozó feliratok/jelölések a helyükön vannak, valamint hogy a kezelő személyzet tudomást szerezzen róluk.

8.5 Főszűrő csere

A szűrőzsákot rendszerint 6000 üzemóra után, vagy sérülés esetén kell cserélni. A szűrőzsákot nem megfelelő szűrési teljesítmény esetén is cserélni kell. Az AB Ph. Nederman & Co. HV Control Panel üzemóra mérővel van ellátva, amely rögzíti

az üzemórák számát. A szűrők cseréjét vezesse be a szerviz jegyzőkönyvbe. Lehetőség van a szűrőzsákok egyenkénti cseréje is, azonban javasolt a teljes szűrő csomag cseréje a szűrő panellel és a rögzítőgyűrűkkel együtt, mivel ez gyorsabb és kevesebb porképződéssel jár.



VIGYÁZAT! Személyi sérülés veszélye

- A szűrő cseréjének megkezdése előtt kapcsolja le a FlexFilter EX vákuum- és sűrített levegő-ellátását.
- Használjon megfelelő védőfelszerelést.
- Alkalmazzon megfelelő emelőberendezést.



MEGJEGYZÉS!

A fő szűrő cseréjével egyidejűleg javasolt a finomszűrő cseréje is.

- 1 Válassza le az összes csővezetékét és a tisztítószelvépet.
- 2 A szűrőhöz a poleválasztó elforgatásával férhet hozzá (lásd a **Szakasz 6.4.5 Telepítés**).
- 3 Válassza le a burkolatról a felső modult és válassza le róla a szűrők földelővezetékét.
- 4 A régi szűrőcsomagot a porképződés elkerülése érdekében helyezze műanyag zsákba, vagy csavarja fóliába.
- 5 Helyezze be az új szűrőcsomagot, majd helyezze vissza a felső modult. Ne felejtse el csatlakoztatni a földelővezetékét.
- 6 A csövek, tömlők és kábelek csatlakoztatása előtt ellenőrizze a földelést a szűrő és a GND1 között.
- 7 Ellenőrizze a földelést a felső modul, a GND1 és a finomszűrő között.

8.5.1 A különálló „szűrőzoknik” cseréje

Lehetőség van a sérült különálló szűrőzoknik cseréjére. Csavarhúzó segítségével válassza le a műanyag rögzítőgyűrűt (lásd a **Ábra 26/A**).

A spirális rugó újra felhasználható az új, vezetéképes szűrőzoknival együtt, ám minden esetben új rögzítőgyűrűvel kell rögzíteni a zoknit (lásd a **Ábra 26/B**).



MEGJEGYZÉS!

Soha ne használja fel újra a régi rögzítőgyűrűt!

8.6 A finomszűrő cseréje

A finomszűrőt rendszerint 6000 üzemóra után kell cserélni. A finomszűrőt abban az esetben is cserélni kell, ha megsérült, vagy ha jelentős nyomásesés van a finomszűrő fölött.



VIGYÁZAT! Személyi sérülés veszélye

- A szűrő cseréjének megkezdése előtt kapcsolja le a FlexFilter EX vákuum- és sűrített levegő-ellátását.
- Használjon megfelelő védőfelszerelést.

**MEGJEGYZÉS!**

A finomszűrő cseréje esetén mindig ellenőrizze, hogy nem sérült-e a főszűrő.

- 1 Válassza le a szűrőburkolat tetején található vezetőkeket, majd nyissa fel a felső fedelet.
- 2 Távolítsa el a régi szűrőt, majd a porképződés elkerülése érdekében helyezze műanyag zsákba, vagy csavarja fóliába.
- 3 Helyezze be az új szűrőbetétet. Győződjön meg róla, hogy a szűrőbetét középen van, és hogy a burkolat gumitömítése sértetlen.
- 4 Csukja le a felső fedelet és csatlakoztassa a csöveket.
- 5 Ellenőrizze a földelést a finomszűrő és a GND1 között.

8.7 Robbanópanel

A robbanópanel már nagyon alacsony túlnyomás esetén is kihalad és kinyílik, emiatt rendkívüli gonddal kell kezelni.

- A robbanópanel vizsgálatát lekapcsolt vákuum egység mellett végezze el. Rozsdásodás vagy egyéb látható sérülés esetén azonnal cserélje ki a panelt. Egyéb megelőző karbantartás nem szükséges.

**VIGYÁZAT! Személyi sérülés veszélye**

- Ügyeljen arra, hogy a robbanópanel mentes legyen az olyan hulladéktól, mint hó, jég, falevelek és egyéb, amelyek esetleg megakadályozhatják a kinyílását.
- Soha ne böködjön/nyomkodja a panelt, és soha ne támaszkodjon neki; ne hajlítsa meg a panelt biztosító keretet.

8.8 A belső biztosító cseréje

A lábon belül lévő feszültségszabályozó biztosítóval ellátott csatlakozót tartalmaz az érzékelők számára (lásd: [Ábra 17/4](#)).

**VIGYÁZAT! Személyi sérülés veszélye**

- A biztosító cseréje során győződjön meg róla, hogy a FlexFilter EX nem üzemel.
- A FlexFilter EX berendezés tisztítása, javítása vagy vizsgálata során mindig győződjön meg róla, hogy nincs jelen robbanékony légkör és/vagy porréteg.

- 1 Vegye le a borítót (lásd: [Ábra 18/B](#)).
- 2 A biztosító cseréjéhez nyissa ki a kapcsolódobozt és a csatlakozót.

9 Hibaelhárítás

- Amennyiben a hibaelhárítási útmutató nem kínál megoldást a problémájára, akkor műszaki segítségnyújtásért lépjen kapcsolatba a legközelebbi felhatalmazott forgalmazóval vagy az AB Ph. Nederman & Co. vállalattal

| A finomszűrő nyomáskapcsoló aktiválódott | Megoldás |
|--|--|
| A finomszűrő eldugult. | Cserélje ki a finomszűrőt. Ellenőrizze, hogy nem sérült-e a főszűrő. |
| A nyomáskapcsoló 6 mm-es tömlői eldugultak, vagy sérültek. | Tisztítsa meg / cserélje ki a tömlőt. |
| A légtömlőben található szűrő megtelt. | Cserélje ki a légtömlőben található szűrőt. |
| A nyomáskapcsoló / szűrő nincs megfelelően csatlakoztatva. | Ellenőrizze a csatlakozásokat. |
| A nyomáskapcsoló túl alacsony értékre van beállítva. | Növelje a beállított értéket (alapbeállítás: 4kPa) |
| A nyomáskapcsoló meghibásodott | Cserélje ki. |
| A vezérlőrendszer beállítása nem megfelelő. | Lásd a szóban forgó vezérlőrendszerre vonatkozó utasításokat. |

HU

| A tartályban nem gyűlik össze por. | Megoldás |
|--|---|
| A szűrőtisztítás nem működik. | Lásd a Fejezet 8 Karbantartás . ábrát |
| Nem elegendő vákuum/légáram a FlexFilter EX irányában. | Lásd a Nem elegendő vákuum/légáram részt. |

| Alacsony vákuum vagy légáram. | Megoldás |
|--|--|
| Az elszívó forrás túl kicsi. | Ellenőrizze az elszívó forrás kapacitását. |
| Az elszívó forrás meghibásodott. | Ellenőrizze az elszívó forrást. |
| Lerakódás / dugulás a FlexFilter EX felé vezető csövekben. | Tisztítsa meg a csöveket. Ellenőrizze a szállítási sebességet. |
| A csővezetékrendszer dimenzionálása nem megfelelő. | Végezze el újra a csővezeték-rendszer dimenzionálását, vagy adjon hozzá újabb elszívó forrást a rendszerhez. |
| Meghibásodott szelepek a csővezeték-rendszerben. | Ellenőrizze a csővezeték-rendszerben lévő szelepeket. |
| A szűrőtisztítás nem működik, vagy nem elegendő. | Ellenőrizze a szolenoid tisztító szelep (SCV) működését. |

| A szűrőtisztítás nem működik | Megoldás |
|---|--|
| Túl alacsony légnyomás vagy légáram. | Állítsa be a nyomást. Ellenőrizze az ellátó tömlő méretét. |
| A szolenoid tisztító szelep nincs megfelelően csatlakoztatva. | Ellenőrizze a szelepet és a légnyomást. |

| A szűrőtisztítás nem működik | Megoldás |
|---|---|
| A légvezetékek, a szelep vagy a henger eldugult. | Tisztítsa meg / cserélje ki a légvezetékeket, a szelepet vagy a hengert. Szűrje a bejövő sűrített levegőt. |
| A henger vagy a szelep meghibásodott. | Cserélje a hengert vagy a szelepet. |
| A port nehéz eltávolítani, a normál tisztítás nem vezet eredményre. | műszaki segítségnyújtásért lépjen kapcsolatba a legközelebbi felhatalmazott forgalmazóval vagy az AB Ph. Nederman & Co. vállalattal |
| A vezérlőrendszer beállítása nem megfelelő. | Lásd a szóban forgó vezérlőrendszerre vonatkozó utasításokat. |

| Aktiválódott a robbanópanel érzékelője. | Megoldás |
|---|--|
| A robbanópanel kinyílt / megsérült. | Cserélje ki. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;">i MEGJEGYZÉS! Ez a jelenség egy súlyosabb probléma jele lehet.</div> |
| Belső biztosító. | Cserélje ki. |
| A robbanópanel érzékelője nincs megfelelően pozicionálva. | Tesztelje és pozicionálja a megfelelő módon. |
| Az érzékelő nincs megfelelően csatlakoztatva. | Ellenőrizze a csatlakozásokat. |
| Helytelen vezérlőrendszer beállítások. | Lásd a szóban forgó vezérlőrendszerre vonatkozó utasításokat. |
| Az érzékelő meghibásodott | Cserélje ki. |

10 Cserealkatrészek



FIGYELEM! A berendezés károsodásának veszélye

Kizárólag eredeti Nederman cserealkatrészeket és tartozékokat használjon.

Ha műszaki tanácsadásra vagy a cserealkatrészekkel kapcsolatos segítségre van szüksége, forduljon a hivatalos képviselőhöz vagy a Nederman vállalathoz, vagy látogassa meg a www.nederman.com webhelyet.

10.1 Cserealkatrészek rendelése

Cserealkatrészek rendelésekor mindig adja meg a következő adatokat:

- Cikkszám és ellenőrző szám (lásd a termékazonosító táblát).
- Cserealkatrész azonosítószáma és megnevezése (lásd: www.nederman.com/en/service/spare-part-search).
- A szükséges alkatrészek mennyisége.

11 Újrahasznosítás

A termék összetevői újrahasznosítható anyagokból készültek. Az összetevőket alkotó különböző anyagokat a helyi előírásoknak megfelelően kell kezelni. Ha kérdései merülnek fel a termék hasznos élettartamának végén esedékes leselejtezéssel kapcsolatban, forduljon a forgalmazóhoz vagy a Nederman vállalathoz.

12 Berendezés jegyzőkönyv

- Vegye figyelembe, hogy az eredmények az alábbi ellenőrzési pontokra vonatkoznak. Érték esetén vezesse fel az adott értéket az eredmény oszlopba, vagy egyszerűen pipálja ki, ha az adott utasítást végrehajtotta vagy figyelembe vette. Ha valamely érték túllépi a határértéket, vagy ha az eredmény téves vagy hiányzik, akkor a kérdéses problémát az első beindítás és a normál üzem megkezdése előtt orvosolni kell. A megfelelő határértékek vagy eredmények zárójelben láthatók.

| | | |
|------------------|----------------|--|
| FlexFilter EX Sz | Dátum: | |
| | Végrehajtotta: | |

| Ellenőrzési pontok | Eredmény |
|---|----------|
| Alkalmazásra vonatkozó kötelező határértékek? | |
| A beszerelési terület besorolása (22 vagy nincs) | |
| Anyag: Lásd a termékazonosító táblát. | |
| Anyag: Lásd a termékazonosító táblát. | |
| Anyag Kst: Lásd a termékazonosító táblát. | |
| Anyag Pmax: Lásd a termékazonosító táblát. | |
| Az anyag kémiai / termikus reakciójának kockázata (Nincs) | |
| A szállítmány ellenőrzése | |
| Hiányzó összetevők | |
| Szállításkor történt sérülés | |
| Intézkedések a beszerelés előtt | |
| Alap - vonóerők | |
| Alap - szélterhelés | |
| Alap - össztömeg | |
| Alap - horgonycsavarok | |
| Láng és nyomás által veszélyeztetett terület | |
| Hozzáférés karbantartás esetén / szűrőcsere | |
| Szerelés | |
| Lábak | |
| Tisztítószelap | |
| Robbanópanel-érzékelő | |
| Zsák / edényzet | |
| Csővezeték-rendszer | |

| Ellenőrzési pontok | Eredmény |
|--|----------|
| Dimenzionálás / szállítási sebesség | |
| Nyomásálló betét (Igen) | |
| Leválasztó szelep (Igen) | |
| Elszívó forrás | |
| Villamos üzembe helyezés | |
| Vezérlőfeszültség | |
| Csatlakozások - csatlakozódoboz | |
| GND1 csatlakoztatva | |
| Villámhárító | |
| Szerviz kapcsoló („NS-kapcsoló”, kellék használatban i/n) | |
| Sűrített levegő | |
| Légvezetékek megtisztítva | |
| Légnyomás (6 - 10 bar) | |
| Tiszta, száraz levegő (ISO 8573-1, 5. osztály) | |
| Főszelep (igen/nem) | |
| Főszűrő nyomáskapcsoló (kellék használatban igen/nem) | |
| Csatlakoztatva - FlexFilter EX | |
| Földelés-ellenőrző mérés | |
| GND1 - Fenti felső gyűrű ($\leq 100 \Omega$) | |
| GND1 - Fenti alsó gyűrű ($\leq 100 \Omega$) | |
| GND1 - Robbanópanel ($\leq 100 \Omega$) | |
| GND1 - Beömlő nyílás felső gyűrű ($\leq 100 \Omega$) | |
| GND1 - Beömlő nyílás alsó gyűrű ($\leq 100 \Omega$) | |
| GND1 - A szűrőzsákokon ($\leq 100 \Omega$) | |
| GND1 - Finomszűrő ($\leq 100 \Omega$) | |
| Bejövő csövezeték - Bejövő eredő földelési ellenállás ($\leq 10^5 \Omega$) | |
| GND1 - Külső eredő földelési ellenállás ($\leq 10^5 \Omega$) | |
| Feliratok és figyelmeztetések | |

| Ellenőrzési pontok | Eredmény |
|--|----------|
| A láng és nyomás által veszélyeztetett terület egyértelműen megjelölve | |
| A rendeltetésszerű használat jelzése vagy jelölése | |
| A porgyűjtő zsák biztonságos cseréjének leírása vagy jelölése | |
| Az EX-zóna jelzése vagy jelölése | |
| Első beindítás | |
| Szűrőtisztítás | |
| Szűrő oltóberendezések rendelkezésre állnak (i/n) | |

13 Szervizelési jegyzőkönyv

- Másolja le, töltsse ki és iktassa a többi szervizelési aktával együtt.



MEGJEGYZÉS!

Ha az ellenőrzések során olyan eredmények születnek (például mért értékek esetében), amelyek jelentősen eltérnek a korábbi eredményektől, akkor ezt figyelmeztető jelként kell értelmezni, amely további, alaposabb vizsgálatokat igényel.

| | | |
|-------------------|-----------------|--|
| FlexFilter EX Sz. | Dátum: | |
| | Üzemórák száma: | |
| | Végrehajtotta: | |

| Ellenőrzési pontok | Eredmény | Eredmény | Eredmény |
|---|----------|----------|----------|
| Robbanópanel vizsgálata | | | |
| Porlerakódások megszüntetése, munkaterület takarítása | | | |
| A FlexFilter EX külsejének vizsgálata/tisztítása | | | |
| Tisztítószелеp működésének ellenőrzése | | | |
| Szűrőzsákok szabad szemmel történő ellenőrzése | | | |
| Rozsdafoltok csiszolással történő eltávolítása, alapmázolás és fedő festékréteg felvitele | | | |
| A főszűrő cseréje megtörtént | | | |
| A finomszűrő cseréje megtörtént | | | |
| A FlexFilter EX belsejének vizsgálata/tisztítása * | | | |
| Tömítőgyűrűk ellenőrzése és szükség szerinti cseréje* | | | |
| Sűrített levegő ellenőrzése és beállítása (6 - 10 Bar)** | | | |
| A robbanópanel nincs eltorlaszolva. | | | |
| A veszélyeztetett terület akadályoktól mentes** | | | |
| Földelés-ellenőrző mérés | | | |
| GND1 - Fenti felső gyűrű ($\leq 100 \Omega$) | | | |
| GND1 - Fenti alsó gyűrű ($\leq 100 \Omega$) | | | |

| Ellenőrzési pontok | Eredmény | Eredmény | Eredmény |
|--|----------|----------|----------|
| GND1 - Robbanópanel ($\leq 100 \Omega$) | | | |
| GND1 - Beömlő nyílás felső gyűrű ($\leq 100 \Omega$) | | | |
| GND1 - Beömlő nyílás alsó gyűrű ($\leq 100 \Omega$) | | | |
| GND1 - A szűrőzsákokon ($\leq 100 \Omega$) | | | |
| GND1 - Finomszűrő ($\leq 100 \Omega$) | | | |
| Bejövő csővezeték - Bejövő eredő földelési ellenállás ($\leq 10^5 \Omega$) | | | |
| GND1 - Külső eredő földelési ellenállás ($\leq 10^5 \Omega$) | | | |
| Feliratok és figyelmeztetések | | | |

* A szűrőzsákok cseréjekor

Sommario

| | |
|---|-----|
| Figuras | 8 |
| 1 Marcatura del prodotto | 201 |
| 1.1 Condizioni speciali per l'uso sicuro di "X" | 201 |
| 1.2 Tipo di protezione sicurezza costruttiva "c" | 201 |
| 2 Premessa | 202 |
| 3 Sicurezza | 202 |
| 3.1 Istruzioni generali di sicurezza | 202 |
| 4 FlexFilter EX e ATEX | 202 |
| 4.1 Classificazione dell'area | 202 |
| 4.2 Estensione dell'area | 203 |
| 4.3 Limite categoria | 203 |
| 4.4 Materiali consentiti | 203 |
| 4.5 Componenti ATEX | 203 |
| 4.6 Protezione dalle esplosioni | 203 |
| 4.6.1 Metodo 1: Sistema di sfiato dell'esplosione | 204 |
| 4.6.2 Metodo 2: Sistema di soppressione dell'esplosione | 204 |
| 5 Descrizione | 204 |
| 5.1 Componenti principali | 204 |
| 5.1.1 Separatori di polvere | 204 |
| 5.1.2 Accessori | 205 |
| 5.2 Filtrazione principale | 205 |
| 5.3 Filtro di controllo | 205 |
| 5.4 Dati tecnici | 206 |
| 6 Installazione | 207 |
| 6.1 Prima dell'installazione | 207 |
| 6.1.1 Controllo alla consegna | 207 |
| 6.1.2 Requisiti di installazione | 207 |
| 6.2 Installazione | 207 |
| 6.2.1 Disposizione di cavi e flessibili | 208 |
| 6.2.2 Accessori | 208 |
| 6.3 Dimensionamento e installazione delle condutture | 208 |
| 6.3.1 Requisiti | 208 |
| 6.3.2 Raccomandazioni | 208 |
| 6.4 Impianto elettrico | 208 |
| 6.4.1 Note per l'installazione | 208 |
| 6.4.2 Componenti elettrici | 209 |
| 6.4.3 Requisiti generali | 209 |
| 6.4.4 Requisiti del quadro di comando | 209 |
| 6.4.5 Installazione | 209 |
| 6.4.6 Requisiti del sistema di comando | 209 |
| 6.4.7 Misurazione di controllo della messa a terra | 210 |
| 6.5 Collegamento dell'aria compressa | 210 |
| 6.5.1 Componenti pneumatici | 210 |

| | | |
|-------|---|-----|
| 6.5.2 | Requisiti | 210 |
| 7 | Manutenzione | 211 |
| 7.1 | Svuotamento del bidone | 211 |
| 8 | Manutenzione | 211 |
| 8.1 | Assistenza e Manutenzione dell'apparecchiatura ATEX | 211 |
| 8.2 | Separazione dei moduli | 211 |
| 8.3 | Programma di manutenzione | 211 |
| 8.4 | Ispezione generale | 211 |
| 8.5 | Sostituzione del filtro principale | 212 |
| 8.5.1 | Sostituzione delle singole maniche filtranti | 212 |
| 8.6 | Sostituzione del filtro di controllo | 212 |
| 8.7 | Pannello di sfiato dell'esplosione | 212 |
| 8.8 | Sostituzione del fusibile interno | 213 |
| 9 | Risoluzione dei problemi | 214 |
| 10 | Ricambi | 215 |
| 10.1 | Ordinazione di ricambi | 215 |
| 11 | Riciclaggio | 215 |
| 12 | Registro di installazione | 216 |
| 13 | Registro di manutenzione | 219 |

1 Marcatura del prodotto

La FlexFilter EX è classificata ATEX e contrassegnata ai sensi della descrizione:

II 3D Ex h IIIC T130°C Dc

$-10^{\circ}\text{C} \leq \text{Ta} \leq 40^{\circ}\text{C}$

Nederman 19.HB01X

| Componente | Descrizione |
|--|--|
| II: | Dalla direttiva ATEX, Gruppo apparecchiature (non per applicazioni minerarie). |
| 3D: | Dalla direttiva ATEX, categoria di apparecchiature 3D destinata all'uso con polveri combustibili nella zona 22. |
| h: | La lettera "h" come specificato nella EN ISO 80079-36. |
| IIIC: | <p>L'apparecchiatura del Gruppo III è destinata all'uso in ambienti con atmosfera esplosiva per la presenza di polveri, eccetto le miniere a rischio di esplosione di grisou.</p> <p>L'apparecchiatura del Gruppo III è classificata in base alla natura dell'atmosfera esplosiva per la presenza di polveri a cui è destinata.</p> <p>Classificazione per il Gruppo III:</p> <ul style="list-style-type: none"> • IIIA : idoneo per particelle sospese nell'aria combustibili; • IIIB : idoneo per particelle sospese nell'aria combustibili e polveri non conduttive; • IIIC : idoneo per particelle sospese nell'aria combustibili, polveri non conduttive e polveri conduttive. |
| T130°C | Temperatura superficiale massima in gradi Celsius. |
| Dc: | <p>Livello di protezione dell'attrezzatura Dc. Come la direttiva ATEX Categoria apparecchiatura 3D.</p> <p>In atmosfere esplosive, per la presenza di miscele di aria e polveri combustibili, l'apparecchiatura è priva di fonti di accensione effettive durante il normale funzionamento.</p> |
| $-10^{\circ}\text{C} \leq \text{Ta} \leq 40^{\circ}\text{C}$ | Intervallo di temperatura ambiente. |
| Nederman 19.HB01X | Numero del certificato. Se il numero del certificato è seguito dalla lettera "X", ciò indica che l'apparecchiatura è soggetta a condizioni specifiche per un utilizzo sicuro. |

1.1 Condizioni speciali per l'uso sicuro di "X"

FlexFilter EX è progettato per l'integrazione in un sistema di aspirazione completo. In genere, un sistema di aspirazione completo include un'unità di depressione, le condutture necessarie e un sistema di comando come descritto in questo manuale. Per assicurare il corretto funzionamento di FlexFilter EX e soddisfare tutti i requisiti di sicurezza riportati nella Dichiarazione di Conformità, il sistema completo deve essere valutato ai sensi delle norme di sicurezza e delle direttive applicabili ed essere conforme a tutti i requisiti descritti in questo manuale. Il progettista dell'impianto completo deve accertare il corretto funzionamento di tutti i prodotti o componenti e la conformità a tutti i requisiti di sicurezza previsti.

1.2 Tipo di protezione sicurezza costruttiva "c"

La documentazione tecnica contiene le informazioni necessarie per mantenere la sicurezza del prodotto.

2 Premessa

Grazie per aver utilizzato un prodotto Nederman!

Il gruppo Nederman è leader mondiale nella fornitura e nello sviluppo di prodotti e soluzioni per il settore delle tecnologie ambientali. I nostri prodotti innovativi filtreranno, puliranno e ricicleranno negli ambienti più esigenti. I prodotti e le soluzioni ti aiuteranno a migliorare la tua produttività, ridurre i costi e anche l'impatto ambientale dei processi industriali.

Il presente manuale è una guida all'installazione, all'uso e alla manutenzione del prodotto. Leggerlo con attenzione prima di utilizzare il prodotto o di sottoporlo a manutenzione. Sostituirlo immediatamente in caso di smarrimento.

Questo prodotto è progettato per soddisfare i requisiti delle direttive CE. Per mantenere tale stato, tutti i lavori di installazione, manutenzione e riparazione devono essere effettuati da personale qualificato utilizzando esclusivamente ricambi originali. Contattare il rivenditore più vicino o Nederman per consigli relativi all'assistenza tecnica e per richiedere i ricambi. In caso di componenti danneggiati o mancanti al momento della consegna del prodotto, avvisare immediatamente il corriere o il concessionario Nederman locale.

3 Sicurezza

Il presente documento contiene informazioni importanti presentate come avvertenze, precauzioni o note:



AVVERTENZA! Rischio di lesioni personali

Le avvertenze indicano un potenziale pericolo per la salute e la sicurezza del personale e come questo pericolo può essere evitato.



ATTENZIONE! Rischio di danni all'apparecchiatura

Attenzione indica un potenziale pericolo per il prodotto, ma non per il personale, e come questo pericolo può essere evitato.



NOTA!

Le note contengono altre informazioni importanti per il personale.

3.1 Istruzioni generali di sicurezza

Questo manuale contiene le istruzioni e le avvertenze e costituisce la documentazione che deve essere fornita e conservata insieme al prodotto, altrimenti decade uno dei requisiti di sicurezza fondamentali del prodotto.

Il manuale deve essere conservato con cura e messo a disposizione di tutto il personale addetto all'attrezzatura.

Le avvertenze indicano il rischio di lesioni personali durante l'uso e la manutenzione dell'attrezzatura.

Questo prodotto è stato progettato in conformità ai requisiti delle Direttive CE applicabili. Per conservare queste condizioni, l'installazione, le riparazioni e la manutenzione devono essere effettuate da personale qualificato utilizzando esclusivamente ricambi originali Nederman. Contattare il rivenditore autorizzato più vicino o AB Ph. Nederman & Co. per consulenze in caso di interventi tecnici o necessità di ricambi.




AVVERTENZA! Rischio di lesioni personali

- FlexFilter EX è progettato per la raccolta e la filtrazione di polvere asciutta infiammabile e non infiammabile. Il filtro non deve essere utilizzato per la filtrazione di fumi di saldatura.
- FlexFilter EX deve essere installato, utilizzato e sottoposto a manutenzione come descritto nel presente Manuale istruzioni per non comprometterne la sicurezza. Il manuale contiene indicazioni importanti da leggere attentamente e rispettare. Eventuali anomalie di funzionamento, in particolare che possono compromettere la sicurezza della macchina, devono essere riparate immediatamente.
- Tenere conto delle norme per il collegamento e l'utilizzo di filtri in aree pericolose, in particolare delle norme nazionali per l'installazione. Questo tipo di filtri deve essere utilizzato esclusivamente da personale addestrato in merito a tali norme.
- FlexFilter EX è progettato in conformità ai regolamenti ufficiali relativamente al rischio di esplosione. Utilizzo improprio, collegamenti errati o manomissioni, anche di lieve entità, possono compromettere la sicurezza e l'affidabilità del prodotto.
- Ogni sistema FlexFilter EX deve essere dimensionato individualmente. Per assicurare la massima sicurezza del sistema deve essere effettuata una valutazione del rischio per ogni installazione e uso previsto.
- Smerigliatura, saldatura o altri lavori che comportano la formazione di calore all'esterno del filtro o delle condutture devono essere effettuati solamente dopo aver arrestato e pulito il sistema.
- L'accesso a FlexFilter EX deve essere limitato esclusivamente al personale autorizzato.
- Disporre allarmi antincendio e impianti di estinzione appropriati in tutti i punti di stoccaggio della polvere raccolta.

4 FlexFilter EX e ATEX

4.1 Classificazione dell'area

Tutti i FlexFilter EX riportano il simbolo  e sono apparecchi di categoria 3D ai sensi della Direttiva 2014/34/EU. Pertanto, i modelli con simbolo EX pos-

sono essere collocati in aree classificate come zona 22 ai sensi della Direttiva 1999/92/CE.

4.2 Estensione dell'area

In caso di utilizzo di FlexFilter EX per l'aspirazione di polvere infiammabile, l'area circostante l'uscita del materiale raccolto deve essere considerata "Area EX" ai sensi della Direttiva 1999/92/CE.


Pertanto, l'area circostante l'uscita deve essere classificata come zona EX. L'estensione e il tipo di zona dipendono da numerosi fattori come ventilazione, frequenza di svuotamento, design del contenitore di raccolta ecc.

È responsabilità di cliente/utente finale determinare, redigere la documentazione appropriata e marcare l'area ai sensi della Direttiva 1999/92/CE.

Di norma, maggiore ventilazione e pulizia periodica consentono di minimizzare l'estensione dell'area EX e ridurre la classificazione della zona.

La [Figura 2](#) mostra un esempio generico di estensione dell'area EX intorno a FlexFilter EX.

4.3 Limite categoria

FlexFilter EX è progettato per l'integrazione in un sistema di aspirazione. Anche se FlexFilter EX con simbolo  è un apparecchio di categoria 3D per l'uso in zona 22, può essere utilizzato con condutture classificate internamente come zona 20 o 21.

Il lato interno di FlexFilter è generalmente classificato come zona 20 o 21.

Dato che FlexFilter EX non prevede nessuna fonte di accensione interna, l'interno deve essere considerato come un semplice filtro/silo e non rientra nell'ambito della Direttiva 2014/34/EU (Fonte: Linee guida 2017 § 243 ATEX 2014/34/EU Unità filtranti e contenitori per silo ventilati).

4.4 Materiali consentiti

È fondamentale conoscere le proprietà del materiale aspirato.

FlexFilter EX è progettato per l'integrazione in un sistema di aspirazione per la raccolta di materiale con le seguenti proprietà:

MIE (Energia minima di accensione): Indicati sulla targhetta.

MIT (Temperatura minima di accensione): Indicati sulla targhetta.

Kst: Fare riferimento alla targhetta identificativa del prodotto.

Pmax: Fare riferimento alla targhetta identificativa del prodotto.

I materiali con proprietà che non rientrano nei limiti sopra indicati devono essere valutati con attenzione

prima dell'uso con FlexFilter EX. Contattare Nederman per assistenza tecnica e consulenze in merito alle applicazioni.



AVVERTENZA! Rischio di lesioni personali

- Non aspirare materiali che possono provocare incendi o intasamenti. È severamente vietato aspirare materiali che possono provocare reazioni chimiche o termiche e/o autocombustione.
- Non apportare alcuna modifica a questo prodotto senza aver consultato Nederman. L'aggiunta di una conduttura di sfiato o la modifica della distanza o della lunghezza degli elementi filtranti incide sui calcoli secondo EN 14491.



NOTA!

Alcuni materiali potrebbero dare luogo a reazioni chimiche in combinazione con umidità/acqua. L'umidità potrebbe, ad esempio, derivare dalla condensazione dell'umidità contenuta nell'aria estratta nel filtro.

4.5 Componenti ATEX

FlexFilter EX prevede diversi componenti elettrici e meccanici che rientrano nello scopo della Direttiva 2014/34/EU (ATEX).

Per mantenere il livello di sicurezza elevato come da classificazione del prodotto, i singoli componenti ATEX di FlexFilter EX non devono essere manomessi o modificati. I componenti come solenoidi, sensori magnetici e quadro di comando devono essere sottoposti a manutenzione come descritto nei rispettivi manuali. Per ulteriori informazioni relativamente al quadro di comando omologato ATEX, vedere il [Sezione 6.4 Impianto elettrico](#).

4.6 Protezione dalle esplosioni

La marcatura CE e ATEX su FlexFilter EX attesta un livello elevato di sicurezza e protezione dall'accensione di atmosfere potenzialmente esplosive. Tuttavia, in caso di esplosione per uso improprio, manutenzione insufficiente o installazione errata, FlexFilter EX è equipaggiato con misure di protezione aggiuntive per evitare un pericoloso aumento di pressione nel filtro.

FlexFilter EX viene fornito con un Pannello di sfiato dell'esplosione oppure un Sistema di soppressione dell'esplosione.

In genere, il Sistema di soppressione viene impiegato solamente se lo sfiato è impossibile per la posizione del filtro, per le proprietà pericolose del materiale o per l'area di rischio di fiamma e pressione in caso di esplosione.

4.6.1 Metodo 1: Sistema di sfiato dell'esplosione

Gli effetti pericolosi dell'esplosione vengono minimizzati sfiatando la pressione e la fiamma dell'esplosione per mezzo di un pannello di sfiato. In caso di esplosione, la pressione e la fiamma risultanti fuoriescono dal pannello di sfiato, che deve essere orientato in luogo sicuro e non frequentato dal personale. Quest'area è denominata "area di rischio".

L'area di rischio deve essere segnalata chiaramente, ad es. con una recinzione, linee e cartelli di avvertimento, e l'accesso deve essere vietato quando il filtro è in funzione. Nell'area non devono essere stoccati materiali infiammabili o combustibili o altri oggetti che potrebbero essere danneggiati dalle fiamme e dalla pressione dell'esplosione.

Le dimensioni generiche dell'area di rischio, con o senza deflettore accessorio, sono illustrate in [Figura 7](#). Di norma, si considerano le seguenti dimensioni:

- A 12 m (39.4 ft)
- B 3 m (9.8 ft)
- C 5 m (16.4 ft)
- D 6 m (19.7 ft)
- E 6 m (19.7 ft)
- F 6 m (19.7 ft)
- G 6 m (19.7 ft)



NOTA!

L'area di rischio può essere estesa oltre i valori sopra indicati. L'area di rischio finale deve essere valutata relativamente ai fattori indicati nella norma EN 14491.

4.6.2 Metodo 2: Sistema di soppressione dell'esplosione

Con un Sistema di soppressione dell'esplosione, la fase iniziale di un'esplosione viene rilevata per mezzo di dispositivi ottici e/o a pressione e viene immediatamente immesso un mezzo estinguente nel filtro. La soppressione dell'esplosione si attiva in un tempo estremamente ridotto dal rilevamento dell'esplosione (nell'ordine di millisecondi), interrompe l'aumento di pressione ed estingue (sopprime) la(e) fiamma(e) dell'esplosione.

In tal modo, il filtro non viene sottoposto a sollecitazioni pericolose da parte dell'esplosione.

I componenti principali del Sistema di soppressione dell'esplosione sono:

- Dispositivo di rilevamento dell'esplosione (a pressione/optico)
- Unità di comando computerizzata
- Elementi di azionamento, ad es. cilindri sotto pressione contenenti il mezzo estinguente con valvola ad apertura estremamente rapida.

Per informazioni dettagliate sul funzionamento e la manutenzione, vedere il manuale del sistema di soppressione.

5 Descrizione

FlexFilter EX è progettato per filtrare polveri potenzialmente infiammabili in un sistema ad alta depressione ed è conforme alla Direttiva ATEX.

Si raccomanda di collocare FlexFilter EX in esterni. Si sconsiglia l'installazione in interni se FlexFilter EX è dotato di sistema di sfiato dell'esplosione.

I separatori di polvere possono essere equipaggiati con diversi accessori (vedere il [Sezione 5.1 Componenti principali](#)).

FlexFilter EX (vedere [Figura 1/A](#)) è l'unità di filtrazione del sistema e deve essere collegato a un aspiratore come Nederman VAC o RBU. (vedere [Figura 1/B](#)) e un sistema di comando come Nederman High Vacuum Starter.

La [Figura 1](#) mostra un sistema di depressione generico con i seguenti componenti:

- A FlexFilter EX
- B Fonte di aspirazione
- C Tubo (lato pulito)
- D Tubo resistente alla pressione
- E Dispositivo di isolamento
- F Condotture principali
- G Condotture di diramazione



NOTA!

Poiché FlexFilter EX è disponibile in numerosi modelli, le immagini in questo manuale potrebbero differire rispetto al modello fornito.

5.1 Componenti principali

5.1.1 Separatori di polvere

Il separatore di polvere filtra la polvere dall'aria processata. Esistono due tipi standard di separatori di polvere.

- Singolo (un filtro)
- Doppio (due filtri)

I separatori di polvere presentano un design modulare. Il separatore di polvere è generalmente dotato di un pannello di sfiato dell'esplosione sul modulo corpo, ma sono disponibili anche altre misure di protezione dalle esplosioni. Vedere il [Sezione 4.6 Protezione dalle esplosioni](#) per maggiori informazioni.

Il separatore di polvere è dotato di un bidone a pressione equalizzata per la raccolta del materiale in un sacco di plastica.

La [Figura 4](#) mostra le varie parti/i moduli di un separatore di polvere.

- 1 Modulo uscita

- 2 Modulo filtro
- 3 Modulo corpo
- 4 Modulo ingresso
- 5 Modulo cono
- 6 Bidone
- 7 Filtro di controllo
- 8 Tubo di collegamento/valvola RF (accessorio)

5.1.2 Accessori

Deflettore

FlexFilter EX con pannello di sfiato può essere equipaggiato con un deflettore. Il deflettore altera l'area di rischio. Vedere il [Sezione 4.6 Protezione dalle esplosioni](#) per maggiori informazioni.

Sacchi di raccolta

FlexFilter EX viene fornito con sacchi di raccolta conduttivi Nederman (vedere [Figura 22](#)) per la raccolta del materiale. Possono essere utilizzati altri metodi di raccolta, a condizione che sia stata effettuata una valutazione dei rischi accurata.



NOTA!

Per la raccolta di materiali infiammabili, utilizzare esclusivamente i sacchi conduttivi Nederman.

Interruttore di svuotamento del bidone

Questo accessorio è combinato al sistema di comando e aumenta l'efficienza di sostituzione dei sacchi di raccolta.

Allarme filtro

Interruttore di pressione che segnala se la pressione sul filtro principale supera il valore preimpostato.

Allarme antincendio

Rileva un eventuale incendio nel filtro segnalandolo al sistema di comando.

Kit flusso inverso (RF)

Il kit flusso inverso (vedere [Figura 4/8](#)) prevede una serie di valvole e sfrutta la potenza dell'unità di depressione per pulire un modulo filtro con l'altro in funzione. Il kit flusso inverso è ideale per la "polvere difficile da pulire" o se il livello di depressione è insufficiente per generare un potente soffio d'aria durante la normale pulizia del filtro.

5.2 Filtrazione principale

Il processo di filtrazione è descritto nei punti di seguito (vedere [Figura 5](#)).

- 1 Il modulo ingresso separa le particelle grossolane.
- 2 Le particelle grossolane passano il cono.
- 3 Le particelle grossolane cadono nel bidone.
- 4 Le particelle fini seguono il flusso d'aria ascendente verso il filtro. Le particelle vengono separa-

te sulla superficie esterna delle maniche filtranti. Una lunga molla elicoidale in ogni manica filtrante ne previene l'appiattimento durante il passaggio dell'aria dall'esterno all'interno.

- 5 L'aria filtrata esce dal collettore.
- 6 L'aria filtrata prosegue attraverso il filtro di controllo.

La caduta di pressione aumenta in quanto si deposita più polvere fine sulle maniche filtranti. Durante la pulizia del filtro, parte della polvere cade nel modulo di raccolta. Si raccomanda di non rimuovere tutta la polvere. Una certa quantità di particelle fini sulle maniche filtranti assicura una maggiore separazione delle particelle rispetto alle maniche pulite.

I vari tipi di polveri hanno proprietà differenti. Alcuni tipi possono essere rimossi facilmente dalle maniche filtranti, altri richiedono una pulizia più energica.

FlexFilter EX con pulizia del filtro standard sfrutta la propria depressione per generare un breve getto d'aria all'indietro nelle maniche filtranti. Un cilindro ad aria compressa nel modulo superiore apre una valvola a disco per fare entrare l'aria ambiente nel collettore e neutralizzare la depressione residua nel collettore. Maggiori sono la depressione e la grandezza delle condutture collegate, maggiore sarà l'aria soffiata all'indietro nelle maniche filtranti e più efficace risulterà la pulizia.

5.3 Filtro di controllo

FlexFilter EX è dotato di un filtro di controllo. Il filtro di controllo filtra l'aria a valle del filtro principale per evitare l'ingresso del materiale nella fonte di aspirazione in caso di rottura del filtro principale. Il filtro di controllo è un dispositivo di sicurezza e non aumenta l'efficienza di filtrazione.

La caduta di pressione sul filtro di controllo viene monitorata e in caso di superamento del valore impostato viene inviato un segnale all'unità di comando. La differenza di pressione è preimpostata su 4 kPa /40 mbar / 0.58 PSI. L'interruttore di pressione è ubicato nel quadro di comando (vedere [Figura 17/2](#)).

I vari componenti del filtro di controllo (vedere [Figura 6](#)) sono:

- 1 Ingresso
- 2 Uscita
- 3 Alloggiamento
- 4 Punto di misurazione della depressione (+)
- 5 Punto di misurazione della depressione (-)
- 6 Cavo di massa
- 7 Fermi dello sportello (4)
- 8 Staffa del telaio
- 9 Cartuccia filtrante

5.4 Dati tecnici

| FlexFilter EX | Singolo | Doppio |
|--|--|--|
| Flusso max aria | 1600 m ³ /h (942 cfm) | 3200 m ³ /h (1884 cfm) |
| Depressione max | -50 kPa (-7.25 PSI) | -50 kPa (-7.25 PSI) |
| Temperatura aria di processo (secca) | 0 - 60°C (32 - 102°F) | 0 - 60°C (32 - 102°F) |
| Temperatura di esercizio | -10 - +40°C (14 - 104°F) | -10 - +40°C (14 - 104°F) |
| Superficie del filtro principale | 12 m ² (129 sqft) | 2x12 m ² (2x129 sqft) |
| Materiale del filtro principale | Poliestere conduttivo (<10 ⁸ Ω) | Poliestere conduttivo (<10 ⁸ Ω) |
| Superficie del filtro di controllo | 12 m ² (129 sqft) | 2x12 m ² (2x129 sqft) |
| Materiale del filtro di controllo | Poliestere | Poliestere |
| Preimpostazione dell'interruttore di pressione del filtro di controllo | 4 kPa (0,58 PSI) | 4 kPa (0,58 PSI) |
| Qualità dell'aria compressa | Pulita, secca, ISO 8573-1 classe 5 | Pulita, secca, ISO 8573-1 classe 5 |
| Pressione dell'aria richiesta | 6 - 10 bar (87 - 145 PSI) | 6 - 10 bar (87 - 145 PSI) |
| Consumo max aria (intermittente) | 700 N-litri/min. (25 cfm) | 2x700 N-litri/min (2x25 cfm) |
| Collegamento | Nipplo flessibile 12 mm (1/2 in) | Nipplo flessibile 12 mm (1/2 in) |
| Tensione di comando | 24 V DC ± 10% | 24 V DC ± 10% |
| Fusibile segnale di controllo (max) | 5 A | 5 A |
| Dimensioni | Vedere da Figura 3a a f | Vedere da Figura 3a a f |
| Dimensioni ingresso | Flangiato, Ø 150 mm (5.9 in) | Flangiato, Ø 200 mm (7.87 in) |
| Dimensioni uscita | Ø 203,2 mm (8 in) | 2x Ø 203,2 mm (2x8 in) |
| Peso (appross.) separatore di polvere | 255 kg (562 lb) | 255 kg (562 lb) |
| Peso deflettore | 11 kg (24,25 lb) | 2x11 kg (2x24,25 lb) |
| Area del pannello di sfiato | 0,096 m ² (1,03 sqft) | 2x0,096 m ² (2x1,03 sqft) |
| Pressione di scoppio del pannello di sfiato | 0,1 bar (1.45 PSI) | 0,1 bar (1.45 PSI) |
| Descrizione del materiale | Acciaio verniciato a polvere | Acciaio verniciato a polvere |
| Riciclaggio del materiale | 94% circa del peso | 94% circa del peso |

6 Installazione

6.1 Prima dell'installazione

AVVERTENZA! Rischio di lesioni personali
Utilizzare sempre dispositivi di protezione e sollevamento appropriati.

AVVERTENZA! Rischio di esplosione
Non aprire il quadro di collegamento in presenza di polvere o atmosfera esplosiva.

NOTA!

- Osservare sempre le norme e le leggi locali in tutte le fasi di installazione.
- Compilare il registro di installazione durante l'installazione.
- Il pannello di sfiato dell'esplosione deve essere trattato con grande cautela. Non urtare mai la membrana sensibile alla pressione e non piegare la membrana oppure il telaio.
- Leggere attentamente il manuale prima di montare FlexFilter EX e prestare particolare attenzione alle raccomandazioni. Si raccomanda di definire il layout dell'intero impianto prima di installare FlexFilter EX.

6.1.1 Controllo alla consegna

Il FlexFilter EX deve essere controllato per eventuali danni che possono essersi verificati durante il trasporto. In caso di danni o parti mancanti, il corriere e il Nerdman locale rappresentante dovrebbe essere informato immediatamente.

6.1.2 Requisiti di installazione

Preparare il sito in modo appropriato prima dell'installazione di FlexFilter EX. Scegliere il lato di accesso al bidone (vedere [Figura 8](#)) A - lato anteriore, B - lato posteriore. Considerare l'area di rischio (vedere il [Sezione 4.6 Protezione dalle esplosioni](#)) e lo spazio richiesto per la piattaforma di servizio o per altri supporti necessari per la sostituzione dei filtri e la manutenzione.

NOTA!
L'area a rischio può impedire l'accesso a FlexFilter EX dalla parte anteriore. FlexFilter EX richiede uno spazio libero di circa 1000 mm dal modulo superiore per agevolare la sostituzione del filtro principale e del filtro di controllo.

FlexFilter EX deve essere ancorato a un basamento duro, piano e stabile. Ad esempio, un basamento in cemento armato con uno spessore di almeno 190 mm (7,5 in). Tuttavia, è possibile anche l'installazione su altre strutture.

In sede di calcolo del basamento o della struttura di supporto devono essere considerati i seguenti fattori.

- Peso totale di FlexFilter EX e accessori (vedere [Sezione 5.4 Dati tecnici](#)).

- Forze di trazione generate dallo sfiato dell'esplosione (solo per i modelli con sfiato).
- Peso massimo del materiale raccolto.
- Possibile carico del vento.

Ogni bullone di ancoraggio di FlexFilter EX deve resistere a forze di trazione di 12 kN in verticale e 5 kN in orizzontale.

Si raccomandano bulloni per cemento armato Hilti HDA-PF 22-M12x125/30 o equivalenti. In caso di bulloni ad espansione, il basamento in cemento deve essere preparato in base alle specifiche dei bulloni.

FlexFilter EX non deve essere installato in prossimità di fonti di calore o superfici calde.

In caso di installazione in esterni, si raccomanda di coprire il modulo superiore di FlexFilter EX per proteggerlo da neve/pioggia o dalla caduta di detriti.

6.2 Installazione

Si consiglia di trasportare il FlexFilter EX al sito di installazione mentre si è ancora nell'imballaggio di fabbrica.

- 1 Rimuovere l'imballaggio originale (vedere [Figura 9](#)).
- 2 Mettere FlexFilter EX in posizione.
- 3 Ancorare saldamente il collettore a un basamento duro, piano e stabile.
- 4 Rimuovere il coperchio della gamba (vedere [Figura 14/A](#)).
- 5 Rimuovere i bulloni di trasporto, 4 per lato (vedere [Figura 10/A](#)).
- 6 Girare il collettore sganciando il fermo nel perno di bloccaggio (vedere [Figura 10/B](#)).
- 7 Ruotare il collettore di 180° (vedere [Figura 11](#)). Il perno bloccherà automaticamente la posizione (vedere [Figura 12/B](#)).
- 8 Fissare in posizione verticale con i 4 bulloni su ogni lato (vedere [Figura 13/A](#)).
- 9 Montare il bidone sul modulo cono e collegare il flessibile di sfiato della pressione (vedere [Figura 13/A-B](#)).
- 10 Fissare il cavo di massa con il flessibile di sfiato della pressione al bidone (vedere [Figura 13/C](#)).
- 11 Montare la staffa sinistra o destra sul filtro di controllo (vedere [Figura 14/B](#)). Serrare leggermente i bulloni (vedere [Figura 14/G](#)) per consentire lo spostamento della staffa verso l'alto e verso il basso.

NOTA!
FlexFilter EX è fornito corredato di due tipi di staffe. Una per l'installazione sul lato destro (contrassegnata con "R") del filtro di controllo e una per l'installazione sul lato sinistro (contrassegnata con "L").

- 12 Appendere il filtro di controllo con la staffa alla coppia superiore di fori sulla gamba (vedere [Figura 14/C](#)).
- 13 Serrare saldamente i due bulloni per fissare la staffa alla gamba (vedere [Figura 14/D](#)).
- 14 Regolare il filtro di controllo in altezza girando il bullone inferiore (vedere [Figura 14/E](#)).
- 15 Montare il tubo a gomito e il tubo diritto sul modulo superiore (vedere [Figura 14/F](#)).
- 16 Una volta regolata correttamente l'altezza, fissare la staffa al filtro di controllo serrando i due bulloni (vedere [Figura 14/G](#)).
- 17 Collegare i cavi di massa tra modulo superiore, tubo diritto, tubo a gomito e filtro di controllo (vedere [Figura 14/H](#)).
- 18 Prima di rimontare il coperchio della gamba, vedere il [Sezione 6.4 Impianto elettrico](#) per l'installazione del quadro di comando.

IT

6.2.1 Disposizione di cavi e flessibili

- 1 Sezionare e scollegare il fascio cavi dalle gambe. Disporre il fascio cavi verso il modulo superiore fissandolo con fascette.
- 2 Montare la valvola di pulizia sul modulo superiore (vedere [Figura 15](#)).
- 3 Montare il sensore del pannello di sfiato dell'esplosione sulla staffa. (vedere [Figura 16](#)).
- 4 Collegare i due flessibili, marcati con + e -, ai raccordi sul filtro di controllo (vedere [Figura 6/4-5](#)).

6.2.2 Accessori

L'installazione di deflettore, BLI (indicatore di livello del bidone), allarme antincendio, allarme filtro o altri accessori è descritta nella sezione corrispondente del manuale.

6.3 Dimensionamento e installazione delle condutture

La [Figura 1](#) mostra una conduttura di depressione tipica.

- Collegare il tubo all'ingresso flangiato (vedere [Figura 1/D](#)).
- Collegare il tubo (lato pulito) all'uscita del filtro di controllo (vedere [Figura 1/C](#)).

6.3.1 Requisiti

- Apporre un cartello con l'uso previsto del sistema di depressione su ogni interfaccia dell'utente (postazione di lavoro). Informare tutto il personale dell'uso previsto del sistema. Accertarsi che il personale addetto all'attrezzatura non aspiri oggetti che possono provocare incendi o intasamenti.
- Installare un dispositivo/una valvola di isolamento (vedere [Figura 1/E](#)) per prevenire il ritorno di un'esplosione nell'impianto. Il tubo (vedere [Figura 1/D](#)) tra FlexFilter EX e dispositivo/valvola di isolamento deve resistere a una sovrappressione di almeno 0,5

bar e avere la lunghezza minima specificata nel manuale del dispositivo di isolamento.

- Tutte le condutture di collegamento devono essere conduttive e messe a terra.



AVVERTENZA! Rischio di lesioni personali

È severamente vietato aspirare materiali che possono provocare reazioni chimiche o termiche e/o autocombustione.

6.3.2 Raccomandazioni

- È importante utilizzare condutture di diametro adeguato per evitare cadute di pressione e depositi di polvere al loro interno. Accertarsi di ottenere una velocità di trasporto corretta. La velocità dipende dalle proprietà del materiale trasportato. Alcune applicazioni composite possono richiedere velocità fino a 25 m/s (82 ft/s). Tenere conto anche della velocità in sede di dimensionamento delle condutture. La velocità non deve mai diminuire nel percorso verso FlexFilter EX. La velocità di trasporto nei tubi può variare in caso di uso infrequente del sistema di depressione.
- Per mantenere puliti i tubi è possibile sfruttare un principio denominato "risciacquo". A tal scopo è possibile montare una valvola all'estremità delle condutture. Chiudendo il resto dell'impianto e aprendo la "valvola di risciacquo" è possibile immettere una grande quantità d'aria per pulire i tubi. "Risciacquando" separatamente ogni diramazione del sistema di depressione, il rischio di depositi di polvere si riduce al minimo.
- Nei sistemi di depressione più grandi, si raccomanda l'installazione di valvole per isolare un FlexFilter EX e procedere alla manutenzione con gli altri filtri in funzione.
- Per ridurre il rischio di scintille ed esplosioni dovute all'ingresso di corpi estranei nelle condutture di ingresso, installare un pre-separatore a prova di esplosione.
- In caso di polvere abrasiva, può essere necessario disporre del materiale spesso (o rivestito in gomma) nelle curve e nelle altre aree esposte.
- Per evitare cadute di pressione, le condutture devono essere più corte possibili e dotate di due o più diramazioni. Aumentare il diametro sul lato pulito per ridurre le cadute di pressione.
- La distanza dalla fonte di aspirazione deve essere inferiore a 25 metri.

6.4 Impianto elettrico

6.4.1 Note per l'installazione

In qualità di unità indipendente, FlexFilter EX è semplicemente un filtro. Tuttavia, per assicurare il funzionamento corretto e sicuro di FlexFilter EX, devono essere effettuate diverse impostazioni specifiche sul sistema di comando che controlla il filtro.

Si raccomanda vivamente di installare FlexFilter EX in combinazione a un sistema di comando Nederman come Nederman HV Control Panel EX. HV Control Panel è conforme a tutti i requisiti di sicurezza e funzionalità previsti.

6.4.2 Componenti elettrici

- Coperchio del quadro di comando (vedere [Figura 18/B](#))
- Quadro di comando (vedere [Figura 17](#))
- Passacavo per il cavo del sistema di comando (vedere [Figura 17/1](#))
- Interruttore di pressione (vedere [Figura 17/2](#))
- Terminali (vedere [Figura 17/3](#))
- Fusibile del quadro di comando (vedere [Figura 17/4](#))
- Sensore del pannello di sfiato dell'esplosione (vedere [Figura 16](#))
- Cilindro di pulizia della valvola a solenoide (vedere [Figura 15](#))

6.4.3 Requisiti generali

- Per assicurare il corretto funzionamento e il livello di sicurezza come da classificazione del prodotto e la conformità alle norme e alle Direttive Europee previste devono essere soddisfatti i seguenti requisiti minimi:
- I collegamenti elettrici devono essere effettuati da un elettricista certificato. Oltre alle norme elettriche nazionali e locali, devono essere osservate le condizioni particolari per le installazioni in aree classificate come zone con atmosfere esplosive ai sensi della Direttiva ATEX.
- Verificare che siano state adottate misure adeguate per evitare ogni rischio di correnti vaganti verso e/o da condutture e circuiti elettrici.
- Verificare che la tensione dei terminali del quadro di comando sia corretta (Tabella 1). I segnali di comando devono essere protetti con fusibili adeguati per evitare il surriscaldamento dei cavi in caso di danno, cortocircuito o malfunzionamento.
- In caso di installazione in esterni, FlexFilter EX deve essere equipaggiato con un parafulmine. Il parafulmine deve essere conforme alle norme nazionali e locali applicabili.
- Si raccomanda vivamente di collegare un allarme antincendio al sistema di comando del filtro. Lo scatto dell'allarme antincendio deve comportare immediatamente l'arresto completo di FlexFilter EX.

NOTA!

- Il segnale dal sensore del pannello di sfiato dell'esplosione deve attivare immediatamente l'arresto completo di FlexFilter EX. Inoltre, il pannello di sfiato dell'esplosione deve attivare un allarme per l'area di lavoro (visivo e acustico) per avvertire il personale ed eventuali persone presenti dell'esplosione rilevata e del possibile incendio all'interno di FlexFilter EX.
- Per ridurre al minimo i danni collaterali e la propagazione dell'incendio, è importante definire e documentare procedure antincendio adeguate. Le procedure devono essere definite in collaborazione con le autorità locali, considerando anche le proprietà del materiale raccolto.

6.4.4 Requisiti del quadro di comando

Il quadro di comando è un componente di categoria 3D con requisiti particolari indicati per la marcatura "X". Per assicurare un livello di protezione adeguato è necessario soddisfare i requisiti particolari previsti in termini di sistema di comando, tensione e fusibili per i segnali. Tali requisiti sono descritti nel [Sezione 6.4.5 Installazione](#) di questo manuale.

Il quadro di comando è progettato per essere integrato nell'impianto elettrico di FlexFilter EX. Il quadro di comando non deve essere utilizzato come componente indipendente in quanto assicura la protezione prevista solamente come parte integrante di FlexFilter EX.

Per informazioni dettagliate su Dichiarazione di Conformità, omologazione ATEX e requisiti particolari, consultare il manuale del quadro di comando.

6.4.5 Installazione

Dal sistema di comando (vedere [Figura 18/5](#)), collegare un multicavo (vedere [Figura 18/4](#)) al passacavo sul quadro di comando (vedere [Figura 17/1](#)).

Si raccomanda un cavo 12G0.75. Utilizzare un cavo con classe di protezione IP6X e accertarsi che non sia eccessivamente teso.

6.4.6 Requisiti del sistema di comando



AVVERTENZA! Rischio di lesioni personali

I segnali di comando devono essere protetti con fusibili max da 5 A per evitare il surriscaldamento del quadro di comando e dei cavi elettrici in uscita.

Funzionamento della valvola di pulizia,

- Il segnale a 24 V DC apre la valvola.
- In caso di FlexFilter EX doppio, la seconda valvola di pulizia deve funzionare in sequenza. In genere si apre per 10 secondi alla chiusura della prima.

Il sensore del pannello di sfiato dell'esplosione ne indica l'apertura.

- Segnale a 24 V DC, circuito chiuso con pannello di sfiato dell'esplosione chiuso (integro).
- Allarme in caso di circuito aperto

6.4.7 Misurazione di controllo della messa a terra

Deve sempre essere assicurata una corretta messa a terra, sia in sede di installazione che durante la manutenzione. In caso di rimozione e rimontaggio di un componente, ad es. il modulo superiore, verificarne sempre la messa a terra.

Misurazione di controllo

La messa a terra deve essere misurata tra GND1 e i seguenti componenti su FlexFilter EX (vedere [Figura 21](#)):

- 1 Anello superiore alto
- 2 Anello superiore basso
- 3 Pannello di sfiato della pressione
- 4 Anello di ingresso alto
- 5 Anello di ingresso basso
- 6 Bidone
- 7 Sulle maniche filtranti
- 8 Filtro di controllo

Procedura

- 1 Scegliere uno strumento di misurazione adatto e verificare il contatto tra punti di misurazione e strumento.



NOTA!

Le condutture (ingresso e uscita) non devono essere collegate.

- Scollegare la massa di rete da GND 1.
- Misurare tra tutti i componenti sopra indicati (vedere [Figura 21](#)) e GND 1 ($\leq 100 \Omega$).
- Misurare e verificare il contatto tra la conduttura in ingresso e la massa di rete in ingresso ad accoppiamento libero ($\leq 10^5 \Omega$).

- 2 Collegare la conduttura in ingresso. Accertarsi che vi sia un secondo collegamento di massa tra la conduttura e FlexFilter EX e che sia correttamente collegato a terra al FlexFilter EX.
 - Misurare e verificare il contatto tra GND1 e la massa di rete esterna ($\leq 10^5 \Omega$).
 - Ricollegare la massa di rete a GND1.
- 3 Collegare la conduttura in uscita (accertarsi che vi sia un collegamento di massa tra la conduttura e FlexFilter EX).

6.5 Collegamento dell'aria compressa

- Collegare l'alimentazione dell'aria compressa all'ingresso sulla gamba (vedere [Figura 18/A](#)). La staffa

di ingresso può essere spostata sulla gamba opposta all'occorrenza.

6.5.1 Componenti pneumatici

Le [Figura 19](#), [Figura 20](#) mostrano lo schema pneumatico, che comprende i seguenti componenti.

- 1 Solenoide connettore
- 2 Solenoide
- 3 Valvola di pulizia a solenoide (SCV)
- 4 Cilindro di pulizia (CC)

6.5.2 Requisiti

Per consumo d'aria, qualità e pressioni min/max, vedere il [Sezione 5.4 Dati tecnici](#).



AVVERTENZA! Rischio di lesioni personali

Proteggere le orecchie e portare occhiali di sicurezza.



NOTA!

Il consumo d'aria specificato di FlexFilter EX è limitato al breve funzionamento della valvola di pulizia. Il consumo max (per breve tempo) è circa 700 NL/min (1400 NL/min FlexFilter EX doppio).

- I tubi nuovi possono contenere impurità/particelle/detriti, quindi il tubo dell'aria compressa deve essere pulito prima del collegamento a FlexFilter EX.
- Per assicurare un funzionamento affidabile e sicuro di FlexFilter EX deve essere installato un filtro per l'aria compressa (vedere [Figura 18/3](#)). Inoltre, deve essere installata una valvola principale per lo scarico della pressione residua di FlexFilter EX (vedere [Figura 18/2](#)).
- Si raccomanda di collegare al sistema di comando un interruttore di pressione che fornisca un allarme in caso di bassa pressione.



NOTA!

- Adottare misure adeguate per evitare acqua/condensa nell'aria compressa in caso di installazione di FlexFilter EX in ambienti freddi.
- In caso di aggiunta di additivi antigelo, assicurare l'uso continuo. La rimozione di un additivo antigelo aggiunto può provocare il malfunzionamento dei componenti pneumatici.
- Per evitare il rischio di lesioni personali durante la manutenzione, la valvola principale deve essere bloccata in posizione chiusa.

7 Manutenzione

AVVERTENZA! Rischio di lesioni personali

- Utilizzare dispositivi di protezione adeguati qualora sussista il rischio di esposizione alla polvere.
- Accertare l'assenza di depressione nel separatore di polvere prima di rimuovere il bidone.
- Il personale addetto a FlexFilter EX deve prestare particolare attenzione alle scariche elettrostatiche. I requisiti di sicurezza per l'uso e la movimentazione di polvere infiammabile devono essere descritti nella documentazione di protezione dalle esplosioni e comunicati a tutto il personale.

7.1 Svuotamento del bidone

Il sacco del bidone deve essere sostituito quando è pieno per 2/3. La frequenza dipende dall'installazione. Si raccomanda di controllarla regolarmente o utilizzare un BLI (indicatore di livello del bidone) Nederman.

 **NOTA!** Utilizzare sacchi di plastica conduttivi Nederman.


Per sostituire i sacchi, procedere come segue:


- 1 Accertare l'assenza di depressione nel separatore di polvere.
- 2 Rimuovere il bidone.
- 3 Sigillare e rimuovere il sacco. Utilizzare una fascetta o equivalente (vedere [Figura 22](#)).
- 4 Montare un nuovo sacco nel bidone.
- 5 Rimontare il bidone sul separatore di polvere.
- 6 Controllare che il flessibile equalizzatore di pressione sia collegato al bidone (vedere [Figura 23](#)).
- 7 Controllare che il bidone sia ermetico al ripristino della depressione nel separatore di polvere.

8 Manutenzione

AVVERTENZA! Rischio di lesioni personali

- Utilizzare sempre dispositivi di protezione adeguati qualora sussista il rischio di esposizione alla polvere.
- Utilizzare sempre dispositivi di protezione e sollevamento appropriati.

 **AVVERTENZA! Rischio di esplosione** Non aprire il quadro di collegamento in presenza di un'atmosfera esplosiva.

 **NOTA!** Compilare il registro di manutenzione per tutti i lavori di manutenzione effettuati su FlexFilter EX.

8.1 Assistenza e Manutenzione dell'apparecchiatura ATEX

Per assicurare il livello di protezione richiesto come da classificazione del prodotto, controllare i seguenti punti:

- Accertarsi che FlexFilter EX sia ispezionato regolarmente per riscontrare eventuali danni o malfunzionamenti. In caso di danni, spegnere FlexFilter EX e rimuovere l'eventuale atmosfera esplosiva.
- Accertare l'assenza di atmosfera esplosiva e/o strati di polvere durante la pulizia, la manutenzione o l'ispezione di FlexFilter EX
- Assicurarsi che vengano utilizzati solo ricambi originali Nederman.
- Accertarsi che FlexFilter EX non sia coperto da strati di polvere eccessivi (> 5 mm). A tal scopo, definire procedure adeguate di pulizia periodica e includerle nella documentazione di protezione dalle esplosioni.

8.2 Separazione dei moduli

La [Figura 24/A-C](#) mostra come devono essere montati gli anelli di tenuta in gomma, gli anelli di fissaggio in acciaio e i collegamenti di massa. Gli anelli di tenuta usati possono essere rimontati a condizione che non si siano appiattiti come illustrato in [Figura 24/A](#). Gli anelli in gomma sono curvi. Utilizzare ad es. un cacciavite per fissare il bordo del modulo tra i labbri in gomma. L'anello in acciaio è montato come illustrato in [Figura 24/C](#).

In caso di smontaggio del collettore, accertarsi che gli anelli di tenuta in gomma e gli anelli di fissaggio in acciaio che uniscono i moduli tra loro siano stati rimontati correttamente e che il collegamento di massa sia corretto (vedere [Figura 25](#)).

8.3 Programma di manutenzione

| Tipo di manutenzione | Frequenza |
|------------------------------------|-----------|
| Generalità | Ogni anno |
| Sostituzione del filtro principale | 6000 h |
| Filtro di controllo | 6000 h |
| Pannello di sfiato dell'esplosione | 3 mesi |

8.4 Ispezione generale

- Verificare l'integrità del separatore di polvere, in particolare gli anelli di fissaggio in acciaio che uniscono i moduli corpo/ingresso/cono.
- Verificare l'integrità del telaio e di tutti gli elementi di fissaggio. Serrare i bulloni all'occorrenza.

- Accertarsi che i tubi di collegamento siano privi di depositi internamente. L'accumulo di depositi nelle condutture può provocare scariche elettrostatiche.
- Sui modelli doppi, verificare l'usura del tubo di ingresso. Sostituire il tubo di ingresso se il rivestimento interno è usurato.
- Verificare che non vi siano depositi di polvere all'esterno di FlexFilter EX, in particolare su solenoidi, sensori e quadro di collegamento.
- Pulire l'area intorno a FlexFilter EX e tutte le aree di stoccaggio del materiale raccolto per evitare depositi di polvere.
- Accertarsi che non sia presente materiale infiammabile nell'area di rischio.
- Verificare che tutte le targhette/le marcature di sicurezza siano in posizione e leggibili.

8.5 Sostituzione del filtro principale

Normalmente, le maniche filtranti devono essere sostituite dopo 6000 ore di esercizio oppure in caso di danni. Le maniche filtranti devono essere sostituite anche in caso di filtrazione insufficiente. AB Ph. Nerdeman & Co. HV Control Panel è dotato di un contatore che indica le ore di esercizio. La sostituzione dei filtri deve essere annotata nel Registro di manutenzione. Le maniche filtranti possono essere sostituite individualmente, ma si raccomanda di sostituire il gruppo filtro completo di pannello e anelli di fissaggio in quanto l'operazione risulta più veloce e con un minore spargimento di polvere.



AVVERTENZA! Rischio di lesioni personali

- Disinserire la depressione e l'aria compressa a FlexFilter EX prima di sostituire il filtro.
- Utilizzare dispositivi di protezione adeguati.
- Utilizzare un dispositivo di sollevamento adeguato.



NOTA!

Si raccomanda di sostituire anche il filtro di controllo in occasione della sostituzione del filtro principale.

- 1 Scollegare tutte le condutture collegate e la valvola di pulizia.
- 2 Per accedere al filtro, ruotare il separatore di polvere (vedere il [Sezione 6.4.5 Installazione](#)).
- 3 Staccare il modulo superiore dal corpo e scollegare il cavo di massa dei filtri dal modulo superiore.
- 4 Riporre il gruppo filtro usato in un grande sacco di plastica o avvolgerlo con una pellicola di plastica per evitare lo spargimento di polvere.
- 5 Montare il nuovo gruppo filtro e rimontare il modulo superiore. Ricordarsi di collegare il cavo di massa.
- 6 Verificare il collegamento di massa tra filtro e GND1 prima di ricollegare tubi, flessibili e cavi.

- 7 Verificare il collegamento di massa tra modulo superiore, GND1 e filtro di controllo.

8.5.1 Sostituzione delle singole maniche filtranti

Le singole maniche filtranti danneggiate possono essere sostituite. Staccare l'anello di bloccaggio in plastica con un cacciavite (vedere [Figura 26/A](#)).

La molla può essere riutilizzata con la nuova manica filtrante conduttiva, ma l'anello di bloccaggio (vedere [Figura 26/B](#)) deve essere sostituito.



NOTA!

Non riutilizzare mai un vecchio anello di bloccaggio!

8.6 Sostituzione del filtro di controllo

Normalmente, il filtro di controllo deve essere sostituito dopo 6000 ore di esercizio. Il filtro di controllo deve essere sostituito anche in caso di danni o caduta di pressione elevata sul filtro.



AVVERTENZA! Rischio di lesioni personali

- Disinserire la depressione e l'aria compressa a FlexFilter EX prima di sostituire il filtro.
- Utilizzare dispositivi di protezione adeguati.



NOTA!

Verificare sempre che il filtro principale non sia danneggiato in occasione della sostituzione del filtro di controllo.

- 1 Scollegare la conduttura superiore dal corpo del filtro e aprire il coperchio superiore.
- 2 Rimuovere e riporre il gruppo filtro usato in un grande sacco di plastica o avvolgerlo con una pellicola di plastica per evitare lo spargimento di polvere.
- 3 Montare una nuova cartuccia filtrante. Accertarsi che la cartuccia filtrante sia centrata e che la tenuta in gomma sul corpo sia integra.
- 4 Chiudere il coperchio superiore e ricollegare i tubi.
- 5 Verificare il collegamento di massa tra filtro di controllo e GND1.

8.7 Pannello di sfiato dell'esplosione

Il pannello di sfiato dell'esplosione è progettato per rompersi e aprirsi a bassissime pressioni e deve essere trattato con grande cautela.

- Il pannello di sfiato dell'esplosione deve essere ispezionato una volta con l'unità di depressione disinnescata. Sostituirlo al minimo segno di corrosione o altro danno. Non richiede altre misure di manutenzione preventiva.

**AVVERTENZA! Rischio di lesioni personali**

- Il pannello di sfiato deve essere mantenuto pulito da detriti come neve, ghiaccio, foglie e altri corpi estranei che possono bloccarlo o impedirne l'apertura.
- Prestare attenzione a non urtare o appoggiarsi al pannello di sfiato e non piegare il relativo telaio di fissaggio.

8.8 Sostituzione del fusibile interno

Il quadro di comando all'interno della gamba è dotato di terminali protetti con fusibili per i sensori (vedere [Figura 17/4](#)).

**AVVERTENZA! Rischio di lesioni personali**

- FlexFilter EX non deve essere in funzione durante la sostituzione del fusibile.
- Accertare l'assenza di atmosfera esplosiva e/o strati di polvere durante la pulizia, la manutenzione o l'ispezione di FlexFilter EX.

- 1 Rimuovere la piastra di copertura (vedere [Figura 18/B](#)).
- 2 Aprire il quadro di comando e il terminale per sostituire il fusibile.

9 Risoluzione dei problemi

- Se la ricerca dei guasti non risolve il problema, contattare il rivenditore autorizzato più vicino o AB Ph. Nederman & Co. per l'assistenza tecnica.

| Interruttore di pressione del filtro di controllo scattato | Soluzione |
|--|--|
| Filtro di controllo intasato. | Sostituire il filtro di controllo. Controllare che il filtro principale non sia danneggiato. |
| Flessibili da 6 mm all'interruttore di pressione intasati o danneggiati. | Pulire / sostituire i flessibili. |
| Filtro nel flessibile dell'aria pieno. | Sostituire il filtro nel flessibile dell'aria. |
| Interruttore di pressione / filtro collegato in modo errato. | Verificare i collegamenti. |
| Impostazione troppo bassa dell'interruttore di pressione. | Aumentare l'impostazione (valore preimpostato: 4 kPa). |
| Interruttore di pressione danneggiato | Sostituire |
| Impostazione errata del sistema di comando. | Fare riferimento alle istruzioni del sistema di comando. |


IT

| Mancata raccolta della polvere nel bidone | Soluzione |
|---|--|
| Mancata pulizia del filtro. | Vedere Capitolo 8 Manutenzione |
| Depressione/flusso insufficienti verso FlexFilter EX. | Vedere Depressione/flusso insufficienti. |

| Depressione o flusso d'aria insufficiente | Soluzione |
|---|---|
| Fonte di aspirazione sottodimensionata. | Verificare la capacità della fonte di aspirazione. |
| Fonte di aspirazione difettosa. | Controllare la fonte di aspirazione. |
| Depositi / condutture intasate verso FlexFilter EX. | Pulire i tubi. Verificare la velocità di trasporto. |
| Dimensionamento inadeguato delle condutture. | Ridimensionare le condutture o aggiungere una fonte di aspirazione supplementare. |
| Malfunzionamento delle valvole nelle condutture. | Controllare le valvole nelle condutture. |
| Pulizia del filtro malfunzionante o insufficiente. | Verificare il funzionamento della valvola di pulizia a solenoide (SCV) |

| La funzione di pulizia del filtro non funziona | Soluzione |
|--|--|
| Pressione o flusso dell'aria insufficiente | Regolare la pressione. Verificare le dimensioni del flessibile di alimentazione. |
| Valvola di pulizia a solenoide collegata in modo errato. | Controllare la valvola e la pressione dell'aria. |

| La funzione di pulizia del filtro non funziona | Soluzione |
|--|---|
| Condutture, valvole o cilindri dell'aria intasati. | Pulire / sostituire condutture, valvole o cilindri dell'aria. Aria compressa in ingresso al filtro. |
| Cilindro o valvola malfunzionante. | Sostituire cilindro o valvola. |
| Polvere difficile da rimuovere, pulizia normale insufficiente. | Contattare il rivenditore autorizzato più vicino o AB Ph. Nederman & Co. per l'assistenza tecnica. |
| Impostazione errata del sistema di comando. | Fare riferimento alle istruzioni del sistema di comando. |

| Sensore del pannello di sfiato dell'esplosione scattato. | Soluzione |
|--|---|
| Pannello di sfiato aperto/danneggiato. | Sostituire. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> NOTA! Può segnalare un problema più serio.</div> |
| Fusibile interno. | Sostituire |
| Sensore del pannello di sfiato dell'esplosione posizionato in modo errato. | Provare a posizionarlo correttamente. |
| Sensore collegato in modo errato. | Verificare i collegamenti. |
| Impostazioni errate nel sistema di comando. | Fare riferimento alle istruzioni del sistema di comando. |
| Sensore danneggiato | Sostituire |

10 Ricambi



ATTENZIONE! Rischio di danni all'apparecchiatura

Utilizzare esclusivamente ricambi originali Nederman.

Contattare il rivenditore autorizzato più vicino o Nederman per consulenze in caso di interventi tecnici o di necessità di ricambi. Vedere anche www.nederman.com.

10.1 Ordinazione di ricambi

Nell'ordine dei ricambi indicare sempre:

- Numero di serie e numero di controllo (fare riferimento alla targhetta identificativa del prodotto).
- Il numero di riferimento del particolare di ricambio e il nome (vedi www.nederman.com/en/service/spare-part-search).
- Quantità desiderata di ricambi.

11 Riciclaggio

Il prodotto è progettato in modo da riciclare i materiali che lo compongono. I differenti tipi di materiali devono essere gestiti in conformità alle normative locali vigenti. In caso di dubbi sullo smaltimento del prodotto al termine della sua vita contattare il rivenditore o Nederman.

12 Registro di installazione

- Registrare i risultati dei seguenti punti di controllo. I valori devono essere annotati nella colonna Risultato, mentre è sufficiente "spuntare" gli altri punti. I valori che non rientrano nei limiti e i risultati mancanti/errati devono essere corretti prima di mettere in funzione il sistema. I limiti e i risultati corretti sono riportati tra parentesi.

| | | |
|-----------------|------------|--|
| FlexFilter EX N | Data: | |
| | Svolto da: | |

| Punti di controllo | Risultato |
|---|-----------|
| Limiti dei requisiti di applicazione? | |
| Classificazione dell'area di installazione (22 o nessuna) | |
| Materiale: Vedere la targhetta identificativa del prodotto. | |
| Materiale: Vedere la targhetta identificativa del prodotto. | |
| Kst materiale: Indicati sulla targhetta. | |
| Pmax materiale: Indicati sulla targhetta. | |
| Rischio di reazione chimica/termica del materiale (No) | |
| Controllo alla consegna | |
| Componenti mancanti | |
| Danni di trasporto | |
| Prima dell'installazione | |
| Basamento - Forze di trazione | |
| Basamento - Carico del vento | |
| Basamento - Peso totale | |
| Basamento - Bulloni di ancoraggio | |
| Area di rischio fiamma e pressione | |
| Accesso per manutenzione / sostituzione del filtro | |
| Montaggio | |
| Gambe | |
| Valvola di pulizia | |
| Sensore del pannello di sfiato | |
| Sacco / contenitore | |

| Punti di controllo | Risultato |
|---|-----------|
| Condutture | |
| Dimensionamento/velocità di trasporto | |
| Ingresso resistente alla pressione (Si) | |
| Valvola di isolamento (Si) | |
| Fonte di aspirazione | |
| Impianto elettrico | |
| Tensione di comando | |
| Collegamenti - Quadro di collegamento | |
| GND1 collegato | |
| Parafulmine | |
| Interruttore di servizio ("NS-switch", accessorio, sì/no) | |
| Aria compressa | |
| Condutture dell'aria pulite | |
| Pressione dell'aria (6-10 bar) | |
| Aria pulita e secca (ISO 8573-1 classe 5) | |
| Valvola principale (sì/no) | |
| Interruttore di pressione del filtro principale (accessorio, sì/no) | |
| Collegato - FlexFilter EX | |
| Misurazione di controllo della messa a terra | |
| GND1 - Anello superiore alto ($\leq 100 \Omega$) | |
| GND1 - Anello superiore basso ($\leq 100 \Omega$) | |
| GND1 - Pannello di sfiato della pressione ($\leq 100 \Omega$) | |
| GND1 - Anello di ingresso alto ($\leq 100 \Omega$) | |
| GND1 - Anello di ingresso basso ($\leq 100 \Omega$) | |
| GND1 - Sulle maniche filtranti ($\leq 100 \Omega$) | |
| GND1 - Filtro di controllo ($\leq 100 \Omega$) | |
| Conduttura - Massa di rete in ingresso ($\leq 10^5 \Omega$) | |
| GND1 - Massa di rete esterna ($\leq 10^5 \Omega$) | |

| Punti di controllo | Risultato |
|---|-----------|
| Targhette e avvertenze | |
| Area di rischio fiamma e pressione indicata chiaramente | |
| Uso previsto indicato chiaramente | |
| Procedure di sicurezza per la sostituzione delle maniche filtranti descritte o indicate chiaramente | |
| Zona EX indicata chiaramente | |
| Avviamento iniziale | |
| Pulizia del filtro | |
| Estintori disponibili (sì/no) | |

13 Registro di manutenzione

- Da fotocopiare, compilare e archiviare.



NOTA!

Se i controlli forniscono risultati (ad es. valori misurati) che differiscono considerevolmente dai precedenti, sono necessari controlli più accurati.

| | | |
|------------------|-------------------|--|
| FlexFilter EX N. | Data: | |
| | Ore di esercizio: | |
| | Svolto da: | |

| Punti di controllo | Risultato | Risultato | Risultato |
|---|-----------|-----------|-----------|
| Ispezione del pannello di sfiato | | | |
| Rimuovere i depositi di polvere, pulire l'area di lavoro | | | |
| Ispezionare/pulire esternamente FlexFilter EX | | | |
| Valvola di pulizia, controllo funzionale | | | |
| Maniche filtranti, controllo visivo | | | |
| Rimuovere la corrosione mediante smerigliatura, primer e vernice di ritocco | | | |
| Filtro principale sostituito | | | |
| Filtro di controllo sostituito | | | |
| Ispezionare/pulire internamente FlexFilter EX* | | | |
| Guarnizioni, controllo ed eventuale pulizia* | | | |
| Aria compressa, controllo e regolazione (6-10 bar)** | | | |
| Pannello di sfiato dell'esplosione non coperto | | | |
| Area di rischio libera** | | | |
| Misurazione di controllo della messa a terra | | | |
| GND1 - Anello superiore alto ($\leq 100 \Omega$) | | | |
| GND1 - Anello superiore basso ($\leq 100 \Omega$) | | | |

| Punti di controllo | Risultato | Risultato | Risultato |
|---|-----------|-----------|-----------|
| GND1 - Pannello di sfiato della pressione ($\leq 100 \Omega$) | | | |
| GND1 - Anello di ingresso alto ($\leq 100 \Omega$) | | | |
| GND1 - Anello di ingresso basso ($\leq 100 \Omega$) | | | |
| GND1 - Sulle maniche filtranti ($\leq 100 \Omega$) | | | |
| GND1 - Filtro di controllo ($\leq 100 \Omega$) | | | |
| Conduttura - Massa di rete in ingresso ($\leq 10^5 \Omega$) | | | |
| GND1 - Massa di rete esterna ($\leq 10^5 \Omega$) | | | |
| Targhette e avvertenze | | | |

* Alla sostituzione dei sacchi

Inhoudsopgave

| | |
|--|-----|
| Afbeeldingen | 8 |
| 1 Productaanduiding | 223 |
| 1.1 Speciale voorwaarden voor een veilig gebruik "X" | 223 |
| 1.2 Type bescherming constructieve veiligheid "c" | 223 |
| 2 Voorwoord | 224 |
| 3 Veiligheid | 224 |
| 3.1 Algemene veiligheidsinstructies | 224 |
| 4 FlexFilter EX en ATEX | 225 |
| 4.1 Classificatie van gebieden | 225 |
| 4.2 Gebiedsuitbreiding | 225 |
| 4.3 Categoriebeperving | 225 |
| 4.4 Toegestane materialen | 225 |
| 4.5 Atex-onderdelen | 226 |
| 4.6 Explosiebeveiliging | 226 |
| 4.6.1 Methode 1: Explosiedrukontlasting | 226 |
| 4.6.2 Methode 2: Explosieonderdrukkingssysteem | 226 |
| 5 Beschrijving | 227 |
| 5.1 Hoofdonderdelen | 227 |
| 5.1.1 Stofafscheiders | 227 |
| 5.1.2 Accessoires | 227 |
| 5.2 Hoofdfiltratie | 227 |
| 5.3 Controlefilter | 228 |
| 5.4 Technische gegevens | 229 |
| 6 Installatie | 230 |
| 6.1 Voorbereiding | 230 |
| 6.1.1 Controle bij levering | 230 |
| 6.1.2 Installatievereisten | 230 |
| 6.2 Setup | 230 |
| 6.2.1 Kabel- en slanghaspel | 231 |
| 6.2.2 Accessoires | 231 |
| 6.3 Afmetingen en installatie van leidingen | 231 |
| 6.3.1 Vereisten | 231 |
| 6.3.2 Aanbevelingen | 231 |
| 6.4 Elektrische installatie | 232 |
| 6.4.1 Samenvatting van de installatie | 232 |
| 6.4.2 Elektrische componenten | 232 |
| 6.4.3 Algemene vereisten | 232 |
| 6.4.4 Vereisten inzake klemmenkast | 232 |
| 6.4.5 Installatie | 232 |
| 6.4.6 Vereisten inzake regelsysteem | 233 |
| 6.4.7 Controlemeting aarding | 233 |
| 6.5 Persluchtinstallatie | 233 |
| 6.5.1 Pneumatische componenten | 233 |

| | | |
|-------|--|-----|
| 6.5.2 | Vereisten | 233 |
| 7 | Bediening | 234 |
| 7.1 | Het ledigen van de bak | 234 |
| 8 | Onderhoud | 234 |
| 8.1 | Service en Onderhoud van ATEX-apparatuur | 234 |
| 8.2 | Scheiden van de modules | 234 |
| 8.3 | Onderhoudsschema | 235 |
| 8.4 | Algemene inspectie | 235 |
| 8.5 | Vervangen van de hoofdfilter | 235 |
| 8.5.1 | Vervang aparte filterzakken | 235 |
| 8.6 | Vervangen van de controlefilter | 235 |
| 8.7 | Explosiedrukontlastingspaneel | 236 |
| 8.8 | Vervangen van de interne zekering | 236 |
| 9 | Probleemoplossing | 237 |
| 10 | Reserveonderdelen | 238 |
| 10.1 | Bestellen van reserveonderdelen | 238 |
| 11 | Recycling | 238 |
| 12 | Installatieprotocol | 239 |
| 13 | Serviceprotocol | 242 |

1 Productaanduiding

FlexFilter EX zijn ATEX-geclassificeerd en gemarkeerd volgens de beschrijving:

II 3D Ex h IIIC T130°C Dc

$-10^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 40^{\circ}\text{C}$

Nederman 19.HB01X

| Onderdeel | Uitleg |
|--|--|
| II: | Van ATEX-richtlijn, Apparatuurgroep (apparatuur niet voor de mijnbouw). |
| 3D: | Van ATEX-richtlijn, Apparatuurcategorie 3D bedoeld voor gebruik met brandbaar stof in zone 22. |
| h: | De letter "h" zoals gespecificeerd in EN ISO 80079-36. |
| IIIC: | <p>Apparatuur van Groep III is bestemd voor gebruik op plaatsen met een explosieve stofatmosfeer, anders dan mijnen met mijn gasontploffingsgevaar.</p> <p>Apparatuur van Groep III is onderverdeeld volgens de aard van de explosieve stofatmosfeer waarvoor het bestemd is.</p> <p>Groep III onderverdelingen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • IIIA IIIA: geschikt voor brandbare deeltjes; • IIIB IIIB: geschikt voor brandbare deeltje en niet-geleidend stof; • IIIC IIIC: geschikt voor brandbare deeltjes, niet-geleidend stof en geleidend stof. |
| T130°C | De maximale oppervlaktetemperatuur in graden Celsius. |
| Dc: | <p>Beschermingsniveau apparatuur Dc. Hetzelfde als ATEX-richtlijn Apparatuurcategorie 3D.</p> <p>Voor explosieve atmosferen, veroorzaakt door mengsels van lucht en brandbaar stof, de apparatuur bevat geen effectieve ontstekingsbronnen bij normale gebruik.</p> |
| $-10^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 40^{\circ}\text{C}$ | Omgevingstemperatuurbereik. |
| Nederman 19.HB01X | Certificaatnummer. Als er het teken "X" achter het certificaatnummer staat, geeft dit aan dat de apparatuur onder specifieke voorwaarden veilig is voor gebruik. |

NL

1.1 Speciale voorwaarden voor een veilig gebruik "X"

De FlexFilter EX is ontworpen om een deel uit te maken van een volledig extractiesysteem. Een volledig extractiesysteem omvat gewoonlijk een vacuüm unit, aangesloten leidingen en een regelsysteem zoals beschreven in deze handleiding. Opdat de FlexFilter EX goed zou werken en zou voldoen aan de noodzakelijke veiligheidsvoorschriften zoals vermeld in de verklaring van overeenstemming, moet het volledige systeem worden beoordeeld met betrekking tot geldende veiligheidsnormen en richtlijnen en moet het voldoen aan alle vereisten die beschreven zijn in deze handleiding. De ontwerper van het systeem in zijn geheel moeten de correcte werking van alle gebruikte producten of onderdelen garanderen en moet ervoor zorgen dat het volledige systeem voldoet aan alle noodzakelijke veiligheidsvoorschriften.

1.2 Type bescherming constructieve veiligheid "c"

Technische documentatie bevat de informatie die nodig is om de productveiligheid te handhaven.

2 Voorwoord

Bedankt voor het gebruik van een Nederman product!

De Nederman Group is een wereldwijd toonaangevende leverancier en ontwikkelaar van producten en oplossingen voor de milieutechnologiesector. Onze innovatieve producten filteren, reinigen en recyclen in de meest veeleisende omgevingen. Nederman's producten en oplossingen helpen u uw productiviteit te verbeteren, kosten te verlagen en ook de impact op het milieu van industriële processen te verminderen.

Lees alle productinformatie en het typeplaatje op het product aandachtig alvorens dit product te installeren, te gebruiken en er onderhoud aan te verrichten. Vervang de documentatie onmiddellijk indien deze verloren geraakt is. Nederman behoudt zich het recht voor om zijn producten, inclusief de documentatie, zonder voorafgaande kennisgeving te wijzigen en/of te verbeteren.

Dit product voldoet aan de eisen van de desbetreffende EG-richtlijnen. Om deze status te behouden mogen installatie, onderhoud en reparaties alleen worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel en dit uitsluitend met originele reserveonderdelen en accessoires van Nederman. Neem contact op met uw dichtstbijzijnde erkende Nederman-dealer voor technisch advies en reserveonderdelen. Indien het product bij de levering is beschadigd of er ontbreken onderdelen, dienen het transportbedrijf en uw lokale Nederman-vertegenwoordiger hiervan onmiddellijk op de hoogte te worden gebracht.

3 Veiligheid

Dit document bevat belangrijke informatie in de vorm van waarschuwingen, aanmaningen of opmerkingen om voorzichtig te zijn. Zie de volgende voorbeelden:



WAARSCHUWING! Gevaar voor persoonlijk letsel

Waarschuwingen wijzen op een mogelijk gevaar voor de gezondheid en veiligheid van het personeel en hoe dat gevaar kan worden vermeden.



VOORZICHTIG! Gevaar voor schade aan het materieel

Waarschuwingen duiden op een mogelijk gevaar voor het product, maar niet voor het personeel, en hoe dat gevaar kan worden vermeden.



OPMERKINGEN!

Opmerkingen bevatten extra informatie die belangrijk zijn voor het personeel.

product, anders zou het product niet voldoen aan een van de fundamentele veiligheidsvereisten.

De handleiding moet zorgvuldig bewaard worden en moet ter beschikking gesteld worden van alle personen die betrokken zijn bij de bediening van de apparatuur.

De waarschuwingen zijn bedoeld om de veiligheid van personen te garanderen die blootgesteld worden aan de risico's die verbonden zijn met de bediening en de hantering van deze apparatuur.

Dit product is ontworpen om te voldoen aan de eisen van de desbetreffende EG-richtlijnen. Om deze status te behouden moet de installatie, herstellingen en het onderhoud worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel met behulp van uitsluitend originele Nederman reserveonderdelen. Neem contact op met uw dichtstbijzijnde bevoegde distributeur of AB Ph. Nederman & Co. voor technisch advies of als u reserveonderdelen nodig heeft.

3.1 Algemene veiligheidsinstructies


Deze handleiding bevat instructies en waarschuwingen en vormt de documentatie die moet worden meegeleverd en bijgehouden moet worden samen met het

**WAARSCHUWING! Gevaar voor persoonlijk letsel**

- FlexFilter EX is ontworpen voor het opvangen en het filteren van brandbaar en onbrandbaar droog stof. Het filter mag niet worden gebruikt voor het filteren van rook afkomstig van lasprocessen.
- FlexFilter EX moet worden geïnstalleerd, gebruikt en onderhouden volgens deze instructiehandleiding op een zodanige wijze dat de veiligheid niet verwaarloosd wordt. De handleiding bevat belangrijke waarschuwingen die gelezen en nageleefd moeten worden. Alle functionele storingen, in het bijzonder diegene die de veiligheid van de machine in het gedrang brengen, moeten onmiddellijk worden opgelost.
- Normen met betrekking tot de aansluiting en het gebruik van filters in gevaarlijke gebieden moeten nageleefd worden, vooral de nationale normen inzake de installatie. Enkel opgeleid personeel dat vertrouwd is met deze normen, mag werken met dit type filters.
- FlexFilter EX is in het bijzonder ontworpen om te voldoen aan de officiële voorschriften met betrekking tot het ontploffingsgevaar. Als de filter onjuist gebruikt, slecht aangesloten, of gewijzigd wordt, hoe klein dan ook, kan de veiligheid en betrouwbaarheid in gevaar gebracht worden.
- De afmetingen van elk FlexFilter EX-systeem moet individueel worden bepaald. Om ervoor te zorgen dat het systeem veilig is, moet een risicoanalyse worden uitgevoerd voor elke installatie en elk beoogd gebruik.
- Slijpen, lassen of andere warme werkzaamheden op de buitenkant van de filter of op het leidingsysteem mogen niet gestart worden zonder het systeem eerst te stoppen en te reinigen.
- Toegang tot de FlexFilter EX wordt uitsluitend beperkt tot bevoegd personeel.
- Plaats brandalarmen en geschikt brandblussysteem op alle plaatsen waar de verzamelde stof wordt opgeslagen.

4 FlexFilter EX en ATEX

4.1 Classificatie van gebieden

Alle FlexFilter EX zijn gemarkeerd met het -symbool en zijn categorie 3D-apparatuur overeenkomstig richtlijn 2014/34/EU. Dit betekent dat modellen met het EX-symbool geplaatst kunnen worden in gebieden die geclassificeerd zijn als zone 22 overeenkomstig richtlijn 1999/92/EG.

4.2 Gebiedsuitbreiding

Als de FlexFilter EX gebruikt wordt om brandbaar stof op te vangen, moet het gebied rondom de uitlaat van het opgevangen materiaal beschouwd worden als een "EX-gebied" volgens de richtlijn 1999/92/EG.


Dit betekent dat het gebied rond de uitlaat moet worden geclassificeerd als een EX-zone. De omvang en het type van de zone is afhankelijk van veel verschillende factoren, zoals ventilatie, de outputfrequentie, het ontwerp van de opvangbak, enz.

Het is aan de klant/eindgebruiker om geschikte documentatie te bepalen, te ontwikkelen en dit gebied te markeren volgens de richtlijn 1999/92/EG.

De ventilatie verbeteren en regelmatige routines implementeren voor het reinigen zal de omvang van het EX-gebied in het algemeen minimaliseren en de classificatie van de zone reduceren.

[Afbeelding 2](#) toont een algemeen voorbeeld van hoe het EX-gebied zich rond de FlexFilter EX strekt.

4.3 Categoriebeperving

De functie van de FlexFilter EX is om een deel uit te maken van een afzuigstelsel. Zelfs als de FlexFilter EX met -symbool categorie 3D-apparatuur is voor gebruik in zone 22, kan het worden gebruikt met een leidingsysteem dat intern geclassificeerd is als zone 20 of 21.

De binnenkant van de FlexFilter is in het algemeen geclassificeerd als zone 20 of 21.

Aangezien er geen interne ontstekingsbron is binnenin de FlexFilter EX, moet de binnenkant worden beschouwd als eenvoudige filter/silo en valt niet onder het toepassingsgebied van de richtlijn 2014/34/EU (Bron: ATEX 2014/34/EU Richtlijnen 2017 § 243 Filtereenheden en ontluchtte silobakken).

4.4 Toegestane materialen

Het is van het grootste belang de eigenschappen van het afgezogen materiaal te kennen.

De FlexFilter EX is bedoeld als een deel van een afzuigstelsel dat materiaal met de volgende eigenschappen opvangt:

MIE (Minimum Ignition Energy - minimale ontstekingsenergie): Raadpleeg het productidentificatieplaatje.

MIT (Minimum Ignition Temperature - minimale ontstekingstemperatuur): Raadpleeg het productidentificatieplaatje.

Kst: Zie het typeplaatje op het product.

Pmax: Zie het typeplaatje op het product.

Materialen met eigenschappen die niet vallen binnen de bovengenoemde waarden dienen vooraf te worden onderzocht alvorens de FlexFilter EX te gebruik-

ken. Neem contact op met Nederman voor technische ondersteuning en Stofonderzoek.



WAARSCHUWING! Gevaar voor persoonlijk letsel

- Verzamel geen items die tot ontsteking of blokkering kunnen leiden. Het is ten strengste verboden om materiaal te verzamelen dat gevaarlijke chemische of thermische reacties kan ondergaan en/of dat spontaan kan ontbranden.
- Breng geen wijzigingen aan dit product aan zonder eerst Nederman te raadplegen. Het toevoegen van een drukontlastingsleiding of het wijzigen van de tussenafstanden of de lengte van filterelementen beïnvloedt de berekeningen volgens EN 14491.



OPMERKINGEN!

Sommige materialen kunnen chemische reacties ondergaan in combinatie met vocht/water. Dergelijk vocht kan zich bijvoorbeeld vormen indien de vochtigheid in de onttrokken lucht gecondenseerd wordt in het filter.

NL

4.5 ATEX-onderdelen

De FlexFilter EX is uitgerust met verschillende elektrische en mechanische onderdelen die vallen onder het toepassingsgebied van de ATEX-richtlijn 2014/34/EU.

Om het hoge veiligheidsniveau met betrekking tot de productclassificatie te behouden, mogen de afzonderlijke ATEX-onderdelen van de FlexFilter EX niet worden gewijzigd of mag er niet mee geknoeid worden. Onderdelen, zoals relais, magnetische sensoren en de klemmenkast moet worden onderhouden overeenkomstig de desbetreffende handleiding van de respectieve onderdelen. Het [Paragraaf 6.4 Elektrische installatie](#) bevat meer informatie over de ATEX-goedgekeurde klemmenkast.

4.6 Explosiebeveiliging

Het CE- en ATEX-keurmerk op de FlexFilter EX garandeert zowel een hoog niveau van veiligheid als een bescherming tegen ontsteking van mogelijke explosieve omgevingen. Als er echter een explosie plaatsvindt als gevolg van onjuist gebruik, onvoldoende onderhoud of een verkeerde installatie, is de FlexFilter EX uitgerust met extra beveiliging om accumulatie van gevaarlijke druk in het filter te vermijden.

De FlexFilter EX is uitgerust met ofwel een explosiedrukontlastingspaneel, ofwel een explosieonderdrukkingssysteem.

De onderdrukkingssysteem wordt normaal gesproken enkel gebruikt als ontluchting onmogelijk is als gevolg van de plaatsing van de filter, gevaarlijke eigenschappen van het materiaal of daaruit volgend gebied met verhoogd brand- of drukgevaar.

4.6.1 Methode 1: Explosiedrukontlasting

De schadelijke gevolgen van een explosie worden tot een minimum beperkt door afzuiging van de druk en de vlam van de explosie via een drukontlastingspaneel. In geval van een explosie ontsnapt de daaruit voortvloeiende vlam en druk uit het drukontlastingspaneel dat naar een veilig, onbemand gebied gebracht moet worden. Dit gebied wordt aangeduid als het "risicogebied".

Het risicogebied moet duidelijk afgebakend worden, bijvoorbeeld met een hek, waarschuwinglijnen en tekens, en het moet verboden terrein zijn gedurende de periode waarin de filter in werking is. Het gebied moet vrij zijn van brandbare of ontvlambare stoffen of andere zaken die beschadigd kunnen worden door de vlammen en explosiedruk.

De algemene omvang van het risicogebied met of zonder deflector (accessoire) wordt getoond op de [Afbeelding 7](#). In het algemeen zijn de volgende afmetingen van toepassing:

- A 12 m (39.4 ft)
- B 3 m (9.8 ft)
- C 5 m (16.4 ft)
- D 6 m (19.7 ft)
- E 6 m (19.7 ft)
- F 6 m (19.7 ft)
- G 6 m (19.7 ft)



OPMERKINGEN!

Het risicogebied kan groter zijn dan hierboven vermelde waarden. Het uiteindelijke risicogebied moet worden beoordeeld met betrekking tot factoren die van invloed zijn volgens de norm EN 14491.

4.6.2 Methode 2: Explosieonderdrukkingssysteem

Met een Explosieonderdrukkingssysteem wordt het vroege stadium van een explosie gedetecteerd met optische en/of drukapparaten, en wordt er snel een blusmiddel verspreid in de filter. De onderdrukking van de explosie wordt zeer kort na de detectie van de explosie gestart (in milliseconden), en stopt de drukstijging en dooft (onderdrukt) de vlam/vlammen van de explosie.

Dit zorgt ervoor dat het filter niet tot een gevaarlijk niveau belast wordt door de explosie.

De belangrijkste onderdelen van het explosie onderdrukkingssysteem zijn:

- Een explosiedetectieapparaat (druk/optisch)
- Computergestuurde controle-eenheid
- Actie-elementen zoals drukcilinders met blusmiddel voorzien van een extra snelle openingsklep.

Gedetailleerde informatie over de werking, de bediening en het onderhoud van het systeem vindt u in de handleiding van het onderdrukkingssysteem.

5 Beschrijving

De FlexFilter EX is ontworpen voor het filteren van mogelijks brandbare stoffen in een hoog vacuümsysteem en het voldoet aan de ATEX-richtlijn.

Het is aanbevolen dat de FlexFilter EX buiten wordt geplaatst. Installatie binnen wordt niet aanbevolen wanneer de FlexFilter EX is uitgerust met een explosiedrukontlastingspaneel.

De stofafscidders kunnen uitgerust worden met verschillende accessoires (zie [Paragraaf 5.1 Hoofdonderdelen](#)).

De FlexFilter EX (zie [Afbeelding 1/A](#)) is de filtratie-eenheid van het systeem en moet worden aangesloten op een afzuigbron, zoals de VAC of RBU van Nederman. (zie [Afbeelding 1/B](#)) en een regelsysteem zoals de HV Control Panel van Nederman.

[Afbeelding 1](#) toont een algemeen vacuüm systeem met de volgende onderdelen;

- A FlexFilter EX
- B Afzuigbron
- C Leiding (propre zijde)
- D Drukbestendige leiding
- E Isolatieapparaat
- F Hoofdleidingsysteem
- G Aftakkingen van leidingsysteem



OPMERKINGEN!

Er zijn verscheidene verschillende modellen van de FlexFilter EX, de foto's in deze handleiding kunnen bijgevolg enigszins afwijken van uw model.

5.1 Hoofdonderdelen

5.1.1 Stofafscidders

Het stofafscieder filtert het stof uit de verwerkte lucht. Er zijn twee standaard types stofafscidders.

- Enkel (een filter)
- Dubbel (twee filters)

Het ontwerp van de stofafscidders is modulair. Het stofafscieder wordt over het algemeen uitgerust met een explosie hulppaneel, maar ook andere soorten maatregelen ter bescherming tegen explosiegevaar zijn mogelijk. Zie [Paragraaf 4.6 Explosiebeveiliging](#) voor meer informatie.

Het stofafscieder is uitgerust met een drukcompensatievat dat het stofmateriaal opvangt in een plastic zak.

[Afbeelding 4](#) toont de verschillende onderdelen/modules van een stofafscieder.

- 1 Uitlaatmodule
- 2 Filtermodule
- 3 Behuizingsmodule
- 4 Inlaatmodule
- 5 Kegelmodule
- 6 Bak
- 7 Controlefilter
- 8 Aansluiting leiding/RF-ventiel (accessoire)

5.1.2 Accessoires

Deflector

De FlexFilter EX met drukontlastingspaneel kan worden uitgerust met een deflector. De deflector verandert de risicogebied. Zie [Paragraaf 4.6 Explosiebeveiliging](#) voor meer informatie.

Opvangzakken

De FlexFilter EX is uitgerust met geleidende opvangzakken van Nederman ([Afbeelding 22](#)) voor het opvangen van het materiaal (inbegrepen). Andere opvangmethodes kunnen worden gebruikt als vastgesteld is dat ze veilig zijn in de risicoanalyse van het systeem.



OPMERKINGEN!

Gebruik alleen geleidende zakken van Nederman bij het verzamelen van brandbaar materiaal.

Schakelaar voor het ledigen van de bak

Deze accessoire werkt met het besturingssysteem om de doeltreffendheid te verhogen bij het veranderen van opvangzakken.

Filteralarm

Signalering van drukschakelaar als de druk over de hoofdfilter een ingestelde waarde overschrijdt.

Brandalarm

Detecteert een brand in de filter en signaleert het regelsysteem.

Reverse Flow (RF - tegenstroom)-kit

De Reverse Flow-kit (zie [Afbeelding 4/8](#)) heeft kleppen en gebruikt de capaciteit van de vacuüm eenheid om een filtermodule te reinigen, terwijl de andere normaal blijft werken. RF is geschikt voor "moeilijk te reinigen stof", of als het vacuüm niveau onvoldoende is om een krachtige luchtstroom te genereren tijdens het normale reinigingsproces van de filter.

5.2 Hoofdfiltratie

Het filtratieproces is beschreven in de volgende stappen (zie [Afbeelding 5](#)).

- 1 De inlaatmodule scheidt de grove deeltjes.
- 2 De grove deeltjes gaan door de kegel.
- 3 De grove deeltjes naar beneden vallen in de bak.

- 4 Fijne stofdeeltjes volgende de opwaartse luchtstroom door de filtereenheid. De deeltjes worden gescheiden op de buitenzijde van de filterzakken. Een lange spiraalveer in elk filterzak verhindert afvlakking aangezien er lucht van buiten naar binnen door de zak gaat.
- 5 De gefilterde lucht verlaat de collector.
- 6 De gefilterde lucht gaat verder door de controlefilter.

Het drukverlies neemt toe naarmate er meer fijn stof neerslaat op de filterzakken. Tijdens het reinigen van de filter wordt een deel van het stof losgemaakt en valt het naar beneden in de opvangmodule. Het is niet wenselijk om al het stof los te maken. Een bepaalde hoeveelheid fijne deeltjes op de filterzakken verbetert de scheiding van de deeltjes in vergelijking met propere zakken.

Verschillende soorten stof hebben zeer verschillende eigenschappen. Sommige soorten stof kunnen gemakkelijk gereinigd worden van de filterzakken, terwijl andere een krachtigere reiniging vereisen.

NL

FlexFilter EX met standaard filterreiniging maakt gebruik van zijn eigen vacuüm om een korte luchtstroom naar achteren te genereren door de filterzakken. Een cilinder met perslucht in de bovenste module opent een schijfklep zodat buitenlucht in de collector kan gaan om het vacuüm dat opgeslagen is binnenin de collector te neutraliseren. Hoe hoger het vacuüm en hoe groter het aangesloten leidingsysteem, hoe meer

lucht naar achteren zal stromen door de filterzakken en hoe doeltreffender de reiniging zal zijn.

5.3 Controlefilter

De FlexFilter EX is uitgerust met een controlefilter. De controlefilter filtert de lucht na de hoofdfilter om ervoor te zorgen dat er geen materiaal naar de afzuigbron blijft gaan in geval van een breuk in de hoofdfilter. De controlefilter werkt als een veiligheidsvoorziening en verhoogt de doeltreffendheid van de filtratie niet.

De drukval over de controlefilter wordt gecontroleerd, en er wordt een signaal verstuurd naar de controle-eenheid als de ingestelde waarde overschreden wordt. Het drukverschil wordt vooraf ingesteld op 4 kPa / 40 mbar / 0,58 PSI. De drukschakelaar bevindt zich in de schakelkast (zie [Afbeelding 17/2](#)).

De verschillende onderdelen van de controlefilter (zie [Afbeelding 6](#)) zijn:

- 1 Inlaat
- 2 Uitlaat
- 3 Behuizing
- 4 Vacuüm meetpunt (+)
- 5 Vacuüm meetpunt (-)
- 6 Aardingskabel
- 7 Dekselhouders (x4)
- 8 Framebeugel
- 9 Filterpatroon

5.4 Technische gegevens

| FlexFilter EX | Enkel | Dubbel |
|--|--|--|
| Max luchtstroom | 1600 m ³ /h (942 cfm) | 3200 m ³ /h (1884 cfm) |
| Max vacuüm | -50 kPa (-7.25 PSI) | -50 kPa (-7.25 PSI) |
| Temperatuur van proceslucht (droog) | 0 - 60°C (32 - 102°F) | 0 - 60°C (32 - 102°F) |
| Bedrijfstemperatuur | -10 - +40°C (14 - 104°F) | -10 - +40°C (14 - 104°F) |
| Oppervlakte hoofdfilter | 12 m ² (129 sqft) | 2x12 m ² (2x129 sqft) |
| Materiaal hoofdfilter | Geleidende (<10 ⁻⁸ ?) polyester | Geleidende (<10 ⁻⁸ ?) polyester |
| Oppervlakte controlefilter | 12 m ² (129 sqft) | 2x12 m ² (2x129 sqft) |
| Materiaal controlefilter | Polyester | Polyester |
| Vooraf ingestelde waarde van drukschakelaar van controlefilter | 4 kPa (0,58 PSI) | 4 kPa (0,58 PSI) |
| Kwaliteit perslucht | Schoon droog, ISO 8573-1 klasse 5 | Schoon droog, ISO 8573-1 klasse 5 |
| Vereiste luchtdruk | 6 - 10 bar (87 - 145 PSI) | 6 - 10 bar (87 - 145 PSI) |
| Max luchtverbruik (intermitterend) | 700 N-liter/min (25 cfm) | 2x700 N-liter/min (2x25 cfm) |
| Aansluiting | Slangnippel 12 mm (1/2 inch) | Slangnippel 12 mm (1/2 inch) |
| Controlespanning | 24 V DC ± 10% | 24 V DC ± 10% |
| Zekering controlesignaal (max.) | 5 A | 5 A |
| Afmetingen | Zie Afbeelding 3a tot f | Zie Afbeelding 3a tot f |
| Afmeting inlaat | Geflensd Ø 150 mm (15,00 cm) | Geflensd Ø 200 mm (7,87 inch) |
| Afmeting uitlaat | Ø 203,2 mm (8 in) | 2x Ø 203,2 mm (2x8 in) |
| Gewicht, stofafscheider (ongeveer) | 255 kg (562 lb) | 255 kg (562 lb) |
| Gewichtsdeflector | 11 kg (24,25 lb) | 2x11 kg (2x24,25 lb) |
| Oppervlak drukontlastingspaneel | 0,096 m ² (1,03 sqft) | 2x0,096 m ² (2x1,03 sqft) |
| Barstdruk drukontlastingspaneel | 0,1 bar (1.45 PSI) | 0,1 bar (1.45 PSI) |
| Materiaalbeschrijving | Met poeder gecoat staal | Met poeder gecoat staal |
| Recycling van materiaal | Ong. 94 gewicht-% | Ong. 94 gewicht-% |

6 Installatie

6.1 Voorbereiding

WAARSCHUWING! Gevaar voor persoonlijk letsel
Gebruik steeds geschikte hefapparatuur en beschermende kleding.

WAARSCHUWING! Explosiegevaar
Open de aansluitkast niet in een explosieve of stoffige omgeving.

OPMERKINGEN!

- OP! Volg steeds de plaatselijke voorschriften en wetgeving voor alle stappen in het installatieproces.
- OP! Vul het installatieprotocol in tijdens de installatie.
- OP! Het explosiedrukontlastingspaneel moet voorzichtig behandeld worden. Duw nooit op het drukgevoelige membraan en buig het membraan of het frame niet.
- Lees de volledige handleiding voor de montage van de FlexFilter EX en volg de aanbevelingen nauwgezet. Het wordt aanbevolen een lay-out te maken voor het volledige systeem alvorens de FlexFilter EX te installeren.

6.1.1 Controle bij levering

De FlexFilter EX moeten worden gecontroleerd op eventuele schade die zou kunnen ontstaan zijn tijdens het transport. Als er schade is of als er onderdelen ontbreken, moeten het transportbedrijf en uw lokale vertegenwoordiger van Nederman hiervan onmiddellijk op de hoogte gebracht worden.

6.1.2 Installatievereisten

De plaats waar de FlexFilter EX geplaatst moet worden, moet voor de installatie voorbereid worden. Kies welke kant gebruikt moet worden voor toegang tot de bak (zie [Afbeelding 8](#)) A - voorkant, B - achterkant. Houd rekening met het risicogebied (zie [Paragraaf 4.6 Explosiebeveiliging](#)) en de ruimte die nodig is voor een serviceplatform of andere middel van het vervangen van de filters en onderhoud.

OPMERKINGEN!
Het risicogebied kan de toegang van de FlexFilter EX vanaf de voorkant tegengaan. De FlexFilter EX heeft ca. 1000 mm vrije ruimte aan de bovenkant nodig om de hoofd- en regelfilters gemakkelijk te kunnen vervangen.

De FlexFilter EX wordt verankerd in een harde, vlakke en stevige fundering. Een algemeen voorbeeld zou een fundering in gewapend beton van ten minste 190 mm (7,5 inch) dik zijn. Installatie op een andere structuur is echter ook mogelijk.

Bij de berekening van de fundering of ondersteunende structuur moet rekening gehouden worden met de volgende factoren.

- Totaal gewicht van de FlexFilter EX met toebehoren (zie [Paragraaf 5.4 Technische gegevens](#)).
- Trekkrachten die ontstaan door de explosiedrukontlasting (enkel voor modellen met drukontlasting).
- Max. gewicht van het ingezamelde materiaal.
- Mogelijke windbelasting.

Elk van de ankerbouten die de FlexFilter EX vastmaken, moet bestand zijn tegen trekkrachten van 12 kN verticaal en 5 kN horizontaal.

Aanbevolen bouten voor beton zijn Hilti HDA-PF 22-M12x125/30 of gelijkwaardig. Als expansiebouten worden gebruikt, moet de betonnen fundering bereid worden volgens de boutaanbevelingen.

De FlexFilter EX mag niet geïnstalleerd worden dichtbij warmtebronnen of hete oppervlakken.

Als de FlexFilter EX buiten geplaatst wordt, wordt het aanbevolen dat de bovenaan bedekt wordt als bescherming tegen sneeuw/regen of andere vallend puin.

6.2 Setup

Het wordt aanbevolen de FlexFilter EX te vervoeren naar de plaats van installatie, terwijl deze nog in de fabrieksverpakking zit.

- 1 Verwijder de fabrieksverpakking (zie [Afbeelding 9](#)).
- 2 Plaats de FlexFilter EX.
- 3 Veranker de collector stevig op een harde, vlakke en stevige fundering.
- 4 Verwijder de pootbedekking (zie [Afbeelding 14/A](#)).
- 5 Verwijder de (4 aan elke kant) vervoerbouten (zie [Afbeelding 10/A](#)).
- 6 Draai aan de collector door de drukborgpen vrij te geven (zie [Afbeelding 10/B](#)).
- 7 Draai de collector 180° (zie [Afbeelding 11](#)). Het borgpen zal de positie automatisch vergrendelen (zie [Afbeelding 12/B](#)).
- 8 Bevestig de rechtopstaande positie met de 4 bouten aan elke kant (zie [Afbeelding 13/A](#)).
- 9 Plaats de stofbak in de kegelmodule en bevestig drukontlastingslang (zie [Afbeelding 13/A-B](#)).
- 10 Maak vast aan de aardingskabel die met de drukontlastingslang geleid wordt naar de bak (zie [Afbeelding 13/C](#)).
- 11 Plaats de linker- of rechterbeugel op het regelfilter (zie [Afbeelding 14/B](#)). Draai de bouten (zie [Afbeelding 14/G](#)) losjes vast zodat de beugel vrij kan op en neer kan bewegen.

**OPMERKINGEN!**

Bij de FlexFilter EX worden twee soorten beugels meegeleverd. Een voor installatie aan de rechterzijde (aangeduid met "R") van het regelfilter en een voor installatie aan de linkerzijde (aangeduid met "L").

- 12 Hang de controlefilter met beugel aan de bovenste paar gaten op de poot (zie [Afbeelding 14/C](#)).
- 13 Draai de twee gatbouten stevig vast om de beugel aan de poot te bevestigen (zie [Afbeelding 14/D](#)).
- 14 Stel de hoogte van de controlefilter af door te draaien aan de onderste bout (zie [Afbeelding 14/E](#)).
- 15 Monteer het hoekstuk en de rechte leiding op de bovenste module (zie [Afbeelding 14/F](#)).
- 16 Zodra de hoogte goed is afgesteld, bevestigt u de beugel aan de controlefilter door de twee bouten vast te schroeven (zie [Afbeelding 14/G](#)).
- 17 Sluit de aardingskabels tussen de bovenste module, de rechte leiding, het kniestuk en de controlefilter aan (zie [Afbeelding 14/H](#)).
- 18 Alvorens de pootbedekking terug te plaatsen, zie [Paragraaf 6.4 Elektrische installatie](#) voor de installatie van de Klemmenkast.

6.2.1 Kabel- en slanghaspel

- 1 Knip en maal de kabelbundel los van de poten. Leid de kabelbundel omhoog naar de bovenste module door deze vast te maken aan de klem.
- 2 Bevestig de reinigingsklep aan de bovenste module (zie [Afbeelding 15](#)).
- 3 Monteer de sensor van het explosiedrukontlastingspaneel op de beugel (zie [Afbeelding 16](#)).
- 4 Sluit de twee slangen, gemarkeerd met + en -, aan de slanginlaten op de controlefilter (zie [Afbeelding 6/4-5](#)).

6.2.2 Accessoires

De installatie van deflector, BLI (Bin-niveau-indicator), brandalarm, filter alarm of andere accessoires is beschreven in de handleiding voor elk desbetreffend product.

6.3 Afmetingen en installatie van leidingen

[Afbeelding 1](#) toont een typisch vacuüm leidingsysteem.

- Sluit de buis aan op de geflenste inlaat (zie [Afbeelding 1/D](#))
- Sluit de buis (schone zijde) aan op de uitlaat van de controlefilter (zie [Afbeelding 1/C](#)).

6.3.1 Vereisten

- Plaats een bord met het beoogde gebruik van het vacuümsysteem op elke gebruikersinterface (werkstation). Informeer al het personeel over het beoogde gebruik van het systeem. Zorg ervoor dat het personeel dat de apparatuur gebruikt, geen items opvangt die ontsteking of blokkering kunnen veroorzaken.
- Installeer een afsluiter/klep (zie [Afbeelding 1/E](#)) om een explosie te voorkomen bij het terugslaan in het apparaat. De buis (zie [Afbeelding 1/D](#)) tussen de FlexFilter EX en de afsluiter/klep moet drukbestendig zijn tegen een overdruk van ten minste 0,5 bar en moet een minimale lengte hebben zoals omschreven in de handleiding voor de afsluiter.
- Alle aansluitende leidingen moeten geleidend en geaard zijn.

**WAARSCHUWING! Gevaar voor persoonlijk letsel**

Het is ten strengste verboden om materiaal te verzamelen dat gevaarlijke chemische of thermische reacties kan ondergaan en/of dat sponstaan kan ontbranden.

6.3.2 Aanbevelingen

- Het is belangrijk een juiste buisdiameter te gebruiken om drukverliezen en stofafzettingen in het leidingsysteem te voorkomen. Zorg ervoor dat de juiste vervoersnelheid is bereikt. De correcte snelheid is afhankelijk van de eigenschappen van het vervoerde materiaal. Sommige samengestelde toepassingen kunnen snelheden vereisen tot 25 m/s (82 ft/s). Houd rekening met de snelheid bij de keuze van de buisdiameters. De snelheid mag nooit afnemen op weg naar FlexFilter EX. Het vervoersnelheid in de leidingen kunnen variëren afhankelijk van hoeveel van het vacuümsysteem wordt gebruikt (niet frequent gebruik).
- Om de leidingen schoon te houden kan een principe "spoelen" worden gebruikt. Spoelen kan toegepast worden door het aanbrengen van een klep aan het uiteinde van het leidingsysteem. Door geen gebruik te maken van de rest van het systeem, en de "spoelklep" te openen, zal een grote hoeveelheid lucht de leidingen schoon spoelen. Door elke tak van het vacuümsysteem afzonderlijk te "spoelen" wordt het risico van stofafzetting geminimaliseerd.
- In grotere vacuümsystemen wordt het aanbevolen kleppen te plaatsen om één FlexFilter EX te isoleren voor onderhoud, terwijl de andere normaal blijven werken.
- Om het risico van vonken en ontploffing als gevolg van een ongekend materiaal dat in de inlaatleiding terechtkomt, te reduceren, plaatst u een explosie-veilige voorafgaande afscheider.
- Als het stof schurend is, kan het noodzakelijk zijn om dikwandig (of met rubber bekleed) materiaal te ge-

bruiken in bochten en andere blootgestelde gebieden.

- Om drukverliezen te voorkomen, moet het leidingsysteem zo kort mogelijk zijn en moet het ontworpen zijn met twee of meer takken. Gebruik grotere diameters aan de schone zijde om drukverliezen te verminderen.
- De afzuigbron moet minder lang zijn dan 25 meter.

6.4 Elektrische installatie

6.4.1 Samenvatting van de installatie

De FlexFilter EX is, als een stand-alone eenheid, gewoon een filter. Opdat de FlexFilter EX goed en op een veilige manier zou werken moeten echter een aantal specifieke instellingen worden gedaan in het regelsysteem dat de filter regelt.

Het wordt sterk aanbevolen dat de FlexFilter EX samen met een regelsysteem van Nederman, zoals de HV control Panel EX van Nederman geplaatst wordt. De HV control Panel voldoet aan alle vereisten inzake functionaliteit en veiligheid.

6.4.2 Elektrische componenten

- Deksel van klemmenkast (zie [Afbeelding 18/B](#))
- Klemmenkast (zie [Afbeelding 17](#))
- Kabelwartel, kabel van regelsysteem (zie [Afbeelding 17/1](#))
- Drukschakelaar (zie [Afbeelding 17/2](#))
- Klemmen (zie [Afbeelding 17/3](#))
- Zekering van klemmenkast (zie [Afbeelding 17/4](#))
- Sensor van het explosiedrukontlastingspaneel (zie [Afbeelding 16](#))
- Reinigingscilinder van de elektromagnetische klep (zie [Afbeelding 15](#))

6.4.3 Algemene vereisten

- Om een goede werking en het vereiste beschermingsniveau te waarborgen met betrekking tot de apparatuurcategorie, de vermelde EG-richtlijnen en normen, dient de naleving van de volgende punten beschouwd te worden als minimum vereisten:
- De elektrische installatie moet gebeuren door een gecertificeerd elektricien. Merk op dat niet enkel aan de nationale en plaatselijke elektrische voorschriften voldaan moet worden, maar ook aan de bijzondere voorwaarden voor installaties in gebieden die als zones met een explosieve atmosferen geclassificeerd zijn volgens ATEX.
- Controleer dat de gepaste maatregelen genomen zijn om alle soorten elektrische zwerfstromen naar en/of van het leidingsysteem en de elektrische bedrading te vermijden.
- Controleer of de juiste spanning aangesloten is op de klemmen in de klemmenkast (tabel 1). Controle signalen moeten goed gezekerd zijn om te voor-

komen dat de kabels gaan opwarmen in geval van schade, kortsluiting of storing.

- Een bliksemafleider moet geïnstalleerd worden als de FlexFilter EX buiten geplaatst is. De installatie van de bliksemafleider moet voldoen aan de nationale en plaatselijke voorschriften voor dergelijke beschermingsapparaat.
- Het wordt sterk aanbevolen dat een brandalarm aangesloten wordt op het controlesysteem van de filter. Een geactiveerd brandalarm moet de werking van de FlexFilter EX onmiddellijk volledig stopzetten.

OPMERKINGEN!

- Een signaal van de sensor van het explosiedrukontlastingspaneel moet de werking van de FlexFilter EX onmiddellijk volledig stopzetten. Bovendien moet een indicatie van een opgeblazen explosiedrukontlastingspaneel het alarm van een werkgebied (visueel een akoestisch) activeren, zodat werknemers en anderen gewaarschuwd worden over de gedetecteerde explosie en mogelijke brand in de FlexFilter EX.
- OP! Om mogelijke secundaire schade en de verspreiding van het vuur te minimaliseren, is het belangrijk om de juiste documentatie en checklists op te stellen van hoe gehandeld dient te worden in geval van een brand in de filter. Dergelijke documenten moeten worden opgesteld in samenwerking met de lokale brandweer en dienen rekening te houden met de eigenschappen van het verzamelde materiaal.

6.4.4 Vereisten inzake klemmenkast

De klemmenkast is een component van categorie 3D met bijzondere vereisten die aangegeven zijn met "X". Om het juiste beschermingsniveau te bereiken moet voldaan worden aan speciale vereisten met betrekking tot het regelsysteem, de signaalspanning en de signaalzekeringen. Deze vereisten zijn beschreven in het [Paragraaf 6.4.5 Installatie](#) in deze handleiding

Het beoogde gebruik van de klemmenkast is om een deel uit te maken van het elektrisch systeem van de FlexFilter EX. De klemmenkast is niet bedoeld om gebruikt te worden als een stand-alone component aangezien de beveiliging van de klemmenkast afhangt van het deel uitmaken van de FlexFilter EX.

De handleiding van de klemmenkast bevat gedetailleerde informatie met betrekking tot de Verklaring van overeenstemming, ATEX-goedkeuring en de speciale vereisten.

6.4.5 Installatie

Steek een meerdraadskabel (zie [Afbeelding 18/4](#)) uit de regelsysteem (zie [Afbeelding 18/5](#)) in de kabelwartel op de klemmenkast (zie [Afbeelding 17/1](#)).

Een 12G0.75-kabel wordt aanbevolen. Zorg voor IP6X-bescherming van de kabel en zorg ervoor dat de kabel geplaatst is met geschikte trekcontlasting.

6.4.6 Vereisten inzake regelsysteem



WAARSCHUWING! Gevaar voor persoonlijk letsel

Regelsignalen moeten gezekerd zijn, maximaal 5 A, om te voorkomen de klemmenkast en de uitgaande elektrische draden gaan opwarmen.

Werking van reinigingsklep,

- 24 V DC, Signaal opent de klep.
- Voor een FlexFilter EX Twin moet de tweede reinigingsklep achtereenvolgens werken. Normaal gesproken opent het 10 seconden nadat de eerste gesloten is.

De sensor van het explosiedrukcontlastingspaneel geeft een open explosiedrukcontlastingspaneel aan.

- Signaal 24 V DC, gesloten circuit wanneer het explosiedrukcontlastingspaneel gesloten (intact) is.
- Alarm indien open circuit

6.4.7 Controlemeting aarding

Een goede aarding moet worden gecontroleerd, zowel na de hoofdinstantiatie als na regelmatige onderhoudswerkzaamheden. Als een component, zoals bijvoorbeeld de bovenste module, wordt verwijderd en hersteld, moet de aardverbinding worden gecontroleerd.

Controlemeting

De aardverbinding wordt gemeten tussen GND1 en de volgende onderdelen op FlexFilter EX (zie [Afbeelding 21](#)):

- 1 Hoge bovenste ring
- 2 Lage bovenste ring
- 3 Drukcontlastingspaneel
- 4 Hoge inlaatring
- 5 Lage inlaatring
- 6 Bak
- 7 Op de filterzakken
- 8 Controlefilter

Procedure

- 1 Neem een geschikt meetinstrument en zorg dat er contact is tussen de meetpunten en het instrument.



OPMERKINGEN!

OP! De leidingsystemen (in- en uitlaten) mogen niet aangesloten zijn.

- Koppel de netaarding los van GND 1.
- Meet tussen alle onderdelen volgens de bovenstaande lijst (zie [Afbeelding 21](#)) en GND 1 ($\leq 100 \Omega$).
- Meet en controleer in geval van contact tussen het binnenkomend leidingsysteem en de vrije gekoppelde binnenkomende netaarding ($\leq 10^5 \Omega$).

- 2 Sluit het binnenkomend leidingsysteem aan. Zorg ervoor dat er een 2e aardverbinding is tussen het leidingsysteem en de FlexFilter EX en dat deze correct geaard is met de FlexFilter EX.
 - Meet en controleer in geval van contact tussen GND1 en de externe netaarding ($\leq 10^5 \Omega$).
 - Sluit de netaarding opnieuw aan aan GND1.
- 3 Sluit het buitengaand leidingsysteem aan (zorg ervoor dat er een aardverbinding is tussen het leidingsysteem en de FlexFilter EX).

6.5 Persluchtinstallatie

- Sluit een persluchtleiding aan op de inlaat op de poot (zie [Afbeelding 18/A](#)). De inlaatbeugel kan indien nodig verplaatst worden naar de tegenoverliggende poot.

6.5.1 Pneumatische componenten

[Afbeelding 19](#), [Afbeelding 20](#) tonen het pneumatische stroomschema met de volgende componenten.

- 1 Verbindingsrelais
- 2 Relais
- 3 Reinigingsklep van relais (SCV)
- 4 Reinigingscilinder (CC)

6.5.2 Vereisten

Voor het luchtverbruik, de kwaliteit en de max. en min. druk, zie [Paragraaf 5.4 Technische gegevens](#).



WAARSCHUWING! Gevaar voor persoonlijk letsel

Gebruik gehoorbeschermers en een veiligheidsbril.



OPMERKINGEN!

Het opgegeven luchtverbruik van de FlexFilter EX is beperkt tot de korte werking van de reinigingsklep. Het maximum (gedurende korte tijd) verbruik is ongeveer 700 NI/min (1400 NI/min FlexFilter EX Twin).

- Aangezien in nieuwe buizen vuil/deeltjes/afval kan zitten, moet de persluchtleiding schoon geblazen worden voordat u het FlexFilter EX aansluit.
- Een persluchtfilter (zie [Afbeelding 18/3](#)) moet worden geïnstalleerd voor een betrouwbare en veilige werking van de FlexFilter EX. Een hoofdkraan, dat

de resterende druk van de FlexFilter EX onttrekt, moet geïnstalleerd worden (zie [Afbeelding 18/2](#)).

- Het wordt aanbevolen dat een drukschakelaar, die waarschuwt voor onvoldoende druk, aangesloten wordt op het regelsysteem.



OPMERKINGEN!

- Neem de nodige maatregelen om te voorkomen dat water/vocht in de perslucht terecht komt wanneer de FlexFilter EX in koude omgevingen geplaatst wordt.
- Als antivriesmiddelen gebruikt worden, zorg dan voor een continu gebruik. Eenmaal het antivriesmiddel toegevoegd is, kan de verwijdering ervan storing veroorzaken van de pneumatische componenten.
- Om lichamelijke letsels te vermijden tijdens het onderhoud moet de hoofdkraan vergrendeld worden in gesloten positie.

7 Bediening



WAARSCHUWING! Gevaar voor persoonlijk letsel

- Gebruik de juiste beschermingsmiddelen wanneer er een risico bestaat voor blootstelling aan het stof.
- Zorg ervoor dat er geen vacuüm aanwezig is in de stofafscheider voordat u de bak verwijderd.
- Personeel dat de FlexFilter EX bedient, moet bijzondere aandacht besteden aan het vermijden van de ontlading van statische elektriciteit. De vereisten voor een veilig gebruik en de verwerking van brandbaar stof moeten beschreven worden in het explosie-veiligheidsdocument en aan al het personeel.

7.1 Het ledigen van de bak

De afvalzak moet vervangen worden wanneer deze tot 2/3 gevuld is. Hoe vaak dit gebeurt verschilt voor elke installatie. Regelmatige controles, of het gebruik van een BLI (Bin Level Indicator) van Nederman worden aanbevolen.



OPMERKINGEN!

Gebruik geleidende plastic zakken van Nederman.

Vervang de zak/zakken zoals hieronder beschreven:

- 1 Zorg ervoor dat er geen vacuüm aanwezig is in de stofafscheider
- 2 Verwijder de bak.
- 3 Dicht de stofzak af en verwijder deze. Gebruik kabelbinder of gelijkwaardig (zie [Afbeelding 22](#))
- 4 Plaats een nieuwe zak in de bak
- 5 Plaats de bak terug in de stofafscheider.

- 6 Controleer of de drukcompensatieslang verbonden is met de bak (zie [Afbeelding 23](#))
- 7 Controleer dat de bak goed afgedicht is zodra het vacuüm terugkeert naar de stofafscheider.

8 Onderhoud



WAARSCHUWING! Gevaar voor persoonlijk letsel

- Gebruik altijd een goede beschermende uitrusting waar er een risico is voor blootstelling aan stof.
- Gebruik steeds geschikte hefapparatuur en beschermende kleding.



WAARSCHUWING! Explosiegevaar

Open de aansluitkast niet in een explosieve omgeving.



OPMERKINGEN!

Vul het dienstprotocol in voor al het onderhoud dat uitgevoerd wordt op de FlexFilter EX.

8.1 Service en Onderhoud van ATEX-apparatuur

Om de nodige beschermingsgraad ten aanzien van de uitrustingscategorie te verzekeren, dient u de volgende punten te controleren:

- Zorg ervoor dat de FlexFilter EX regelmatig wordt geïnspecteerd op schade of storingen. Als de FlexFilter EX beschadigd is, moet hij worden stilgelegd en moet de mogelijke explosieve atmosfeer verwijderd worden.
- Zorg ervoor dat er geen explosieve atmosfeer en/of stoflagen aanwezig zijn bij het schoonmaken, onderhoud of inspectie van de FlexFilter EX
- Zorg ervoor dat uitsluitend originele reserveonderdelen van Nederman worden gebruikt.
- Zorg ervoor dat de FlexFilter EX niet bedekt is met dikke lagen stof (> 5 mm). Dit wordt voorkomen door routines in te voeren voor regelmatige reiniging, met inbegrip van deze in het explosie-veiligheidsdocument.

8.2 Scheiden van de modules

De [Afbeelding 24/A-C](#) laten zien hoe het rubberen afdichtingsringen, de stalen borgringen en de aardverbindingen worden geassembleerd. Bij een gebruikte afdichtingsring teruggeplaatst wordt, heeft het niet langer de platte vorm zoals getoond is op [Afbeelding 24/A](#). De rubberen ring heeft een gebogen vorm. Gebruik bijvoorbeeld een schroevendraaier om de rand van de module tussen de rubberen lippen te passen. De stalen ring is gemonteerd, zoals getoond op [Afbeelding 24/C](#).

Als de collector ontmanteld is, moet u ervoor zorgen dat de rubberen afdichtingsringen en de stalen borg-

ringen, die de modules samenhouden, correct teruggeplaatst worden en dat de aardverbinding correct is (zie [Afbeelding 25](#)).

8.3 Onderhoudsschema

| Type Onderhoud | Frequentie |
|-------------------------------|-------------------|
| Algemeen | Een keer per jaar |
| Vervangen van de hoofdfilter | 6000 h |
| Controlefilter | 6000 h |
| Explosiedrukontlastingspaneel | 3 maanden |

8.4 Algemene inspectie

- Controleer of de stofafscheider volledig is, in het bijzonder de stalen klemringen die de behuizing/inlaat/kegelmodules samenhouden.
- Controleer of het frame en alle hulpstukken volledig zijn. Draai de bouten indien nodig vast.
- Zorg ervoor dat de binnenkant van de en de verbindingleidingen vrij zijn van afzettingen. Afzetting van materiaal binnenin het leidingsysteem kan ontlasting van statische elektriciteit veroorzaken.
- Op Twin-modellen dient u de inlaatbuis te controleren op slijtage. Vervang de inlaatbuis als de binnenste coating versleten is.
- Zorg ervoor dat de buitenkant van de FlexFilter EX, en met name de relais, sensoren en aansluitdoos, vrij zijn van stoflagen.
- Reinig het gebied rond de FlexFilter EX en alle gebieden waar het verzamelde materiaal wordt opgeslagen om ervoor te zorgen dat er geen stofafzettingen zijn.
- Zorg ervoor dat er geen brandbaar materiaal wordt geplaatst in het risicogebied.
- Controleer of alle borden/markeringen met betrekking tot de veilige werking aanwezig zijn en dat het personeel ze kent.

8.5 Vervangen van de hoofdfilter

Het filterzakken moet normaal worden vervangen na 6000 diensturen of wanneer ze beschadigd zijn. De filterzakken moeten ook worden vervangen als de filterfunctie onvoldoende is. De AB Ph. Nederman & Co. HV control Panel is uitgerust met een urenteller voor het registreren van de diensturen. Vervanging van de filters moeten geregistreerd worden in het Service-protocol. De filterzakken kunnen individueel vervangen worden, maar vervanging van het volledige filterpakket, inclusief het filterpaneel en de borgringen, wordt aanbevolen aangezien het sneller gaat en minder verspreiding van stof veroorzaakt.

WAARSCHUWING! Gevaar voor persoonlijk letsel

- De vacuüm- en perslucht naar de FlexFilter EX moeten worden uitgeschakeld alvorens de filter te vervangen.
- Gebruik de juiste beschermingsmiddelen.
- Gebruik de juiste hijsmiddelen.

OPMERKINGEN!

Het is aanbevolen dat de controlefilter vervangen wordt samen met de hoofdfilter.

- 1 Koppel alle aangesloten leidingen en de reinigingsklep los.
- 2 Toegang tot de filter is mogelijk door de stofafscheider te draaien (zie [Paragraaf 6.4.5 Installatie](#)).
- 3 Scheid de bovenste module van de behuizing en koppel de aardverbindingkabel van de filters los van de bovenste module.
- 4 Plaats het oude filterpakket in een grote plastic zak, of wikkel het in plastic folie om te voorkomen dat stof zich gaat verspreiden.
- 5 Plaats het nieuwe filterpakket en bevestig het opnieuw aan de bovenste module. Vergeet niet om de aardingskabel opnieuw aan te sluiten.
- 6 Controleer de aardverbinding tussen de filter en GND1 alvorens de leidingen, slangen en kabels opnieuw aan te sluiten.
- 7 Controleer de aardverbinding tussen de bovenkant en GND1 en de Controlefilter.

8.5.1 Vervang aparte filterzakken

Individuele filterzakken die beschadigd zijn, kunnen worden vervangen. Gebruik een schroevendraaier om de plastic borgring los te maken (zie [Afbeelding 26/A](#)).

De spiraalveer kan opnieuw gebruikt worden met de nieuwe geleidende filterzak, maar de borgring (zie [Afbeelding 26/B](#)) moet vervangen worden bij het vastmaken van de nieuwe zak.

OPMERKINGEN!

Hergebruik nooit een oude borgring!

8.6 Vervangen van de controlefilter

Het controlefilter moet normaliter na 6000 bedrijfsuren vervangen worden. Het controlefilter moet ook vervangen worden als het beschadigd is of als er een groot drukverlies is in het controlefilter.

WAARSCHUWING! Gevaar voor persoonlijk letsel

- De vacuüm- en perslucht naar de FlexFilter EX moeten worden uitgeschakeld alvorens de filter te vervangen.
- Gebruik de juiste beschermingsmiddelen.

**OPMERKINGEN!**

Controleer de hoofdfilter altijd op schade bij het vervangen van de controlefilter.

- 1 Koppel de bovenste leiding van het filterhuis los en open de bovenste afdekkap.
- 2 Verwijder en plaats het oude filterpakket in een grote plastic zak, of wikkel het in plastic folie om te voorkomen dat stof zich gaat verspreiden.
- 3 Plaats een nieuw filterpatroon. Zorg ervoor dat het filterpatroon gecentreerd wordt en dat de rubberen afdichting op de behuizing intact is.
- 4 Sluit de bovenste afdekkap en sluit de leidingen opnieuw aan.
- 5 Controleer de aardingsverbinding tussen het controlefilter en GND1.

8.7 Explosiedrukontlastingspaneel

Het explosiedrukontlastingspaneel is ontworpen om te scheuren en te openen bij zeer lage overdrukken en moet voorzichtig behandeld worden.

- Inspecteer het explosiedrukontlastingspaneel terwijl de vacuümeenheid uitgeschakeld is. Vervang het bij de eerste tekenen van corrosie of andere schade. Er is geen ander preventief onderhoud nodig.

**WAARSCHUWING! Gevaar voor persoonlijk letsel**

- Het drukontlastingspaneel moet vrij gehouden worden van vuil zoals sneeuw, ijs, bladeren en andere zaken die het explosiedrukontlastingspaneel zouden kunnen blokkeren of zouden kunnen verhinderen dat het geopend wordt.
- Stoot/duw of leun nooit tegen het drukontlastingspaneel en buig het frame niet dat het paneel bevestigt.

8.8 Vervangen van de interne zekering

De regelkast binnenin de poot heeft een zekeringklem voor de sensoren (zie [Afbeelding 17/4](#)).

**WAARSCHUWING! Gevaar voor persoonlijk letsel**

- De FlexFilter EX mag niet in werking zijn wanneer de zekering vervangen wordt.
- Zorg ervoor dat er geen explosieve atmosfeer en/of stoflagen aanwezig zijn bij het schoonmaken, onderhoud of inspectie van de FlexFilter EX.

- 1 Verwijder de afdekplaat (zie [Afbeelding 18/B](#)).
- 2 Open de schakelkast en open de klem om de zekering te vervangen.

9 Probleemoplossing

- Als de gids voor probleemoplossing het probleem niet oplost, neem dan contact op met uw dichtstbijzijnde erkende dealer of AB Ph. Nederman & Co. voor technisch advies.

| Drukschakelaar van controlefilter geactiveerd | Oplossing |
|--|---|
| Controlefilter geblokkeerd | Vervang de controlefilter. Controleer de hoofdfilter op schade. |
| Slangen van 6 mm naar drukschakelaar zijn geblokkeerd of beschadigd. | Reinig / vervang de slang. |
| Het filter in de luchtslang is vol. | Vervang de filter in de luchtslang. |
| Drukschakelaar / filter niet goed aangesloten. | Controleer de aansluitingen. |
| Drukschakelaar ingesteld op laag | Verhoog de instelling (Vooraf ingestelde waarde: 4kPa) |
| Drukschakelaar gebroken | Vervang het |
| Instelling regelsysteem onjuist. | Zie de instructies voor het regelsysteem dat u gebruikt. |

| Geen stof verzameld in de bak | Oplossing |
|--|---|
| Filterreiniging werkt niet. | Zie Hoofdstuk 8 Onderhoud |
| Onvoldoende vacuüm/stroom op weg naar FlexFilter EX. | Zie Onvoldoende vacuüm/stroom |

| Lage vacuüm- of luchtstroom | Oplossing |
|--|--|
| Afzuigbron te klein | Controleer de capaciteit van de afzuigbron. |
| Storing in afzuigbron. | Controleer de afzuigbron. |
| Afzettingen / blokkeringen in leidingen op weg naar FlexFilter EX. | Reinig de leidingen. Controleer de vervoersnelheid. |
| Afmetingen van leidingsysteem niet correct. | Afmetingen van leidingsysteem aanpassen of een extra afzuigbron toevoegen. |
| Slecht werkende kleppen in het leidingsysteem. | Controleer de kleppen van het leidingsysteem. |
| Filterreiniging werkt niet goed of onvoldoende | Controleer de werking van de Reinigingsklep van de relais (SCV) |

| Filterreiniging werkt niet | Oplossing |
|--|--|
| Luchtdruk of luchtstroom te laag | Pas de druk aan. Controleer de afmetingen van de toevoerslang |
| Reinigingsklep van relais niet goed aangesloten. | Controleer de klep en luchtdruk. |
| Luchtleidingen, klep of cilinder geblokkeerd. | Reinig / vervang de luchtleidingen, klep of cilinder. Filter de binnenkomende perslucht. |

| Filterreiniging werkt niet | Oplossing |
|---|--|
| Storing in cilinder of klep | Vervang de cilinder of klep |
| Stof is moeilijk schoon te maken, normale reiniging werkt niet. | Neem dan contact op met uw dichtstbijzijnde erkende dealer of AB Ph. Nederman & Co. voor technisch advies. |
| Instelling regelsysteem onjuist. | Zie de instructies voor het regelsysteem dat u gebruikt. |

| Sensor van explosiedrukontlastingspaneel geactiveerd | Oplossing |
|---|--|
| Drukontlastingspaneel open / beschadigd. | Vervangen. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;">  OPMERKINGEN! Dit kan het gevolg zijn van een ernstiger probleem. </div> |
| Interne zekering | Vervang het |
| NL Sensor van explosiedrukontlastingspaneel niet correct geplaatst. | Test het en plaats het correct. |
| Sensor niet goed aangesloten. | Controleer de aansluitingen. |
| Onjuiste instellingen in regelsysteem. | Zie de instructies voor het regelsysteem dat u gebruikt. |
| Sensor kapot | Vervang het |

10 Reserveonderdelen



VOORZICHTIG! Gevaar voor schade aan het materieel

Gebruik uitsluitend originele reserveonderdelen en accessoires van Nederman.

Neem contact op met uw dichtstbijzijnde erkende dealer of met Nederman voor technisch advies en reserveonderdelen. Zie ook www.nederman.com.

10.1 Bestellen van reserveonderdelen

Wanneer u reserveonderdelen bestelt dient u steeds het volgende te vermelden:

- Onderdeel- en controlenummer (raadpleeg het productidentificatieplaatje).

- Detailnummer en naam van het reserveonderdeel (zie www.nederman.com/en/service/spare-part-search).
- Het aantal benodigde onderdelen.

11 Recycling

Het product werd ontworpen met recycleerbare materialen. De verschillende materiaalsoorten moeten overeenkomstig de betreffende plaatselijke wetgeving worden verwerkt. Neem contact op met de distributeur of met Nederman indien u twijfels hebt over het tot schroot verwerken van het product aan het einde van zijn levensduur.

12 Installatieprotocol

- Noteer de resultaten van de volgende controlepunten. Voor waarden noteert u de waarde in de kolom resultaat, anders volstaat het dit af te vinken als het punt uitgevoerd of overwogen is. Als een waarde buiten de limiet valt of als een resultaat fout is of ontbreekt, moet dit verholpen worden vóór de inbedrijfstelling en normaal bedrijf. Correcte limieten of resultaten staan tussen haakjes.

| | | |
|------------------|------------------|--|
| FlexFilter EX Nr | Datum: | |
| | Uitgevoerd door: | |

| Controlepunten | Resultaat |
|---|-----------|
| Limieten van toepassingsvereisten? | |
| Gebiedsclassificatie installatie (22 of geen) | |
| Materiaal: zZie het typeplaatje | |
| Materiaal: zZie het typeplaatje | |
| Materiaal Kst: Raadpleeg het productidentificatieplaatje. | |
| Pmax materiaal: Raadpleeg het productidentificatieplaatje. | |
| Risico van chemische / thermische reactie van materiaal (Nr.) | |
| Leveringscontrole | |
| Ontbrekende onderdelen | |
| Transportschade | |
| Vorbereiding | |
| Fundering - Trekkrachten | |
| Fundering - Windbelasting | |
| Fundering - Totaal gewicht | |
| Fundering - Ankerbouten | |
| Risicogebied vlammen en druk | |
| Toegang voor onderhoud / filter vervangen | |
| Montage | |
| Poten | |
| Reinigingsklep | |
| Overdrukpaneelsensor | |
| Zak / bak | |

| Controlepunten | Resultaat |
|--|-----------|
| Leidingsysteem | |
| Afmetingen / vervoersnelheid | |
| Drukbestendige inlaat (Ja) | |
| Afsluitklep (Ja) | |
| Afzuigbron | |
| Elektrische installatie | |
| Controlespanning | |
| Verbindingen - Aansluitdoos | |
| GND1 aangesloten | |
| Bliksemafleider | |
| Dienstschakelaar ("NS-schakelaar", accessoire gebruikt j/n) | |
| Perslucht | |
| Luchtleidingen gereinigd | |
| Luchtdruk (6-10 bar) | |
| Schone en droge lucht (ISO 8573-1 klasse 5) | |
| Hoofdkraan (ja/nee) | |
| Drukschakelaar van hoofdfilter (Accessoire gebruikt ja/nee) | |
| Aangesloten - FlexFilter EX | |
| Controlemeting aarding | |
| GND1 - Hoge bovenste ring (? 100 ?) | |
| GND1 - Lage bovenste ring (? 100 ?) | |
| GND1 - Drukontlastingspaneel (? 100 ?) | |
| GND1 - Hoge inlaatring (? 100 ?) | |
| GND1 - Lage inlaatring (? 100 ?) | |
| GND1 - Op de filterzakken (? 100 ?) | |
| GND1 - Controlefilter (? 100 ?) | |
| Binnenkomende leiding - Binnenkomende netaarding (? 10 ⁵ ?) | |
| GND1 - Netaarding extern (? 10 ⁵ ?) | |

| Controlepunten | Resultaat |
|--|-----------|
| Borden en waarschuwingen | |
| Risicogebied vlammen en druk duidelijk afgebakend | |
| Beoogd gebruik gemarkeerd of aangegeven | |
| Veilige vervanging van de zak beschreven of aangegeven | |
| EX-zone gemarkeerd of aangegeven | |
| Eerste inbedrijfstelling | |
| Filterreiniging | |
| Brandblussers beschikbaar (j/n) | |

13 Serviceprotocol

- Moet gekopieerd, ingevuld en opgeslagen worden als een servicerecord.



OPMERKINGEN!

Als controles resultaten opleveren (bijvoorbeeld gemeten waarden) die veel afwijken van eerdere resultaten, moet dit worden opgevat als een waarschuwingssignaal en moet dit leiden tot meer zorgvuldig onderzoek.

| | | |
|-------------------|------------------|--|
| FlexFilter EX Nr. | Datum: | |
| | Werkuren: | |
| | Uitgevoerd door: | |

| Controlepunten | Resultaat | Resultaat | Resultaat |
|---|-----------|-----------|-----------|
| Inspectie van drukontlastingspaneel | | | |
| Verwijder stofafzettingen, maak het werkgebied schoon | | | |
| Inspecteer/reinig de buitenkant van de FlexFilter EX | | | |
| Reinigingsklep, controleer de werking | | | |
| Filterzakken, visuele controle | | | |
| Verwijder de corrosie door slijpen, primer en touch-up verf | | | |
| Hoofdfilter vervangen | | | |
| Controlefilter vervangen | | | |
| Inspecteer/reinig de binnenkant van de FlexFilter EX* | | | |
| Pakkingen, controleer en vervang ze indien nodig* | | | |
| Perslucht, controleer en pas aan (6-10 bar)** | | | |
| Explosiedrukontlastingspaneel niet geblokkeerd | | | |
| Risicogebied duidelijk** | | | |
| Controlemeting aarding | | | |
| GND1 - Hoge bovenste ring (? 100?) | | | |
| GND1 - Lage bovenste ring (? 100?) | | | |

| Controlepunten | Resultaat | Resultaat | Resultaat |
|--|-----------|-----------|-----------|
| GND1 - Drukontlastingspaneel (? 100 ?) | | | |
| GND1 - Hoge inlaatring (? 100 ?) | | | |
| GND1 - Lage inlaatring (? 100 ?) | | | |
| GND1 - Op de filterzakken (? 100 ?) | | | |
| GND1 - Controlefilter (? 100 ?) | | | |
| Binnenkomende leiding - Binnenkomende netaarding (? 10 ⁵ ?) | | | |
| GND1 - Netaarding extern (? 10 ⁵ ?) | | | |
| Borden en waarschuwingen | | | |

* Bij het vervangen van filterzakken

Innholdsfortegnelse

| | |
|--|-----|
| Figurer | 8 |
| 1 Produktmerking | 246 |
| 1.1 Spesielle vilkår for sikker bruk «X» | 246 |
| 1.2 Type beskyttelse konstruksjonssikkerhet "c" | 246 |
| 2 Forord | 247 |
| 3 Sikkerhet | 247 |
| 3.1 Generelle sikkerhetsinstruksjoner | 247 |
| 4 FlexFilter EX og ATEX | 247 |
| 4.1 Områdeklassifisering | 247 |
| 4.2 Områdeutvidelse | 248 |
| 4.3 Kategorigrense | 248 |
| 4.4 Tillatte materialer | 248 |
| 4.5 ATEX-komponenter | 248 |
| 4.6 Eksplosjonsvern | 248 |
| 4.6.1 Metode 1: Lufting for eksplosjonsavlastning | 248 |
| 4.6.2 Metode 2: System for eksplosjonsundertrykkelse | 249 |
| 5 Beskrivelse | 249 |
| 5.1 Hoveddeler | 249 |
| 5.1.1 Støvseparatorer | 249 |
| 5.1.2 Tilbehør | 249 |
| 5.2 Hovedfiltrering | 250 |
| 5.3 Kontrollfilter | 250 |
| 5.4 Tekniske data | 251 |
| 6 Installasjon | 252 |
| 6.1 Forhåndsinstallasjon | 252 |
| 6.1.1 Leveringskontroll | 252 |
| 6.1.2 Installasjonskrav | 252 |
| 6.2 Oppsett | 252 |
| 6.2.1 Kabel- og slangeføring | 253 |
| 6.2.2 Tilbehør | 253 |
| 6.3 Kanalmål og -installasjon | 253 |
| 6.3.1 Krav | 253 |
| 6.3.2 Anbefalinger | 253 |
| 6.4 Elektrisk installasjon | 253 |
| 6.4.1 Installasjonssammendrag | 253 |
| 6.4.2 Elektriske komponenter | 253 |
| 6.4.3 Generelle krav | 253 |
| 6.4.4 Krav til koplingsboksen | 254 |
| 6.4.5 Installasjon | 254 |
| 6.4.6 Krav til styresystem | 254 |
| 6.4.7 Kontrollmåling jord | 254 |
| 6.5 Installasjon av trykkluft | 255 |
| 6.5.1 Pneumatiske komponenter | 255 |

| | | |
|-------|--|-----|
| 6.5.2 | Krav | 255 |
| 7 | Drift | 255 |
| 7.1 | Tømme beholder | 255 |
| 8 | Vedlikehold | 255 |
| 8.1 | Service på og vedlikehold av ATEX-utstyr | 256 |
| 8.2 | Skille modulene | 256 |
| 8.3 | Vedlikeholdsplan | 256 |
| 8.4 | Generell inspeksjon | 256 |
| 8.5 | Bytte av hovedfilter | 256 |
| 8.5.1 | Skifte enkeltstående filtersokker | 257 |
| 8.6 | Bytte av kontrollfilter | 257 |
| 8.7 | Panel for eksplosjonsavlastning | 257 |
| 8.8 | Skifte intern sikring | 257 |
| 9 | Feilsøking | 258 |
| 10 | Reservedeler | 259 |
| 10.1 | Bestille reservedeler | 259 |
| 11 | Resirkulering | 259 |
| 12 | Installasjonsprotokoll | 260 |
| 13 | Serviceprotokoll | 263 |

1 Produktmerking

FlexFilter EX er ATEX-klassifisert og er merket i henhold til beskrivelsen:

II 3D Ex h IIIC T130°C Dc

$-10^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 40^{\circ}\text{C}$

Nederman 19.HB01X

| Del | Forklaring |
|--|---|
| II: | Fra ATEX-direktiv, utstyr som ikke gruvedrift utstyr. |
| 3D: | Fra ATEX-direktivet, utstyrskategori 3D beregnet for bruk med brennbart støv i sone 22. |
| h: | Bokstaven «h», som angitt i EN ISO 80079-36. |
| IIIC: | Utstyr fra gruppe III er ment for bruk på steder med eksplosiv støvatmosfære, bortsett fra gruver som er utsatt for brennbare gasser. Utstyr fra gruppe III deles inn i undergrupper basert på arten til den eksplosive støvatmosfæren det er ment for. Undergrupper for gruppe III: <ul style="list-style-type: none"> • IIIA IIIA: egnet for brennbart svevestøv. • IIIB IIIB: egnet for brennbart svevestøv og ikke-ledende støv. • IIIC IIIC: egnet for brennbart svevestøv, ikke-ledende støv og ledende støv. |
| T130°C | Den maksimale overflatetemperaturen i grader Celsius. |
| Dc: | Utstyrets beskyttelsesnivå Db. Samme som ATEX-direktivet Utstyrskategori 3D. For eksplosive atmosfærer, som skyldes blanding av luft og brennbart støv, har ikke utstyret effektive antenningskilder ved normal drift. |
| $-10^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 40^{\circ}\text{C}$ | Omgivelsestemperaturområde |
| Nederman 19.HB01X | Sertifikatnummer. Hvis merket «X» er plassert etter sertifikatnummeret, viser det at utstyret er underlagt spesielle vilkår for sikker bruk. |

NO

1.1 Spesielle vilkår for sikker bruk «X»

FlexFilter EX er utviklet for å være en del av et komplett avsugssystem. Et komplett avsugssystem omfatter vanligvis en vakuumenhet, tilkoplede røropplegg og et styresystem som beskrevet i denne håndboken. For at FlexFilter EX skal fungere riktig og oppfylle nødvendige krav til sikkerhet som angitt i samsvarserklæringen, må hele systemet vurderes med hensyn til gjeldende sikkerhetsstandarder og direktiver og oppfylle alle krav som er beskrevet i denne håndboken. Konstruktøren av systemet som helhet må garantere at alle produktene og komponentene fungerer sammen og påse at hele systemet oppfyller alle nødvendige krav til sikkerhet.

1.2 Type beskyttelse konstruksjonssikkerhet "c"

Teknisk dokumentasjon inneholder informasjonen som kreves for å opprettholde produktsikkerheten.

2 Forord

Takk for at du bruker et Nederman-produkt!

Nederman Group er en verdensledende leverandør og utvikler av produkter og løsninger for miljøteknologisektoren. Våre innovative produkter vil filtrere, rengjøre og resirkulere i de mest krevende miljøene. Produkter og løsninger vil hjelpe deg med å forbedre produktiviteten, redusere kostnadene og også redusere miljøpåvirkningen fra industrielle prosesser.

Les all dokumentasjon og produktets merkeplate før installasjon, bruk og service av produktet. Hvis du ikke finner igjen dokumentasjonen, må du umiddelbart skaffe en ny. Nederman forbeholder seg retten til, uten varsel, modifisere og forbedre sine produkter, inkludert dokumentasjonen.

Dette produktet er konstruert for å oppfylle kravene i de relevante EU-direktivene. For å opprettholde denne statusen skal installasjon, reparasjon og vedlikehold utføres av kvalifisert personell som bare bruker originale reservedeler. Ta kontakt med din nærmeste autoriserte forhandler eller Nederman for å få råd og tips om teknisk service og for bestilling av reservedeler. Ved skade eller mangler av deler må du umiddelbart informere transportøren og din lokale Nederman-representant.

3 Sikkerhet

Dette dokumentet inneholder viktig informasjon som vises enten som Advarsel, Forsiktig eller Merk:



ADVARSEL! Fare for personskade

Advarsler indikerer en potensiell fare for personers helse og sikkerhet, samt hvordan man kan unngå å bli utsatt for faren.



FORSIKTIGHET! Fare for skade på utstyr

Forsiktig indikerer en potensiell fare for produktet, men ikke for personell, og hvordan denne faren kan unngås.



MERK!

Merknader inneholder annen informasjon som brukeren bør være spesielt klar over.

3.1 Generelle sikkerhetsinstruksjoner

Denne håndboken inneholder instruksjoner og advarsler og utgjør den dokumentasjon som må leveres og oppbevares sammen med produktet. Produktet vil ellers mangle et av sine grunnleggende sikkerhets-elementer.

Håndboken må tas godt vare på og gjøres tilgjengelig for alle personer som har å gjøre med driften av utstyret.

Advarslene er ment å ivareta sikkerheten for personer utsatt for risiko knyttet til drift og håndtering av dette utstyret.

Dette produktet er konstruert for å oppfylle kravene i de relevante EC-direktivene. For å opprettholde denne statusen skal installasjon, reparasjon og vedlikehold av alle typer utføres av kvalifisert personell som bare benytter originale reservedeler. Kontakt din nærmeste autoriserte forhandler eller Nederman for å få råd om teknisk service, eller hvis du trenger reservedeler.




ADVARSEL! Fare for personskade

- FlexFilter EX er utviklet for å samle og filtrere brennbart og ubrennbart tørt støv. Filteret skal ikke brukes til å filtrere røyk fra sveiseprosesser.
- FlexFilter EX må installeres, brukes og vedlikeholdes i henhold til brukerhåndboken på en slik måte at sikkerheten ikke blir neglisjert. Håndboken inneholder viktige advarsler som må leses og følges. Alle funksjonsfeil, særlig de som berører maskinens sikkerhet, må repareres umiddelbart.
- Det må tas hensyn til standarder for tilkøpling og bruk av filtre i eksplosjonsfarlige områder, spesielt nasjonale standarder for installasjon. Det er bare personell som kjenner disse standardene, som skal håndtere denne typen filtre.
- FlexFilter EX er spesielt konstruert for å oppfylle myndighetenes forskrifter om risikoen for eksplosjon. Ved feil bruk, dårlig tilkøpling, eller endringer, uansett hvor små, kan sikkerheten og påliteligheten settes i fare.
- Hvert FlexFilter EX-system må dimensjoneres individuelt. For å påse at systemet er sikkert, må det utføres en risikoanalyse for hver installasjon og tiltenkte bruk.
- Sliping, sveising og andre varme arbeider på filteret utvendig eller kanalsystemet skal ikke skje uten at systemet først er stanset og rengjort.
- Bare autorisert personell skal ha tilgang til FlexFilter EX.
- Sett opp brannalarm og hensiktsmessige slukkesystemer på alle de stedene der det innsamlede støvet oppbevares.

NO

4 FlexFilter EX og ATEX

4.1 Områdeklassifisering

Alle FlexFilter EX er merket med -symbolet og er utstyr i kategori 3D i henhold til direktiv 2014/34/EU. Dette betyr at modeller med EX-symbolet kan plasseres i områder klassifisert som sone 22 i henhold til direktiv 1999/92/EC.

4.2 Områdeutvidelse

Hvis FlexFilter EX brukes til å samle brennbart støv, skal området rundt uttaket av det innsamlede materialet betraktes som "EX-område" i henhold til direktiv 1999/92/EC.


Dette betyr at området rundt utløpet skal klassifiseres som EX-sone. Sonens omfang og type avhenger av mange ulike faktorer, f.eks. ventilasjon, utmatingsfrekvens, konstruksjonen til oppsamlingsbeholderen osv.

Det ligger innenfor ansvaret til kunde/sluttbrukeren å finne, utvikle riktig dokumentasjon og markere dette området i henhold til direktiv 1999/92/EC.

Som generell regel vil bedre ventilasjon og innføring av rutiner for regelmessig rengjøring minske omfanget av EX-området og redusere soneklassifiseringen.

[Figur 2](#) viser et generelt eksempel på hvordan EX-området strekker seg rundt FlexFilter EX.

4.3 Kategorigrense

Funksjonen til FlexFilter EX er å være del av et avsugssystem. Selv om FlexFilter EX med -symbolet er utstyr i kategori 3D for bruk i sone 22, kan det brukes med rørsystem som er internt klassifisert som sone 20 eller 21.

Den innvendige siden av FlexFilter er generelt sett klassifisert som sone 20 eller 21.

Siden det ikke er noen intern antenneskilde inne i FlexFilter EX, skal innsiden betraktes som enkel filter/silo og omfattes ikke av direktiv 2014/34/EU (kilde: ATEX 2014/34/EU-regningslinjene, 2017 § 243 - Filterenheter og ventilerte silobeholdere).

4.4 Tillatte materialer

Det er av største viktighet å kjenne egenskapene til det avsugde materialet.

FlexFilter EX er ment å være del av et avsugssystem som samler materiale med følgende egenskaper:

MIE (minste antennesesenergi): Se produktidentifikasjonsplaten.

MIT (laveste antennestemperatur): Se produktidentifikasjonsplaten.

Kst: Se produktets identifikasjonsplate.

Pmax: Se produktets identifikasjonsplate.

Materialer med egenskaper som ikke er gitt innenfor de ovennevnte verdiene, må undersøkes før bruk med FlexFilter EX. Kontakt Nederman for teknisk støtte og undersøkelser om bruk av støv.

ADVARSEL! Fare for personskade

- Ikke sug opp elementer som kan forårsake antennelse eller blokkering. Det er strengt forbudt å samle materiale som kan føre til farlige kjemiske eller termiske reaksjoner og/eller selvantennelse.
- Ikke foreta endringer av dette produktet uten å konsultere Nederman. Tilføyelse av en avlastningskanal eller endring avstanden mellom eller lengden på filterelementer påvirker beregningene i henhold til EN 14491.

MERK!

Noen materialer kan utsettes for kjemiske reaksjoner i kombinasjon med fuktighet/vann. Slik fuktighet kan f.eks. danne seg hvis fuktigheten i avtrekksluften kondenseres i filteret.

4.5 ATEX-komponenter

FlexFilter EX leveres utstyrt med flere elektriske og mekaniske komponenter som omfattes av ATEX-direktivet 2014/34/EU.

For å opprettholde det høye sikkerhetsnivået med hensyn til produktets klassifisering må de enkelte ATEX-komponentene i FlexFilter EX ikke endres eller tukles med. Komponenter, for eksempel solenoider, magnetiske sensorer og koplingsboks må vedlikeholdes i henhold til brukerhåndboken for de aktuelle komponentene. [Avsnitt 6.4 Elektrisk installasjon](#) inneholder ytterligere informasjon om den ATEX-godkjente koplingsboksen.

4.6 Eksplosjonsvern

CE- og ATEX-merkingen på FlexFilter EX sikrer både en høy grad av sikkerhet og beskyttelse mot antennelse av mulige eksplosive atmosfærer. Men hvis en eksplosjon oppstår på grunn av misbruk, utilstrekkelig vedlikehold eller feilaktig installasjon, er FlexFilter EX utstyrt med ekstra beskyttelsesmetoder for å unngå farlig trykkoppbygging i filteret.

FlexFilter EX leveres med enten et panel for eksplosjonsvern eller et eksplosjonsundertrykkelsessystem.

Undertrykkelsessystemet brukes vanligvis bare hvis lufting er umulig på grunn av plasseringen av filteret, farlige materialegenskaper eller fordi det kan oppstå et område med flamme- og trykkfare.

4.6.1 Metode 1: Lufting for eksplosjonsavlastning

Skadevirkningene av en eksplosjon minimeres ved å luften ut trykket og flammen fra eksplosjonen via et avlastningspanel. Ved en eksplosjon vil flammen og trykket som oppstår, slippes ut via avlastningspanelet, som må rettes mot et sikkert og ubemannet område. Dette området omtales som "risikoområdet"

Risikoområdet må avmerkes tydelig, for eksempel med et gjerde, varselstreker og skilt, og skal være

forbudt område mens filteret er i drift. Området skal være fritt for antennelig eller brennbart materiale eller annet som kan skades av flammene og eksplosjonstrykket.

Den generelle størrelsen på risikoområdet med eller uten deflektor (ekstrautstyr) vises på [Figur 7](#). Som hovedregel gjelder følgende mål:

- A 12 m (39.4 ft)
- B 3 m (9.8 ft)
- C 5 m (16.4 ft)
- D 6 m (19.7 ft)
- E 6 m (19.7 ft)
- F 6 m (19.7 ft)
- G 6 m (19.7 ft)



MERK!

Risikoområdet kan godt være større enn de ovennevnte målene. Det endelige risikoområdet må vurderes med hensyn til påvirkningsfaktorene som er omtalt i standarden EN 14491.

4.6.2 Metode 2: System for eksplosjonsundertrykkelse

Med et system for eksplosjonsundertrykkelse registreres det tidlige stadiet av en eksplosjon med optiske enheter og/eller trykkenheter, og et slukkemiddel spres raskt i filteret. Undertrykkelsen av eksplosjonen initieres på ekstremt kort tid etter at eksplosjonen er registrert (på millisekunder). Dette stopper trykkøkningen og slukker (undertrykker) flammen/flammene fra eksplosjonen.

Dette sikrer at filteret ikke belastes til et farlig nivå av eksplosjonen.

Hovedkomponentene i systemet for eksplosjonsundertrykkelse er:

- En enhet som registrerer eksplosjonen (trykk/optisk)
- Databasert styreenhet
- Tiltakselementer som trykksylindere med slukkemidler i med ventil som åpner ekstra raskt.

Detaljert informasjon om systemets funksjon, drift og vedlikehold finnes i håndboken for undertrykkelses-systemet.

5 Beskrivelse

FlexFilter EX er konstruert for å filtrere potensielt brennbart støv i et høyvakuumsystem, og det samsvarer med ATEX-direktivet.

Det anbefales at FlexFilter EX plasseres utendørs. Installasjon innendørs anbefales ikke når FlexFilter EX er utstyrt med panel for eksplosjonsavlastning.

Støvseparatorene kan utstyres med forskjellig tilbehør (se [Avsnitt 5.1 Hoveddeler](#)).

FlexFilter EX (se [Figur 1/A](#)) er filtreringsenheten i systemet og må være koplet til en sugekilde, f.eks. Nederman VAC eller RBU (se [Figur 1/B](#)), og et styresystem som Nederman HV Control Panel.

[Figur 1](#) viser et generelt vakuumsystem med følgende komponenter:

- A FlexFilter EX
- B Sugekilde
- C Rør (ren side)
- D Trykkbestandig rør
- E Isolasjonsenhet
- F Hovedkanalsystem
- G Grener i kanalsystemet



MERK!

Det er flere forskjellige modeller av FlexFilter EX så bildene i denne håndboken kan avvike noe fra modellen din.

5.1 Hoveddeler

5.1.1 Støvseparatorer

Støvseparatoren filtrerer støv fra den behandlede luften. Det er to standardtyper av støvseparatorer.

- Enkeltseparator (ett filter)
- Dobbelseparator (to filtre)

Støvseparatorene har en modulbasert konstruksjon. Støvseparatoren er vanligvis utstyrt med et panel for eksplosjonsavlastning på husmodulen, men det finnes andre slags tiltak for eksplosjonsvern. Se [Avsnitt 4.6 Eksplosjonsvern](#) for å få mer informasjon.

Støvseparatoren er utstyrt med en trykkutlignet beholder som samler støvet i en plastpose.

[Figur 4](#) viser de ulike delene/modulene av en støvseparator.

- 1 Uttaksmodul.
- 2 Filtermodul.
- 3 Husmodul
- 4 Inntaksmodul
- 5 Membranmodul
- 6 Beholder
- 7 Kontrollfilter
- 8 Tilkoplingsrør/RF-ventil (tilbehør)

5.1.2 Tilbehør

Deflektor

FlexFilter EX med avlastningspanel kan utstyres med en deflektor. Deflektoren endrer risikoområdet. Se [Avsnitt 4.6 Eksplosjonsvern](#) for å få mer informasjon.

Oppsamlingsposer

FlexFilter EX leveres med Nidermans ledende oppsamlingsposer ([Figur 22](#)) for oppsamling av materia-

let (inkludert). Andre oppsamlingsmetoder kan brukes hvis risikoanalysen finner at de er sikre.

**MERK!**

Bruk bare Nedermans ledende poser ved oppsamling av brennbart materiale.

Bryter for tømning av beholder

Dette tilbehøret sammen med styresystemet øker effektiviteten ved skifte av bulkposer.

Filteralarm

Trykkbryteren gir signal hvis trykket over hovedfilteret overstiger en satt verdi.

Brannalarm

Registrerer brann i filteret og gir melding til styresystemet.

Motstrømsutstyr

Motstrømsutstyret (se [Figur 4/8](#)) består av et ventilsystem og bruker kapasiteten i vakuumenheten til å rengjøre én filtermodul mens den andre fortsetter i normal drift. Motstrømsutstyret er velegnet til "støv som er vanskelig å rengjøre", eller hvis vakuumnivået er utilstrekkelig til å generere en kraftig luftstrøm ved normal filterrengjøring.

NO

5.2 Hovedfiltrering

Filtreringsprosessen er beskrevet i følgende trinn (se [Figur 5](#)).

- 1 Inntaksmodulen skiller ut grove partikler.
- 2 De grove partiklene passerer membranen.
- 3 De grove partiklene faller ned i beholderen.
- 4 Fine støvpartikler følger den oppstigende luftstrømmen gjennom filterenheten. Partiklene skilles på den utvendige overflaten av filterposene. En lang spiralfjær i hver filterpose sørger for at den ikke blir flat mens luften passerer gjennom posen fra utsiden til innsiden.
- 5 Den filtrerte luften strømmer ut av oppsamleren.
- 6 Den filtrerte luften fortsetter gjennom kontrollfilteret.

Trykkfallet øker etter hvert som mer fint støv setter seg på filterposene. Ved filterrengjøring fjernes en del av støvet og faller ned i oppsamlingsmodulen. Det er ikke ønskelig å fjerne alt støvet. En viss mengde fine partikler på filterposene forbedrer partikkelseparasjonen sammenlignet med å bruke rene poser.

Ulike typer støv har vidt forskjellige egenskaper. Noen typer er lette å fjerne fra filterposene ved rengjøring, mens andre krever kraftigere rengjøring.

FlexFilter EX med standard filterrengjøring bruker sitt eget vakuum til å generere en kort luftstrøm bakover gjennom filterposene. En trykkluftsylinde i toppmodulen åpner en tallerkenventil slik at luften kan strømme inn i oppsamleren for å oppheve vakuomet som befinner seg inni oppfangeren. Jo høyere vakuomet og jo større det tilkoblede rørsystemet er, desto mer luft vil strømme bakover gjennom filterposene, og rengjøringen vil bli mer effektiv.

5.3 Kontrollfilter

FlexFilter EX er utstyrt med et kontrollfilter. Kontrollfilteret filtrerer luften etter hovedfilteret for å påse at det ikke fortsetter noe materiale til sugekilden ved ev. svikt i hovedfilteret. Kontrollfilteret fungerer som sikkerhetsenhet og øker ikke filtreringseffektiviteten.

Trykkfallet over kontrollfilteret overvåkes, og det sendes et signal til styreenheten hvis det er over innstilt verdi. Trykkforskjellen er forhåndsinnstilt til 4 kPa/40 mbar/0,58 PSI. Trykkbryteren befinner seg i kontrollboksen (se [Figur 17/2](#)).

De ulike komponentene i kontrollfilteret (se [Figur 6](#)) er:

- 1 Innløp
- 2 Utløp
- 3 Hus
- 4 Vakuummålepunkt (+)
- 5 Vakuummålepunkt (-)
- 6 Jordingskabel
- 7 Lokkholdere (x4)
- 8 Rammebrakett
- 9 Filterpatron

5.4 Tekniske data

| FlexFilter EX | Enkel | Dobbel |
|---|-----------------------------------|--------------------------------------|
| Maks. strøm av arbeidsluft | 1600 m ³ /h (942 cfm) | 3200 m ³ /h (1884 cfm) |
| Maks. vakuum | -50 kPa (-7.25 PSI) | -50 kPa (-7.25 PSI) |
| Prosessluft (tørr) temperatur | 0 - 60°C (32 - 102°F) | 0 - 60°C (32 - 102°F) |
| Arbeidstemperatur | -10 - +40°C (14 - 104°F) | -10 - +40°C (14 - 104°F) |
| Hovedfilterområde | 12 m ² (129 sqft) | 2x12 m ² (2x129 sqft) |
| Hovedfiltermateriale | Strømledende (<108 ?) polyester | Strømledende (<108 ?) polyester |
| Kontrollfilterområde | 12 m ² (129 sqft) | 2x12 m ² (2x129 sqft) |
| Kontrollfiltermateriale | Polyester | Polyester |
| Kontrollfilter forhåndsinnstilt trykkbryter | 4 kPa (0,58 PSI) | 4 kPa (0,58 PSI) |
| Trykkluftskvalitet | Ren tørr, ISO 8573-1 klasse 5 | Ren tørr, ISO 8573-1 klasse 5 |
| Nødvendig lufttrykk | 6 - 10 bar (87 - 145 PSI) | 6 - 10 bar (87 - 145 PSI) |
| Maks. luftforbruk (intermitterende) | 700 N-liter/min (25 cfm) | 2x700 N-liter/min (2x25 cfm) |
| Tilkopling, | Slangenippel 12 mm (1/2 tomme) | Slangenippel 12 mm (1/2 tomme) |
| Styrespenning | 24 V DC ± 10% | 24 V DC ± 10% |
| Styresignal sikring (maks.) | 5 A | 5 A |
| Størrelse | Se Figur 3a til f | Se Figur 3a til f |
| Dimensjon inntak | Flenset Ø 150 mm (5,9 tommer) | Flenset Ø 200 mm (7,87 tommer) |
| Dimensjon uttak | Ø 203,2 mm (8 in) | 2x Ø 203,2 mm (2x8 in) |
| Vekt, støvseparator (ca.) | 255 kg (562 lb) | 255 kg (562 lb) |
| Vekt deflektor | 11 kg (24,25 lb) | 2x11 kg (2x24,25 lb) |
| Størrelse på avlastningspanel | 0,096 m ² (1,03 sqft) | 2x0,096 m ² (2x1,03 sqft) |
| Sprengningstrykk for avlastningspanel | 0,1 bar (1.45 PSI) | 0,1 bar (1.45 PSI) |
| Materialbeskrivelse | Pulverlakkert stål | Pulverlakkert stål |
| Materialgjenvinning | Ca. 94 vekt-% | Ca. 94 vekt-% |

6 Installasjon

6.1 Forhåndsinstallasjon

⚠ ADVARSEL! Fare for personskade
Bruk alltid riktig løfteutstyr og verneutstyr.

⚠ ADVARSEL! Eksplosjonsfare
Ikke åpne koplingsboksen ved tilstedeværelse av eksplosiv atmosfære eller støv.

ℹ MERK!

- Følg alltid lokale forskrifter og regler for alle trinn i installasjonsprosessen.
- Fyll ut installasjonsprotokollen ved installasjonen.
- Panelet for eksplosjonsavlastning må håndteres med stor forsiktighet. Slå aldri på den trykkløse membranene, og ikke bøy membranene eller rammen.
- Les hele håndboken før FlexFilter EX monteres, og følg anbefalingene nøye. Det anbefales at det lages en layout for hele systemet før FlexFilter EX installeres.

NO

6.1.1 Leveringskontroll

FlexFilter EX må sjekkes for eventuelle skader som kan ha oppstått under transport. Hvis det er skade eller deler som mangler, skal transportøren og den lokale representanten for Nederman varsles umiddelbart.

6.1.2 Installasjonskrav

Stedet der FlexFilter EX skal plasseres, må forberedes før installasjonen. Velg hvilken side som skal brukes for å få tilgang til beholderen (se [Figur 8](#)) A - foran, B - bak. Vurder risikoområdet (se [Avsnitt 4.6 Eksplosjonsvern](#)) og plassen som kreves for service eller andre midler til filterbytte og vedlikehold.

ℹ MERK!
Risikoområdet kan forby tilgang til FlexFilter EX fra forsiden. FlexFilter EX trenger ca. 1000 mm med ledig plass over toppen for å muliggjøre bytte av hoved- og kontrollfilteret.

FlexFilter EX skal forankres i et hardt, rett og solid underlag. Et generelt eksempel kan være et fundament av armert betong med en tykkelse på minst 190 mm (7,5 tommer). Imidlertid er installasjon på en annen struktur også mulig.

Ved beregning av underlag eller støttestruktur må det tas hensyn til følgende faktorer.

- Totalvekten på FlexFilter EX med tilbehør (se [Avsnitt 5.4 Tekniske data](#)).
- Trekkraften som genereres ved utlufting av eksplosjonsavlastningen (for modeller som bare har avlastningsutlufting).
- Maksimalvekten av det oppsamlede materialet.
- Eventuell vindbelastning.

Hver av ankerboltene som holder FlexFilter EX, må tåle trekkrefter på 12 kN vertikalt og 5 kN horisontalt.

Anbefalte bolter for betong er Hilti HDA-PF 22-M12x125/30 eller tilsvarende. Dersom det skal brukes ekspansjonsbolter, må betongfundamentet forberedes i henhold til det som anbefales for bolter.

FlexFilter EX må ikke installeres i nærheten av varmekilder eller varme overflater.

Ved installasjon utendørs anbefales det at oversiden på FlexFilter EX tildekkes for å beskytte mot snø/regn eller fallende gjenstander.

6.2 Oppsett

Det anbefales å transportere FlexFilter EX til installasjonsstedet mens det fortsatt ligger i emballasjen fra fabrikk.

- 1 Fjern fabrikkemballasjen (se [Figur 9](#)).
- 2 Plasser FlexFilter EX.
- 3 Oppsamleren forankres i et hardt, rett og solid fundament.
- 4 Fjern dekslene rundt støttebeina (se [Figur 14/A](#)).
- 5 Fjern (4 på hver side) transportboltene (se [Figur 10/A](#)).
- 6 Snu oppsamleren ved å frigjøre låsesplinten med et trykk (se [Figur 10/B](#)).
- 7 Roter oppsamleren 180° (se [Figur 11](#)). Låsesplinten vil automatisk låse posisjonen (se [Figur 12/B](#)).
- 8 Sikre rett posisjon med 4 bolter på hver side (se [Figur 13/A](#)).
- 9 Monter støvbeholderen til membranmodulen, og fest trykkavlastningsslangen (se [Figur 13/A-B](#)).
- 10 Fest jordkabelen som følger trykkavlastningsslangen til beholderen (se [Figur 13/C](#)).
- 11 Monter venstre eller høyre brakett på kontrollfilteret (se [Figur 14/B](#)). Stram boltene (se [Figur 14/G](#)) løst for at braketten skal kunne bevege seg fritt opp og ned.

ℹ MERK!
To brakettyper leveres med FlexFilter EX. En for montering på høyre side (merket med «R») og en for venstre side av kontrollfilteret (merket med «L»).

- 12 Heng kontrollfilteret med brakett på de øvre hovedhullene på beinet (se [Figur 14/C](#)).
- 13 Stram de to hovedhullsboltene godt for å sikre braketten fast i beinet (se [Figur 14/D](#)).
- 14 Juster høyden på kontrollfilteret ved å vri på nedre boltene (se [Figur 14/E](#)).
- 15 Fest albuebendene, og rett ut røret til toppen av modulen (se [Figur 14/F](#)).
- 16 Når høyden er riktig justert, fest braketten til kontrollfilteret ved å stramme de to boltene (se [Figur 14/G](#)).

- 17 Kople jordkabler mellom toppmodulen, det rette røret, albuebendet og kontrollfilteret (se [Figur 14/H](#)).
- 18 Før dekselet rundt støttebeinet monteres igjen, se [Avsnitt 6.4 Elektrisk installasjon](#) for installasjon av koplingsboks.

6.2.1 Kabel- og slangeføring

- 1 Skjær av og frigjør kabelbunten fra beina. Trekk kabelbunten opp mot toppmodulen, og fest den til klemmen.
- 2 Monter renseventilen til toppmodulen (se [Figur 15](#)).
- 3 Monter sensoren til panel for eksplosjonsavlastning til braketten (se [Figur 16](#)).
- 4 Kople de to slangene merket + og - til slangeinntakene på kontrollfilteret (se [Figur 6/4-5](#)).

6.2.2 Tilbehør

Installasjon av deflektor, BLI (nivåindikator beholder), brannalarm, filteralarm eller annet tilbehør er beskrevet i håndboken for hvert enkelt produkt.

6.3 Kanalmål og -installasjon

[Figur 1](#) viser et typisk vakuumkanalsystem.

- Kople røret til flensinntaket (se [Figur 1/D](#))
- Kople røret (ren side) til uttaket av kontrollfilteret (se [Figur 1/C](#)).

6.3.1 Krav

- Plasser et skilt med den tiltenkte bruken av vakuumsystemet på hvert brukergrensesnitt (hver arbeidsstasjon). Informer alt personell om den tiltenkte bruken av systemet. Påse at personell som benytter utstyret, ikke samler elementer som kan forårsake antennelse eller blokkering.
- Installer en isolasjonsenhet/isolasjonsventil (se [Figur 1/E](#)) for å hindre at en eksplosjon slår tilbake og innover i anlegget. Røret (se [Figur 1/D](#)) mellom FlexFilter EX og isolasjonsenheten/isolasjonsventilen må tåle et overtrykk på minst 0,5 bar og ha en minstelengde som angitt i håndboken for isolasjonsenheten.
- Alle tilkoplingsrør skal være ledende og jordet.



ADVARSEL! Fare for personskade

Det er strengt forbudt å samle materiale som kan føre til farlige kjemiske eller termiske reaksjoner og/eller selvantennelse.

6.3.2 Anbefalinger

- Det er viktig å bruke riktig kanaldiameter for å unngå trykktap og støvavleiringer i kanalsystemet. Kontroller at det oppnås riktig transporthastighet. Riktig hastighet avhenger av egenskapene til det transporterte materialet. Noen sammensatte materialer kan kreve hastigheter på opptil 25 m/s (82 fot/s). Ta hastighet med i beregningen når du velger rørdiameter. Hastigheten bør aldri minke på vei til FlexFilter

EX. Transporthastigheten i rørene kan variere avhengig av hvor mye av vakuumsystemet som brukes (sjelden bruk).

- For å holde rørene rene kan det brukes et prinsipp som kalles "spyling". Spyling kan brukes ved å montere en ventil på slutten av rørsystemet. Ved ikke å bruke resten av systemet og åpne "spyleventilen" vil en stor mengde luft spyle rørene rene. Ved å "spyle" hver gren av vakuumsystemet separat reduseres risikoen for støvavleiringer.
- I større vakuumsystemer anbefales det å installere ventiler for å isolere et FlexFilter EX for vedlikehold mens de andre forblir i normal drift.
- For å redusere risikoen for påvirkning fra gnister og eksplosjon som følge av at ukjent materiale kommer inn i inntakskanalen, kan det installeres en eksplosjonssikker foravskiller.
- Hvis støvet har slipevirkning, kan det bli nødvendig å bruke material med tykke vegger (eller gummiblegg) i bend og andre utsatte områder.
- For å unngå trykktap bør kanalsystemet være så kort som mulig og konstruert med to eller flere greiner. Bruk større diameter på den rene siden for å redusere trykktap.
- Lengden til sugekilden skal være mindre enn 25 meter.

6.4 Elektrisk installasjon

6.4.1 Installasjonssammendrag

FlexFilter EX er som en frittstående enhet kun et filter. Men for at FlexFilter EX skal fungere ordentlig og drives på en sikker måte, må det foretas flere spesifikke innstillinger i styresystemet for å kontrollere filteret.

Det anbefales sterkt å installere FlexFilter EX sammen med et styresystem fra Nederman, f.eks. Nederman HV Control Panel EX. HV Control Panel tilfredsstillere alle krav til funksjonalitet og sikkerhet.

6.4.2 Elektriske komponenter

- Deksel til koplingsboks (se [Figur 18/B](#))
- Koblingsboksen (se [Figur 17](#))
- Kabelmuffe, kabel til styresystem (se [Figur 17/1](#))
- Trykkbryter (se [Figur 17/2](#))
- Klemmer (se [Figur 17/3](#))
- Sikring til koplingsboks (se [Figur 17/4](#))
- Sensor til panel for eksplosjonsavlastning (se [Figur 16](#))
- Rengjøringsylinder magnetventil (se [Figur 15](#))

6.4.3 Generelle krav

- For å sikre riktig funksjon og god nok beskyttelse med hensyn til utstyrskategori samt oppførte EC-direktiver og -standarder, er det et minstekrav å oppfylle følgende punkter:

- Den elektriske installasjonen må foretas av en sertifisert elektriker. Merk at det ikke bare er nasjonale og lokale elektroforskrifter som må oppfylles, men også de spesielle forholdene for installasjoner i områder som er klassifisert som soner med eksplosjonsfare i henhold til ATEX.
- Sjekk at riktige tiltak er iverksatt for å unngå alle typer elektrisk lekkstrøm til og/eller fra rørsystemet og elektriske ledninger.
- Kontroller at klemmene i koplingsboksen er koplet til riktig spenning (tabell 1). Styresignalene må ha riktig sikring for å unngå oppvarming av kablene ved eventuelle skader, kortslutninger eller funksjonsfeil.
- Det må installeres en lynavleder hvis FlexFilter EX installeres utendørs. Installasjon av lynavleder må følge nasjonale og lokale forskrifter for slike beskyttelsesenheter.
- Det anbefales sterkt at en brannalarm er koplet til filterets styresystem. Utløst brannalarm må umiddelbart utløse full stopp i driften av FlexFilter EX.

MERK!

- Signal fra sensoren til panel for eksplosjonsavlastning må umiddelbart utløse full stopp i driften av FlexFilter EX. Videre skal indikasjon på et sprukket panel for eksplosjonsavlastning utløse alarm i arbeidsområdet (visuell alarm og lydalarm) og varsle ansatte og andre om registrert eksplosjon og mulig brann i FlexFilter EX.
- For å redusere mulige sekundære skader og spredning av brann er det viktig å utvikle riktig dokumentasjon og sjekklister for hvordan man skal håndtere en brann i filteret. Slike dokumenter bør utvikles i samarbeid med det lokale brannvesenet og ta hensyn til egenkapene til det oppsamlede materialet.

6.4.4 Krav til koplingsboksen

Koplingsboksen er en komponent i kategori 3D med spesielle krav angitt av merkingen "X". For å oppnå riktig beskyttelse må det oppfylles spesielle krav til systemkontroll, signalspenning og signalsikringer. Disse kravene er beskrevet i [Avsnitt 6.4.5 Installasjon](#) i denne håndboken

Den tiltenkte bruken av koplingsboksen er at den skal være en del av det elektriske systemet til FlexFilter EX. Koplingsboksen skal ikke brukes som frittstående komponent siden beskyttelse av koplingsboksen avhenger av at den er en del av FlexFilter EX.

Håndboken for koplingsboksen inneholder detaljert informasjon om samsvarserklæring, ATEX-godkjenning og spesielle krav.

6.4.5 Installasjon

Fra kontrollsystemet (se [Figur 18/5](#)) festes en flerleder-kabel (se [Figur 18/4](#)) til kabelmuffen på koplingsboksen (se [Figur 17/1](#)).

En 12G0.75-kabel anbefales. Påse at kabelen har IP6X-beskyttelse, og at kabelen installeres med riktig strekkavlastning.

6.4.6 Krav til styresystem



ADVARSEL! Fare for personskade

Styresignalene må ha sikring som tåler maksimalt 5 A, for å unngå oppvarming av koplingsboksen og utgående elektriske ledninger.

Drift av renseventilen,

- 24 VDC, signal åpner ventilen.
- Når det gjelder FlexFilter EX Twin, må den andre renseventilen fungere sekvensielt. Normalt åpner den 10 sekunder etter at den første er stengt.

Sensoren til panel for eksplosjonsavlastning indikerer et åpent panel for eksplosjonsavlastning.

- Signal 24 VDC, lukket krets når panel for eksplosjonsavlastning er lukket (intakt).
- Alarm ved åpen krets

6.4.7 Kontrollmåling jord

Riktig jordforbindelse skal kontrolleres både etter hovedinstallasjon og vanlig vedlikeholdsarbeid. Hvis en komponent, for eksempel den øverste modulen, fjernes og monteres igjen, må jordforbindelsen bekreftes.

Kontrollmåling

Jordforbindelsen måles mellom GND1 og følgende komponenter på FlexFilter EX (se [Figur 21](#)):

- 1 Høy toppring
- 2 Lav toppring
- 3 Trykkavlastningspanel
- 4 Høy inntaksring
- 5 Lav inntaksring
- 6 Beholder
- 7 På filterposene
- 8 Kontrollfilter

Prosedyre

- 1 Velg et egnet måleinstrument og sørg for at det er kontakt mellom målepunktene og instrumentet.

**MERK!**

Kanalsystemene (inn- og uttak) må ikke være tilkoplede.

- Kople jordforbindelsen fra GND 1.
- Mål mellom alle komponentene i henhold til listen ovenfor (se [Figur 21](#)) og GND 1 ($\leq 100 \Omega$).
- Mål og sjekk om det er kontakt mellom det innkommende kanalsystemet og den frikoblede innkommende jordforbindelsen ($\leq 10^5 \Omega$).

- 2 Kople til det innkommende kanalsystemet. Påse at det er en jordforbindelse nr. 2 mellom kanalsystemet og FlexFilter EX, og at det er riktig jordet til FlexFilter EX.
 - Mål og sjekk om det er kontakt mellom GND1 og ekstern jordforbindelse ($\leq 10^5 \Omega$).
 - Kople til jordforbindelsen til GND1 på nytt.
- 3 Kople til utgående kanalsystem (påse at det er jordforbindelse mellom kanalsystemet og FlexFilter EX).

6.5 Installasjon av trykkluft

- Kople en trykkluftkilde til inntaket på støttebeinet (se [Figur 18/A](#)). Inntaksbraketten kan flyttes til motsatt bein hvis nødvendig.

6.5.1 Pneumatiske komponenter

[Figur 19](#), [Figur 20](#) viser det pneumatiske koplings-skjemaet med følgende komponenter.

- 1 Tilkoplingsolenoid
- 2 Solenoid
- 3 Magnetventil til rengjøring (SCV)
- 4 Rengjøringssylinder (CC)

6.5.2 Krav

Når det gjelder luftforbruk, kvalitet samt største og minste trykk, se [Avsnitt 5.4 Tekniske data](#).

**ADVARSEL! Fare for personskade**

Bruk hørselvern og vernebriller.

**MERK!**

Det angitte luftforbruket for FlexFilter EX er begrenset til renseventilens korte driftstid. Maksimalt forbruk (korttidsforbruk) er ca. 700 NL/min (1400 NL/min FlexFilter EX Twin).

- Siden nye rør kan inneholde smuss/partikler/avfall, bør trykkluftstrøret blåses rent før det koples til FlexFilter EX.
- Et trykkluftfilter (se [Figur 18/3](#)) må monteres for å sikre pålitelig og sikker drift av FlexFilter EX. En hovedventil som slipper det gjenværende trykket ut av FlexFilter EX, bør installeres (se [Figur 18/2](#)).
- Det anbefales at en trykkbryter som varsler ved manglende trykk, koples til styresystemet.

**MERK!**

- Ta nødvendige forholdsregler for å unngå vann/fuktighet i trykkluften når FlexFilter EX er installert i kalde miljøer.
- Hvis det brukes kuldebestandige additiver, påse at de brukes kontinuerlig. Når de først er blitt brukt, kan det føre til funksjonssvikt i de pneumatiske komponentene hvis de fjernes.
- For å unngå personskader under vedlikehold skal hovedventilen være låst i stengt stilling.

7 Drift

**ADVARSEL! Fare for personskade**

- Bruk riktig verneutstyr der det er risiko for eksponering for støv.
- Sørg for at det ikke er vakuum i støvseparatoren før du fjerner beholderen.
- Personell som bruker FlexFilter EX, må være spesielt oppmerksom på å unngå utladning av statisk elektrisitet. Kravene til sikker bruk og håndtering av brennbart støv skal beskrives i eksplosjonsverndokumentet, og alle ansatte skal få informasjon om dette.

NO

7.1 Tømme beholder

Beholderposen bør skiftes når den er fylt opp til 2/3. Hvor ofte dette skjer, varierer for hver installasjon. Jevnlige kontroller eller bruk av Nederman BLI (nivå-indikator beholder) anbefales.

**MERK!**

Bruk Nedermans ledende plastposer.

Bytt pose/poser som beskrevet nedenfor:

- 1 Påse at det ikke er vakuum i støvseparatoren
- 2 Fjern beholderen.
- 3 Forsegle og fjern støvposen. Bruk kabelstrips eller tilsvarende (se [Figur 22](#))
- 4 Sett en ny pose i beholderen
- 5 Sett beholderen inn i støvseparatoren igjen.
- 6 Kontroller at trykkutjevningsslangen er festet til beholderen (se [Figur 23](#))
- 7 Kontroller at beholderen forsegles skikkelig når vakuemet settes på i støvseparatoren.

8 Vedlikehold

**ADVARSEL! Fare for personskade**

- Bruk alltid riktig verneutstyr der det er risiko for eksponering for støv.
- Bruk alltid riktig løfteutstyr og verneutstyr.

**ADVARSEL! Eksplosjonsfare**

Ikke åpne koplingsboksen hvis det er eksplosjonsfare.

**MERK!**

Fyll ut serviceprotokollen for alt vedlikehold som er utført på FlexFilter EX.

8.1 Service på og vedlikehold av ATEX-utstyr

For å sikre nødvendig beskyttelsesnivå i forhold til utstyrskategorien kontrolleres følgende punkter:

- Påse at FlexFilter EX regelmessig inspiseres med tanke på skader eller funksjonssvikt. Hvis FlexFilter EX er skadet, må den stenges og mulig eksplosiv atmosfære fjernes
- Påse at ingen eksplosiv atmosfære og/eller støvlag er til stede ved rengjøring, service eller når FlexFilter EX inspiseres.
- Påse at det bare benyttes Nederman originale reservedeler.
- Påse at FlexFilter EX ikke er dekket med tykke lag av støv (> 5 mm). Dette hindres ved å lage rutiner for regelmessig rengjøring og inkludere disse i eksplosjonsverndokumentet.

8.2 Skille modulene

NO

[Figur 24/A-C](#) viser hvordan gummitetningsringene, stårlingene og jordforbindelser skal monteres. Når en brukt tetningsring settes inn på nytt, har den ikke lenger den flate formen som vist på [Figur 24/A](#). Gummiringen har en buet form. Bruk f.eks. en skrutrekker for å tilpasse kanten av modulen mellom gummileppene. Stårlingen er montert som vist på [Figur 24/C](#).

Hvis oppsamleren har vært demontert, påse at gummitetningsringene og stårlingene som holder modulene sammen, er montert riktig igjen og at jordforbindelsen er korrekt (se [Figur 25](#)).

8.3 Vedlikeholdsplan

| Type vedlikehold | Frekvens |
|---------------------------------|----------------|
| Generelt | En gang i året |
| Bytte av hovedfilter | 6000 h |
| Kontrollfilter | 6000 h |
| Panel for eksplosjonsavlastning | 3 måneder |

8.4 Generell inspeksjon

- Kontroller at støvseparatoren er intakt, særlig stårlingene som holder sammen huset/inntaket/membranmodulene.
- Kontroller at rammen og alt tilbehøret til den er intakte. Stram boltene om nødvendig.

- Påse at innsiden av og tilkoplingsrørene er frie for avleiringer. Avleiringer på innsiden av rørsystemet kan føre til utladning av statisk elektrisitet.
- Undersøk om inntaksrøret på Twin-modellene har slitasje. Skift inntaksrøret hvis det innvendige belegget er utslitt.
- Kontroller at utsiden av FlexFilter EX, særlig solenoidene, sensorene og koplingsboksen, ikke har støvlag.
- Rengjør området rundt FlexFilter EX og alle områdene der det oppsamlede materialet er lagret, for å sikre at det ikke finnes støvavleiringer.
- Påse at det ikke plasseres brennbart materiale i risikoområdet.
- Kontroller at alle tegn/avmerkinger som gjelder sikker drift, er på plass, og at personalet vet om dem.

8.5 Bytte av hovedfilter

Filterposene skal normalt skiftes etter 6000 timers bruk eller når de er blitt skadet. Filterposene må også skiftes hvis filterfunksjonen ikke er god nok. AB Ph. Nederman & Co. HV Control Panel er utstyrt med en servicetimeteller for å registrere servicetimer. Alle filterskifter skal registreres i serviceprotokollen. Utskifting av enkelte filterposer er mulig, men det anbefales å erstatte hele filterpakken, også filterpanel og låseringer, noe som er raskere og fører til mindre spredning av støv.

**ADVARSEL! Fare for personskade**

- Vakuemet og trykkluften til FlexFilter EX må slås av før filterbyttet begynner.
- Bruk riktig verneutstyr.
- Bruk riktig løfteutstyr.

**MERK!**

Det anbefales å bytte kontrollfilter ved bytte av hovedfilter.

- 1 Kople fra alle de tilkoblede rørene og renseventilen.
- 2 Søk tilgang til filteret ved å rotere støvseparatoren (se [Avsnitt 6.4.5 Installasjon](#)).
- 3 Skill toppmodulen fra huset, og kople filterets jordkabel fra toppmodulen.
- 4 Legg den gamle filterpakken i en stor plastpose, eller pakk den inn i plastfolie for å unngå at støv spres.
- 5 Monter den nye filterpakken, og sett på igjen toppmodulen. Husk å kople til jordkabelen igjen.
- 6 Kontroller jordforbindelsen mellom filteret og GND1 før rør, slanger og kabler koples til igjen.
- 7 Sjekk jordforbindelsen mellom toppen og GND1 og kontrollfilteret.

8.5.1 Skifte enkeltstående filtersokker

Enkeltstående filtersokker som har blitt skadet, kan skiftes. Bruk en skrutrekker til å fjerne plastlåseringen (se [Figur 26/A](#)).

Spiralfjæren kan brukes på nytt sammen med den nye ledende filtersokken, men låseringen (se [Figur 26/B](#)) må byttes når den nye sokken festes.


MERK!

Bruk aldri en gammel låsering om igjen!

8.6 Bytte av kontrollfilter

Kontrollfilteret skal normalt skiftes etter 6000 timers bruk. Kontrollfilteret må også skiftes hvis det er skadet eller hvis det er stort trykkfall over kontrollfilteret.


ADVARSEL! Fare for personskade

- Vakuemet og trykklufta til FlexFilter EX må slås av før filterbyttet begynner.
- Bruk riktig verneutstyr.


MERK!

Undersøk alltid om det er skader på hovedfilteret ved skifte av kontrollfilteret.

- 1 Koble fra rørsystemet på toppen av filterhuset, og åpne toppdekselet.
- 2 Fjern og legg den gamle filterpakken i en stor plastpose, eller pakk den inn i plastfolie for å unngå at støv spres.
- 3 Monter en ny filterpatron. Påse at filterpatronen er sentrert, og at gummipakningen på huset er intakt.
- 4 Lukk toppdekselet, og kople til rørene igjen.

- 5 Kontroller jordforbindelsen mellom kontrollfilteret og GND1.

8.7 Panel for eksplosjonsavlastning

Panelet for eksplosjonsavlastning er laget for å sprekke og åpne ved svært lavt overtrykk og må håndteres med stor forsiktighet.

- Inspiser eksplosjonsavlastningspanelet med vakuumenheten slått av. Bytt det ved første tegn på korrosjon eller andre skader. Intet annet forebyggende vedlikehold er nødvendig.


ADVARSEL! Fare for personskade

- Avlastningspanelet må holdes fritt for rusk som snø, is, løv og andre elementer som kan blokkere eller hindre eksplosjonspanelet i å åpnes.
- Aldri skyv/trykk eller len deg mot avlastningspanelet, og ikke bøy rammen som sikrer panelet.

8.8 Skifte intern sikring

Kontrollboksen inne i støttebeinet har en sikringsterminal for sensorene (se [Figur 17/4](#)).


ADVARSEL! Fare for personskade

- FlexFilter EX skal ikke være i drift når sikringen byttes.
- Påse at ingen eksplosiv atmosfære og/eller støvlag er til stede ved rengjøring, service eller når FlexFilter EX inspiseres.

- 1 Fjern dekselet (se [Figur 18/B](#)).
- 2 Åpne kontrollboksen, og åpne terminalen for å skifte sikring.

9 Feilsøking

- Dersom feilsøking ikke løser problemet, kan du kontakte nærmeste autoriserte forhandler eller AB Ph. Nederman & Co. for teknisk rådgivning.


| Trykkbryter for kontrollfilter utløst | Løsning |
|--|--|
| Kontrollfilter blokkert | Bytt kontrollfilter. Undersøk hovedfilter for skade. |
| 6 mm slanger til trykkbryter er blokkert eller skadet. | Rengjør/bytt slange. |
| Filteret i luftslangen er fullt. | Bytt filteret i luftslangen. |
| Trykkbryter/filter ikke riktig tilkopleet. | Kontroller tilkoplingene. |
| Trykkbryteren er satt for lavt | Øk innstillingen (forhåndsinnstilt: 4 kPa) |
| Trykkbryter ødelagt | Erstatt |
| Styresysteminnstilling feil. | Se instruksjonene for styresystemet du bruker. |

| Det har ikke samlet seg støv i beholderen | Løsning |
|---|---|
| Filterrengjøring virker ikke. | Se Kapitlet 8 Vedlikehold |
| Ubetydelig vakuum/strøm på vei til FlexFilter EX. | Se Ubetydelig vakuum/strøm |

NO

| Lavt vakuum eller liten luftstrøm | Løsning |
|---|---|
| Sugekilde for liten | Kontroller sugekildens kapasitet. |
| Funksjonsfeil i sugekilde. | Kontroller sugekilde. |
| Avleiringer/blokkering i rør som går til FlexFilter EX. | Rengjør rørene. Kontroller transporthastigheten. |
| Kanalsystemet ikke riktig dimensjonert. | Kanalsystemet må dimensjoneres på nytt, eller legg til en ekstra sugekilde. |
| Funksjonssvikt hos ventiler i kanalsystemet. | Sjekk ventilene i kanalsystemet. |
| Filterrengjøring feil eller utilstrekkelig | Kontroller funksjonen til magnetventil (SCV) |

| Filterrengjøring virker ikke. | Løsning |
|--|---|
| Lufttrykk for lavt eller luftstrøm for liten | Juster trykket. Kontroller dimensjonen på tilførselsslengen. |
| Magnetventil for rengjøring ikke riktig tilkopleet. | Kontroller ventil og lufttrykk. |
| Luftledninger, ventil eller sylindere blokkert. | Rengjør/skift luftledninger, ventil eller sylindere. Filterer innkommende trykkluft. |
| Feil på sylindere eller ventiler | Skift sylindere eller ventiler |
| Støvet er vanskelig å rengjøre, normal rengjøring virker ikke. | Kan du kontakte nærmeste autoriserte forhandler eller AB Ph. Nederman & Co. for teknisk rådgivning. |
| Styresysteminnstilling feil. | Se instruksjonene for styresystemet du bruker. |

| Sensor til panel for eksplosjonsavlastning utløst | Løsning |
|---|--|
| Eksplosjonspanel åpent/skadet. | Skift ut. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">  MERK! Dette kan skyldes et mer alvorlig problem. </div> |
| Intern sikring | Erstatt |
| Panel for eksplosjonsavlastning ikke riktig plassert. | Test og plasser det riktig. |
| Sensor ikke riktig tilkopleet. | Kontroller tilkoplingene. |
| Feil innstillinger i styresystemet. | Se instruksjonene for styresystemet du bruker. |
| Sensor ødelagt | Erstatt |

10 Reservedeler



FORSIKTIGHET! Fare for skade på utstyr
 Bruk bare originale Nederman reservedeler og tilbehør.

Ta kontakt med din nærmeste autoriserte forhandler eller Nederman for råd og tips om teknisk service eller hvis du trenger hjelp med reservedeler. Se også www.nederman.com.

10.1 Bestille reservedeler

Når du skal bestille reservedeler, må du alltid oppgi følgende:

- Dele- og kontrollnummer (se produktidentifikasjonsplaten).
- Artikkelnnummer og navn på reservedelen (se www.nederman.com/en/service/spare-part-search).
- Antall deler som ønskes.

11 Resirkulering

Produktet er konstruert slik at komponentmaterialene kan resirkuleres. De ulike materialtypene må håndteres iht. gjeldende lokale forskrifter. Ta kontakt med distributøren eller Nederman hvis du er i tvil når du skal kaste produktet etter endt levetid.

12 Installasjonsprotokoll

- Merk deg resultatene for følgende kontrollpunkter. Når det gjelder verdier, skriv verdien inn i resultatkolonnen, ellers vil en hake være nok til å indikere om punktet er utført eller vurdert. Hvis en verdi er utenfor grensen eller et resultat er feil/mangler, må dette utbedres før første oppstart og normal drift. Korrekte grenseverdier eller resultater kan ses i parentes.

| | | |
|------------------|------------|--|
| FlexFilter EX Nr | Dato: | |
| | Utført av: | |

| Kontrollpunkter | Resultat |
|--|----------|
| Grenser for brukskrav? | |
| Klassifisering av installasjonsområde (22 eller ingen) | |
| Materiale: Se produktidentifikasjonsplaten. | |
| Materiale: Se produktidentifikasjonsplaten. | |
| Materialets Kst.: Se produktidentifikasjonsplaten. | |
| Materialets Pmax: Se produktidentifikasjonsplaten. | |
| Materialets kjemiske/termiske reaksjonsfare (ingen) | |
| Leveringskontroll | |
| Manglende komponenter | |
| Transportskader | |
| Forhåndsinstallasjon | |
| Fundament - trekkrefter | |
| Fundament - vindbelastning | |
| Fundament - totalvekt | |
| Fundament - ankerbolter | |
| Område for flamme- og trykkrisiko | |
| Tilgang for vedlikehold/filterbytte | |
| Montering | |
| Bein | |
| Renseventil | |
| Sensor for avlastningspanel | |
| Pose/beholder | |
| Kanalsystem | |
| Dimensjonering/transporthastighet | |

NO

| Kontrollpunkter | Resultat |
|---|----------|
| Trykkbestandig inntak (ja) | |
| Isolasjonsventil (ja) | |
| Sugekilde | |
| Elektrisk installasjon | |
| Styrespenning | |
| Tilkoplinger - koplingsboks | |
| GND1 koplet | |
| Lynavleder | |
| Servicebryter ("NS-bryter", tilbehør benyttet ja/nei) | |
| Trykkluft | |
| Luftledninger rengjort | |
| Lufttrykk (6-10 bar) | |
| Ren og tørr luft (ISO 8573-1 klasse 5) | |
| Hovedventil (ja/nei) | |
| Trykkbryter hovedfilter (tilbehør benyttet ja/nei) | |
| Tilkoplet - FlexFilter EX | |
| Kontrollmåling jord | |
| GND1 - høy toppring (?100 ?) | |
| GND1 - lav toppring (?100 ?) | |
| GND1 - trykkavlastningspanel (?100 ?) | |
| GND1 - høy inntaksring (?100 ?) | |
| GND1 - lav inntakstring (?100 ?) | |
| GND1 - på filterposene (?100 ?) | |
| GND1 - kontrollfilter (?100 ?) | |
| Innkommende kanal - innkommende jord (?105 ?) | |
| GND1 - jord ekstern (?105 ?) | |
| Skilt og advarsler | |
| Område for flamme- og trykkrisiko tydelig merket | |
| Tiltenkt bruk merket eller indikert | |

NO

| Kontrollpunkter | Resultat |
|--|----------|
| Sikkert posebytte beskrevet eller indikert | |
| EX-sone merket eller indikert | |
| Første oppstart | |
| Filterrensing | |
| Brannslukningsapparater tilgjengelige (ja/nei) | |

13 Serviceprotokoll

- Skal kopieres, fylles ut og lagres som serviceregistrering.


MERK!

Hvis kontrollene gir resultater (for eksempel målte verdier) som avviker mye fra tidligere resultater, må dette forstås som et faresignal og føre til nærmere undersøkelser.

| | | |
|-------------------|--------------|--|
| FlexFilter EX Nr. | Dato: | |
| | Driftstimer: | |
| | Utført av: | |

| Kontrollpunkter | Resultat | Resultat | Resultat |
|---|----------|----------|----------|
| Inspeksjon av avlastningspanel | | | |
| Fjern støvavleiringer, rengjør arbeidsområdet | | | |
| Inspiser/rengjør FlexFilter EX utvendig | | | |
| Kontroller funksjon for renseventil | | | |
| Filterposer, visuell kontroll | | | |
| Fjern korrosjon ved sliping, grunning og utbedringsmaling | | | |
| Hovedfilter byttet | | | |
| Kontrollfilter byttet | | | |
| Inspiser/rengjør FlexFilter EX innvendig * | | | |
| Pakninger, kontroller og bytt om nødvendig* | | | |
| Trykkluft, kontroller og juster (6-10 bar)** | | | |
| Panel for eksplosjonsavlastning ikke blokkert | | | |
| Risikoområde klart** | | | |
| Kontrollmåling jord | | | |
| GND1 - høy toppring (?100 ?) | | | |
| GND1 - lav toppring (?100 ?) | | | |
| GND1 - trykkavlastningspanel (?100 ?) | | | |
| GND1 - høy inntaksring (?100 ?) | | | |

NO

| Kontrollpunkter | Resultat | Resultat | Resultat |
|---|----------|----------|----------|
| GND1 - lav inntakstring (?100?) | | | |
| GND1 - på filterposene (?100?) | | | |
| GND1 - kontrollfilter (?100?) | | | |
| Innkommende kanal - innkommende jord (?10^5?) | | | |
| GND1 - jord ekstern (?10^5?) | | | |
| Skilt og advarsler | | | |

* Ved bytte av filterposer

Spis treści

| | |
|--|-----|
| Rysunki | 8 |
| 1 Oznaczenie produktu | 267 |
| 1.1 Szczególne warunki bezpiecznego użytkowania „X” | 267 |
| 1.2 Rodzaj zabezpieczenia Bezpieczeństwo konstrukcji „C” | 268 |
| 2 Wprowadzenie | 268 |
| 3 Bezpieczeństwo | 268 |
| 3.1 Ogólne instrukcje bezpieczeństwa | 268 |
| 4 FlexFilter EX i ATEX | 269 |
| 4.1 Klasyfikacja obszaru | 269 |
| 4.2 Rozszerzenie obszaru | 269 |
| 4.3 Ograniczenie kategorii | 269 |
| 4.4 Dopuszczone materiały | 269 |
| 4.5 Podzespoły Atex | 270 |
| 4.6 Zabezpieczenie przed wybuchem | 270 |
| 4.6.1 Metoda 1: Odpowietrzanie zapobiegające wybuchom | 270 |
| 4.6.2 Metoda 2: System tłumienia wybuchów | 270 |
| 5 Opis | 271 |
| 5.1 Główne elementy | 271 |
| 5.1.1 Separatory pyłu | 271 |
| 5.1.2 Akcesoria | 271 |
| 5.2 Główna filtracja | 271 |
| 5.3 Filtr kontrolny | 272 |
| 5.4 Dane techniczne | 273 |
| 6 Instalacja | 274 |
| 6.1 Wstępna instalacja | 274 |
| 6.1.1 Kontrola dostawy | 274 |
| 6.1.2 Wymagania odnośnie instalacji | 274 |
| 6.2 Instalacja | 274 |
| 6.2.1 Prowadzenie kabli i węży | 275 |
| 6.2.2 Akcesoria | 275 |
| 6.3 Wymiarowanie i instalacja przewodu | 275 |
| 6.3.1 Wymagania | 275 |
| 6.3.2 Zalecenia | 275 |
| 6.4 Instalacja elektryczna | 276 |
| 6.4.1 Wyciąg z instalacji | 276 |
| 6.4.2 Podzespoły elektryczne | 276 |
| 6.4.3 Wymagania ogólne | 276 |
| 6.4.4 Wymagania odnośnie skrzynki zaciskowej | 276 |
| 6.4.5 Instalacja | 276 |
| 6.4.6 Wymagania odnośnie systemu sterującego | 277 |
| 6.4.7 Środki kontroli uziemienia | 277 |
| 6.5 Instalacja ze sprężonym powietrzem | 277 |
| 6.5.1 Podzespoły pneumatyczne | 277 |

| | | |
|-------|---|-----|
| 6.5.2 | Wymagania | 277 |
| 7 | Działanie | 278 |
| 7.1 | Opróżnianie zbiornika | 278 |
| 8 | Konserwacja | 278 |
| 8.1 | Serwis i konserwacja urządzeń ATEX | 278 |
| 8.2 | Rozdzielanie modułów | 278 |
| 8.3 | Harmonogram konserwacji | 279 |
| 8.4 | Przegląd ogólny | 279 |
| 8.5 | Wymiana głównego filtra | 279 |
| 8.5.1 | Zmiana poszczególnych worków filtra | 279 |
| 8.6 | Wymiana filtra kontrolnego | 279 |
| 8.7 | Przeciwwybuchowy panel bezpieczeństwa | 280 |
| 8.8 | Wymiana wewnętrznego bezpiecznika | 280 |
| 9 | Wykrywanie i usuwanie usterek | 281 |
| 10 | Części zamienne | 282 |
| 10.1 | Zamawianie części zamiennych | 282 |
| 11 | Recykling | 282 |
| 12 | Protokół instalacji | 283 |
| 13 | Protokół serwisowy | 286 |

1 Oznaczenie produktu

FlexFilter EX posiada klasyfikację ATEX i jest oznaczony zgodnie z następującym opisem:

II 3D Ex h IIIC T130°C Dc

$-10^{\circ}\text{C} \leq \text{Ta} \leq 40^{\circ}\text{C}$

Nederman 19.HB01X

| Element | Objaśnienie |
|--|--|
| II: | Z dyrektywy ATEX, Grupa urządzeń (urządzenia nieprzeznaczone do zastosowań w górnictwie). |
| 3D: | Zgodnie z dyrektywą ATEX, kategoria sprzętu 3D przeznaczona do stosowania z pyłami palnymi w strefie 22. |
| h: | Litera h zgodnie z treścią normy EN ISO 80079-36. |
| IIIC: | <p>Urządzenia zaklasyfikowane do grupy III są przeznaczone do użytku w miejscach, gdzie występuje atmosfera pyłu wybuchowego – oprócz kopalń, w których istnieje niebezpieczeństwo wybuchu gazów kopalnianych.</p> <p>Urządzenia zaklasyfikowane do grupy III podlegają dalszej klasyfikacji uszczegółowionej, pod względem właściwości atmosfery pyłu wybuchowego, do jakiej dane urządzenie jest przeznaczone.</p> <p>Owo uszczegółowienie grupy III jest następujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> • IIIA IIIA: urządzenia odpowiednie do zbierania podatnych na zapłon cząstek unoszących się w powietrzu; • IIIB IIIB: urządzenia odpowiednie do zbierania podatnych na zapłon cząstek unoszących się w powietrzu, a także pyłu nieprzewodzącego; • IIIC IIIC: urządzenia odpowiednie do zbierania podatnych na zapłon cząstek unoszących się w powietrzu, a także pyłu – zarówno nieprzewodzącego, jak i przewodzącego. |
| T130°C | Maksymalna temperatura powierzchni, wyrażona w stopniach Celsjusza. |
| Dc: | <p>Poziom ochrony sprzętu Dc. Taka sama jak dyrektywa ATEX Kategoria wyposażenia 3D.</p> <p>Z punktu widzenia atmosfery wybuchowej, stwarzanej w tym kontekście przez mieszaniny powietrza z podatnymi na zapłon pyłami, w urządzeniu – podczas jego normalnej pracy – nie występuje żadne skuteczne źródło zapłonu.</p> |
| $-10^{\circ}\text{C} \leq \text{Ta} \leq 40^{\circ}\text{C}$ | Zakres temperatur otoczenia. |
| Nederman 19.HB01X | Numer certyfikatu. Umieszczona za numerem certyfikatu litera X wskazuje, że urządzenie podlega szczególnym warunkom bezpiecznego użytkowania. |

1.1 Szczególne warunki bezpiecznego użytkowania „X”

Urządzenie FlexFilter EX zostało zaprojektowane jako element całego systemu ekstrakcyjnego. Kompletny system ekstrakcyjny składa się zazwyczaj z jednostki próżniowej, podłączonych przewodów rurowych i systemu sterującego (zgodnie z opisem w niniejszej instrukcji). Aby zapewnić prawidłowe działanie urządzenia FlexFilter EX oraz spełnienie wymogów bezpieczeństwa określonych w deklaracji zgodności, kompletny system musi zostać poddany ocenie zgodnie z obowiązującymi normami i dyrektywami oraz spełniać wymagania opisane w instrukcji. Osoba projektująca kompletny system musi zapewnić prawidłowe działanie wszystkich współpracujących urządzeń lub podzespołów oraz zgodność systemu ze wszystkimi obowiązującymi wymogami odnośnie bezpieczeństwa.

1.2 Rodzaj zabezpieczenia Bezpieczeństwo konstrukcji „c”

Dokumentacja techniczna zawiera informacje wymagane do utrzymania bezpieczeństwa produktu.

2 Wprowadzenie

Dziękujemy za korzystanie z Nederman produktu!

Nederman Grupa jest wiodącym na świecie dostawcą i producentem produktów i rozwiązań dla sektora technologii środowiskowych. Nasze innowacyjne produkty mogą filtrować, czyścić i poddać recyklingowi w najbardziej wymagających środowiskach. Nederman produkty i rozwiązania pomogą Ci zwiększyć produktywność, obniżyć koszty, a także zmniejszyć wpływ procesów przemysłowych na środowisko.

Przed przystąpieniem do montażu, obsługi i serwisowania produktu uważnie zapoznaj się z wszelką dokumentacją produktu oraz z treścią jego tabliczki znamionowej. W razie zagubienia dokumentacji należy natychmiast pozyskać jej nowy egzemplarz. Firma Nederman zastrzega sobie prawo do modyfikowania i udoskonalania swoich produktów - w tym dokumentacji - bez uprzedniego powiadomienia.

Niniejsze urządzenie zostało zaprojektowane w sposób zapewniający zgodność z odpowiednimi dyrektywami WE. Utrzymanie tego stanu gwarantowane jest pod warunkiem wykonywania wszystkich prac związanych z instalacją, konserwacją i naprawami przez wykwalifikowanych pracowników oraz z wykorzystaniem wyłącznie oryginalnych części zamiennych. W razie konieczności skorzystania z pomocy serwisu technicznego i zamówienia części zamiennych skontaktuj się z firmą Nederman lub jej najbliższym autoryzowanym dystrybutorem. W przypadku uszkodzenia lub brakujących części należy natychmiast poinformować o tym lokalnego przedstawiciela firmy Nederman.

3 Bezpieczeństwo

Niniejszy dokument zawiera ważne informacje przedstawione w postaci ostrzeżeń, ostrzeżeń i uwag.



OSTRZEŻENIE! Ryzyko obrażeń ciała

Ostrzeżenia wskazują na potencjalne zagrożenia dla zdrowia i bezpieczeństwa personelu oraz informują o sposobach unikania takich zagrożeń.



PRZESTROGA! Ryzyko uszkodzenia sprzętu

„Przestrogi” wskazują potencjalne zagrożenia dla produktu, lecz nie dla personelu, oraz precyzują, jak ich uniknąć.



UWAGA!

W uwagach zamieszczono inne ważne dla użytkowników informacje.

3.1 Ogólne instrukcje bezpieczeństwa

Niniejszy dokument zawiera instrukcje i ostrzeżenia oraz stanowi dokumentację, którą należy dostarczyć i przechowywać razem z urządzeniem; w przeciwnym razie nie zostanie spełniony jeden z podstawowych wymogów bezpieczeństwa.

Instrukcję należy przechowywać w bezpiecznym miejscu i udostępniać ją wszystkim osobom zaangażowanym w pracę z urządzeniem.

Ostrzeżenia mają na celu zapewnienie bezpieczeństwa osób wystawionych na zagrożenia występujące w czasie obsługi urządzenia.


Urządzenie zostało zaprojektowane w sposób zapewniający zgodność z odpowiednimi dyrektywami EC. Aby zapewnić ten stan, wszystkie prace związane z instalacją, naprawami i konserwacją muszą być wykonywane przez wykwalifikowany personel z wykorzystaniem wyłącznie oryginalnych części zamiennych. W celu uzyskania pomocy technicznej lub informacji na temat części zamiennych należy skontaktować się z najbliższym autoryzowanym dealerem lub firmą Nederman

**OSTRZEŻENIE! Ryzyko obrażeń ciała**

- FlexFilter EX to urządzenie przeznaczone do gromadzenia i filtrowania palnych i niepalnych pyłów suchych. Filtra nie należy używać do filtrowania spalin pochodzących z procesu spawania.
- Instalacja, obsługa i konserwacja urządzenia FlexFilter EX muszą przebiegać zgodnie z instrukcją obsługi w sposób nienaruszający jego bezpieczeństwa. Instrukcja zawiera ważne ostrzeżenia, których należy przestrzegać. Wszystkie zaburzenia działania, zwłaszcza te wpływające na bezpieczeństwo urządzenia, należy natychmiast usuwać.
- Uwzględnić normy związane z podłączeniem i użytkowaniem filtrów w obszarach niebezpiecznych, zwłaszcza krajowe normy dotyczące instalacji. Tylko przeszkolony personel znający te normy może obsługiwać filtry tego typu.
- Urządzenie FlexFilter EX zostało zaprojektowane w sposób zapewniający zgodność z oficjalnymi przepisami dotyczącymi zagrożenia wybuchem. Nieprawidłowe użytkowanie, podłączenie lub modyfikacja w nawet najmniejszym stopniu może negatywnie wpłynąć na bezpieczeństwo i wiarygodność.
- Każde urządzenie FlexFilter EX musi zostać indywidualnie opomiarowane. Aby zapewnić bezpieczeństwo systemu, dla każdej instalacji i danego przeznaczenia należy przeprowadzić analizę ryzyka.
- Szlifowanie, spawanie lub inne prace przy zewnętrznej części filtra lub systemie przewodów mogą być wykonywane wyłącznie po zatrzymaniu i wyczyszczeniu systemu.
- Dostęp do urządzenia FlexFilter EX należy ograniczyć wyłącznie dla autoryzowanego personelu.
- We wszystkich miejscach, w których przechowywany jest nagromadzony pył, umieścić alarmy przeciwpożarowe i odpowiedni system gaśniczy.

4 FlexFilter EX i ATEX

4.1 Klasyfikacja obszaru

Wszystkie urządzenia FlexFilter EX są oznaczone symbolem  i są urządzeniami kategorii 3D zgodnie z normą 2014/34/EU. Oznacza to, że modele posiadające symbol EX można ustawiać w obszarach sklasyfikowanych jako strefa 22 zgodnie z dyrektywą 1999/92/EC.

4.2 Rozszerzenie obszaru

Jeżeli urządzenie FlexFilter EX będzie stosowane do gromadzenia wybuchowego pyłu, obszar otaczający wylot gromadzonego materiału należy traktować jako obszar EX zgodnie z dyrektywą 1999/92/EC.


Oznacza to, że obszar otaczający wylot musi być sklasyfikowany jako obszar EX. Zakres i rodzaj obszaru zależy od wielu różnych czynników, takich jak wentylacja, częstotliwość odprowadzania, konstrukcja zbiornika gromadzącego itd.

Określenie, opracowanie odpowiedniej dokumentacji i oznakowania tego obszaru zgodnie z dyrektywą 1999/92/EC jest obowiązkiem użytkownika/użytkownika końcowego.

Zasadniczo zwiększenie wentylacji i regularne czyszczenie minimalizują wielkość obszaru zagrożonego wybuchem i redukują stopień klasyfikacji strefy.

Na [ilustracja 2](#) przedstawiono ogólny przykład rozchodzenia się obszaru zagrożonego wybuchem wokół urządzenia FlexFilter EX.

4.3 Ograniczenie kategorii

Urządzenie FlexFilter EX jest przeznaczone do zastosowania jako część systemu ekstrakcyjnego. Nawet jeśli FlexFilter EX z symbolem  jest urządzeniem kategorii 3D do użytku w strefie 22, można go używać z systemem rur wewnętrznie sklasyfikowanym jako strefa 20 lub 21.

Wewnętrzna strona urządzenia FlexFilter jest zasadniczo sklasyfikowana jako strefa 20 lub 21.

Ponieważ nie ma wewnętrznego źródła zapłonu wewnątrz FlexFilter EX, wewnątrz należy uznać za zwykły filtr/silos i nie podlega ono zakresowi dyrektywy 2014/34/UE (Źródło: Wytyczne ATEX 2014/34/UE 2017 § 243 Jednostki filtracyjne i wentylowane pojemniki silosowe).

4.4 Dopuszczone materiały

Znajomość właściwości odpylanego materiału jest niezwykle istotna.

Filtr FlexFilter EX stanowi część systemu ekstrakcyjnego, gromadzącego materiał o następujących właściwościach:

MIE (Minimum Ignition Energy – minimalna energia zapłonu): Patrz: tabliczka znamionowa produktu.

MIT (Minimum Ignition Temperature – minimalna temperatura zapłonu): Patrz: tabliczka znamionowa produktu.

Kst: Patrz: tabliczka znamionowa produktu.

Pmax: Patrz: tabliczka znamionowa produktu.

Materiały o właściwościach wykraczających poza powyższe wartości należy zbadać przed zastosowaniem

z urządzeniem FlexFilter EX. Skontaktować się z firmą Nederman w celu uzyskania pomocy technicznej i zbadania danego zastosowania.



OSTRZEŻENIE! Ryzyko obrażeń ciała

- Nie zbieraj substancji mogących spowodować zapłon lub zatkanie urządzenia. Surowo zabrania się pobierania wszelkich materiałów mogących podlegać niebezpiecznym reakcjom chemicznym lub termicznym i/lub ulegać samozapłonowi.
- Produktu nie należy poddawać żadnym modyfikacjom bez uprzedniego skonsultowania zmian z firmą Nederman. Dodanie przewodu odciążającego lub zmiana rozstawienia lub długości wkładów filtrów wpływa na wyniki obliczeń dokonywanych w sposób określony normą EN 14491.



UWAGA!

Niektóre materiały mogą wchodzić w reakcje chemiczne w kontakcie z wilgocią lub wodą. Wilgoć może powstać na przykład wskutek kondensacji wywiewanego powietrza w filtrze.

4.5 Podzespoły ATEX

Urządzenie FlexFilter EX jest wyposażone w szereg podzespołów elektrycznych i mechanicznych podlegających postanowieniom dyrektywy ATEX 2014/34/EU.

W celu zachowania odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa w odniesieniu do klasyfikacji produktu nie wolno modyfikować poszczególnych podzespołów ATEX filtra FlexFilter EX ani manipulować nimi. Takie podzespoły jak elektromagnesy, czujniki magnetyczne i skrzynka zaciskowa należy poddawać konserwacji zgodnie z odpowiednimi instrukcjami. Dalsze informacje na temat skrzynki zaciskowej zatwierdzonej przez ATEX można znaleźć w [Punkt 6.4 Instalacja elektryczna](#).

4.6 Zabezpieczenie przed wybuchem

Oznaczenia CE i ATEX na urządzeniu FlexFilter EX zapewniają zarówno wysoki poziom bezpieczeństwa i ochronę przed zapłonem w możliwych atmosferach wybuchowych. Jeżeli jednak eksplozja będzie wynikiem nieprawidłowego użytkowania, niewystarczającej konserwacji lub wadliwej instalacji, urządzenie jest wyposażone w dodatkowe zabezpieczenia, mające na celu zapobieganie wytworzenia niebezpiecznego ciśnienia w filtrze.

FlexFilter EX jest wyposażone w przeciwwybuchowy panel bezpieczeństwa lub w system tłumienia eksplozji.

System tłumienia jest zasadniczo używany wyłącznie wtedy, gdy odpowiednia wentylacja jest niemożliwa ze względu na umieszczenie filtra, niebezpieczne właściwości materiału lub wynikające z tego obszary, w

których występują zagrożenia wywołane przez płomień i ciśnienie.

4.6.1 Metoda 1: Odpowietrzanie zapobiegające wybuchom

Szkodliwe efekty wybuchu są minimalizowane przez odprowadzenie do powietrza ciśnienia oraz płomieni z eksplozji przez panel bezpieczeństwa. Płomień i ciśnienie powstałe w razie wybuchu są uwalniane przez panel bezpieczeństwa, który musi być skierowany w stronę bezpiecznego obszaru, w którym nie przebywają żadne osoby. Ten obszar jest określany mianem „obszaru zagrożenia”.

Obszar zagrożenia musi być wyraźnie oznaczony, na przykład za pomocą ogrodzenia, taśm ostrzegawczych oraz znaków i musi być niedostępny w czasie działania filtra. Obszar musi być wolny od substancji palnych i wybuchowych lub innych elementów, które mogą ulec zniszczeniu przez płomień i ciśnienie eksplozji.

Ogólny rozmiar obszaru zagrożenia z deflektorem (akcesoria) lub bez niego przedstawiono na [Ilustracja 7](#). Zasadniczo należy przyjąć następujące wymiary:

- A 12 m (39.4 ft)
- B 3 m (9.8 ft)
- C 5 m (16.4 ft)
- D 6 m (19.7 ft)
- E 6 m (19.7 ft)
- F 6 m (19.7 ft)
- G 6 m (19.7 ft)



UWAGA!

Obszar zagrożenia może wykraczać poza powyższe wartości. Ostateczny obszar zagrożenia należy ocenić z uwzględnieniem wszystkich czynników określonych w normie EN 14491.

4.6.2 Metoda 2: System tłumienia wybuchów

Dzięki zastosowaniu systemu tłumienia wybuchów wczesna faza eksplozji jest wykrywana przez urządzenia optyczne i/lub ciśnieniowe, po czym następuje szybkie rozproszenie środka gaszącego w filtrze. Tłumienie wybuchu jest inicjowane w bardzo krótkim czasie po wykryciu eksplozji (w milisekundach) i zatrzymuje wzrost ciśnienia oraz gasi (tłumi) płomień/płomień wybuchu.

Dzięki temu filtr nie jest mocno obciążany przez wybuch.

Główne elementy systemu tłumienia wybuchów to:

- Wykrywacz eksplozji (ciśnieniowy/optyczny)
- Jednostka sterująca, obsługiwana przez komputer
- Elementy wykonawcze, takie jak zbiorniki ciśnieniowe ze środkiem gaszącym zawarte w zaworach z otwieraniem błyskawicznym.

Szczegółowe informacje na temat działania, obsługi i konserwacji można znaleźć w instrukcji obsługi systemu tłumienia.

5 Opis

Urządzenie FlexFilter EX jest przeznaczone do filtrowania potencjalnie palnych pyłów w systemach próżniowych i jest zgodne z wymogami dyrektywy ATEX.

Zaleca się instalację urządzenia na zewnątrz. Instalacja wewnątrz pomieszczeń nie jest zalecana, jeżeli urządzenie FlexFilter EX jest wyposażone w przeciwwybuchowy panel bezpieczeństwa.

Separatory pyłów mogą być wyposażone w różne akcesoria (patrz [Punkt 5.1 Główne elementy](#)).

FlexFilter EX (patrz [Ilustracja 1/A](#)) to jednostka filtracyjna systemu, którą należy podłączyć do źródła ssania, takiego jak Nederman VAC lub RBU. (patrz [Ilustracja 1/B](#)) oraz systemu sterującego, takiego jak Nederman HV Control Panel.

Na [Ilustracja 1](#) przedstawiono ogólny system próżniowy z następującymi elementami:

- A FlexFilter EX
- B Źródło ssania
- C Przewód rurowy (strona oczyszczona)
- D Rura odporna na działanie ciśnienia
- E Urządzenie izolacyjne
- F Główny system przewodów
- G Odgałęzienia systemu przewodów



UWAGA!

Dostępnych jest kilka różnych modeli urządzenia FlexFilter EX, w związku z czym obrazy zawarte w niniejszej instrukcji mogą się nieznacznie różnić od posiadanego modelu.

5.1 Główne elementy

5.1.1 Separatory pyłu

Separator pyłu odfiltruje pył z przetwarzanego powietrza. Istnieją dwa standardowe typy separatorów pyłu.

- Single (jeden filtr)
- Twin (dwa filtry)

Separatory pyłu cechują się modułową konstrukcją. Separator pyłu jest w większości przypadków wyposażony w przeciwwybuchowy panel bezpieczeństwa na module obudowy, lecz mogą być także dostępne inne środki zapewniające ochronę przeciwwybuchową. Więcej informacji można znaleźć w [Punkt 4.6 Zabezpieczenie przed wybuchem](#).

Separator pyłów jest wyposażony w ciśnieniowy zbiornik wyrównawczy, gromadzący materiał w plastikowej torbie.

Na [Ilustracja 4](#) przedstawiono różne elementy/moduły separatora pyłu.

- 1 Moduł wylotu
- 2 Moduł filtra
- 3 Moduł obudowy
- 4 Moduł wlotu
- 5 Moduł stożkowy
- 6 Zbiornik
- 7 Filtr kontrolny
- 8 Połączenie rury/zaworu RF (akcesoria)

5.1.2 Akcesoria

Deflektor

Urządzenie FlexFilter EX z panelem bezpieczeństwa może być wyposażone w deflektor. Deflektor zmienia obszar zagrożenia. Więcej informacji można znaleźć w [Punkt 4.6 Zabezpieczenie przed wybuchem](#).

Torby zbiorcze

Urządzenie FlexFilter EX jest wyposażone w przewodzące torby zbiorcze firmy Nederman (patrz [Ilustracja 22](#)) przeznaczone do gromadzenia materiału (dołączone). Dopuszczalne jest wykorzystanie innych metod gromadzenia, jeżeli zostaną one określone jako bezpieczne na etapie analizy ryzyka systemu.



UWAGA!

W przypadku gromadzenia palnych materiałów używać wyłącznie przewodzących toreb firmy Nederman.

Przełącznik opróżniania zbiornika

Ten element współpracuje z systemem sterującym w celu zwiększenia wydajności podczas zmiany toreb zbiorczych.

Alarm filtra

Przełącznik ciśnieniowy sygnalizujący przekroczenie określonej wartości ciśnienia głównego filtra.

Alarm pożarowy

Wykrywa ogień w filtrze i wysyła sygnał do sygnału sterującego.

Zestaw przepływu zwrotnego (RF)

Zestaw przepływu zwrotnego (patrz [Ilustracja 4/8](#)) składa się z układu zaworów i wykorzystuje pojemność jednostki próżniowej do czyszczenia jednego modułu filtra, podczas gdy drugi pracuje w normalnym trybie. Zestaw RF jest przydatny w przypadku pyłów trudnych do wyczyszczenia lub gdy poziom próżni jest niewystarczający do wytworzenia odpowiednio silnego strumienia powietrza podczas normalnego czyszczenia filtra.

5.2 Główna filtracja

Proces filtracji został opisany poniżej w krokach (patrz [Ilustracja 5](#)).

- 1 Moduł wlotu oddziela grube cząstki.
- 2 Grube cząstki przechodzą przez stożek.

- 3 Grube cząstki opadają w dół do zbiornika.
- 4 Drobne cząstki są transportowane przez wznoszący strumień powietrza przez jednostkę filtra. Cząstki są oddzielane na zewnętrznej powierzchni toreb filtracyjnych. Długa spiralna sprężyna w każdym worku zapobiega ich spłaszczeniu przy przechodzeniu powietrza z zewnątrz do wnętrza worka.
- 5 Przefiltrowane powietrze opuszcza kolektor.
- 6 Następnie przefiltrowane powietrze trafia do filtra kontrolnego.

Spadek ciśnienia zwiększa się wraz z osiadaniem większej ilości drobnego pyłu na workach filtracyjnych. Podczas czyszczenia filtra część pyłu zostaje usunięta i opada na dół do modułu zbiorczego. Usunięcie całego pyłu jest niepożądane. Określona ilość drobnych cząstek na workach filtracyjnych zwiększa wydajność oddzielania cząstek w porównaniu z czystymi workami.

Różne rodzaje pyłów mają różne właściwości. Usuwanie niektórych pyłów z worków filtracyjnych jest bardzo proste, natomiast inne wymagają większej mocy czyszczącej.

Urządzenie FlexFilter EX ze standardowym czyszczeniem filtra wykorzystuje własną próżnię do wytwarzania krótkiego nadmuchu wstecznego powietrza przez worki filtracyjne. Cylinder sprężonego powietrza w module górnym otwiera zawór tarczowy, dzięki czemu powietrze atmosferyczne może się przedostać do kolektora i zneutralizować próżnię występującą w jego wnętrzu. Im większa próżnia i im większy system pod-

łączonych rur, tym większa ilość powietrza jest przeprowadzana wstecz przez worki filtracyjne i czyszczenie jest bardziej skuteczne.

5.3 Filtr kontrolny

Urządzenie FlexFilter EX jest wyposażone w filtr kontrolny. Jego zadaniem jest filtrowanie powietrza za filtrem głównym w celu zapewnienia, że materiał nie przedostanie się do źródła ssania w razie uszkodzenia filtra głównego. Filtr kontrolny pełni funkcję urządzenia zabezpieczającego i nie zwiększa wydajności filtracji.

Spadek ciśnienia przy przejściu przez filtr kontrolny jest monitorowany, a gdy jego wielkość przekroczy ustawioną wartość, do jednostki sterującej wysyłany jest odpowiedni sygnał. Różnica ciśnienia jest wstępnie ustawiona na 4 kPa /40 mbar / 0,58 PSI. Przełącznik ciśnienia znajduje się w skrzynce sterującej (patrz [ilustracja 17/2](#)).

Filtr kontrolny (patrz [ilustracja 6](#)) składa się z następujących elementów:

- 1 Wlot
- 2 Wylot
- 3 Obudowa
- 4 Punkt pomiaru próżni (+)
- 5 Punkt pomiaru próżni (-)
- 6 Kabel uziemiający
- 7 Elementy ustalające pokrywy (x4)
- 8 Wspornik ramy
- 9 Wkład filtra

5.4 Dane techniczne

| FlexFilter EX | Pojedynczy | Podwójny |
|--|---|---|
| Maks. roboczy strumień powietrza | 1600 m ³ /h (942 cfm) | 3200 m ³ /h (1884 cfm) |
| Maks. podciśnienie | -50 kPa (-7.25 PSI) | -50 kPa (-7.25 PSI) |
| Temperatura powietrza procesowego (suchego) | 0 - 60°C (32 - 102°F) | 0 - 60°C (32 - 102°F) |
| Temperatura robocza | -10 - +40°C (14 - 104°F) | -10 - +40°C (14 - 104°F) |
| Powierzchnia filtra głównego | 12 m ² (129 sqft) | 2x12 m ² (2x129 sqft) |
| Materiał filtra głównego | Przewodzący (<10 ⁻⁸ Ω) poliester | Przewodzący (<10 ⁻⁸ Ω) poliester |
| Powierzchnia filtra kontrolnego | 12 m ² (129 sqft) | 2x12 m ² (2x129 sqft) |
| Materiał filtra kontrolnego | Poliester | Poliester |
| Wstępne ustawienie przełącznika ciśnieniowego filtra kontrolnego | 4 kPa (0,58 PSI) | 4 kPa (0,58 PSI) |
| Jakość sprężonego powietrza | Czyste i suche, ISO 8573-1 klasa 5 | Czyste i suche, ISO 8573-1 klasa 5 |
| Wymagane ciśnienie powietrza | 6 - 10 bar (87 - 145 PSI) | 6 - 10 bar (87 - 145 PSI) |
| Maks. zużycie powietrza (przerwywane) | 42 N-litrów/min (25 cfm) | 2x700 N-litrów/min (2x25 cfm) |
| Podłączenie | Złączka węża 12 mm (1/2 cala) | Złączka węża 12 mm (1/2 cala) |
| Napięcie sterujące | 24 V DC ± 10% | 24 V DC ± 10% |
| Bezpiecznik sygnału sterującego (maks.) | 5 A | 5 A |
| Wymiary | Patrz ilustracja 3a do f | Patrz ilustracja 3a do f |
| Wymiary wlotu | Z kołnierzem Ø 150 mm (5,9 cala) | Z kołnierzem Ø 200 mm (7,87 cala) |
| Wymiary wylotu | Ø 203,2 mm (8 in) | 2x Ø 203,2 mm (2x8 in) |
| Ciężar separatora pyłów (przybliżony) | 255 kg (562 lb) | 255 kg (562 lb) |
| Ciężar deflektora | 11 kg (24,25 lb) | 2x11 kg (2x24,25 lb) |
| Obszar panelu bezpieczeństwa | 0,096 m ² (1,03 sqft) | 2x0,096 m ² (2x1,03 sqft) |
| Ciśnienie zrywania panelu bezpieczeństwa | 0,1 bar (1.45 PSI) | 0,1 bar (1.45 PSI) |
| Opis materiału | Stal pokryta proszkowo | Stal pokryta proszkowo |
| Recykling materiałów | Około 94% wagi | Około 94% wagi |

6 Instalacja

6.1 Wstępna instalacja

⚠ OSTRZEŻENIE! Ryzyko obrażeń ciała
Zawsze używać odpowiednich urządzeń podnoszących i środków ochronnych.

⚠ OSTRZEŻENIE! Zagrożenie wybuchem
Nie otwierać skrzynki połączeń w obecności atmosfery wybuchowej lub pyłu.

i UWAGA!

- Zawsze przestrzegać lokalnych przepisów i rozporządzeń w odniesieniu do wszystkich kroków procesu instalacji.
- Uzupełnić protokół instalacyjny w czasie instalacji.
- Przeciwwybuchowy panel bezpieczeństwa należy obsługiwać z dużą ostrożnością. Nigdy nie uderzać w membranę wrażliwą na działanie ciśnienia i nie zginać membrany ani ramy.
- Przed zmontowaniem urządzenia FlexFilter EX zapoznać się z całą instrukcją i przestrzegać wszystkich zaleceń. Przed zainstalowaniem urządzenia FlexFilter EX zaleca się sporządzenie schematu całego systemu.

6.1.1 Kontrola dostawy

FlexFilter EX należy sprawdzić pod kątem wszelkich uszkodzeń mogących wystąpić podczas transportu. W razie uszkodzeń lub brakujących elementów należy o tym bezzwłocznie poinformować przewoźnika i lokalnego przedstawiciela firmy Nederman.

6.1.2 Wymagania odnośnie instalacji

Przed instalacją należy odpowiednio przygotować lokalizację urządzenia FlexFilter EX. Wybrać stronę, po której będzie uzyskiwany dostęp do zbiornika (patrz [Ilustracja 8](#)) A – przód, B – tył. Uwzględnić obszar zagrożenia (patrz [Punkt 4.6 Zabezpieczenie przed wybuchem](#)) i przestrzeń wymaganą do przeprowadzenia serwisu i wymiany filtrów oraz konserwacji.

i UWAGA!
Obszar zagrożenia może uniemożliwiać dostęp do FlexFilter EX od przodu. FlexFilter EX wymaga około 1 000 mm wolnej przestrzeni nad urządzeniem, aby możliwa była wymiana filtra głównego i kontrolnego.

Urządzenie FlexFilter EX można przymocować kotwowo do twardego, płaskiego i wytrzymałego fundamentu. Ogólnym przykładem może być wzmocniony fundament betonowy o grubości co najmniej 190 mm (7,5 cala). Dopuszczalna jest jednak także instalacja na innej konstrukcji.

Podczas obliczania fundamentu lub konstrukcji nośnej należy uwzględnić następujące czynniki.

- Całkowity ciężar urządzenia FlexFilter EX z akcesoriami (patrz [Punkt 5.4 Dane techniczne](#)).
- Siły trakcyjne wytwarzane przez moduł odpowiadającego zapobiegającego wybuchom (dotyczy tylko modeli wyposażonych w ten moduł).
- Maks. ciężar gromadzonego materiału.
- Możliwe obciążenie przez wiatr.

Każda ze śrub kotwowych mocujących urządzenie FlexFilter EX musi być odporna na działanie sił trakcyjnych o wartości 12 kN w pionie i 5 kN w poziomie.

Zaleca się użycie śrub do betonu Hilti HDA-PF 22-M12x125/30 lub odpowiedników. Jeżeli mają być użyte śruby rozprężne, wówczas betonowy fundament należy przygotować zgodnie z zaleceniami dotyczącymi śrub.

Urządzenia FlexFilter EX nie należy instalować w pobliżu źródeł wysokich temperatur lub gorących powierzchni.

W przypadku instalacji na zewnątrz zaleca się, aby górna część urządzenia FlexFilter EX była zasłonięta od góry w celu zabezpieczenia przed śniegiem/deszczem lub innymi spadającymi zanieczyszczeniami.

6.2 Instalacja

Transport urządzenia FlexFilter EX do miejsca instalacji zalecany jest w fabrycznym opakowaniu.

- 1 Usunąć opakowanie fabryczne (patrz [Ilustracja 9](#)).
- 2 Ustawić urządzenie FlexFilter EX.
- 3 Przymocować kotwowo kolektor do twardego, płaskiego i wytrzymałego fundamentu.
- 4 Zdemontować osłonę nogi (patrz [Ilustracja 14/A](#)).
- 5 Usunąć śruby transportowe (4 po każdej stronie; patrz [Ilustracja 10/A](#)).
- 6 Obrócić kolektor, zwalniając wciskany kołek blokujący (patrz [Ilustracja 10/B](#)).
- 7 Obrócić kolektor o 180° (patrz [Ilustracja 11](#)). Kołek blokujący automatycznie zablokuje się w odpowiednim położeniu (patrz [Ilustracja 12/B](#)).
- 8 Zabezpieczyć pionową pozycję 4 śrubami z każdej strony (patrz [Ilustracja 13/A](#)).
- 9 Przymocować zbiornik na pył do modułu stożkowego i podłączyć wąż redukujący ciśnienie (patrz [Ilustracja 13/A-B](#)).
- 10 Połączyć kabel uziemiający z węzłem redukcyjnym ciśnienia i podłączyć go do zbiornika (patrz [Ilustracja 13/C](#)).
- 11 Zamontować lewy lub prawy wspornik na filtrze kontrolnym (patrz [Ilustracja 14/B](#)). Dokręcić luźno śruby (patrz [Ilustracja 14/G](#)), aby umożliwić swobodny ruch wspornika w górę i w dół.

**UWAGA!**

Z urządzeniem FlexFilter EX dostarczane są dwa rodzaje wsporników. Jeden do instalacji prawostronnej (oznaczony literą „R”) filtra sterującego i jeden do instalacji lewostronnej (oznaczony literą „L”).

- 12 Zawiesić filtr kontrolny wspornikiem na górnej parze otworów w nodze (patrz [Ilustracja 14/C](#)).
- 13 Mocno dokręcić dwie śruby w otworach, aby przymocować wspornik do nogi (patrz [Ilustracja 14/D](#)).
- 14 Wyregulować wysokość filtra kontrolnego, obracając dolną śrubę (patrz [Ilustracja 14/E](#)).
- 15 Podłączyć kolanko rurowe i prostą rurę do modułu górnego (patrz [Ilustracja 14/F](#)).
- 16 Po ustawieniu odpowiedniej wysokości przymocować wspornik do filtra kontrolnego, dokręcając dwie śruby (patrz [Ilustracja 14/G](#)).
- 17 Połączyć kable uziemiające między modułem górnym, prostą rurą, kolankiem i filtrem kontrolnym (patrz [Ilustracja 14/H](#)).
- 18 Przed ponownym założeniem osłony nogi, zainstalować skrzynkę zaciskową zgodnie z opisem zawartym w [Punkt 6.4 Instalacja elektryczna](#).

6.2.1 Prowadzenie kabli i węży

- 1 Odciąć i odłączyć wiązkę kabli od nóg. Poprowadzić wiązkę do góry w kierunku modułu górnego, przymocowując ją do zacisków.
- 2 Przymocować zawór czyszczący do modułu górnego (patrz [Ilustracja 15](#)).
- 3 Przymocować przeciwwybuchowy panel bezpieczeństwa do wspornika. (patrz [Ilustracja 16](#)).
- 4 Podłączyć dwa węże, oznaczone symbolami + i -, do odpowiednich wlotów filtra kontrolnego (patrz [Ilustracja 6/4-5](#)).

6.2.2 Akcesoria

Instalacja deflektora, BLI (wskaźnika poziomu zbiornika), alarmu przeciwpożarowego, alarmu filtra i innych akcesoriów jest opisana w odpowiedniej instrukcji.

6.3 Wymiarowanie i instalacja przewodu

Na [Ilustracja 1](#) przedstawiono standardowy system przewodów próżniowych.

- Podłączyć rurę do wlotu z kołnierzem (patrz [Ilustracja 1/D](#)).
- Podłączyć rurę (strona oczyszczona) do wylotu filtra kontrolnego (patrz [Ilustracja 1/C](#)).

6.3.1 Wymagania

- Umieścić znak informujący o przeznaczeniu systemu próżniowego na każdym interfejsie użytkownika (stacji roboczej). Poinformować wszystkich pracowników o przeznaczeniu systemu. Upewnić się, że personel używający urządzenia nie posiada przy so-

bie przedmiotów mogących wywołać zapłon lub powstanie blokady.

- Zainstalować urządzenie/zawór izolacyjny (patrz [Ilustracja 1/E](#)), aby zapobiec cofnięciu się eksplozji do zakładu. Rura (patrz [Ilustracja 1/D](#)) między urządzeniem FlexFilter EX a urządzeniem/zaworem izolacyjnym musi być odporna na działanie nadciśnienia o wartości co najmniej 0,5 bar i mieć minimalną długość określoną w instrukcji dotyczącej urządzenia izolacyjnego.
- Wszystkie rury łączące muszą mieć właściwości przewodzące i być uziemione.

**OSTRZEŻENIE! Ryzyko obrażeń ciała**

Surowo zabrania się pobieranie materiału, który może podlegać niebezpiecznym reakcjom chemicznym lub termicznym i/lub ulec samozapłonowi.

6.3.2 Zalecenia

- Ważne jest użycie przewodu o odpowiedniej średnicy, aby zapobiec utratom ciśnienia i osadzeniu się pyłu w systemie przewodów. Upewnić się, że osiągnięta jest prawidłowa prędkość transportu. Prawidłowa prędkość zależy od właściwości transportowanego materiału. Niektóre złożone zastosowania mogą wymagać prędkości rzędu 25 m/s (82 stopy/s). Należy uwzględnić prędkość podczas doboru średnicy rur. Na drodze do urządzenia FlexFilter EX prędkość nigdy nie może się obniżyć. Prędkość transportu w rurach może się różnić w zależności od stopnia wykorzystania systemu próżniowego (rzadkie użytkowanie).
- Aby utrzymać czystość rur, można skorzystać z metody zwanej „płukaniem”. Płukanie można zastosować przez przymocowanie zaworu na końcu systemu przewodów rurowych. Gdy nie jest używana pozostała część systemu, otwarcie „zaworu płukania” powoduje oczyszczenie przewodów rurowych przez dużą ilość powietrza. „Przeplukanie” osobno każdego odgałęzienia systemu próżniowego minimalizuje ryzyko odkładania się pyłu.
- W większych systemach próżniowych zaleca się instalację zaworów w celu odizolowania jednego filtra FlexFilter EX na potrzeby konserwacji podczas normalnej pracy pozostałych.
- Aby zminimalizować ryzyko występowania iskier uderzeniowych i wybuchu w wyniku przedostania się nieznanego materiału do przewodu wlotowego, należy zainstalować wstępny separator zabezpieczający.
- Jeżeli pył ma właściwości cierne, może zająć konieczność umieszczenia grubościennego materiału (lub materiału pokrytego gumą) na zagięciach i w innych narażonych obszarach.
- Aby zapobiec spadkom ciśnienia, system przewodów musi być jak najkrótszy i posiadać co najmniej dwa odgałęzienia. Po stronie oczyszczonej zastosować

wać przewody o większej średnicy, aby zredukować spadki ciśnienia.

- Długość przewodu do źródła ssania powinna być mniejsza niż 25 metrów.

6.4 Instalacja elektryczna

6.4.1 Wyciąg z instalacji

Jako samodzielna jednostka FlexFilter EX jest zwykłym filtrem. W celu zapewnienia prawidłowego i bezpiecznego działania urządzenia FlexFilter EX należy jednak dokonać kilku określonych ustawień systemu sterującego, kontrolującego pracę filtra.

Zaleca się instalację urządzenia FlexFilter EX w połączeniu z systemem sterującym Nederman, takim jak HV Control Panel EX. HV Control Panel EX spełnia wszystkie wymagania odnośnie funkcjonalności i bezpieczeństwa.

6.4.2 Podzespoły elektryczne

- Osłona skrzynki zaciskowej (patrz [Ilustracja 18/B](#))
- Skrzynka zaciskowa (patrz [Ilustracja 17](#))
- Dławnica kablowa, kabel systemu sterującego (patrz [Ilustracja 17/1](#))
- Przełącznik ciśnieniowy (patrz [Ilustracja 17/2](#))
- Zaciski (patrz [Ilustracja 17/3](#))
- Bezpiecznik skrzynki zaciskowej (patrz [Ilustracja 17/4](#))
- Czujnik przeciwybuchowego panelu bezpieczeństwa (patrz [Ilustracja 16](#))
- Cylinder czyszczący zaworów elektromagnetycznych (patrz [Ilustracja 15](#))

6.4.3 Wymagania ogólne

- Aby zapewnić prawidłowe działanie i wymagany poziom ochrony w odniesieniu do kategorii urządzenia, wymienionych dyrektyw EX i norm, jako minimalne wymagania należy uwzględnić spełnienie następujących punktów:
- Instalacja elektryczna musi zostać wykonana przez wykwalifikowanego elektryka. Wymagane jest spełnienie nie tylko krajowych i lokalnych przepisów elektrycznych, lecz także specjalnych warunków dotyczących instalacji w obszarach sklasyfikowanych jako strefy, w których występuje wybuchowa atmosfera zgodnie z ATEX.
- Należy się upewnić, że zostały podjęte kroki mające na celu zapobieganie występowaniu prądów błądzących do i/lub z systemu przewodów rurowych i przewodów elektrycznych.
- Sprawdzić, czy do zacisków w skrzynce zaciskowej (tabela 1) zostało podłączone prawidłowe napięcie. Sygnały sterujące muszą być zabezpieczone bezpiecznikami w celu uniknięcia przegrzania kabli w razie uszkodzenia, zwarcia lub usterki.
- W przypadku instalacji urządzenia FlexFilter EX na zewnątrz, należy również zamontować pioruno-

chron. Instalacja piorunochronu musi spełniać krajowe i lokalne wymagania dotyczące tych urządzeń zabezpieczających.

- Zaleca się podłączenie modułu alarmu pożarowego do systemu sterującego filtra. Wyzwolony alarm pożarowy musi natychmiast doprowadzić do zatrzymania działania FlexFilter EX.



UWAGA!

- Sygnał wysłany przez czujnik przeciwybuchowego panelu bezpieczeństwa musi natychmiastowo wywołać całkowite zatrzymanie działania urządzenia FlexFilter EX. Ponadto wskazanie wybuchu panelu bezpieczeństwa powinno wyzwolić alarm obszaru roboczego (wizualny i dźwiękowy), ostrzegając pracowników i inne osoby o wykrytej eksplozji i możliwym pożarze w urządzeniu FlexFilter EX.
- Aby zminimalizować ryzyko wtórnego uszkodzenia i rozprzestrzenienia się pożaru, ważne jest opracowanie odpowiedniej dokumentacji i list kontrolnych dotyczących postępowania w razie pożaru w filtrze. Takie dokumenty należy opracować we współpracy z lokalnymi władzami pożarowymi z uwzględnieniem właściwości gromadzonego materiału.

6.4.4 Wymagania odnośnie skrzynki zaciskowej

Skrzynka zaciskowa jest urządzeniem kategorii 3D, cechującym się specjalnymi wymaganiami wskazywanymi przez oznaczenie „X”. Aby osiągnąć odpowiedni poziom ochrony, wymagane jest spełnienie specjalnych wymogów, takich jak system sterujący, napięcie sygnału i bezpieczniki sygnałowe. Te wymagania opisano w [Punkt 6.4.5 Instalacja](#) w tym podręczniku.

Przeznaczeniem skrzynki zaciskowej jest instalacja jako elementu układu elektrycznego filtra FlexFilter EX. Skrzynka zaciskowa nie jest przeznaczona do użytku jako samodzielny podzespół, ponieważ poziom ochrony skrzynki jest ściśle zależny od urządzenia FlexFilter EX.

W instrukcji obsługi skrzynki zaciskowej zawarto szczegółowe informacje dotyczące deklaracji zgodności, zatwierdzenia ATEX i wymogów specjalnych.

6.4.5 Instalacja

Przymocować kabel wielożyłowy (patrz [Ilustracja 18/4](#)) z systemu sterującego (patrz [Ilustracja 18/5](#)) do dławnicy kablowej ([Ilustracja 17/1](#)) w skrzynce zaciskowej.

Zaleca się użycie kabla 12G0.75. Zapewnić stopień ochrony IP6X kabla oraz zainstalowanie kabla z wykorzystaniem odpowiednich elementów zmniejszających naprężenie.

6.4.6 Wymagania odnośnie systemu sterującego



OSTRZEŻENIE! Ryzyko obrażeń ciała

Sygnały sterujące muszą być zabezpieczone bezpiecznikami, maks. 5 A, aby zapobiec przegrzaniu skrzynki zaciskowej i wychodzących przewodów elektrycznych.

Obsługa zaworu czyszczącego,

- 24 V DC, sygnał otwiera zawór.
- W przypadku modelu FlexFilter EX Twin, drugi zawór czyszczący musi działać w sekwencji. W normalnym trybie otwiera się po upływie 10 sekund od zamknięcia pierwszego zaworu.

Czujnik przeciwybuchowego panelu bezpieczeństwa wskazuje otwarty panel.

- Sygnał 24 V DC, obwód zamknięty, gdy przeciwybuchowy panel bezpieczeństwa jest zamknięty (nie naruszony).
- Alarm w przypadku otwartego obwodu

6.4.7 Środki kontroli uziemienia

Po przeprowadzeniu głównej instalacji oraz regularnych prac konserwacyjnych należy sprawdzać prawidłowe połączenie z uziemieniem. Ponadto uziemienie należy zweryfikować w przypadku usunięcia lub zamontowania podzespołów, np. modułu górnego.

Pomiar kontrolny

Połączenie z uziemieniem należy mierzyć między stykiem GND1 a następującymi podzespołami filtra FlexFilter EX (patrz [Ilustracja 21](#)):

- 1 Wysoki pierścień górny
- 2 Niski pierścień górny
- 3 Panel nadmiarowy ciśnienia
- 4 Górny pierścień wlotowy
- 5 Dolny pierścień wlotowy
- 6 Zbiornik
- 7 Na workach filtracyjnych
- 8 Filtr kontrolny

Procedura

- 1 Wybrać odpowiedni przyrząd pomiarowy i upewnić się, że istnieje kontakt pomiędzy punktami pomiarowymi a przyrządem.



UWAGA!

Systemy przewodów (wlot i wylot) nie mogą być podłączone.

- Odłączyć uziemienie od styku GND 1.
- Wykonać pomiar między wszystkimi podzespołami zgodnie z powyższą listą (patrz [Ilustracja 21](#)) a stykiem GND 1 ($\leq 100 \Omega$).
- Wykonać pomiar i sprawdzić styk między systemem przewodów wchodzących a swobodnie połączonym uziemieniem wejściowym ($\leq 10^5 \Omega$).

- 2 Podłączyć system przewodów wchodzących. Sprawdzić, czy jest dostępne drugie połączenie uziemienia między systemem przewodów a filtrem FlexFilter EX oraz czy jest ono prawidłowo uziemione względem FlexFilter EX.
 - Wykonać pomiar i sprawdzić styk między GND1 a zewnętrznym uziemieniem ($\leq 10^5 \Omega$).
 - Ponownie podłączyć uziemienie do GND1.
- 3 Podłączyć system przewodów wychodzących (upewnić się, że dostępne jest połączenie uziemające między systemem przewodów a FlexFilter EX).

6.5 Instalacja ze sprężonym powietrzem

- Podłączyć źródło sprężonego powietrza do wlotu w nodze (patrz [Ilustracja 18/A](#)). Wspornik wlotu można w razie potrzeby przełożyć do przeciwległej nogi.

6.5.1 Podzespoły pneumatyczne

Na [Ilustracja 19](#), [Ilustracja 20](#) przedstawiono schemat układu pneumatycznego obejmujący następujące podzespoły.

- 1 Elektromagnes złącza
- 2 Elektromagnes
- 3 Elektromagnetyczny zawór czyszczący (SCV)
- 4 Cylinder czyszczący (CC)

6.5.2 Wymagania

Zużycie powietrza, jakość oraz ciśnienie maksymalne i minimalne podano w [Punkt 5.4 Dane techniczne](#).



OSTRZEŻENIE! Ryzyko obrażeń ciała

Nosić ochronę słuchu i okulary ochronne.



UWAGA!

Podane zużycie powietrza filtra FlexFilter EX jest ograniczone do krótkotrwałego działania zaworu czyszczącego. Maksymalne (krótkotrwałe) zużycie wynosi około 700 NL/min (1400 NL/min dla FlexFilter EX Twin).

- Jako że nowe rury mogą zawierać zanieczyszczenia/ciała obce, rurę sprężonego powietrza należy przedmuchać przed podłączeniem jej do filtra FlexFilter EX.

- Zainstalować filtr sprężonego powietrza (patrz [Ilustracja 18/3](#)), aby zapewnić prawidłowe i bezpieczne działanie filtra FlexFilter EX. Należy zainstalować zawór główny, wydmuchujący pozostałe ciśnienie z urządzenia (patrz [Ilustracja 18/2](#)).
- Zaleca się podłączenie do systemu sterującego przełącznika ciśnieniowego, ostrzegającego o zbyt niskiej wartości ciśnienia.

UWAGA!

- Podjąć odpowiednie działania zapobiegające obecności wody/wilgoci w sprężonym powietrzu w przypadku instalacji filtra FlexFilter EX w otoczeniu o niskiej temperaturze.
- Jeżeli stosowane są dodatki zapobiegające zamarzaniu, zapewnić ciągłość użytkowania. Usunięcie dodatku po dodaniu może wywołać nieprawidłowe działanie podzespołów pneumatycznych.
- Aby zapobiec obrażeniom podczas konserwacji, należy zablokować zawór główny w zamkniętym położeniu.

7 Działanie

OSTRZEŻENIE! Ryzyko obrażeń ciała

- Nosić odpowiednie środki ochronne, jeśli występuje ryzyko wystawienia na działanie pyłu.
- Przed zdemontowaniem zbiornika należy się upewnić, czy w separatorze pyłów nie występuje próżnia.
- Personel obsługujący filtr FlexFilter EX musi się kierować szczególną ostrożnością, aby uniknąć rozładowania ładunków elektrostatycznych. W dokumentacji przeciwwybuchowej należy zamieścić wymogi odnośnie bezpiecznego użytkowania i obsługi palnego pyłu oraz przedstawić je wszystkim pracownikom.

7.1 Opróżnianie zbiornika

Torbę w zbiorniku należy wymieniać po napełnieniu jej do 2/3 objętości. Częstotliwość zależy od danej instalacji. Zaleca się wykonywanie regularnych kontroli lub użycie modułu BLI (wskaźnik poziomu zbiornika) firmy Nederman.

UWAGA!

Używać wyłącznie przewodzących toreb firmy Nederman.

Wymiana torby/toreb przebiega następująco:

- 1 Upewnić się, że w separatorze pyłów nie występuje próżnia.
- 2 Usunąć zbiornik.

- 3 Uszczelnić i usunąć torbę z pyłem. Użyć opaski kablowej lub podobnego elementu (patrz [Ilustracja 22](#)).
- 4 Przymocować nową torbę w zbiorniku.
- 5 Zamontować zbiornik w separatorze pyłów.
- 6 Sprawdzić, czy do zbiornika jest przymocowany wąż wyrównania ciśnienia (patrz [Ilustracja 23](#)).
- 7 Sprawdzić, czy uszczelnienie zbiornika jest prawidłowe przy powrocie próżni do separatora pyłów.

8 Konserwacja

OSTRZEŻENIE! Ryzyko obrażeń ciała

- Zawsze nosić odpowiednie środki ochronne, jeśli występuje ryzyko wystawienia na działanie pyłu.
- Zawsze używać odpowiednich urządzeń podnoszących i środków ochronnych.

OSTRZEŻENIE! Zagrożenie wybuchem

Nie otwierać skrzynki połączeniowej, jeżeli występuje wybuchowa atmosfera.

UWAGA!

Po wykonaniu wszystkich prac przy urządzeniu FlexFilter EX należy wypełnić protokół serwisowy.

8.1 Serwis i konserwacja urządzeń ATEX

W celu zapewnienia wymaganego poziomu ochrony odpowiedniego do kategorii sprzętu należy sprawdzić poniższe punkty:

- Upewnić się, że urządzenie FlexFilter EX jest regularnie sprawdzane pod kątem uszkodzenia lub awarii. W razie uszkodzenia filtra FlexFilter EX należy go zamknąć i usunąć ewentualną atmosferę wybuchową.
- Upewnić się, że w czasie czyszczenia, serwisowania lub przeglądu urządzenia FlexFilter EX nie występuje wybuchowa atmosfera ani warstwy pyłu.
- Używać wyłącznie oryginalnych części zamiennych Nederman.
- Sprawdzić, czy urządzenie FlexFilter EX nie jest zakryte grubą warstwą kurzu (> 5 mm). Można temu zapobiec przez ustalenie procedur regularnego czyszczenia i uwzględnienie ich w dokumencie przeciwwybuchowym.

8.2 Rozdzielanie modułów

Na [Ilustracja 24/A-C](#) pokazano sposób montażu gumowych pierścieni uszczelniających, stalowych pierścieni ustalających i połączeń uziemiających. W przypadku ponownego montażu używanego pierścienia, jego kształt nie jest płaski, jak pokazano na [Ilustracja 24/A](#). Kształt pierścienia gumowego jest wygięty. Za pomocą np. śrubokręta przymocować krawędź modułu

między wargami gumowymi. Pierścień stalowy został przymocowany, jak pokazano na [ilustracja 24/C](#).

Jeżeli kolektor został rozmontowany, należy się upewnić, że gumowe pierścienie uszczelniające i stalowe pierścienie ustalające, przytrzymujące moduły ze sobą, zostaną prawidłowo zmontowane oraz że połączenie z uzziemieniem jest prawidłowe (patrz [ilustracja 25](#)).

8.3 Harmonogram konserwacji

| Typ konserwacji | Częstotliwość |
|---------------------------------------|---------------|
| Informacje ogólne | Raz w roku |
| Wymiana głównego filtra | 6000 h |
| Filtr kontrolny | 6000 h |
| Przeciwwybuchowy panel bezpieczeństwa | 3 miesiące |

8.4 Przegląd ogólny

- Sprawdzić integralność separatora pyłów, zwłaszcza stalowych pierścieni zaciskowych przytrzymujących obudowę/wlot/moduły stożkowe.
- Sprawdzić integralność ramy i wszystkich przymocowanych elementów. W razie potrzeby dokręcić śruby.
- Upewnić się, że wewnątrz urządzenia i rury łączące są wolne od osadów. Powstawanie osadów wewnątrz systemu przewodów rurowych może wywołać rozładowanie ładunków elektrostatycznych.
- W przypadku modeli podwójnych, sprawdzić rurę wlotu pod kątem zużycia. Wymienić rurę wlotu, jeśli okładzina wewnętrzna uległa zużyciu.
- Sprawdzić, czy zewnętrzna część filtra FlexFilter EX, zwłaszcza elektromagnesy, czujniki i skrzynka połączeń, są wolne od warstw pyłu.
- Wyczyścić obszar wokół filtra FlexFilter EX i wszystkie obszary, w których jest przechowywany nagromadzony materiał, aby zapewnić brak osadów pyłu.
- Upewnić się, że w obszarze zagrożenia nie są dostępne żadne palne materiały.
- Sprawdzić, czy wszystkie znaki/oznaczenia dotyczące bezpieczeństwa znajdują się na swoich miejscach oraz czy cały personel je zna.

8.5 Wymiana głównego filtra

Torby filtracyjne należy zazwyczaj wymieniać co 6 000 godzin pracy lub w razie uszkodzenia. Wymiana worków jest także wymagana, gdy wydajność filtracji jest niewystarczająca. Sterownik HV Control Panel firmy AB Ph. Nederman & Co. jest wyposażony w licznik roboczogodzin rejestrujący liczbę przepracowanych godzin. Wymianę filtrów należy zapisać w protoko-

le serwisowym. Dopuszczalna jest pojedyncza wymiana worków filtracyjnych, lecz zaleca się wymianę całego pakietu filtracyjnego, łącznie z panelem filtracyjnym i pierścieniami blokującymi, ponieważ zajmuje to mniejszą ilość czasu i powoduje mniejsze wydostawanie się pyłu.



OSTRZEŻENIE! Ryzyko obrażeń ciała

- Przed przystąpieniem do wymiany filtra należy wyłączyć doprowadzanie próżni i sprężonego powietrza do filtra FlexFilter EX.
- Należy stosować odpowiednie środki ochrony indywidualnej.
- Używać odpowiednich urządzeń podnoszących.



UWAGA!

Zaleca się wymianę filtra kontrolnego podczas wymiany filtra głównego.

- 1 Odłączyć wszystkie przymocowane przewody rurowe i zawór czyszczący.
- 2 Uzyskać dostęp do filtra, obracając separator pyłów (patrz [Punkt 6.4.5 Instalacja](#)).
- 3 Odłączyć moduł górny od obudowy i rozłączyć połączenie kabla uzimającego filtra od modułu górnego.
- 4 Umieścić zużyty zestaw filtra w dużej plastikowej torbie lub owinąć go plastikową folią, aby zapobiec rozprzestrzenieniu się pyłu.
- 5 Zamontować nowy zestaw filtra i ponownie przymocować moduł górny. Pamiętać o ponownym podłączeniu kabla uzimającego.
- 6 Sprawdzić połączenie uzimające między filtrem a stykiem GND1 przed ponownym podłączeniem rur, węży i kabli.
- 7 Sprawdzić połączenie uzimającego między elementem górnym a stykiem GND1 i filtrem kontrolnym.

8.5.1 Zmiana poszczególnych worków filtra

Istnieje możliwość wymiany pojedynczych, uszkodzonych worków filtra. Za pomocą śrubokręta zdemontować plastikowy pierścień blokujący (patrz [ilustracja 26/A](#)).

Spiralną sprężynę można wykorzystać ponownie z nowym, przewodzącym workiem filtra, lecz pierścień blokujący (patrz [ilustracja 26/B](#)) należy wymienić podczas mocowania nowego worka.



UWAGA!

Nigdy nie wykorzystywać ponownie zużytego pierścienia blokującego!

8.6 Wymiana filtra kontrolnego

Filtr kontrolny należy zazwyczaj wymieniać po 6 000 godzinach pracy. Należy go także wymienić w razie uszkodzenia lub przy dużym spadku ciśnienia przy przechodzeniu przez filtr kontrolny.

**OSTRZEŻENIE! Ryzyko obrażeń ciała**

- Przed przystąpieniem do wymiany filtra należy wyłączyć doprowadzanie próżni i sprężonego powietrza do filtra FlexFilter EX.
- Należy stosować odpowiednie środki ochrony indywidualnej.

**UWAGA!**

Podczas wymiany filtra kontrolnego zawsze sprawdzać filtr główny pod kątem uszkodzeń.

- 1 Odłączyć górne przewody rurowe od obudowy filtra i otworzyć górną osłonę.
- 2 Zdemontować i umieścić zużyty filtr w dużej plastikowej torbie lub owinąć go plastikową folią, aby zapobiec rozprzestrzenieniu się pyłu.
- 3 Zamontować nowy wkład filtra. Upewnić się, czy wkład filtra jest ustawiony na środku oraz czy uszczelka gumowa na obudowie jest nienaruszona.
- 4 Zamknąć górną osłonę i ponownie podłączyć rury.
- 5 Sprawdzić połączenie uziemienia między filtrem kontrolnym a GND1.

8.7 Przeciwwybuchowy panel bezpieczeństwa

PL

Zadaniem przeciwwybuchowego panelu bezpieczeństwa jest przerwanie i otwarcie przy bardzo niskich wartościach nadciśnienia i należy go obsługiwać z dużą ostrożnością.

- Należy sprawdzać przeciwwybuchowy panel bezpieczeństwa przy wyłączonej jednostce próżniowej.

Wymienić go przy pierwszych oznakach korozji lub innego uszkodzenia. Ponadto nie jest wymagana konserwacja zapobiegawcza.

**OSTRZEŻENIE! Ryzyko obrażeń ciała**

- Panel bezpieczeństwa należy utrzymywać w stanie wolnym od takich zanieczyszczeń, jak śnieg, lód, liście i inne obiekty, które mogą go zablokować lub uniemożliwić jego otwarcie.
- Nigdy nie uderzać/naciskać ani nie opierać się o panel bezpieczeństwa i nie zginać zabezpieczającej go ramy.

8.8 Wymiana wewnętrznego bezpiecznika

Zadaniem przeciwwybuchowego panelu bezpieczeństwa jest przerwanie i otwarcie przy bardzo niskich wartościach nadciśnienia i należy go obsługiwać z dużą ostrożnością. (patrz [ilustracja 17/4](#)).

**OSTRZEŻENIE! Ryzyko obrażeń ciała**

- Podczas wymiany bezpiecznika filtr FlexFilter EX musi być wyłączony.
- Upewnić się, że w czasie czyszczenia, serwisowania lub przeglądu urządzenia FlexFilter EX nie występuje wybuchowa atmosfera ani warstwy pyłu.

- 1 Zdjąć osłonę (patrz [ilustracja 18/B](#)).
- 2 Otworzyć skrzynkę sterującą i otworzyć zacisk, aby wymienić bezpiecznik.

9 Wykrywanie i usuwanie usterek

- Jeżeli przewodnik rozwiązywania problemów nie będzie pomocny, należy się skontaktować z najbliższym autoryzowanym dealerm lub firmą AB Ph. Nederman & Co. w celu uzyskania pomocy technicznej.


| Zadziałał przełącznik ciśnieniowy filtra kontrolnego | Rozwiązanie |
|---|---|
| Zablokowany filtr kontrolny. | Wymienić filtr kontrolny. Sprawdzić filtr główny pod kątem uszkodzeń. |
| Zablokowane lub uszkodzone węże 6 mm do przełącznika ciśnieniowego. | Wyczyścić / wymienić wąż. |
| Filtr w wężu powietrznym pełny. | Wymienić filtr w wężu powietrznym. |
| Nieprawidłowo podłączony przełącznik ciśnieniowy / filtr. | Sprawdzić połączenia. |
| Przełącznik ciśnieniowy ustawiony na niską wartość. | Zwiększyć ustawienie (wstępne: 4kPa). |
| Uszkodzony przełącznik ciśnieniowy. | Wymienić |
| Nieprawidłowe ustawienie systemu sterującego. | Patrz instrukcja dotycząca używanego systemu sterującego. |

| Brak nagromadzonego pyłu w zbiorniku. | Rozwiązanie |
|--|---|
| Nie działa czyszczenie filtra. | Patrz Rozdział 8 Konserwacja |
| Niewystarczająca wartość próżni/strumienia na drodze do FlexFilter EX. | Patrz Niewystarczająca wartość próżni/strumienia. |

| Niska wartość próżni lub strumienia powietrza | Rozwiązanie |
|--|--|
| Zbyt słabe źródło ssania. | Sprawdzić wydajność źródła ssania. |
| Usterka źródła ssania. | Sprawdzić źródło ssania. |
| Osady / blokada w rurach na drodze do FlexFilter EX. | Wyczyścić rury. Sprawdzić prędkość transportu. |
| Nieprawidłowe wymiary systemu przewodów. | Zmienić wymiary systemu przewodów lub dodać dodatkowe źródło ssania. |
| Wadliwe zawory w systemie przewodów. | Sprawdzić zawory systemu przewodów. |
| Wadliwe lub zbyt słabe czyszczenie filtra. | Sprawdzić działanie czyszczącego zaworu elektromagnetycznego (SCV). |

| Nie działa czyszczenie filtra. | Rozwiązanie |
|--|---|
| Zbyt niska wartość ciśnienia powietrza lub strumienia powietrza. | Wyregulować ciśnienie. Sprawdzić wymiary węża doprowadzającego. |
| Nieprawidłowo podłączony czyszczący zawór elektromagnetyczny. | Sprawdzić zawór i ciśnienie powietrza. |

| Nie działa czyszczenie filtra. | Rozwiązanie |
|---|---|
| Zablokowane przewody powietrzne, zawór lub cylinder. | Wyczyścić / wymienić przewody powietrzne, zawór lub cylinder. Przefiltrować wchodzące sprężone powietrze. |
| Usterka cylindra lub zaworu. | Wymenić cylinder lub zawór. |
| Utрудnione czyszczenie pyłu, normalne czyszczenie nie działa. | Należy się skontaktować z najbliższym autoryzowanym dealerem lub firmą AB Ph. Nederman & Co. w celu uzyskania pomocy technicznej. |
| Nieprawidłowe ustawienie systemu sterującego. | Patrz instrukcja dotycząca używanego systemu sterującego. |

| Wyzwolony czujnik przeciwybuchowego panelu bezpieczeństwa. | Rozwiązanie |
|--|---|
| Otwarty/ uszkodzony panel bezpieczeństwa. | Wymenić. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;">  UWAGA! Może to być objawem poważniejszego problemu. </div> |
| Wewnętrzny bezpiecznik. | Wymenić |
| Nieprawidłowo ustawiony czujnik przeciwybuchowego panelu bezpieczeństwa. | Przetestować i ustawić prawidłowo. |
| Nieprawidłowo podłączony czujnik. | Sprawdzić połączenia. |
| Nieprawidłowe ustawienia w systemie sterującym. | Patrz instrukcja dotycząca używanego systemu sterującego. |
| Uszkodzony czujnik | Wymenić |

PL

10 Części zamienne



PRZESTROGA! Ryzyko uszkodzenia sprzętu

Należy używać wyłącznie oryginalnych części zamiennych firmy Nederman.

W razie konieczności uzyskania wskazówek dotyczących serwisu technicznego lub pomocy w sprawie części zamiennych, skontaktuj się z firmą Nederman lub jej najbliższym autoryzowanym dystrybutorem. Patrz również: www.nederman.com.

10.1 Zamawianie części zamiennych

W przypadku zamawiania części zawsze należy podać następujące informacje:

- Numer części i numer kontrolny (patrz: tabliczka znamionowa produktu).
- Numer szczegółowy i nazwę części zamiennej (patrz: www.nederman.com/en/service/spare-part-search).
- Wymagana ilość części.

11 Recykling

Produkt został zaprojektowany w taki sposób, aby możliwe było powtórne przetworzenie materiałów użytych do produkcji jego elementów. Z materiałami różnego rodzaju należy postępować zgodnie z właściwymi przepisami miejscowymi. W razie wątpliwości podczas utylizowania produktu po zakończeniu okresu jego eksploatacji skontaktuj się z firmą Nederman lub jej dystrybutorem.

12 Protokół instalacji

- Zwróć uwagę na wyniki dla następujących punktów kontrolnych. Jeżeli wymagane jest wprowadzenie wartości, należy to zrobić w kolumnie wyników. W innych przypadkach wystarczy wstawienie znaczka informującego o wykonaniu danego punktu. Jeżeli dana wartość wykracza poza ograniczenie lub wynik będzie negatywny / brakujący, należy to skorygować przed pierwszym rozruchem i przystąpieniem do normalnej pracy. Prawidłowe ograniczenia lub wyniki podano w nawiasach.

| | | |
|---------------------|-----------------|--|
| Numer FlexFilter EX | Data: | |
| | Wykonane przez: | |

| Punkty kontrolne | Wynik |
|---|-------|
| Ograniczenia wymogów zastosowania? | |
| Klasyfikacja obszaru instalacji (22 lub brak) | |
| materiał: Patrz: tabliczka znamionowa produktu. | |
| materiał: Patrz: tabliczka znamionowa produktu. | |
| Kst materiału: Patrz: tabliczka znamionowa produktu. | |
| Pmax materiału: Patrz: tabliczka znamionowa produktu. | |
| Ryzyko reakcji chemicznej /termicznej materiału (Nie) | |
| Kontrola dostawy | |
| Brakujące podzespoły | |
| Uszkodzenie podczas transportu | |
| Wstępna instalacja | |
| Fundament – siły trakcyjne | |
| Fundament – obciążenie wiatrem | |
| Fundament – ciężar całkowity | |
| Fundament – śruby kotwowe | |
| Obszar zagrożenia płomieniami i ciśnieniem | |
| Dostęp do konserwacji / wymiana filtra | |
| Montaż | |
| Nogi | |
| Zawór czyszczący | |
| Czujnik panelu bezpieczeństwa | |
| Torba / pojemnik | |

| Punkty kontrolne | Wynik |
|---|-------|
| System przewodów | |
| Wymiary / prędkość transportu | |
| Wlot odporny na działanie ciśnienia (Tak) | |
| Zawór izolacyjny (Tak) | |
| Źródło ssania | |
| Instalacja elektryczna | |
| Napięcie sterujące | |
| Połączenia – skrzynka połączeniowa | |
| GND1 podłączone | |
| Piorunochron | |
| Przełącznik serwisowy („NS Switch”, akcesoria użyte t/n) | |
| Sprężone powietrze | |
| Wyczyszczone przewody powietrzne | |
| Ciśnienie powietrza (6 - 10 bar) | |
| Czyste i suche powietrze (ISO 8573-1 klasa 5) | |
| Zawór główny (tak/nie) | |
| Przełącznik ciśnieniowy filtra głównego (akcesoria użyte tak/nie) | |
| Podłączone – FlexFilter EX | |
| Środki kontroli uziemienia | |
| GND1 – Wysoki pierścień górny ($\leq 100 \Omega$) | |
| GND1 – Niski pierścień górny ($\leq 100 \Omega$) | |
| GND1 – Panel nadmiarowy ciśnienia ($\leq 100 \Omega$) | |
| GND1 – Górny pierścień wlotowy ($\leq 100 \Omega$) | |
| GND1 – Dolny pierścień wlotowy ($\leq 100 \Omega$) | |
| GND1 – Na torbach filtracyjnych ($\leq 100 \Omega$) | |
| GND1 – Filtr kontrolny ($\leq 100 \Omega$) | |
| Przewód wejściowy – Uziemienie wejściowe ($\leq 10^5 \Omega$) | |
| GND1 - Uziemienie zewnętrzne ($\leq 10^5 \Omega$) | |

| Punkty kontrolne | Wynik |
|---|-------|
| Symbole i ostrzeżenia | |
| Wyraźnie oznaczony obszar zagrożenia płomieniami i ciśnieniem | |
| Przeznaczenie oznaczone lub wskazane | |
| Bezpieczna wymiana torby opisana lub wskazana | |
| Strefa zagrożona wybuchem oznaczona lub wskazana | |
| Pierwszy rozruch | |
| Czyszczenie filtra | |
| Gaśnice dostępne (t/n) | |

13 Protokół serwisowy

- Do skopiowania, wypełnienia i zachowania jako zapis serwisowy.

UWAGA! Jeżeli kontrole wykażą efekty (na przykład zmierzone wartości) różniące się znacznie od poprzednich wyników, należy to zinterpretować jako sygnał ostrzegawczy i przeprowadzić bardziej szczegółowe badanie.

| | | |
|---------------------|-----------------------|--|
| Numer FlexFilter EX | Data: | |
| | Liczba roboczogodzin: | |
| | Wykonane przez: | |

| Punkty kontrolne | Wynik | Wynik | Wynik |
|---|-------|-------|-------|
| Kontrola panelu bezpieczeństwa | | | |
| Usunąć osady pyłu, wyczyścić obszar roboczy | | | |
| Sprawdzić/wyczyścić zewnętrzną część urządzenia FlexFilter EX | | | |
| Zawór czyszczący, sprawdzić działanie | | | |
| Torby filtracyjne, kontrola wzrokowa | | | |
| Usunąć korozję przez szlifowanie, gruntowanie i malowanie | | | |
| Główny filtr wymieniony | | | |
| Filtr kontrolny wymieniony | | | |
| Sprawdzić/wyczyścić wnętrze urządzenia FlexFilter EX * | | | |
| Uszczelki, sprawdzić i w razie potrzeby wymienić* | | | |
| Sprężone powietrze, sprawdzić i wyregulować (6 - 10 bar)** | | | |
| Przeciwwybuchowy panel bezpieczeństwa niezablokowany | | | |
| Obszar zagrożenia czysty** | | | |
| Środki kontroli uziemienia | | | |
| GND1 – Wysoki pierścień górny ($\leq 100 \Omega$) | | | |
| GND1 – Niski pierścień górny ($\leq 100 \Omega$) | | | |

| Punkty kontrolne | Wynik | Wynik | Wynik |
|---|-------|-------|-------|
| GND1 – Panel nadmiarowy ciśnienia ($\leq 100 \Omega$) | | | |
| GND1 – Górny pierścień wlotowy ($\leq 100 \Omega$) | | | |
| GND1 – Dolny pierścień wlotowy ($\leq 100 \Omega$) | | | |
| GND1 – Na torbach filtracyjnych ($\leq 100 \Omega$) | | | |
| GND1 – Filtr kontrolny ($\leq 100 \Omega$) | | | |
| Przewód wejściowy – Uziemienie wejściowe ($\leq 10^5 \Omega$) | | | |
| GND1 - Uziemienie zewnętrzne ($\leq 10^5 \Omega$) | | | |
| Symbole i ostrzeżenia | | | |

* Podczas wymiany toreb filtracyjnych

Índice

| | |
|--|-----|
| Figuras | 8 |
| 1 Marcação do produto | 290 |
| 1.1 Condições especiais para uso seguro "X" | 290 |
| 1.2 Tipo de proteção de segurança construtiva "c" | 290 |
| 2 Prefácio | 291 |
| 3 Segurança | 291 |
| 3.1 Instruções gerais de segurança | 291 |
| 4 FlexFilter EX e ATEX | 292 |
| 4.1 Classificação da área | 292 |
| 4.2 Extensão de área | 292 |
| 4.3 Limite de categoria | 292 |
| 4.4 Materiais permitidos | 292 |
| 4.5 Componentes ATEX | 292 |
| 4.6 Proteção contra explosão | 292 |
| 4.6.1 Método 1: Ventilação de descarga de explosão | 293 |
| 4.6.2 Método 2: Sistema de supressão de explosão | 293 |
| 5 Descrição | 293 |
| 5.1 Peças principais | 293 |
| 5.1.1 Separadores de poeiras | 293 |
| 5.1.2 Acessórios | 294 |
| 5.2 Filtração Principal | 294 |
| 5.3 Filtro de controle | 294 |
| 5.4 Dados técnicos | 296 |
| 6 Instalação | 297 |
| 6.1 Pré-instalação | 297 |
| 6.1.1 Verificação da entrega | 297 |
| 6.1.2 Requisitos de instalação | 297 |
| 6.2 Configuração | 297 |
| 6.2.1 Roteamento do cabo e da mangueira | 298 |
| 6.2.2 Acessórios | 298 |
| 6.3 Dimensionamento e instalação da conduta | 298 |
| 6.3.1 Requerimentos | 298 |
| 6.3.2 Recomendações | 298 |
| 6.4 Instalação eléctrica | 299 |
| 6.4.1 Resumo da instalação | 299 |
| 6.4.2 Componentes eléctricos | 299 |
| 6.4.3 Requisitos gerais | 299 |
| 6.4.4 Requisitos da caixa de terminais | 299 |
| 6.4.5 Instalação | 299 |
| 6.4.6 Requisitos do sistema de controlo | 299 |
| 6.4.7 Medição de controlo de terra | 300 |
| 6.5 Instalação de ar comprimido | 300 |
| 6.5.1 Componentes pneumáticos | 300 |

| | | |
|-------|---|-----|
| 6.5.2 | Requerimentos | 300 |
| 7 | Operação | 301 |
| 7.1 | Esvaziar o balde do lixo | 301 |
| 8 | Manutenção | 301 |
| 8.1 | Assistência e manutenção de equipamentos ATEX | 301 |
| 8.2 | Separar os módulos | 301 |
| 8.3 | Plano de manutenção | 301 |
| 8.4 | Inspecção geral | 302 |
| 8.5 | Substituição do filtro principal | 302 |
| 8.5.1 | Substituir sacos do filtro individuais | 302 |
| 8.6 | Substituição do filtro de controlo | 302 |
| 8.7 | Painel de descarga de explosão | 303 |
| 8.8 | Substituição do fusível interno | 303 |
| 9 | Solução de problemas | 304 |
| 10 | Peças sobressalentes | 305 |
| 10.1 | Encomenda de peças sobressalentes | 305 |
| 11 | Reciclagem | 305 |
| 12 | Protocolo de instalação | 306 |
| 13 | Protocolo de assistência | 309 |

1 Marcação do produto

FlexFilter EX é classificado ATEX e é marcado de acordo com a descrição:

II 3D Ex h IIIC T130°C Dc

$-10^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 40^{\circ}\text{C}$

Nederman 19.HB01X

| Peça | Explicação |
|--|--|
| II: | Da diretiva ATEX, Grupo de equipamentos (equipamento de não mineração). |
| 3D: | Da diretiva ATEX, categoria de equipamento 3D destinado ao uso com poeira combustível na zona 22. |
| h: | A letra "h", como especificado em EN ISO 80079-36. |
| IIIC: | <p>O equipamento do Grupo III destina-se ao uso em locais com atmosferas com poeiras explosivas, exceto nas minas suscetíveis à formação de grisu.</p> <p>Os equipamentos do Grupo III são subdivididos de acordo com a natureza da atmosfera com poeiras explosivas a que se destinam.</p> <p>Subdivisões do Grupo III:</p> <ul style="list-style-type: none"> • IIIA IIIA: apropriado para partículas suspensas combustíveis; • IIIB IIIB: apropriado para partículas suspensas combustíveis e poeiras não condutoras; • IIIC IIIC: apropriado para partículas suspensas combustíveis, poeiras não condutoras e condutoras. |
| T130°C | A temperatura superficial máxima em graus Celsius. |
| Dc: | <p>Nível de proteção do equipamento Dc. Igual à diretiva ATEX, categoria de equipamento 3D.</p> <p>Para atmosferas explosivas, compostas por misturas de ar e poeiras combustíveis, o equipamento não contém fontes de ignição efetivas quando em operação normal.</p> |
| $-10^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 40^{\circ}\text{C}$ | Faixa de temperatura ambiente. |
| Nederman 19.HB01X | Número do certificado. Se houver o sinal "X" após o número do certificado, isso indica que o equipamento está sujeito a condições específicas para uso seguro. |

1.1 Condições especiais para uso seguro "X"

O FlexFilter EX está concebido para ser uma parte de um sistema de extracção completo. Normalmente, um sistema de extracção completo inclui uma unidade de vácuo, tubos ligados e um sistema de controlo, conforme descrito neste manual. Para o FlexFilter EX funcionar correctamente e cumprir os requisitos de segurança necessários como indicado na Declaração de Conformidade, tem de avaliar-se o sistema completo relativamente às normas de segurança e as directivas aplicáveis e cumprir todos os requisitos descritos neste manual. O projectista do sistema como um todo, tem de garantir o funcionamento correcto de todos os produtos ou componentes que interagem e assegurar que o sistema completo cumpre todos os requisitos de segurança necessários.

1.2 Tipo de proteção de segurança construtiva "c"

A documentação técnica contém as informações necessárias para manter a segurança do produto.

2 Prefácio

Obrigado por usar o produto Nederman!

O Grupo Nederman é um fornecedor e desenvolvedor líder mundial de produtos e soluções no setor de tecnologia ambiental. Nossos produtos inovadores filtram, limpam e reciclam nos ambientes mais exigentes. Os produtos e soluções da Nederman ajudarão você a melhorar sua produtividade, reduzir custos e diminuir o impacto ao meio ambiente dos processos industriais.

Leia com atenção toda a documentação e a placa de identificação do produto antes de realizar a instalação, de usar e de realizar a manutenção neste produto. Em caso de perda, substitua a documentação imediatamente. Nederman reserva-se o direito de alterar ou melhorar seus produtos, incluindo sua documentação, sem aviso prévio.

Este produto está concebido para cumprir as exigências das directivas CE relevantes. Para manter este estado, todo o trabalho de instalação, manutenção e reparação tem de ser executado por pessoal qualificado, utilizando apenas peças sobressalentes originais. Contacte o seu distribuidor autorizado mais próximo ou a Nederman para consultoria sobre assistência técnica e obtenção de peças sobressalentes. No caso de danos ou peças em falta, notifique imediatamente a transportadora e o representante Nederman local.

3 Segurança

Este documento contém informações importantes que são apresentadas como aviso, cuidado ou observação. Veja os exemplos a seguir:



ADVERTÊNCIA! Risco de ferimentos pessoais

As advertências indicam risco em potencial para a saúde e segurança do pessoal e como esse risco pode ser evitado.



CUIDADO! Risco de danos no equipamento

Os avisos indicam um risco em potencial para o produto, mas não para o pessoal, e como esse risco pode ser evitado.



NOTA!

As observações contêm outras informações importantes para o pessoal.

3.1 Instruções gerais de segurança

Este manual contém instruções e advertências e constitui a documentação que tem de ser fornecida e guardada junto com o produto; caso contrário, o produto teria falta de um dos seus requisitos de segurança fundamentais.

Tem de guardar-se o manual com cuidado e disponibilizar-se a todas as pessoas envolvidas na utilização do equipamento.

As advertências destinam-se a garantir a segurança das pessoas expostas aos riscos inerentes ao funcionamento e manuseio deste equipamento.

Este produto está concebido para cumprir as exigências das directivas CE pertinentes. Para manter este estado, todo o trabalho de instalação, reparação e manutenção tem de ser executado por pessoal qualificado, utilizando apenas peças sobressalentes originais. Contacte o seu revendedor autorizado mais próximo ou a Nederman para aconselhamento sobre assistência técnica ou se precisar de peças sobressalentes.




ADVERTÊNCIA! Risco de ferimentos pessoais

- O FlexFilter EX está concebido para a recolha e filtração de combustíveis e pó seco não combustível. Não deve utilizar-se o filtro para filtração de gases provenientes de processos de soldadura.
- Tem de instalar-se, utilizar-se e manter-se o FlexFilter EX de acordo com este Manual, de forma a não negligenciar a segurança. O manual contém indicações de alerta importantes que têm de ser lidas e seguidas. Têm de rectificar-se imediatamente quaisquer perturbações de funcionamento, especialmente aquelas que afectam a segurança da máquina.
- Têm de considerar-se as normas referentes à ligação e utilização de filtros em áreas perigosas, especialmente as normas nacionais para a instalação. Apenas pessoal com formação familiarizado com estas normas deve lidar com este tipo de filtros.
- O FlexFilter EX está especialmente concebido para cumprir os regulamentos oficiais sobre o risco de explosão. Se utilizado indevidamente, mal ligado, ou alterado, independentemente da dimensão, a segurança e a confiabilidade poderiam ficar comprometidas.
- Tem de considerar-se individualmente cada sistema FlexFilter EX. Para garantir que o sistema estará seguro, tem de fazer-se uma análise de risco para cada instalação e utilização previstas.
- Os trabalhos de moagem, soldadura ou outros trabalhos no exterior do filtro ou no sistema de condutas não devem fazer-se sem primeiro limpar e parar o sistema.
- O acesso ao FlexFilter EX estará limitado apenas a pessoal autorizado.
- Coloque alarmes de incêndio e um sistema de extinção adequados em todos os locais onde a poeira recolhida é armazenada.

4 FlexFilter EX e ATEX

4.1 Classificação da área

Todos os ex FlexFilter EX estão marcados com o símbolo  e são equipamento da categoria 3D de acordo com a Directiva 2014/34/EU. Isto significa que os modelos com o símbolo EX podem colocar-se em áreas classificadas como zona 22 de acordo com a Directiva 1999/92/CE.

4.2 Extensão de área

Se se utilizar o FlexFilter EX para recolher poeira combustível, a área em torno da saída do material recolhido tem de estar considerada como uma "área EX" de acordo com a Directiva 1999/92/CE.

Isto significa que a área em torno da saída deve estar classificada como uma zona EX. A extensão e o tipo de zona dependem de muitos factores diferentes como a ventilação, a frequência da saída de alimentação, a concepção do recipiente de recolha, etc.


Encontra-se no âmbito da responsabilidade do cliente/utilizador final a determinar, desenvolver documentação adequada e marcar essa área de acordo com a Directiva 1999/92/CE.

Como regra geral, melhorar a ventilação e implementar rotinas regulares de limpeza minimizará a extensão da área EX e reduzirá a classificação da zona.

PT

A [Figura 2](#) mostra um exemplo geral de como a área EX se estende ao redor do FlexFilter EX.

4.3 Limite de categoria

A função do FlexFilter EX é ser uma parte de um sistema de extracção. Mesmo se o FlexFilter EX com o símbolo  for da categoria de equipamento 3D para utilização na zona 22, pode utilizar-se com o sistema de tubagem classificado internamente como Zona 20 ou 21.

O lado interno da FlexFilter está geralmente classificada como zona 20 ou 21.

Como não existe nenhuma fonte de ignição interna no interior do FlexFilter EX, o interior deve ser considerado como simples filtro/silo e não se enquadra no âmbito da diretiva 2014/34/UE (Fonte: Diretrizes ATEX 2014/34/UE 2017 § 243 Unidades filtradas e caixotes de silo ventilados).

4.4 Materiais permitidos

É de extrema importância conhecer as propriedades do material extraído.

O FlexFilter EX destina-se a ser uma parte de um sistema de extracção de recolha de material com as propriedades seguintes:

IIM (Energia de Ignição Mínima): Consulte a placa de identificação do produto.

TMI (Temperatura Mínima de Ignição): Consulte a placa de identificação do produto.

Kst: Consulte a placa de identificação do produto.

Pmáx: Consulte a placa de identificação do produto.

Antes da utilização com o FlexFilter EX têm de investigar-se os materiais com propriedades não dadas dentro dos valores indicados acima. Contacte a Nederman para assistência técnica e investigação de aplicação de Poeira.



ADVERTÊNCIA! Risco de ferimentos pessoais

- Não recolher itens que possam causar ignição ou obstrução. É expressamente proibido recolher material que possa sofrer reacções químicas ou térmicas perigosas e/ou de auto-inflamação.
- Não realize alterações no produto sem consultar a Nederman. Acrescentar um tubo de alívio de pressão ou alterar o espaço ou comprimento do filtro afeta os cálculos de acordo com a norma EN 14491.



NOTA!

Alguns materiais podem estar sujeitos a reacções químicas em combinação com água ou humidade. Esse tipo de humidade pode ser formado, por exemplo, caso a humidade no ar extraído seja condensado no filtro.

4.5 Componentes Atex

O FlexFilter EX está equipado com diversos componentes eléctricos e mecânicos, que estão abrangidos pelo âmbito da directiva ATEX 2014/34/EU.

Para manter o elevado nível de segurança relativamente à classificação do produto, os componentes individuais ATEX do FlexFilter EX não devem ser alterados ou adulterados. A manutenção de componentes, como solenoides, sensores magnéticos e caixa de terminais tem de fazer-se de acordo com o respetivo manual do componente. O [Seção 6.4 Instalação eléctrica](#) contém mais informações sobre a caixa de terminais aprovada pela ATEX.

4.6 Protecção contra explosão

AS MARCAÇÕES CE e ATEX no FlexFilter EX asseguram um nível elevado de segurança e protecção contra a ignição de atmosferas explosivas possíveis. No entanto, se ocorrer uma explosão devido a má utilização, manutenção insuficiente ou instalação defeituosa, o FlexFilter EX está equipado com métodos de protecção adicionais para evitar acumulação de pressão perigosa no filtro.

O FlexFilter EX está equipado com um Painel de Descarga de Explosão, ou um Sistema de Supressão de Explosão.

Geralmente, utiliza-se o Sistema de Supressão apenas se a ventilação for impossível devido à colocação do filtro, propriedades do material perigosas ou área de risco de chama e pressão.

4.6.1 Método 1: Ventilação de descarga de explosão

Os efeitos prejudiciais de uma explosão são minimizados por ventilação da pressão e chamas da explosão através de um painel de descarga. No caso de uma explosão, a chama e a pressão daí resultantes escapam para fora do painel de descarga que tem de estar direccionado para uma área segura, sem pessoas. Esta área será denominada a "área de risco".

A área de risco tem de estar claramente assinalada, por exemplo, com uma vedação, linhas e sinais de alerta, e tem de estar fora dos limites durante o funcionamento do filtro. A área tem de estar livre de qualquer material inflamável ou combustível ou de outras coisas que corram perigo de ficarem danificadas pelas chamas e pela pressão da explosão.

O tamanho geral da área de risco, com ou sem deflector (acessório) é mostrado na [Figura 7](#). Como regra geral, aplicam-se as dimensões seguintes:

- A 12 m (39.4 ft)
- B 3 m (9.8 ft)
- C 5 m (16.4 ft)
- D 6 m (19.7 ft)
- E 6 m (19.7 ft)
- F 6 m (19.7 ft)
- G 6 m (19.7 ft)



NOTA!

A área de risco pode ultrapassar os valores indicados acima. Tem de avaliar-se a área de risco final relativamente a factores que afectam que se encontram na norma EN 14491.

4.6.2 Método 2: Sistema de supressão de explosão

Com um Sistema de Supressão de Explosão, a fase inicial de uma explosão é detectada com dispositivos ópticos e/ou de pressão, e um agente extintor é rapidamente espalhado no filtro. A supressão da explosão é iniciada num tempo muito curto após a detecção de explosão (em milissegundos), e pára o aumento de pressão e extingue (suprime) a chama/as chamas da explosão.

Isto garante que o filtro não é forçado até um nível perigoso pela explosão.

Os principais componentes do Sistema de Supressão de Explosão são:

- Um dispositivo de detecção de explosão (de pressão/óptico)
- Unidade de controlo gerida por computador.

- Os elementos de acção, como as botijas de pressão com agente extintor contido com uma válvula de abertura extra rápida.

No manual do sistema de supressão podem encontrar-se informações detalhadas sobre a função, o funcionamento e a manutenção do sistema.

5 Descrição

O FlexFilter EX está concebido para filtrar poeiras potencialmente combustíveis num sistema de alto vácuo e cumpre com a directiva ATEX.

Recomenda-se que o FlexFilter EX seja instalado no exterior. Não se recomenda a instalação no interior quando o FlexFilter EX está equipado com painel de descarga de explosão.

Podem equipar-se os separadores de poeiras com diversos acessórios (ver [Secção 5.1 Peças principais](#)).

O FlexFilter EX (ver [Figura 1/A](#)) é a unidade de filtração do sistema e tem de ligar-se a uma fonte de sucção como a Nederman VAC ou RBU. (ver [Figura 1/B](#)) e um sistema de controlo como o Motor de Arranque de HV Control Panel Nederman.

A [Figura 1](#) mostra um sistema de vácuo geral com os componentes seguintes:

- A FlexFilter EX
- B Fonte de aspiração
- C Tubo (lado limpo)
- D Tubo resistente à pressão
- E Dispositivo de isolamento
- F Sistema de condutas principais
- G Ramificações do sistema de condutas



NOTA!

Existem vários modelos diferentes do FlexFilter EX, pelo que as imagens neste manual podem diferir ligeiramente do seu modelo.

5.1 Peças principais

5.1.1 Separadores de poeiras

O separador de poeiras filtra a poeira do ar processado. Existem dois tipos padrão de separadores de poeiras.

- Simples (um filtro)
- Duplo (dois filtros)

Os separadores de poeiras têm concepção modular. O separador de poeiras é mais comumente equipados com um painel de descarga da explosão no módulo de habitação, mas outros tipos de medidas de protecção disponíveis. Consulte o [Secção 4.6 Protecção contra explosão](#) para obter mais informações.

O separador de poeira está equipado com um balde de pressão equalizado que recolhe o material de poeira num saco de plástico.

A [Figura 4](#) mostra as(os) diferentes partes/módulos de um separador de poeiras.

- 1 Módulo da saída
- 2 Módulo do filtro
- 3 Módulo do alojamento
- 4 Módulo da entrada
- 5 Módulo do cone
- 6 Balde do lixo
- 7 Filtro de controle
- 8 Tubo de ligação/válvula de FI (acessório)

5.1.2 Acessórios

Deflector

O FlexFilter EX com painel de descarga pode ser equipado com um deflector. O deflector altera a área de risco. Consulte o [Seção 4.6 Proteção contra explosão](#) para obter mais informações.

Sacos de recolha

O FlexFilter EX está equipado com sacos de recolha condutores Nederman ([Figura 22](#)) para recolher o material (incluído). Podem utilizar-se outros métodos de recolha, se se considerarem seguros na análise de risco do sistema.



NOTA!

Utilize apenas sacos condutores Nederman para a recolha de material combustível.

PT

Comutar para esvaziar o balde do lixo

Este acessório funciona com o sistema de controlo para aumentar a eficiência quando se substituem sacos a do lixo.

Alarme de filtro

Pressóstato de sinalização, se a pressão sobre o filtro principal ultrapassar um valor definido.

Alarme de incêndio

Detecta um incêndio no filtro e dá sinal ao sistema de controlo.

Kit de Fluxo Inverso (FI)

O kit de Fluxo Inverso (ver [Figura 4/8](#)) tem um conjunto de válvulas e utiliza a capacidade da unidade de vácuo para limpar um módulo do filtro, enquanto o outro permanece em funcionamento normal. A FI está adequada para a “poeira difícil de limpar”, ou se o nível de vácuo for insuficiente para gerar um jacto de ar forte durante a limpeza do filtro normal.

5.2 Filtração Principal

O processo de filtração encontra-se descrito nas etapas seguintes (ver [Figura 5](#)).

- 1 O módulo da entrada separa as partículas grossas.
- 2 As partículas grossas passam o cone.
- 3 As partículas grossas caem no balde do lixo.

- 4 As partículas de poeira finas seguem o fluxo de ar ascendente que passa através da unidade do filtro. As partículas são separadas na superfície exterior dos sacos do filtro. Uma mola espiral comprida em cada saco do filtro impede o achatamento à medida que o ar passa através do saco, de fora para dentro.
- 5 O ar filtrado deixa o colector.
- 6 O ar filtrado continua a passar através do filtro de controlo.

A queda de pressão aumenta à medida que a poeira mais fina assenta nos sacos do filtro. Durante a limpeza do filtro, uma parte da poeira é desalojada e cai no módulo de recolha. Não é desejável desalojar toda a poeira. Uma certa quantidade de partículas finas nos sacos do filtro melhora a separação das partículas, em comparação com a utilização de sacos limpos.

Tipos de poeira diferentes têm propriedades muito diversas. Alguns tipos limpam-se facilmente fora dos sacos do filtro, enquanto outros exigem uma limpeza mais profunda.

O FlexFilter EX com limpeza do filtro padrão utiliza o seu próprio vácuo para gerar um jacto de ar curto para trás, através dos sacos do filtro. Um cilindro de ar comprimido no módulo superior abre uma válvula de disco de modo que o ar atmosférico sai rapidamente para o colector para neutralizar o vácuo armazenado dentro do colector. Quanto mais alto for o vácuo e quanto maior for o sistema de tubos ligados, mais ar passará para trás através dos sacos do filtro e a limpeza será mais eficaz.

5.3 Filtro de controlo

O FlexFilter EX está equipado com um filtro de controlo. O filtro de controlo de filtra o ar após o filtro principal para garantir que nenhum material continua até à fonte de aspiração em caso de ruptura do filtro principal. O filtro de controlo funciona como dispositivo de segurança e não aumenta a eficiência da filtração.

A queda de pressão sobre o filtro de controlo é monitorizada, e é enviado um sinal para a unidade de controlo se estiver acima do valor definido. A diferença de pressão está predefinida para 4 kPa/40 mbar/0,58 PSI. O pressóstato está localizado na caixa de controlo (ver [Figura 17/2](#)).

Os diferentes componentes do filtro de controlo (ver [Figura 6](#)) são:

- 1 Entrada
- 2 Saída
- 3 Alojamento
- 4 Ponto de medição de vácuo (+)
- 5 Ponto de medição de vácuo (-)
- 6 Cabo de terra
- 7 Retentores da tampa (x4)
- 8 Suporte do quadro

9 Cartucho do filtro

5.4 Dados técnicos

| FlexFilter EX | Simple | Duplo |
|---|---|---|
| Fluxo máx. do ar de funcionamento | 1600 m ³ /h (942 cfm) | 3200 m ³ /h (1884 cfm) |
| Vácuo máx. | -50 kPa (-7.25 PSI) | -50 kPa (-7.25 PSI) |
| Temperatura do ar (seco) do processo | 0 - 60°C (32 - 102°F) | 0 - 60°C (32 - 102°F) |
| Temperatura de funcionamento | -10 - +40°C (14 - 104°F) | -10 - +40°C (14 - 104°F) |
| Área do filtro principal | 12 m ² (129 sqft) | 2x12 m ² (2x129 sqft) |
| Material do Filtro Principal | Poliéster condutor (<10 ⁸ Ω) | Poliéster condutor (<10 ⁸ Ω) |
| Área do filtro de controle | 12 m ² (129 sqft) | 2x12 m ² (2x129 sqft) |
| Material do filtro de controle | Poliéster | Poliéster |
| Predefinição do pressóstato do filtro de controle | 4 kPa (0,58 PSI) | 4 kPa (0,58 PSI) |
| Qualidade do ar comprimido | Seco limpo, ISO 8573-1 Classe 5 | Seco limpo, ISO 8573-1 Classe 5 |
| Pressão do ar necessária | 6 - 10 bar (87 - 145 PSI) | 6 - 10 bar (87 - 145 PSI) |
| Consumo máximo de ar (intermitente) | 700 N-Litros/min (25 cfm) | 2x700 N-Litros/min (2x25 cfm) |
| Ligação, | Bocal da mangueira 12 mm (1/2 pol.) | Bocal da mangueira 12 mm (1/2 pol.) |
| Tensão de controle | 24 V DC ± 10% | 24 V DC ± 10% |
| Fusível do sinal de controle (máx.) | 5 A | 5 A |
| Dimensões | Ver Figura 3a a f | Ver Figura 3a a f |
| Entrada da dimensão | Flangeada Ø 150 mm (14,99 cm) | Flangeada Ø 200 mm (20 cm) |
| Saída da dimensão | Ø 203,2 mm (8 in) | 2x Ø 203,2 mm (2x8 in) |
| Peso, separador de poeiras (aproximadamente) | 255 kg (562 lb) | 255 kg (562 lb) |
| Peso do deflector | 11 kg (24,25 lb) | 2x11 kg (2x24,25 lb) |
| Área do painel de descarga | 0,096 m ² (1,03 sqft) | 2x0,096 m ² (2x1,03 sqft) |
| Pressão de ruptura do painel de descarga | 0,1 bar (1.45 PSI) | 0,1 bar (1.45 PSI) |
| Descrição do material | Aço revestido a pó | Aço revestido a pó |
| Reciclagem do material | Aprox. 94% de peso | Aprox. 94% de peso |

6 Instalação

6.1 Pré-instalação

⚠ ADVERTÊNCIA! Risco de ferimentos pessoais

Utilize sempre equipamento de elevação e equipamento de protecção adequados.

⚠ ADVERTÊNCIA! Risco de explosão
Não abra a caixa de ligação na presença de atmosfera ou poeira explosiva.

ⓘ NOTA!

- Siga sempre os regulamentos e as legislações locais para todas as etapas do processo de instalação.
- Preencha o protocolo de instalação durante a instalação.
- O painel de descarga de explosão deve ser manuseado com muito cuidado. Nunca perfure à pressão sensível da membrana e não dobre a membrana ou o quadro.
- Leia todo o manual antes de montar o FlexFilter EX e preste muita atenção às recomendações. Recomenda-se fazer uma distribuição para todo o sistema antes de instalar o FlexFilter EX.

6.1.1 Verificação da entrega

Deve verificar-se o FlexFilter EX relativamente a quaisquer danos que possam ter ocorrido durante o transporte. Se houver danos ou peças em falta, a transportadora e seu representante Nederman local devem ser notificados imediatamente.

6.1.2 Requisitos de instalação

Antes da instalação tem de preparar-se o local de instalação do FlexFilter EX. Escolha qual o lado que vai ser usado para aceder ao balde do lixo (ver [Figura 8](#)) A - à frente, B - atrás. Considere a área de risco (ver [Seção 4.6 Protecção contra explosão](#)) e o espaço necessário para assistência ou outros meios de substituição dos filtros e manutenção.

ⓘ NOTA!

A área de risco pode proibir o acesso a FlexFilter EX partir da parte frontal. O FlexFilter EX necessita de aproximadamente 1000 mm de espaço livre acima do topo para facilitar a substituição do filtro principal e dos filtros de controlo.

Tem de fixar-se o FlexFilter EX numa fundação dura, nivelada e firme. Um exemplo geral seria uma fundação de betão reforçado, com 190 milímetros (7,5 pol.) de espessura no mínimo. No entanto, a instalação noutra estrutura também é possível.

Para o cálculo da fundação ou da estrutura de apoio têm de considerar-se os factores seguintes.

- O peso total do FlexFilter EX com acessórios (ver [Seção 5.4 Dados técnicos](#)).
- Forças de tracção geradas pela ventilação de descarga da explosão (apenas para modelos com ventilação de descarga).
- Peso máximo do material recolhido.
- Carga de vento possível.

Cada um dos parafusos de ancoragem do FlexFilter EX, tem de suportar forças de tracção de 12 kN na vertical e 5 kN na horizontal.

Os parafusos recomendados para betão são Hilti HDA-PF 22-M12x125/30 ou equivalentes. Se se utilizar parafusos de expansão, tem de preparar-se a fundação em betão de acordo com as recomendações do parafuso.

Não deve instalar-se o FlexFilter EX perto de fontes de calor ou superfícies quentes.

Se instalado no exterior, recomenda-se tapar o lado de cima do FlexFilter EX para protegê-lo da neve/chuva ou outros detritos que caiam.

6.2 Configuração

Recomenda-se transportar o FlexFilter EX para o local de instalação enquanto ainda estiver na embalagem de fábrica.

- 1 Retire a embalagem de fábrica (ver [Figura 9](#)).
- 2 Posicione o FlexFilter EX.
- 3 Fixe o colector firmemente numa fundação dura, nivelada e firme.
- 4 Retire a tampa da perna (ver [Figura 14/A](#))
- 5 Retire os parafusos de transporte (4 em cada lado) (ver [Figura 10/A](#)).
- 6 Rode o colector soltando o pino de bloqueio (ver [Figura 10/B](#)).
- 7 Rode o colector 180° (ver [Figura 11](#)). O pino de bloqueio bloqueará automaticamente a posição (ver [Figura 12/B](#)).
- 8 Fixe a posição vertical com os 4 parafusos de cada lado (ver [Figura 13/A](#)).
- 9 Coloque o balde do lixo no módulo do cone e ligue a mangueira de descarga de pressão (ver [Figura 13/A-B](#)).
- 10 Encaixe no cabo de terra encaminhado com a mangueira de descarga de pressão no balde do lixo (ver [Figura 13/C](#)).
- 11 Coloque o suporte esquerdo ou direito no filtro de controlo (ver [Figura 14/B](#)). Aperte os parafusos (ver [Figura 14/G](#)) de forma frouxa para permitir a livre circulação do suporte para cima e para baixo.

**NOTA!**

Dois tipos de suportes são enviados com o FlexFilter EX. Uma para a instalação do lado direito (marcada com "R") do filtro de controlo e outra para a instalação do lado esquerdo (marcada com "L").

- 12 Pendure o filtro de controlo com o suporte no par superior de orifícios de chaveta na perna (ver [Figura 14/C](#)).
- 13 Aperte os dois parafusos dos orifícios de chaveta firmemente para fixar o suporte à perna (ver [Figura 14/D](#)).
- 14 Ajuste a altura do filtro de controlo, rodando o parafuso inferior (ver [Figura 14/E](#)).
- 15 Coloque o tubo de cotovelo e o tubo recto no módulo superior (ver [Figura 14/F](#)).
- 16 Uma vez ajustada a altura correctamente, fixe o suporte no filtro de controlo, apertando os dois parafusos (ver [Figura 14/G](#)).
- 17 Ligue os cabos de terra entre o módulo superior, o tubo recto, cotovelo e o filtro de controlo (ver [Figura 14/H](#)).
- 18 Antes colocar novamente a tampa da perna, consulte o [Seção 6.4 Instalação eléctrica](#) relativamente à Instalação da Caixa de Terminais.

6.2.1 Roteamento do cabo e da mangueira

- 1 Corte e solte o feixe de cabos das pernas. Encaminhe o feixe de cabos para cima, na direcção do módulo superior para fixá-lo ao grampo.
- 2 Coloque a válvula de limpeza no módulo superior (ver [Figura 15](#)).
- 3 Coloque o Sensor do Painel de Descarga de Explosão no suporte. (ver [Figura 16](#)).
- 4 Ligue as duas mangueiras, marcadas com + e -, às entradas de mangueira no filtro de controlo (ver [Figura 6/4-5](#)).

6.2.2 Acessórios

A instalação do deflector, o INBL (Indicador de Nível do Balde do Lixo), o alarme de incêndio, o alarme de filtro ou outros acessórios, são descritos no manual para cada produto respectivo.

6.3 Dimensionamento e instalação da conduta

A [Figura 1](#) mostra um sistema de condutas de vácuo típico.

- Ligue o tubo à entrada flangeada (ver [Figura 1/D](#))
- Ligue o tubo (lado limpo) à saída do filtro de controlo (ver [Figura 1/C](#)).

6.3.1 Requerimentos

- Coloque um sinal com a utilização prevista para o sistema de vácuo em cada interface do utilizador (estação de trabalho). Informe todo o pessoal da utiliza-

ção prevista do sistema. Assegure que o pessoal que utiliza o equipamento não recolhe itens que possam causar ignição ou obstrução.

- Instale um dispositivo de isolamento/válvula (ver [Figura 1/E](#)) para evitar que uma explosão atinja novamente a fábrica. O tubo (ver [Figura 1/D](#)) entre o FlexFilter EX e o dispositivo de isolamento/a válvula tem de ser resistente à pressão, até uma sobrepresão de pelo menos 0,5 bar e ter um comprimento mínimo, conforme especificado no manual do dispositivo de isolamento.
- Todos os tubos de ligação têm de ser condutores e com terra.

**ADVERTÊNCIA! Risco de ferimentos pessoais**

É expressamente proibido recolher material que possa sofrer reacções químicas ou térmicas perigosas e/ou de auto-inflamação.

6.3.2 Recomendações

- É importante utilizar um diâmetro de conduta correcto para evitar perdas de pressão e depósitos de poeira no sistema de condutas. Assegure-se que se atinge a velocidade de transporte correcta. A velocidade correcta depende das propriedades do material transportado. Algumas aplicações compostas podem exigir velocidades até 25 m/s (82 pés). Para escolher o diâmetro do tubo tenha em consideração a velocidade. A velocidade nunca deve diminuir a caminho do FlexFilter EX. A velocidade de transporte nos tubos pode variar dependendo da frequência de utilização do sistema de vácuo (utilização pouco frequente).
- Para manter os tubos limpos pode utilizar-se um princípio chamado "lavagem". Pode aplicar-se a lavagem instalando uma válvula na extremidade do sistema de tubos. Não utilizando o resto do sistema, e abrindo a "válvula de lavagem", uma grande quantidade de ar limpará os tubos. "Lavando" cada ramificação do sistema de vácuo separadamente, o risco de depósitos de poeira é minimizado.
- Em sistemas de vácuo grandes recomenda-se instalar válvulas a fim de isolar um FlexFilter EX para manutenção, enquanto os outros permanecem em funcionamento normal.
- Para reduzir o risco de faíscas de impacto e explosão de impacto como resultado da entrada de material desconhecido na conduta de admissão, instale um separador prévio à prova de explosão.
- Se a poeira for abrasiva, poderá ser necessário utilizar material de parede espessa (ou revestido a borracha) em curvas e noutras áreas expostas.
- Para evitar perdas de pressão, o sistema de condutas deve ser o mais curto possível e estar concebido com duas ou mais ramificações. Utilize diâmetros maiores no lado limpo para reduzir as perdas de pressão.

- O comprimento até à fonte de sucção deve ser inferior a 25 metros.

6.4 Instalação eléctrica

6.4.1 Resumo da instalação

O FlexFilter EX é como uma unidade autónoma, basta um filtro. No entanto, para que o FlexFilter EX funcione e opere de forma segura, têm de fazer-se várias configurações específicas no sistema de controlo do filtro.

É altamente recomendável que o FlexFilter EX seja instalado juntamente com um sistema de controlo Nederman, como o Motor de Arranque de HV Control Panel EX Nederman. O Motor de Arranque de HV Control Panel cumpre todos os requisitos de funcionalidade e segurança.

6.4.2 Componentes eléctricos

- Tampa da caixa de terminais (ver [Figura 18/B](#))
- Caixa de terminais (ver [Figura 17](#))
- Prensa-cabo, cabo do sistema de controlo (ver [Figura 17/1](#))
- Pressóstato (ver [Figura 17/2](#))
- Terminais (ver [Figura 17/3](#))
- Fusível da caixa de terminais (ver [Figura 17/4](#))
- Sensor do Painel de Descarga de Explosão (ver [Figura 16](#))
- Cilindro de limpeza da válvula solenóide (ver [Figura 15](#))

6.4.3 Requisitos gerais

- Para garantir um funcionamento adequado e o nível de protecção necessário relativamente à categoria do equipamento, as directivas e as normas CE enumeradas, tem de considerar-se o cumprimento dos pontos seguintes como requisitos mínimos:
- A instalação eléctrica tem de ser feita por um electricista qualificado. Note-se que não só é necessário cumprir os regulamentos eléctricos nacionais e locais, mas também as condições especiais para instalações em áreas classificadas como zonas com atmosferas explosivas de acordo com a ATEX.
- Verifique se se tomaram as medidas adequadas para evitar todos os tipos de correntes eléctricas parasitas para e/ou do sistema de tubos e cablagem eléctrica.
- Verifique se a tensão correcta está ligada aos terminais na caixa de terminais (Tabela 1). Os sinais de controlo têm de ter fusíveis correctos para evitar o aquecimento dos cabos em caso de danos, curto-circuito ou mau funcionamento.
- Tem de instalar-se um pára-raios se o FlexFilter EX estiver instalado ao ar livre. A instalação do pára-raios tem de seguir os regulamentos nacionais e locais para esse tipo de dispositivo de protecção.

- É altamente recomendado ligar um alarme de incêndio ao sistema de controlo do filtro. O alarme de incêndio disparado tem de accionar imediatamente uma paragem total do funcionamento do FlexFilter EX.



NOTA!

- O Sinal do Sensor do Painel de Descarga de Explosão tem de accionar imediatamente a uma paragem completa do funcionamento FlexFilter EX. Para além da indicação de explosão, o painel de descarga de explosão deve desencadear um alarme de área de trabalho (visual e sonoro), para alertar os funcionários e outras pessoas da explosão detectada e da possibilidade de incêndio no FlexFilter EX.
- Para minimizar danos secundários possíveis e propagação do incêndio, é importante desenvolver documentação e listas de verificação adequadas sobre como lidar com um incêndio no filtro. Tais documentos devem ser desenvolvidos em cooperação com as autoridades locais de combate a incêndios e ter em consideração as propriedades do material recolhido.

6.4.4 Requisitos da caixa de terminais

A caixa de terminais é um componente da categoria 3D com requisitos especiais indicados pela marcação "X". Para atingir o nível de protecção adequado, têm de cumprir-se requisitos especiais relativamente ao sistema de controlo, como a tensão do sinal e os fusíveis do sinal. Estes requisitos estão descritos no [Seção 6.4.5 Instalação](#) neste manual

A utilização prevista da caixa de terminais é ser uma parte do sistema eléctrico do FlexFilter EX. A caixa de terminais não se destina a ser utilizada como um componente autónomo, uma vez que a protecção da caixa de terminais depende de ser parte do FlexFilter EX.

O manual da caixa de terminais contém informações detalhadas relativamente à Declaração de Conformidade, à aprovação da ATEX e aos requisitos especiais.

6.4.5 Instalação

A partir do sistema de controlo (ver [Figura 18/5](#)), encaixar um cabo multi-wire (ver [Figura 18/4](#)) ao prensa-cabo na caixa de terminais (ver [Figura 17/1](#)).

Recomenda-se um cabo 12G0.75. Assegurar que existe protecção IP6X e que o cabo é instalado com a descarga de tensão adequada.

6.4.6 Requisitos do sistema de controlo



ADVERTÊNCIA! Risco de ferimentos pessoais

Os sinais de controlo têm de ter fusíveis de, no máximo, 5 A, para evitar o aquecimento da caixa de terminais e dos fios eléctricos da saída.

Funcionamento da válvula de limpeza,

- O sinal de 24 VCC abre a válvula.
- Para um FlexFilter EX Duplo, a segunda válvula de limpeza tem de funcionar em sequência. Normalmente abre 10 segundos após a primeira ter fechado.

O Sensor do Painel de Descarga de Explosão indica um Painel de Descarga de Explosão aberto.

- Sinal de 24 VCC, em circuito fechado quando o Painel de Descarga de Explosão está fechado (intacto).
- Alarme se o circuito estiver aberto

6.4.7 Medição de controlo de terra

Verificar-se-á a ligação à terra adequada após o trabalho de instalação principal e o de manutenção regular. Se um componente, por exemplo o módulo superior, for retirado e colocado novamente, tem de verificar-se a ligação à terra.

Medição de controlo

A ligação de terra mede-se entre GND1 e os componentes seguintes no FlexFilter EX (ver [Figura 21](#)):

- 1 Anel superior alto
- 2 Anel superior baixo
- 3 Painel de descarga de pressão
- 4 Anel de entrada alto
- 5 Anel de entrada baixo
- 6 Balde do lixo
- 7 Nos sacos do filtro
- 8 Filtro de controle

Procedimento

- 1 Selecione um instrumento de medição adequado e certifique-se de que existe contacto entre os pontos de medição e o instrumento.



NOTA!

Não se deve ligar os sistemas de condutas (entrada e saída).

- Desligue a terra de rede da GND 1.
- Meça entre todos os componentes de acordo com a lista acima (ver a [Figura 21](#)) e GND 1 ($\leq 100 \Omega$).
- Meça e verifique o contacto entre o sistema de condutas de entrada e a terra de rede de entrada acoplada livre ($\leq 10^5 \Omega$).

- 2 Ligue o sistema de condutas de entrada. Certifique-se que existe uma 2.ª ligação à terra entre o sistema de condutas e o FlexFilter EX, e que está ligado à terra adequadamente ao FlexFilter EX.
 - Meça e verifique o contacto entre GND 1 e a terra de rede externa ($\leq 10^5 \Omega$).
 - Ligue novamente a terra de rede à GND1.
- 3 Ligue o sistema de condutas de saída (certifique-se que existe uma ligação à terra entre o sistema de condutas e o FlexFilter EX).

6.5 Instalação de ar comprimido

- Ligue uma fonte de ar comprimido à entrada na perna (ver a [Figura 18/A](#)). Se necessário, pode reposicionar-se o suporte da entrada na perna oposta.

6.5.1 Componentes pneumáticos

A [Figura 19](#), [Figura 20](#) mostra o diagrama do circuito pneumático, incluindo os componentes seguintes.

- 1 Solenóide do Conector
- 2 Solenóide
- 3 Válvula de Limpeza do Solenóide (VLS)
- 4 Cilindro de Limpeza (CL)

6.5.2 Requerimentos

Relativamente ao consumo de ar, qualidade e pressão máx. e mín., veja o [Seção 5.4 Dados técnicos](#).



ADVERTÊNCIA! Risco de ferimentos pessoais

Utilizar protecção auricular e óculos de protecção.



NOTA!

Tenha em conta que o consumo de ar especificado do FlexFilter EX está limitado ao funcionamento curto da válvula de limpeza. O consumo máximo (tempo curto) é de cerca de 700 NL/min (1400 NL/min FlexFilter EX Duplo).

- Como os tubos novos podem conter sujidade, partículas ou detritos, o tubo de ar comprimido deve ser limpo antes de se ligar a FlexFilter EX.
- Deve instalar-se um filtro de ar comprimido (ver [Figura 18/3](#)) para assegurar o funcionamento fiável e seguro do FlexFilter EX. Deve instalar-se uma válvula principal, que descarrega a pressão restante do FlexFilter EX (ver a [Figura 18/2](#)).
- Recomenda-se ligar um pressóstato ao sistema de controlo para indicar pressão insuficiente.



NOTA!

- Tome as medidas necessárias para evitar água/humidade no ar comprimido quando o FlexFilter EX é instalado em ambientes frios.
- Se utilizar aditivos anti-congelantes garanta a utilização contínua. Uma vez adicionados, a remoção do aditivo anti-congelamento pode causar mau funcionamento dos componentes pneumáticos.
- Para evitar ferimentos pessoais durante a manutenção, a válvula principal tem de estar bloqueada na posição de fechada.


7 Operação

ADVERTÊNCIA! Risco de ferimentos pessoais

- Use equipamento de protecção adequado quando houver um risco de exposição à poeira.
- Garantir que não existe vácuo no separador de poeira antes de retirar o balde do lixo.
- O pessoal que utiliza o FlexFilter EX tem de prestar atenção especial para evitar a descarga de electricidade estática. Os requisitos para a utilização e o manuseamento seguros de poeira combustível descrever-se-ão no documento de protecção contra explosões e a todo o pessoal.

7.1 Esvaziar o balde do lixo

Tem de substituir-se o Saco do lixo quando estiver cheio até 2/3. A frequência disto varia para cada instalação. Recomenda-se realizar inspecções regulares, ou utilizar um INBL Nederman (Indicador de Nível do Balde do Lixo).

 **NOTA!** Utilize sacos plásticos condutores da Nederman.


Substitua o saco/os sacos, conforme descrito abaixo:


- 1 Certifique-se que não existe vácuo no separador de poeiras
- 2 Retire o balde do lixo.
- 3 Feche e retire o saco de poeiras. Utilize abraçadeira de cabos ou equivalente (ver [Figura 22](#))
- 4 Coloque um saco novo no balde do lixo
- 5 Volte a colocar o balde do lixo no separador de poeiras.
- 6 Verifique se a mangueira equalizadora de pressão está ligada ao balde do lixo (ver [Figura 23](#))
- 7 Verifique se o balde do lixo veda correctamente quando o vácuo regressa ao separador de poeiras.

8 Manutenção

ADVERTÊNCIA! Risco de ferimentos pessoais

- Use sempre equipamento de protecção adequado quando existir um risco de exposição à poeira.
- Utilize sempre equipamento de elevação e equipamento de protecção adequados.

 **ADVERTÊNCIA! Risco de explosão** Não abra a caixa de ligação na presença de uma atmosfera explosiva.

 **NOTA!** Preencha o protocolo de serviço para todos os trabalhos de manutenção executados no FlexFilter EX.

8.1 Assistência e manutenção de equipamentos ATEX

Para garantir o nível necessário de protecção relativamente à categoria do equipamento, verifique os pontos seguintes:

- Certifique-se que o FlexFilter EX é inspecionado regularmente relativamente a danos ou avaria. Se o FlexFilter EX estiver danificado, tem de desligar-se e eliminar-se a possível atmosfera explosiva.
- Certifique-se que não estão presentes atmosferas explosivas e/ou camadas de poeira durante os trabalhos de limpeza, manutenção ou inspecção do FlexFilter EX.
- Certifique-se que se utilizam apenas peças sobresalentes originais Nederman.
- Certifique-se que o FlexFilter EX não está tapado por camadas de poeira espessas (> 5 mm). Isto evita-se estabelecendo rotinas para a limpeza regular e incluindo estas no documento de protecção contra explosões.

8.2 Separar os módulos

A [Figura 24/A-C](#) mostra como devem montar-se os anéis de vedação, os anéis do retentor de aço e as ligações de terra. Quando se instala um anel de vedação usado, este já não tem a forma plana, conforme mostrado na [Figura 24/A](#). O anel de borracha tem um formato curvo. Utilize por exemplo, uma chave de fendas para encaixar a extremidade do módulo entre os lábios de borracha. O anel de aço foi montado, conforme mostrado na [Figura 24/C](#).

Se tiver desmontado o colector, certifique-se que os anéis de vedação de borracha e os anéis do retentor de aço, que mantêm os módulos unidos, são montados correctamente e que a ligação à terra está correcta (ver [Figura 25](#)).

8.3 Plano de manutenção

| Tipo de Manutenção | Frequência |
|----------------------------------|-----------------|
| Geral | Uma vez por ano |
| Substituição do filtro principal | 6000 h |
| Filtro de controle | 6000 h |
| Painel de descarga de explosão | 3 meses |

8.4 Inspeção geral

- Inspeccione a integridade do separador de poeiras, em especial os anéis de fixação de aço que mantêm unidos os módulos do alojamento/da entrada/do cone.
- Verifique a integridade do quadro e de todos os acessórios. Aperte os parafusos, se necessário.
- Certifique-se que o interior do e os tubos de ligação estão livres de depósitos. A acumulação de depósitos no interior do sistema de tubos pode causar a descarga de electricidade estática.
- Nos modelos Duplos, verifique o tubo de entrada relativamente a desgaste. Substitua o tubo de entrada se o revestimento interno estiver gasto.
- Certifique-se que o exterior do FlexFilter EX, e particularmente os solenóides, os sensores e a caixa de ligação, estão livres de camadas de poeira.
- Limpe a área ao redor do FlexFilter EX e todas as áreas onde o material recolhido é armazenado para garantir que não há depósitos de poeira.
- Certifique-se que não existe nenhum material combustível na área de risco.
- Verifique se todos os sinais/marcas relativamente ao funcionamento seguro estão colocados e que o pessoal tem conhecimento dos mesmos.

8.5 Substituição do filtro principal

Normalmente devem substituir-se os sacos do filtro após 6000 horas de funcionamento ou quando estiverem danificados. Também devem substituir-se os sacos do filtro se a função de filtro for insuficiente. O Motor de Arranque de HV Control Panel da AB Ph. Nelderman & Co. está equipado com um medidor de horas de serviço para registar as horas de serviço. Deve registar-se a substituição dos filtros Protocolo do serviço. Recomenda-se a substituição individual de sacos do filtro é possível, mas substituindo o pacote completo do filtro, incluindo o painel do filtro e os anéis de bloqueio, uma vez que é mais rápido e causa menos propagação de poeira.



ADVERTÊNCIA! Risco de ferimentos pessoais

- Antes de iniciar a substituição do filtro deve desligar-se o vácuo e o ar comprimido para o FlexFilter EX.
- Use equipamento de proteção adequado.
- Use equipamento de elevação adequado.



NOTA!

Recomenda-se substituir o filtro de controlo quando se substituir o filtro principal.

- 1 Desligue todos os tubos ligados e a válvula de limpeza.
- 2 Aceda ao filtro rodando o separador de poeiras (consulte o [Secção 6.4.5 Instalação](#)).

- 3 Separe o módulo superior do alojamento e desligue o cabo de ligação à terra dos filtros do módulo superior.
- 4 Coloque o pacote do filtro antigo num saco de plástico grande ou embrulhe numa película plástica para evitar que a poeira se espalhe.
- 5 Coloque o pacote do filtro novo e coloque novamente o módulo superior. Lembre-se de ligar novamente o cabo de terra.
- 6 Verifique a ligação à terra entre o filtro e a GND1 antes de ligar novamente os tubos, as manguerias e os cabos.
- 7 Verifique a ligação à terra entre o topo e a GND1 e o filtro de controlo.

8.5.1 Substituir sacos do filtro individuais

Podem substituir-se sacos do filtro individuais que tenham sido danificados. Use uma chave de fendas para retirar o anel de bloqueio de plástico (ver [Figura 26/A](#)).

Pode reutilizar-se a mola espiral com o saco do filtro condutor novo, mas deve substituir-se o anel de bloqueio (ver [Figura 26/B](#)) quando se fixar o saco novo.



NOTA!

Nunca reutilize um anel de bloqueio antigo!

8.6 Substituição do filtro de controlo

Normalmente, deve substituir-se o filtro de controlo após 6000 horas de funcionamento. Também tem de substituir-se o filtro de controlo se estiver danificado ou se houver uma queda de pressão alta no filtro de controlo.



ADVERTÊNCIA! Risco de ferimentos pessoais

- Antes de iniciar a substituição do filtro deve desligar-se o vácuo e o ar comprimido para o FlexFilter EX.
- Use equipamento de proteção adequado.



NOTA!

Quando substituir o filtro de controlo, verifique sempre o filtro principal relativamente a danos.

- 1 Desconecte a tubulação superior do compartimento do filtro e abra a tampa superior.
- 2 Retire e coloque o pacote do filtro antigo num saco de plástico grande ou embrulhe numa película plástica para evitar que a poeira se espalhe.
- 3 Coloque um cartucho do filtro novo. Certifique-se que o cartucho do filtro está centrado e que a vedação de borracha no alojamento está intacta.
- 4 Feche a tampa superior e ligue novamente os tubos.
- 5 Verifique a ligação à terra entre o filtro de controlo e a GND1.

8.7 Painel de descarga de explosão

O painel de relevo de explosão foi concebido para romper e abrir com pressões muito baixas e deve ser manuseado com muito cuidado.

- Inspeccione o painel de descarga de explosão com a unidade de vácuo desligada. Substitua-o aos primeiros sinais de corrosão ou outros danos. Não é necessário outro tipo de manutenção preventiva.



AVERTÊNCIA! Risco de ferimentos pessoais

- Tem de manter-se o painel de descarga livre de detritos, como neve, gelo, folhas e outros itens que possam causar obstrução ou impedir que o painel de explosão se abra.
- Nunca pressione contra o painel de relevo e não dobre a armação que fixa o painel.

8.8 Substituição do fusível interno

A caixa de controlo no interior da perna tem um terminal com fusível para os sensores (ver [Figura 17/4](#)).



AVERTÊNCIA! Risco de ferimentos pessoais

- Quando se substitui o fusível o FlexFilter EX não deve estar a funcionar.
- Certifique-se que não estão presentes atmosferas explosivas e/ou camadas de poeira durante os trabalhos de limpeza, manutenção ou inspeção do FlexFilter EX.

- 1 Retire a tampa (ver [Figura 18/B](#)).
- 2 Abra a caixa de controlo e o terminal para substituir o fusível.

9 Solução de problemas

- Se o guia de resolução de problemas não resolver o problema, contacte o seu revendedor autorizado mais próximo ou a AB Ph. Nederman & Co. para aconselhamento técnico.

| Pressóstato do filtro de controlo accionado | Solução |
|---|---|
| Filtro de controlo obstruído | Substituir o filtro de controlo. Inspeccionar o filtro principal relativamente a danos. |
| As mangueiras de 6 mm para o pressóstato estão obstruídas ou danificadas. | Limpar/substituir a mangueira. |
| O filtro na mangueira do ar está cheio. | Substituir o filtro na mangueira do ar. |
| O pressóstato/filtro não está ligado correctamente. | Verificar as ligações. |
| Pressóstato definido para baixo | Aumentar a definição (Pré-definição: 4 kPa) |
| Pressóstato partido | Substituir |
| Definição do sistema de controlo incorrecta. | Ver as instruções para o sistema de controlo que utiliza. |


| Nenhuma poeira recolhida no Balde do lixo | Solução |
|--|--|
| A limpeza do filtro não funciona. | Consulte Capítulo 8 Manutenção |
| Vácuo/fluxo insignificante a caminho do FlexFilter EX. | Ver vácuo/fluxo insignificante |

PT

| Vácuo ou fluxo de ar baixo | Solução |
|---|---|
| Fonte de sucção demasiado pequena | Verificar a capacidade da fonte de sucção. |
| Avaria na fonte de sucção. | Verificar a fonte de sucção. |
| Depósitos/obstrução nos tubos a caminho do FlexFilter EX. | Limpar os tubos. Verificar a velocidade de transporte. |
| Dimensão do sistema de condutas não adequada. | Redimensionar o sistema de condutas ou adicionar uma fonte de sucção extra. |
| Avaria nas válvulas do sistema de condutas. | Inspeccionar as válvulas do sistema de condutas. |
| Mau funcionamento ou insuficiência da limpeza do filtro. | Verificar o funcionamento da Válvula de Limpeza do Solenóide (VLS) |

| A limpeza do filtro não funciona | Solução |
|--|---|
| Pressão do ar ou fluxo de ar baixo | Ajustar a pressão. Verificar as dimensões da mangueira de alimentação |
| A Válvula de Limpeza do Solenóide não está ligada correctamente. | Verificar a válvula e a pressão do ar. |
| Linhas de ar, válvula ou cilindro obstruídos. | Limpar/substituir as linhas de ar, a válvula ou o cilindro. Filtrar o ar comprimido de entrada. |

| A limpeza do filtro não funciona | Solução |
|--|---|
| Mau funcionamento do cilindro ou da válvula | Substituir o cilindro ou a válvula |
| A poeira é difícil de limpar, a limpeza normal não funciona. | Contacte o seu revendedor autorizado mais próximo ou a AB Ph. Nederman & Co. para aconselhamento técnico. |
| Definição do sistema de controlo incorrecta. | Ver as instruções para o sistema de controlo que utiliza. |

| Sensor do Painel de Descarga de Explosão disparado | Solução |
|--|--|
| Painel de descarga aberto/danificado. | Substitua. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;">  NOTA! Isto pode ser o resultado de um problema mais grave. </div> |
| Fusível interno | Substituir |
| O Sensor do Painel de Descarga de Explosão não está posicionado correctamente. | Testar e posicioná-lo correctamente. |
| O sensor não está ligado correctamente. | Verificar as ligações. |
| Definições incorrectas no sistema de controlo. | Ver as instruções para o sistema de controlo que utiliza. |
| Sensor partido | Substituir |

PT

10 Peças sobressalentes



CUIDADO! Risco de danos no equipamento

Use apenas peças de reposição e acessórios originais da Nederman.

Entre em contacto com o distribuidor autorizado mais próximo ou com a Nederman para receber informações sobre serviço técnico ou se precisar de ajuda com peças de reposição. Acesse também o site www.nederman.com.

10.1 Encomenda de peças sobressalentes

Quando encomendar peças sobressalentes indique sempre o seguinte:

- Número de peça e de controlo (consulte a placa de identificação do produto).
- Número detalhado e designação da peça de reposição (consulte o site www.nederman.com/en/service/spare-part-search).
- Quantidade de peças necessárias.

11 Reciclagem

O produto foi concebido de modo a ser possível reciclar os materiais dos componentes. Os diferentes tipos de materiais têm de ser manuseados de acordo com regulamentos locais relevantes. Contacte o distribuidor ou a Nederman, caso surjam quaisquer questões sobre a eliminação do produto no final da sua vida útil.

12 Protocolo de instalação

- Tenha em conta os resultados para os pontos de controlo seguintes. Para valores, anote o valor na coluna de resultados, mas um visto será suficiente se o ponto tiver sido executado ou considerado. Se um valor estiver fora do limite, ou um resultado estiver errado/em falta, é necessário corrigir isto antes do arranque inicial e o funcionamento normal. Entre parêntesis podem ver-se os limites corretos ou os resultados.

| | | |
|-----------------|----------------|--|
| N FlexFilter EX | Data: | |
| | Efectuado por: | |

| Pontos de controlo | Resultado |
|--|-----------|
| Limites de requisitos de aplicação? | |
| Classificação de área de instalação (22 ou nenhuma) | |
| Material MIT: Consulte a placa de identificação do produto. | |
| Material MIT: Consulte a placa de identificação do produto. | |
| Material Kst: Consulte a placa de identificação do produto. | |
| Material Pmax: Consulte a placa de identificação do produto. | |
| Material químico/risco de reacção térmica (Não) | |
| Controlo de entrega | |
| Componentes em falta | |
| Danos por transporte | |
| Pré-instalação | |
| Fundação - Forças de tracção | |
| Fundação - Carga de vento | |
| Fundação - Peso total | |
| Fundação - Parafusos de ancoragem | |
| Área de risco de chama e pressão | |
| Acesso para manutenção/substituição do filtro | |
| Montagem | |
| Pernas | |
| Válvula de limpeza | |
| Sensor do painel de alívio | |
| Saco/recipiente | |

| Pontos de controlo | Resultado |
|--|-----------|
| Sistema de condutas | |
| Dimensionamento/velocidade de transporte | |
| Entrada resistente à pressão (Sim) | |
| Válvula de isolamento (Sim) | |
| Fonte de aspiração | |
| Instalação eléctrica | |
| Tensão de controlo | |
| Ligações - Caixa de ligação | |
| GND1 ligada | |
| Pára-raios | |
| Interruptor de serviço ("Interruptor NS", acessório utilizado s/n) | |
| Ar comprimido | |
| Linhas de ar limpas | |
| Pressão do ar (6-10 bar) | |
| Ar limpo e seco (ISO 8573-1 Classe 5) | |
| Válvula principal (sim/não) | |
| Pressóstato do filtro (Acessório utilizado sim/não) | |
| Ligado - FlexFilter EX | |
| Medição de controlo de terra | |
| GND1 - Anel superior alto ($\leq 100 \Omega$) | |
| GND1 - Anel superior baixo ($\leq 100 \Omega$) | |
| GND1 - Painel de alívio de pressão ($\leq 100 \Omega$) | |
| GND1 - Anel de entrada alto ($\leq 100 \Omega$) | |
| GND1 - Anel de entrada baixo ($\leq 100 \Omega$) | |
| GND1 - Nos sacos do filtro ($\leq 100 \Omega$) | |
| GND1 - Filtro de controlo ($\leq 100 \Omega$) | |
| Conduta de entrada - Terra da rede de entrada ($\leq 10^5 \Omega$) | |
| GND1 - Terra de rede externa ($\leq 10^5 \Omega$) | |

| Pontos de controlo | Resultado |
|--|-----------|
| Sinais e avisos | |
| Área de risco de chama e pressão assinalada claramente | |
| Utilização prevista assinalada ou indicada | |
| Substituição segura do saco descrita ou indicada | |
| Zona EX assinalada ou indicada | |
| Arranque inicial | |
| Limpeza do filtro | |
| Extintores de incêndio disponíveis (s/n) | |

13 Protocolo de assistência

- Para ser copiado, preenchido e guardado como um registo de assistência.

NOTA! Se os controlos derem resultados (por exemplo, os valores medidos) que diferem muito dos resultados anteriores, isto deve ser entendido como um sinal de alerta e levar a investigações mais cuidadosas.

| | | |
|-----------------|-------------------------|--|
| N FlexFilter EX | Data: | |
| | Horas de funcionamento: | |
| | Efectuado por: | |

| Pontos de controlo | Resultado | Resultado | Resultado |
|--|-----------|-----------|-----------|
| Inspeção do painel de descarga | | | |
| Remover os depósitos de poeiras, limpar a área de trabalho | | | |
| Inspeccionar/limpar o exterior do FlexFilter EX | | | |
| Válvula de limpeza, verificar o funcionamento | | | |
| Sacos do filtro, inspeção visual | | | |
| Remover a corrosão por rectificação, primário e pintura de retoque | | | |
| Filtro principal substituído | | | |
| Filtro de controlo substituído | | | |
| Inspeccionar/Limpar o interior do FlexFilter EX * | | | |
| Juntas, verificar e substituir se necessário * | | | |
| Ar comprimido, verificar e ajustar (6-10 bar) ** | | | |
| Painel de descarga não obstruído | | | |
| Área de risco clara** | | | |
| Medição de controlo de terra | | | |
| GND1 - Anel superior alto ($\leq 100 \Omega$) | | | |
| GND1 - Anel superior baixo ($\leq 100 \Omega$) | | | |
| GND1 - Painel de alívio de pressão ($\leq 100 \Omega$) | | | |

| Pontos de controlo | Resultado | Resultado | Resultado |
|--|-----------|-----------|-----------|
| GND1 - Anel de entrada alto ($\leq 100 \Omega$) | | | |
| GND1 - Anel de entrada baixo ($\leq 100 \Omega$) | | | |
| GND1 - Nos sacos do filtro ($\leq 100 \Omega$) | | | |
| GND1 - Filtro de controlo ($\leq 100 \Omega$) | | | |
| Conduta de entrada - Terra da rede de entrada ($\leq 10^5 \Omega$) | | | |
| GND1 - Terra de rede externa ($\leq 10^5 \Omega$) | | | |
| Sinais e avisos | | | |

* Quando se substituir os sacos do filtro

Содержание

| | |
|---|-----|
| рисунки | 8 |
| 1 Маркировка продукта | 313 |
| 1.1 Специальные условия для безопасной эксплуатации «Х» | 313 |
| 1.2 Тип защиты конструкционной безопасности «С» | 313 |
| 2 Предисловие | 314 |
| 3 Безопасность | 314 |
| 3.1 Общие правила техники безопасности | 314 |
| 4 FlexFilter EX и ATEX | 315 |
| 4.1 Классификация зон | 315 |
| 4.2 Расширение зон | 315 |
| 4.3 Предел категории | 315 |
| 4.4 Разрешенные материалы | 315 |
| 4.5 Компоненты ATEX | 315 |
| 4.6 Взрывобезопасность | 315 |
| 4.6.1 Метод 1: Аварийные окна | 316 |
| 4.6.2 Метод 2: Система погашения взрывов | 316 |
| 5 Описание | 316 |
| 5.1 Основные части | 316 |
| 5.1.1 Пылеуловители | 316 |
| 5.1.2 Дополнительное оборудование | 317 |
| 5.2 Основная фильтрация | 317 |
| 5.3 Контрольный фильтр | 317 |
| 5.4 Технические данные | 318 |
| 6 Монтаж | 319 |
| 6.1 Предварительная установка | 319 |
| 6.1.1 Проверка поставки | 319 |
| 6.1.2 Требования к установке | 319 |
| 6.2 Настройка | 319 |
| 6.2.1 Проводка кабелей и шлангов | 320 |
| 6.2.2 Дополнительное оборудование | 320 |
| 6.3 Размеры и установка воздуховода | 320 |
| 6.3.1 Требования | 320 |
| 6.3.2 Рекомендации | 320 |
| 6.4 Электрооборудование | 321 |
| 6.4.1 Обзор установки | 321 |
| 6.4.2 Компоненты электросистемы | 321 |
| 6.4.3 Общие требования | 321 |
| 6.4.4 Требования к клеммной коробке | 321 |
| 6.4.5 Монтаж | 321 |
| 6.4.6 Требования к системе управления | 321 |
| 6.4.7 Контрольное измерение заземления | 322 |
| 6.5 Установка сжатого воздуха | 322 |
| 6.5.1 Пневматические компоненты | 322 |

| | | |
|-------|---|-----|
| 6.5.2 | Требования | 322 |
| 7 | Эксплуатация | 323 |
| 7.1 | Опорожнение коллектора | 323 |
| 8 | Техобслуживание | 323 |
| 8.1 | Обслуживание оборудования АTEX | 323 |
| 8.2 | Разделение модулей | 323 |
| 8.3 | График техобслуживания | 324 |
| 8.4 | Общая проверка | 324 |
| 8.5 | Замена главного фильтра | 324 |
| 8.5.1 | Отдельная замена рукавов фильтра | 324 |
| 8.6 | Замена контрольного фильтра | 324 |
| 8.7 | Панель сброса давления | 325 |
| 8.8 | Замена внутреннего предохранителя | 325 |
| 9 | Поиск и устранение неисправностей | 326 |
| 10 | Запчасти | 327 |
| 10.1 | Заказ запасных частей | 327 |
| 11 | Переработка | 327 |
| 12 | Протокол установки | 328 |
| 13 | Протокол обслуживания | 331 |

1 Маркировка продукта

FlexFilter EX классифицирован по АТЕХ и имеет маркировку в соответствии с описанием:

II 3D Ex h III C T130°C Dc

$-10^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 40^{\circ}\text{C}$

Nederman 19.HB01X

| Объяснение | обозначений |
|--|---|
| II: | Из директивы АТЕХ, Группа оборудования (не относится к шахтному оборудованию). |
| 3D: | Согласно директиве АТЕХ, категория оборудования 3D предназначена для использования с горючей пылью в зоне 22. |
| h: | Буква «h» в соответствии с EN ISO 80079-36. |
| III C: | Оборудование Группы III предназначено для эксплуатации в условиях взрывоопасной пылевой среды, кроме шахт, в которых возможно наличие метановоздушной смеси. Оборудование Группы III классифицируется в соответствии с особенностями взрывоопасной пылевой среды, для которой оно предназначено. Классификация Группы III: <ul style="list-style-type: none"> • III A III A: подходит для горючих летучих соединений; • III B III B: подходит для горючих летучих соединений и непроводящей пыли; • III C III C: подходит для горючих летучих соединений, непроводящей и проводящей пыли. |
| T130°C | Максимальная температура поверхности в градусах по Цельсию. |
| Dc: | Уровень защиты оборудования Dc. Аналогично директиве АТЕХ Категория оборудования 3D. Для взрывоопасных сред, образованных смесью воздуха и горючей пыли, в нормальных условиях оборудование не содержит действующих источников возгорания. |
| $-10^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 40^{\circ}\text{C}$ | Диапазон температуры окружающей среды. |
| Nederman 19.HB01X | Номер сертификата. Если за номером сертификата следует значок «X», то для оборудования действуют особые требования безопасной эксплуатации. |

RU

1.1 Специальные условия для безопасной эксплуатации «X»

FlexFilter EX разработан как часть централизованной фильтро-вытяжной системы. В централизованную вытяжную систему обычно входит вакуумный блок, подсоединенный трубопровод и система управления, как указано в этом руководстве. Чтобы FlexFilter EX функционировала надлежащим образом и отвечала требованиям безопасности, как указано в Заявлении о соответствии, система в целом должна оцениваться в соответствии с действующими стандартами безопасности и отвечать всем требованиям, изложенным в настоящем руководстве. Проектировщик системы в целом должен гарантировать надлежащее функционирование всего взаимодействующего оборудования и компонентов, а также соответствие системы всем необходимым требованиям безопасности.

1.2 Тип защиты конструкционной безопасности «C»

Техническая документация содержит информацию, необходимую для обеспечения безопасности продукта.

2 Предисловие

Спасибо за использование продукции Nederman!

Nederman Group - ведущий мировой поставщик и разработчик продуктов и решений для сектора экологических технологий. Наши инновационные продукты будут фильтровать, очищать и перерабатывать в самых сложных условиях. Продукты и решения Nederman помогут вам повысить производительность, снизить затраты, а также снизить воздействие промышленных процессов на окружающую среду.

До установки, эксплуатации и обслуживания этого изделия внимательно прочтите данное руководство. В случае утери руководства по эксплуатации незамедлительно приобретите новое. Компания Nederman оставляет за собой право вносить изменения и улучшать свою продукцию и прилагаемую к ней документацию без предварительного уведомления.

Конструкция данного оборудования отвечает требованиям соответствующих директив ЕС. Все работы по установке, ремонту и обслуживанию оборудования должны выполняться квалифицированным персоналом с использованием оригинальных запчастей и принадлежностей Nederman. Свяжитесь с ближайшим уполномоченным дистрибьютором или представителями компании Nederman для получения технической поддержки и приобретения запасных частей. При наличии повреждений или недостатке комплектующих немедленно уведомите об этом перевозчика и местного представителя компании Nederman.

Руководство должно храниться аккуратно и быть доступно для всех лиц, участвующих в эксплуатации оборудования.

Предупреждения сообщают о рисках, которые представляет для сотрудников эксплуатация и работа с этим оборудованием.

Конструкция данного оборудования отвечает требованиям соответствующих директив ЕС. Для сохранения этого статуса все работы по установке, ремонту и обслуживанию должны осуществляться квалифицированным персоналом с использованием только оригинальных запчастей. Обращайтесь к ближайшему официальному дилеру или Nederman

RU

3 Безопасность

Данный документ содержит важную информацию, представленную в виде предупреждений, предостережений или примечаний. См. следующие примеры.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Риск получения травмы

Предупреждения указывают на возможные угрозы здоровью и безопасности персонала, а также на способы их предотвращения.



ВНИМАНИЕ! Риск повреждения оборудования

Предостережения указывают на возможные опасности для изделия, но не для персонала, а также на способы их предотвращения.



НОТА!

Примечания содержат другую важную для персонала информацию.

3.1 Общие правила техники безопасности

В этом руководстве приводятся инструкции и предупреждения, устанавливается документация, которая должна поставляться и храниться с продуктом, в противном случае теряется одна из основных составляющих безопасности.




ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Риск получения травмы

- FlexFilter EX предназначен для сбора и фильтрации взрывоопасной и невзрывоопасной сухой пыли. Не допускается использование фильтра для фильтрации сварочного дыма.
- Установка, эксплуатация и обслуживание FlexFilter EX должна выполняться согласно этому руководству по эксплуатации с соблюдением всех правил безопасности. Руководство содержит важные предупреждающие указания, которые необходимо прочитать и соблюдать. Все функциональные неисправности, особенно те, которые влияют на безопасную работу машины, должны устраняться незамедлительно.
- Необходимо учитывать стандарты, относящиеся к подключению и использованию фильтров в опасных зонах, особенно государственные стандарты установки. К работе с фильтрами такого типа допускается только обученный персонал, знакомый с этими стандартами.
- FlexFilter EX специально разработан в соответствии с официальными нормативами взрывобезопасности. Неправильное использование, некачественное подключение или изменение, независимо от степени, могут снизить надежность и безопасность оборудования.
- Размеры каждой системы FlexFilter EX должны определяться индивидуально. Чтобы система работала безопасно, для каждого случая установки и применения должен проводиться анализ рисков.
- Перед шлифованием, сваркой или другими связанными с нагреванием работами на внешней стороне фильтра или системе труб систему требуется остановить и очистить.
- Доступ к FlexFilter EX разрешается только для уполномоченных лиц.
- Разместите пожарную сигнализацию и соответствующие системы пожаротушения во всех местах хранения собранной пыли.

4 FlexFilter EX и ATEX

4.1 Классификация зон

Все FlexFilter EX обозначены символом  и являются оборудованием категории 3D согласно директиве 2014/34/EU. Это означает, что модели с символом EX можно устанавливать в зонах класса 22 согласно директиве 1999/92/EC.

4.2 Расширение зон

Если FlexFilter EX используется для сбора взрывоопасной пыли, то окружающая выход собранного вещества зона считается «EX-зоной» согласно Директиве 1999/92/EC.

То есть, зона, окружающая выход воздуха, должна классифицироваться как зона EX. Размер и тип зоны зависят от многих факторов, таких как вентиляция, частота разгрузки, конструкция сборного контейнера и т.д.


Заказчик/конечный пользователь отвечает за определение, составление соответствующей документации и обозначение этой области согласно Директиве 1999/92/EC.

Как правило, улучшение вентиляции и проведение регулярной очистки уменьшает размер EX зоны и понижает ее класс.

На [количество 2](#) показан общий пример размера EX-зоны вокруг FlexFilter EX.

4.3 Предел категории

FlexFilter EX разработан как часть вытяжной системы.

Даже если FlexFilter EX с символом  относится к оборудованию категории 3D для работы в зоне 22, его можно использовать с системой труб, классифицируемых внутри как зона 20 или 21.

Внутренний объем FlexFilter обычно классифицируется как зона 20 или 21.

Поскольку в FlexFilter EX отсутствует внутренний источник возгорания, то его внутренняя часть рассматривается как простой фильтр/бункер и не подпадает под действие директивы 2014/34/EU (Источник: Директива ATEX 2014/34/EU по оборудованию и защитным системам для использования в потенциально взрывоопасных средах / 2017 § 243 «Фильтрующие блоки и вентилируемые силосные бункеры»).

4.4 Разрешенные материалы

Чрезвычайно важно знать свойства удаляемого вещества.

FlexFilter EX разработан как часть вытяжной системы, собирающей вещества со следующими свойствами:

МIE (Мин. энергия возгорания): см. паспортную табличку изделия.

MIT (Мин. температура возгорания): см. паспортную табличку изделия.

Kst (Индекс взрывоопасности): См. паспортную табличку изделия.

Рмакс.: См. паспортную табличку изделия.

Вещества со свойствами, не заданными в вышеуказанных значениях, должны проверяться перед работой с FlexFilter EX. Свяжитесь с Nederman для получения технической поддержки и исследования работы с пылью.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Риск получения травмы

- Не собирайте материалы, способные вызвать возгорание или блокировку. Строго запрещается собирать вещество, способное вступать в опасные химические или термические реакции, и/или самовоспламеняющееся.
- Не вносите в это оборудование никакие изменения без консультации с компанией Nederman. Добавление канала сброса давления или изменение размещения или длины элементов фильтра влияет на вычисления в соответствии с EN 14491.



НОТА!

Некоторые материалы могут вступать в химические реакции под воздействием влаги/воды. Влага может появляться, например, от конденсации паров выходящего воздуха внутри фильтра.

4.5 Компоненты ATEX

В комплект FlexFilter EX входят электрические и механические компоненты, на которые распространяется действие директивы ATEX 2014/34/EU.

Для сохранения высокого уровня безопасности в соответствии с классификацией продукта не допускаются изменения или модификация отдельных ATEX-компонентов в FlexFilter EX. Обслуживание таких компонентов, как электромагнитные клапаны, магнитные датчики и клеммные коробки должно выполняться согласно руководствам по соответствующим компонентам. В [Раздел 6.4 Электрооборудование](#) приводится дальнейшая информация касательно клеммной коробки, сертифицированной по стандартам ATEX.

4.6 Взрывобезопасность

Маркировки CE и ATEX на FlexFilter EX гарантируют высокий уровень безопасности и защиты от возгорания возможных взрывоопасных сред. Тем не менее, если взрыв все же происходит по причине неправильного использования, обслуживания или установки, FlexFilter EX оборудован дополнительной защитой от опасного повышения давления внутри фильтра.

FlexFilter EX оснащается либо панелью сброса давления, либо системой погашения взрыва.

Система погашения взрыва обычно используется только при невозможности использования окна сброса давления вследствие местоположения фильтра, опасных свойств веществ или воспламенения и зоны риска давления.

4.6.1 Метод 1: Аварийные окна

Разрушительный эффект взрыва сводится к минимуму благодаря сбросу давления и выходу пламени через панель сброса давления. В случае взрыва возникшее пламя и взрывная волна выводятся через панель сброса давления, которое должно быть направлено в безлюдную и безопасную зону. Эта зона называется «зоной риска».

Зона риска должна быть отчетливо обозначена, например, ограждением, предупреждающими линиями и знаками, и вход в нее должен быть запрещен во время работы фильтра. В этой зоне не должно быть каких-либо горючих или взрывоопасных материалов, а также прочих объектов, которые могут быть повреждены пламенем или взрывной волной.

Общие размеры зоны риска с дефлектором (дополнительная принадлежность) или без него показаны на [количество 7](#). Как правило, необходимо соблюдать следующие размеры:

- A 12 m (39.4 ft)
- B 3 m (9.8 ft)
- C 5 m (16.4 ft)
- D 6 m (19.7 ft)
- E 6 m (19.7 ft)
- F 6 m (19.7 ft)
- G 6 m (19.7 ft)



НОТА!

Зона риска может выходить за вышеуказанные размеры. Окончательные размеры зоны риска определяются в зависимости от факторов воздействия, указанных в Стандарте EN 14491.

4.6.2 Метод 2: Система погашения взрывов

Система погашения взрыва улавливает раннюю стадию взрыва при помощи оптических приборов и/или манометров, а затем быстро распыляет огнегасящий состав внутри фильтра. Гашение взрыва начинается практически мгновенно после его регистрации (в течение миллисекунд), предотвращая подъем давления и забивая пламя.

Это предотвращает возникновение опасных нагрузок внутри фильтра.

Ключевые компоненты системы погашения взрывов:

- Прибор регистрации взрыва (оптический/манометрический)
- Компьютерный блок управления
- Активные элементы, такие как баллоны с огнегасящим составом, снабженные клапаном сверхбыстрого срабатывания.

Подробная информация о функциях, эксплуатации и обслуживании системы содержится в руководстве по эксплуатации системы погашения.

5 Описание

FlexFilter EX предназначен для фильтрации потенциально взрывоопасной пыли в высоковакуумной системе и соответствует директиве АТЕХ.

FlexFilter EX рекомендуется устанавливать снаружи. Установка в помещении не рекомендуется, если FlexFilter EX оснащается панелью сброса давления.

Пылеуловители могут оснащаться различным дополнительным оборудованием (см. [Раздел 5.1 Основные части](#)).

FlexFilter EX (см. [количество 1/A](#)) является фильтрующим блоком системы и требует подключения к источникам вакуума, таким как Nederman VAC или RBU. (см. [количество 1/B](#)) и система управления как у HV Control Panel Nederman.

На [количество 1](#) показана общая вакуумная система со следующими компонентами;

- A FlexFilter EX
- B Источник вакуума
- C Труба (чистая сторона)
- D Стойкая к давлению труба
- E Изолирующее устройство
- F Основная система воздухопроводов
- G Ответвления системы воздухопроводов



НОТА!

FlexFilter EX выпускается в нескольких разных моделях, поэтому изображения в этом руководстве могут незначительно отличаться от Вашей модели.

5.1 Основные части

5.1.1 Пылеуловители

Пылеуловитель фильтрует пыль из всасываемого воздуха. Пылеуловители выпускаются двух стандартных типов.

- Одинарный (один фильтр)
- Двойной (два фильтра)

Конструкция пылеуловителей модульная. Пылеуловитель чаще всего оснащается панелью сброса давления на корпусе модуля, но возможны и другие меры взрывобезопасности. Дополнительную информацию смотрите в [Раздел 4.6 Взрывобезопасность](#).

Пылеуловитель оснащается коллектором выравнивания давления, в котором пыль собирается в пластиковый мешок.

На [количество 4](#) показаны разные части/модули пылеуловителя.

- 1 Выпускной модуль
- 2 Фильтрующий модуль

- 3 Модуль корпуса
- 4 Впускной модуль.
- 5 Конический модуль.
- 6 Коллектор
- 7 Контрольный фильтр
- 8 Соединительная труба/Клапан RF (дополнительное оборудование)

5.1.2 Дополнительное оборудование

Дефлектор

FlexFilter EX с панелью сброса давления может оснащаться дефлектором. Дефлектор изменяет зону риска. Дополнительную информацию смотрите в [Раздел 4.6 Взрывобезопасность](#).

Мешки для сбора пыли

FlexFilter EX поступает в комплекте с токопроводящими мешками Nederman ([количество 22](#)) для сбора вещества (входят в комплект). Могут использоваться другие методы сбора, если анализ рисков системы определит их безопасность.



НОТА!

Для сбора взрывоопасного вещества используйте только токопроводящие мешки Nederman.

Переключатель для опустошения коллектора

Эта дополнительная принадлежность работает с системой управления для повышения эффективности при замене мешков для коллектора.

Сигнал фильтра

Переключатель давления отправляет сигнал, если давление в главном фильтре превышает установленное значение.

Пожарная сигнализация

Определяет возгорание в фильтре и отправляет сигнал в систему управления.

Комплект обратного потока (RF)

Комплект обратного потока (см. [количество 4/8](#)) оснащен клапанами и использует вакуум внутри системы для очистки одного фильтрующего модуля, тогда как другой остается работать в обычном режиме. RF подходит для ситуаций «сложного удаления пыли», либо если уровень вакуума недостаточен для создания мощного потока воздуха во время обычной очистки фильтра.

5.2 Основная фильтрация

Процесс фильтрации описан в следующих шагах (см. [количество 5](#)).

- 1 Впускной модуль отделяет крупные частицы.
- 2 Крупные частицы проходят через конус.
- 3 Крупные частицы падают в коллектор.
- 4 Мелкие частицы пыли вместе с восходящим потоком воздуха попадают в блок фильтра. Частицы

отделяются на внешней поверхности рукавного фильтра. Длинная спиральная пружина в каждом рукаве фильтра предотвращает его от сплющивания, когда воздух проходит через рукав с внешней стороны внутрь.

- 5 Отфильтрованный воздух выходит из пылесборника.
- 6 Отфильтрованный воздух проходит через контрольный фильтр.

Падение давления увеличивается по мере накопления мелкой пыли в рукавах фильтра. Во время очистки фильтра, часть пыли смещается и попадает в модуль накопления. Нежелательно смещать всю пыль. Определенное количество мелких частиц в рукавах фильтра улучшает отделение частиц, по сравнению с чистыми мешками.

У разных типов пыли свойства широко различаются. Некоторые типы легко очищаются из рукавов фильтра, тогда как другие требуют более мощной очистки.

FlexFilter EX со стандартной очисткой фильтра использует собственный вакуум для создания короткой струи воздуха в обратном направлении через рукава фильтра. Цилиндр сжатого воздуха в верхнем модуле открывает дисковый клапан, и атмосферный воздух может поступить в пылесборник и нейтрализовать в нем вакуум. Чем сильнее вакуум и больше подсоединенная система труб, тем больше воздуха пройдет назад через рукава фильтра, и эффективность очистки повысится.

5.3 Контрольный фильтр

FlexFilter EX оснащается контрольным фильтром. Контрольный фильтр фильтрует воздух после главного фильтра, и в случае повреждения основного фильтра вещество не попадает в атмосферу в зоне выброса чистого воздуха. Контрольный фильтр работает как защитное устройство и не повышает эффективность фильтрации.

Падение давления в контрольном фильтре отслеживается, и в случае превышения заданного значения сигнал отправляется на блок управления. Разница давления предустановлена на 4 кПа / 40 мбар / 0,58 PSI. Переключатель давления расположен в блоке управления (см. [количество 17/2](#)).

Различные компоненты контрольного фильтра (см. [количество 6](#)):

- 1 Впуск
- 2 Выпуск
- 3 Корпус
- 4 Точка измерения вакуума (+)
- 5 Точка измерения вакуума (-)
- 6 Кабель заземления
- 7 Фиксаторы крышки (x4)
- 8 Кронштейн рамы
- 9 Фильтрующий элемент

5.4 Технические данные

| FlexFilter EX | Одинарный | Двойной |
|--|--|--|
| Макс. рабочий воздушный поток | 1600 м ³ /h (942 cfm) | 3200 м ³ /h (1884 cfm) |
| Макс. вакуум | -50 kPa (-7.25 PSI) | -50 kPa (-7.25 PSI) |
| Температура технологического воздуха (сухого) | 0 - 60°C (32 - 102°F) | 0 - 60°C (32 - 102°F) |
| Рабочая температура | -10 - +40°C (14 - 104°F) | -10 - +40°C (14 - 104°F) |
| Площадь главного фильтра | 12 м ² (129 sqft) | 2x12 м ² (2x129 sqft) |
| Материал главного фильтра | Проводящий (<10 ⁸ Ω) полиэстр | Проводящий (<10 ⁸ Ω) полиэстр |
| Зона контрольного фильтра | 12 м ² (129 sqft) | 2x12 м ² (2x129 sqft) |
| Материал контрольного фильтра | Полиэстер | Полиэстер |
| Пред. уст. переключателя давления контрольного фильтра | 4 kPa (0,58 PSI) | 4 kPa (0,58 PSI) |
| Качество сжатого воздуха | Сухой, чистый, ISO 8573-1 класс 5 | Сухой, чистый, ISO 8573-1 класс 5 |
| Требуемое давление воздуха | 6 - 10 bar (87 - 145 PSI) | 6 - 10 bar (87 - 145 PSI) |
| Максимальное потребление воздуха (кратковременное) | 700 нормолитров/мин (25 куб. футов в мин.) | 2x700 нормолитров/мин (2x25 куб.фут/мин) |
| Соединение | Ниппель шланга 12 мм (1/2 дюйма) | Ниппель шланга 12 мм (1/2 дюйма) |
| Управляющее напряжение | 24 V DC ± 10% | 24 V DC ± 10% |
| Предохранитель сигнала управления (макс.) | 5 A | 5 A |
| Размеры | См. с количество 3a по f | См. с количество 3a по f |
| Размер входа | Фланцевый Ø 150 мм (5,9 дюйма) | Фланцевый Ø 200 мм (7,87 дюйма) |
| Размер выхода | Ø 203,2 mm (8 in) | 2x Ø 203,2 mm (2x8 in) |
| Вес пылеуловителя (приблизительно) | 255 kg (562 lb) | 255 kg (562 lb) |
| Вес дефлектора | 11 kg (24,25 lb) | 2x11 kg (2x24,25 lb) |
| Площадь панели сброса давления | 0,096 м ² (1,03 sqft) | 2x0,096 м ² (2x1,03 sqft) |
| Давление взрыва панели сброса давления | 0,1 bar (1.45 PSI) | 0,1 bar (1.45 PSI) |
| Описание материалов | Сталь с порошковым покрытием | Сталь с порошковым покрытием |
| Переработка материалов | Примерно 94 вес-% | Примерно 94 вес-% |

6 Монтаж

6.1 Предварительная установка



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Риск получения травмы

Всегда используйте надлежащее подъемное и защитное оборудование.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасность взрыва

Не открывайте соединительную коробку при наличии взрывоопасной атмосферы или пыли.



НОТА!

- На всех этапах процесса установки соблюдайте местные нормы и правила.
- В процессе установки заполняйте протокол установки.
- Панель сброса давления требует осторожного обращения. Не допускается нажимать на чувствительную к давлению мембрану, а также сгибать мембрану или раму.
- Прочитайте все руководство перед сборкой FlexFilter EX и обратите особое внимание на рекомендации. Перед установкой FlexFilter EX рекомендуется составить полную схему системы.

6.1.1 Проверка поставки

FlexFilter EX необходимо проверять на повреждения, которые могут появиться в результате транспортировки. При наличии повреждений или недостатке комплектующих немедленно уведомите об этом перевозчика и местного представителя Nederman.

6.1.2 Требования к установке

Место установки FlexFilter EX перед установкой необходимо подготовить. Выберите, с какой стороны будет доступ к коллектору (см. [количество 8](#)) А – спереди, В – сзади. Учитывайте зону риска (см. [Раздел 4.6 Взрывобезопасность](#)) и пространство для обслуживания и для других средств замены фильтров и техобслуживания.



НОТА!

Доступу к FlexFilter EX спереди может препятствовать зона риска. Над FlexFilter EX необходимо предусмотреть приблизительно 1000 мм свободного пространства для облегчения замены главного и контрольного фильтров.

FlexFilter EX надо прикреплять анкерными болтами к прочному, ровному и твердому фундаменту. Как правило, это усиленный бетонный фундамент толщиной минимум 190 мм (7,5 дюймов). Тем не менее, возможна также установка и на другой конструкции.

При расчете фундамента или опорной конструкции необходимо учитывать следующие факторы.

- Общий вес FlexFilter EX с дополнительными принадлежностями (см. [Раздел 5.4 Технические данные](#)).
- Тяговые усилия, создаваемые панелями сброса давления (только для моделей с аварийными окнами).
- Максимальный вес собираемого вещества.
- Возможная ветровая нагрузка.

Каждый из анкерных болтов, крепящих FlexFilter EX, должен выдерживать тяговые усилия 12 кН в вертикальном направлении, и 5 кН в горизонтальном.

Для бетона рекомендуются болты Hilti HDA-PF 22-M12x125/30 или аналог. Если используются распорные болты, бетонный фундамент должен быть подготовлен в соответствии с рекомендациями по использованию таких болтов.

Не устанавливайте FlexFilter EX рядом с источниками тепла или горячими поверхностями.

При установке снаружи рекомендуется закрывать FlexFilter EX сверху для защиты от снега/дождя и падающих предметов.

6.2 Настройка

Рекомендуется перевозить FlexFilter EX на место установки в заводской упаковке.

- 1 Снимите заводскую упаковку (см. [количество 9](#)).
- 2 Установите FlexFilter EX в требуемое положение.
- 3 Надежно прикрепите пылесборник с помощью анкерных болтов к прочному, ровному и твердому фундаменту.
- 4 Снимите крышку опоры (см. [количество 14/А](#)).
- 5 Снимите транспортировочные болты (4 шт. с каждой стороны) (см. [количество 10/А](#)).
- 6 Поверните пылесборник, освободив нажимной фиксатор (см. [количество 10/В](#)).
- 7 Поверните пылесборник на 180° (см. [количество 11](#)). Фиксатор автоматически зафиксирует положение (см. [количество 12/В](#)).
- 8 Закрепите пылесборник в вертикальном положении с помощью 4 болтов на каждой стороне (см. [количество 13/А](#)).
- 9 Установите пылевой коллектор в конический модуль и прикрепите шланг сброса давления (см. [количество 13/А-В](#)).
- 10 Прикрепите проложенный вместе со шлангом сброса давления кабель заземления к коллектору (см. [количество 13/С](#)).
- 11 Установите левый или правый кронштейн на контрольном фильтре (см. [количество 14/В](#)). Затяните болты (см. [количество 14/С](#)) нетуго, чтобы обеспечить свободное перемещение кронштейна вверх и вниз.

**НОТА!**

С FlexFilter EX поставляются кронштейны двух типов: для правостороннего монтажа (обозначен буквой R) и левостороннего монтажа (обозначен буквой L). контрольного фильтра, соответственно.

- 12 Подвесьте контрольный фильтр с кронштейном с помощью верхней пары отверстий в форме замочной скважины на опоре (см. [количество 14/С](#)).
- 13 Надежно затяните два болта в этих отверстиях, чтобы прикрепить кронштейн к опоре (см. [количество 14/ D](#)).
- 14 Отрегулируйте высоту контрольного фильтра, поворачивая нижний болт (см. [количество 14/Е](#)).
- 15 Прикрепите колено трубы и прямую трубу в верхней части модуля (см. [количество 14/ F](#)).
- 16 После регулировки высоты прикрепите кронштейн к контрольному фильтру, затянув два болта (см. [количество 14/ G](#)).
- 17 Подсоедините кабели заземления к верхнему модулю, прямой трубе, колену и контрольному фильтру (см. [количество 14/ H](#)).
- 18 Перед установкой крышки опоры изучите установку клеммной коробки в [Раздел 6.4 Электрооборудование](#).

6.2.1 Проводка кабелей и шлангов

- 1 Обрежьте и извлеките кабельный жгут из опор. Проложите кабельный жгут к верхнему модулю, прикрепив его к зажиму.
- 2 Установите клапан очистки на верхний модуль (см. [количество 15](#)).
- 3 Установите датчик панели сброса давления на кронштейн (см. [количество 16](#)).
- 4 Подсоедините два шланга, обозначенные + и -, к впускным патрубкам на контрольном фильтре (см. [количество 6/4-5](#)).

6.2.2 Дополнительное оборудование

Описание монтажа дефлектора, индикатора ВЛІ (индикатора уровня коллектора), пожарной сигнализации, сигнализации фильтра или другого оборудования приводится в руководстве для каждого соответствующего продукта.

6.3 Размеры и установка воздуховода

На [количество 1](#) показана обычная система вакуумных воздухопроводов.

- Подсоедините трубу к фланцу на входе (см. [количество 1/ D](#))
- Подсоедините трубу (чистая сторона) на выходе контрольного фильтра (см. [количество 1/ С](#)).

6.3.1 Требования

- Разместите описание целевого использования вакуумной системы на каждом пользовательском интерфейсе (рабочей станции). Проинформируйте весь

персонал о целевом назначении вакуумной системы. В оборудование не должны попадать предметы, способные вызвать возгорание или блокировку оборудования.

- Установите изолирующее устройство/клапан (см. [количество 1/Е](#)) во избежание удара взрывной волны в завод. Труба (см. [количество 1/ D](#)) между FlexFilter EX и изолирующим устройством/клапаном должна быть устойчива к избыточному давлению как минимум 0,5 бар с минимальной длиной указанной в руководстве к изолирующему устройству.
- Все соединительные трубопроводы должны быть токопроводящими и заземленными.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Риск получения травмы**

Строго запрещается собирать вещество, способное вступать в опасные химические или термические реакции, и/или самовоспламеняющееся.

6.3.2 Рекомендации

- Важно использовать воздуховод правильного диаметра, чтобы избежать в них потери давления и скопления пыли. Убедитесь, что достигнута правильная скорость транспортировки. Правильная скорость зависит от свойств транспортируемого материала. В некоторых сложных случаях необходима скорость до 25 м/сек (82 футов/сек). При выборе диаметров труб учитывайте скорость. Не допускается уменьшение скорости на пути к FlexFilter EX. Скорость транспортировки в воздуховодах может изменяться в зависимости от интенсивности использования вакуумной системы (редкое использование).
- Для поддержания чистоты трубопроводов может использоваться принцип «промывки». Промывка осуществляется путем установки клапана в конце каждого трубопровода. Можно не использовать оставшуюся часть системы и, открыв «промывочный» клапан, очистить воздуховод большим потоком воздуха. «Промывка» каждого ответвления вакуумной системы по отдельности сводит к минимуму риск скопления пыли.
- В более крупных вакуумных системах рекомендуется устанавливать клапаны для изоляции одного FlexFilter EX с целью техобслуживания, тогда как другие продолжают работать как обычно.
- Чтобы устранить опасность появления искр из-за столкновения и взрыва в результате попадания неизвестного вещества во впускную трубу, установите взрывозащищенный предварительный сепаратор.
- Для абразивной пыли может потребоваться использовать толстостенный (или покрытый резиной) материал на сгибах и прочих открытых для воздействия местах.
- Во избежание потерь давления система воздухопроводов должна быть как можно короче и иметь два или более ответвлений. Чтобы уменьшить потери давления, используйте большие диаметры с чистой стороны.

- Длина до источника вакуума должна быть менее 25 метров.

6.4 Электрооборудование

6.4.1 Обзор установки

FlexFilter EX как автономный блок представляет собой простой фильтр. Тем не менее, для правильной и безопасной работы FlexFilter EX, в системе управления фильтром необходимо сделать несколько определенных настроек.

Настоятельно рекомендуется устанавливать FlexFilter EX вместе с системой управления Nederman, например, HV Control Panel Nederman EX. HV Control Panel отвечает всем требованиям функциональности и безопасности.

6.4.2 Компоненты электросистемы

- Крышка клеммной коробки (см. [количество 18/В](#))
- Клеммная коробка (см. [количество 17](#))
- Кабельный сальник, кабель системы управления (см. [количество 17/1](#))
- Переключатель давления (см. [количество 17/2](#))
- Клеммы (см. [количество 17/3](#))
- Предохранитель клеммной коробки (см. [количество 17/4](#))
- Датчик панели сброса давления (см. [количество 16](#))
- Электромагнитный клапан с пневмоцилиндром системы очистки (см. [количество 15](#))

6.4.3 Общие требования

- Для нормального функционирования и необходимого уровня защиты по категориям оборудования, приведенным директивам и стандартам ЕС, должны выполняться следующие минимальные требования:
- Установка электрооборудования должна осуществляться электриком, имеющим специальное разрешение. Обратите внимание, что помимо местных и государственных правил монтажа электрооборудования должны соблюдаться и специальные условия для установок в зонах с взрывоопасными средами, согласно АТЕХ.
- Убедитесь, что приняты соответствующие меры по недопущению любых типов блуждающих токов к и/или от системы трубопроводов и электропроводки.
- Убедитесь, что к клеммам в клеммной коробке подсоединено правильное напряжение (таб. 1). Линии сигналов управления должны правильно оснащаться предохранителями во избежание нагревания кабелей в случае повреждений, короткого замыкания или неисправности.
- При установке FlexFilter EX вне помещения необходимо установить молниеотвод. Установка молниеотвода должна соответствовать местным и государственным нормативам для такого защитного устройства.
- Настоятельно рекомендуется подключать пожарную сигнализацию к системе управления фильтра. Сигнал

пожарной сигнализации должен незамедлительно приводить к полной остановке работы FlexFilter EX.



НОТА!

- Сигнал от датчика панели сброса давления должен незамедлительно приводить к полной остановке работы FlexFilter EX. Кроме того, сигнал о взрыве на панели сброса давления должен привести к срабатыванию аварийного сигнала рабочей зоны (визуального и звукового), который предупреждает сотрудников и прочих лиц об обнаружении взрыва и возможном возгорании в FlexFilter EX.
- Чтобы минимизировать возможные вторичные повреждения и распространение огня, важно разработать соответствующую документацию и контрольные меры по борьбе с возгоранием в фильтре. Такая документация должна разрабатываться совместно с местной службой пожарной охраны, принимая во внимание свойства собираемого вещества.

6.4.4 Требования к клеммной коробке

Клеммная коробка является компонентом категории 3D со специальными требованиями, обозначенными маркировкой «Х». Для соответствующего уровня защиты должны выполняться специальные требования, например требования к управлению системой, напряжению сигнала и предохранителям сигнала. Описание этих требований приводится в [Раздел 6.4.5 Монтаж](#) в этом руководстве

Клеммная коробка предназначена для использования как часть электрической системы FlexFilter EX. Клеммная коробка не предназначена для автономной работы, поскольку ее защита зависит от FlexFilter EX.

В руководстве по клеммной коробке приводится подробная информация о Декларации соответствия, сертификате АТЕХ и специальных требованиях.

6.4.5 Монтаж

От системы управления (см. [количество 18/5](#)) проложите многожильный кабель (см. [количество 18/4](#)) через кабельный сальник на клеммной коробке (см. [количество 17/1](#)).

Рекомендуется кабель 12G0.75. Обеспечьте для кабеля защиту IP6X, а также подходящую разгрузку натяжения.

6.4.6 Требования к системе управления



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Риск получения травмы

Линии сигналов управления должны оснащаться предохранителями, максимум 5 А, во избежание нагревания клеммной коробки и выходящих электрических проводов.

Работа клапана очистки,

- Сигнал 24 В пост. тока открывает клапан.

- Для FlexFilter EX Twin, второй клапан очистки должен работать последовательно. Обычно он открывается через 10 секунд после закрытия первого.

Датчик панели сброса давления указывает на открытое аварийное окно.

- Сигнал 24 В пост. тока, контур замкнут, когда окно сброса давления закрыто (панель целая).
- Аварийный сигнал в случае разрыва контура

6.4.7 Контрольное измерение заземления

Правильное подключение заземления необходимо проверять после как основной установки, так и регулярного техобслуживания. Если компонент, например верхний модуль, снят и переустановить, то каждое соединение необходимо проверить.

Контрольное измерение

Каждое соединение измеряется между GND1 и следующими компонентами на FlexFilter EX (см. [количество 21](#)):

- 1 Верхнее впускное кольцо
- 2 Нижнее впускное кольцо
- 3 Панель сброса давления
- 4 Высокое впускное кольцо
- 5 Низкое впускное кольцо
- 6 Коллектор
- 7 На рукавах фильтров
- 8 Контрольный фильтр

Процедура

- 1 Выберите подходящий измерительный прибор и убедитесь в наличии контакта между точками измерения и прибором.



НОТА!

Не допускается соединять системы воздухопроводов (впуск- и выпуск).

- Отсоедините сетевое заземление от GND 1.
- Выполните измерение между всеми компонентами в соответствии с вышеприведенным списком (см. [количество 21](#)) и GND 1 ($\leq 100 \Omega$).
- Измерьте и определите, есть ли контакт между входной системой воздухопроводов и свободно соединенным входным сетевым заземлением ($\leq 10^5 \Omega$).

- 2 Подсоедините входную систему воздухопроводов. Убедитесь в наличии 2-го соединения заземления между системой воздухопроводов и FlexFilter EX, и что она правильно заземлена к FlexFilter EX.
 - Измерьте и определите, есть ли контакт между GND1 и внешним сетевым заземлением ($\leq 10^5 \Omega$).
 - Снова подсоедините сетевое заземление к GND1.

- 3 Подключите выходную систему воздухопроводов (убедитесь, что между системой воздухопроводов и FlexFilter EX есть соединение с заземлением).

6.5 Установка сжатого воздуха

- Подключите подачу сжатого воздуха к впускному патрубку на опоре (см. [количество 18/А](#)). При необходимости впускной кронштейн можно переместить на противоположную опору.

6.5.1 Пневматические компоненты

На [количество 19](#), [количество 20](#) показана схема пневматического контура, включая следующие компоненты.

- 1 Разъем Электромагнитный клапан
- 2 Электромагнитный клапан
- 3 Электромагнитный клапан очистки (SCV)
- 4 Цилиндр очистки (CC)

6.5.2 Требования

Расход, качество воздуха, максимальное и минимальное давление смотрите в [Раздел 5.4 Технические данные](#).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Риск получения травмы
Надевайте защитные наушники и очки.



НОТА!

Расчетное потребление воздуха устройством FlexFilter EX ограничивается быстрым срабатыванием клапана очистки. Максимальный (кратковременный) расход составляет около 700 нормолитров/мин (1400 нормолитров/мин для FlexFilter EX Twin).

- Новые трубы могут содержать грязь, посторонние частицы или мусор, поэтому перед подключением FlexFilter EX необходимо продуть трубопровод сжатого воздуха.
- Фильтр сжатого воздуха (см. [количество 18/З](#)) должен устанавливаться для гарантии надежной и безопасной работы FlexFilter EX. Необходимо установить главный клапан, сбрасывающий остаточное давление FlexFilter EX (см. [количество 18/2](#)).
- Рекомендуется подключать к системе управления переключатель давления, предупреждение о недостаточном давлении.

И НОТА!

- Если FlexFilter EX работает в условиях низких температур, примите необходимые меры во избежание попадания воды/влаги в сжатый воздух.
- Если добавляется антифриз, обеспечьте постоянное использование. Удаление уже внесенных антифризных добавок может привести к неисправности пневматических компонентов.
- Во избежание травмирования во время техобслуживания главный клапан должен блокироваться в закрытом положении.

7 Эксплуатация**!** ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Риск получения травмы

- При работе в условиях запыленности используйте соответствующее защитное оборудование.
- Перед снятием пылевого коллектора убедитесь, что в пылеуловителе отсутствует вакуум.
- Работающие с FlexFilter EX сотрудники должны стараться избегать разрядов статического электричества. Требования безопасности при работе с легковоспламеняющейся пылью должны быть описаны в документации по взрывобезопасности и быть доступны для всех сотрудников.

7.1 Опорожнение коллектора

Мешки коллектора следует заменять, когда они заполнены на 2/3. Частота зависит от каждой установки. Рекомендуется выполнять регулярные проверки или использовать индикатор Nederman BLI (индикатор уровня в коллекторе).

И НОТА!

Используйте только электропроводящие пластиковые мешки Nederman.

Замените мешок/мешки, как описано ниже.

- 1 Убедитесь в том, что в пылеуловителе отсутствует вакуум.
- 2 Снимите коллектор.
- 3 Запечатайте и извлеките мешок с пылью. Используйте кабельную стяжку или аналогичное средство (см. [количество 22](#)).
- 4 Установите в коллектор новый мешок.
- 5 Установите коллектор на пылеуловитель.
- 6 Убедитесь, что шланг выравнивания давления подключен к коллектору (см. [количество 23](#)).
- 7 После восстановления вакуума в пылеуловителе убедитесь в том, что коллектор должным образом герметизирован.

8 Техобслуживание**!** ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Риск получения травмы

- При работе в условиях запыленности всегда используйте соответствующее защитное оборудование.
- Всегда используйте надлежащее подъемное и защитное оборудование.

! ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасность взрыва

Не открывайте соединительную коробку при наличии взрывоопасной атмосферы.

И НОТА!

Заполняйте протокол обслуживания для любых работ по техобслуживанию FlexFilter EX.

8.1 Обслуживание оборудования АТЕХ

Для обеспечения необходимого уровня защиты по категориям оборудования проверяйте следующее:

- FlexFilter EX должен регулярно проверяться на отсутствие повреждений или неисправностей. Если FlexFilter EX поврежден, он должен быть отключен, а взрывоопасная атмосфера устранена.
- При очистке, обслуживании или проверке FlexFilter EX убедитесь в отсутствии взрывоопасной атмосферы и/или слоев пыли.
- Должны использоваться только оригинальные запчасти Nederman.
- На FlexFilter EX не допускаются толстые слои пыли (> 5 мм). Для этого следует проводить регулярную очистку, регламентированную в документации по взрывобезопасности.

8.2 Разделение модулей

На [количество 24/А-С](#) показана установка резиновых уплотнительных колец, стальных стопорных колец и соединений заземления. Если использовавшееся уплотнительное кольцо установить повторно, его форма не будет ровной, как показано на [количество 24/А](#). У резинового кольца изогнутая форма. Установите край модуля между резиновыми кромками с помощью отвертки. Стальное кольцо установлено, как показано на [количество 24/С](#).

Если пылесборник снимался, убедитесь в правильной установке резиновых уплотнительных колец и стальных стопорных колец, удерживающих модули вместе, а также в правильность соединения заземления (см. [количество 25](#)).

8.3 График техобслуживания

| Тип техобслуживания | Частота |
|-------------------------|-----------|
| Общие сведения | Раз в год |
| Замена главного фильтра | 6000 h |
| Контрольный фильтр | 6000 h |
| Панель сброса давления | 3 месяца |

8.4 Общая проверка

- Проверьте целостность пылеуловителя, особенно стальные зажимные кольца, удерживающие вместе модули корпуса/входа/конуса.
- Проверьте целостность рамы и всего дополнительного оборудования. При необходимости замените болты.
- Убедитесь в отсутствии отложений внутри и соединительных труб. Скопление отложений внутри системы трубопроводов может привести к разряду статического электричества.
- На моделях Twin проверьте степень износа входной трубы. Замените входную трубу, если внутреннее покрытие изношено.
- Убедитесь в отсутствии слоев пыли на внешней стороне FlexFilter EX, особенно электромагнитных клапанах, датчиках и соединительной коробке.
- Очистите зону вокруг FlexFilter EX и все места хранения собранного вещества на отсутствие скоплений пыли.
- Убедитесь, что в зоне риска нет взрывоопасных веществ.
- Убедитесь, что все знаки/маркировка, относящиеся к технике безопасности, находятся на своих местах, а персонал ознакомлен с их содержанием.

8.5 Замена главного фильтра

Рукава фильтра обычно необходимо заменять через 6000 часов работы или при повреждении. Рукава фильтра также должны заменяться при недостаточно эффективной работе фильтра. HV Control Panel AB Ph. Nederman & Co. оснащается счетчиком рабочих часов для регистрации часов работы. Замена фильтров должна регистрироваться в протоколе обслуживания. Замена отдельных рукавов фильтра возможна, но рекомендуется менять весь фильтровальный блок, включая панель фильтра и зажимные кольца, поскольку это быстрее и меньше сопровождается распространением пыли.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Риск получения травмы

- Перед началом замены фильтра подачу вакуума и сжатого воздуха в FlexFilter EX необходимо отключить.
- Используйте соответствующее защитное оборудование.
- Используйте соответствующее подъемное оборудование.



НОТА!

При замене основного фильтра рекомендуется заменять контрольный фильтр.

- 1 Отсоедините все прикрепленные трубопроводы и клапан очистки.
- 2 Обеспечьте доступ к фильтру, повернув пылеуловитель (см. [Раздел 6.4.5 Монтаж](#)).
- 3 Отделите верхний модуль от корпуса и отсоедините кабель соединения заземления фильтра от верхнего модуля.
- 4 Положите старый фильтровальный блок в большой пластиковый мешок или заверните в полимерную пленку, чтобы избежать рассеивания пыли.
- 5 Установите новый фильтровальный блок и верхний модуль. Не забудьте снова подсоединить кабель заземления.
- 6 Проверьте соединение заземления между фильтром и GND1 перед повторным подключением труб, шлангов и кабелей.
- 7 Проверьте соединение заземления между верхней частью, GND1 и контрольным фильтром.

8.5.1 Отдельная замена рукавов фильтра

Отдельные рукава фильтра в случае повреждения можно заменить. Отверткой отделите пластиковое стопорное кольцо (см. [количество 26/A](#)).

Спиральная пружина может повторно использоваться с новым токопроводящим рукавом фильтра, но при закреплении нового рукава стопорное кольцо (см. [количество 26/B](#)) необходимо заменить.



НОТА!

Не допускается повторно использовать старое стопорное кольцо!

8.6 Замена контрольного фильтра

Контрольный фильтр обычно требует замены после 6000 часов работы. Контрольный фильтр также необходимо заменять в случае повреждения или высокого перепада давления в контрольном фильтре.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Риск получения травмы

- Перед началом замены фильтра подачу вакуума и сжатого воздуха в FlexFilter EX необходимо отключить.
- Используйте соответствующее защитное оборудование.

**НОТА!**

При замене контрольного фильтра всегда проверяйте главный фильтр на отсутствие повреждений.

- 1 Отсоедините верхний трубопровод корпуса фильтра и откройте верхнюю крышку.
- 2 Извлеките старый фильтр и положите в большой пластиковый мешок или заверните в полимерную пленку, чтобы избежать рассеивания пыли.
- 3 Установите новый фильтрующий элемент. Убедитесь, что фильтрующий элемент центрирован, а резиновое уплотнение на корпусе целое.
- 4 Закройте верхнюю крышку и снова подсоедините трубы.
- 5 Проверьте соединение заземления между контрольным фильтром и GND1.

8.7 Панель сброса давления

Панель сброса давления рассчитана на механическое разрушение и открытие при очень малом избыточном давлении, и требует осторожного обращения.

- Проверяйте панель сброса давления при выключенном вакуумном блоке. В случае обнаружения следов коррозии или другого повреждения, заменяйте

ее. Другое профилактическое техобслуживание не требуется.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Риск получения травмы**

- На панели сброса давления не допускается скопления снега, льда, листьев и т.д., которые могут заблокировать или не дать панели открыться.
- Не допускается толкать/надавливать или налегать на панель, а также сгибать удерживающую панель раму.

8.8 Замена внутреннего предохранителя

В блоке управления внутри опоры имеется клеммник с предохранителем для датчиков (см. [количество 17/4](#)).

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Риск получения травмы**

- При замене предохранителя FlexFilter EX не должен работать.
- При очистке, обслуживании или проверке FlexFilter EX убедитесь в отсутствии взрывоопасной атмосферы и/или слоев пыли.

- 1 Снимите крышку (см. [количество 18/В](#)).
- 2 Откройте блок управления и откройте клемму для замены предохранителя.

9 Поиск и устранение неисправностей

- Если руководство по поиску и устранению неисправностей не помогло в решении проблемы, обращайтесь к ближайшему официальному дилеру или AB Ph. Nederman & Co. для получения технических рекомендаций.

| Переключатель давления контрольного фильтра сработал. | Решение |
|--|--|
| Контрольный фильтр заблокирован | Замените контрольный фильтр. Проверьте главный фильтр на отсутствие повреждений. |
| 6 мм шланги к переключателю давления заблокированы или повреждены. | Прочистите/замените шланг. |
| Фильтр в воздушном шланге заполнен. | Замените фильтр в воздушном шланге. |
| Переключатель давления/фильтр не подключен правильно. | Проверьте соединения. |
| Переключатель давления установлен на низкое значение | Увеличьте настройку (предустановка: 4 кПа) |
| Переключатель давления неисправен | Замените |
| Неправильная настройка системы управления. | Смотрите инструкции для используемой системы управления. |


| В коллекторе не собирается пыль | Решение |
|---|---|
| Очистка фильтра не работает. | См. Глава 8 Техобслуживание |
| Недостаточный вакуум/поток на пути к FlexFilter EX. | Смотрите о недостаточном вакууме/потоке |

RU

| Низкий вакуум или поток воздуха | Решение |
|--|--|
| Источник вакуума слишком маленький | Проверьте емкость источника вакуума. |
| Неисправность источника вакуума. | Проверьте источник вакуума. |
| Отложения/блокировка в трубах на пути к FlexFilter EX. | Очистите трубы. Проверьте скорость транспортировки. |
| Неправильные размеры системы воздухопроводов. | Измените размеры системы воздухопроводов или добавьте дополнительный источник вакуума. |
| Клапаны системы воздухопроводов неисправны. | Проверьте клапаны системы воздухопроводов. |
| Очистка фильтров не работает или недостаточна. | Проверьте работу электромагнитного клапана очистки (SCV) |

| Очистка фильтра не работает | Решение |
|---|---|
| Давление воздуха или поток воздуха установлены на низкое значение | Отрегулируйте давление. Проверьте размеры шланга подачи |
| Электромагнитный клапан очистки неправильно подключен. | Проверьте клапан и давление воздуха. |

| Очистка фильтра не работает | Решение |
|--|--|
| Трубопровод сжатого воздуха, клапан или цилиндр заблокированы. | Очистите или замените трубопровод сжатого воздуха, клапан или цилиндр. Входной фильтр сжатого воздуха. |
| Цилиндр или клапан неисправны | Замените цилиндр или клапан |
| Пыль вычищается с трудом, нормальная очистка не работает. | обращайтесь к ближайшему официальному дилеру или AB Ph. Nederman & Co. для получения технических рекомендаций. |
| Неправильная настройка системы управления. | Смотрите инструкции для используемой системы управления. |

| Сработал датчик панели сброса давления | Решение |
|---|--|
| Панель сброса давления открыта/повреждена. | Заменить. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;">  НОТА! Это может быть результатом более серьезной проблемы. </div> |
| Внутренний предохранитель | Замените |
| Датчик панели сброса давления расположен неправильно. | Проверить и правильно расположить датчик. |
| Датчик подключен неправильно. | Проверьте соединения. |
| Неправильные настройки в системе управления. | Смотрите инструкции для используемой системы управления. |
| Датчик неисправен | Замените |

10 Запчасти



ВНИМАНИЕ! Риск повреждения оборудования
Используются только оригинальные запчасти Nederman.

Для получения консультаций по техническому обслуживанию оборудования или для заказа запасных частей обращайтесь к ближайшему уполномоченному дистрибьютору или в компанию Nederman. См. также www.nederman.com.

10.1 Заказ запасных частей

При заказе запасных частей всегда указывайте следующее:

- Номер детали и контрольный номер (см. паспортную табличку изделия).
- Точный номер и название запасной части (см. www.nederman.com/en/service/spare-part-search).
- Количество необходимых запчастей.

11 Переработка

Конструкция устройства предусматривает возможность переработки составляющих материалов. Материалы должны утилизироваться в соответствии с местными законодательными нормами. В случае возникновения вопросов по утилизации отслужившего оборудования обращайтесь к дистрибьютору или в компанию Nederman.

12 Протокол установки

- Заметьте результаты для следующих контрольных пунктов. Заносите значение для каждого параметра в столбец результатов, либо ставьте галочку, если условие для этого пункта выполнено или учтено. Если значения каких-либо параметров выходят за установленные пределы, либо результат недостоверен или отсутствует, не производите первоначальный запуск до тех пор, пока ситуация не будет исправлена. Правильные предельные значения или результаты даны в скобках.

| | | |
|-----------------|-----------|--|
| № FlexFilter EX | Дата: | |
| | Выполнил: | |

| Контрольные пункты | Результат |
|--|-----------|
| Эксплуатационные характеристики, пределы? | |
| Классификация зоны установки (22 или нет) | |
| Материал: см. паспортную табличку изделия. | |
| Материал: см. паспортную табличку изделия. | |
| Kst материала: см. паспортную табличку изделия. | |
| Rмакс.: см. паспортную табличку изделия. | |
| Риск химической/термической реакции материалов (Нет) | |
| Контроль поставки | |
| Отсутствующие компоненты | |
| Повреждения при транспортировке | |
| Предварительная установка | |
| Фундамент - Тяговые усилия | |
| Фундамент - Ветровая нагрузка | |
| Фундамент - Общий вес | |
| Фундамент - Анкерные болты | |
| Зона риска пламени и давления | |
| Доступ для обслуживания/замена фильтра | |
| Монтаж | |
| Опоры | |
| Клапан очистки | |
| Датчик панели сброса давления | |
| Мешок/контейнер | |
| Система воздухопроводов | |

| Контрольные пункты | Результат |
|---|-----------|
| Размеры/скорость перемещения | |
| Устойчивый к давлению вход (Да) | |
| Стопорный клапан (Да) | |
| Источник вакуума | |
| Электрооборудование | |
| Управляющее напряжение | |
| Соединения - соединительная коробка | |
| GND1 подсоединен | |
| Молниеотвод | |
| Переключатель обслуживания («NS-переключатель», дополнительное оборудование да/нет) | |
| Сжатый воздух | |
| Воздушные линии очищены | |
| Давление воздуха (6-10 бар) | |
| Чистый и сухой воздух (ISO 8573-1, класс 5) | |
| Главный клапан (да/нет) | |
| Переключатель давления главного фильтра (дополнительное оборудование да/нет) | |
| Подключено - FlexFilter EX | |
| Контрольное измерение заземления | |
| GND1 - Высокое верхнее кольцо ($\leq 100 \Omega$) | |
| GND1 - Низкое верхнее кольцо ($\leq 100 \Omega$) | |
| GND1 - Панель сброса давления ($\leq 100 \Omega$) | |
| GND1 - Высокое впускное кольцо ($\leq 100 \Omega$) | |
| GND1 - Низкое впускное кольцо ($\leq 100 \Omega$) | |
| GND1 - На рукавах фильтра ($\leq 100 \Omega$) | |
| GND1 - Контрольный фильтр ($\leq 100 \Omega$) | |
| Входной воздуховод - Входное сетевое заземление ($\leq 10^5 \Omega$) | |
| GND1 - Сетевое заземление, внешн. ($\leq 10^5 \Omega$) | |
| Знаки и предупреждения | |

| Контрольные пункты | Результат |
|--|-----------|
| Зона риска пламени и давления отчетливо обозначена | |
| Маркировка или указание целевого использования | |
| Описание или указание по безопасной замене мешка | |
| EX-зона обозначена или указана | |
| Первичный запуск | |
| Очистка фильтра | |
| Огнетушители имеются в наличии (да/нет) | |

13 Протокол обслуживания

- Подлежит копированию, заполнению и сохранению в качестве эксплуатационной документации.


НОТА!

Если показания (например, измеренные параметры) значительно отличаются от предыдущих результатов, это можно рассматривать как предупреждающий сигнал, проведите более тщательную проверку.

| | | |
|-----------------|---------------|--|
| № FlexFilter EX | Дата: | |
| | Рабочие часы: | |
| | Выполнил: | |

| Контрольные пункты | Результат | Результат | Результат |
|---|-----------|-----------|-----------|
| Проверка панели сброса давления | | | |
| Удалить скопления пыли, очистить рабочую зону | | | |
| Проверьте/очистите внешнюю сторону FlexFilter EX | | | |
| Клапан очистки, проверка работы | | | |
| Рукава фильтра, визуальная проверка | | | |
| Удалить следы коррозии шлифованием, зашпаклевать и подкрасить | | | |
| Главный фильтр заменен | | | |
| Контрольный фильтр заменен | | | |
| Проверьте/очистите внутреннюю сторону FlexFilter EX* | | | |
| Уплотнения, проверить и заменить при необходимости* | | | |
| Сжатый воздух, проверить и отрегулировать (6-10 бар)** | | | |
| Панель сброса давления не заблокирована | | | |
| Зона риска чистая** | | | |
| Контрольное измерение заземления | | | |
| GND1 - Высокое верхнее кольцо ($\leq 100 \Omega$) | | | |
| GND1 - Низкое верхнее кольцо ($\leq 100 \Omega$) | | | |

| Контрольные пункты | Результат | Результат | Результат |
|---|-----------|-----------|-----------|
| GND1 - Панель сброса давления ($\leq 100 \Omega$) | | | |
| GND1 - Высокое впускное кольцо ($\leq 100 \Omega$) | | | |
| GND1 - Низкое впускное кольцо ($\leq 100 \Omega$) | | | |
| GND1 - На рукавах фильтра ($\leq 100 \Omega$) | | | |
| GND1 - Контрольный фильтр ($\leq 100 \Omega$) | | | |
| Входной воздухопровод - Входное сетевое заземление ($\leq 10^5 \Omega$) | | | |
| GND1 - Сетевое заземление, внешн. ($\leq 10^5 \Omega$) | | | |
| Знаки и предупреждения | | | |

* При замене рукавов фильтра

Innehållsförteckning

| | |
|---|-----|
| Bilder | 8 |
| 1 Produktmärkning | 335 |
| 1.1 Särskilda bestämmelser för säker användning "X" | 335 |
| 1.2 Typ av skydd konstruktionssäkerhet "c" | 335 |
| 2 Förord | 336 |
| 3 Säkerhet | 336 |
| 3.1 Allmänna säkerhetsinstruktioner | 336 |
| 4 FlexFilter EX och ATEX | 336 |
| 4.1 Områdesklassificering | 336 |
| 4.2 Utbredning av zon | 337 |
| 4.3 Kategoris begränsning | 337 |
| 4.4 Tillåtna material | 337 |
| 4.5 ATEX-komponenter | 337 |
| 4.6 Explosionsskydd | 337 |
| 4.6.1 Metod 1: Explosionsavledande ventilation | 337 |
| 4.6.2 Metod 2: Släcksystem | 338 |
| 5 Beskrivning | 338 |
| 5.1 Huvuddelar | 338 |
| 5.1.1 Stoftavskiljare | 338 |
| 5.1.2 Tillbehör | 338 |
| 5.2 Huvudfiltrering | 339 |
| 5.3 Kontrollfilter | 339 |
| 5.4 Tekniska data | 340 |
| 6 Installation | 341 |
| 6.1 Förinstallation | 341 |
| 6.1.1 Leveranskontroll | 341 |
| 6.1.2 Installationskrav | 341 |
| 6.2 Installation | 341 |
| 6.2.1 Slang och kabeldragning | 342 |
| 6.2.2 Tillbehör | 342 |
| 6.3 Rördimensionering och installation | 342 |
| 6.3.1 Krav | 342 |
| 6.3.2 Rekommendationer | 342 |
| 6.4 Elinstallation | 342 |
| 6.4.1 Installationsammanfattning | 342 |
| 6.4.2 Elkomponenter | 342 |
| 6.4.3 Allmänna krav | 343 |
| 6.4.4 Krav på kopplingslådan | 343 |
| 6.4.5 Installation | 343 |
| 6.4.6 Styrsystemskrav | 343 |
| 6.4.7 Kontrollmätning av jordning | 343 |
| 6.5 Tryckluftsinstallation | 344 |
| 6.5.1 Pneumatiska komponenter | 344 |

| | | |
|-------|--|-----|
| 6.5.2 | Krav | 344 |
| 7 | Drift | 344 |
| 7.1 | Tömning av stoftbehållaren | 344 |
| 8 | Underhåll | 345 |
| 8.1 | Service och underhåll av ATEX-utrustning | 345 |
| 8.2 | Modulseparatoring | 345 |
| 8.3 | Underhållsschema | 345 |
| 8.4 | Allmän inspektion | 345 |
| 8.5 | Byte av huvudfilter | 345 |
| 8.5.1 | Byta individuella filterstrumpor | 346 |
| 8.6 | Byte av kontrollfilter | 346 |
| 8.7 | Sprängbleckspanel | 346 |
| 8.8 | Byte av säkring | 346 |
| 9 | Felsökning | 347 |
| 10 | Reservdelar | 348 |
| 10.1 | Beställa reservdelar | 348 |
| 11 | Återvinning | 348 |
| 12 | Installationsprotokoll | 349 |
| 13 | Serviceprotokoll | 352 |

1 Produktmärkning

FlexFilter EX är ATEX-klassad och är märkt enligt beskrivningen:

II 3D Ex h IIIC T130°C Dc

$-10^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 40^{\circ}\text{C}$

Nederman 19.HB01X

| Artikel | Förklaring |
|--|--|
| II: | Från ATEX-direktiv, utrustning som inte är gruvsdrift. |
| 3D: | Från ATEX-direktivet, Utrustningskategori 3D avsedd för användning med brännbart damm i zon 22. |
| h: | Bokstaven "h" enligt specifikationen i EN ISO 80079-36. |
| IIIC: | <p>Utrustning i grupp III är avsedd för användning på platser med annan explosiv dammatmosfär än gruvor med risk för förekomst av gruvgas.</p> <p>Utrustningen i grupp III är vidare uppdelad efter typen av explosiv dammatmosfär den är avsedd för.</p> <p>Grupp III underavdelningar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • IIIA IIIA: lämpligt för luftburna brännbara ämnen, • IIIB IIIB: lämpligt för luftburna brännbara ämnen och ej ledande damm, • IIIC IIIC: lämpligt för luftburna brännbara ämnen, ej ledande damm och ledande damm |
| T130°C | Maximal yttemperatur i grader Celsius. |
| Dc: | <p>Utrustningens skydds nivå enligt Dc. Samma som ATEX-direktivet Utrustningskategori 3D.</p> <p>För explosiv atmosfär på grund av blandningar av luft och brännbart damm, vid normal drift innehåller utrustningen inte några effektiva antändningskällor.</p> |
| $-10^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 40^{\circ}\text{C}$ | Omgivningstemperaturområde. |
| Nederman 19.HB01X | Certifikatnummer. Tecknet "X" finns efter intygets certifikatnumret anger att särskilda villkor gäller för säker användning av utrustningen. |

1.1 Särskilda bestämmelser för säker användning "X"

FlexFilter EX är utformad för att vara en del av ett komplett utsugssystem. Ett komplett utsugssystem innefattar vanligtvis en vakuumenthet, en ansluten rörledning och ett styrsystem i enighet med vad som beskrivs i denna instruktionsmanual. För att FlexFilter EX ska fungera på ett korrekt sätt och uppfylla de nödvändiga säkerhetskraven som beskrivs i Försäkran om överensstämmelse, måste hela systemet bedömas med avseende på gällande säkerhetsstandarder och direktiv och uppfylla alla krav som beskrivs i denna manual. Det kompletta systemets konstruktör måste garantera att alla samverkande produkter eller komponenter fungerar på rätt sätt samt säkerställa att hela systemet uppfyller alla nödvändiga säkerhetskrav.

1.2 Typ av skydd konstruktionssäkerhet "c"

Teknisk dokumentation innehåller den information som krävs för att upprätthålla produktsäkerheten.

2 Förord

Tack för att du använder en Nederman-produkt!

Nederman Group är en världsledande leverantör och utvecklare av produkter och lösningar för miljöteknik-sektorn. Våra innovativa produkter filtrerar, renar och återvinner i de mest krävande miljöer. Nederman:s produkter och lösningar hjälper dig att öka din produktivitet, sänka kostnader och minska miljöpåverkan från industriella processer.

Läs all produktokumentation och produktens märkskylt noga före installation, drift och service av produkten. Ersätt dokumentationen omedelbart om den skulle försvinna. Nederman förbehåller sig rätten att ändra och förbättra sina produkter, inklusive dokumentation, utan föregående avisering.

Den här produkten uppfyller kraven i tillämpliga EU-direktiv. För att produktens ska fortsätta att uppfylla kraven måste alla installationer, underhållsarbeten och reparationer utföras av behörig personal som endast använder originaldelar och tillbehör från Nederman. Kontakta närmaste auktoriserade återförsäljare eller Nederman för rådgivning vid teknisk service samt för att erhålla reservdelar. Kontakta omedelbart speditören och den lokala Nederman-representanten om delar saknas eller är skadade när produkten levereras.

3 Säkerhet

Det här dokumentet innehåller viktig information som presenteras antingen som en varning, ett försiktighetsmeddelande eller en kommentar.



WARNING! Risk för personskada

Varningar anger en möjlig fara för personalens hälsa och säkerhet, samt hur faran kan undvikas.



VARSAMHET! Risk för skada på utrustningen

"Försiktigt" betecknar en potentiell risk för produkten, men innebär inte fara för personal, och anger hur risken kan förhindras.



NOTERA!

Anmärkningar innehåller annan information som är viktig för medarbetarna.

3.1 Allmänna säkerhetsinstruktioner

Den här manualen innehåller instruktioner och varningar och utgör den dokumentation som ska levereras och förvaras tillsammans med produkten; i annat fall saknar produkten sin grundläggande säkerhetsrekvisita.

Manualen ska förvaras med omsorg och göras tillgänglig för alla personer som på något sätt hanterar produkten.

Varningarna är avsedda att garantera säkerheten för personer som kan utsättas för risker i verksamheten och vid hanteringen av utrustningen.

Produkten är utformad för att uppfylla kraven i de relevanta EC-direktiven. För att bibehålla denna status måste allt installations-, reparations- och underhållsarbete utföras av kvalificerad personal som endast använder originalreservdelar. Kontakta din närmsta auktoriserade återförsäljare eller Nederman för råd angående teknisk service eller vid behov av reservdelar.




WARNING! Risk för personskada

- FlexFilter EX är utformad för att samla upp och filtrera brännbart och icke-brännbart torrt damm. Filtret får inte användas för att filtrera svetsrök.
- FlexFilter EX måste installeras, brukas och underhållas i enlighet med vad som står i denna instruktionsmanual och på ett sådant sätt att säkerheten inte försummas. Manualen innehåller viktiga varningar, som måste läsas och följas. Funktionella störningar, särskilt av typen som påverkar maskinsäkerheten måste rättas till omedelbart.
- Standarder för anslutning och användande av filter i explosionsfarliga områden måste tas i beaktning, särskilt nationella installationsstandarder. Endast utbildad personal som känner till dessa standarder ska hantera denna typ av filter.
- FlexFilter EX är speciellt utformad för att överensstämma med gällande krav kring explosionsrisk. Om produkten används på ett felaktigt sätt, är felaktigt ansluten, eller ombyggd, oavsett hur lite, kan säkerheten och tillförlitlighet äventyras.
- Varje FlexFilter EX med tillhörande rörsystem måste dimensioneras individuellt. För att säkerställa att systemet är säkert måste en riskanalys genomföras för varje installation och användningsområde.
- Slipning, svetsning eller andra heta arbeten utanpå filtret eller på rörsystemet får inte ske utan att först stoppa och rengöra systemet.
- Tillgången till FlexFilter EX ska begränsas till behörig personal.
- Placera brandvarnare och lämpligt brandsläckningssystem på alla platser där det uppsamlade dammet lagras.

4 FlexFilter EX och ATEX

4.1 Områdesklassificering

Alla FlexFilter EX är märkta med symbolen  och är kategori 3D utrustning enligt direktiv 2014/34/EU. Detta innebär att modeller med EX symbolen kan pla-

ceras i områden klassificerade som zon 22 enligt direktiv 1999/92/EC.

4.2 Utbredning av zon

Om FlexFilter EX används till att samla upp brännbart damm, kan området kring filtrets utlopp för det uppsamlade materialet betraktas som "EX-område" enligt direktiv 1999/92/EC.


Detta innebär att området kring utloppet bör klassificeras som EX-zon. Vilken omfattning samt vilken typ av zon beror på en rad faktorer som till exempel ventilation, utformning av uppsamlingsbehållare etc.

Det är kundens/slutanvändarens ansvar att fastställa, ta fram korrekt dokumentation kring samt märka området enligt direktiv 1999/92/EC.

Genom att förbättra ventilationen och ta fram regelbundna rutiner för rengöring minimeras utbredningen av EX-området och klassificeringen av zonen sänks.

[Figur 2](#) visar ett generellt exempel på hur ett EX-område sträcker sig kring FlexFilter EX.

4.3 Kategoris begränsning

FlexFilter EX är tänkt att fungera som en del i en ut-sugningsanläggning. Även om FlexFilter EX med  symbolen är kategori 3D-utrustning för användning inom zon 22, kan produkten användas med rörsystem som inuti är klassificerade som zon 20 eller 21.

Inuti är FlexFilter generellt klassificerad som zon 20 eller 21.

Eftersom det inte finns någon tändkälla inuti FlexFilter EX ska insidan betraktas som enkelt filter/silo och omfattas därför inte av direktiv 2014/34/EU (Källa: ATEX 2014/34/EU Guidelines 2017 § 243 Filter units and vented silo bins).

4.4 Tillåtna material

Det är ytterst viktigt att känna till det utsugna materialets egenskaper.

FlexFilter EX är avsett för att samla upp material med följande egenskaper:

MIE (Minsta antändningsenergi): Se produktens ID-bricka.

MIT (Minsta antändningstemperatur): Se produktens ID-bricka.

Kst: Se produktens märkskylt.

Pmax: Se produktens märkskylt.

Material med egenskaper utanför ovanstående värden måste undersökas innan de används tillsammans med FlexFilter EX. Kontakta Nederman för teknisk support.



WARNING! Risk för personskada

- Samla inte upp föremål som kan orsaka antändning eller blockering. Det är strängt förbjudet att samla upp material som kan orsaka farliga kemiska reaktioner, utveckla värme och/eller självantända.
- Modifiera inte produkten på något sätt utan att först konsultera Nederman. Att lägga till en extra utloppskanal eller ändra längden på filterelementen eller avståndet mellan dem påverkar beräkningarna enligt EN 14491.



NOTERA!

Vissa material kan reagera kemiskt i kombination med fukt/vatten. Detta kan till exempel inträffa om fukten i den utsugna luften skulle kondenseras i filtret.

4.5 ATEX-komponenter

FlexFilter EX levereras med flera elektriska och mekaniska komponenter vilka omfattas av ATEX-direktivet 2014/34/EU.

För att bibehålla hög säkerhetsgrad med avseende på produktklassificering får de enskilda ATEX-komponenterna i FlexFilter EX inte ändras eller manipuleras. Komponenter som till exempel magnetventiler, magnetgivare och kopplingslådan ska bibehållas i enlighet med vad som står i respektive komponentmanual. [Avsnitt 6.4 Elinstallation](#) innehåller vidare information beträffande den ATEX-godkända kopplingslådan.

4.6 Explosionsskydd

CE- och ATEX-märkningarna på FlexFilter EX säkerställer både en hög säkerhetsgrad och skydd mot antändning av eventuell explosiv atmosfär. Om en explosion uppstår på grund av felaktig användning, bristande underhåll eller felaktig installation är dock FlexFilter EX utrustad med extra skyddsmetoder för att undvika farlig tryckökning i filtret.

FlexFilter EX kan vara utrustad med antingen sprängbleck eller ett släcksystem.

Släcksystem används normalt bara om tryckavlastning med sprängbleck är omöjligt på grund av t.ex. placeringen av filtret, farliga materialegenskaper eller problem med det resulterande riskområdet.

4.6.1 Metod 1: Explosionsavledande ventilation

De skadliga effekterna av en explosion minimeras genom att avleda tryck och eldflamma via ett sprängbleck. Vid en eventuell explosion, leds den resulterande lågan och trycket ut genom sprängblecket vilket måste riktas till ett säkert, obemannat område. Detta område benämns i denna manual som "riskområde".

Riskområdet skall vara tydligt märkt, till exempel med ett stängsel, varningslinjer och skyltar, och skall vara obemannat den tid filtret är i drift. Området skall vara

fritt från brandfarliga eller lättantändliga material eller andra saker som riskerar att skadas av lågorna och explosionstrycket.

Allmänna storleken på riskområdet med eller utan deflektor (tillbehör) visas på [Figur 7](#). Som tumregel gäller följande dimensioner:

- A 12 m (39.4 ft)
- B 3 m (9.8 ft)
- C 5 m (16.4 ft)
- D 6 m (19.7 ft)
- E 6 m (19.7 ft)
- F 6 m (19.7 ft)
- G 6 m (19.7 ft)



NOTERA!

Riskområdet kan sträcka sig utanför ovan angivna värden. Det slutgiltiga riskområdet måste utvärderas med avseende på påverkande faktorer vilka återfinns i standarden EN 14491.

4.6.2 Metod 2: Släcksystem

Med ett släcksystem upptäcks explosionen vid ett tidigt stadiet med hjälp av optiska och/eller tryckgivare, och ett släckningsmedel sprutas snabbt in i filtret. Släckningen initieras extremt fort efter att explosionen upptäckts (millisekunder), och stoppar tryckstegringen samt släcker (dämpar) lågan / flammorna från explosionen.

På så sätt utsätts inte filtret för farliga påfrestningar av explosionen.

Huvudkomponenterna i det släcksystemet är:

- En explosionsdetektoranordning (tryck/optisk)
- Kontrollenhet
- Släckmedelsbehållare med snabb öppningsventil.

Detaljerad information om systemets funktion, drift och underhåll finns släcksystemets manual.

5 Beskrivning

FlexFilter EX uppfyller ATEX-direktivet och är gjord för att filtrera potentiellt brännbart damm i ett högvakuumsystem.

Det rekommenderas att FlexFilter EX placeras utomhus. Installation inomhus rekommenderas inte när FlexFilter EX är utrustad med sprängbleck.

Stoftavskiljarna kan förses med ben i olika höjder och andra tillbehör (se [Avsnitt 5.1 Huvuddelar](#)).

FlexFilter EX (se [Figur 1/A](#)) är filtreringsenheten i systemet och måste vara ansluten till en sugkälla som till exempel Nederman VAC eller RBU (se [Figur 1/B](#)) och ett styrsystem som Nederman HV Control Panel.

[Figur 1](#) visar ett allmänt vakuumsystem med följande komponenter;

- A FlexFilter EX

- B Sugkälla
- C Rörledning (rena sidan)
- D Tryckresistenta rörledningar
- E Isolerventil
- F Huvudrörsystem
- G Anslutningspunkter för rörsystem



NOTERA!

Det finns flera olika modeller av FlexFilter EX och bilderna i denna manual kan därför skilja sig en del från den modell ni använder.

5.1 Huvuddelar

5.1.1 Stoftavskiljare

Stoftavskiljaren (se bild nr. 3 / A) filtrerar dammet från den utsugna luften. Det finns två standardtyper av stoftavskiljare.

- Single (ett filter)
- Twin (två filter)

Stoftavskiljarna är modulära i sin konstruktion. Stoftavskiljaren är utrustad med ett sprängbleck på filtermodulen, men andra typer av explosionsskydd finns också tillgängliga. Se [Avsnitt 4.6 Explosionsskydd](#) för mer information.

Stoftavskiljaren är utrustad med en tryckutjämnad uppsamlingsbehållare vilken samlar upp materialet i en plastpåse.

[Figur 4](#) visar de olika delarna/modulerna av en stoftavskiljare.

- 1 Utloppsmodul
- 2 Filtermodul
- 3 Sprängblecksmodul
- 4 Inloppsmodul
- 5 konmodul
- 6 Uppsamlingsbehållare
- 7 Kontrollfilter
- 8 Anslutningsrör/RF-ventil (tillbehör)

5.1.2 Tillbehör

Deflektor

FlexFilter EX med sprängbleck kan utrustas med en deflektor. Deflektorn förändrar riskområdet. Se [Avsnitt 4.6 Explosionsskydd](#) för mer information.

Storsäckar

FlexFilter EX är utrustad med ledande storsäckar för uppsamling (se [Figur 22](#)) av det filtrerade materialet. Andra uppsamlingsmetoder kan användas om de bedöms som säkra vid en riskanalys av systemet.



NOTERA!

Använd enbart Nederman ledande storsäckar vid uppsamling av brännbart material.

NS-knapp för byte av storsäck

NS-knappen är ett tillbehör som fungerar tillsammans med styrsystemet för att öka effektiviteten vid byte av storsäck. Det säkerställer också att inga onödiga larm utlöses om bytet av säcken sker samtidigt som styrsystemet försöker driva TVFD-slussen.

Filteralarm

Tryckvakt vilken signalerar om trycket över huvudfiltret överstiger ett visst förinställt värde.

Brandlarm

Upptäcker eventuell brand i filtret och signalerar styrsystemet.

Kit för reverserad flödesriktning (Reverse Flow, RF kit)

Tillbehöret ([Figur 4/8](#)) använder vakuomet till att rengöra ett filter medan det andra förblir i normal drift. RF kitet är lämpligt för svårrensade stoft, eller om vakuumnivån är otillräcklig för att skapa en kraftfull tryckvåg av luft vid den normala filterrengöring.

5.2 Huvudfiltrering

Filtreringsprocessen beskrivs i följande steg (se [Figur 5](#)).

- 1 Inloppsmodulen separerar större partiklar.
- 2 De större partiklarna passerar genom konen.
- 3 De större partiklarna faller ned i uppsamlingsbehållaren.
- 4 Lättare dammpartiklar följer med det uppåtgående luftflödet genom filterenheten. Partiklarna separeras på utsidan av filterstrumporna. En lång spiralfjäder i varje filterstrumpa motverkar att den plattas till då luften passerar genom filterstrumpan från utsidan till insidan.
- 5 Den filtrerade luften lämnar uppsamlaren.
- 6 Den filtrerade luften fortsätter genom kontrollfiltret.

Tryckfallet ökar ju mer fint damm som lägger sig på filterstrumporna. Under filterrensningen lossnar en del av stoftet och faller ner i uppsamlingsmodulen. Det är

inte önskvärt att avlägsna allt damm. En viss mängd av fina partiklar på filterstrumporna förbättrar partikel-separationen i jämförelse med om man använder helt rena filterstrumpor.

Olika typer av stoft har väldigt olika egenskaper. Vissa typer är lätta att avlägsna från filterstrumporna, medan andra kräver mer kraftfull rengöring.

FlexFilter EX med standardfilterrengöringssystem använder sitt eget vakuum för att generera en liten luftsprängning baklänges genom filterstrumporna. En komprimerad luftcylinder i toppmodulen öppnar en tallriksventil så att atmosfärisk luft kan strömma in i uppsamlaren för att neutralisera vakuomet som lagrats i insamlaren. Ju högre vakuum och ju större anslutna rörsystem, desto mer luft spolats bakåt genom filterstrumporna och rengöringen blir effektivare.

5.3 Kontrollfilter

FlexFilter EX är utrustad med ett kontrollfilter. Kontrollfiltret filtrerar luften efter att den passerat huvudfiltret för att säkerställa att inget material fortsätter till sugkällan om huvudfiltret skulle gå sönder. Kontrollfiltret fungerar som en säkerhetsanordning och ökar inte filtreringseffektiviteten.

Tryckfallet över kontrollfiltret övervakas, och en signal skickas till styrenheten om de är över inställt värde. Tryckskillnaden är förinställd på 4 kPa / 40 mbar / 0,58 PSI. Tryckvakten sitter monterad i kopplingslådan (se [Figur 17/2](#)).

De olika delarna av kontrollfiltret (se [Figur 6](#)) är:

- 1 Inlopp
- 2 Utlopp
- 3 Hus
- 4 Vakuummät punkt (+)
- 5 Vakuummät punkt (-)
- 6 Jordkabel
- 7 Excenterlås (x4)
- 8 Upphängningsskena
- 9 Filterpatron

5.4 Tekniska data

| FlexFilter EX | Single | Twin |
|--|---|---|
| Max luftflöde | 1600 m ³ /h (942 cfm) | 3200 m ³ /h (1884 cfm) |
| Max vakuum | -50 kPa (-7.25 PSI) | -50 kPa (-7.25 PSI) |
| Processluftstemperatur (torr) | 0 - 60°C (32 - 102°F) | 0 - 60°C (32 - 102°F) |
| Drifttemperatur | -10 - +40°C (14 - 104°F) | -10 - +40°C (14 - 104°F) |
| Filteryta, huvudfilter | 12 m ² (129 sqft) | 2x12 m ² (2x129 sqft) |
| Filtermaterial | Conductive (<10 ⁸ Ω) polyester | Conductive (<10 ⁸ Ω) polyester |
| Kontrollfilterarea | 12 m ² (129 sqft) | 2x12 m ² (2x129 sqft) |
| Kontrollfiltermaterial | Polyester | Polyester |
| Tryckvakt kontrollfilter (förinställt) | 4 kPa (0,58 PSI) | 4 kPa (0,58 PSI) |
| Tryckluftens kvalitet | Ren torr, ISO 8573-1 class 5 | Ren torr, ISO 8573-1 class 5 |
| Obligatoriskt lufttryck | 6 - 10 bar (87 - 145 PSI) | 6 - 10 bar (87 - 145 PSI) |
| Max luftförbrukning (intermittent) | 700 N-Liter/min (25 cfm) | 2x700 N-liter/min (2x25 cfm) |
| Anslutning | Slangnippel 12 mm (1/2 in) | Slangnippel 12 mm (1/2 in) |
| Kontrollspänning | 24 V DC ± 10% | 24 V DC ± 10% |
| Styrsignalsäkring (max) | 5 A | 5 A |
| Mått | Se Figur 3a till f | Se Figur 3a till f |
| Dimension inlopp | Flanged Ø 150 mm (5.9 in) | Flanged Ø 200 mm (7.87 in) |
| Dimension utlopp | Ø 203,2 mm (8 in) | 2x Ø 203,2 mm (2x8 in) |
| Vikt stoftavskiljare (cirka) | 255 kg (562 lb) | 255 kg (562 lb) |
| Vikt deflektor | 11 kg (24,25 lb) | 2x11 kg (2x24,25 lb) |
| Sprängblecksarea | 0,096 m ² (1,03 sqft) | 2x0,096 m ² (2x1,03 sqft) |
| Öppningstryck sprängbleck | 0,1 bar (1.45 PSI) | 0,1 bar (1.45 PSI) |
| Beskrivning av material | Pulverlackerat stål | Pulverlackerat stål |
| Materialåtervinning | Ca. 94 vikt-% | Ca. 94 vikt-% |

6 Installation

6.1 Förinstallation


VARNING! Risk för personskada

Använd alltid lämplig lyft och skyddsutrustning.


VARNING! Explosionsrisk

Öppna inte kopplingslådan när explosiv atmosfär eller damm är närvarande.


NOTERA!

- Följ alltid lokala förordningar och legala krav under installationsprocessen.
- Fyll i installationsprotokollet under installationen.
- Explosionsavledningspanelen skall hanteras mycket varsamt. Tryck inte på det tryckkänsliga membranet och böj heller inte membranet eller ramen.
- Läs hela manualen innan FlexFilter EX monteras och studera de givna rekommendationerna. Det rekommenderas att studera layouten för hela systemet innan FlexFilter EX installeras.

6.1.1 Leveranskontroll

FlexFilter EX skall kontrolleras med avseende på eventuella skador som kan ha inträffat under transporten. Om det finns skador eller om delar saknas skall transportören och din lokala Nederman representant omedelbart underrättas.

6.1.2 Installationskrav

Platsen där FlexFilter EX ska placeras måste förberedas innan installationen. Välj vilken sida som ska användas för att komma till storsäckarna (se [Figur 8](#)) A - fram, B - bak. Beakta riskområdet (se [Avsnitt 4.6 Explosionskydd](#)) och det utrymme som krävs för en serviceplattform eller för att möjliggöra byte av filter och underhåll.


NOTERA!

Riskområdet kan förbjuda tillträde till FlexFilter EX framifrån. FlexFilter EX behöver uppskattningsvis 1000 mm fritt utrymme ovanför ovansidan för att underlätta byte av huvud- och kontrollfilter.

FlexFilter EX skall förankras mot en hård, jämn och hållfast grund. Ett exempel kan vara en armerad betonggrund som är åtminstone 190 mm (7,5 tum) tjock. Andra typer av installationer är dock möjliga.

Vid beräkning av underlaget eller den bärande konstruktionen måste följande faktorer tas i beaktning.

- Totalvikt av FlexFilter EX med tillbehör (se [Avsnitt 5.4 Tekniska data](#)).

- Reaktionskrafter som alstras vid tryckavlastning (endast för modeller med sprängpanel).
- Maximal vikt av det insamlade materialet.
- Möjliga vindlaster.

Varje förankringsbult som säkrar FlexFilter EX, måste tåla dragkrafter på 12 kN vertikalt och 5 kN horisontellt.

Rekommenderade bultar för betong är Hilti HDA-PF 22-M12x125/30 eller motsvarande. Vid användande av expanderbultar, måste fundamentet vara gjort enligt bultrekommendationerna.

FlexFilter EX får inte installeras nära värmekällor eller varma ytor.

Om enheten installeras utomhus, rekommenderas att FlexFilter EX täcks på ovansidan för att skydda mot snö / regn o.dyl.

6.2 Installation

Det rekommenderas att FlexFilter EX transporteras till installationsplatsen i fabriksförpackningen.

- 1 Ta bort skyddsemballaget (se [Figur 9](#)).
- 2 Ställ FlexFilter EX på plats.
- 3 Förankra Flexfiltret på ett hårt och jämnt underlag.
- 4 Skruva av benets/benens täckplåt (se [Figur 14/A](#)).
- 5 Lossa de fyra transportskruvarna (4 på var sida) (se [Figur 10/A](#)).
- 6 Genom att trycka in låstappen kan filtret roteras (se [Figur 10/B](#)).
- 7 Roter filtret 180° (se [Figur 11](#)). Låstappen kommer automatiskt låsa filtret i position. (se [Figur 12/B](#)).
- 8 Säkra den uippräta positionen med de 4 transportbultarna (se [Figur 13/A](#)).
- 9 Montera uppsamlingsbehållaren/behållarna och anslut tryckutjämningsslangen (se [Figur 13/A-B](#)).
- 10 Montera jordkabeln som sitter på tryckutjämningsslangen. (se [Figur 13/C](#)).
- 11 Montera vänster eller höger fäste på kontrollfiltret (se [Figur 14/B](#)). Dra åt bultarna (se [Figur 14/G](#)) lätt så att fästet kan röra sig uppåt och nedåt.


NOTERA!

Två olika typer av fästen medföljer FlexFilter EX. Ett för installation av kontrollfiltret på höger sida (märkt "R"), och ett för installation på vänster sida (märkt "L").

- 12 Lyft upp och montera kontrollfiltret i de övre "nyckelhålen" på benen (se [Figur 14/C](#)).
- 13 Spänn fast bultarna i nyckelhålen ordentligt så att fästet sitter ordentligt fast i benet (se [Figur 14/D](#)).
- 14 Justera höjden på kontrollfiltret genom att skruva på den undre skruven (se [Figur 14/E](#)).

- 15 Montera rörböjen och den raka rördelen mellan toppmodulen och kontrollfiltret (se [Figur 14/F](#)).
- 16 När höjden är injusterad skall fästet spännas mot kontrollfiltret med de två skruvarna (se [Figur 14/G](#)).
- 17 Anslut jordkablarna mellan toppmodul, rörböj, raka röret och kontrollfiltret. (se [Figur 14/H](#)).
- 18 Innan återmontering av benets täckplåt skall styrsystemet kopplas in i i kopplingslådan. Detta beskrivs i [Avsnitt 6.4 Elinstallation](#).

6.2.1 Slang och kabeldragning

- 1 Frigör det upprullade kablaget från benen. Dra kabelbunten upp mot toppmodulen och snäpp fast den i klämman.
- 2 Montera rensventilen till toppmodulen (se [Figur 15](#)).
- 3 Montera magnetgivarfästet för sprängblecket på ramen (se [Figur 16](#)).
- 4 Anslut de två slangarna märkta + och -, till anslutningarna på kontrollfiltret (se [Figur 6/ 4-5](#)).

6.2.2 Tillbehör

Installation av deflektor, BLI (Nivågivare till uppsamlingsbehållaren, brandlarm, filterlarm eller andra tillbehör beskrivs i manualerna för respektive produkt.

6.3 Rördimensionering och installation

[Figur 1](#) visar en generell layout på ett vakuumsystem.

- Anslut röret till det flänsade inloppet (se [Figur 1/D](#))
- Anslut röret (rena sidan) till utloppet av kontrollfiltret (se [Figur 1/C](#)).

6.3.1 Krav

- Placera en skylt med den avsedda användningen av vakuumsystemet vid lämpliga anslutningspunkter (arbetsstationer). Informera alla användare om vad systemet är avsett för. Tillse att användare av utrustningen inte suger upp föremål som kan orsaka antändning eller blockering.
- Installera en isolerventil (se [Figur 1/E](#)) för att förhindra att en eventuell filerexplosion sprider sig in i anläggningen/rörsystemet. Rören (se [Figur 1/D](#)) mellan inloppet på FlexFilter EX och isoleringventilen måste vara tryckresistent mot ett övertryck på minst 0,5 bar och ha korrekt längd vilket anges i handboken för isoleringsenheten.
- Alla anslutna rör måste vara ledande och jordade.



WARNING! Risk för personskada

Det är strängt förbjudet att suga upp material som kan genomgå farliga kemiska- eller termiska reaktioner och / eller självantända.

6.3.2 Rekommendationer

- Det är viktigt att använda rätt rördiameter för att undvika tryckfall och dammavlagringar i rördednings-systemet. Säkerställ att rätt transporthastighet

uppnås. Rätt hastighet beror på egenskaperna hos det transporterade materialet. Vissa kompositapplikationer kan kräva hastigheter upp till 25 m / s (82 ft / s). Ta hänsyn till hastigheten vid val av rördiameter. Hastigheten bör aldrig minska på väg till FlexFilter EX. Transporthastigheten i rören kan också variera beroende på hur mycket av vakuumsystemet som används.

- För att hålla rören rena kan en princip som kallas "rensugning" användas. Rensugning är en form av genomblåsning som kan tillämpas genom att man monterar en ventil i slutet av vakuumsystemet. Genom att inte använda resten av systemet, och öppna "rensugningsventilen", kommer en stor mängd luft att blåsa rören rena. Genom att "blåsa" varje del av vakuumsystemet separat, minimeras risken för dammavlagringar.
- I större vakuumsystem är det rekommendabelt att installera ventiler för att kunna isolera en FlexFilter EX för underhåll, medan de andra är kvar i normal drift.
- För att minska risken för friktionsgnistor och explosioner till följd av att olämpligt material kommer in i luftintagsröret, bör en föravskiljare installeras.
- Om stoftet är slitande/abrasivt kan det vara nödvändigt att använda material med tjocka (eller gummi-belagda) insidor i kurvor och andra utsatta områden.
- För att undvika tryckförluster bör kanalsystemet vara så kort som möjligt och utformas med två eller fler grenar. Använd större diameter på rensidan för att minska tryckförlusterna.
- Avståndet till sugkällan bör vara mindre än 25 meter.

6.4 Elinstallation

6.4.1 Installationsammanfattning

Som fristående enhet är FlexFilter EX endast ett filter med utmatningsfunktion. För att FlexFilter EX ska fungera på ett säkert sätt, krävs specifika inställningar på styrsystemet som kontrollerar filtret.

Det rekommenderas därför starkt att FlexFilter EX installeras tillsammans med ett Nederman styrsystem såsom Nederman HV Control Panel EX. HV Control Panel uppfyller alla funktioner och säkerhetskrav.

6.4.2 Elkomponenter

- Kopplingslådans lock (se [Figur 18/B](#))
- Kopplingslåda (se [Figur 17](#))
- Kabelförskruvning, styrsystemskabel (se [Figur 17/1](#))
- Tryckvakt (se [Figur 17/2](#))
- Anslutningsplintar (se [Figur 17/3](#))
- Internsäkring i kopplingslåda (se [Figur 17/4](#))
- Sprängpanelsindikator (se [Figur 16](#))
- Magnetventil för rensventil (se [Figur 15](#))

6.4.3 Allmänna krav

- För att säkerställa korrekt funktion och skyddsni-
vå med avseende på produktkategori och för pro-
dukten gällande EG-direktiv och standarder, är upp-
fyllande av följande punkter att betrakta som mini-
mikrav:
- Elinstallation måste göras av en behörig elektriker.
Observera att inte bara nationella och lokala legala
krav måste uppfyllas, utan även de särskilda villkor
som gäller för anläggningar i områden vilka klassifi-
cerats som EX zon.
- Kontrollera att nödvändiga åtgärder har vidtagits för
att undvika alla former av läckströmmar till och/eller
från rörsystemet och elledningarna.
- Kontrollera att rätt spänning är ansluten till kopp-
lingslådan (tabell 1). Styrsignalerna måste vara rätt
uppsäkrade för att undvika uppvärmning av kablar-
na i händelse av skada, kortslutning eller fel.
- En åskledare måste installeras om FlexFilter EX in-
stallerats utomhus. Installationen av åskledaren
måste följa nationella och lokala föreskrifter för så-
dan skyddsanordning.
- Det rekommenderas starkt att ett brandlarm ansluts
till filterstyrsystemet. Utlöst brandlarm skall ome-
delbart leda till fullt driftstopp av FlexFilter EX.



NOTERA!

- Signal från den sprängbleckindikatorn mäs-
te omedelbart leda till fullt stopp av FlexFilter
EX. Dessutom skall signal från sprängblecks-
indikatorn utlösa ett arbetsområdeslarm (vi-
suella och hörbara), som varnar personal och
andra för filterexplosion och en eventuell
brand i FlexFilter EX.
- För att minimera eventuella sekundära ska-
dor och spridning av brand, är det viktigt att
ta fram korrekt dokumentation och check-
listor för hur man hanterar en brand i filtret.
Sådana handlingar skall tas fram i samarbe-
te med de lokala brandmyndigheterna och ta
hänsyn till egenskaperna hos det uppsamla-
de materialet.

6.4.4 Krav på kopplingslådan

Kopplingslådan är en kategori 3D komponent med sär-
skilda krav vilket anges i märkningen "X". För att upp-
nå rätt skydds nivå måste särskilda krav på systemets
kontroll, signalspänning och signalsäkring vara upp-
fyllda. Dessa krav beskrivs i [Avsnitt 6.4.5 Installation](#) i
denna manual

Kopplingslådan är avsedd att vara en del av det elekt-
risk systemet i FlexFilter EX. Kopplingslådan är in-
te avsedd att användas som fristående komponent
eftersom dess skyddsform är beroende av att den är
monterad på FlexFilter EX.

Manualen till kopplingslådan innehåller detaljerad
information om Försäkran om överrensstämmelse,
ATEX-godkännande och särskilda krav.

6.4.5 Installation

Anslut multiledarkabeln (se [Figur 18/4](#)), från styrsy-
stemet (se [Figur 18/5](#)) till kabelgenomföringen (se [Fi-
gur 17/1](#)) på kopplingslådan.

En 12G0.75 kabel rekommenderas. Säkerställ IP6X
skydd av kabeln och att kabeln installeras med nöd-
vändig dragavlastning.

6.4.6 Styrsystems krav



WARNING! Risk för personskada

Styr signaler måste vara säkrade, maximalt 5 A,
för att undvika överhettning i kopplingslådan
och utgående elektriska ledningar.

Rensventilsstyrning,

- 24 V DC, Signal öppnar ventilen.
- För en FlexFilter EX Twin, måste den andra rensven-
tilen arbeta i sekvens efter den första. Normalt öpp-
nas den 10 sekunder efter att den första stängs.

Sprängblecksindikatorn indikerar en öppet spräng-
bleck.

- Signal 24 V DC/ normalt sluten vid intakt spräng-
bleck.
- Alarm vid öppen krets

6.4.7 Kontrollmätning av jordning

Korrekt jordanslutning skall kontrolleras efter både in-
stallation och underhållsarbete. Om en komponent, till
exempel den övre modulen, tas bort och återmonteras
skall jordningen till delen kontrolleras.

Kontrollmätning

Jordanslutningen mäts mellan GND1 och följande kom-
ponenter i FlexFilter EX (se [Figur 21](#)):

- 1 Övre klämring på toppmodulen
- 2 Nedre klämring på toppmodulen
- 3 Sprängbleck
- 4 Övre klämring på inloppsmodulen
- 5 Nedre klämring på inloppsmodulen
- 6 Uppsamlingsbehållare
- 7 På filterplåten
- 8 Kontrollfilter

Förfarande

- 1 Använd lämpligt mätinstrument för att kontrollera
att det finns kontakt mellan mätpunkterna och in-
strumentet.

**NOTERA!**

Rörsystemet (in- och utlopp) får inte vara anslutna.

- Bryt jordningen från GND 1.
- Mät mellan alla komponenter i enighet med listan ovan (se [Figur 21](#)) och GND 1 ($\leq 100\Omega$).
- Mät och kontrollera jordningen mellan det inkommande rörsystemet och den frikopplade inkommande nätjorden ($\leq 10^5\Omega$).

- Anslut det inkommande rörsystemet (processluft). Kontrollera att det finns en andra jordanslutning mellan rörsystemet och FlexFilter EX och att den är ordentligt jordad i FlexFilter EX.
 - Mät och kontrollera jordningen mellan GND1 och den externa nätjorden ($\leq 10^5\Omega$).
 - Återanslut nätjord till GND1.
- Anslut det utgående rörsystemet (säkerställ att det finns en jordanslutning mellan rörsystemet och FlexFilter EX).

6.5 Tryckluftsininstallation

- Anslut tryckluft till anslutningen på benet (se [Figur 18/A](#)). Fästet med tryckluftanslutningen kan monteras på motsatt ben om så krävs.

6.5.1 Pneumatiska komponenter

[Figur 19](#), [Figur 20](#) visar ett pneumatiskt diagram med följande ingående komponenter.

- Magnetventilskontakt
- Spole
- Magnetventil, Rensventil (SCV)
- Rensventilscylinder (CC)

6.5.2 Krav

Givna värden för luftförbrukning, luftkvalitet och max och min tryck, se [Avsnitt 5.4 Tekniska data](#).

**WARNING! Risk för personskada**

Använd hörselskydd och skyddsglasögon.

**NOTERA!**

Den angivna luftförbrukningen för FlexFilter EX uppnås endast vid den korta driften av rensventilen och TVFD. Maximal (intermittent) förbrukning är ungefär 700 NI / min (1400 NL / min FlexFilter EX Twin).

- Eftersom nya rör kan innehålla smuts, partiklar eller måste tryckluftsröret blåsas rent innan FlexFilter EX ansluts.
- Ett tryckluftsfiltret (se [Figur 18/3](#)) skall installeras för att garantera tillförlitlig och säker drift av FlexFilter EX. En huvudventil med avluftningsfunktion skall installeras för matningen till hela FlexFilter EX (se [Figur 18/2](#)).

- Det rekommenderas att en tryckvakt, vilken varnar för otillräckligt tryck till FlexFilter EX, ansluts till styrsystemet

**NOTERA!**

- Vidta nödvändiga åtgärder för att undvika vatten / fukt i den komprimerade luften, när FlexFilter EX installeras i kalla miljöer.
- Om frystillsatser används, säkerställ kontinuerlig användning. Avbrott i frystillsatsen kan orsaka fel på de pneumatiska komponenterna.
- För att undvika personskador i samband med underhåll skall huvudventilen vara låst i stängt läge.

7 Drift

**WARNING! Risk för personskada**

- Använd ordentlig skyddsutrustning där det finns risk för dammexponering.
- Se till att inget vakuum finns i dammavskiljare innan du tar bort soptunnan.
- Personal som arbetar med FlexFilter EX måste vidta åtgärder för att förhindra uppbyggnad av statisk elektricitet. Kraven för säker användning och hantering av brännbart damm skall beskrivas i explosionsskyddsdocumentet och för berörd personal.

7.1 Tömning av stoftbehållaren

Påsen i uppsamlingsbehållaren skall bytas när den är fylld upp till 2/3-delar. Bytesfrekvensen är olika för olika applikationer. Regelbunden kontroll eller användande av Nederman BLI (Nivåindikator för behållaren) rekommenderas.

**NOTERA!**

Använd Nederman konduktiva påsar.

Byte av påse.

- Säkerställ att inget vakuum är närvarande i filtret.
- Ta av uppsamlingsbehållaren.
- Förslut och ta bort damppåsen. Använd buntband eller liknande (se [Figur 22](#)).
- Sätt i en ny påse i uppsamlingsbehållaren.
- Återmontera uppsamlingsbehållaren.
- Säkerställ att tryckutjämningsslangen sitter kvar på behållaren (se [Figur 23](#)).
- Kontrollera att uppsamlingsbehållaren sluter tätt mot filterkonan när vakuumet återförs.

8 Underhåll



VARNING! Risk för personskada

- Använd alltid ordentlig skyddsutrustning där det finns risk för dammexponering.
- Använd alltid lämplig lyft och skyddsutrustning.



VARNING! Explosionsrisk

Öppna inte kopplingslådan med explosiv atmosfär/damm närvarande.



NOTERA!

Fyll i serviceprotokollet för allt underhåll som görs på FlexFilter EX.

8.1 Service och underhåll av ATEX-utrustning

För att säkerställa den nödvändiga skyddsnivån i enlighet med utrustningskategorin ska följande punkter kontrolleras:

- Säkerställ att FlexFilter EX regelbundet inspekteras för skador eller fel. Om någon del av FlexFilter EX är skadad, måste den stängas av och eventuell explosiv atmosfär avlägsnas.
- Säkerställ att ingen explosiv atmosfär och/eller dammlager är närvarande vid rengöring, underhållsarbete eller undersökning av FlexFilter EX.
- Säkerställ att endast originalreservdelar från Nederman används.
- Tillse att FlexFilter EX inte täckts av tjocka dammlager (> 5 mm). Detta förhindras genom att upprätta rutiner för regelbunden rengöring samt inkludera dessa i explosionskyddsdocumentet.

8.2 Modulseparering

Figur 24/A-C visar hur tätningsringar, klämringar och jordanslutningarna skall monteras. När en tätningsring byts ut, har den inte längre den platta fromen som visas i Figur 24/A. Tätningsringen har en böjd form. Använd t.ex. en skruvmejsel för att passa in modulernas kanter mellan gummilisten. Klämringen monteras enligt Figur 24/C.

Om filtret har nedmonterats skall tätningsringarna och klämringarna, som håller ihop modulerna, återmonteras korekrt och jordkablar återanslutats korrekt. (se Figur 25).

8.3 Underhållsschema

| Typ av underhåll | Frekvens |
|---------------------|----------------|
| Allmänt | En gång per år |
| Byte av huvudfilter | 6000 h |
| Kontrollfilter | 6000 h |
| Sprängbleckspanel | 3 månader |

8.4 Allmän inspektion

- Undersök hela filtret, i synnerhet klämringarna som håller ihop höljet/inloppet/konmodulerna.
- Kontrollera stativet och alla tillbehör. Dra åt bultarna vid behov.
- Se till att insidan av och anslutna rör inte har några avlagringar. Ansamlingar inuti rörsystemet kan orsaka uppladdning av statisk elektricitet.
- Kontrollera slitage på inloppsröret på Twin-modellerna. Ersätt inloppsröret om slitagebeläggningen är uppsliten.
- Se till att utsidan av FlexFilter EX, och särskilt magnetventiler, givare och kopplingslådan, är fria från dammlager.
- Rengör området runt FlexFilter EX och alla områden där det uppsamlade materialet lagras för att säkerställa att det inte finns några dammavlagringar.
- Se till att inget brännbart material placeras i riskområdet utanför sprängblecket.
- Kontrollera att alla skyltar/märkningar för säker drift är på rätt plats och att personalen förstår innebörden av dem.

8.5 Byte av huvudfilter

Filterstrumporna skall normalt bytas efter 6000 timmar i drift eller när de är skadade. Filterstrumporna bör också ersättas om filterfunktionen är otillräcklig. AB Ph. Nederman & Co. HV Control Panel är försedd med en servicetimeträknare för registrering av arbetstid. Byte av filter skall registreras i serviceprotokollet. Det är möjligt att byta enskilda filterstrumpor men att ersätta hela filterpaketet, inklusive filterpanel och låsringar, rekommenderas eftersom det är snabbare och orsakar mindre spridning av damm.



VARNING! Risk för personskada

- Vakuumet och tryckluften i FlexFilter EX måste stängas av innan filterbytet påbörjas.
- Använd lämplig skyddsutrustning.
- Använd ordentliga lyftanordningar.



NOTERA!

Det är rekommendabelt att kontrollfiltret byts ut samtidigt som huvudfilter.

- 1 Lossa alla anslutna rör och rensventilen från toppmodulen.
- 2 Roterat filtret 90° för att få tillgång till huvudfiltret (se [Avsnitt 6.4.5 Installation](#)).
- 3 Separera den toppmodulen från manteln och lossa jordanslutningskabeln från toppmodulen.
- 4 Lägg det gamla filterpaketet i en stor plastpåse eller linda in i plastfolie. Undvik att sprida damm.
- 5 Montera det nya filterpaketet och sätt dit den övre modulen igen. Återanslut jordledningen.
- 6 Kontrollera jordanslutningen mellan filter och GND1 innan återinkoppling av rör, slangar och kablar.
- 7 Kontrollera jordanslutningen mellan toppen och GND1 och kontrollfiltret.

8.5.1 Byta individuella filterstrumpor

Enskilda filterstrumpor som har skadats kan ersättas. Använd en skruvmejsel för att lossa plastlåsringen (se [Figur 26/A](#)).

Fjädern kan återanvändas med den nya ledande filterstrumpan, men låsringen (se [Figur 26/B](#)) måste bytas ut när den nya strumpan sätts fast.



NOTERA!

Återanvänd aldrig en gammal låsring!

8.6 Byte av kontrollfilter

Kontrollfiltret skall normalt bytas efter 6000 timmar i drift. Kontrollfiltret måste också bytas om det skadats eller om det förekommer ett högt tryckfall över kontrollfiltret.



WARNING! Risk för personskada

- Vakuumet och tryckluften i FlexFilter EX måste stängas av innan filterbytet påbörjas.
- Använd lämplig skyddsutrustning.



NOTERA!

Kontrollera alltid eventuella skador på huvudfiltret vid byte av kontrollfiltret.

- 1 Koppla bort de övre röranslutningarna från filterkåpan och öppna locket.

- 2 Ta bort och lägg det gamla filterpaketet i en stor plastpåse eller linda in i plastfolie. Undvik att sprida damm.
- 3 Sätt i en ny filterpatron. Se till att filterpatronen är centrerad och att gummiförseglingen på skyddet är intakt
- 4 Stäng locket och återanslut rören.
- 5 Kontrollera jordanslutningen mellan kontrollfiltret och GND1.

8.7 Sprängbleckspanel

Sprängblecket är konstruerat för att gå sönder och öppnas vid mycket låga övertryck och måste hanteras med stor försiktighet.

- Inspektera sprängblecket med vakuumenheten avstängd. Byt ut den vid minsta tecken på korrosion eller annan skada. Inget annat förebyggande underhåll krävs.



WARNING! Risk för personskada

- Sprängblecket måste hållas fri från skräp såsom snö, is, löv och andra föremål som kan blockera eller förhindra öppning.
- Undvik att peta/trycka eller luta dig mot sprängblecket och böj inte ramen som håller blecket på plats.

8.8 Byte av säkring

Styrboxen i benet har en terminal med säkring för sensorerna (se [Figur 17/4](#)).



WARNING! Risk för personskada

- FlexFilter EX skall inte vara i drift vid byte av säkring.
- Säkerställ att ingen explosiv atmosfär och/eller dammlager är närvarande vid rengöring, underhållsarbete eller undersökning av FlexFilter EX.

- 1 Ta bort kåpan (se [Figur 18/B](#)).
- 2 Öppna styrboxen och öppna terminalen för att byta ut säkringen.

9 Felsökning

- Om felsökningsguiden inte löser problemet, kontakta din närmsta auktoriserade återförsäljare eller AB Ph. Nederman & Co. för tekniska råd.

| Tryckvakten på kontrollfiltret löser ut | Lösning |
|---|---|
| Kontrollfiltret är igensatt | Byt kontrollfilter. Kontrollera att huvudfiltret inte är skadat/sönder. |
| 6 mm slangarna till tryckvakten är igensatta eller skadade. | Rengör / byt ut slang. |
| Filtret till luftslangen är igensatt. | Byt ut filtret i luftslangen. |
| Tryckvakten / filtret är inte rätt anslutet. | Kontrollera anslutningar. |
| Tryckvaktens värde är satt för lågt | Öka värdet (Förinställt: 4kPa) |
| Tryckvakten sänder | Byt ut |
| Styrsysteminställningen felaktig. | Se instruktioner för det aktuella styrsystemet. |

| Inget damm uppsamlat i uppsamlingsbehållaren. | Lösning |
|--|--|
| Filterrengöringen fungerar inte. | Se Kapitel 8 Underhåll |
| Otillräckligt vakuüm/flöde till FlexFilter EX. | Se punkt "Lågt vakuüm eller flöde" |

| Lågt vakuüm eller luftflöde | Lösning |
|--|--|
| Underdimensionerad sugkälla | Kontrollera sugkällans kapacitet. |
| Sugkällan fungerar dåligt. | Kontrollera sugkällan. |
| Skräp / Blockering i rören som går till FlexFilter EX. | Rengör rören. Kontrollera transporthastigheten. |
| Rörssystemet inte korrekt dimensionerat. | Dimensionera om rörssystemet eller addera en extra sugkälla. |
| Ventilerna i rörssystemet fungerar dåligt. | Kontrollera ventilerna i rörssystemet. |
| Filterrengöringen fungerar dåligt eller är otillräckligt | Kontrollera rensventilens magnetventil (SCV) |

| Filterrengöringen fungerar inte | Lösning |
|--|---|
| Lufttrycket eller luftflödet för lågt | Justera trycket. Kontrollera luftslangens dimension |
| Rensventilens magnetventil fungerar inte som den ska. | Kontrollera magnetventil och lufttryck. |
| Slangar, ventil eller cylinder igensatta/blockerade. | Rengör / byt ut Slangarna, ventilen eller cylindern. Tillsä att inkommande tryckluft filtreras. |
| Cylinder eller ventil fungerar dåligt | Byt ut cylinder eller ventil |
| Dammet är svårt att få bort, normal rengöring fungerar inte. | Kontakta din närmsta auktoriserade återförsäljare eller AB Ph. Nederman & Co. för tekniska råd. |

| Filterrengöringen fungerar inte | Lösning |
|--|--|
| Styrsysteminställningen felaktig. | Se instruktioner för det aktuella styrsystemet. |
| Sprängblecksgivaren ger signal | Lösning |
| Sprängbleck öppet / sönder. | Byt ut den. NOTERA! Detta kan vara ett resultatet av ett allvarigare problem. |
| Internsäkring sönder | Byt ut |
| Sprängblecksgivaren är inte korrekt placerad/positionerad. | Placera/montera den korrekt. |
| Givaren är inte korrekt ansluten. | Kontrollera anslutningar. |
| Fel inställningar i styrsystemet. | Se instruktioner för det aktuella styrsystemet. |
| Givaren är sönder | Byt ut |

10 Reservdelar



VARSAMHET! Risk för skada på utrustningen

Använd endast Nederman originalreservdelar och tillbehör.

Kontakta närmaste auktoriserade återförsäljare eller Nederman för information om teknisk service eller om du behöver beställa reservdelar. Se även www.nederman.com.

10.1 Beställa reservdelar

Ange alltid följande information vid beställning av reservdelar:

- Komponent- och kontrollnummer (se produktens märkskylt).
- Reservdelens artikelnummer och namn (se www.nederman.com/en/service/spare-part-search).
- Antal erforderliga reservdelar.

11 Återvinning

Produkten är designad så att komponentmaterialet kan återvinnas. De olika materialtyperna måste hanteras i enlighet med tillämpliga lokala bestämmelser. Kontakta leverantören eller Nederman om det skulle uppstå oklarheter kring produktens skrotning i slutet av dess livslängd.

12 Installationsprotokoll

- Notera resultaten för följande kontrollpunkter. För värden, anteckna värdet i resultatcolumnen, annars räcker ett kryss om punkten har förifyllts eller tagits i beaktning. Om ett värde ligger utanför gränsen eller om ett resultat är fel/saknas måste detta rättas till innan idriftsättande och normaldriften. Korrekta värden eller resultat kan ses inom parantes.

| | | |
|------------------|------------|--|
| FlexFilter EX Nr | Datum: | |
| | Utfört av: | |

| Kontrollpunkter | Resultat |
|--|----------|
| Applikationskravens gränser? | |
| Installationsområdesklassificering (22 eller inga) | |
| Material: Se produktens märkbricka. | |
| Material: Se produktens märkbricka. | |
| Material Kst: Se produktens ID-bricka. | |
| Material Pmax: Se produktens ID-bricka. | |
| Material kemisk / termisk reaktionsrisk (Nej) | |
| Leveranskontroll | |
| Saknade komponenter | |
| Transportskada | |
| Förinstallation | |
| Fundament - Dragkrafter | |
| Fundament - Vindlaster | |
| Fundament - Totalvikt | |
| Fundament - Förankringsbultar | |
| Sprängbleckets riskområde | |
| Access för underhåll / filterbyte | |
| Montering | |
| Ben | |
| Rensventil | |
| Sensor för sprängbleck | |
| Behållare / Påse | |
| Rörledningssystem | |
| Dimensionering / transporthastighet | |

| Kontrollpunkter | Resultat |
|--|----------|
| Tryckresistenta inlopp (Ja) | |
| Isolerventil (Ja) | |
| Sugkälla | |
| Elinstallation | |
| Kontrollspänning | |
| Anslutningar - Anslutningslåda | |
| GND1 ansluten | |
| Åskledare | |
| Servicekontakt ("NS-switch", används tillbehör j/n) | |
| Tryckluft | |
| Luftledningar/slangar rengjorda | |
| Tryck (6-10 bar) | |
| Ren och torr luft (ISO 8573-1 class 5) | |
| Huvudventil (ja/nej) | |
| Tryckvakt till huvudfilter (Tillbehör använt ja/nej) | |
| Anslutningar- FlexFilter EX | |
| Kontrollmätning av jordning | |
| GND1 - Övre klämring, toppmodul ($\leq 100 \Omega$) | |
| GND1 - Nedre klämring, toppmodul ($\leq 100 \Omega$) | |
| GND1 - Sprängbleck ($\leq 100 \Omega$) | |
| GND1 - Övre klämring, inloppsmodul ($\leq 100 \Omega$) | |
| GND1 - Nedre klämring, inloppsmodul ($\leq 100 \Omega$) | |
| GND1 - På filterplåten ($\leq 100 \Omega$) | |
| GND1 - Kontrollfilter ($\leq 100 \Omega$) | |
| Inkommande rör - Inkommande nätjord ($\leq 10^5 \Omega$) | |
| GND1 - Nätjord extern ($\leq 10^5 \Omega$) | |
| Skyltar och varningar | |
| Flamm- och tryckriskområde tydligt markerat | |
| Tänkt användningsområde märkt eller angivet | |

| Kontrollpunkter | Resultat |
|--|----------|
| Säkert byte av uppsamlingspåse beskrivet eller angivet | |
| EX-zon markerad eller angiven | |
| Första start | |
| Filterrengöring | |
| Brandsläckare finns (j/n) | |

13 Serviceprotokoll

- Serviceprotokollet skall kopieras, fyllas i och sparas i den löpande servicedokumentationen.



NOTERA!

Om kontroller ger resultat (till exempel mätvärden) som skiljer sig mycket från tidigare resultat, måste detta ses som en varningssignal och leda till mer noggranna undersökningar.

| | | |
|-------------------|--------------|--|
| FlexFilter EX Nr. | Datum: | |
| | Drifttimmar: | |
| | Utfört av: | |

| Kontrollpunkter | Resultat | Resultat | Resultat |
|---|----------|----------|----------|
| Undersökning av sprängbleck | | | |
| Avlägsna dammavlagringar, rengör arbetsytan | | | |
| Undersök/rengör FlexFilter EX utvändigt | | | |
| Rensventil, kontrollera funktion | | | |
| Filterstrumpor, visuell kontroll | | | |
| Avlägsna korrosion genom slipning, primer och bättringsfärg | | | |
| Huvudfilter utbytt | | | |
| Kontrollfilter utbytt | | | |
| Undersök/rengör insidan av Flex-Filter EX * | | | |
| Packningar, kontrollera och byt ut om nödvändigt* | | | |
| Tyckluft, kontrollera och justera (6-10 Bar)** | | | |
| Sprängbleck oblockerat | | | |
| Riskområde tomt** | | | |
| Kontrollmätning av jordning | | | |
| GND1 - Övre klämring, toppmodul ($\leq 100 \Omega$) | | | |
| GND1 - Nedre klämring, toppmodul ($\leq 100 \Omega$) | | | |
| GND1 - Sprängbleck ($\leq 100 \Omega$) | | | |
| GND1 - Övre klämring, inloppsmodul ($\leq 100 \Omega$) | | | |

| Kontrollpunkter | Resultat | Resultat | Resultat |
|---|----------|----------|----------|
| GND1 - Nedre klämring, inloppsmodul ($\leq 100 \Omega$) | | | |
| GND1 - På filterplåten ($\leq 100 \Omega$) | | | |
| GND1 - Kontrollfilter ($\leq 100 \Omega$) | | | |
| Inkommande rör- Inkommande nätjord ($\leq 10^5 \Omega$) | | | |
| GND1 - Extern närjord ($\leq 10^5 \Omega$) | | | |
| Skyltar och varningar | | | |

* Vid byte av filterstrumpor

目录

| | |
|------------------------------|-----|
| 数据 | 8 |
| 1 产品标志 | 356 |
| 1.1 须提供专门的安全使用条件“X” | 356 |
| 1.2 防护类型建筑安全“c” | 356 |
| 2 前言 | 357 |
| 3 安全性 | 357 |
| 3.1 一般安全说明 | 357 |
| 4 FlexFilter EX 和 ATEX | 357 |
| 4.1 区域分类 | 357 |
| 4.2 区域扩展 | 357 |
| 4.3 类别限制 | 357 |
| 4.4 允许的物质 | 358 |
| 4.5 Atex组件 | 358 |
| 4.6 防爆装置 | 358 |
| 4.6.1 方法1：泄爆口 | 358 |
| 4.6.2 方法2：抑爆系统 | 358 |
| 5 说明 | 358 |
| 5.1 主要部件 | 359 |
| 5.1.1 粉尘分离器 | 359 |
| 5.1.2 配件 | 359 |
| 5.2 主过滤装置 | 359 |
| 5.3 控制过滤器 | 359 |
| 5.4 技术数据 | 360 |
| 6 安装 | 360 |
| 6.1 安装准备 | 360 |
| 6.1.1 交货检查 | 361 |
| 6.1.2 安装要求 | 361 |
| 6.2 安装 | 361 |
| 6.2.1 电缆和软管走线 | 361 |
| 6.2.2 配件 | 361 |
| 6.3 管道布置和安装 | 361 |
| 6.3.1 要求 | 361 |
| 6.3.2 建议 | 362 |
| 6.4 电气安装 | 362 |
| 6.4.1 安装说明 | 362 |
| 6.4.2 电气元件 | 362 |
| 6.4.3 一般要求 | 362 |
| 6.4.4 接线盒要求 | 362 |
| 6.4.5 安装 | 362 |
| 6.4.6 控制系统要求 | 362 |
| 6.4.7 接地控制测量 | 363 |
| 6.5 压缩空气装置 | 363 |
| 6.5.1 气动元件 | 363 |

| | | |
|-------|--------------------|-----|
| 6.5.2 | 要求 | 363 |
| 7 | 操作 | 363 |
| 7.1 | 清空灰斗 | 363 |
| 8 | 维护 | 364 |
| 8.1 | ATEX设备的保养与维护 | 364 |
| 8.2 | 模块分离 | 364 |
| 8.3 | 维护时间表 | 364 |
| 8.4 | 一般检查 | 364 |
| 8.5 | 主过滤器更换 | 364 |
| 8.5.1 | 更换个别滤袋 | 364 |
| 8.6 | 控制过滤器更换 | 365 |
| 8.7 | 防爆泄压板 | 365 |
| 8.8 | 更换内部保险丝 | 365 |
| 9 | 故障排除 | 366 |
| 10 | 备件 | 367 |
| 10.1 | 订购备件 | 367 |
| 11 | 回收利用 | 367 |
| 12 | 安装协议 | 368 |
| 13 | 保养协议 | 371 |

1 产品标志

FlexFilter EX为ATEX认证产品，并按照说明，进行了如下标记：

II 3D Ex h III C T130°C Dc

-10°C ≤ Ta ≤ 40°C

Nederman 19.HB01X

| 组成部分 | 说明 |
|-------------------|---|
| II: | 根据ATEX指令，设备组（非矿业设备）。 |
| 3D: | 根据ATEX指令，设备类别3D旨在与区域22中的可燃粉尘一起使用。 |
| h: | 字母“h”依据 EN ISO 80079-36 指定 |
| III C: | III类设备适用于在除易受甲烷影响的矿场之外的爆炸性粉尘环境下使用。 III类设备根据其所适用的爆炸性粉尘环境性质进行细分。 III类细分： <ul style="list-style-type: none"> • IIIA IIIA：适用于可燃性飞絮； • IIIB IIIB：适用于可燃性飞絮和非导电性粉尘； • IIIC IIIC：适用于可燃性飞絮、非导电性粉尘和导电性粉尘； |
| T130°C | 最大表面摄氏温度 |
| Dc: | 设备防护等级Dc。与ATEX指令“设备类别3D”相同。 对于空气和可燃性粉尘的混合物造成的爆炸性环境，设备在正常运行中不含任何有效的点火源。 |
| -10°C ≤ Ta ≤ 40°C | 环境温度范围。 |
| Nederman 19.HB01X | 证书编号。如果“X”标志出现在证书编号之后，则表示须对该设备提供专门的安全使用条件。 |

ZH 1.1 须提供专门的安全使用条件“X”

FlexFilter EX是整个抽排系统的一个组成部分。如本手册中所述，一个完整的抽排系统通常包含一个真空设备、管道连接系统和一个控制系统。为确保FlexFilter EX正常运行并符合《符合性声明书》中规定的安全要求，须使用适用的安全标准和指令对整个系统进行评估，并确保其符合本手册中规定的所有要求。系统设计人员必须总体上保证所有交互式产品或组件都能够正常工作，并确保整个系统达到必需的安全要求。

1.2 防护类型建筑安全“c”

技术文档包含维护产品安全所需的信息。

2 前言

感谢您使用Nederman产品！


Nederman集团是环境技术领域产品和解决方案的全球领先供应商和开发商。我们的创新产品将在最苛刻的环境中进行过滤，清洁和回收利用。Nederman的产品和解决方案将帮助您提高生产率，降低成本，并减少工业流程对环境的影响。


在安装、使用和维护本产品前，请仔细阅读所有产品文件和产品识别牌。一旦文件丢失，请立即补足。Nederman有权在不事先发出通知的情况下修改和改进其产品（包括文档）。


本产品符合相关 EC 指令的要求。为保持这一状态，所有安装、维修和维护工作均应由取得资格的人员完成，并且只能使用原装 Nederman 备件。请联系距您最近的授权经销商或 Nederman，寻求有关技术服务的建议和获取备件。如果受损或缺少部件，请立即通知运输公司和当地的 Nederman 代表。

3 安全性

本文档所含的重要信息以警告、注意或提示的方式呈现。请参见以下示例：

 **警告！人员伤害风险**
“警告”表示对人员的健康和生命安全构成潜在危险以及如何避免该危险。

 **警告！设备损坏风险**
“警告”是指对产品而非操作人员的潜在危害，以及如何避免该危害。

 **注意！**
“注意”包含其他需要相关人员予以重视的信息。

3.1 一般安全说明

本手册中包括了产品的使用说明和警告，这些都是手册的组成部分，且必须随产品一起提供；这是产品具备基本安全性的前提条件之一。

必须妥善保管产品使用手册，并使所有设备操作人员都能够获得该手册。

警告的目的是为了确保设备操作和处理人员的人身安全，使其避免设备操作和处理过程中的危险因素。

本产品符合满足相关的欧盟委员会 (EC) 指令要求。为了保证符合这些要求，所有的安装、维修和维护工作都必须由合格的人员进行，且只能使用原厂备件。如果你需要技术服务建议或需要备件，请就近联系授权经销商或瑞典Nederman公司。



警告！人员伤害风险

- FlexFilter EX 用于收集并过滤可燃和不可燃的干尘。不得使用过滤器过滤焊接过程产生的烟尘。
- 必须参照使用手册来安装、使用和维护 FlexFilter EX，这样才可以保证安全使用。手册中包含有重要的警告指示，必须阅读并遵守。如果出现功能故障，特别是影响机器安全性的功能故障，必须立即纠正。
- 须考虑到在危险区内使用和连接过滤器的相关标准，特别是国家的安装标准。此类型的过滤器应由经过培训、且熟悉这些标准的专业人员操作。
- FlexFilter EX 的特殊设计符合防爆规定。如果使用不当，连接错误或擅自改装，哪怕是很小的问题，都会影响到产品使用的安全性和可靠性。
- 必须单独调整每个 FlexFilter EX 系统的尺寸。为保证系统安全，必须对每个安装设备和预期用途进行风险分析。
- 在过滤器外部或管道系统上进行研磨、焊接或其它高温作业前，必须首先停止系统，并进行系统清灰。
- FlexFilter EX 仅限经过授权的人员使用。
- 在所有储存收集粉尘的区域内放置火灾报警器和相应的灭火系统。

4 FlexFilter EX 和 ATEX

4.1 区域分类

根据2014/34/EU指令，所有FlexFilter EX产品都属于3D类设备并带有 Ex 标志。带有“EX”标志的机型可放置于按照1999/92/EC规定分类的22区域场合。

4.2 区域扩展

根据1999/92/EC指令，如果使用FlexFilter EX产品收集可燃性粉尘，收集材料出口的周边区域则被视为“工业防爆危险区”（Ex区）。

这说明，出口的周边区域应属于“Ex区”分类。区域扩展和类型由多种不同因素决定，例如通风状况，卸料频率及收集容器构造等。

客户/最终用户负责确定并制定相关文件，并按照1999/92/EC指令要求标记相关区域。

一般而言，通过改善通风条件和定期执行清灰程序能够最大限度地缩小EX区范围，并减少区域的分类。

[数字 2](#)是FlexFilter EX周围EX区扩展的一般示例。

4.3 类别限制

FlexFilter EX功能将成为抽排系统的一个组成部分。

带 Ex 标志的FlexFilter EX为3D类设备，可用于22区域场合；也可与划分为20或21的管道系统一起使用。

FlexFilter的内部一般划分为20或21区域。

由于 FlexFilter EX 内部无点火源，因此，将其内部视为简单的过滤器/筒仓，而不属于 2014/34/EU 规定范围内的设备（来源：ATEX 2014/34/EU 指南 2017 版 §243 过滤器单元和通风筒仓）。

4.4 允许的物质

了解抽排材料的特性，这一点极其重要。

FlexFilter EX 将成为抽排系统的一个组成部分，用于收集具有以下特性的物质：

MIE（最小点火能量）：参见产品铭牌。

MIT（最小点火温度）：参见产品铭牌。

Kst：参见产品铭牌。

Pmax：参见产品铭牌。

如果材料的特性与给出的上述标准值不符，须进行调查后再用于 FlexFilter EX。请联系 Nederman 公司，以获取技术支持和粉尘应用调查。



警告！人员伤亡风险

- 切勿收集可能导致引燃或堵塞的物质。严禁收集会产生危险化学反应或热反应和/或自燃的材料。
- 未咨询 Nederman，不可对本产品进行任何更改。根据 EN 14491，增加一个泄压管道或者更改滤芯的间隙或长度会影响计算。



注意！

有些物质遇湿气/水可能会发生化学反应。举例来说，如果所提取空气中的水分在过滤器中发生冷凝，就可能形成这种湿气。

4.5 Atex组件

提供的 FlexFilter EX 配备有多个电气元件和机械组件，且均符合 ATEX 2014/34/EU 指令要求。

为保持产品分类的高度安全，不得更改或损坏 FlexFilter EX 的各个 ATEX 组件。必须按照组件各自的使用手册对其进行维护，例如电磁阀、电磁传感器和接线盒。[部分 6.4 电气安装](#) 章节中进一步介绍了 ATEX 认证接线盒的相关信息。

4.6 防爆装置

FlexFilter EX 上的 CE 和 ATEX 标志表示该设备具有高度安全性和防爆功能。然而，如果是由使用不当、维护不善或安装故障而引起爆炸，FlexFilter EX 还配备附加的保护措施，以避免过滤器中存积危险压力。

提供的 FlexFilter EX 配备一个防爆泄压板或一个抑爆系统。

抑爆系统通常仅在由于过滤器放置的位置、危险的材料特性或产生火焰和压力的危险区而使泄爆口无法起作用的情况下使用。

4.6.1 方法1：泄爆口

使用防爆泄压板消除爆炸产生的压力和火焰，从而最大限度地降低爆炸造成的伤害影响。一旦发生爆炸，所产生的火焰和压力由防爆泄压板排出，因此，必须将防爆

泄压板放在一个安全的无人区域。这个区被称为“危险区”。

对危险区必须清晰标记，例如使用一个防护栏、警告线和标志。当过滤器运行时，禁止任何人进入该区域。危险区内不得存放任何易燃或可燃材料，或容易被火焰和爆炸压力损坏的其它物品。

带或不带防爆膜装置（附件）的危险区总面积如 [数字 7](#) 所示。通常会采用下列尺寸：

A 12 m (39.4 ft)

B 3 m (9.8 ft)

C 5 m (16.4 ft)

D 6 m (19.7 ft)

E 6 m (19.7 ft)

F 6 m (19.7 ft)

G 6 m (19.7 ft)



注意！

可以扩大危险区的面积，使其大于指定值。必须采用 EN 14491 标准中的相关影响因素对最终危险区进行评估。

4.6.2 方法2：抑爆系统

如果采用抑爆系统，光学和/或压力装置能够检测到爆炸早期阶段，然后将灭火剂快速喷洒到过滤器中。检测到爆炸后，抑爆系统瞬间（几毫秒内）启动，以阻止压力上升并扑灭（抑制）爆炸产生的火焰。

这样可以确保爆炸不会导致过滤器的压力上升达到一个危险水平。

抑爆系统的关键组件包括：

- 一个爆炸检测装置（压力/光学）
- 电控设备
- 动作元件，例如带灭火剂的压力缸内含一个附加的快开阀门。

请参阅抑爆系统使用手册，以了解抑爆系统功能、操作和维护的详细信息。

5 说明

FlexFilter EX 用于过滤高真空系统中潜在的可燃性粉尘，且符合 ATEX 指令。

建议把 FlexFilter EX 放置在室外。如果 FlexFilter EX 配备防爆泄压板，不建议室内安装。

粉尘分离器可装配各种不同附件（请参阅 [部分 5.1 主要部件](#)）。

FlexFilter EX（参见 [数字 1/A](#)）是该系统的过滤装置，需连接到一个真空源，如 Nederman VAC 或 RBU（参见 [数字 1/B](#)）及控制系统，如 Nederman HV Control Panel。

[数字 1](#) 所示为配备有下列组件的一般真空系统；

A FlexFilter EX

B 真空源

C 管道（清洁侧）

D 耐压管

E 隔离装置

- F 主管道系统
- G 管道系统支路



注意！
FlexFilter EX有多种型号，因此，本手册中的图片可能与您的型号略有区别。

5.1 主要部件

5.1.1 粉尘分离器

粉尘分离器过滤所处理空气中的粉尘。目前，共有两种标准型粉尘分离器。

- 单筒过滤器（一个过滤器）
- 双筒过滤器（两个过滤器）

粉尘分离器采用模块化设计。该除尘器一般配备防爆泄压板，但可其他类型的防爆措施。看到[部分 4.6 防爆装置](#) 想要查询更多的信息。

粉尘分离器配有一个均压箱，用于收集塑料袋中的粉尘材料。

[数字 4](#)为粉尘分离器的各个部件/模块。

- 1 出风口模块
- 2 过滤器模块
- 3 滤筒模块
- 4 进风口模块
- 5 圆锥体模块
- 6 灰斗
- 7 控制过滤器
- 8 连接管道/RF阀门（附件）

5.1.2 配件

防爆膜装置

配有防爆泄压板的FlexFilter EX可装配一个防爆膜装置。防爆膜装置能够改变危险区。请参阅[部分 4.6 防爆装置](#)，以了解更多信息。

集灰袋

提供的FlexFilter EX配备了收集材料的Nederman导电性集灰袋（已包含）（参见[数字 22](#)）。其它收集方法如果在系统风险分析中被证明是安全的，也可以使用。



注意！
收集可燃性材料时，仅可使用Nederman公司的导电性集灰袋。

清空灰斗开关

在更换灰斗集灰袋时，该附件能与控制系统配合使用，以提高效率。

过滤器报警

如果主过滤器上的压力超过设定值，压力开关则会发出报警信号。

火警

一旦检测到过滤器内起火，则会向控制系统发出报警信号。

反向气流（RF）过滤器套件

逆流过滤器套件（参见[数字 4/8](#)）配有多个阀门，并使用真空设备的容量对一个过滤器模块进行清灰；同时，保证其余模块正常运行。当出现“清灰困难”或者当使用标准过滤器清灰而真空度不足以产生强气流时，可使用RF过滤器。

5.2 主过滤装置

下列步骤介绍了过滤过程（参见[数字 5](#)）。

- 1 进风口模块分离粗粒。
- 2 粗粒经过圆锥体模块。
- 3 粗粒落入灰斗。
- 4 微细粉尘颗粒随向上气流穿过过滤器。颗粒则被隔离在滤袋外表面上。当空气从外到内流经滤袋时，每个滤袋中的长弹簧会保证滤袋不会被吸扁。
- 5 清洁空气离开过滤器。
- 6 清洁空气继续流经控制过滤器。

滤袋上残留的细尘越多，压损就会越大。在过滤器清灰时，部分粉尘掉下并落入收集模块中。不宜排放所有粉尘。当滤袋上的微细颗粒达到一定数量时，其分离效果比使用完全清灰的滤袋更好。

不同种类粉尘的属性各不相同。有些粉尘很容易从滤袋中清除，但也有一些需要强力清灰。

采用标准型过滤器清灰的FlexFilter EX利用其自身真空压力，能产生瞬间强气流，向后穿过滤袋。顶部模块中的压缩空气缸开启盘形阀，使大气空气冲入过滤器中，从而降低过滤器内部存储的真空压力。较高的真空度和较广的管道连接系统，可使更多空气冲向后方穿过滤袋，清灰效果更佳。

5.3 控制过滤器

FlexFilter EX 配备了一个控制过滤器。一旦主过滤器损坏，控制过滤器则会过滤流经主过滤器的空气，以确保尘粒不会继续流向真空源。控制过滤器是一种安全装置，不会增加过滤效率。

对控制过滤器上的压损进行监控，如果压损超过设定值，则会向控制设备发送一个信号。预设压差是4 kPa/40 mbar/0.58 PSI。压力开关位于控制盒内（参见[数字 17/2](#)）。

控制过滤器的各种组件包括（参见[数字 6](#)）：

- 1 进气口
- 2 排气口
- 3 滤筒
- 4 真空测量点（+）
- 5 真空测量点（-）
- 6 接地电缆
- 7 过滤器盖固定装置（x4）
- 8 框架托架
- 9 滤芯

5.4 技术数据

| FlexFilter EX | 单筒过滤器 | 双筒过滤器 |
|---------------|----------------------------------|--------------------------------------|
| 最大工作风量 | 1600 m ³ /h (942 cfm) | 3200 m ³ /h (1884 cfm) |
| 最大真空值 | -50 kPa (-7.25 PSI) | -50 kPa (-7.25 PSI) |
| 工艺过程空气 (干) 温度 | 0 - 60°C (32 - 102°F) | 0 - 60°C (32 - 102°F) |
| 工作温度 | -10 - +40°C (14 - 104°F) | -10 - +40°C (14 - 104°F) |
| 主过滤器面积 | 12 m ² (129 sqft) | 2x12 m ² (2x129 sqft) |
| 主过滤器材料 | 导电聚酯 (<10 ⁸ Ω) | 导电聚酯 (<10 ⁸ Ω) |
| 控制过滤器区域 | 12 m ² (129 sqft) | 2x12 m ² (2x129 sqft) |
| 控制过滤器材料 | 聚酯 | 聚酯 |
| 控制过滤器压力开关预设值 | 4 kPa (0,58 PSI) | 4 kPa (0,58 PSI) |
| 压缩空气质量 | 清洁干燥的空气, ISO 8573-1, 5级 | 清洁干燥的空气, ISO 8573-1, 5级 |
| 所需气压 | 6 - 10 bar (87 - 145 PSI) | 6 - 10 bar (87 - 145 PSI) |
| 最大耗气量 (间歇性) | 700 NL/min (25 cfm) | 2x700 牛-升/分钟 (2x25 cfm) |
| 连接 | 软管接头 12 mm (1/2 in) | 软管接头 12 mm (1/2 in) |
| 控制电压 | 24 V DC ± 10% | 24 V DC ± 10% |
| 控制信号保险丝 (最大值) | 5 A | 5 A |
| 尺寸 | 参见 数字 3a 至 f | 参见 数字 3a 至 f |
| 进风口尺寸 | 法兰连接 Ø150 mm (5.9 in) | 法兰连接 Ø200 mm (7.87 in) |
| 出风口尺寸 | Ø 203,2 mm (8 in) | 2x Ø 203,2 mm (2x8 in) |
| 粉尘分离器重量 (近似值) | 255 kg (562 lb) | 255 kg (562 lb) |
| 防爆膜装置重量 | 11 kg (24,25 lb) | 2x11 kg (2x24,25 lb) |
| 泄压板面积 | 0,096 m ² (1,03 sqft) | 2x0,096 m ² (2x1,03 sqft) |
| 泄压板的爆炸压力 | 0,1 bar (1.45 PSI) | 0,1 bar (1.45 PSI) |
| 材料说明 | 粉末涂层钢板 | 粉末涂层钢板 |
| 材料回收 | 约占重量94% | 约占重量94% |

ZH

6 安装

6.1 安装准备



警告！人员伤害风险
使用正确的提升设备和防护装备。



警告！爆炸风险
当空气中含有易燃易爆气体或粉尘时，请不要打开接线盒。

i 注意！

- 安装过程中的所有步骤务必始终遵守当地规定和法规。
- 在安装时，应填写安装协议。
- 防爆泄压板应小心谨慎处理。切勿拨动感压膜片，也不要弯曲感压膜片或框架。
- 装配FlexFilter EX前，须阅读整个使用手册，特别注意其中的建议内容。建议在安装FlexFilter EX前，确定整个系统的布局。

6.1.1 交货检查

检查FlexFilter EX在运输途中是否出现损坏。如果发现损坏或缺少部件，应立即通知您的承运商和Nederman当地代表。

6.1.2 安装要求

安装前，必须预留好放置FlexFilter EX的位置。选择使用哪一侧以接触灰斗（参见数字8）A - 前面，B - 后面。考虑危险区（参见部分4.6 防爆装置）以及维修或使用其它方法更换过滤器和维护所需的空空间。

i 注意！

风险区域可能禁止从前面接触FlexFilter EX。FlexFilter EX顶部上方需留有1000 mm左右的自由空间，以便更换主过滤器和控制过滤器。

应将FlexFilter EX固定在一个坚实、平整和稳固的地基上。例如，最小厚度达190 mm (7.5 in) 的钢筋混凝土地基。但是，它也可在其它结构上安装。

在计算地基或支撑结构时，应考虑下列因素：

- 带有附件的FlexFilter EX的总重量（参见部分5.4 技术数据）。
- 泄爆口产生的拉力（仅适用于带泄爆口的型号）。
- 收集材料的最大重量。
- 可能的风载荷。

用于固定FlexFilter EX的每个锚定螺栓必须能够承受12 kN的垂直拉力和5 kN的水平拉力。

用于混凝土的螺栓建议使用Hilti HDA-PF 22-M12x125/30 或同类产品。如果使用膨胀螺栓，须按照螺栓的使用建议准备好混凝土地基。

FlexFilter EX的安装位置应远离热源或高温表面。

如果在室外安装，建议罩住FlexFilter EX顶部，以防止被雪/雨或其它落下的碎屑进入。

6.2 安装

建议将出厂包装完好的FlexFilter EX运送至安装地点。

- 1 拆除出厂包装（参见数字9）。
- 2 将FlexFilter EX放置到适当位置。
- 3 把过滤器牢牢固定在一个坚实、平整和稳固的地基上。
- 4 拆下脚架的罩盖（参见数字14/A）
- 5 拆下（每侧4个）运输螺栓（参见数字10/A）。

- 6 松开锁销内的按钮，以转动过滤器（参见数字10/B）。
- 7 旋转过滤器180°（参见数字11）。锁销将自动锁定该位置（参见数字12/B）。
- 8 每侧使用4个螺栓将过滤器固定在垂直位置（参见数字13/A）。
- 9 把灰斗安装到圆锥体模块上，并连接泄压软管（参见数字13/A-B）。
- 10 把泄压软管连接至灰斗，再把该回路连接至接地电缆（参见数字13/C）。
- 11 将左支架或右支架放在控制过滤器上（请参见数字14/B）。较松地拧上螺栓（参见数字14/G），以便支架上下自由移动。

i 注意！

FlexFilter EX 附带两种类型的支架。一个用于控制过滤器的右侧安装（标记“R”），另一个用于左侧安装（标记“L”）。

- 12 把带有托架的控制过滤器悬挂在脚架上的两个锁孔中（参见数字14/C）。
- 13 牢牢拧紧这两个锁孔螺栓，把托架固定在脚架上（参见数字14/D）。
- 14 转动下部螺栓，以调整控制过滤器的高度（参见数字14/E）。
- 15 把弯管和直管安装到顶部模块上（参见数字14/F）。
- 16 适当调节高度后，须拧紧这两个螺栓，以将托架固定在控制过滤器上（参见数字14/G）。
- 17 连接顶部模块、直管、弯管和控制过滤器之间的接地电缆（参见数字14/H）。
- 18 在重新安装脚架罩盖之前，请参阅部分6.4 电气安装，以了解接线盒的安装方法。

6.2.1 电缆和软管走线

- 1 切断并松开脚架的电缆束。把电缆束向上拉至顶部模块，使其与夹具相连接。
- 2 把清灰阀安装到顶部模块上（参见数字15）。
- 3 把防爆泄压板传感器安装到托架上（参见数字16）。
- 4 把两根软管（标有“+”和“-”）连接到控制过滤器的进口管处（参见数字6/4-5）。

6.2.2 配件

关于防爆膜装置、BLI（料位指示器）、火警报警器、过滤器报警器或其它附件的安装，请参阅其各自的产品使用手册。

6.3 管道布置和安装

数字1是一个典型的真空管道系统。

- 把管道连接到带凸缘的进风口上（参见数字1/D）。
- 把管道（清灰侧）连接到控制过滤器出风口上（参见数字1/C）。

6.3.1 要求

- 把一个带有真空系统指定用途的标志放置在每个用户界面（工作站）上。告知所有人员该系统的指定用途。

途。确保设备操作人员不会收集可能导致引燃或堵塞的物质。

- 安装一个隔离装置/阀 (参见数字 1/E)，以防止爆炸对设备造成反冲。FlexFilter EX和隔离装置/阀之间的管道 (参见数字 1/D) 必须能够承受至少0.5 bar的过压，且达到手册中对于隔离装置所规定的最小长度。
- 所有的连接管道必须能够导电并接地。



警告！人员伤亡风险
严禁收集会产生危险化学反应或热反应和/或自燃的材料。

6.3.2 建议

- 选用正确的管道直径很重要，它可以避免管道系统中出现压损和积尘。确保达到正确的传输速率。正确的传输速率取决于传输材料的性质。一些混合材料的传输速率可达到 25 m/s (82 ft/s)。当选择管道直径时，应考虑到传输速率。向 FlexFilter EX 传输的过程中，传输速率不会降低。管道内的传输速率可能会有所不同，这取决于真空系统的使用程度 (很少使用)。
- 为了保持管道清洁，可运用“冲洗”原理。在管道系统末端安装一个阀门，以应用冲洗方法。不使用该系统的其余部分，打开“冲洗阀”后，会有大量空气把管道冲净。分别“冲洗”真空系统的每个支路，从而最大限度地减少出现积尘的风险。
- 如果是大型真空系统，建议安装阀门，这样隔离一个 FlexFilter EX 进行维修时，还能确保其余设备仍正常工作。
- 如有未知材料进入进风口管道，则可能导致火花和爆炸，因此，必须安装一个防爆预分离器，以降低这种情况出现的风险。
- 如果粉尘具有高磨损性，则有必要在弯头和其他接触区内使用厚壁 (或橡胶涂层) 材料。
- 为了避免压力损失，管道系统应尽可能短，并配备两个或两个以上的支路。在清灰侧使用较大的直径，以减少压力损失。
- 连接到真空源的长度应少于 25 m。

6.4 电气安装

6.4.1 安装说明

FlexFilter EX 是一个独立设备，简言之，即是一种过滤器。然而，为了使 FlexFilter EX 设备正常运行且安全使用，必须对控制过滤器的控制系统进行一些特殊设定。

强烈建议把 FlexFilter EX 与 Nederman 控制系统安装在一起，例如，Nederman HV Control Panel EX。这个 HV Control Panel 能够满足所有的功能和 safety 要求。

6.4.2 电气元件

- 接线盒盖 (参见数字 18/B)
- 接线盒 (参见数字 17)
- 电缆接头，控制系统电缆 (参见数字 17/1)
- 压力开关 (参见数字 17/2)
- 接线端子 (参见数字 17/3)
- 接线盒保险丝 (参见数字 17/4)
- 防爆泄压板传感器 (参见数字 16)

- 电磁阀清灰气缸 (参见数字 15)

6.4.3 一般要求

- 为确保设备正常运行并达到要求的保护级别，使其符合设备类别及列出的 EC 指令和标准，须满足以下最低要求：
 - 必须由合格的电工完成电气安装。注意，不仅需要符合国家和地方的电气规定，而且还要按照 ATEX 指令满足在易燃易爆气体区域内安装的特殊要求。
 - 检查是否已经采用适当的措施以防止管道系统和电气线路中出现各种紊流。
 - 检查接线盒内的接线端子的电压是否正确 (表 1)。控制信号装置必须配有正确的保险丝，以免在出现损坏、短路或故障时电缆发热。
 - 如果把 FlexFilter EX 安装到室外，则必须安装避雷装置。必须遵照国家和地方关于此类保护装置的法规安装避雷装置。
 - 强烈建议在过滤器控制系统中安装一个火警报警器。火警报警器必须立即触发完全停止 FlexFilter EX 运行。



注意！

- 从防爆泄压板传感器发出的信号必须立即触发 FlexFilter EX 完全停止运行。此外，防爆泄压板的爆破指示应触发作业区报警 (图象和声音)，警告员工和其他人员注意已探测到 FlexFilter EX 内发生爆炸及可能导致火灾。
- 为了最大限度地降低间接损失和减小火势蔓延，必须制定如何应对过滤器失火的相关文件和措施列表。应与当地消防局联合制定这些文件，并考虑收集材料的性质。

6.4.4 接线盒要求

接线盒是 3D 类组件，并标有“X”以表示符合特殊要求。为了达到适当的防护级别，必须满足例如系统控制、信号电压和信号保险丝的特殊要求。本手册中的部分 6.4.5 安装中介绍了这些特殊要求

接线盒的指定用途将成为 FlexFilter EX 电气系统的一个组成部分。接线盒不作为独立组件使用，因为当接线盒属于 FlexFilter EX 的一个组成部分时，其需受到保护。

接线盒使用手册中包含关于《符合性声明书》、ATEX 认证和特殊要求的详细信息。

6.4.5 安装

将控制系统 (参见数字 18/5) 的多线电缆 (参见数字 18/4) 连接至接线盒上的电缆接头 (参见数字 17/1) 中。

建议使用一根 12G0.75 的电缆。确保电缆防护等级达到 IP6X 和安装带适当应变消除头的电缆。

6.4.6 控制系统要求



警告！人员伤亡风险
控制信号装置必须配备正确的保险丝 (最大电流 5 A)，以避免接线盒和引出电线发热。

清灰阀运行，

- 24 V DC，信号开启阀门。

- 对于FlexFilter EX Twin，第二个清灰阀须按次序运行。通常，第二个阀门在第一个阀门关闭后开启10秒钟。

防爆泄压板传感器显示，防爆泄压板已打开。

- 当防爆泄压板关闭（完好）时，24 V直流电信号，闭合电路。
- 如断路，则触发报警

6.4.7 接地控制测量

当主安装和定期维护工作完成后，应检查接地是否正确。如果拆装一个组件（例如，顶部模块），必须检查接地。

控制测量

测量GND1与下列FlexFilter EX组件之间的接地（参见数字21）：

- 1 高顶环
- 2 低顶环
- 3 泄压板
- 4 高进风口环
- 5 低进风口环
- 6 灰斗
- 7 在滤袋上
- 8 控制过滤器

操作流程

- 1 选择合适的测量仪器，确保测量点与仪器之间接触良好。



注意！

切勿连接管道系统（进风口和出风口）。

- 断开GND1的网状接地线。
- 根据上表（参见数字21），在所有组件和GND1（ $\leq 100 \Omega$ ）之间进行测量。
- 测量并检查进线管道系统与自由耦合引入的网状接地线（ $\leq 10^5 \Omega$ ）之间的接点。

- 2 连接进线管道系统。确保在管道系统和FlexFilter EX之间有一备用的接地线，使FlexFilter EX正确接地。
 - 测量并检查GND1与外部网状接地线（ $\leq 10^5 \Omega$ ）之间的接点。
 - 把网状接地线重新连接到GND1。
- 3 连接出线管道系统（确保管道系统与FlexFilter EX之间有一根接地线）。

6.5 压缩空气装置

- 把压缩空气供给系统连接到脚架上的进风口（参见数字18/A）。如有必要，可将进风口托架重新放置在对面的脚架上。

6.5.1 气动元件

数字19和数字20是气动回路图，其中包括下列组件。

- 1 电磁阀连接器
- 2 电磁阀
- 3 清灰电磁阀（SCV）

4 清灰气缸（CC）

6.5.2 要求

请参阅部分5.4技术数据，了解空气消耗量、质量及最大和最小压力。



警告！人员伤害风险

请佩戴护耳和防护眼镜！



注意！

指定的FlexFilter EX空气消耗量限于维持清灰阀短期运行。最大（短期）消耗量为700 NL/Min左右（FlexFilter EX Twin，1400 NL/min）。

- 由于新管道中可能有灰尘/颗粒物/碎片，因此将管道连接至FlexFilter EX前，应将压缩空气管吹扫干净。
- 必须安装一个压缩空气过滤器（参见数字18/3），以确保FlexFilter EX的可靠、安全运行。还应安装一个主阀，用于排放FlexFilter EX内的剩余压力（参见数字18/2）。
- 建议在控制系统中接入一个压力开关，其作用是在压力不足时发出警告。



注意！

- 当FlexFilter EX安装在寒冷环境中时，须采取必要措施，以免压缩空气中含有水/湿气。
- 如果使用防冻添加剂，确保能长期使用。如使用过防冻添加剂，一旦停止使用，会导致气动元件出现故障。
- 为避免在维护期间造成人身伤害，应把主阀锁定在关闭位置。

7 操作



警告！人员伤害风险

- 有暴露于粉尘环境下的危险时，须使用适当的防护设备。
- 在拆下灰斗之前，须确保粉尘分离器中没有真空。
- FlexFilter EX的操作人员须特别小心，以避免释放静电。须在防爆文件中说明有关可燃性粉尘的安全使用和处理要求，并告知所有工作人员。

7.1 清空灰斗

当灰斗中粉尘量达到2/3时，应更换集灰袋。每个装置的更换频率有所不同。建议定期检查或使用Nederman料位指示器（BLI）。



注意！

使用Nederman导电性塑料袋。

按照以下方法更换塑料袋：

- 1 确保粉尘分离器中没有真空
- 2 拆下灰斗
- 3 密封并拆下集灰袋。使用电缆扎带或类似物（参见数字22）
- 4 在灰斗中安装一个新的集灰袋。
- 5 把灰斗重新安装到粉尘分离器上。

- 6 检查并确保均压软管与灰斗相连接（参见数字23）
- 7 如果有真空返回到粉尘分离器，须检查灰斗的密封是否正确。

8 维护



警告！ 人员伤害风险

- 有暴露于粉尘环境下的危险时，务必使用适当的防护设备。
- 使用正确的提升设备和防护装备。



警告！ 警告！ 爆炸风险

当空气中含有易燃易爆气体时，不要打开接线盒。



注意！

在对FlexFilter EX执行任何保养之前，须填写保养协议。

8.1 ATEX设备的保养与维护

为确保达到要求的设备类别保护级别，须检查下列各项：

- 确保定期检查FlexFilter EX是否损坏或出现故障。如果FlexFilter EX出现损坏，则必须关闭该设备并排出易燃易爆气体（如有）。
- 在清洁、维护或检查FlexFilter EX时，确保不会出现爆炸性气体和/或粉尘堆积。
- 确保仅使用Nederman原厂备件。
- 确保FlexFilter EX上不会有（>5 mm）的粉尘堆积，可通过定期清灰和更新防爆文件来防止。

8.2 模块分离

数字24/A-C显示了橡胶密封圈、不锈钢卡环及接地线的装配方法。当重新装配旧的密封圈时，该密封圈已不再具有如数字24/A所示的平面形。橡胶密封圈成曲线形。使用螺丝刀铲平橡胶密封唇间的多余边缘。如数字24/C所示，已安装了不锈钢卡环。

如果拆下过滤器，则确保正确重新装配使模块保持在一起的橡胶密封圈和不锈钢卡环，并正确接地（参见数字25）。

8.3 维护时间表

| 维护类型 | 频率 |
|--------|--------|
| 一般 | 每年一次 |
| 主过滤器更换 | 6000 h |
| 控制过滤器 | 6000 h |
| 防爆泄压板 | 3个月 |

8.4 一般检查

- 检查粉尘分离器的完整性，特别是使滤筒/进风口/圆锥体模块组合在一起的不锈钢卡环。

- 检查框架和所有附件的完整性。必要时，可拧紧螺栓。
- 确保和连接管道内未生成沉淀物。如果沉淀物堆积在管道系统内部，则会导致静电放电。
- 如果是双层过滤型，须检查进风口管道的磨损状况。如果内壁涂层已脱落，须更换进风口管道。
- 确保FlexFilter EX外部，特别是电磁阀、传感器及接线盒无粉尘堆积。
- 清洁FlexFilter EX周围区域和所有收集材料存放区，确保不会产生积尘。
- 确保危险区内未放置可燃性材料。
- 检查所有关于安全操作的标记/标志是否放置到位，以及工作人员是否了解这些标记/标志。

8.5 主过滤器更换

滤袋通常在运行时间达到6000小时后或出现损坏时，应进行更换。如果过滤器功能退化，也应更换滤袋。瑞典AB Ph. Nederman & Co.公司的高真空启动器配有保养计时表，用于记录保养时间。过滤器更换应在保养协议上进行登记。虽然可以单独更换过滤袋，但还是建议更换全部过滤器组件，包括过滤器支架和卡环，这样不仅操作简单，而且还可以减少扬尘。



警告！ 人员伤害风险

- 开始过滤器更换前，须关闭连接至FlexFilter EX的真空和压缩空气供给系统。
- 请使用合适的防护装备。
- 使用适当的提升设备。



注意！

建议在更换主过滤器的同时更换控制过滤器。

- 1 断开所有连接管道和清灰阀。
- 2 转动粉尘分离器，以触摸到过滤器（参见部分6.4.5安装）。
- 3 从滤筒取下顶部模块，然后拆下顶部模块上的过滤器接地线。
- 4 把旧的过滤器组件放在一个大塑料袋内，或者使用塑料薄膜包装起来，以免扬尘。
- 5 安装新的过滤器组件，并重新装配顶部模块。记住要重新连接接地电缆。
- 6 在重新连接管道、软管和电缆之前，须检查过滤器与GND1之间的接地。
- 7 检查顶部与GND1和控制过滤器之间的接地。

8.5.1 更换个别滤袋

可以更换已经损坏的个别滤袋。使用螺丝刀取下塑料锁紧环（参见数字26/A）。

在安装新的导电性滤袋时，可配用旧的螺旋弹簧，但是固定新滤袋的锁紧环（参见数字26/B）必须更换。



注意！

切勿重复使用旧的锁紧环！

8.6 控制过滤器更换

通常，当运行时间超过 6000 小时，则应更换控制过滤器。如果控制过滤器已经损坏或压损过高，则必须更换控制过滤器。



警告！人员伤害风险

- 开始过滤器更换前，须关闭连接至FlexFilter EX的真空和压缩空气供给系统。
- 请使用合适的防护装备。



注意！

注意！更换控制过滤器时，务必检查主过滤器是否损坏。

- 1 断开过滤器外壳的顶部管道，打开顶盖。
- 2 拆下旧的过滤器组件，并将其放在一个大的塑料袋中，或者使用塑料薄膜包装起来，以免扬尘。
- 3 安装一个新的滤芯。确保滤芯位于中心位置，且滤筒上的橡胶密封圈完好无损。
- 4 关闭顶盖，并重新连接管道。
- 5 检查控制过滤器和 GND1 之间接地连接。

8.7 防爆泄压板

防爆板设计为在非常低的超压下破裂和打开，必须非常小心地处理。

- 检查一次防爆泄压板，检查前须关闭真空设备。一旦发现防爆泄压板有腐蚀迹象或其它损坏，则进行更换。无需进行其它预防性维护。



警告！人员伤害风险

- 必须保证防爆泄压板上没有碎片，例如，雪、冰、树叶及可能会造成泄压板阻塞或不能打开的其它物体。
- 切勿戳/按或靠在防爆板上，也不要弯曲固定面板的框架。

8.8 更换内部保险丝

支腿内的控制盒有一个用于传感器的保险丝端子（参见 [数字 17/4](#)）。



警告！人员伤害风险

- 当更换保险丝时，FlexFilter EX应处于停止状态。
- 在清洁、维护或检查FlexFilter EX时，确保不会出现爆燃性气体和/或粉尘堆积。

- 1 取下盖板（参见 [数字 18/B](#)）。
- 2 打开控制盒并打开端子以更换保险丝。

9 故障排除


- 如果故障诊断与排除指南不能解决问题，请就近联系瑞典AB Ph. Nederman & Co.公司的授权经销商获取技术建议。

| 已触发控制过滤器压力开关。 | 解决方案 |
|----------------------|---------------------|
| 控制过滤器阻塞 | 更换控制过滤器。检查主过滤器是否损坏。 |
| 连接至压力开关的6 mm软管阻塞或损坏。 | 清洁/更换软管。 |
| 空气软管内的过滤器已满。 | 更换空气软管内的过滤器。 |
| 压力开关/过滤器连接错误。 | 检查接线情况。 |
| 压力开关的设定值过低 | 调高设定值（预设值：4 kPA） |
| 压力开关损坏 | 更换 |
| 控制系统设定不正确。 | 参见使用说明，以了解您使用的控制系统。 |

| 灰斗内未收集到粉尘 | 解决方案 |
|---------------------------|-------------------------------|
| 过滤器清灰不工作。 | 参见 章节 8 维护 章节 |
| FlexFilter EX设备内的真空/风量不足。 | 请参阅“真空/风量不足” |

| 真空或风量过低 | 解决方案 |
|---------------------------|---------------------------|
| 真空源太小 | 检查真空源的容量。 |
| 真空源故障。 | 检查真空源。 |
| FlexFilter EX管道中有堆积物/堵塞物。 | 清洁管道。检查传输速率。 |
| 管道系统的尺寸不当。 | 重新调整管道系统的尺寸，或者增加一个额外的真空源。 |
| 管道系统中的阀门出现故障。 | 检查管道系统的阀门。 |
| 过滤器清灰故障或清灰不力 | 检查电磁清灰阀（SCV）的功能 |

| 过滤器清灰不工作 | 解决方案 |
|---------------|---|
| 气压或风量过低 | 调节压力。检查卸料软管尺寸 |
| 电磁清灰阀连接不正确。 | 检查阀门和气压。 |
| 空气管道、阀门或气缸堵塞。 | 清洁/更换空气管道、阀门或气缸。过滤进入的压缩空气。 |
| 气缸或阀门故障 | 更换气缸或阀门 |
| 清灰困难，标准清灰不工作。 | 请就近联系瑞典AB Ph. Nederman & Co.公司的授权经销商获取技术建议。 |
| 控制系统设定不正确。 | 参见使用说明，以了解您使用的控制系统。 |

| 触发防爆泄压板的传感器 | 解决方案 |
|-------------------|--|
| 泄压板打开/损坏。 | 更换。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 注意！ 这可能是由一个更加严重的故障所导致。</div> |
| 内部保险丝 | 更换 |
| 防爆泄压板传感器的安装位置不正确。 | 测试防爆泄压板，并正确定位。 |
| 传感器连接不正确。 | 检查接线情况。 |
| 控制系统内的设定不正确。 | 参见使用说明，以了解您使用的控制系统。 |
| 传感器损坏 | 更换 |

10 备件



警告！设备损坏风险
只能使用 Nederman 原装备件。

如需有关技术服务的建议或者需要备件相关帮助，请联系距您最近的授权经销商或 Nederman。另请参见 www.nederman.com。

10.1 订购备件

订购备件时，请提供以下信息：

- 零部件及控件编号（见产品铭牌）。
- 备件的详细编号和名称（参见 www.nederman.com/en/service/spare-part-search）。
- 所需备件的数量。

11 回收利用

本产品的的设计使组件材料可以回收利用。不同类型的材料请按当地相关规定处理。有关产品达到使用寿命进行报废时如有不确定，请联系经销商或 Nederman。

12 安装协议

- 请注意下列控制点的对应结果。在结果栏中记录相应的数值，如果该控制点已经执行或正考虑执行，则在上面打勾即可。如果数值超出限值范围，或者结果错误/缺失，则在初次启动和正常运行之前必须进行纠正。可在圆括号内看到正确的限值或结果。

| | | |
|-----------------|------|--|
| FlexFilter EX 号 | 日期： | |
| | 执行人： | |

| 控制点 | 结果 |
|-----------------|----|
| 对使用要求有限制吗？ | |
| 安装区域分类（22或无） | |
| 材料：参见产品铭牌。 | |
| 材料：参见产品铭牌。 | |
| 材料Kst: 参见产品铭牌。 | |
| 材料Pmax: 参见产品铭牌。 | |
| 材料化学反应/热反应危险（无） | |
| 交货控制 | |
| 缺失的部件 | |
| 运输损坏 | |
| 安装准备 | |
| 地基 - 拉力 | |
| 地基 - 风载荷 | |
| 地基 - 总重量 | |
| 地基 - 锚定螺栓 | |
| 火焰和压力危险区 | |
| 维护通道/过滤器更换 | |
| 安装 | |
| 脚架 | |
| 清灰阀 | |
| 泄压板传感器 | |
| 集灰袋/容器 | |
| 管道系统 | |
| 管道布置/传输速率 | |

| 控制点 | 结果 |
|--|----|
| 耐压进风口 (有) | |
| 隔离阀 (有) | |
| 真空源 | |
| 电气安装 | |
| 控制电压 | |
| 连接件 - 接线盒 | |
| GND1已连接 | |
| 避雷装置 | |
| 维修开关 (使用的附件“NS-开关”, 有/无) | |
| 压缩空气 | |
| 空气管道已清洁 | |
| 气压 (6-10 bar) | |
| 清洁的干空气 (ISO 8573-1 class 5标准) | |
| 主阀 (有/无) | |
| 主过滤器压力开关 (使用的附件, 有/无) | |
| 已连接 - FlexFilter EX | |
| 接地控制测量 | |
| GND1 - 高顶环 ($\leq 100 \Omega$) | |
| GND1 - 低顶环 ($\leq 100 \Omega$) | |
| GND1 - 泄压板 ($\leq 100 \Omega$) | |
| GND1 - 高进风口环 ($\leq 100 \Omega$) | |
| GND1 - 低进风口环 ($\leq 100 \Omega$) | |
| GND1 - 在滤袋上 ($\leq 100 \Omega$) | |
| GND1 - 控制过滤器 ($\leq 100 \Omega$) | |
| 进线管道 - 引入的网状接地线 ($\leq 10^5 \Omega$) | |
| GND1 - 网状接地线外部 ($\leq 10^5 \Omega$) | |
| 标志和警告 | |
| 已清晰标记火焰和压力危险区 | |
| 已标明或指明了产品的指定用途 | |

| 控制点 | 结果 |
|-------------------|----|
| 已说明或指示了集灰袋的安全更换方法 | |
| 已标明或指明了工业防爆危险区 | |
| 初次启动 | |
| 过滤器清洁 | |
| 配备灭火器 (有/无) | |

13 保养协议

- 复制，填写并作为保养记录留存。



注意！

如果控制检测的结果（例如，测量值）与原来的结果差异很大，应视为警告信号，需进行更仔细的调查。

| | | |
|-----------------|--------|--|
| FlexFilter EX 号 | 日期： | |
| | 工作小时数： | |
| | 执行人： | |

| 控制点 | 结果 | 结果 | 结果 |
|-------------------------|----|----|----|
| 泄压板检查 | | | |
| 清除积尘，清洁作业区 | | | |
| 检查/清洁FlexFilter EX外部 | | | |
| 清灰阀，功能检查 | | | |
| 滤袋，目视检查 | | | |
| 采用研磨、底漆和补漆，除去锈蚀 | | | |
| 已更换主过滤器 | | | |
| 已更换控制过滤器 | | | |
| 检查/清洁FlexFilter EX内部* | | | |
| 如有必要，检查并更换衬垫* | | | |
| 检查并调节压缩空气压力（6-10 bar）** | | | |
| 防爆泄压板未堵塞 | | | |
| 清晰标记的危险区** | | | |
| 接地控制测量 | | | |
| GND1 - 高顶环（≤100 Ω） | | | |
| GND1 - 低顶环（≤100 Ω） | | | |
| GND1 - 泄压板（≤100 Ω） | | | |
| GND1 - 高进风口环（≤100 Ω） | | | |
| GND1 - 低进风口环（≤100 Ω） | | | |
| GND1 - 在滤袋上（≤100 Ω） | | | |
| GND1 - 控制过滤器（≤100 Ω） | | | |

| 控制点 | 结果 | 结果 | 结果 |
|---|----|----|----|
| 进线管道 - 引入的网状接地线 ($\leq 10^5 \Omega$) | | | |
| GND1 - 网状接地线外部 ($\leq 10^5 \Omega$) | | | |
| 标志和警告 | | | |

* 更换滤袋时

Nederman

www.nederman.com