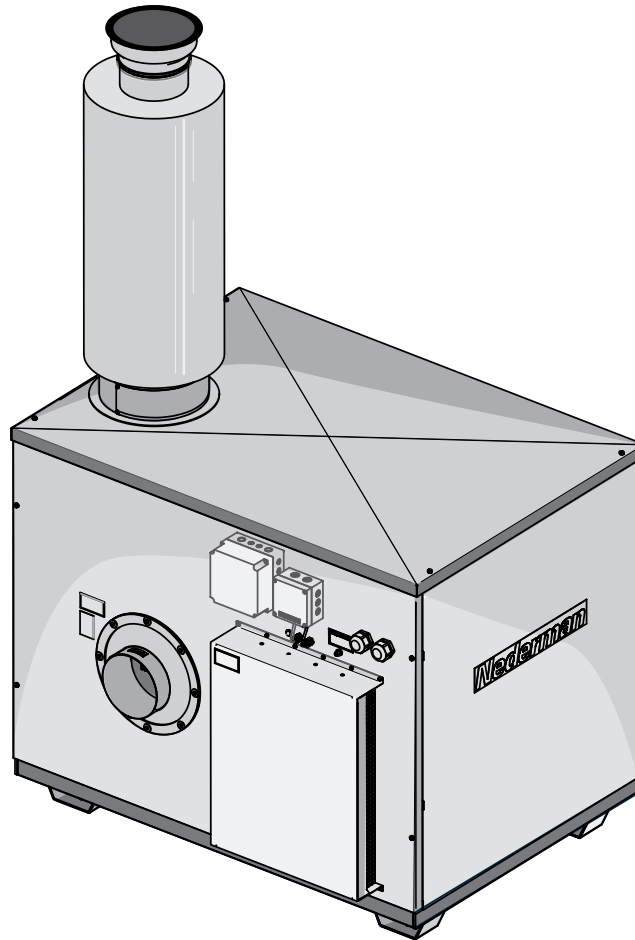


Vacuum unit **VAC 12/20**



Original instruction manual

EN INSTRUCTION MANUAL

Translation of original instruction manual

CS NÁVOD K OBSLUZE

DA BETJENINGSVEJLEDNING

DE BEDIENUNGSANLEITUNG

ES MANUAL DE INSTRUCCIONES

ET KASUTUSJUHEND

FI KÄYTTÖOHJEET

FR MANUEL D'INSTRUCTION

HU FELHASZNÁLÓI KÉZIKÖNYV

IT MANUALE D'ISTRUZIONE

NL HANDLEIDING

NO BRUKSANVISNING

PL INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA

PT MANUAL DE INSTRUÇÕES

RU РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

SV ANVÄNDARMANUAL

Declaration of conformity	4
ECO design information	7
Figures	8
English	15
Český	35
Dansk	57
Deutsch	77
Español	99
Eesti	121
Suomi	142
Français	162
Magyar	184
Italiano	203
Nederlands	225
Norsk	247
Polski	267
Português	291
Русский	313
Svenska	335

Declaration of conformity

EN English

Declaration of conformity

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

VAC 12/20 (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

2004/108/EC, 2006/42/EC, 2006/95/EC.

Standards

EN ISO 12100-1/2, EN 60204-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4.

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

CS Čeština

Prohlášení o shodě

My, společnost AB Ph. Nederman & Co., prohlašujeme na svou zodpovědnost, že výrobek Nederman:

VAC 12/20 (díl č. **, a uvedla, verze **), ke kterému se toto prohlášení vztahuje, je v souladu se všemi příslušnými ustanoveními následujících směrnic a norem:

Směrnice

2004/108/EC, 2006/42/EC, 2006/95/EC.

Normy

EN ISO 12100-1/2, EN 60204-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4.

Na konci tohoto dokumentu je jméno a podpis osoby zodpovědné za prohlášení o shodě a soubor technické dokumentace.

DA Dansk

Overensstemmelseserklæring

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

VAC 12/20 (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

2004/108/EC, 2006/42/EC, 2006/95/EC.

Standarder

EN ISO 12100-1/2, EN 60204-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4.

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

DE Deutsch

Konformitätserklärung

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

VAC 12/20 (Art.-Nr. **, und bauartgleiche Versionen **), auf welches sich diese Erklärung bezieht, mit allen einschlägigen Bestimmungen der folgenden Richtlinien und Normen übereinstimmt:

Richtlinien

2004/108/EC, 2006/42/EC, 2006/95/EC

Normen

EN ISO 12100-1/2, EN 60204-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4.

Name und Unterschrift am Dokumentende geben diejenige Person an, die für die Konformitätserklärung und die technische Dokumentation verantwortlich ist.

ES Español

Declaración de Conformidad

Nosotros, AB Ph. Nederman & Co., declaramos bajo nuestra única responsabilidad que el producto Nederman:

El producto, VAC 12/20 (Ref. nº **, y las versiones basadas **), al que hace referencia esta declaración, cumple con todas las disposiciones aplicables de las Directivas y normas que se indican a continuación:

Directivas

2004/108/EC, 2006/42/EC, 2006/95/EC.

Normas

EN ISO 12100-1/2, EN 60204-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4.

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.

ET Eesti

Vastavusdeklaratsioon

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

VAC 12/20 (artikkel nr **, ja märkis versioonid **), mida käesolev deklaratsioon puudutab, vastab kõigi järgnevat direktiivide ja standardite kohaldatavatele sätetele:

Direktiivid

2004/108/EC, 2006/42/EC, 2006/95/EC.

Standardid

EN ISO 12100-1/2, EN 60204-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4.

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

FI Suomi**Vaatumustenmukaisuusvakuutus**

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

VAC 12/20 (tuotenro **, ja totesi versioita **), jota tämä vakuutus koskee, on seuraavien direktiivien ja standardien kaikkien asianmukaisten säännösten mukainen:

Direktiivit:

2004/108/EC, 2006/42/EC, 2006/95/EC.

Standardit

EN ISO 12100-1/2, EN 60204-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4.

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 :

VAC 12/20 (Réf. **, et les modèles basés sur les réf. **) auquel fait référence la présente déclaration est en conformité avec toutes les dispositions applicables des directives et normes suivantes :

Directives

2004/108/EC, 2006/42/EC, 2006/95/EC.

Normes

EN ISO 12100-1/2, EN 60204-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4.

Le nom et la signature en bas de ce document appartiennent à la personne responsable de la déclaration de conformité et du fichier technique.

HU Magyar**Megfelelőségi nyilatkozat**

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

VAC 12/20 (cikkszám: **, és módosított verziói **) termék, amelyre ez a nyilatkozat vonatkozik, megfelel az alábbi irányelveknek és szabványoknak:

Irányelvek:

2004/108/EC, 2006/42/EC, 2006/95/EC.

Szabványok:

EN ISO 12100-1/2, EN 60204-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4.

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

IT Italiano**Dichiarazione di conformità**

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

VAC 12/20 (Art. N. **, e le versioni di detto **) al quale è relativa la presente dichiarazione, è conforme alle disposizioni delle seguenti direttive e normative:

Direttive

2004/108/EC, 2006/42/EC, 2006/95/EC.

Normative

EN ISO 12100-1/2, EN 60204-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4.

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

NL Nederlands**Conformiteitsverklaring**

Wij, AB Ph. Nederman & Co, verklaren in uitsluitende aansprakelijkheid dat het product van Nederman:

VAC 12/20 (Artikelnr. **, en verklaarde versies van **), waarop deze verklaring van toepassing is, in overeenstemming is met alle relevante voorschriften van de volgende richtlijnen en normen:

Richtlijnen

2004/108/EC, 2006/42/EC, 2006/95/EC.

Normen

EEN ISO 12100-1/2, EN 60204-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4.

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

NO Norsk**Samsvarserklæring**

Vi, AB Ph. Nederman & Co, erklærer på eget ansvar at Nedermans produkt: VAC 12/20 (Del nr. **, og uttalte versjoner av **) som denne erklæringen gjelder for, er i overensstemmelse med følgende direktiver og standarder:

Direktiver

2004/108/EC, 2006/42/EC, 2006/95/EC.

Standarder

EN ISO 12100-1/2, EN 60204-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4.

Navnet og signaturen til slutt i dette dokumentet tilhører vedkommende som er ansvarlig for både samsvarserklæringen og den tekniske filen.

PL Polski**Deklaracja zgodności**

Firma AB Ph. Nederman & Co. niniejszym deklaruje z pełną odpowiedzialnością, że oferowany przez nią produkt VAC 12/20 (nr części ** i oznaczenie wersji **), do którego odnosi się ta deklaracja, spełnia wszystkie odpowiednie wymagania poniższych dyrektyw i norm:

Dyrektywy

2004/108/EC, 2006/42/EC, 2006/95/EC.

Normy

EN ISO 12100-1/2, EN 60204-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4.

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

PT Português**Declaração de conformidade**

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

VAC 12/20 (Artigo nº ** e as versões do indicado **), ao qual esta declaração se refere, está em conformidade com todas as disposições relevantes das seguintes diretivas e normas:

Directivas

2004/108/EC, 2006/42/EC, 2006/95/EC.

Normas

EN ISO 12100-1/2, EN 60204-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4.

O nome e a assinatura no final deste documento são os da pessoa responsável pela declaração de conformidade e pelo ficheiro técnico.

RU Русский**Декларация о соответствии**

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

VAC 12/20 (№ по каталогу **, и заявил, версии **), к которому относится данная декларация, соответствует всем требуемым положениям следующих директив и стандартов.

Директивы

2004/108/EC, 2006/42/EC, 2006/95/EC.

Стандарты

EN ISO 12100-1/2, EN 60204-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4.

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

SV Svenska**Försäkran om överensstämmelse**

Vi, AB Ph. Nederman & Co., försäkrar under eget ansvar att Nederman-produkten:

VAC 12/20 (artikelnr **, och fastställda versioner av **.), som denna försäkran avser, överensstämmer med alla tillämpliga bestämmelser i följande direktiv och standarder:

Direktiv

2004/108/EC, 2006/42/EC, 2006/95/EC.

Standarder

EN ISO 12100-1/2, EN 60204-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4.

Namn och namnteckningen i slutet av detta dokument är den person som ansvarar både för försäkran om överensstämmelse och för den tekniska dokumentationen.

**

40103101, 40103110, 40103120, 40103121, 40103130, 40103131, 40103141, 40103151, 40103161, 40103221, 40103230, 40103231, 40103240, 40103251, 40103261, 40103271, 40103281, 40103291, 40103351, 40103360, 40103361, 40103370, 40103371, 40103381, 40103391, 40103401, 40103411, 40103461, 40103470, 40103481, 40103490, 40103491, 40103501, 40103511, 40103521, 40103531, 40103550, 40103171, 41001990



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

Lars Nagy
Manager Product Centre
2016-02-08



ECO design information

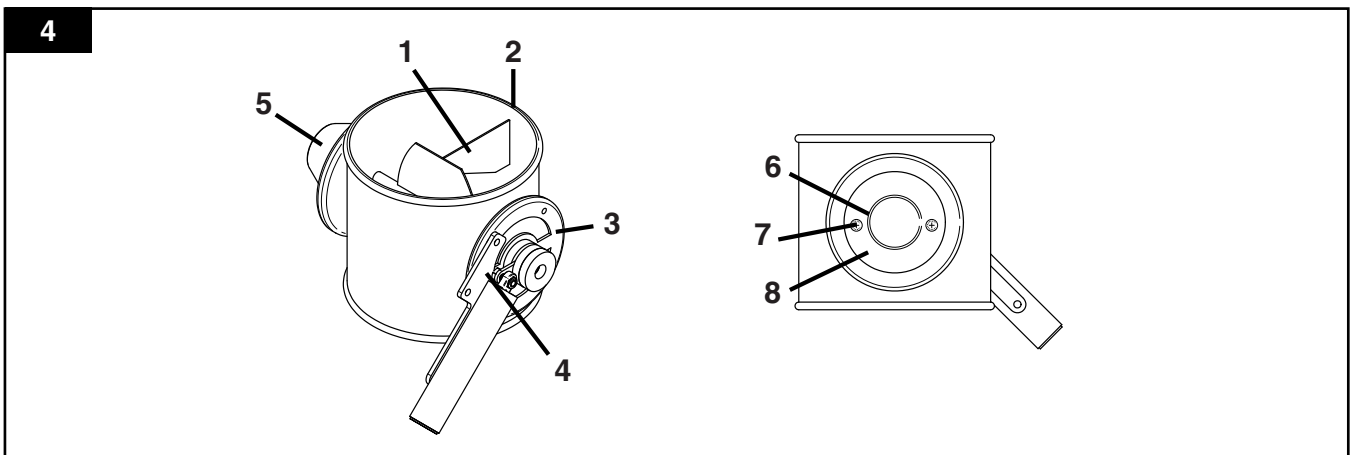
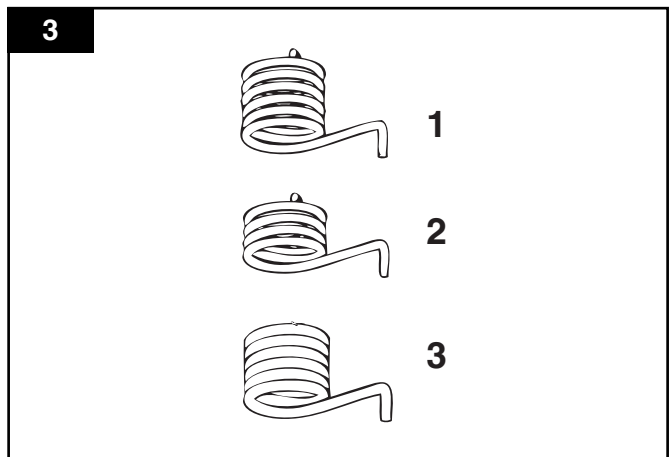
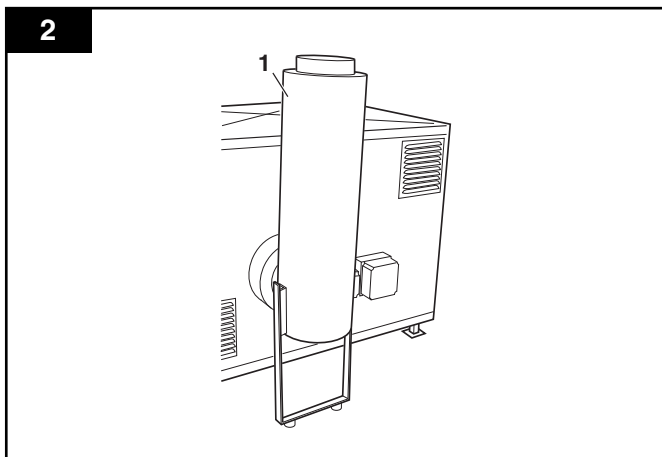
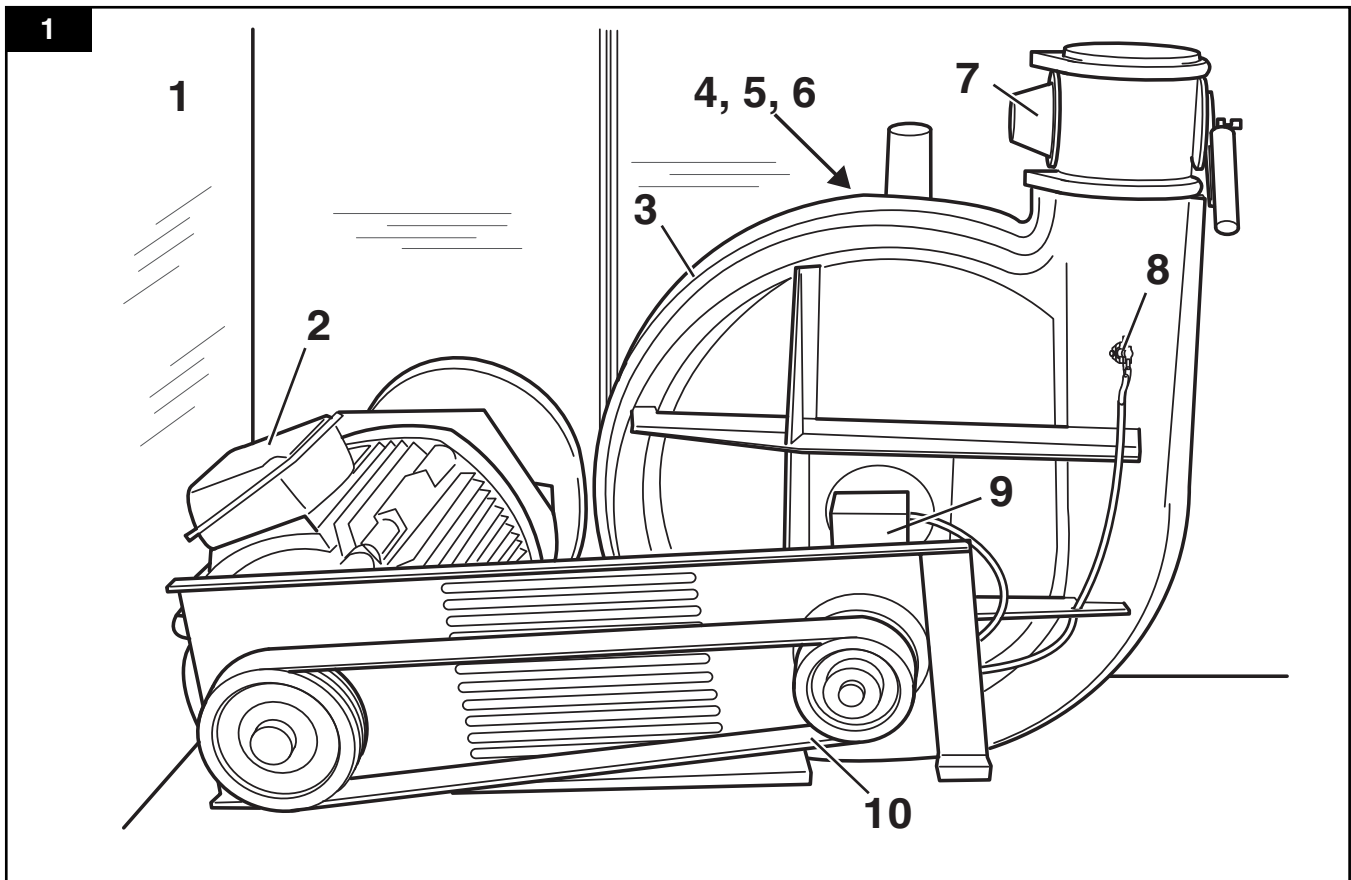
#	Product information requirements	VAC 12-3000	VAC 20-1500	VAC 20-2500	VAC 20-3000	VAC 20-4000
1.	Overall efficiency (%).	52,4	49,1	47,9	47,3	45,7
2.	Measurement category (A-D). ⁽¹⁾	D	D	D	D	D
3.	Efficiency category (Total).	Total	Total	Total	Total	Total
4.	Efficiency grade at optimum energy efficiency point.	61	61	61	61	61
5.	Did fan efficiency calculation use an integrated VSD.	No	No	No	No	No
6.	Year of manufacture.	See the product's nameplate.				
7a.	Manufacturer's name.	See the product's nameplate.				
7b.	Commercial registration number.	See the product's nameplate.				
7c.	Place of manufacturer.	See the product's nameplate.				
8.	Model number.	See the product's nameplate.				
9a.	Rated motor power input (kW).	See section 4.1 Technical data.				
9b.	Flow rate at optimum energy efficiency (m ³ /h).	2800	2000	2500	3000	3000
9c.	Pressure at optimum energy efficiency (Pa).	12400	19500	20000	19500	19900
10.	Rotations per minute at the optimum energy efficiency point (rpm).	4660	4250	4480	4480	4470
11.	Specific ratio. ⁽²⁾	1,14	1,24	1,25	1,24	1,24
12.	Fan disassembly, recycling and disposal at end-of-life:	See the sections for maintenance and recycling.				
13.	To minimize environmental impact and ensure optimal life expectancy for the fan:	Carefully follow the installation, use and maintenance instructions for the fan.				
14.	Additional items. ⁽³⁾					

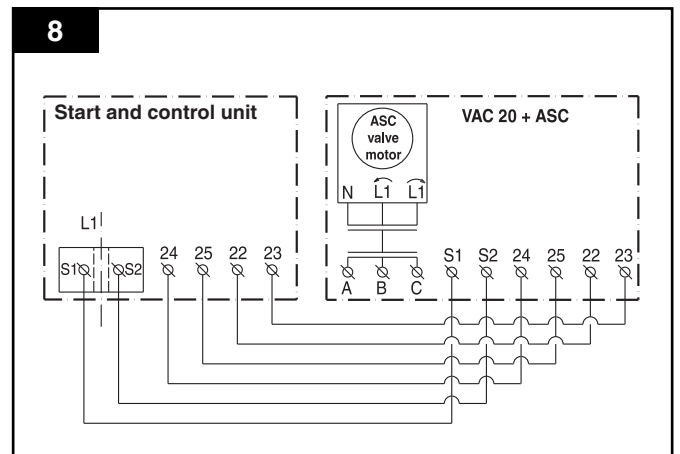
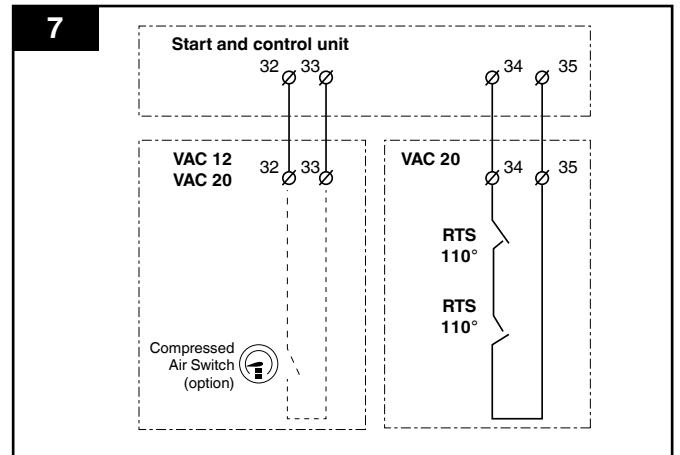
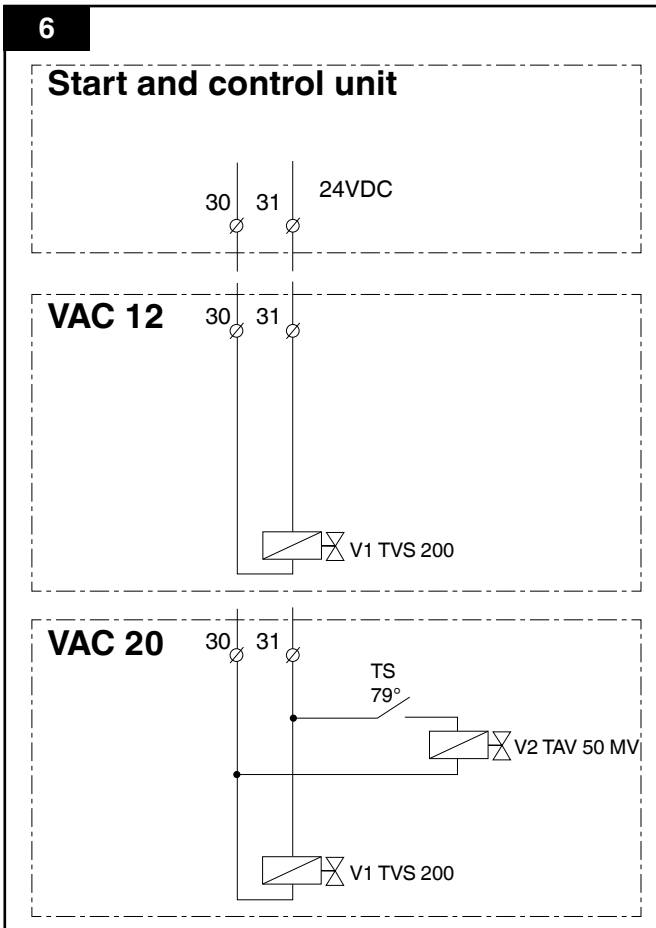
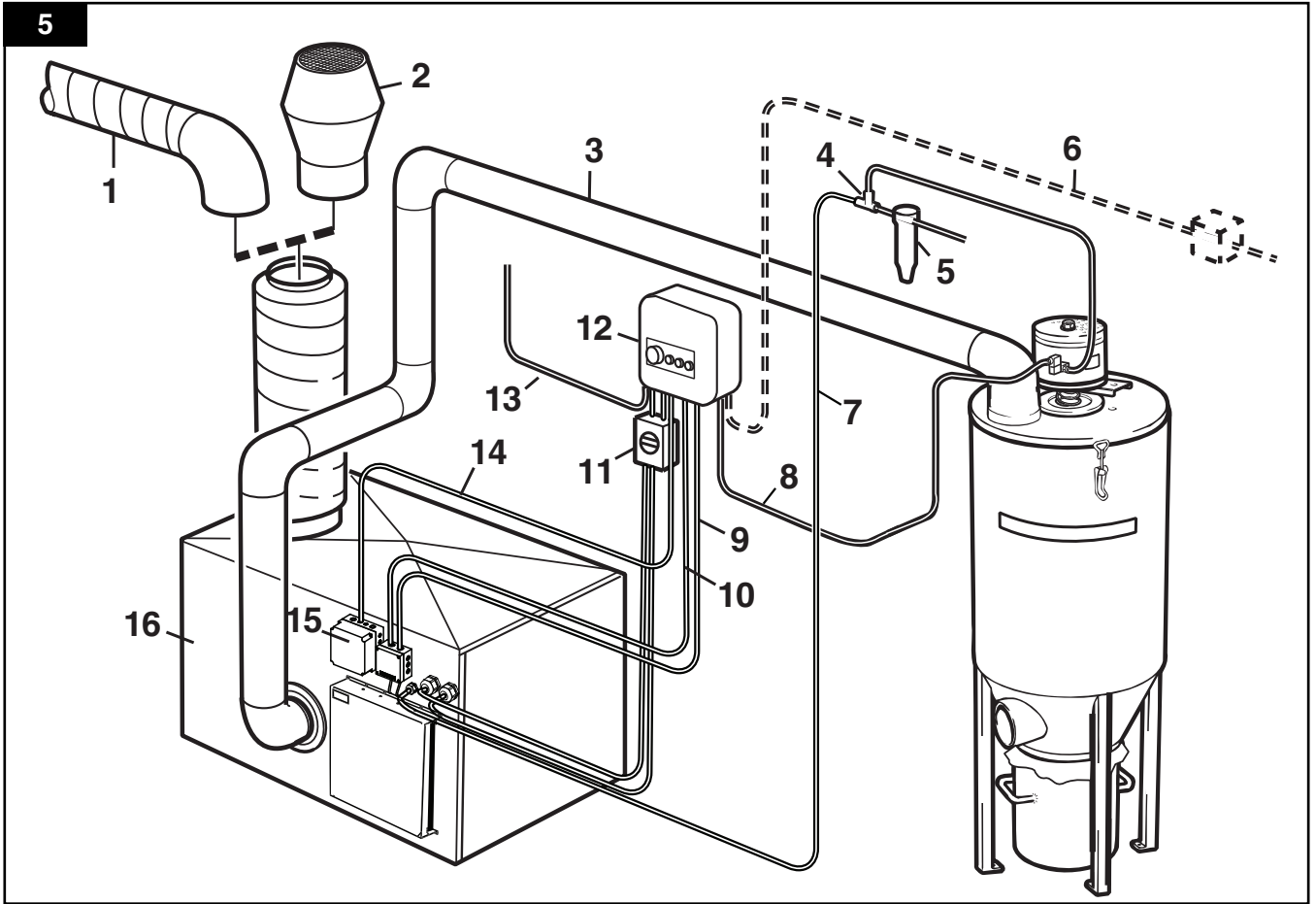
1. According to Commission regulation (EU) No 327/2011 implementing Directive 2009/125/EC.

2. The stagnation pressure measured at the fan outlet divided by the stagnation pressure at the fan inlet at the optimal energy efficiency point of the fan.

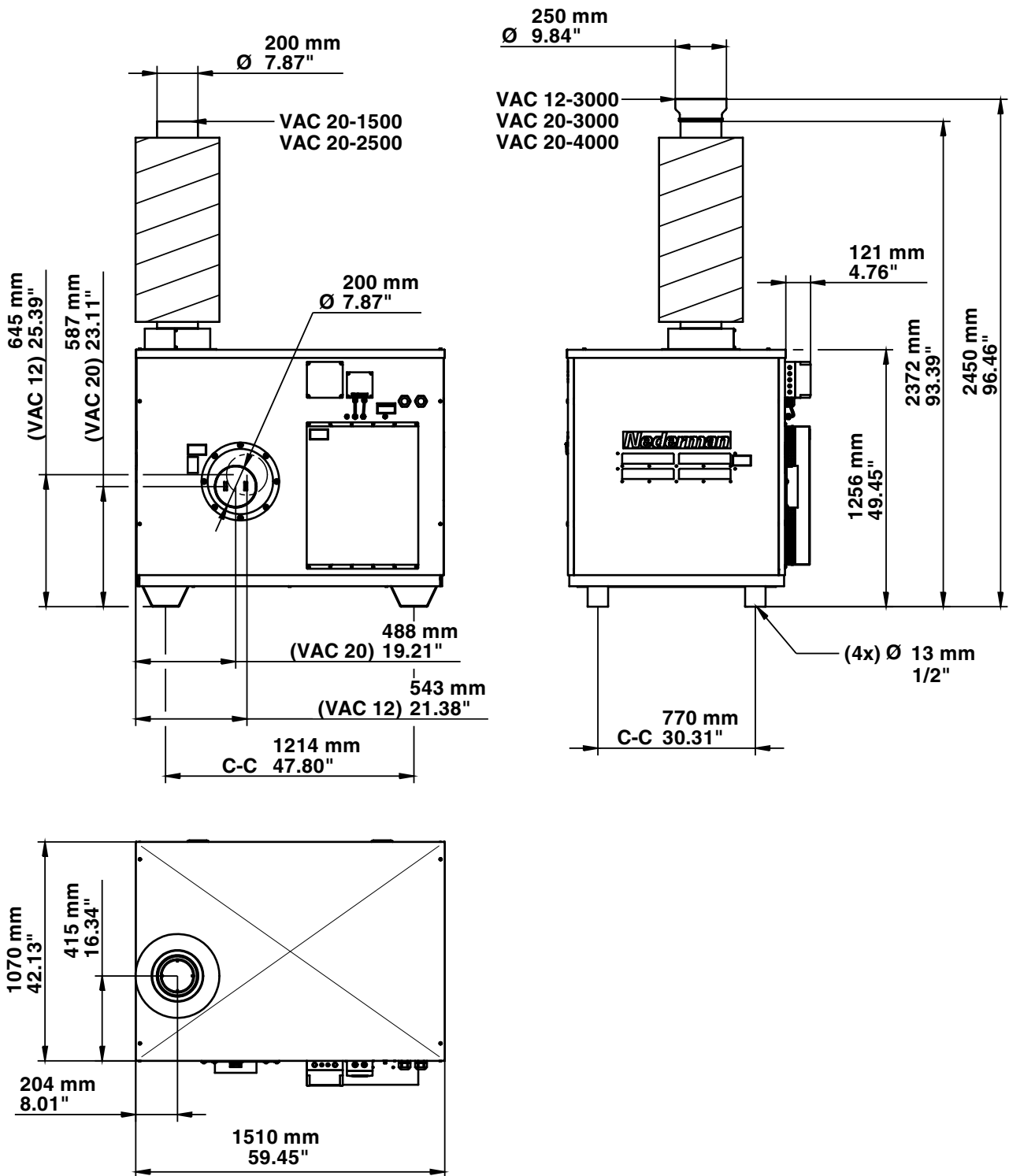
3. Additional items used when determining the fan energy efficiency that are not described in the measurement category and not supplied with the fan.

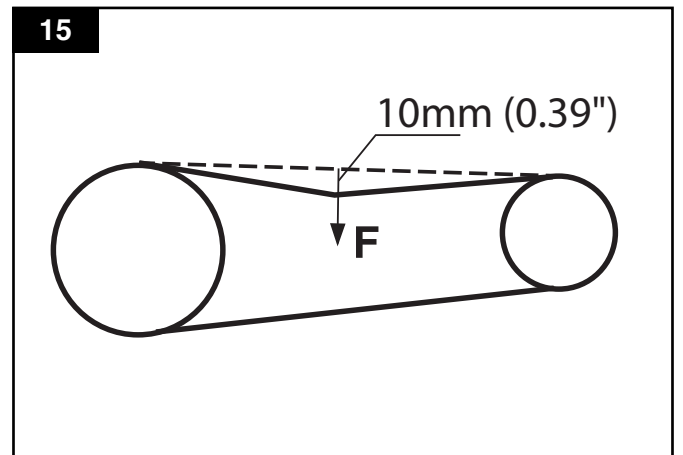
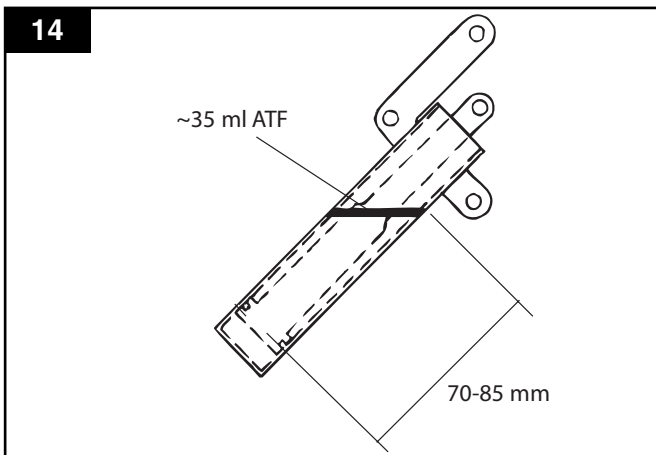
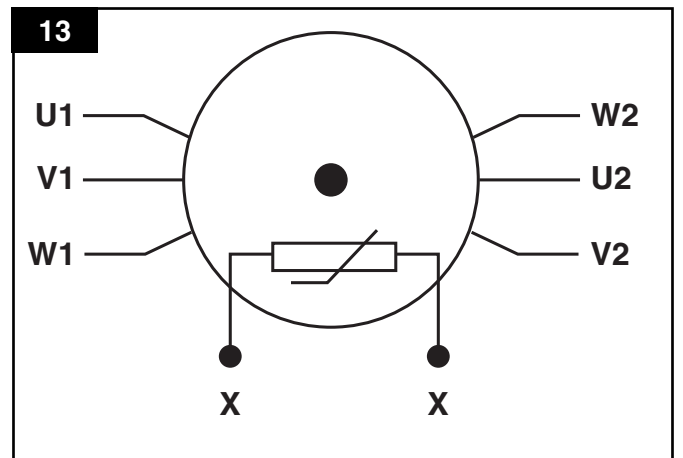
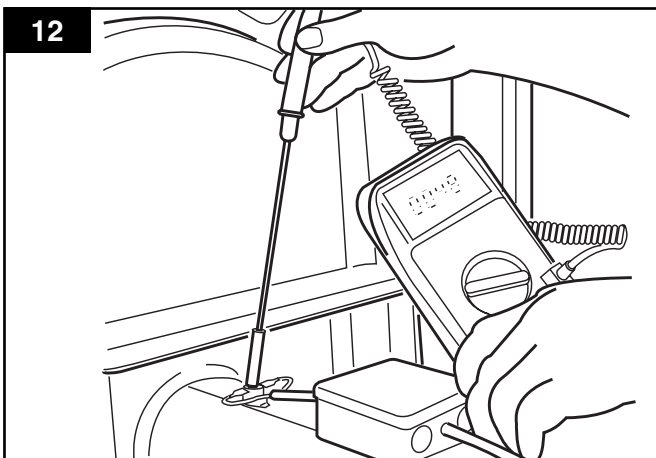
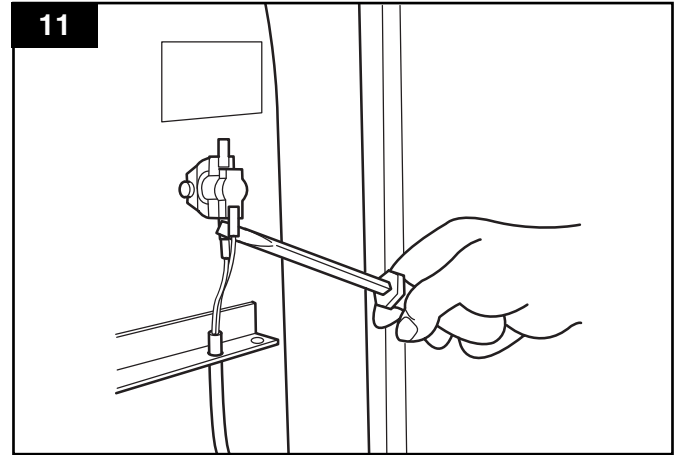
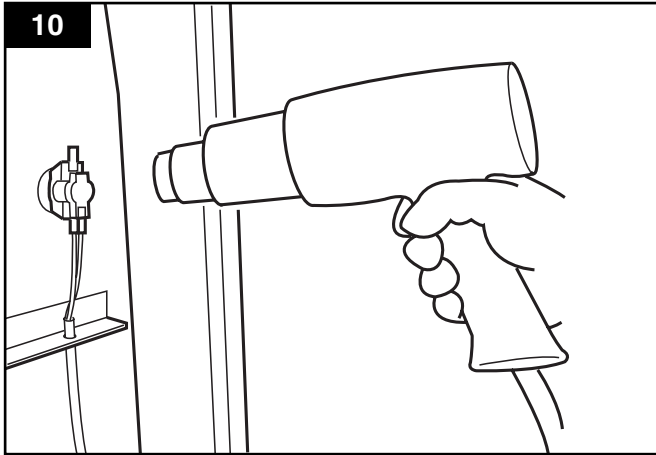
Figures



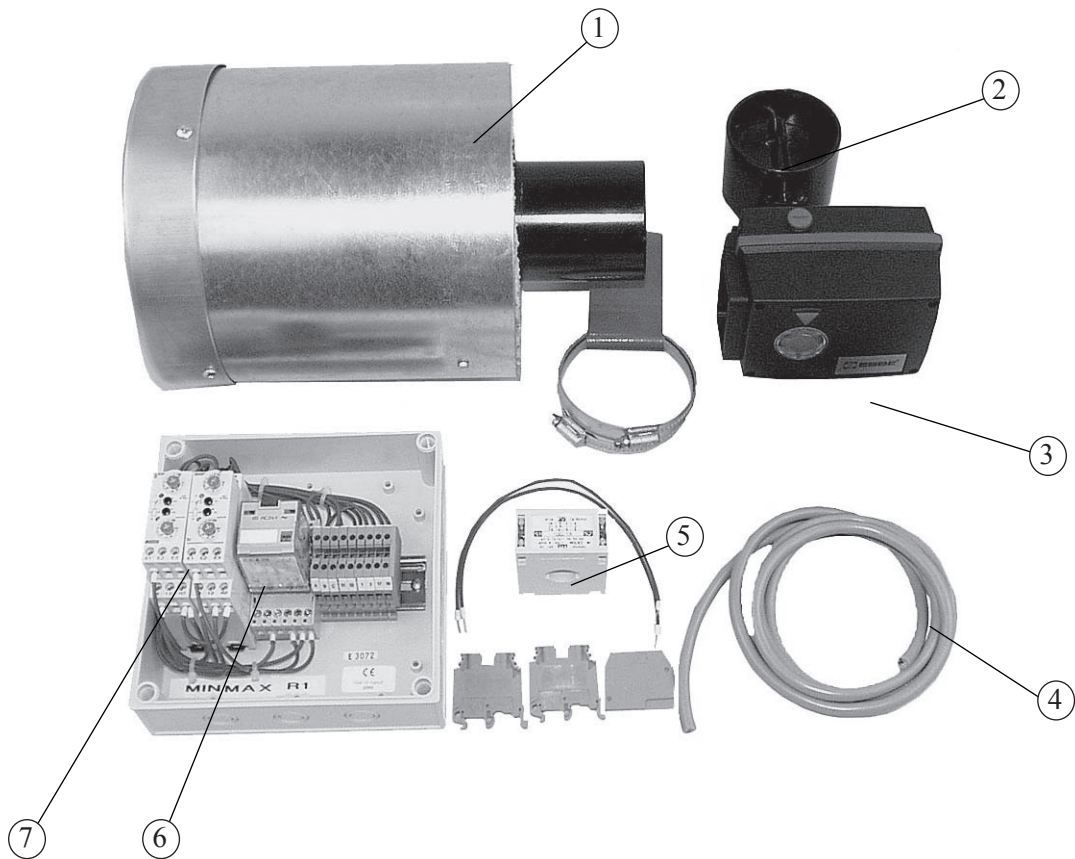


9

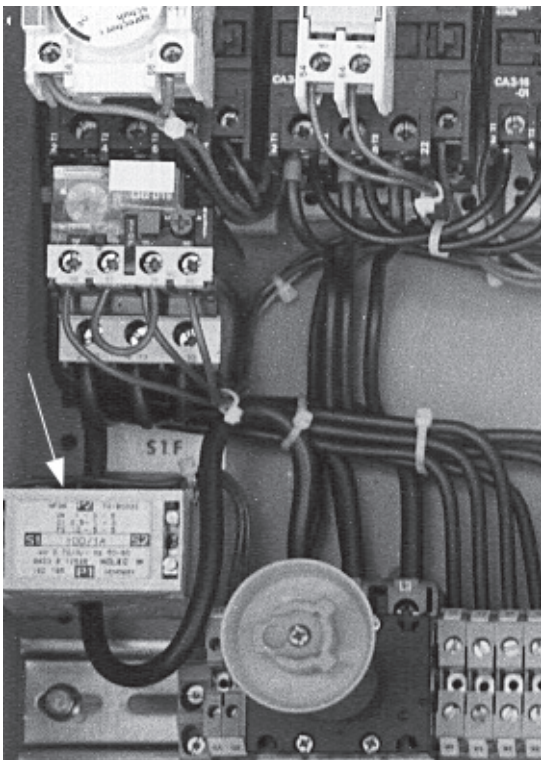




16



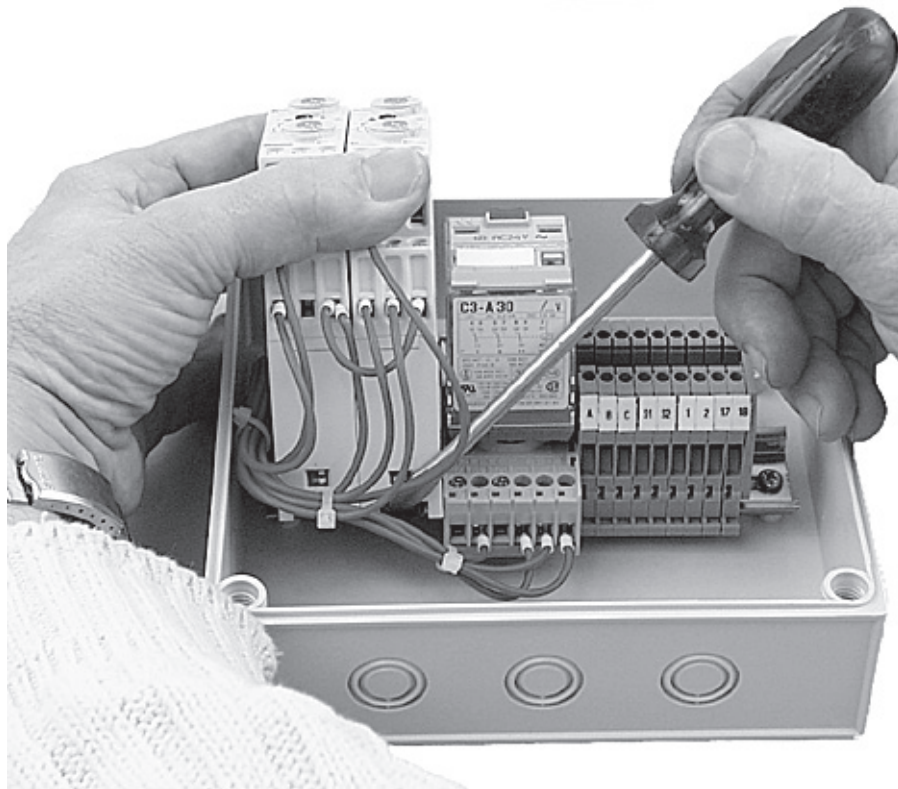
17



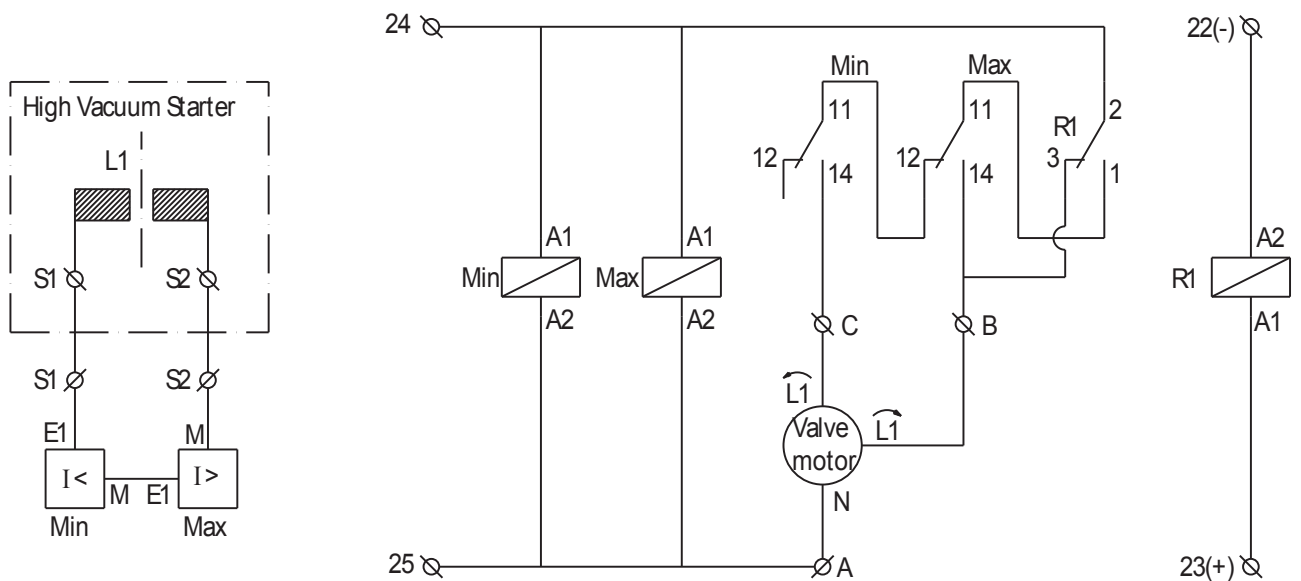
18



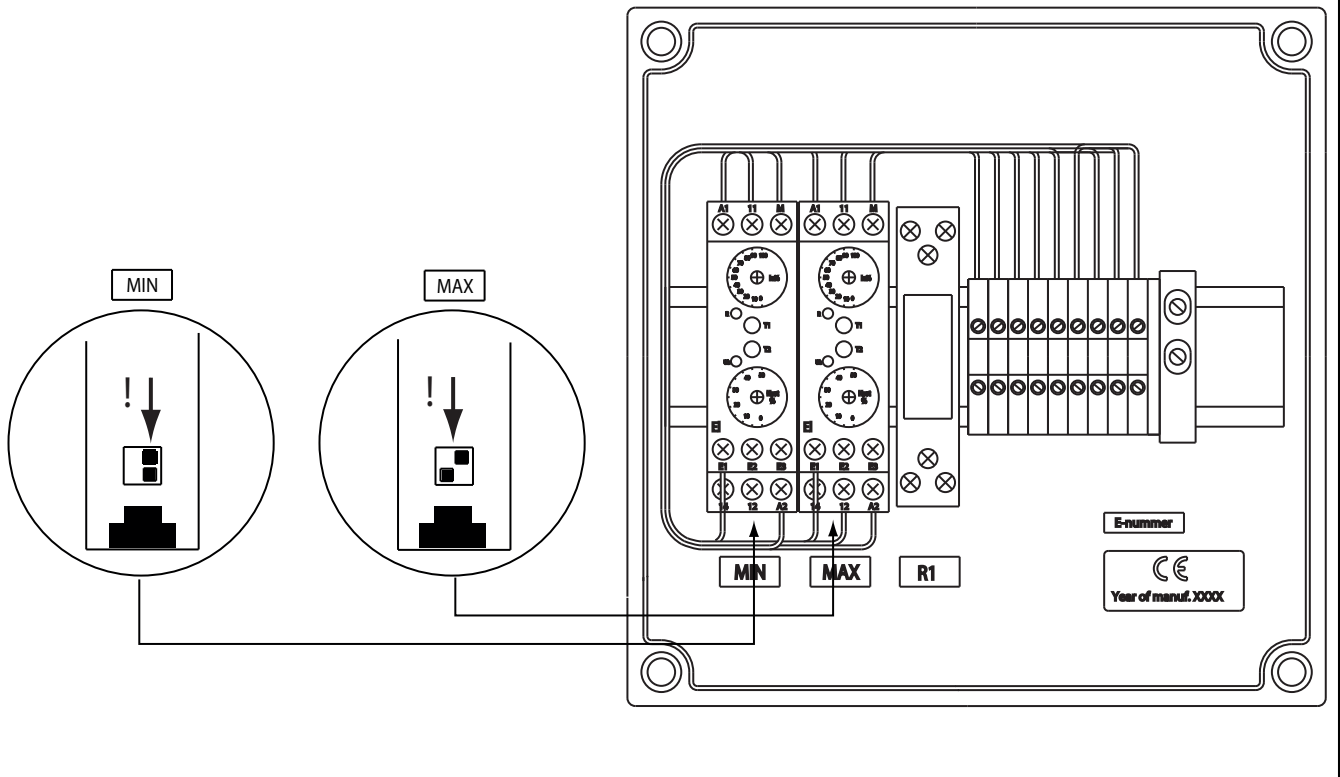
19



20



21



English
Instruction manual
Vacuum unit
VAC 12/20

Table of contents

Figures	8
1 Preface	17
2 Hazard notices	17
3 Safety	17
4 Description	18
4.1 Technical data	18
4.2 Function	19
4.2.1 Optional: Anti surge control	19
5 Main components	20
5.1 Overview	20
5.2 Connections	20
5.3 Start-up valve	21
5.4 Flow restrictor FR 160	21
5.5 VAC 20: Temperature control	22
5.6 VAC 20: Bearing temperature switches	22
5.7 Optional: Compressed air switch	22
5.8 Optional: Anti surge control	22
6 Before installation	23
6.1 Delivery check	23
6.2 Installation requirements	23
6.2.1 Location	23
6.2.2 Foundation	23
7 Installation	24
7.1 Installing VAC 12/20	24
7.1.1 Indoor installation	24
7.1.2 Outdoor installation	24
7.1.3 Compressed air installation	25
7.2 Optional: Installing Anti surge control	25
8 Using VAC 12/20	25
8.1 Before start-up	25
8.2 Initial start-up	26
8.2.1 Checking the direction of rotation	26
8.2.2 Checking the Y/D time setting	26
8.2.3 Initial start-up with pilot signal cable	26
8.2.4 Adjusting the Anti surge control	27
9 Maintenance	28
9.1 General inspection	28
9.2 Belt transmission	28
9.3 VAC 20: Temperature control	29
9.4 Start-up valve	29

9.5	Flow restrictor FR 160.....	29
9.5.1	Adjusting FR 160.....	29
9.5.2	Flow restrictor oil.....	30
9.6	Fan bearings temperature.....	30
9.7	Fan bearings.....	30
9.8	Motor bearings.....	30
9.9	Optional: Anti surge control.....	31
9.10	Spare parts.....	31
10	Recycling.....	31
11	Acronyms and abbreviations.....	31

1 Preface

This manual is a guide for the correct installation, use and maintenance of this product. Study it carefully before starting to use the product or before carrying out any maintenance. Keep the manual where it is always close at hand. Replace it immediately if lost.

NOTE! Read '3 Safety'!

This product has been 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 Nederman original spare parts. Contact your nearest authorized distributor or Nederman for advice on technical service or if you require help with spare parts.

Many hours have been spent on the design and production of this product in order to make it as efficient and safe as possible. Accidents that occur despite this are usually caused by individuals. A safety-conscious person and a well-maintained product make a safe and effective combination.

We continuously improve our products and their efficiency through the introduction of design modifications. We reserve the right to do this without introducing these improvements on previously supplied products. We also reserve the right, without previous notice, to modify data and equipment, as well as operating and maintenance instructions.

2 Hazard notices

This document contains hazard information which must be read by all users. The hazard information is presented as a warning, caution or note as follows:



WARNING! Type of injury

Warnings indicate a potential hazard to the health and safety of users. They clearly state the nature of the hazard and how to avoid it. They appear at their points of application in this document. They look like this notice, but with different texts.

CAUTION! Type of risk.

Cautions indicate a potential hazard to the physical integrity of the equipment, but not a danger to personnel. They clearly state the nature of the hazard and how to avoid it. They appear at their points of application in this document. They look like this notice, but with different texts.

NOTE! Notes contain other information which the user should be especially aware of.

3 Safety

NOTE! For reasons of safety, this manual must be studied before using the product for the first time.

Never start the unit before installation is complete.



WARNING! Risk of eye injury.

Always stop the unit before looking into the outlet. The fan rotates at high speed and even small particles of dust could severely damage the eyes.



WARNING! Risk of cutting injury.

Ensure the dust collector is attached to the unit's inlet and the silencer attached to the outlet. Suction at the inlet is very powerful and any contact with the fan wheel could result in severe injury.



WARNING! Risk of personal injury.

The belt guard must always be fitted except during maintenance work on the transmission. Maintenance must be undertaken by qualified personnel. Refit the guard when the work is finished. The Figures in this manual without the guard in place are for illustration purposes only and do not imply that the unit ever is to be run without the guard.



WARNING! Risk of electric shock.

The thermal switches in the unit must always be enabled. Switch off and lock the mains maintenance switch or remove the mains fuses before starting the inspection.

CAUTION! Risk of equipment damage.

The dust collector must be positioned before the vacuum unit. The dust collector must be designed and maintained to prevent coarse particles and dust from being sucked into the fan. The filtering of fine dust must be sufficient to prevent undue wear to the fan. The unit must be stopped immediately for inspection by suitably qualified personnel if the fan rotates unevenly, or if damage to the fan or its bearings is suspected.

4 Description

4.1 Technical data

Table 4-1: Technical data

VAC	12-3000	20-1500	20-2500	20-3000	20-4000
Operating temperature	-20 °C to +40 °C (60 °F to 104 °F)				
Dimensions	See Figure 9				
Inlet mm(in)	Ø 200 (7.78")				
Outlet mm (in)	Ø 250 (9.84")	Ø 200 (7.78")	Ø 200 (7.78")	Ø 250 (9.84")	Ø 250 (9.84")
Weight without motor, kg (lb)	261 (575)	370 (815)	370 (805)	370 (805)	370 (805)
Total weight*, Europe and Asia, kg (lb)	412 (908)	573 (1263)	616 (1358)	626 (1380)	698 (1539)
Total weight*, North America, kg (lb)	397 (875)	546 (1204)	614 (1354)	635 (1400)	786 (1733)
Total weight*, Brazil, kg (lb)	396 (873)	505 (1113)	602 (1327)	628 (1385)	663 (1462)
Maximum vacuum, kPa (in.W.G.)	13.3 (53)	20.1 (81)	21.5 (86)	21.5 (86)	22 (88)
Specified capacity, m ³ /h /kPa (cfm/ in.W.G.)	3000/12 (1766/48)	1500/20 (883/80)	2500/20 (1471/80)	3000/19 (1766/76)	4000/16.5 (2354/66)
Maximum flow at rated motor power m ³ /h (cfm)	3500 (2060)	2300 (1354)	3000 (1766)	3900 (2295)	5000 (2943)
Noise level ISO 11201 dB(A)	75.4	71	74.5	74.5	74.5
Noise level** ISO 11201 dB(A)	68.6	66	67	68	68
Motor data	See motor label				
Motor power, kW (HP)	18.5 (25)	22 (30)	30 (40)	37 (50)	45 (60)
Control voltage	24 V DC ± 10% (solenoid for 24 V AC enclosed)				

* Motor weight included.

** With optional silencer.

VAC	12-3000	20-1500	20-2500	20-3000	20-4000
Compressed air quality	Clean dry, ISO 8573-1 class 5				
Required air pressure	6–8 bar (87–116 PSI)				
Maximum air consumption intermittent	70 N-Litres/min (2.5 cfm)				
Material description	Powder coated steel, copper, stone wool insulation.				
Material recycling	Approximately 95% to 97% of the weight.				
FR 160 spring, see Figure 3.	-	1 - six turns Ø 2 mm wire	2 - four turns Ø 2 mm wire	3 - six turns Ø 2,5 mm wire	-

* Motor weight included.
 ** With optional silencer.

4.2 Function

VAC 12/20 is a series of vacuum units that operate for an air flow up to the level specified in ‘Table 4-1: Technical data’. VAC 12 operates at 12 kPa (48" W.G.) vacuum and VAC 20 operates at 20 kPa (80" W.G.) vacuum.

Units are delivered with different capacities, voltages, and frequencies. The motor is a 3-phase asynchronous motor. The motor power matches the unit’s capacity. The vacuum source is a belt-driven high-pressure fan. The power consumption of the fan increases with increasing air flow. It is necessary to minimise the power requirement during Y/D - starting. This is done by restricting the air flow while the motor is operating in Y-mode.

VAC 12/20 units have a start-up valve at the fan inlet. The valve is, apart from a small leakage flow, closed when the unit is at stand still and during start up in Y-mode. The valve will open when the motor switches over to full power in D-mode. The valve is controlled from the unit’s start and control unit.

See Section ‘5.6 VAC 20: Bearing temperature switches’ regarding the bearing overheating cut-out on VAC 20. See Section ‘5.7 Optional: Compressed air switch’ regarding compressed air switch.

4.2.1 Optional: Anti surge control

A high pressure centrifugal fan operating with too small an air flow, will run in a surge. This means that the operation is not stable. A characteristic ‘pumping’ or ‘breathing’ sound can be heard and the air stream at the fan outlet will be uneven. The vacuum generation is unstable and this can, under certain circumstances, cause the ducting to move in rhythm with the pumping.

The motor current is closely related to the air flow through the fan. By monitoring the current by means of a current transformer in the start and control unit, it is possible to determine whether the flow is small enough to cause a surge. If this is the case, a valve inside the vacuum unit will gradually open to let some more air into the fan.

Figure 8 shows the wiring between the high vacuum start and control unit and Anti surge control. Figure 17 is the electrical circuit diagram. The current transformer monitors the motor current for phase L1. The signal is hard-wired to the relay box where it passes through two current sensing relays called MAX and MIN. See the left part of Figure 20.

The MIN relay will be activated if the current is smaller than a set minimum value (opening the valve).

The MAX relay is activated if the current is higher than a set maximum value (closing the valve). If the current is within the 'dead band' between the minimum and maximum settings, no relay is activated and the valve is static.

5 Main components

5.1 Overview

Figure 1 shows the main components of the VAC 12/20 unit. These are as follows:

1. Acoustic enclosure.
2. Motor.
3. VAC 12: High pressure fan.
VAC 20: 2-stage high pressure fan.
4. Start-up valve. VAC 12 has model TVS 200. VAC 20 has model SUV 200 which also serves as a back flush valve. 24 V DC is supplied as standard but a solenoid for 24 V AC is also enclosed.
5. VAC 20: Temperature control valve. 24 V AC/DC is supplied as standard. The valve may be replaced by the anti surge valve, Item 6.
6. VAC 20: Anti surge valve. Optional replacement for the temperature control valve, Item 5.
7. VAC 20-1500/2500/3000: Flow restrictor FR 160, see also Figure 4.
8. VAC 20: Thermal switch for fan housing. Used with temperature control valve only.
9. VAC 20: Manual reset thermal switch for the fan bearings. See also Figure 13 for details.
10. Belt transmission.

The optional inlet silencer is shown in Figure 2.

1. Optional: Inlet silencer for extra low noise levels indoors.

5.2 Connections

Figure 5 is a schematic diagram of the normal connections to a VAC unit. For electrical connections, see the start and control unit's manual and also Figure 6–8. Connections may vary depending on the options chosen. Connecting material such as cables are not included with the unit. See the dust collector manual for information about dust collector connections.

Most failures are result from faults in the electrical equipment or connections. The motor overload relay must be of the 'heavy start type' as some units are heavy to start. Otherwise the motor overload may trip because of the high current and the long time spent in the Y-mode.

NOTE! Electrical installation must be made by a qualified electrician.

NOTE! National and local electric regulations must be followed.

Start and control units from Nederman have terminals for easy connection of all control cables. If other equipment is used, this equipment must be similarly equipped and connected for the guarantee of the VAC 12/20 unit to be valid.

Figure 5 shows the normal connections to VAC 12/20. These are as follows:

1. Exhaust duct for indoor installation.
2. 'Jet cap' for outdoor installation.
3. Vacuum pipe from dust collector.
4. T-joint for air line to dust collector.
5. Dirt and water separator for compressed air. The separator is supplied with unit.
6. Optional: Pilot signal cable for installations with automatic start/stop.
7. 6 mm (1/4") tube air line to start-up valve. The line is supplied with unit.
8. Cable for filter cleaning. See the dust collector manual for details.
9. Two leads cable to fan bearing thermal switches, See also Figure 7.
Cables 5. and 6. can be combined into a single cable with four leads.
10. Two leads cable to start-up valve, See also Figure 6.
11. Optional: Maintenance switch. This is required in most countries.
12. Start and control unit normally with Y/D-starting. Direct starting is also an option.
13. 3-phase supply.
14. Optional: Cable to Anti surge control. The cable uses six leads or four plus two leads. See also Figure 8.
15. Optional: Anti-surge control.
16. Vacuum unit

5.3 Start-up valve

Figure 6 shows a circuit diagram for the control of the start-up valve. The solenoid valve V1 is engaged only after the start and control unit has switched over to D-mode. The valve needs compressed air to work.

5.4 Flow restrictor FR 160

A flow restrictor, FR 160, is mounted close to the fan outlet on most VAC 20 units, see Figure 4. The restrictor protects the motor from overloading by gradually closing a valve restricting the air flow.

The flow restrictor is fully mechanical. It consists of a valve blade, Item 1, welded to a shaft, Item 3. The shaft turns in ball bearings fitted to the housing, Item 2. The spring, Item 6, holds the blade in the normal open position.

The spring keeps the blade fully open when the flow is lower than the restrictor setting point. At the setting point, the blade starts turning and closes more and more as the flow increases. This result in a flow restricted to a value corresponding to the nominal motor power. The spring is correctly adjusted before delivery of the unit. See Chapter '9 Maintenance' for readjustment of the spring (if necessary).

The flow restrictor is fitted with a damper, see Figure 4 Item 4, to prevent the flow restrictor from self oscillating. It consists of a cylinder filled with oil. In the cylinder a piston moves freely. The damper only affects rapid movements

that could cause self-oscillating. Rapid movements are hindered by the oil that must pass by the piston in a small gap between the piston and the cylinder wall.

5.5 VAC 20: Temperature control

High temperatures for long periods may damage the unit. To prevent this, standard VAC 20 units are fitted with a thermal switch, see Figure 1 Item 8, linked to a temperature control valve. The thermal switch and temperature control valve use the same terminals as the start-up valve as power supply. The temperature control valve opens to permit air cooling if the fan temperature reaches 79 °C (174 °F). The valve closes when the temperature falls below 60 °C (140 °F). The valve can remain open for long periods at high ambient temperatures. The valve needs a supply of compressed air.

The fan will run hot and begin ‘pumping’ if the air flow through the high pressure fan gets too low. Pumping may not be harmful, but the jerkiness and irregularity of the pumping sound can be disturbing. An anti surge control can be used to prevent pumping. See Section ‘4.2.1 Optional: Anti surge control’ for more information.

5.6 VAC 20: Bearing temperature switches

The circuit trips at temperatures over 110 °C (230 °F) and the unit is stopped. Thermal tripping results in an error indication in the starting equipment. Figure 7 shows a circuit diagram for the overheating cut-out for the bearings on VAC 20. The circuit in the start and control unit must require a manual reset. The voltage must not exceed 24 V.

5.7 Optional: Compressed air switch

An optional compressed air switch can be mounted in the vacuum unit to prevent it from starting with no compressed air supply. No air supply must result in an error indication in the start and control unit.

For electrical connections, see Figure 7 and also the start and control unit manual. The compressed air switch is wired in series with the thermal fuse. Use a jumper to connect the terminals if no compressed air switch is used.

5.8 Optional: Anti surge control

Figure 16 shows the main components of the Anti surge control. These are as follows:

1. Silencer.
2. Valve TVS 76. art no 40144140.
3. Control motor. 24 V AC, art no 40145203.
4. Cable.
5. Current transformer. 100/1 A, art no 40750300.
6. Universal relay. 24 V AC, art no 40721820.
7. Current sensing relay, 2 units MAX and MIN. 24 V AC, art no 40741500.

Figure 17 shows the current transformer in the start and control unit. The location can vary depending on the size of the start and control unit. Phase L1 runs through the transformer.

Figure 18 shows the TVS 76 valve located on the start-up valve at the fan inlet. The motor and gear box assembly can run in both directions in order to open or close the valve.

The relay box, Figure 19, is normally located on the inlet side of the vacuum unit.

6 Before installation

6.1 Delivery check

Check the VAC 12/20 unit for any transport damages. In case of damage or parts missing, notify the carrier and your local Nederman representative immediately. It is recommended to transport the VAC 12/20 unit to the installation site while still in the factory packing.

6.2 Installation requirements

6.2.1 Location

Prepare the location where VAC 12/20 is to be placed before installation. An open working space round the unit is necessary for maintenance. A gap of at least 0.7 meter in front of the unit is required to allow for opening of the unit.

6.2.2 Foundation

The unit must be anchored to a hard, level and firm foundation, such as a concrete foundation.

Consider the total weight of the unit with accessories, see 'Table 4-1: Technical data', when calculating the foundation or supporting structure.

7 Installation

7.1 Installing VAC 12/20



WARNING! Risk of cutting injury.

Ensure the dust collector is attached to the unit's inlet and the silencer attached to the outlet. Suction at the inlet is very powerful and any contact with the fan wheel could result in severe injury.



WARNING! Risk of personal injury.

Use ear protection and safety goggles during the installation of the unit!



WARNING! Risk of personal injury.

Lock the main compressed air valve in the closed position during maintenance.

The unit can be placed indoors or outdoors.

Consider the following when installing VAC 12/20:

- The foundation is to be level and hard, see '6.2.2 Foundation'.
- Install VAC 12/20 away from heat sources or hot surfaces.
- Ensure that handling is convenient.
- Ensure that service and maintenance are convenient.
- Beware of hot air from the outlet.
- Ambient temperature must be within operating temperature defined in 'Table 4-1: Technical data'.
- Make sure the exhaust duct is protected from rain.
- Make sure the exhaust duct has a grid so no objects can get into the duct.

7.1.1 Indoor installation

Also consider the following when installing VAC 12/20 indoors:

- There are to be at least two ventilation openings for ventilation, at least 250×250 mm (10"×10") in size. One is to be placed up high and the other on down low.
- Never seal a small room with a VAC 12/20 unit installed completely. At some stages the unit will admit air directly into the roots pump. This can cause a dangerous underpressure in the room if the air flow is obstructed.

Noise levels for the VAC series vary according to size, site and running conditions. See 'Table 4-1: Technical data' for measured noise levels. The noise level will rise by several dB(A) when the air flow starts getting close to the flow restrictor setting. Measurements have been made free-field with the unit standing on a reflective base in accordance to ISO 11201 standard. The noise levels can be several dB(A) higher in a room with hard reflective walls. The noise level can be reduced by an optional silencer, see Figure 2 Item 1 and Section '5.1 Overview'.

7.1.2 Outdoor installation

Also consider the following if the unit is installed outdoors:

- Cover the top of the unit to protect it from snow, rain or falling debris.

- Avoid placing the unit against a wall directly exposed to the sun.

7.1.3 Compressed air installation

Requirements

For air consumption, quality and maximum and minimum pressure, see 'Table 4-1: Technical data'.

NOTE! The specified air consumption of the unit is limited to the short operation of the start-up valve.

As new pipes may contain dirt, particles or debris, the compressed air pipe are to be blown clean before connecting the VAC 12/20.

The enclosed compressed air filter must be installed to ensure the reliable and safe operation of the unit. A main compressed air valve, that vents the remaining pressure of the unit, should be installed, see Figure 5 Item 16.

NOTE! Take necessary measures to avoid water or humidity in the compressed air when the unit is installed in cold environments.

NOTE! If antifreeze additives are used, use them continuously. Once added, the removal of antifreeze additive can cause the pneumatic components to malfunction.

Installation

Connect a compressed air supply to the inlet, see Figure 5.

7.2 Optional: Installing Anti surge control

The valve motor is factory-wired to the relay box. Connections between the start and control unit and relay box are to be made on site following the diagram in Figure 8.

NOTE! The current transformer is to be connected to the relay box prior to starting the vacuum unit. Otherwise, the transformer may be ruined.

8 Using VAC 12/20

8.1 Before start-up

The vacuum unit and any auxiliary options are tested before delivery and all functions are checked. A test report accompanies each unit.

Ensure the following before the initial start-up:

- The maintenance switch is installed (if used).
- The installation room has ventilation openings (if used indoors). See '7.1.1 Indoor installation'.
- Dust collector, duct and valves at the work sites are connected.
- Exhaust air is ducted away from the installation (if used indoors).
- Make sure the exhaust duct is protected from rain and snow.
- Make sure the exhaust duct is fitted with a grid so no foreign objects can get into the duct.
- Compressed air supply is permanently fitted.

- All electrical connections have been correctly made as in Figures 6-9.
- Nederman start and control units have the terminals connected, and in some cases jumped connections. Verify against the connecting diagrams.
- The pilot signal cable from all valves is linked to the start and control unit on units with automatic start/stop.
- Anti surge control: The current transformer is connected to the relay box.

8.2 Initial start-up

8.2.1 Checking the direction of rotation

At initial start-up, check the direction of rotation by doing the following:

1. Start the unit.
2. Compare the direction of the motor rotation with the arrow on the motor.
 - If the direction of the motor and the arrow are the same, allow the starting procedure to continue.
 - If the direction of the motor is different from the direction of the arrow, change the direction of the motor by doing the following:
 - 1) Stop the unit.
 - 2) Disconnect power.
 - 3) Open the start and control unit
 - 4) Switch two of the incoming phase conductors.

8.2.2 Checking the Y/D time setting

NOTE! The Y/D time setting is factory preset and does not normally need to be adjusted.

Switching to D mode before the motor has reached full speed can damage the start and control unit. This is particularly important when automatic start and stop is installed. Too long in Y mode results in an unnecessary delay before the unit delivers full vacuum.

At initial start-up check the Y/D time setting by doing the following:

- Make sure the motor sound is constant and high pitched, indicating full motor effect, before the motor switches to D mode.

8.2.3 Initial start-up with pilot signal cable

For units with pilot signal cable also ensure the following at initial start-up:

- The unit only starts directly when one of the following occurs:
 - A valve is opened at a work site, causing the micro switch to close.
 - The test start button is pressed on the start and control unit (if available).
- The unit shuts down when the time set on the timer relay has elapsed after the valve is closed (up to 30 minutes).

8.2.4 Adjusting the Anti surge control

Note that the I_e -dial (the upper dial) is graduated 10-100%. The current transformer characteristics and the wiring of the transformer to the current sensing relays, make the graduation of the scale equal to 10–100 A.

Stop the vacuum unit. The ducting is to be completely sealed off with all outlets closed. Close the dust collector inlet with a hard board if there is no guarantee that the ducting will be closed.

Check the settings of the current sensing relays according to Figure 21. Make sure the slide switches on the underside of the relays are set according to the figure. Figure 19 shows loosening of the relays from the DIN rail using a screw driver. All relay settings except for I_e % are to be set to zero. Set $I_{e\ min}$ as low as possible and $I_{e\ max}$ as high as possible.

Switch on the start and control unit main switch but do not start the vacuum unit. The green LEDs marked U_N on both relays light up as well as the yellow LED (Light Emitting Diode) marked R on MIN.

Start the vacuum unit. The characteristic pumping sound is to be heard. No yellow LED is to light up. **Slowly** increase $I_{e\ min}$ until the yellow LED lights up. The valve inside the vacuum unit opens a little and the yellow LED goes out again. Repeat until the vacuum unit runs smoothly without pumping. For large units (30 kW or more) this occurs close to the point where the valve is fully open and the yellow LED will not go out as $I_{e\ min}$ is increased beyond a certain point. For such a unit, set $I_{e\ min}$ so that the LED is lit continuously, no higher. The figures in ‘Table 8-1: Guidelines for $I_{e\ min}$ for 3×400 V’ can be used as a guideline for 3×400 V.

Table 8-1: Guidelines for $I_{e\ min}$ for 3×400 V

Motor, kW	hp	$I_{e\ min}$, A
22	30	25
30	40	32
37	50	33
45	60	33

For other supply voltages, calculate a rough $I_{e\ min}$ setting as follows:

- $400/\text{actual voltage} \times (I_{e\ min} \text{ for } 400 \text{ V}).$

Example for 460 V, 40 hp:

- $I_{e\ min} = 400/460 \times 32 \approx 28 \text{ A}.$

Then set $I_{e\ max}$ to a value about 5 units higher than $I_{e\ min}$. If self-oscillating occurs, resulting in repeated opening and closing of the valve, increase the dead band by setting $I_{e\ max}$ slightly higher.

Testing the Anti surge control settings

Slowly increase the flow through the fan by opening a valve (or sliding aside the board blocking the collector inlet). The yellow MIN LED should go out (if it has been lit) and the MAX LED should light up if the flow is further increased. As the flow is gradually increased, the valve closes more and more until it is fully closed and $I_{e\ max}$ lights up yellow continuously. For an installation in full use this is a normal situation.

Block the flow rapidly and check that the valve finds a balancing point within a few seconds without self-oscillating. This terminates the test.

9 Maintenance

Read Chapter '3 Safety' before carrying out maintenance.

It is recommended to install an hour service meter in the start and control unit.

NOTE! The intervals in this chapter are based on the unit being professionally maintained.



WARNING! Risk of electric shock.

Work with electric equipment must be carried out by a qualified electrician.



WARNING! Risk of personal injuries.

Use proper protective equipment when risking exposure to the dust.



WARNING! Risk of electric shock.

Always disconnect the supply voltage before any servicing, whether mechanical or electrical. Always lock any maintenance switch in the off position.



WARNING! Risk of personal injury.

Ensure that no vacuum is present in the system during service.



WARNING! Risk of burn injury.

Make sure the unit is cool before undertaking an inspection to avoid burn. The unit and its parts can get very hot.

9.1 General inspection

Perform the following general inspection every 500 hours of operation:

- Inspect the incoming connections. Ensure all cables and hoses are tightly fitted.
- Check for signs of corrosion or other damage.
- Check that the ventilation inlet and outlet of the unit are clear.
- Check that the ventilation to the room is clear (if placed indoors).
- Check for dust or collected material inside the unit. Dust or collected material may indicate a filter malfunction.

9.2 Belt transmission

Perform the following belt transmission inspection every 500 hours of operation:

1. Remove the belt guard.
2. Remove the motor side panel for easy access to the screws that anchor the motor.
3. Replace worn or damaged belts and pulleys.
4. Check the tension of the belt transmission and adjust if required.

The following figures can serve as a guide for all VAC models and give the force F necessary to apply to one of the belts as shown in Figure 15 for 10 mm slack:

- New belts: $F=24\text{ N}$ (5.4 lbf)

- Used belts: $F=20\text{ N}$ (4.5 lbf)
- 5. Put back the motor side panel.
- 6. Put back the belt guard.

NOTE! New belts are liable to stretch slightly within the first 50–100 hours of use and are to be more tightly tensioned than used belts.

9.3 VAC 20: Temperature control

Perform the following temperature control inspection every 500 hours of operation:

- Heat the thermal switch with a hot air pistol while the unit is running, see Figure 10. Make sure the temperature control valve opens when the temperature reaches about 80 °C (176 °F). A distinct change in sound at this temperature means the valve is working properly. It is also possible to open the valve by bridging the contacts with a screwdriver, see Figure 11.
- Units with anti surge control: See the anti surge control manual for more information.

9.4 Start-up valve

Perform the following start-up valve inspection every 500 hours of operation:

- Check that the spring holds the valve closed when the unit is standing still.
- Check that the spring holds the valve closed when the motor is in Y-mode.
- Check that the valve is open when the motor is in D-mode.

9.5 Flow restrictor FR 160

Perform the following flow restrictor inspection every 500 hours of operation:

- Check that the flow restrictor is activated when the motor current tends to exceed the nominal current. Observe the damper arm at varying air flows. The variation must cover the range where the restrictor is activated. If adjustments are necessary, see Section '9.5.1 Adjusting FR 160'.

9.5.1 Adjusting FR 160

Perform the following to adjust the FR160, see Figure 4:

1. Remove the protection cap, Item 5, covering the spring.
 - For fine adjustments: Loosen the screws, Item 7, to release the disc, Item 8.
 - Turn the disc clockwise to increase the air flow and motor load.
 - Turn the disc anti-clockwise to decrease the air flow and motor load.
 - For coarse adjustments: Move the free end of the spring to the nearest hole on the disc.
2. Measure the motor amperage to check the result adjustment. This is usually made with a clamp ampere meter around one of the three incoming phases to the motor start and control unit.

A correct adjustment limits the motor current to a reading matching the nominal current stated on the machine tag. A certain over current, ~10%, is accepted just before the restrictor goes into operation.

3. Lock the disc.
4. Refit the protection cap covering the spring.

9.5.2 Flow restrictor oil

There is a risk that the restrictor starts self oscillating when the oil level is low. This can cause damage to the restrictor and the fan.

Perform the following flow restrictor oil level check every 500 hours of operation:

- Turn the restrictor shaft rapidly by hand all the way to the outer end position when the vacuum unit stand still, see Figure 14.
 - If the resistance is uneven: Check the oil level with a suitable probe. Top up the oil to a level 70-80 mm over the piston surface if necessary. Use automatic transmission fluid.
 - If the resistance is even: The oil level is correct.

9.6 Fan bearings temperature

Perform the following fan bearings temperature control inspection every 500 hours of operation:

- Check the bearing temperature on the two fan bearings, see Figure 12. Normal temperature range is 50–90 °C (122–194 °F).
If the temperature is above 95 °C (203 °F) ensure the following:
 - The ambient air is cool. See Section ‘6.2.1 Location’ for information.
 - The openings for cooling and ventilation are free. See ‘6.2.1 Location’ for information.
 - The belt is properly fitted. See Section ‘9.2 Belt transmission’ for information about maintenance of belts.
 - The bearings are in good condition. See Section ‘9.8 Motor bearings’ on how to replace damaged or worn bearings.

9.7 Fan bearings

Change the fan bearings within 15,000 hours of operation, or sooner if there is reason to suspect damaged bearings. See mounting instruction MI12-002 for more information.

9.8 Motor bearings

The recommended intervals for replacing permanent bearings or re-greasing the grease nipple can be found on the motor data label or motor manual.

The operating time before service depends on size, environmental and operating conditions. As following values are guidelines at normal operation:

- Replace permanent bearings before 15,000 hours of operation.
- Re-grease the bearings at least every 4,000 hours of operation.

9.9 Optional: Anti surge control

Every 500 hours check that the unit does not pump and that the valve ‘floats’ at varying air flow.

This can normally be controlled by observing the relays (yellow LEDs) inside the relay box and listening to the change of sound as the valve operates. The variation in flow is to be large enough for the vacuum unit motor current to pass $I_{e\min}$ and $I_{e\max}$.

9.10 Spare parts

Installation, repair and maintenance work must be carried out by qualified personnel using only original Nederman spare parts. Contact your nearest authorised distributor or AB Ph. Nederman & Co. for advice on technical service or if you require spare parts. See also www.nederman.com.

Ordering spare parts

See www.nederman.com.

When ordering spare parts always state the following:

- Part- and control number (see the product identification plate).
- Detail number and name of the spare part (see www.nederman.com).
- Quantity of the parts required.

10 Recycling

The product has been designed so that component materials can be recycled. Its 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.

11 Acronyms and abbreviations

ASC	Anti Surge Control
CAS	Compressed Air Switch
LED	Light Emitting Diode

Appendix A: Installation Protocol

Copy the installation protocol, fill it in and save it as a service record.

For values, note the value in the result column, otherwise a tick will suffice if the item has been performed or considered.

NOTE! If a value is outside the limit or a result is incorrect or missing, this must be rectified before the initial start-up and normal operation.

Unit No.	Date:	
	Performed by:	

Description	Reference	Result	Notes
Delivery checks			
Missing components	'6.1 Delivery check'		
Transport damage	'6.1 Delivery check'		
Before installation			
Foundation	'6.2.1 Location'		
Total weight	'Table 4-1: Technical data'		
Access for maintenance (0.7 m in front of unit)	'6.2.1 Location'		
Mounting (check availability)			
Maintenance switch	'5.2 Connections'		
Installation room, ventilation openings	'7.1.1 Indoor installation'		
Dust collector	Duct collector manual		
Duct system	'5.2 Connections'		
Pilot-start cable (optional)	'5.2 Connections'		
Start and control unit	Start and control unit manual		
Exhaust air duct directed away from unit	'7.1 Installing VAC 12/20'		
Compressed air			
Air lines cleaned	'7.1.3 Compressed air installation'		
Air pressure	'7.1.3 Compressed air installation'		
Clean and dry air (ISO 8573-1, class 5)	'7.1.3 Compressed air installation'		
Main compressed air valve	'7.1.3 Compressed air installation'		
Compressed air connected to unit	'7.1.3 Compressed air installation'		

Description	Reference	Result	Notes
Initial start-up			
Maintenance switch	'8.1 Before start-up'		
Automatic start and stop, if fitted	'8.1 Before start-up'		
Vacuum limiting valve (both, if two are fitted)	'8.1 Before start-up'		
Motor, direction of rotation	'8.2 Initial start-up'		
Time spent in Y mode	'8.2 Initial start-up'		
Start-up valve open when motor switch to D-mode	'8.2 Initial start-up'		

Appendix B: Service protocol

Copy the service protocol, fill it in and save it as a service record.

For values, note the value in the result column, otherwise a tick will suffice if the item has been performed or considered.

NOTE! If a value is outside the limit or a result is incorrect or missing, this must be rectified before starting normal operation again.

Unit No.	Date:		
	Operating hours:		
	Performed by:		
Description	Reference	Result	Notes
Connections	'9.1 General inspection'		
Corrosion/damage	'9.1 General inspection'		
Ventilation	'9.1 General inspection'		
Belt tension	'9.2 Belt transmission'		
Belt replace	'9.2 Belt transmission'		
Pulley replace	'9.2 Belt transmission'		
Temperature control function	'9.3 VAC 20: Temperature control'		
Start-up valve function	'9.4 Start-up valve'		
Flow restrictor function	'9.5 Flow restrictor FR 160'		
Flow restrictor oil level	'9.5.2 Flow restrictor oil'		
Fan bearings temperature	'9.6 Fan bearings temperature'		
Fan bearings replace	'9.7 Fan bearings'		
Motor bearings grease	'9.8 Motor bearings'		
Motor bearings replace	'9.8 Motor bearings'		
Motor replace	'9.8 Motor bearings'		
Optional: Anti surge control	'5.8 Optional: Anti surge control'		

Český
 Návod k obsluze
Vacuum unit
VAC 12/20

Obsah

Obrázky	8
1 Úvod	37
2 Upozornění na rizika	37
3 Bezpečnost	37
4 Popis	38
4.1 Technická data	38
4.2 Funkce	39
4.2.1 Volitelné: Ovládání proudového nárazu	39
5 Hlavní komponenty	40
5.1 Přehled	40
5.2 Napojení	41
5.3 Spouštěcí ventil	42
5.4 Škrťací ventil FR 160	42
5.5 VAC 20: Ovládání teploty	42
5.6 VAC 20: Teplotní spínače ložisek	42
5.7 Volitelné: Vypínač pro stlačený vzduch	43
5.8 Volitelné: Ovládání proudového nárazu	43
6 Před instalací	43
6.1 Kontrola dodávky	43
6.2 Požadavky na instalaci	43
6.2.1 Umístění	43
6.2.2 Základy	44
7 Instalace	44
7.1 Instalace VAC 12/20	44
7.1.1 Vnitřní instalace	44
7.1.2 Instalace v exteriéru	45
7.1.3 Instalace stlačeného vzduchu	45
7.2 Volitelné: Instalace kompenzace proudového nárazu	45
8 Použití VAC 12/20	46
8.1 Před spuštěním	46
8.2 První spuštění	46
8.2.1 Kontrola směru otáčení	46
8.2.2 Kontrola nastavení Y/D času	46
8.2.3 První spuštění s kabelem řídicího signálu	47
8.2.4 Nastavení kompenzace proudového rázu	47
9 Údržba	48

9.1	Všeobecná kontrola	49
9.2	Řemenový převod.....	49
9.3	VAC 20: Ovládání teploty	49
9.4	Spouštěcí ventil	50
9.5	Škrťící ventil FR 160	50
	9.5.1 Nastavení škrťícího ventilu FR 160.....	50
	9.5.2 Olej škrťícího ventilu	50
9.6	Teplota ložisek ventilátoru.....	51
9.7	Ložiska ventilátoru.....	51
9.8	Ložiska motoru.....	51
9.9	Volitelné: Ovládání proudového nárazu	51
9.10	Náhradní díly	51
	9.10.1 Objednávání náhradních dílů	52
10	Recyklace.....	52
11	Akronyma a zkratky.....	52

1 Úvod

Tento manuál je návodem na správnou montáž, použití a údržbu tohoto produktu. Než začnete výrobek používat nebo zahájíte údržbu, prostudujte si podrobně tento návod. Mějte tento návod vždy při ruce. Pokud se ztratí, ihned jej nahraďte.

POZOR! Přečtěte si kapitolu ‘3 Bezpečnost’!

Tento výrobek je konstruován tak, aby odpovídal požadavkům odpovídajícím evropským nařízením. Aby to tak zůstalo, je třeba, aby byla instalace, opravy i údržby prováděna kvalifikovanými pracovníky za použití originálních dílů společnosti Nederman. Potřebujete-li pomoci nebo náhradní díly, kontaktujte vašeho nejbližšího autorizovaného zástupce společnosti Nederman.

Aby mohl tento výrobek bezpečně a účinně fungovat, bylo vynaloženo mnoho hodin na jeho konstrukci a výrobu. Nehody, které se navzdory tomu občas stanou, způsobují většinou jednotlivci. Osoba poučená o bezpečnosti a dobře udržovaný výrobek jsou ideální kombinací pro udržení bezpečného a účinného provozu stroje.

Stále vylepšujeme naše výrobky a jejich účinnost prostřednictvím konstrukčních změn. Vyhrazuji si právo provádět tyto změny bez toho, abychom je prováděli na dříve dodaných zařízeních. Dále si vyhrazuji právo bez upozornění měnit informace a vybavení, stejně jako provozní a servisní pokyny.

2 Upozornění na rizika

V tomto dokumentu jsou informace o rizicích, které musí číst všichni uživatelé. Informace o rizicích je představena jako varování, upozornění nebo poznámka a to následovně:



VÝSTRAHA! Typ poranění

Varování upozorňují na potenciální rizika pro zdraví a bezpečnost uživatelů. Jasně definují podstatu rizika a stanovují způsoby jak se mu vyhnout. Objevují se u svých bodů v tomto dokumentu. Vypadají jako toto upozornění, jen mají jiný text.

POZOR! Typ rizika.

Výraz Pozor upozorňuje na potenciální riziko pro fyzickou integritu tohoto zařízení, ale nikoli na nebezpečí pro personál. Jasně definují podstatu rizika a stanovují způsoby jak se mu vyhnout. Objevují se u svých bodů v tomto dokumentu. Vypadají jako toto upozornění, jen mají jiný text.

POZOR! Poznámky obsahují další informace, kterých by si měl uživatel být zvláště vědom.

3 Bezpečnost

POZOR! Z důvodu bezpečnosti je třeba před prvním spuštěním stroje přečíst tento návod.

Nikdy nespouštějte jednotku před dokončením celé instalace.



VÝSTRAHA! Riziko poškození zraku.

Vždy před nahlédnutím do výstupu zastavte jednotku. Ventilátor se otáčí velkou rychlostí a i velmi malé částice prachu mohou velmi vážně poškodit zrak.



VÝSTRAHA! Riziko pořezání.

Ujistěte se, že je sběrač prachu namontován na vstupu do jednotky a na výstupu je tlumič. Sání na vstupu je velmi silné a jakýkoli kontakt s ventilátorem může způsobit vážné poranění.



VÝSTRAHA! Riziko poranění.

Kromě doby provádění údržby na převodu musí být kryt řemenu vždy namontován na svém místě. Údržbu musí provádět kvalifikovaný personál. Po dokončení práce vraťte zpět kryt. Údaje uvedené v tomto manuálu bez namontovaného krytu jsou pouze ilustrační a neznamenaají, ani nenaznačují, že by mohlo být zařízení někdy provozováno bez tohoto krytu.



VÝSTRAHA! Nebezpečí úrazu elektrickým proudem.

Teplotní spínač jednotky musí být vždy zapojen. Před zahájením kontroly vypněte a zajistěte spínač hlavního přívodu, nebo odstraňte pojistky hlavního napájecího vedení.

POZOR! Riziko poškození vybavení.

Sběrač prachu musí být umístěn před vakuovou jednotkou. Sběrač prachu musí být zkonstruován a udržován tak, aby zabránil úniku hrubých částic a prachu a jejich nasátí do ventilátoru. Odfiltrování jemného prachu musí být dostatečně účinné, aby se zabránilo nežádoucímu opotřebení ventilátoru. Pokud ventilátor nepracuje rovnoměrně, nebo pokud existuje podezření na poškození ventilátoru nebo jeho ložisek, musí být zařízení okamžitě zastaveno a zkontrolováno kvalifikovaným personálem.

4 Popis

4.1 Technická data

Table 4-1: Technická data

VAC	12-3000	20-1500	20-2500	20-3000	20-4000
Provozní teplota	-20 °C až +40 °C (15,56 °F až 40,00 °F)				
Rozměry	Viz obrázek 9				
Vstup mm (")	Ø 200 (7,78")				
Výstup mm (")	Ø 250 (9,84")	Ø 200 (7,78")	Ø 200 (7,78")	Ø 250 (9,84")	Ø 250 (9,84")
Váha bez motoru, kg (lb)	261 (575)	370 (815)	370 (805)	370 (805)	370 (805)
Celková váha*, Evropa a Asie, kg (lb)	412 (908)	573 (1263)	616 (1358)	626 (1380)	698 (1539)
Celková váha*, Severní Amerika, kg (lb)	397 (875)	546 (1204)	614 (1354)	635 (1400)	786 (1733)
Celková váha*, Brazílie, kg (lb)	396 (873)	505 (1113)	602 (1327)	628 (1385)	663 (1462)
Maximální podtlak, kPa (ač.W.G.)	13.3 (53)	20.1 (81)	21.5 (86)	21.5 (86)	22 (88)
Stanovený výkon, m ³ /h / kPa (cfm/in.W.G.)	3000/12 (1766/48)	1500/20 (883/80)	2500/20 (1471/80)	3000/19 (1766/76)	4000/16.5 (2354/66)

* Včetně váhy motoru

** S volitelným tlumičem.

VAC	12-3000	20-1500	20-2500	20-3000	20-4000
Maximální průtok při jmenovitém výkonu motoru m ³ /h (cfm)	3500 (2060)	2300 (1354)	3000 (1766)	3900 (2295)	5000 (2943)
Hladina hluku ISO 11201 dB(A)	75.4	71	74.5	74.5	74.5
Hladina hluku** ISO 11201 dB(A)	68.6	66	67	68	68
Data motoru	Viz štítek motoru				
Výkon motoru, kW (HP)	18.5 (25)	22 (30)	30 (40)	37 (50)	45 (60)
Ovládací napětí	24 V DC ± 10% (zahrnut solenoidní motor pro 24 V AC)				
Kvalita stlačeného vzduchu	Čistý suchý, ISO 8573-1 třída 5				
Požadovaný tlak vzduchu	6–8 bar (87–116 PSI)				
Maximální střídání spotřeby vzduchu	70 N-Litrů/min (2.5 st2/m)				
Popis materiálu	Ocel s práškovým nátěrem, měď, izolace minerální vatou.				
Recyklace materiálu	Přibližně 95% až 97% váhy.				
FR 160 pružina, viz obrázek 5.	-	1 - šest závitů vodiče Ø 2 mm	2 - čtyři závitů vodiče Ø 2 mm	3 - šest závitů vodiče Ø 2,5 mm	-
* Včetně váhy motoru ** S volitelným tlumičem.					

4.2 Funkce

VAC 12/20 je řada vakuových jednotek, které pracují na vytváření toku vzduchu až do hodnot uvedených 'Table 4-1: Technická data'. VAC 12 pracuje při podtlaku 12 kPa (48" W.G.) a VAC 20 pracuje při podtlaku 20 kPa (80" W.G.).

Jednotky jsou dodávány s různými výkony, pro různá napětí a frekvence. Motor je třífázový asynchronní elektromotor. Výkon motoru vždy odpovídá výkonu jednotky. Zdrojem podtlaku je vysokotlaký ventilátor poháněný řemenem. Spotřeba energie ventilátoru se zvyšuje se zvyšujícím se průtokem vzduchu. Je třeba minimalizovat požadavky na proud při spouštění Y/D. To se provádí omezením průtoku vzduchu v době, kdy motor pracuje v režimu Y.

VAC 12/20 jednotky jsou vybaveny spouštěcím ventilem na vstupu ventilátoru. Tento ventil je, s výjimkou malého úniku, uzavřený v případě, že je jednotka zastavena a v průběhu startu režimu Y. Ventil se otevře, když se motor přepne do D režimu s plným výkonem. Ventil je ovládán ze spouštěcí a ovládací jednotky.

Viz odstavec '4.1 Technická data' týkající se vypnutí v případě přehřátí ložisek ve VAC 20. Viz odstavec '4.1 Technická data' týkající se spínače stlačeného vzduchu.

4.2.1 Volitelné: Ovládání proudového nárazu

Vysokotlaký odstředivý ventilátor pracující s příliš malým průtokem vzduchu bude v chodu při proudovém rázu. To znamená, že provoz není stabilní. Je možno slyšet charakteristický zvuk 'pumpování' nebo 'pulzování' a proud vzduchu na výstupu z ventilátoru je nepravidelný. Tvorba podtlaku je nestabilní a to může za určitých podmínek způsobit pohyb potrubí v rytmu čerpání.

Proud motoru má velmi blízkou souvislost s průtokem vzduchu ventilátorem. Za pomoci sledování proudu prostřednictvím proudového transformátoru

a řídicí jednotky je možno stanovit, zda je průtok dostatečně malý na to, aby způsobil proudový ráz. Pokud tomu tak je, pak se ventil uvnitř vakuové jednotky postupně otevře, aby umožnil vstup většího množství vzduchu do ventilátoru.

Obrázek 8 ukazuje elektroinstalaci mezi spouštěcím a řídicím zařízením jednotky s vysokým podtlakem a kontrolou proudového rázu. Obrázek 17 je schéma elektrického zapojení obvodu. Proudový transformátor sleduje proud motoru pro fázi F1. Signál je trvale zapojeným vodičem přenášen do reléového panelu, kde prochází dvěma relé citlivými na proud označenými jako MAX a MIN. Viz levá strana obrázku 20.

Relé MIN se aktivuje v případě, že je proud menší než nastavená minimální hodnota (otevírání ventilu).

Relé MAX se aktivuje v případě, že je proud vyšší než nastavená maximální hodnota (zavírání ventilu). Pokud se hodnota proudu pohybuje v rozmezí maximálního a minimálního nastavení, nedojde k aktivaci žádného relé a ventil je ve statickém stavu.

5 Hlavní komponenty

5.1 Přehled

Obrázek 1 ukazuje hlavní komponenty jednotky VAC 12/20 . Jsou následující:

1. Akustický kryt.
2. Motor.
3. VAC 12: Vysokotlaký ventilátor.
VAC 20: 2-stupňový vysokotlaký ventilátor.
4. Spouštěcí ventil. VAC 12 obsahuje model TVS 200. VAC 20 obsahuje model SUV 200, který slouží také jako ventil zpětného proplachu. 24 V DC je dodáván jako standard, ke kterému je ale přiložen solenoid pro 24 V AC.
5. VAC 20: Ventil pro ovládání teploty. 24 V AC/DC se dodává jako standard. Ventil lze nahradit ventilem proti proudovému rázu, bod 6.
6. VAC 20: Ventil proti proudovému rázu. Volitelná záměna za ventil pro řízení teploty, bod 5.
7. VAC 20-1500/2500/3000: Škrťací ventil FR 160, viz také obrázek 4.
8. VAC 20: Tepelný spínač pro pouzdro ventilátoru. Používá se pouze s ventilem pro kontrolu teploty.
9. VAC 20: Teplotní spínač s manuálním resetováním pro ložiska ventilátoru. Viz také obrázek 13, kde najdete detailní informace.
10. Řemenový převod.

Volitelný vstupní tlumič je zobrazen na obrázku 2.

1. Volitelné: Vstupní tlumič pro dosažení mimořádně nízké hladiny hluku při vnitřních instalacích.

5.2 Napojení

Obrázek 5 je schématický diagram normálního připojení k jednotce VAC. Elektrické zapojení, viz manuál spouštěcí a řídicí jednotky a také obrázky 6 - 8. Zapojení se může lišit v závislosti na zvoleném příslušenství. Spojovací materiál, jako jsou kabely, není součástí jednotky. Informace o zapojení sběrače prachu naleznete v manuálu sběrače prachu.

Většina závad plyne z vad elektrických zařízení nebo propojení. Spouštěcí relé přetížení motoru musí být typu "pro těžké straty", protože některé jednotky jsou pro nastartování těžké. Přetížení motoru lze jinak přeskočit díky vysokému proudu a dlouhé době strávené v režimu Y.

POZOR! Elektrické instalace musí být provedeny kvalifikovanými pracovníky.

POZOR! Vždy dodržujte požadavky národních a místních elektrických předpisů.

Spouštěcí a ovládací jednotky od společnosti Nederman mají terminály pro jednoduché zapojení všech ovládacích kabelů. Pokud je použito jiné zařízení, pak musí být toto zařízení vybaveno a zapojeno podobně, aby byla zachována platnost záruky jednotky VAC 12/20 .

Obrázek 5 ukazuje normální připojení k VAC 12/20. Jsou následující:

1. Výfukové potrubí pro vnitřní instalace.
2. 'víčko trysky' pro instalaci v exteriéru.
3. Podtlakové potrubí ze sběrače prachu.
4. Těčko pro linku do sběrače prachu.
5. Oddělovač vody a nečistot pro stlačený vzduch. Oddělovač (separátor) je dodáván s jednotkou.
6. Volitelné: Kabel pilotního signálu pro instalace s automatickým spouštěním/zastavováním.
7. 6 mm (1/4") trubka vzduchového vedení ke spouštěcímu ventilu. Vedení je dodáváno s jednotkou.
8. Kabel pro čištění filtru. Více informací naleznete v manuálu sběrače prachu.
9. Kabel se dvěma vodiči k tepelným spínačům ložisek ventilátoru, viz také obrázek 7. Kabely 5 a 6 lze spojit do jednoho kabelu se čtyřmi vodiči.
10. Kabel se dvěma vodiči ke spouštěcímu ventilu, viz také obrázek 6.
11. Volitelné: Vypínač pro údržbu. Ten je ve většině zemí vyžadován.
12. Spouštěcí a řídicí jednotka normálně se spouštěním Y/D. Je možné také přímé spouštění.
13. Třífázové napájení.
14. Volitelné: Kabel do kontroly proudového rázu. Kabel obsahuje šest vodičů, nebo čtyři plus dva vodiče. Viz také obrázek 8.
15. Volitelné: Kompenzace proudového nárazu.
16. Podtlaková jednotka

5.3 Spouštěcí ventil

Obrázek 6 ukazuje schéma zapojení ovládání spouštěcího ventilu. Elektromagnetický ventil V1 se zapojuje pouze poté, co se spouštěcí a ovládací jednotka přepne do režimu D. Ventil potřebuje k provozu stlačený vzduch.

5.4 Škrťací ventil FR 160

Škrťací ventil FR 160 se na většině VAC 20 montuje poblíž výstupu ventilátoru, viz obrázek 4. Škrťací ventil chrání motor před přetížením tím, že postupně zavírá ventil omezující průtok vzduchu.

Škrťací ventil je plně mechanický. Skládá se z klapky ventilu, bod 1, přivařeného ke hřídeli, bod 3. Hřídel se otáčí v kuličkových ložiscích umístěných v ložiskových pouzdrech, bod 2. pružina, bod 6, drží klapku v normální otevřené poloze.

Pružina udržuje lopatku ventilu plně otevřenou v případě, že průtok je menší než je nastavená hodnota škrťacího ventilu. V bodě nastavení se klapka začne otáčet a zavírá se stále více se stoupajícím průtokem vzduchu. To vede k tomu, že je průtok omezen na hodnotu, která odpovídá jmenovitému výkonu motoru. Pružina je nastavena na správnou hodnotu před dodáním jednotky. Viz kapitola '9 Údržba', kde najdete informace o novém nastavení pružiny (pokud je nutné).

Škrťací ventil je vybaven tlumičem, viz obrázek 4, bod 4, který zabraňuje vibracím škrťacího ventilu. Ten se skládá z válce naplněného olejem. Ve válci se volně pohybuje píst. Tlumič může ovlivnit pouze rychlé pohyby, které mohou vést k vibracím zařízení. Rychlé pohyby jsou utlumeny olejem, který musí procházet přes píst malou mezerou mezi pístem a stěnou válce.

5.5 VAC 20: Ovládání teploty

Dlouhodobě působící vysoké teploty mohou způsobit poškození jednotky. Aby se tomu zabránilo, jsou standardní jednotky VAC 20 vybaveny tepelným spínačem, viz obrázek 1, bod 8, propojeným s ventilem pro řízení teploty. Tepelný spínač a ventil pro ovládání teploty používají pro napájení stejné svorky jako spouštěcí ventil. Ventil pro ovládání teploty se otevírá, aby umožnil vzduchové chlazení, pokud teplota ventilátoru dosáhne hodnoty 79 °C (174 °F). Ventil se zavře, pokud teplota klesne pod 60 °C (140 °F). Ventil může při vysoké teplotě okolí zůstat otevřený po dlouhou dobu. Ventil potřebuje přísun stlačeného vzduchu.

Ventilátor se ohřeje a začne "pumpovat", pokud bude průtok vzduchu vysokotlakým ventilátorem příliš nízký. Toto pumpování nemusí být škodlivé, ale trhání a nepravidelnosti zvuku pumpování mohou být zneklidňující. Pro prevenci pumpování lze použít kompenzaci proudového rázu. Viz odstavec '4.2.1 Volitelné: Ovládání proudového nárazu', kde najdete více informací.

5.6 VAC 20: Teplotní spínače ložisek

Obvod se vypne při teplotě nad 110 °C (230 °F) a jednotka se zastaví. Tepelné rozpojení má za následek chabnou indikaci ve spouštěcím zařízení. Obrázek 7 ukazuje schéma obvodu pro vypnutí v případě přehřátí pro ložiska na VAC 20. Obvod ve spouštěcí a řídicí jednotce vyžaduje manuální resetování. Napětí nesmí přesáhnout hodnotu 24 V.

5.7 Volitelné: Vypínač pro stlačený vzduch

Aby nemohlo dojít ke spuštění podtlakové jednotky bez stlačeného vzduchu, je na něho možné namontovat doplňkový spínač stlačeného vzduchu. Chybějící přívod vzduchu musí způsobit chybové hlášení ve spouštěcí a ovládací jednotce.

Elektrická zapojení viz obrázek 7 a také manuál spouštěcí a řídicí jednotky. Spínač stlačeného vzduchu je sériově napojen na teplotní pojistku. Pokud není použit spínač stlačeného vzduchu, použijte pro propojení koncovek můstek.

5.8 Volitelné: Ovládání proudového nárazu

Obrázek 16 ukazuje hlavní komponenty zařízení pro kompenzaci proudového rázu. Jsou následující:

1. Tlumič.
2. Ventil TVS 76., pol. č. 40144140.
3. Ovládání motoru. 24 V AC, pol. č. 40145203.
4. Kabel.
5. Proudový transformátor. 100/1 A, pol. č. 40750300.
6. Univerzální relé. 24 V AC, pol. č. 40721820.
7. Proudově citlivé relé, 2 jednotky MAX a MIN. 24 V AC, pol. č. 40741500.

Obrázek 17 ukazuje proudový transformátor ve spouštěcí a ovládací jednotce. Umístění se může lišit v závislosti na velikosti spouštěcí a ovládací jednotky. Fáze L1 prochází transformátorem.

Obrázek 18 ukazuje ventil TVS 76 umístěný na spouštěcím ventilu na vstupu ventilátoru. O Motor a převodovka mohou pracovat v obou směrech, aby mohly otevírat nebo zavírat ventil.

Panel s relé, obrázek 19, je normálně umístěn na vstupní straně podtlakové jednotky.

6 Před instalací

6.1 Kontrola dodávky

Zkontrolujte, VAC 12/20 zda nedošlo při dopravě k poškození jednotky. V případě zjištění poškození nebo chybějících částí informujte okamžitě dopravce a vašeho místního zástupce společnosti Nederman. Doporučujeme provádět dopravu jednotky VAC 12/20 na místo instalace v obalu od výrobce.

6.2 Požadavky na instalaci

6.2.1 Umístění

Připravte si místo, kde bude VAC 12/20 umístěn před instalací. Pro údržbu je třeba zachovat dostatek volného prostoru kolem zařízení. Abyste umožnili otevření jednotky, ponechte mezeru minimálně 0,7 metru před jednotkou.

6.2.2 Základy

Jednotka musí být ukotvena na tvrdou, rovnou a pevnou základnu, například betonový základ.

Vždy berte v úvahu celkovou váhu zařízení s příslušenstvím, viz 'Table 4-1: Technická data' pro výpočet základů nebo podpěrné konstrukce.

7 Instalace

7.1 Instalace VAC 12/20



VÝSTRAHA! Riziko pořezání.

Ujistěte se, že je sběrač prachu namontován na vstupu do jednotky a na výstupu je tlumič. Sání na vstupu je velmi silné a jakýkoli kontakt s ventilátorem může způsobit vážné poranění.



VÝSTRAHA! Riziko poranění.

Při instalaci jednotky používejte bezpečnostní ochranné brýle a ochranu sluchu!



VÝSTRAHA! Riziko poranění.

Během údržby zajistěte hlavní ventil stlačeného vzduchu v poloze zavřeno.

Jednotka může být umístěna uvnitř budovy nebo venku.

Při instalaci berte v úvahu následující VAC 12/20:

- Základ musí být vodorovný a tvrdý, viz odstavec '6.2.2 Základy'.
- Jednotku VAC 12/20 vždy instalujte mimo dosah tepelných zdrojů nebo horkých povrchů.
- Zajistěte vhodnou manipulaci.
- Zajistěte vhodný servis a údržbu.
- Pozor na horký vzduch z výduchu.
- Okolní teplota musí být v rozsahu provozních teplot definovaných v 'Table 4-1: Technická data'.
- Zajistěte ochranu výfukového potrubí před deštěm.
- Zajistěte, aby bylo výfukové potrubí zamřížkováno, aby do něho nemohly vniknout předměty.

7.1.1 Vnitřní instalace

Při vnitřní instalaci berte v úvahu následující VAC 12/20:

- Měly by být minimálně dva ventilační otvory pro větrání, velikosti alespoň 250x250 mm (10" x 10"). Jeden bude umístěn nahoře, co nejvýše a druhý co nejnižší dole.
- Nikdy úplně neutěšňujte malou místnost s nainstalovanou jednotkou VAC 12/20. V určitých fázích bude jednotka pouštět vzduch přímo na kořenová čerpadla. Pokud bude přívod vzduchu zamezen, může v místnosti vzniknout nebezpečný podtlak.

Hladiny hluku pro VAC se liší v závislosti na velikosti, místě a provozních podmínkách. Viz 'Table 4-1: Technická data' o měřených hladinách hluku.

Hladina hluku se zvedne o několik dB(A) v případě, že se průtok vzduchu dostane blízko k hodnotě nastavené na škrťícím ventilu. Měření musí být prováděno ve volném prostoru s jednotkou stojící na reflexním základě v souladu s požadavky normy ISO 11201. V místnosti s odrazivými zdmi může být úroveň hluku o několik dB (A) vyšší. Hladinu hluku lze snížit volitelným tlumičem, viz obrázek 2, bod 1 a odstavec '5.1 Přehled'.

7.1.2 Instalace v exteriéru

Pokud provádíte vnitřní instalaci jednotky, vždy berte v úvahu následující faktory:

- Zakryjte vrchní část jednotky, abyste ji chránili před sněhem, deštěm a padajícími částicemi.
- Neumísťujte jednotku hned vedle zdi exponované na slunci.

7.1.3 Instalace stlačeného vzduchu

Požadavky

Informace o spotřebě vzduchu, kvalitě a maximálním a minimálním tlaku, viz 'Table 4-1: Technická data'.

POZOR! Specifická spotřeba vzduchu jednotky je omezena na krátkou dobu funkce startovacího ventilu.

Vzhledem k tomu, že nové potrubí může obsahovat prach, částice nebo úlomky, musí být potrubí stlačeného vzduchu před připojením VAC 12/20 profouknuto a vyčištěno.

V zájmu spolehlivého a bezpečného provozu jednotku je nutné instalovat připojený filtr stlačeného vzduchu. Hlavní ventil stlačeného vzduchu, kterým se vypouští zbytkový tlak jednotky, musí být nainstalován, viz obrázek 5, bod 16.

POZOR! Pokud je jednotka instalována v chladném prostředí, je nutné provést opatření chránící před vlhkostí a vodou.

POZOR! V případě používání nemrznoucích aditiv, je tyto nutné používat stále. Když jsou nemrznoucí přísady jednou přidány, může jejich odstranění způsobit špatnou funkci pneumatických komponentů zařízení.

Instalace

Napájení stlačeným vzduchem připojte ke vstupu, viz obrázek 5.

7.2 Volitelné: Instalace kompenzace proudového nárazu

Motor ventilu je výrobcem propojen s reléovým panelem. Propojení mezi spouštěcí a řídicí jednotkou a reléovým panelem musí být provedeno podle schématu zapojení na obrázku 8.

POZOR! Proudový transformátor musí být k reléovému panelu připojen před spuštěním vakuové jednotky. Jinak může dojít ke zničení transformátoru.

8 Použití VAC 12/20

8.1 Před spuštěním

Vakuová jednotka a veškeré volitelné příslušenství jsou před dodáním otestovány a všechny jejich funkce jsou zkontrolovány. Každá jednotka má u sebe protokol o zkouškách.

Před prvním spuštěním zajistěte následující:

- Je instalován spínač pro údržbu (pokud je použit).
- Instalační místnost má ventilační otvory (pokud se jedná o vnitřní instalaci). Viz '7.1.1 Vnitřní instalace'.
- Na pracovních pozicích budou připojeny sběrače prachu, roury a klapky.
- Výfukový vzduch je odveden pryč (pokud se jedná o instalaci v interiéru).
- Zajistěte ochranu výfukového potrubí před deštěm a sněhem.
- Zajistěte, aby bylo výfukové potrubí zamřížkováno, aby do něho nemohly vniknout předměty.
- Je pevně namontován přívod stlačeného vzduchu.
- Veškerá elektrická zapojení byla provedena dle Obrázků 6-9.
- Spouštěcí a ovládací jednotky společnosti Nederman jsou připojeny do terminálů a v některých případech jsou propojení přemostěna. Prověřte porovnáním se schématem zapojení.
- Kabel pilotního signálu od všech ventilů je napojen na spouštěcí a ovládací jednotku s jednotkami pro automatické spouštění/zastavení.
- Kompenzace proudového rázu: Proudový transformátor se propojen s reléovým panelem.

8.2 První spuštění

8.2.1 Kontrola směru otáčení

Při prvním spuštění zkontrolujte směr otáčení následujícím způsobem:

1. Spusťte jednotku.
2. Srovnajte směr otáčení motoru se šipkou na motoru.
 - Pokud je směr otáčení souhlasný se směrem šipky, pokračujte ve spouštěcím postupu.
 - Pokud je směr otáčení motoru opačný než směr šipky, otočte směr otáčení motoru následujícím způsobem:
 - 1) Zastavte jednotku.
 - 2) Odpojte napájení.
 - 3) Otevřete spouštěcí a ovládací jednotku
 - 4) Prohod'te vzájemně dva příchozí fázové vodiče.

8.2.2 Kontrola nastavení Y/D času

POZOR! nastavení Y/D je obvykle nastaveno z výroby a nebývá nutné jej upravovat.

Přepnutí do režimu D před tím, než motor nabere plné otáčky, může poškodit jednotku spuštění a ovládání. To je zvláště důležité v případech, kdy je instalováno automatické zapínání a vypínání. Příliš dlouhé setrvání v režimu Y může způsobit zbytečnou prodlevu, než jednotka vytvoří plný podtlak.

Při prvním spuštění zkontrolujte nastavení režimu Y/D takto:

- Zajistěte, aby byl zvuk motoru před přepnutím do režimu D stálý a vysoký, což dokazuje plnou účinnost motoru.

8.2.3 První spuštění s kabelem řídicího signálu

Čtyři jednotky s pilotním signálním kabelem také zajišťují při spuštění toto:

- Jednotka je správně spuštěna jen když nastane jedna z následujících situací.
 - Na pracovišti je otevřen ventil, což vede k uzavření mikrospínače.
 - Na spouštěcí a ovládací jednotce je stisknuto tlačítko zkušební start (pokud je k dispozici).
- Jednotka se vypne, když se rozepne časovací relé po uzavření ventilu (až 30 minut).

8.2.4 Nastavení kompenzace proudového rázu

Vezměte na vědomí, že I_c -stupnice (horní stupnice) je rozdělena na 10-100%. Vlastnosti proudového transformátoru a připojení transformátoru k proudové citlivým relé odpovídají členění stupnice v rozsahu 10 - 100 A.

Vypnutí vakuové jednotky. Vedení musí být kompletně uzavřeno a všechny výstupy musí být také uzavřeny. Zavřete vstup sběrače prachu pevnou deskou, pokud nemáte záruku, že bude vedení uzavřeno.

Zkontrolujte nastavení proudově citlivých relé podle obrázku 21. Ujistěte se, že posunovací spínače na spodní straně relé jsou nastaveny podle obrázku. Obrázek 19 ukazuje uvolnění relé z kolejnice DIN za pomoci šroubováku. Všechny nastavení relé s výjimkou I_c % musí být provedena na nulu. Nastavte $I_{c\min}$ tak nízko, jak je to možné a $I_{c\max}$ tak vysoko, jak je to možné.

Zapněte hlavní vypínač spouštěcí a ovládací jednotky, ale nespouštějte ještě vakuovou jednotku. Zelené LED diody označené U_N na obou relé se rozsvítí, stejně tak jako žlutá LED dioda (dioda emitující světlo) označená R na MIN.

Spusťte vakuovou jednotku. Je slyšet charakteristický zvuk čerpání. Nerozsvítí se žádná žlutá LED dioda. **Pomalů** zvyšujte $I_{c\min}$, dokud se žlutá LED kontrolka nerozsvítí. Ventil uvnitř vakuové jednotky se trochu otevře a žlutá LED kontrolka zase zhasne. Opakujte tento postup do doby, než začne vakuová jednotka pracovat hladce bez pumpování. V případě velkých jednotek (30 kW nebo více) k tomu dojde v bodě, kdy je ventil plně otevřen a žlutá LED kontrolka nezhasne, když se $I_{c\min}$ zvýší na určitou hodnotu. Pro takovéto jednotky nastavte $I_{c\min}$ tak, že LED kontrolka svítí trvale, ale ne na vyšší hodnotu. Obrázky v 'Table 4-1: Technická data' lze použít jako pokyny pro 3×400 V.

Table 8-1: Pokyny pro $I_{e\ min}$ pro 3×400 V

Motor, kW	hp	$I_{e\ min}$, A
22	30	25
30	40	32
37	50	33
45	60	33

Pro jiná napájecí napětí vypočtete přibližné nastavení $I_{e\ min}$ následujícím způsobem:

- $400/\text{skutečné napětí} \times (I_{e\ min} \text{ pro } 400 \text{ V})$.

Příklad pro 460 V, 40 hp:

- $I_{e\ min} = 400/460 \times 32 \approx 28 \text{ A}$.

Poté nastavte $I_{e\ max}$ na hodnotu o přibližně 5 jednotek vyšší než $I_{e\ min}$. Pokud se objeví vibrace, které mají za následek opakované otevírání a zavírání ventilu, zvětšete mrtvý rozsah nastavením $I_{e\ max}$ trochu výše.

Zkouška nastavení kontroly proudového rázu

Pomalou zvyšte průtok ventilátorem za pomoci otevření ventilu (nebo pomocí odsunutí desky blokující vstup sběrače). Měla by zhasnout žlutá kontrolka MIN LED (pokud svítila) a kontrolka MAX LED by se měla rozsvítit v případě, že se bude průtok dále zvyšovat. Postupným zvyšováním průtoku se ventil stále více a více zavírá až do doby, kdy je kompletně uzavřen a $I_{e\ max}$ rozsvítí trvale žlutou kontrolku. Pro instalaci při plném použití je toto normální situace.

Rychle zablokujte průtok a zkontrolujte, že ventil našel během několika vteřin rovnovážný bod bez toho, že by vznikaly vibrace. Tímto krokem ukončete zkoušku.

9 Údržba

Přečtete si kapitolu '3 Bezpečnost' předtím, než zahájíte provádění údržby.

Doporučujeme namontovat na spouštěcí a ovládací jednotku počítadlo odpracovaných hodin.

POZOR! Intervaly udané v této kapitole jsou založeny na předpokladu, že je jednotka profesionálně udržována.



VÝSTRAHA! Nebezpečí úrazu elektrickým proudem.

Práce na elektrické instalaci smí provádět pouze kvalifikovaný elektrikář.



VÝSTRAHA! Riziko poranění.

Pokud hrozí vystavení prašnému prostředí, použijte správné ochranné pomůcky.



VÝSTRAHA! Nebezpečí úrazu elektrickým proudem.

Jak při mechanickém, tak při elektrickém servisování stroje vždy odpojte přívod proudu. Všechny údržbové vypínače vždy zajistěte v pozici vypnuto.



VÝSTRAHA! Riziko poranění.

Zajistěte, aby v době údržby nebyl v systému žádný podtlak.

**VÝSTRAHA! Riziko popálení.**

Před provedením kontroly zajistěte, aby byla jednotka chlad, a aby tím nemohlo dojít k popálení. Jednotka a její části se velmi zahřívají.

9.1 Všeobecná kontrola

Po každých 500 hodinách provozu proveďte následující celkovou kontrolu:

- Zkontrolujte přívodní napojení. Ujistěte, že jsou všechny kabely a hadice řádně upevněny.
- Zkontrolujte znaky začínající koroze nebo jiného poškození.
- Zkontrolujte, zda jsou ventilační vstup a výstup volné a průchodné.
- Zkontrolujte průchodnost ventilace do místnosti (v případě instalace v interiéru).
- Zkontrolujte prach a usazený materiál uvnitř jednotky. Prach a usazený materiál v jednotce může naznačovat špatnou funkci filtru.

9.2 Řemenový převod

Po každých 500 hodinách provozu proveďte následující kontrolu řemenové převodovky:

1. Odstraňte kryt řemenu.
2. Demontujte boční panel motoru pro snadný přístup ke šroubům kotvicím motor.
3. Vyměňte opotřebené nebo poškozené řemeny a řemenice.
4. Zkontrolujte napnutí řemene a v případě potřeby napnutí seřídte.

Následující údaje mohou sloužit jako návod pro všechny modely VAC a zajišťují sílu F nutnou pro jeden z řemenů podle zobrazení na obrázku 15 pro 10 mm vůli řemenu:

- Nové řemeny: $F=24$ N (5,4 lb/st)
- Použité řemeny: $F=20$ N (4,5 lb/st)

5. Vraťte zpět boční panel motoru.
6. Namontujte zpět ochranu řemenice.

POZOR! Nové řemeny se po 50-100 hodinách natahují a musí se proto více napínat než použité řemeny.

9.3 VAC 20: Ovládání teploty

Po každých 500 hodinách provozu proveďte následující kontrolu regulace teploty:

- Tepelný spínač nahřejte teplovzdušnou pistolí během chodu jednotky, viz obrázek 10. Ujistěte se, že se ventil pro řízení teploty otevřel při dosažení teploty cca 80 °C (176 °F). Zřetelná změna zvuku při této teplotě ukazuje, že ventil pracuje správně. Ventil je možno otevřít také přemostěním kontaktů šroubovákem, viz obrázek 11.
- Jednotky s kompenzací proudového rázu: Více informací naleznete v manuálu kompenzace proudového rázu.

9.4 Spouštěcí ventil

Po každých 500 hodinách provozu proveďte kontrolu spouštěcího ventilu:

- Zkontrolujte, zda pružina drží ventil uzavřený, pokud není jednotka v činnosti.
- Zkontrolujte, zda pružina drží ventil uzavřený, pokud je motor v režimu Y.
- Zkontrolujte, zda je ventil otevřený, když je motor v režimu D.

9.5 Škrťací ventil FR 160

Po každých 500 hodinách provozu proveďte následující kontrolu škrťacího ventilu:

- Zkontrolujte, zda je škrťací ventil aktivován v okamžiku, kdy má motor tendenci překročit jmenovitý proud. Sledujte rameno klapky při měnícím se průtoku vzduchu. Změny musí pokrýt rozsah, ve kterém je škrťací ventil aktivován. Pokud je nutné provést nastavení postupujte podle odstavce '4.2.1 Volitelné: Ovládání proudového nárazu'.

9.5.1 Nastavení škrťacího ventilu FR 160

Pro nastavení FR160 proveďte následující kroky, viz obrázek 4:

1. Odstraňte ochrannou krytku, bod 5, kryjící pružinu.

Pro jemné nastavení: Povolte šrouby, bod 7, pro uvolnění disku, bod 8.

- Otočte diskem ve směru hodinových ručiček, abyste zvýšili průtok vzduchu a zatížení motoru.
- Otočte diskem proti směru hodinových ručiček, abyste snížili průtok vzduchu a zatížení motoru.

Pro hrubé nastavení: Posuňte volný konec pružiny k nejbližší díře v disku.

2. Pro kontrolu výsledného nastavení změřte proud motoru. To se zpravidla provádí svorkovým ampérmetrem kolem jedné ze tří fází vstupujících do spouštěcí a řídicí jednotky motoru.

Správné nastavení omezuje proud motoru na odečty odpovídající jmenovitému proudu uvedenému na štítku stroje. Určitá hodnota nadproudu, ~10%, může nastat krátce předtím, než se spustí činnost škrťacího ventilu.

3. Zajistěte disk.
4. Namontujte zpět ochrannou krytku na pružinu.

9.5.2 Olej škrťacího ventilu

Existuje riziko, že škrťací ventil začne vibrovat, pokud je hladina oleje příliš nízká. To může způsobit poškození škrťacího ventilu a ventilátoru.

Po každých 500 hodinách provozu proveďte následující kontrolu hladiny oleje škrťacího ventilu:

- Otočte hřídel škrťacího ventilu rychle až do vnější koncové polohy v době, kdy je vakuové jednotka vyřazena z činnosti, viz obrázek 14.
 - Pokud je odpor nerovnoměrný: Pomocí vhodné sondy zkontrolujte hladinu oleje. V případě potřeby doplňte olej tak, aby jeho hladina

sahala 70-80 mm nad povrch pístu. Použijte kapalinu pro automatické převodovky.

- Pokud je odpor rovnoměrný: Hladina oleje je v pořádku.

9.6 Teplota ložisek ventilátoru

Po každých 500 hodinách provozu proveďte následující kontrolu regulace teploty ložisek ventilátoru:

- Zkontrolujte teplotu ložisek na dvou ložiscích ventilátoru, viz obrázek 12. Normální teplotní rozsah je 50–90 °C (122–194 °F).

Pokud je teplota vyšší než 95 °C (203 °F), proveďte následující:

- Okolní vzduch je chladný. Viz odstavec '6.2.1 Umístění', kde najdete další informace.
- Otvory pro chlazení a ventilaci jsou volné. Viz odstavec '6.2.1 Umístění', kde najdete další informace.
- Řemen je řádně nainstalován. Viz odstavec '9.2 Řemenový převod', kde najdete informace o údržbě řemenů.
- Ložiska jsou v dobrém stavu. Viz odstavec '9.8 Ložiska motoru' obsahující popis výměny poškozených nebo opotřebovaných ložisek.

9.7 Ložiska ventilátoru

Ložiska ventilátoru vyměňte po 15 000 hodinách provozu, nebo dříve, pokud máte podezření, že je ložisko poškozeno. Více informací najdete v montážních pokynech MI12-002.

9.8 Ložiska motoru

Doporučené intervaly pro výměnu stálých ložisek a mazání maznic jsou uvedeny na informačním štítku nebo v manuálu k motoru.

Doba provozu před servisní údržbou závisí na prostředí, velikosti a provozních podmínkách. Následující hodnoty jsou orientační pro běžný provoz:

- Vyměňte stálá ložiska po 15 000 hodinách provozu.
- Namažte ložiska minimálně po každých 4 000 hodinách provozu.

9.9 Volitelné: Ovládání proudového nárazu

Každých 500 hodin zkontrolujte, že jednotka nevibruje a že se ventil pohybuje při měnícím se průtoku vzduchu.

To lze normálně zkontrolovat sledováním relé (žluté LED diody) uvnitř reléového panelu a poslechem změny zvuku při provozu ventilu. Změnu v průtoku musí být dostatečně velké, aby proud motoru vakuové jednotky prošel $I_{e\ min}$ a $I_{e\ max}$.

9.10 Náhradní díly

Instalace, opravy a údržba musí být prováděny pouze kvalifikovanými pracovníky za použití originálních dílů Nederman. Kontaktujte vašeho nejbližšího autorizovaného prodejce nebo AB Ph. Nederman & Co. pro radu a

technický servis nebo pokud potřebujete náhradní díly. Další informace také na www.nederman.com.

9.10.1 Objednávání náhradních dílů

Viz www.nederman.com.

Při objednávání dílů vždy uvádějte tyto informace:

- Číslo dílu- a kontrolní číslo (viz identifikační štítek výrobku).
- Přesné číslo a název náhradního dílu (viz www.nederman.com).
- Množství objednaných dílů.

10 Recyklace

Výrobek je konstruován tak, že materiály komponentů je možné recyklovat. S jeho různými typy materiálů je třeba nakládat dle platných místních předpisů. V případě nejasností při likvidaci výrobku po době životnosti kontaktujte distributora nebo společnost Nederman.

11 Akronyma a zkratky

ASC	Kompenzace proudového nárazu
CAS	Spínač stlačeného vzduchu
LED	Dioda emitující světlo

Příloha A: Protokol o instalaci

Zkopírujte protokol o instalaci, vyplňte jej a založte jako servisní záznam.

Pro hodnoty, poznamenejte hodnoty ve sloupci výsledků, jinak bude stačit odškrtnutí u každé položky, která byla provedena a posouzena.

Pozor! Pokud je hodnota mimo limit, výsledek je nesprávný nebo chybí, musí se to napravit před prvním spuštěním a před běžným provozem.

Číslo jednotky	Datum:	
	Provedl:	

Popis	Odkazy	Výsledek	Poznámky
Kontroly při dodání			
Chybějící komponenty	'6.1 Kontrola dodávky'		
Poškození při přepravě	'6.1 Kontrola dodávky'		
Před instalací			
Základ	'6.2.1 Umístění'		
Celková váha	'Table 4-1: Technická data'		
Přístup pro údržbu (0,7 m před jednotkou)	'6.2.1 Umístění'		
Namontování (zkontrolujte možnost)			
Vypínač pro údržbu	'5.2 Napojení'		
Instalační místnost, ventilační otvory	'7.1.1 Vnitřní instalace'		
Sběrač prachu	Manuál sběrače prachu		
Systém potrubí	'5.2 Napojení'		
Ovládací - spouštěcí kabel (volitelný)	'5.2 Napojení'		
Spouštěcí a ovládací jednotka	Manuál spouštěcí a ovládací jednotky		
Výfukové potrubí směřované směrem od jednotky	'7.1 Instalace VAC 12/20'		
Stlačený vzduch			
Čisté vzduchové potrubí	'7.1.3 Instalace stlačeného vzduchu'		
Tlak vzduchu	'7.1.3 Instalace stlačeného vzduchu'		
Čistý a suchý vzduch (ISO 8573-1, třída 5)	'7.1.3 Instalace stlačeného vzduchu'		
Hlavní ventil stlačeného vzduchu	'7.1.3 Instalace stlačeného vzduchu'		
Stlačený vzduch napojený na jednotku	'7.1.3 Instalace stlačeného vzduchu'		

Popis	Odkazy	Výsledek	Poznámky
První spuštění			
Vypínač pro údržbu	'8.1 Před spuštěním'		
Automatické spuštění a zastavení, pokud je instalováno	'8.1 Před spuštěním'		
Regulační podtlakový ventil (oba, pokud jsou namontovány)	'8.1 Před spuštěním'		
Směr otáčení motoru	'8.2 První spuštění'		
Doba provozu v režimu Y	'8.2 První spuštění'		
Otevření spouštěcího ventilu při přepnutí motoru do režimu D	'8.2 První spuštění'		

Příloha B: Protokol o servisu

Zkopírujte protokol o servisu, vyplňte jej a založte jako servisní záznam.

Pro hodnoty, poznamenejte hodnoty ve sloupci výsledků, jinak bude stačit odškrtnutí u každé položky, která byla provedena a posouzena.

Pozor! Pokud je hodnota mimo limit, výsledek je nesprávný nebo chybí, musí se to napravit před zahájením běžného provozu.

Číslo jednotky	Datum:	
	Provozní hodiny:	
	Provedl:	

Popis	Odkazy	Výsledek	Poznámky
Napojení	'9.1 Všeobecná kontrola'		
Koroze/poškození	'9.1 Všeobecná kontrola'		
Ventilace	'9.1 Všeobecná kontrola'		
Napnutí řemenu	'9.2 Řemenový převod'		
Výměna řemenu	'9.2 Řemenový převod'		
Výměna řemenice	'9.2 Řemenový převod'		
Funkce ovládání teploty	'9.3 VAC 20: Ovládání teploty'		
Funkce spouštěcího ventilu	'9.4 Spouštěcí ventil'		
Funkce škrtícího ventilu	'9.5 Škrtící ventil FR 160'		
Hladina oleje škrtícího ventilu	'9.5.2 Olej škrtícího ventilu'		
Teplota ložisek ventilátoru	'9.6 Teplota ložisek ventilátoru'		
Výměna ložisek ventilátoru	'9.7 Ložiska ventilátoru'		
Namazání ložisek motoru	'9.8 Ložiska motoru'		
Výměna ložisek motoru	'9.8 Ložiska motoru'		
Výměna motoru	'9.8 Ložiska motoru'		
Volitelné: Ovládání proudového nárazu	'5.8 Volitelné: Ovládání proudového nárazu'		

Dansk
Brugsanvisning
Vacuum unit
VAC 12/20

Indholdsfortegnelse

Figur.....	8
1 Forord	59
2 Bemærkninger om fare	59
3 Sikkerhed	59
4 Beskrivelse.....	60
4.1 Tekniske data	60
4.2 Funktion	61
4.2.1 Valgfri: Antipumpestyring.....	61
5 Hovedkomponenter	62
5.1 Oversigt.....	62
5.2 Tilslutninger.....	62
5.3 Startventil.....	63
5.4 Luftstrømsbegrænser FR 160.....	63
5.5 VAC 20: Temperaturkontrol.....	64
5.6 VAC 20: Lejetemperaturkontakter.....	64
5.7 Valgfri: Trykluftkontakt	64
5.8 Valgfri: Antipumpestyring.....	65
6 Før installation	65
6.1 Eftersyn ved levering	65
6.2 Installationskrav.....	65
6.2.1 Placering.....	65
6.2.2 Fundament.....	65
7 Installation.....	66
7.1 Installation VAC 12/20.....	66
7.1.1 Indendørs installation	66
7.1.2 Udendørs installation.....	67
7.1.3 Trykluftinstallation	67
7.2 Valgfri: Installation af antipumpestyring.....	67
8 Brug af VAC 12/20	67
8.1 Før start.....	67
8.2 Første start.....	68
8.2.1 Kontrol af rotationsretning.....	68
8.2.2 Kontrol af Y/D-tidsindstilling.....	68
8.2.3 Første start med styresignalkabel.....	68
8.2.4 Justering af antipumpestyring	69
9 Vedligeholdelse.....	70

9.1	Almindeligt eftersyn	70
9.2	Båndtransmission	70
9.3	VAC 20: Temperaturkontrol	71
9.4	Startventil	71
9.5	Luftstrømsbegrænser FR 160	71
	9.5.1 Justering af FR 160	71
	9.5.2 Olie til luftstrømsbegrænser	72
9.6	Blæserlejetemperatur	72
9.7	Blæserlejer	72
9.8	Motorlejer	73
9.9	Valgfri: Antipumpestyring	73
9.10	Reservedele	73
	9.10.1 Bestilling af reservedele	73
10	Genbrug	73
11	Akronymer og forkortelser	73

1 Forord

Denne manual er en vejledning i korrekt installation, brug og vedligeholdelse af produktet. Læs den grundigt igennem, inden du tager produktet i brug eller udfører nogen form for vedligeholdelsesarbejde. Opbevar manualen, så du altid har den ved hånden, og sørg for at genanskaffe den, hvis den går tabt.

BEMÆRK! Læs '3 Sikkerhed'!

Produktet 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 fra Nederman. Kontakt din nærmeste, autoriserede forhandler eller Nederman for råd om teknisk service, hvis du har brug for hjælp til reservedele.

Der er lagt mange timers arbejde i at udvikle og fremstille dette produkt, så det er så effektivt og sikkert som muligt. Hvis der på trods af dette alligevel sker ulykker, skyldes det som regel menneskelige fejl. Kombinationen af en sikkerhedsbevidst person og et korrekt vedligeholdt produkt er den bedste garanti for en sikker og effektiv udnyttelse.

Vi bestræber os til stadighed på gennem ændringer at forbedre vores produkter og deres effektivitet. Vi forbeholder os ret til at gøre dette uden at gennemføre disse forbedringer på allerede leverede produkter. Vi forbeholder os også ret til uden foregående varsel at ændre data og tilbehør samt forskrifter om betjening og vedligeholdelse.

2 Bemærkninger om fare

Dette dokument indeholder oplysninger om farer, som skal læses af alle brugere. Oplysningerne om fare præsenteres som en advarsel, en forsigtighedsbemærkning eller en note som følger:



ADVARSEL! Type kvæstelse

Advarsler, der angiver en potentiel fare for helbred og sikkerhed hos brugerne. De angiver tydeligt farens art, og hvordan den undgås. De vises ved deres anvendelsespunkter i dokumentet. De ligner denne bemærkning, men med anderledes tekst.

FORSIGTIG! Type risiko.

Forsigtighedsforanstaltninger angiver en potentiel fare for udstyrets fysiske integritet, men ikke fare for personalet. De angiver tydeligt farens art, og hvordan den undgås. De vises ved deres anvendelsespunkter i dokumentet. De ligner denne bemærkning, men med anderledes tekst.

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

3 Sikkerhed

BEMÆRK! Af sikkerhedsårsager skal denne vejledning studeres, før produktet bruges første gang.

Start aldrig enheden, før installationen er udført.



ADVARSEL! Risiko for øjenskade.

Stop altid enheden, før der kigges ind i udløbet. Blæseren roterer ved høj hastighed, og selv små støvpartikler kan beskadige øjnene alvorligt.



ADVARSEL! Risiko for at skære sig.

Sørg for, at støvopsamleren er tilsluttet enhedens indløb og lyddæmperen, der er tilsluttet udløbet. Sugning ved indløbet er meget kraftig, og kontakt med blæserhjulet kan resultere i alvorlig kvæstelse.



ADVARSEL! Risiko for personskade.

Båndafskærmningen skal altid være monteret undtagen under vedligeholdelsesarbejde på transmissionen. Vedligeholdelse skal udføres af uddannet personale. Monter afskærmningen igen, når arbejdet er udført. Figurernes i vejledningen uden afskærmning på plads er kun til illustration og angiver ikke, at enheden nogensinde må køres uden afskærmning.



ADVARSEL! Risiko for elektrisk stød.

Termokontakterne i enheden skal altid være aktiveret. Afbryd, og lås vedligeholdelseskontakten, eller fjern hovedsikringerne før start på inspektionen.

FORSIGTIG! Risiko for beskadigelse af udstyr.

Støvopsamleren skal placeres før vakuumenheden. Støvopsamleren skal være udformet til og vedligeholdes for at forhindre, at grove partikler og støv suges ind i blæseren. Filtrering af fint støv skal være tilstrækkelig for at forhindre for tidlig slitage i blæseren. Enheden skal stoppes øjeblikkeligt for inspektion af korrekt uddannet personale, hvis blæseren roterer ujævnt, eller hvis der mistænkes beskadigelse af blæseren eller dens lejer.

4 Beskrivelse

4.1 Tekniske data

Table 4-1: Tekniske data

VAC	12-3000	20-1500	20-2500	20-3000	20-4000
Driftstemperatur	-20 °C til +40 °C (15,56 °C til 40,00 °C)				
Dimensioner	Se figur 9				
Indløb mm (tomme)	Ø 200 (7,78")				
Udløb mm (tomme)	Ø 250 (9,84")	Ø 200 (7,78")	Ø 200 (7,78")	Ø 250 (9,84")	Ø 250 (9,84")
Vægt uden motor, kg (lb)	261 (575)	370 (815)	370 (805)	370 (805)	370 (805)
Samlet vægt*, Europa og Asien, kg (lb)	412 (908)	573 (1263)	616 (1358)	626 (1380)	698 (1539)
Samlet vægt*, Nordamerika, kg (lb)	397 (875)	546 (1204)	614 (1354)	635 (1400)	786 (1733)
Samlet vægt*, Brasilien, kg (lb)	396 (873)	505 (1113)	602 (1327)	628 (1385)	663 (1462)
Maks. vakuum, kPa (in.W.G.)	13.3 (53)	20.1 (81)	21.5 (86)	21.5 (86)	22 (88)
Angivet kapacitet, m ³ /t / kPa (cfm/in.W.G.)	3000/12 (1766/48)	1500/20 (883/80)	2500/20 (1471/80)	3000/19 (1766/76)	4000/16.5 (2354/66)
Maks. luftstrøm ved nominel motoreffekt m ³ /t (cfm)	3500 (2060)	2300 (1354)	3000 (1766)	3900 (2295)	5000 (2943)

* Motorvægt inkluderet.

** Med valgfri lyddæmper.

VAC	12-3000	20-1500	20-2500	20-3000	20-4000
Støjniveau ISO 11201 dB(A)	75.4	71	74.5	74.5	74.5
Støjniveau** ISO 11201 dB(A)	68.6	66	67	68	68
Motordata	Se motormærkat				
Motoreffekt, kW (HK)	18.5 (25)	22 (30)	30 (40)	37 (50)	45 (60)
Styrespænding	24 V DC ± 10 % (solenoider til 24 V AC medfølger)				
Trykluftkvalitet	Ren tør, ISO 8573-1 klasse 5				
Påkrævet lufttryk	6-8 bar (87-116 PSI)				
Maks. luftforbrug (intermitterende)	70 N-liter/min. (2,5 cfm)				
Materialebeskrivelse	Pulvermalet stål, kobber, stenuddisulering.				
Materialegevinding	Ca. 95 % til 97 % af vægten.				
FR 160-fjeder, se figur 3.	-	1 - seks drejninger Ø 2 mm ledning	2 - fire drejninger Ø 2 mm ledning	3 - seks drejninger Ø 2,5 mm ledning	-

* Motorvægt inkluderet.

** Med valgfri lyddæmper.

4.2 Funktion

VAC 12/20 er en serie vakuumenheder, der kører for en luftstrøm op til det angivne niveau i 'Table 4-1: Tekniske data'. VAC 12 kører ved 12 kPa (48" W.G.) vakuum og VAC 20 kører ved 20 kPa (80" W.G.) vakuum.

Enhederne leveres med forskellige kapaciteter, spændinger og frekvenser. Motoren er en 3-faset asynkron motor. Motoreffekten svarer til enhedens kapacitet. Vakuumkilden er en bånddrevet højtryksblæser. Blæserens strømforbrug forøges med stigende luftstrøm. Det er nødvendigt at minimere strømforbruget under Y/D-start. Dette gøres ved at begrænse luftstrømmen, mens motoren kører i Y-tilstand.

VAC 12/20 enheder har en startventil ved blæserindløbet. Ventilen er, undtagen for en lille lækstrøm, lukket, når enheden står stille og under start i Y-tilstand. Ventilen åbnes, når motoren skifter over til fuld effekt i D-tilstand. Ventilen styres fra enhedens start- og kontrolenhed.

Se afsnit '5.6 VAC 20: Lejetemperaturkontakter' angående lejeoverophedningsafbrydelse på VAC 20. Se afsnit '5.7 Valgfri: Trykluftkontakt' angående trykluftkontakt.

4.2.1 Valgfri: Antipumpestyring

En højtryks centrifugeblæser med for lav luftstrøm vil køre i stød. Det betyder, at driften ikke er stabil. En karakteristisk 'pumpe-' eller 'vejrtræknings'-lyd kan høres, og luftstrømmen ved blæserudløbet vil være ujævn. Vakuumdannelsen er ustabil, og dette kan under visse omstændigheder få rørføringen til at bevæge sig rytmisk sammen med pumpningen.

Motorstrømmen er tæt forbundet med luftstrømmen gennem blæseren. Ved at overvåge strømmen med en strømtransformer i start- og kontrolenheden er det muligt at fastlægge, om luftstrømmen er lav nok til at forårsage stød. Hvis det er tilfældet, vil en ventil i vakuumenheden gradvist blive åbnet for at lade mere luft komme ind i blæseren.

Figur 8 viser ledningsføringen mellem den høje vakuum i start- og kontrolenheden og antipumpestyringen. Figur 17 er det elektriske kredsløbsdiagram. Strømtransformeren overvåger motorstrømmen for fase L1. Signalet føres til relæboksen, hvor det passerer gennem to strømrelæer ved navn MAX og MIN. Se venstre del af figur 20.

Relæet MIN vil blive aktiveret, hvis strømmen er mindre end en indstillet minimumsværdi (åbner ventilen).

Relæet MAX aktiveres, hvor strømmen er højere end en indstillet maksimumsværdi (lukker ventilen). Hvis strømmen ligger inden for 'dødzonen' mellem minimums- og maksimumsindstillingerne, aktiveres et relæ ikke, og ventilen er statisk.

5 Hovedkomponenter

5.1 Oversigt

Figur 1 viser hovedkomponenterne i VAC 12/20 enheden. Disse er som følger:

1. Akustisk indkapsling.
2. Motor.
3. VAC 12: Højtryksblæser.
VAC 20: 2-trins højtryksblæser.
4. Startventil. VAC 12 har model TVS 200. VAC 20 har model SUV 200, der også fungerer som bagskylleventil. 24 V DC leveres som standard, men en solenoide til 24 V AC medfølger også.
5. VAC 20: Temperaturkontrolventil. 24 V AC/DC leveres som standard. Ventilen kan udskiftes med en antipumpeventil, punkt 6.
6. VAC 20: Antipumpeventil. Valgfri udskiftning af temperaturkontrolventil, punkt 5.
7. VAC 20-1500/2500/3000: Luftstrømsbegrænser FR 160. Se også figur 4.
8. VAC 20: Termokontakt til blæserhus. Bruges kun sammen med temperaturkontrolventil.
9. VAC 20: Manuel nulstillingstermokontakt til blæserlejer. Se også figur 13 for detaljer.
10. Båndtransmission.

Den valgfri indløbslyddæmper vises i figur 2.

1. Valgfri: Indløbslyddæmper til ekstra lave støjniveauer indendørs.

5.2 Tilslutninger

Figur 5 er et skematisk diagram over de normale tilslutninger til en VAC-enhed. Se start- og kontrolenhedens vejledning og også figur 6-8 for elektriske tilslutninger. Tilslutninger kan afvige afhængigt af valgt ekstraudstyr. Tilslutningsmateriale som kabler leveres ikke sammen med enheden. Se vejledningen til støvopsamlere for oplysninger om støvopsamlertilslutninger.

De fleste fejl skyldes fejl i det elektriske udstyr eller i tilslutninger. Motoroverbelastningsrelæet skal være af en 'kraftig starttype', da visse

enheder er svære at starte. Ellers kan motoroverbelastningen blive udløst på grund af højspændingen og den lange tid i Y-tilstand.

BEMÆRK! Elektriske installationer skal udføres af en uddannet elektriker.

BEMÆRK! Nationale og lokale elektriske regulativer skal følges.

Start- og kontrolenheder fra Nederman har terminaler for nem tilslutning af alle kontrolkabler. Hvis der bruges andet udstyr, skal dette udstyr være lignende udformet og tilsluttet for, at garantien for VAC 12/20 enheden er gyldig.

Figur 5 viser de normale tilslutninger til VAC 12/20. Disse er som følger:

1. Udstødningsrør til indendørs installation.
2. 'Strålehætte' til udendørs installation.
3. Vakuumbør fra støvopsamler.
4. T-samling til lufrør til støvopsamler.
5. Snavs- og vandseparator til trykluft. Separatoren leveres sammen med enheden.
6. Valgfri: Styresignalkabel til installationer med automatisk start/stop.
7. 6 mm (1/4") rørluftlinje til startventilen. Linjen leveres sammen med enheden.
8. Kabel til filterrensning. Se støvopsamlervejledningen for yderligere information.
9. To blykabler til blæserlejets termokontakter. Se også figur 7. Kablerne 5 og 6 kan kombineres til et enkelt kabel med fire ledninger.
10. To blykabler til startventilen. Se også figur 6.
11. Valgfri: Vedligeholdelseskontakt. Denne kræves i de fleste lande.
12. Start- og kontrolenhed normalt med Y/D-start. Direkte start er også mulig.
13. 3-faset forsyning.
14. Valgfri: Kabel til antipumpestyring. Kablet bruger seks ledninger eller fire plus to ledninger. Se også figur 8.
15. Valgfri: Antipumpestyring.
16. Vakuumenhed

5.3 Startventil

Figur 6 viser et kredsløbsdiagram for kontrol- og startventilen.

Solenoidventilen V1 aktiveres først, når start- og kontrolenheden har skiftet til D-tilstand. Ventilen kræver trykluft for at fungere.

5.4 Luftstrømsbegrænsere FR 160

En luftstrømsbegrænsere, FR 160, er monteret tæt ved blæserudløbet på de fleste VAC 20-enheder. Se figur 4. Begrænseren beskytter motoren mod overophedning ved gradvist at lukke en ventil, der begrænser luftstrømmen.

Luftstrømsbegrænseren er fuldt ud mekanisk. Den består af et ventilblad, punkt 1, svejset på en aksel, punkt 3. Akslen drejer i kuglelejer, der sidder på huset, punkt 2. Fjederen, punkt 6, holder bladet i normal åben position.

Fjederen holder bladet helt åbent, når gennemstrømningen er lavere end begrænserens indstillingspunkt. Ved indstillingspunktet begynder bladet at rotere og lukker mere og mere efterhånden, som luftstrømmen forøges. Dette resulterer i en luftstrøm, der svarer til den nominelle motoreffekt. Fjederen er korrekt justeret før levering af enheden. Se kapitel '9 Vedligeholdelse' for genjustering af fjederen, hvis det skulle være nødvendigt.

Luftstrømsbegrænseren er udstyret med et spjæld, se figur 4, punkt 4, for at forhindre luftstrømsbegrænseren i at gå i egensvingning. Den består af en cylinder fyldt med olie. I cylinderen bevæger et stempel sig frit. Spjældet påvirker kun hurtige bevægelser, der kan forårsage egensvingning. Hurtige bevægelser hindres af olien, som skal passere gennem stemplet i en lille åbning mellem stemplet og cylindervæggen.

5.5 VAC 20: Temperaturkontrol

Høje temperaturer i lang tid kan beskadige enheden. For at forhindre dette er standardenheder af typen VAC 20 udstyret med en termokontakt, se figur 1, punkt 8, der er forbundet med en temperaturkontrolventil. Termokontakten og temperaturkontrolventilen bruger de samme terminaler som startventilen som strømforsyning. Temperaturkontrolventilen åbnes for at tillade luftkøling, hvis blæsertemperaturen når 79 °C (174 °F). Ventilen lukkes, når temperaturen falder under 60 °C (140 °F). Ventilen kan forblive åben i lange perioder ved høje omgivelsestemperaturer. Ventilen skal bruge en trykluftforsyning.

Blæseren vil køre varm og begynde at 'pumpe', hvis luftstrømmen gennem højtryksblæseren bliver for lav. Pumpningen er ikke skadelig, men ujævnheden i pumpelyden kan være forstyrrende. En antipumpestyring kan bruges til at forhindre pumpning. Se afsnit '4.2.1 Valgfri: Antipumpestyring' for yderligere information.

5.6 VAC 20: Lejetemperaturkontakter

Kredsløbet udløses ved temperaturer over 110 °C (230 °F), og enheden stopper. Termoudløsning resulter i en fejlangivelse i startudstyret. Figur 7 viser et kredsløbsdiagram over overophedningsafbrydelsen på lejerne i VAC 20. Kredsløbet i start- og kontrolenheden kræver manuel nulstilling. Spændingen må ikke overstige 24 V.

5.7 Valgfri: Trykluftkontakt

En ekstra trykluftkontakt kan monteres i vakuumenheden for at forhindre den i at starte uden trykluftforsyning. Manglende luftforsyning skal resultere i en fejlangivelse i start- og kontrolenheden.

For elektriske tilslutninger henvises der til figur 7 og også vejledningen til start- og kontrolenheden. Trykluftkontakten er ledningsført i serie med termosikringen. Brug en bøjle til at tilslutte terminalerne, hvis der ikke bruges en trykluftkontakt.

5.8 Valgfri: Antipumpestyring

Figur 16 viser hovedkomponenterne i antipumpestyringen. Disse er som følger:

1. Lyddæmper.
2. Ventil TVS 76. art. nr. 40144140.
3. Kontrolmotor. 24 V AC, art. nr. 40145203.
4. Kabel.
5. Strømtransformer. 100/1 A, art. nr. 40750300.
6. Universalrelæ. 24 V AC, art. nr. 40721820.
7. Strømrelæ, 2 enheder MAX og MIN. 24 V AC, art. nr. 40741500.

Figur 17 viser strømtransformeren i start- og kontrolenheden. Placeringen kan variere afhængigt af størrelsen på start- og kontrolenheden. Fase L1 løber gennem transformeren.

Figur 18 viser TVS 76-ventilen, der er placeret på startventilen ved blæserindløbet. Motoren og gearkassen kan køre i begge retninger for at åbne eller lukke ventilen.

Relækassen, figur 19, er normalt placeret på indløbssiden af vakuumenheden.

6 Før installation

7.1 Eftersyn ved levering

Kontroller VAC 12/20 enheden for transportskader. I tilfælde af beskadigelse eller manglende dele skal du informere speditøren og din lokale Nederman-repræsentant øjeblikkeligt. Det anbefales at transportere VAC 12/20 enheden til installationsstedet, mens den stadig befinder sig i fabriksemballage.

7.2 Installationskrav

7.2.1 Placering

Forbered stedet, hvor VAC 12/20 skal placeres, før installation. Et åbent arbejdsareal omkring enheden er nødvendigt af hensyn til vedligeholdelse. Der kræves et areal på mindst 0,7 meter foran enheden, så den kan åbnes.

7.2.2 Fundament

Enheden skal forankres til et hårdt, plant og fast fundament som f.eks. et betonfundament.

Overvej den samlede vægt af enheden med tilbehør. Se 'Table 4-1: Tekniske data', ved beregning af fundamentet eller understøttelsesstrukturen.

7 Installation

7.1 Installation VAC 12/20



ADVARSEL! Risiko for at skære sig.

Sørg for, at støvopsamleren er tilsluttet enhedens indløb og lyddæmperen, der er tilsluttet udløbet. Sugning ved indløbet er meget kraftig, og kontakt med blæserhjulet kan resultere i alvorlig kvæstelse.



ADVARSEL! Risiko for personskade.

Brug høreværn og sikkerhedsbriller under installationen af enheden!



ADVARSEL! Risiko for personskade.

Lås hovedtrykluftventilen i lukket position under vedligeholdelse.

Enheden kan placeres indendørs eller udendørs.

Overvej det følgende ved installation af VAC 12/20:

- Fundamentet skal være plant og hårdt. Se '7.2.2 Fundament'.
- Installer VAC 12/20 væk fra varmekilder eller varme overflader.
- Sørg for, at håndtering er bekvem.
- Sørg for, at service og vedligeholdelse nemt kan udføres.
- Vær opmærksom på varm luft fra udløbet.
- Omgivelsestemperaturen skal være inden for driftstemperaturen, der er defineret i 'Table 4-1: Tekniske data'.
- Sørg for, at udstødningsrøret er beskyttet mod regn.
- Sørg for, at udstødningsrøret har et gitter, så der ikke kan komme objekter ind i røret.

7.1.1 Indendørs installation

Overvej også det følgende ved installation af VAC 12/20 indendørs:

- Der skal mindst være to ventilationsåbninger af hensyn til ventilation på mindst 250×250 mm i størrelse. Den ene skal placeres højt og den anden lavt.
- Fyld aldrig et lille rum med en komplet installeret VAC 12/20 enhed. I visse faser vil enheden lade luft komme direkte ind i Roots-pumpen. Dette kan skabe et farligt undertryk i rummet, hvis luftstrømmen blokeres.

Støjniveauer for VAC-serien afhænger af størrelse, sted og driftsforhold. Se 'Table 4-1: Tekniske data' for målte støjniveauer. Støjniveauet vil stige med flere dB(A), når luftstrømmen kommer tæt på indstillingen af luftstrømsbegrænseren. Der er foretaget målinger i åbne områder, hvor enheden står på en reflekterende bund i overensstemmelse med standarden ISO 11201. Støjniveauerne kan være flere dB(A) højere i et rum med hårdt reflekterende vægge. Støjniveauet kan reduceres med en ekstra lyddæmper. Se figur 2, punkt 1 og afsnit '5.1 Oversigt'.

7.1.2 Udendørs installation

Overvej også det følgende, hvis enheden installeres udendørs:

- Dæk toppen af enheden for at beskytte den mod sne, regn eller nedfaldende affald.
- Undgå at placere enheden op mod en mur, der er udsat for direkte sollys.

7.1.3 Trykluftinstallation

Krav

Se 'Table 4-1: Tekniske data'.

BEMÆRK! Enhedens angivne luftforbrug er begrænset til kort betjening af startventilen.

Da nye rør kan indeholde snavs, partikler eller skidt, bør trykluftrøret blæses rent før tilslutning af VAC 12/20.

Det indkapslede trykluftfilter skal være installeret for at sikre pålidelig og sikker drift af enheden. En hovedtrykluftventil, der udlufter det resterende tryk i enheden, skal installeres. Se figur 5, punkt 16.

BEMÆRK! Der skal træffes de nødvendige foranstaltninger for at undgå vand/fugt i trykluftten, når enheden er installeret i kolde omgivelser.

BEMÆRK! Hvis antifrostvæske bruges, skal det bruges kontinuerligt. Når det er tilføjet, kan fjernelse af antifrostmidlet medføre funktionsfejl i de pneumatiske komponenter.

Installation

Slut en trykluftforsyning til indløbet. Se figur 5.

7.2 Valgfri: Installation af antipumpestyring

Ventilmotoren er ledningsført til relæboksen fra fabrikken. Tilslutninger mellem start- og kontrolenheden og relæboksen skal udføres på stedet ved at følge diagrammet i figur 8.

BEMÆRK! Strømtransformeren skal sluttes til relæboksen før start af vakuumenheden. Ellers kan transformeren blive ødelagt.

8 Brug af VAC 12/20

8.1 Før start

Vakuumenheden og evt. ekstraudstyr er testet før levering og har fået alle deres funktioner kontrolleret. En testrapport medfølger til hver enhed.

Sørg for det følgende før første start:

- Vedligeholdelseskontakten er installeret (hvis den bruges).
- Installationsrummet har ventilationsåbninger (hvis indendørs brug). Se '7.1.1 Indendørs installation'.
- Støvopsamler, rør og ventiler på arbejdsstedet er tilsluttet.
- Udstødningsluft føres væk fra installationen (hvis den bruges indendørs).
- Sørg for, at udstødningsrøret er beskyttet mod regn og sne.

- Sørg for, at udstødningsrøret er udstyret med et gitter, så der ikke kan komme fremmede objekter ind i røret.
- Trykluftforsyningen er permanent tilsluttet.
- Alle elektriske tilslutninger er udført korrekt som i figur 6-9.
- Nederman start- og kontrolenheder har terminaler tilsluttet og i visse tilfælde ved hjælp af en bøjletilslutning. Kontroller i forhold til tilslutningsdiagrammerne.
- Styresignalkablet fra alle ventiler er forbundet med start- og kontrolenheden på enheder med automatisk start/stop.
- Antipumpestyring: Strømtransformeren er tilsluttet relæboksen.

8.2 Første start

8.2.1 Kontrol af rotationsretning

Ved første start skal du kontrollere rotationsretningen ved at gøre følgende:

1. Start enheden.
2. Sammenlign motorens rotationsretning med pilen på motoren.
 - Hvis motorretningen og pilens retning er den samme, skal du lade startproceduren fortsætte.
 - Hvis motorretningen er forskellig fra pilens retning, skal du ændre motorretningen ved at gøre følgende:
 - 1) Stop enheden.
 - 2) Afbryd strømmen.
 - 3) Åbn start- og kontrolenheden
 - 4) Skift to af de indgående faseledninger.

8.2.2 Kontrol af Y/D-tidsindstilling

BEMÆRK! Y/D-tidsindstillingen er indstillet på fabrikken og kræver normalt ikke justering.

Skift til D-tilstand, før motoren har nået fuld hastighed, kan beskadige start- og kontrolenheden. Dette er især vigtigt, når automatisk start og stop er installeret. For lang tid i Y-tilstand resulterer i en unødvendig forsinkelse, før enheden leverer fuldt vakuum.

Ved første start skal du kontrollere Y/D-tidsindstillingen ved at gøre følgende:

- Sørg for, at motorlyden er konstant og i høje omdrejninger, hvilket angiver fuld motoreffekt, før motoren skifter til D-tilstand.

8.2.3 Første start med styresignalkabel

I enheder med styresignalkabel skal du også sikre det følgende ved første start:

- Enheden starter kun direkte, når et af det følgende sker:
 - En ventil åbnes på et arbejdssted, hvilket får mikrokontakten til at lukkes.
 - Der trykkes på teststartknappen på start- og kontrolenheden (hvis til stede).

- Enheden lukker ned, når den indstillede tid på timer-relæet er forløbet efter, at ventilen lukkes (op til 30 minutter).

8.2.4 Justering af antipumpestyring

Bemærk, at I_c -skiven (øvre skive) er inddelt 10-100 %. Strømtransformerens karakteristika og transformerens ledningsføring til strømrelæerne gør skalaens inddeling lig med 10-100 A.

Stop vakuumenheden. Rørføringen skal være helt forsegleet med alle udløb lukket. Luk indløbet til støvopsamleren med et bræt, hvis der ikke er garanti for, at rørføringen vil være lukket.

Kontroller indstillingerne af strømrelæerne i henhold til figur 21. Sørg for, at glidekontakterne på undersiden af relæerne indstilles i henhold til figuren. Figur 19 viser løsnelse af relæerne fra DIN-skinen med en skruetrækker. Alle relæindstillinger undtagen I_c % skal indstilles til nul. Indstil $I_{e\ min}$ så lavt som muligt og $I_{e\ max}$ så højt som muligt.

Tænd start- og kontrolenhedens hovedkontakt, men start ikke vakuumenheden. De grønne lysdioder, der er mærket U_N på begge relæer, tændes foruden den gule lysdiode, der er mærket R, på MIN.

Start vakuumenheden. Den karakteristiske pumpningslyd skal kunne høres. Ingen gul lysdiode skal tændes. **Forøg** langsomt $I_{e\ min}$, indtil den gule lysdiode tændes. Ventilen inden i vakuumenheden åbnes lidt, og den gule lysdiode slukkes igen. Gentag, indtil vakuumenheden kører jævnt uden pumpning. For store enheder (30 kW eller mere) sker dette tæt ved punktet, hvor ventilen er helt åben, og den gule lysdiode slukkes ikke, da $I_{e\ min}$ forøges ud over et vist punkt. For en sådan enhed skal du indstille $I_{e\ min}$, så lysdioden er konstant tændt, men ikke højere. Figureerne i 'Table 2-1: Retningslinjer for $I_{e\ min}$ for 3×400 V' kan bruges som retningslinje for 3×400 V.

Table 2-1: Retningslinjer for $I_{e\ min}$ for 3×400 V

Motor, kW	hk	$I_{e\ min}$, A
22	30	25
30	40	32
37	50	33
45	60	33

For andre forsyningsspændinger skal du beregne en anslået indstilling af $I_{e\ min}$ som følger:

- $400/\text{faktisk spænding} \times (I_{e\ min} \text{ for } 400 \text{ V})$.

Eksempel for 460 V, 40 hk:

- $I_{e\ min} = 400/460 \times 32 \approx 28 \text{ A}$.

Indstil derefter $I_{e\ max}$ til en værdi ca. 5 enheder højere end $I_{e\ min}$. Hvis egensvingning opstår, der resulterer i gentagen åbning og lukning af ventilen, skal du forøge dødbåndet ved at indstille $I_{e\ max}$ lidt højere.

Test af indstillinger af antipumpestyring

Forøg langsomt luftstrømmen gennem blæseren ved at åbne en ventil (eller glide brættet, der blokerer opsamlersindløbet, til side). Den gule lysdiode MIN skal slukkes (hvis den er blevet tændt), og lysdioden MAX skal tændes, hvis luftstrømmen forøges yderligere. Mens luftstrømmen gradvist forøges, lukkes

ventilen mere og mere, indtil den er helt lukket, og $I_{e \max}$ lyser gult konstant. For en installation i fuld anvendelse er dette en normal situation.

Bloker luftstrømmen hurtigt, og kontroller, at ventilen finder et balancepunkt i løbet af få sekunder uden at gå i egensvingning. Dette afslutter testen.

9 Vedligeholdelse

Læs kapitel '3 Sikkerhed' før udførelse af vedligeholdelse.

Det anbefales at installere en timeservicemåler i start- og kontrolenheden.

BEMÆRK! Intervallerne i dette kapitel er baseret på, at enheden vedligeholdes professionelt.



ADVARSEL! Risiko for elektrisk stød.

Arbejde med elektrisk udstyr skal udføres af en uddannet elektriker.



ADVARSEL! Risiko for personskade.

Brug korrekt beskyttelsesudstyr, når der er risiko for at blive udsat for støv.



ADVARSEL! Risiko for elektrisk stød.

Afbryd altid forsyningsspændingen før servicering, hvad enten den er mekanisk eller elektrisk. Lås altid vedligeholdelseskontakten i off-positionen.



ADVARSEL! Risiko for personskade.

Sørg for, at der ikke findes vakuum i systemet under service.



ADVARSEL! Risiko for forbrænding.

Sørg for, at enheden er kold før inspektion, så forbrændinger undgås. Enheden og dens dele kan blive meget varme.

9.1 Almindeligt eftersyn

Udfør den følgende generelle inspektion efter hver 500 timers drift:

- Inspicer de indgående tilslutninger. Sørg for, at alle kabler og slanger sidder godt fast.
- Kontroller for tegn på korrosion eller anden beskadigelse.
- Kontroller, at ventilationsindløbet og -udløbet er frit.
- Kontroller, at ventilationen til rummet er fri (hvis placeret indendørs).
- Kontroller for støv eller opsamlet materiale inden i enheden. Støv eller opsamlet materiale kan resultere i fejlfunktion i filteret.

9.2 Båndtransmission

Udfør den følgende båndtransmissionsinspektion efter hver 500 timers drift:

1. Fjern båndafskærmningen.
2. Fjern motorsidepanelet for nem adgang til skruerne, der holder motoren fast.
3. Udskift slidte eller beskadige bånd og taljer.
4. Kontroller spændingen i båndtransmissionen, og juster om nødvendigt.

De følgende figurer kan tjene som vejledning for alle VAC-modeller og give den nødvendige kraft F til at anvende et af båndene som vist i figur 15 for 10 mm slæk:

- Nye bånd: $F=24$ N (5,4 lbf)
- Brugte bånd: $F=20$ N (4,5 lbf)

5. Sæt motorsidepanelet på igen.

6. Sæt båndafskærmningen på igen.

BEMÆRK! Nye bånd strækkes lidt under de første 50-100 timers brug, og de skal spændes mere stramt end brugte bånd.

9.3 VAC 20: Temperaturkontrol

Udfør den følgende temperaturkontrolinspektion efter hver 500 timers drift:

- Opvarm termokontakten med en varmluftpistol, mens enheden kører. Se figur 10. Kontroller, at temperaturkontrolventilen åbnes, når temperaturen når ca. 80 °C (176 °F). En markant ændring af lyden ved denne temperatur betyder, at ventilen fungerer korrekt. Det er også muligt at åbne ventilen ved at skabe en broforbindelse mellem kontakterne med en skruetrækker. Se figur 11.
- Enheder med antipumpestyring: Se vejledningen til antipumpestyring for yderligere information.

9.4 Startventil

Udfør den følgende inspektion af startventilen efter hver 500 timers drift:

- Kontroller, at fjederen holder ventilen lukket, når enheden står stille.
- Kontroller, at fjederen holder ventilen lukket, når motoren er i Y-tilstand.
- Kontroller, at ventilen er åben, når motoren er i D-tilstand.

9.5 Luftstrømsbegrænsere FR 160

Udfør den følgende inspektion af luftstrømsbegrænseren efter hver 500 timers drift:

- Kontroller, at luftstrømsbegrænseren aktiveres, når motorstrømmen har tendens til at overskride den nominelle strøm. Observer spjældarmen ved varierende luftstrømninger. Variationen skal dække intervallet, hvor begrænseren aktiveres. Hvis justeringer er nødvendige, henvises der til afsnit '9.5.1 Justering af FR 160'.

9.5.1 Justering af FR 160

Udfør følgende for at justere FR160. Se figur 4:

1. Fjern beskyttelseshætten, punkt 5, der dækker fjederen.
 - For finjusteringer: Løsn skruerne, punkt 7, for at frigøre skiven, punkt 8.
 - Drej skiven med uret for at forøge luftstrømmen og motorbelastningen.
 - Drej skiven mod uret for at formindske luftstrømmen og motorbelastningen.

For grovjusteringer: Flyt fjederens frie ende til det nærmeste hul i skiven.

2. Mål motorens strømstyrke for at kontrollere resultatet af justeringen. Dette foretages normalt med en amperemåler omkring en af de tre indgående faser til motorens start- og kontrolenhed.

En korrekt justering begrænser motorstrømmen til en aflæsning, der svarer til den nominelle strøm som angivet på maskinpladen. En vis overstrøm, ~10 %, tillades lige før, at begrænseren aktiveres.

3. Lås skiven.
4. Sæt beskyttelseshætten, der dækker fjederen, på igen.

9.5.2 Olie til luftstrømsbegrænser

Der er risiko for, at begrænseren starter egensvingning, når olieniveauet er lavt. Dette kan beskadige begrænseren og blæseren.

Udfør den følgende kontrol af olieniveauet i luftstrømsbegrænseren efter hver 500 timers drift:

- Drej begrænserakslen hurtigt med hånden hele vejen til den ydre endeposition, når vakuumenheden står stille. Se figur 14.
 - Hvis modstanden er ujævn: Kontroller olieniveauet med en velegnet probe. Påfyld olie op til et niveau på 70-80 mm over stempeloverfladen, hvis det er nødvendigt. Brug automatisk transmissionsvæske.
 - Hvis modstanden er jævn: Olieniveauet er korrekt.

9.6 Blæserlejetemperatur

Udfør den følgende temperaturkontrolinspektion af blæserlejer efter hver 500 timers drift:

- Kontroller lejetemperaturen på de to blæserlejer. Se figur 12. Normalt temperaturinterval er 50-90 °C (122-194 °F).
Hvis temperaturen er over 95 °C (203 °F), skal du kontrollere følgende:
 - Omgivelsesluften er kølig. Se afsnit '7.2.1 Placering' for information.
 - Åbningerne for køling og ventilation er frie. Se '7.2.1 Placering' for information.
 - Båndet er korrekt monteret. Se afsnit '9.2 Båndtransmission' for information om vedligeholdelse af bånd.
 - Lejerne er i god stand. Se afsnit '9.8 Motorlejer' om, hvordan beskadigede eller slidte lejer udskiftes.

9.7 Blæserlejer

Udskift blæserlejerne inden for 15.000 timers drift eller før, hvis der er mistanke om beskadigede lejer. Se monteringsinstruktion MI12-002 for yderligere information.

9.8 Motorlejer

De anbefalede intervaller for udskiftning af permanente lejer eller gensmøring af smøreniplen kan findes på motordatamærkatene eller i motorvejledningen.

Driftstiden før service afhænger af størrelse, driftsforhold og miljømæssige forhold. De følgende værdier er retningslinjer ved normal drift:

- Udskift permanente lejer før 15.000 timers drift.
- Smør mindst lejerne igen efter 4000 timers drift.

9.9 Valgfri: Antipumpestyring

Efter hver 500 timer skal du kontrollere, at enheden ikke pumper, og at ventilen 'flyder' ved varierende luftstrøm.

Dette kan normalt kontrolleres ved at observere relæerne (gule lysdioder) inden i relæboksen og lytte til lydændringen, når ventilen kører. Variationen i luftstrømmen skal være stor nok til, at vakuummotorstrømmen passerer $I_{e, \min}$ og $I_{e, \max}$.

9.10 Reservedele

Installation, reparation og vedligeholdelse skal udføres af uddannet personale, og der må kun anvendes originale reservedele. Kontakt din nærmeste, autoriserede forhandler eller AB Ph. Nederman & Co. for råd om teknisk service, eller hvis du har brug for reservedele. Se også www.nederman.com.

9.10.1 Bestilling af reservedele

Se www.nederman.com

Ved bestilling af reservedele skal du altid angive følgende:

- Bestillings- og kontrolnummer (se produktidentifikationspladen).
- Detailnummer og navn på reservedel (se www.nederman.com).
- Mængde af bestilte dele.

10 Genbrug

Produktet er udviklet, så komponentmaterialer kan genbruges. Dets forskellige materialetyper skal håndteres i følge de pågældende lokale love. Kontakt forhandleren eller Nederman, hvis du har spørgsmål i forbindelse med bortskaffelse af et udtjent produkt.

11 Akronymmer og forkortelser

ASC	Antipumpestyring
CAS	Trykluftkontakt
LED	Lysdiode

Bilag A: Installationsprotokol

Kopier installationsprotokollen, udfyld den, og gem den som serviceregistrering.

Ved værdier skal værdien noteres i resultatkolonnen. Ellers er det tilstrækkeligt at sætte et flueben, hvis punktet er blevet udført eller taget i betragtning.

BEMÆRK! Hvis en værdi ligger uden for grænsen, eller et resultat er forkert eller mangler, skal dette rettes før start første gang og normal drift.

Enhed nr.	Dato:	
	Udført af:	

Beskrivelse	Reference	Resultat	Noter
Eftersyn ved levering			
Manglende komponenter	'7.1 Eftersyn ved levering'		
Transportskader	'7.1 Eftersyn ved levering'		
Før installation			
Fundament	'7.2.1 Placering'		
Samlet vægt	'Table 4-1: Tekniske data'		
Adgang for vedligeholdelse (0,7 m foran enheden)	'7.2.1 Placering'		
Opstilling (kontroller rådighed)			
Vedligeholdelseskontakt	'5.2 Tilslutninger'		
Installationsrum, ventilationsåbninger	'7.1.1 Indendørs installation'		
Støvopsamler	Vejledning til støvopsamler		
Rørsystem	'5.2 Tilslutninger'		
Styrestartkabel (valgfri)	'5.2 Tilslutninger'		
Start- og kontrolenhed	Vejledning til start- og kontrolenhed		
Udstødningsrør rettet væk fra enheden	'7.1 Installation VAC 12/20'		
Trykluft			
Luftledninger rensat	'7.1.3 Trykluftinstallation'		
Luftryk	'7.1.3 Trykluftinstallation'		
Ren og tør luft (ISO 8573-1, klasse 5)	'7.1.3 Trykluftinstallation'		
Hovedtrykluftventil	'7.1.3 Trykluftinstallation'		
Trykluft tilsluttet enheden	'7.1.3 Trykluftinstallation'		

Beskrivelse	Reference	Resultat	Noter
Første start			
Vedligeholdelseskontakt	'8.1 Før start'		
Automatisk start og stop, hvis monteret	'8.1 Før start'		
Vakuumgrænseventil (begge, hvis to er monteret)	'8.1 Før start'		
Motor, rotationsretning	'8.2 Første start'		
Tid i Y-tilstand	'8.2 Første start'		
Startventil åben, når motor skifter til D-tilstand	'8.2 Første start'		

Bilag B: Serviceprotokol

Kopier serviceprotokollen, udfyld den, og gem den som serviceregistrering.

Ved værdier skal værdien noteres i resultatkolonnen. Ellers er det tilstrækkeligt at sætte et flueben, hvis punktet er blevet udført eller taget i betragtning.

BEMÆRK! Hvis en værdi ligger uden for grænsen, eller et resultat er forkert eller mangler, skal dette rettes før start af normal drift igen.

Enhed nr.	Dato:	
	Driftstimer:	
	Udført af:	

Beskrivelse	Reference	Resultat	Noter
Tilslutninger	'9.1 Almindeligt eftersyn'		
Korrosion/beskadigelse	'9.1 Almindeligt eftersyn'		
Ventilation	'9.1 Almindeligt eftersyn'		
Båndspænding	'9.2 Båndtransmission'		
Udskift bånd	'9.2 Båndtransmission'		
Udskift talje	'9.2 Båndtransmission'		
Temperaturkontrollfunktion	'9.3 VAC 20: Temperaturkontrol'		
Funktion af startventil	'9.4 Startventil'		
Funktion af luftstrømsbegrænser	'9.5 Luftstrømsbegrænser FR 160'		
Olieniveau i luftstrømsbegrænser	'9.5.2 Olie til luftstrømsbegrænser'		
Blæserlejetemperatur	'9.6 Blæserlejetemperatur'		
Blæserlejeudskiftning	'9.7 Blæserlejer'		
Smør motorlejer	'9.8 Motorlejer'		
Udskift motorlejer	'9.8 Motorlejer'		
Udskift motor	'9.8 Motorlejer'		
Valgfri: Antipumpestyring	'5.8 Valgfri: Antipumpestyring'		

Deutsch
Bedienungsanleitung
Vacuum unit
VAC 12/20

Inhalt

Abbildungen.....	8
1 Vorwort	79
2 Gefahrenhinweise.....	79
3 Sicherheit	80
4 Beschreibung.....	80
4.1 Technische Daten.....	80
4.2 Funktion.....	81
4.2.1 Optional: Überspannungsschutz.....	82
5 Hauptbestandteile.....	82
5.1 Übersicht.....	82
5.2 Anschlüsse.....	83
5.3 Startventil.....	84
5.4 Volumenstrombegrenzer FR 160.....	84
5.5 VAC 20: Temperaturregelung.....	84
5.6 VAC 20: Lagertemperaturschalter.....	85
5.7 Optional: Druckluftschalter.....	85
5.8 Optional: Überspannungsschutz.....	85
6 Vor der Installation.....	86
6.1 Kontrolle der angelieferten Ware.....	86
6.2 Installationsvoraussetzungen.....	86
6.2.1 Standort.....	86
6.2.2 Fundament.....	86
7 Installation.....	87
7.1 Installation VAC 12/20.....	87
7.1.1 Installation im Gebäude.....	87
7.1.2 Installation im Freien.....	88
7.1.3 Druckluftinstallation.....	88
7.2 Optional: Installation der Antipumpsteuerung.....	88
8 Gebrauch des VAC 12/20.....	89
8.1 Vor der Inbetriebnahme.....	89
8.2 Erst-Inbetriebnahme.....	89
8.2.1 Kontrolle der Drehrichtung.....	89
8.2.2 Kontrolle der Stern-/Dreieck-Umschaltzeit.....	90
8.2.3 Erst-Inbetriebnahme mit Steuersignalkabel.....	90
8.2.4 Einstellung der Antipumpsteuerung.....	90
9 Wartung.....	91

9.1	Allgemeine Prüfung.....	92
9.2	Riemenantrieb.....	92
9.3	VAC 20: Temperaturregelung.....	93
9.4	Startventil.....	93
9.5	Volumenstrombegrenzer FR 160.....	93
	9.5.1 Einstellung des FR 160.....	93
	9.5.2 Ölstand Volumenstrombegrenzer.....	94
9.6	Ventilatorlagertemperatur.....	94
9.7	Ventilatorlager.....	94
9.8	Motorlager.....	95
9.9	Optional: Überspannungsschutz.....	95
9.10	Ersatzteile.....	95
	9.10.1 Bestellung von Ersatzteilen.....	95
10	Recycling.....	95
11	Akronyme und Abkürzungen.....	95

1 Vorwort

Die vorliegende Bedienungsanleitung ist ein Leitfaden für die korrekte Installation, Verwendung und Wartung des Produktes. Lesen Sie die Bedienungsanleitung aufmerksam durch, ehe Sie das Produkt benutzen oder Wartungsarbeiten daran durchführen. Bewahren Sie die Bedienungsanleitung so auf, dass Sie sie jederzeit griffbereit haben. Bei einem Verlust muss die Bedienungsanleitung sofort ersetzt werden.

HINWEIS! Lesen Sie Kapitel '3 Sicherheit'!

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 von Nederman durchgeführt werden. Wenden Sie sich an einen autorisierten Händler oder an Nederman, um Hilfestellung zum technischen Service zu erhalten oder um Ersatzteile zu bestellen.

Dieses Produkt wurde mit hohem Konstruktions- und Produktionsaufwand hergestellt, um eine möglichst hohe Produkteffizienz und -sicherheit zu erreichen. Dass es trotzdem zu Unfällen kommt, liegt in der Regel an menschlichem Versagen. Ein hohes Sicherheitsbewusstsein und ein regelmäßig gewartetes Produkt sind eine sichere, effektive Kombination.

Wir arbeiten ständig an der Verbesserung unserer Produkte und deren Effizienz. Die in diesem Zusammenhang vorgenommenen Änderungen am Produktdesign werden eingeführt ohne jegliche Verpflichtung, entsprechende Änderungen auch an bereits gelieferten Produkten durchzuführen. Wir behalten uns zudem das Recht vor, Daten und Ausrüstung wie auch Bedienungs- und Wartungsanleitungen ohne vorherige Ankündigung zu ändern.

2 Gefahrenhinweise

Die vorliegenden Unterlagen enthalten Gefahrenhinweise, die von jedem Benutzer gelesen werden müssen. Die Gefahrenhinweise werden in Form von Warnungen und Hinweisen gegeben:



WARNUNG! Art der Verletzung

Warnungen weisen auf eine mögliche Gefahr für die Gesundheit und die Sicherheit der Benutzer hin. Sie erklären genau die Art der Gefährdung und wie man sie am besten vermeidet. Sie erscheinen in den vorliegenden Unterlagen überall dort, wo sie angewendet werden. Sie sehen aus wie dieser Hinweis, enthalten aber einen anderen Text.

ACHTUNG! Art der Gefährdung.

Achtung weist auf eine mögliche Gefährdung der physikalischen Integrität der Ausrüstung hin, nicht auf eine Gefahr für das Personal. Sie erklären genau die Art der Gefährdung und wie man sie am besten vermeidet. Sie erscheinen in den vorliegenden Unterlagen überall dort, wo sie angewendet werden. Sie sehen aus wie dieser Hinweis, enthalten aber einen anderen Text.

HINWEIS! Hinweise enthalten Informationen, die der Benutzer besonders beachten muss.

3 Sicherheit

HINWEIS! Aus Sicherheitsgründen muss die Bedienungsanleitung vor dem ersten Gebrauch des Produktes aufmerksam durchgelesen werden.

Die Einheit darf erst nach Abschluss der Installation gestartet werden.



WARNUNG! Gefahr von Augenverletzungen.

Die Einheit immer ausschalten, ehe Sie in den Auslass blicken. Der Ventilator läuft mit hoher Drehzahl und selbst kleine Staubpartikel, die herausgeschleudert werden, können schwere Augenverletzungen verursachen.



WARNUNG! Gefahr von Schnittverletzungen.

Stellen Sie sicher, dass der Staubsammelbehälter am Einlass und der Schalldämpfer am Auslass der Einheit befestigt ist. Die Ansaugkraft am Einlass ist sehr hoch und jeder Kontakt mit dem Gebläselaufrad kann zu schweren Verletzungen führen.



WARNUNG! Verletzungsgefahr.

Der Riemenschutz muss - außer bei Wartungsarbeiten am Getriebe - grundsätzlich montiert sein. Wartungsarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Personal ausgeführt werden. Nach Abschluss der Arbeiten den Schutz wieder anbringen. Die Abbildungen in dieser Bedienungsanleitung dienen lediglich der Veranschaulichung; sie sind kein Hinweis darauf, dass das Aggregat ohne Riemenschutz betrieben werden darf.



WARNUNG! Gefahr von Stromschlägen.

Die Thermoschalter der Einheit müssen immer aktiviert sein. Bei Inspektionsarbeiten den Wartungsschalter ausschalten und sperren oder die Hauptsicherungen herausnehmen.

ACHTUNG! Gefahr der Anlagenbeschädigung.

Der Staubsammelbehälter ist dem Vakuumaggregat vorgeschaltet. Er muss so bemessen und gewartet werden, dass keine groben Partikel oder Staubteilchen in den Ventilator gelangen können. Zum Schutz des Ventilators vor unnötigem Verschleiß muss Feinstaub ausreichend effizient abgeschieden werden. Das Aggregat muss unverzüglich angehalten und durch entsprechend qualifiziertes Personal kontrolliert werden, wenn der Ventilator unruhig läuft oder wenn eine Beschädigung des Ventilators oder seiner Lager vermutet wird.

4 Beschreibung

4.1 Technische Daten

Tabelle 4-1: Technische Daten

VAC	12-3000	20-1500	20-2500	20-3000	20-4000
Betriebstemperatur	-20 °C bis +40 °C				
Abmessungen	Siehe Abbildung 9				
Einlass mm (in)	Ø 200 (7,78")				
Auslass mm (in)	Ø 250 (9,84")	Ø 200 (7,78")	Ø 200 (7,78")	Ø 250 (9,84")	Ø 250 (9,84")
Gewicht ohne Motor, kg (lb)	261 (575)	370 (815)	370 (805)	370 (805)	370 (805)

* inkl. Motorgewicht.

** mit optionalem Schalldämpfer.

VAC	12-3000	20-1500	20-2500	20-3000	20-4000
Gesamtgewicht*, Europa und Asien, kg (lb)	412 (908)	573 (1263)	616 (1358)	626 (1380)	698 (1539)
Gesamtgewicht*, Nordamerika, kg (lb)	397 (875)	546 (1204)	614 (1354)	635 (1400)	786 (1733)
Gesamtgewicht*, Brasilien, kg (lb)	396 (873)	505 (1113)	602 (1327)	628 (1385)	663 (1462)
Maximales Vakuum, kPa (in. W. G)	13.3 (53)	20.1 (81)	21.5 (86)	21.5 (86)	22 (88)
Angegebene Kapazität, m ³ /h /kPa (cfm/in.W.G.)	3000/12 (1766/48)	1500/20 (883/80)	2500/20 (1471/80)	3000/19 (1766/76)	4000/16.5 (2354/66)
Maximaler Durchfluss bei Motornennstrom m ³ /h (cfm)	3500 (2060)	2300 (1354)	3000 (1766)	3900 (2295)	5000 (2943)
Geräuschpegel ISO 11201 dB(A)	75.4	71	74.5	74.5	74.5
Geräuschpegel** ISO 11201 dB(A)	68.6	66	67	68	68
Motordaten	Siehe Typenschild des Motors				
Motorleistung, kW (HP)	18.5 (25)	22 (30)	30 (40)	37 (50)	45 (60)
Steuerspannung	24 V DC ± 10% (Solenoid für 24 V AC im Lieferumfang enthalten)				
Druckluftqualität	Sauber, trocken, ISO 8573-1 Klasse 5				
Erforderlicher Luftdruck	6 - 8 bar (87 - 116 psi)				
Max. Luftverbrauch (zeitweise)	70 N-Liter/min (2,5 cfm)				
Materialbeschreibung	Pulverbeschichteter Stahl, Kupfer, Steinwolle (Isolierung).				
Material-Recycling	Ca. 95 bis 97 % des Gewichtes.				
FR 160 Feder, siehe Abbildung 3.	-	1 - sechs Umdrehungen Ø 2 mm Draht	2 - vier Umdrehungen Ø 2 mm Draht	3 - sechs Umdrehungen Ø 2,5 mm Draht	-

* inkl. Motorgewicht.
 ** mit optionalem Schalldämpfer.

4.2 Funktion

VAC 12/20 bezeichnet eine Reihe Vakuumaggregate, die mit einem Luftstrom wie in ‘Tabelle 4-1: Technische Daten’ angegeben arbeiten. VAC 12 arbeitet mit einem Vakuum von 12 kPa (48" WS) und VAC 20 arbeitet mit einem Vakuum von 20 kPa (80" WS).

Die Aggregate sind mit verschiedenen Kapazitäten und für verschiedene Spannungen und Frequenzen erhältlich. Der Motor ist ein 3-Phasen-Asynchronmotor. Die Motorleistung ist auf die Kapazität des Aggregats abgestimmt. Die Vakuumquelle ist ein riemengetriebener Hochdruckventilator. Der Verbrauch des Ventilators steigt mit steigendem Luftstrom an. Die Stromaufnahme bei Stern-/Dreieck-Anlauf muss minimiert werden. Dazu wird der Luftstrom im Sternmodus gedrosselt.

VAC 12/20 -Aggregate sind mit einem Startventil am Ventilatoreintritt ausgestattet. Das Ventil ist (abgesehen von einer kleinen Leckage) bei stillstehendem Aggregat und beim Starten im Sternmodus geschlossen. Erst wenn der Motor in Dreieckschaltung mit voller Leistung läuft, soll sich das Ventil öffnen. Das Ventil wird vom Start- und Steuergerät des Aggregats gesteuert.

Siehe Abschnitt ‘5.6 VAC 20: Lagertemperaturschalter’ für Informationen zur Abschaltung des VAC 20 bei überhöhter Lagertemperatur. Siehe

Abschnitt '5.7 Optional: Druckluftschalter' für Informationen über den Druckluftschalter.

4.2.1 Optional: Überspannungsschutz

Wird der Volumenstrom durch den Hochdruck-Zentrifugalventilator zu gering, läuft der Ventilator warm und beginnt zu "pumpen". Das charakteristische Pumpgeräusch ist zu hören und der Luftstrom am Ventilatoraustritt schwankt. Das erzeugte Vakuum ist instabil, was unter Umständen dazu führen kann, dass das Saugrohrsystem sich rhythmisch zum "Pumpen" bewegt.

Der Motorstrom steht in direkter Abhängigkeit zum Luftstrom durch den Ventilator. Durch eine Überwachung des Motorstroms mithilfe des Stromwandlers im Start- und Steuergerät kann festgestellt werden, ob der Luftstrom klein genug ist, um unerwünschtes "Pumpen" zu verursachen. In diesem Fall soll ein Ventil im Vakuumaggregat öffnen, um den Luftstrom in den Ventilator zu erhöhen.

Abbildung 8 zeigt die Verdrahtung zwischen dem Hochvakuum-Start- und Steuergerät und der Antipumpsteuerung. Abbildung 17 zeigt die Kabelführung. Der Stromwandler überwacht den Motorstrom an Phase L1. Das Signal wird über ein fest verdrahtetes Signalkabel an den Relaiskasten geleitet, wo es die zwei Strommessrelais MAX und MIN passiert. Siehe den linken Teil der Abbildung 20.

Das MIN-Relais wird aktiviert, wenn der Strom unter den voreingestellten Mindestwert abfällt (das Ventil öffnet).

Das MAX-Relais wird aktiviert, wenn der Strom über den voreingestellten Höchstwert ansteigt (das Ventil schließt). Solange der Strom innerhalb der "Totzone" (zwischen Mindest- und Höchstwert) liegt, wird kein Relais aktiviert und die Ventilstellung ändert sich nicht.

5 Hauptbestandteile

5.1 Übersicht

Abbildung 1 zeigt die Hauptkomponenten des VAC 12/20-Aggregats. Dabei handelt es sich im Einzelnen um:

1. Schalldämpfendes Gehäuse.
2. Motor.
3. VAC 12: Hochdruckventilator.
VAC 20: 2-stufiger Hochdruckventilator.
4. Startventil. VAC 12 ist mit Modell TVS 200 ausgestattet. VAC 20 verwendet Modell SUV 200, das auch als Rückschlagventil dient. 24 V DC wird serienmäßig geliefert, eine Magnetspule für 24 V AC ist aber auch inbegriffen.
5. VAC 20: Temperaturregelventil. 24 V AC/DC wird serienmäßig geliefert. Das Ventil kann durch das Antipumpventil, Position 6, ersetzt werden.
6. VAC 20: Antipumpventil. Optionaler Ersatz für Temperaturregelventil, Position 5.
7. VAC 20-1500/2500/3000: Volumenstrombegrenzer FR 160, siehe auch Abbildung 4.

8. VAC 20: Thermoschalter für Ventilatorgehäuse. Nur in Verwendung mit dem Temperaturregelventil.
9. VAC 20: Manuell rücksetzbarer Thermoschalter für Ventilatorlager. Einzelheiten siehe auch Abbildung 13.
10. Riemenantrieb.

Der optionale Einlass-Schalldämpfer ist in Abbildung 2 zu sehen.

1. Optional: Einlass-Schalldämpfer für besonders niedrige Geräuschpegel bei Betrieb in einem Gebäude.

5.2 Anschlüsse

Abbildung 5 zeigt einen Übersichtsplan der Anschlüsse an einem VAC-Aggregat. Weitere Informationen zu den elektrischen Anschlüssen finden Sie auch in der Bedienungsanleitung des Start- und Steuergerätes und in Abbildung 6–8. Je nach gewählten Optionen können sich die Anschlüsse etwas unterscheiden. Anschlussmaterial wie Kabel sind nicht im Lieferumfang der Einheit enthalten. Weitere Informationen über die Anschlüsse am Staubsammelbehälter entnehmen Sie bitte dem Handbuch für den Staubsammelbehälter.

Ausfälle sind meist auf Fehler der elektrischen Ausrüstung oder fehlerhafte Anschlüsse zurückzuführen. Das Motorüberlastrelais muss für 'Schweranlauf' geeignet sein, da manche Einheiten schwer zu starten sind. Andernfalls kann der Motorüberlastschutz auslösen, weil der Strom zu hoch wird und von Stern nicht auf Dreieck umgeschaltet wird.

ACHTUNG! Die Elektroinstallation muss von einem zugelassenen Elektriker vorgenommen werden.

ACHTUNG! Die einschlägigen nationalen und lokalen Elektroinstallationsvorschriften sind zu beachten.

Start- und Steuereinheiten von Nederman sind mit Klemmen für einfachen Anschluss aller Steuerkabel ausgestattet. Sonstige Ausrüstungen müssen entsprechend ausgestattet und angeschlossen werden, damit die Garantie des VAC 12/20-Aggregats gültig bleibt.

Abbildung 5 zeigt die typischen Anschlüsse am VAC 12/20. Dabei handelt es sich im Einzelnen um:

1. Abluftkanal für Installationen in einem Gebäude.
2. 'Jet Cap' für Installation im Freien.
3. Vakuumrohr vom Staubsammelbehälter.
4. T-Verbindung für die Druckluftleitung zum Staubsammelbehälter.
5. Schmutz- und Wasserabscheider für Druckluft. Der Abscheider ist im Lieferumfang des Aggregats inbegriffen.
6. Optional: Steuersignalkabel für Installationen mit Start-/Stoppautomatik.
7. 6 mm (1/4")-Druckluftleitung zum Startventil. Die Leitung ist im Lieferumfang des Aggregats inbegriffen.
8. Kabel für die Filterreinigung. Weitere Informationen entnehmen Sie bitte dem Handbuch für den Staubsammelbehälter.

9. Kabel, zweiadrig, für Lagerthermoschalter, siehe auch Abbildung 7. Kabel 5. und 6. können zu einem vieradrigen Kabel verknüpft werden.
10. Kabel, zweiadrig, für Startventil, siehe auch Abbildung 6.
11. Optional: Reparaturschalter. Dies ist in den meisten Ländern vorgeschrieben.
12. Start- und Steuergerät, normalerweise mit Stern-Dreieckstart. Direktstart ist ebenfalls möglich.
13. 3-Phasen-Versorgung.
14. Optional: Kabel für Antipumpsteuerung. Das Kabel besteht aus sechs oder vier plus zwei Adern. Siehe auch Abbildung 8.
15. Optional: Antipumpsteuerung.
16. Vakuuaggregate

5.3 Startventil

Abbildung 6 zeigt den Ablauf für die Steuerung des Startventils. Das Magnetventil V1 wird erst dann mit Spannung versorgt, wenn die Steuerung in Dreieckposition schaltet. Das Ventil benötigt Druckluft.

5.4 Volumenstrombegrenzer FR 160

Die meisten VAC 20-Aggregate sind mit einem Volumenstrombegrenzer, FR 160, am Ventilatoraustritt ausgestattet, siehe Abbildung 4. Der Volumenstrombegrenzer schützt den Motor vor Überlastung, indem er allmählich ein Ventil, das den Luftstrom begrenzt, schließt.

Der Volumenstrombegrenzer arbeitet rein mechanisch. Es besteht aus einem Ventilblatt, Position 1, das an einem Schaft, Position 3, festgeschweißt ist. Der Schaft ist in Kugellagern gelagert, die im Gehäuse, Position 2, befestigt sind. Die Feder, Position 6, hält das Blatt in seiner normal geöffneten Position.

Solange der Luftstrom den Einstellwert des Volumenstrombegrenzer nicht erreicht, hält die Feder das Blatt geöffnet. Am Einstellpunkt beginnt das Blatt zu drehen und schließt sich mit ansteigendem Luftstrom immer weiter. Dadurch wird der Luftstrom auf einen Wert begrenzt, der der Nennleistung des Motors entspricht. Die Feder wird vor Auslieferung des Aggregats korrekt eingestellt. Für Hinweise zur Justierung der Feder (falls erforderlich) siehe Kapitel '9 Wartung'.

Am Volumenstrombegrenzer ist eine Klappe vorgesehen, siehe Abbildung 4 Position 4, die eine Eigenoszillation des Begrenzers verhindert. Sie besteht aus einem mit Öl gefüllten Zylinder. Im Inneren des Zylinders befindet sich ein frei beweglicher Kolben. Die Klappe unterbindet ausschließlich schnelle Bewegungen, die eine Eigenoszillation verursachen könnten, weil das Öl den Kolben durch eine kleine Öffnung zwischen Kolben und Zylinderwand passieren muss.

5.5 VAC 20: Temperaturregelung

Langanhaltend hohe Temperaturen können zu Schäden am Aggregat führen. Um dies zu verhindern, sind VAC 20-Aggregate serienmäßig mit einem Thermoschalter ausgestattet, siehe Abbildung 1 Position 8, der an ein Temperaturregelventil angeschlossen ist. Der Thermoschalter und das

Temperaturregelventil verwenden die gleichen Klemmen wie das Startventil als Spannungsversorgung. Das Temperaturregelventil öffnet den Bypass für Kaltluft, wenn die Lufttemperatur im Ventilator 79 °C (174 °F) erreicht. Das Ventil schließt sich, wenn die Temperatur auf 60° C (140 ° F) abgekühlt ist. Bei hoher Umgebungstemperatur kann das Ventil längere Zeit geöffnet bleiben. Das Ventil ist für seine Funktion auf Druckluft angewiesen.

Wird der Volumenstrom durch den Ventilator zu gering, läuft der Ventilator warm und beginnt zu "pumpen". Das "Pumpen" verursacht zwar keine Beschädigung, doch der unruhige Lauf und das "Pumpgeräusch" können störend sein. Zum Schutz vor Pumpen kann eine Antipumpsteuerung vorgesehen werden. Siehe Abschnitt '4.2.1 Optional: Überspannungsschutz' für weitere Einzelheiten.

5.6 VAC 20: Lagertemperaturschalter

Bei über 110 °C (230 °F) wird der Stromkreis unterbrochen, und das Aggregat kommt zum Stillstand. An der Startausrüstung erscheint eine Fehleranzeige. Abbildung 7 zeigt einen Stromkreis für den Überhitzungsschutz für die Lager am VAC 20. Der Stromkreis in der Start- und Steuereinheit muss manuell zurückgesetzt werden. Die Spannung darf 24 V nicht übersteigen.

5.7 Optional: Druckluftschalter

In der Vakuumeinheit kann ein optionaler Druckluftschalter vorgesehen werden, der ein Anlaufen der Einheit ohne Druckluftversorgung verhindert. Wenn die Druckluftversorgung fehlt, muss in der Start- und Steuereinheit ein Fehler angezeigt werden.

Angaben zu den elektrischen Anschlüssen finden Sie in Abbildung 7 und in der Bedienungsanleitung zum Start- und Steuergerät. Der Druckluftschalter wird mit der Thermosicherung in Serie geschaltet. Wenn kein Druckluftschalter eingebaut wird, müssen die beiden Klemmen zu überbrückt werden.

5.8 Optional: Überspannungsschutz

Abbildung 16 zeigt die Hauptkomponenten der Antipumpsteuerung. Dabei handelt es sich im Einzelnen um:

1. Schalldämpfer.
2. Ventil TVS 76. Art.-Nr. 40144140.
3. Steuermotor. 24 V AC, Art.-Nr. 40145203.
4. Kabel.
5. Stromwandler. 100/1 A, Art.-Nr. 40750300.
6. Universalrelais. 24 V AC, Art.-Nr. 40721820.
7. Strommessrelais, 2 Einheiten MAX und MIN. 24 V AC, Art.-Nr. 40741500.

Abbildung 17 zeigt den Stromwandler im Start- und Steuergerät. Die Position kann je nach Größe des Start- und Steuergeräts unterschiedlich sein. Phase L1 läuft durch den Wandler.

Abbildung 18 zeigt das Ventil TVS 76 am Startventil am Ventilatoreintritt. Motor- und Getriebeeinheit können in beide Richtungen laufen, je nachdem, ob das Ventil geöffnet oder geschlossen werden soll.

Der Relaiskasten, Abbildung 19, befindet sich normalerweise an der Einlassseite des Vakuomaggregats.

6 Vor der Installation

7.1 Kontrolle der angelieferten Ware

Kontrollieren Sie das VAC 12/20-Aggregat auf Transportschäden. Bei Beschädigungen oder wenn Teile fehlen, sind der Spediteur und Ihre Nederman-Vertretung unverzüglich zu benachrichtigen. Es wird empfohlen, das VAC 12/20-Aggregat in seiner Werksverpackung zum Aufstellungsort zu transportieren.

7.2 Installationsvoraussetzungen

7.2.1 Standort

Der Standort, an dem das VAC 12/20-Aggregat aufgestellt werden soll, muss vor der Installation vorbereitet werden. Für die Wartung wird ein rund um das Aggregat offener Arbeitsbereich benötigt. Ein Abstand von mindestens 0,7 Metern vor dem Aggregat muss freigehalten werden, damit das Aggregat geöffnet werden kann.

7.2.2 Fundament

Die Einheit muss auf einem harten, ebenen und festen Untergrund wie z. B. einem Betonfundament verankert werden.

Bei der Berechnung des Fundaments bzw. des Unterbaus muss das Gesamtgewicht des Aggregats inklusive Zubehör berücksichtigt werden, siehe 'Tabelle 4-1: Technische Daten'.

7 Installation

7.1 Installation VAC 12/20



WARNUNG! Gefahr von Schnittverletzungen.

Der Staubsammelbehälter muss am Einlass der Einheit und der Schalldämpfer muss am Auslass befestigt sein. Hohe Ansaugkraft am Einlass. Jeder Kontakt mit dem Gebläselaufrad kann zu schweren Verletzungen führen.



WARNUNG! Verletzungsgefahr.

Bei der Installation der Einheit grundsätzlich Gehörschutz und Schutzbrille tragen!



WARNUNG! Verletzungsgefahr.

Das Hauptdruckluftventil muss für Wartungsarbeiten in der geschlossenen Position verriegelt werden.

Das Aggregat kann in Gebäuden oder im Freien aufgestellt werden.

Bei der Installation des VAC 12/20 ist Folgendes zu berücksichtigen:

- Das Fundament muss gerade und fest sein, siehe '7.2.2 Fundament'.
- Das VAC 12/20 darf nicht in der Nähe von Wärmequellen oder heißen Flächen installiert werden.
- Auf gute Handhabung achten.
- Service und Wartung müssen problemlos möglich sein.
- Am Auslass tritt heiße Luft aus.
- Die Umgebungstemperatur muss innerhalb der in 'Tabelle 4-1: Technische Daten' liegen.
- Der Abluftkanal muss vor Regen geschützt werden.
- Am Abluftkanal muss ein Gitter vorgesehen werden, damit keine Gegenstände in den Kanal gelangen können.

7.1.1 Installation im Gebäude

Bei der Installation des VAC 12/20 ist Folgendes zu berücksichtigen:

- Für die Luftzirkulation sind mindestens zwei Öffnungen mit einer Mindestgröße von 250 × 250 mm vorzusehen. Eine der Öffnungen sollte oben im Raum, die andere unten angebracht werden.
- Ein kleiner Raum mit einem VAC 12/20 -Aggregat darf auf keinen Fall vollständig abgedichtet werden. Unter bestimmten Umständen kann die Einheit die Umgebungsluft direkt in das Drehkolbengebläse einsaugen. Dies verursacht einen gefährlichen Unterdruck in Räumen, die nicht mit ausreichender Belüftung versehen sind.

Der Geräuschpegel der VAC-Serie variiert je nach Größe, Aufstellung und Betriebsbedingungen. Siehe 'Tabelle 4-1: Technische Daten' für Angaben zu den gemessenen Geräuschpegeln. Der Geräuschpegel steigt um mehrere dB(A) an, wenn der Vakuumdruck den Einstellwert des Durchflussbegrenzers erreicht. Die Schallmessungen wurden gemäß ISO 11201 ausgeführt, was bedeutet, dass die Messung im freien Feld erfolgte und das Aggregat auf einer reflektierenden Unterlage stand. In einem Raum mit harten, reflektierenden Wänden kann der resultierende Schallpegel um mehrere dB(A) höher sein. Der

Geräuschpegel kann durch einen optionalen Schalldämpfer, siehe Abbildung 2 Position 1 und Abschnitt '5.1 Übersicht' vermindert werden.

7.1.2 Installation im Freien

Bei der Installation des Aggregats im Freien ist Folgendes zu berücksichtigen:

- Die Einheit zum Schutz vor Schnee, Regen oder herabfallendem Schmutz schützen (Wetterschutzeinhausung empfohlen).
- Die Platzierung an einer Wand mit direkter Sonneneinstrahlung ist zu vermeiden.

7.1.3 Druckluftinstallation

Voraussetzungen

Für Angaben zu Luftverbrauch, Qualität und Max.- bzw. Min.-Druck siehe 'Tabelle 4-1: Technische Daten' liegen.

ACHTUNG! Der angegebene Luftverbrauch der Einheit ist auf den Kurzbetrieb des Startventils beschränkt.

Da sich in neuen Rohren Schmutz, Partikel oder Ablagerungen befinden können, sollten sie vor dem Anschluss des VAC 12/20 mit Druckluft gespült werden.

Der inbegriffene Druckluftfilter ist für den zuverlässigen und sicheren Betrieb der Einheit unbedingt erforderlich. Außerdem sollte ein Druckluftventil zur Ableitung von Restdruck aus dem Aggregat installiert werden, siehe Abbildung 5, Position 16.

ACHTUNG! Zur Vermeidung von Wasser/Feuchtigkeit in der Druckluft, wenn die Einheit in kalten Umgebungen installiert ist, sind die erforderlichen Maßnahmen zu ergreifen.

ACHTUNG! Wird Frostschutzmittel verwendet, muss es ständig verwendet werden. Sobald es einmal verwendet wird, kann die Beseitigung des Frostschutzmittels zu Fehlfunktionen der Pneumatik-Komponenten führen.

Installation

Am Einlass wird eine Druckluftzufuhr angeschlossen, siehe Abbildung 5.

7.2 Optional: Installation der Antipumpsteuerung

Der Ventilmotor wird werkseitig im Relaiskasten verdrahtet. Die Anschlüsse zwischen dem Start- und Steuergerät und dem Relaiskasten sind vor Ort gemäß dem Plan in Abbildung 8 auszuführen.

HINWEIS! Der Stromwandler muss vor Inbetriebnahme des Vakuuaggregats am Relaiskasten angeschlossen werden, andernfalls kann der Wandler zerstört werden.

8 Gebrauch des VAC 12/20

8.1 Vor der Inbetriebnahme

Das Vakuumaggregat und etwaige Zusatzoptionen wurden vor Versand auf ihre Funktionstüchtigkeit überprüft. Zu jeder Einheit erhalten Sie ein Prüfprotokoll.

Vor der Erst-Inbetriebnahme muss Folgendes sichergestellt werden:

- Der Reparaturschalter (sofern vorhanden) ist installiert.
- Im Installationsraum (bei Installation im Gebäude) befinden sich Lüftungsöffnungen. Siehe '7.1.1 Installation im Gebäude'.
- Der werkseitige Staubsammelbehälter, Kanal und Ventile sind angeschlossen.
- Die Abluft wird von der Installation weggeführt (in Innenräumen).
- Der Abluftkanal muss vor Regen und Schnee geschützt werden.
- Am Abluftkanal muss ein Gitter vorgesehen werden, damit keine Gegenstände in den Kanal gelangen können.
- Die Druckluftversorgung muss korrekt angeschlossen sein.
- Alle elektrischen Anschlüsse wurden korrekt vorgenommen, wie in den Abbildungen 6-9 gezeigt.
- Nederman Start- und Steuereinheiten sind mit Klemmen ausgestattet, gelegentlich sind auch Brücken eingesetzt. Anschlüsse anhand der Anschlusspläne kontrollieren.
- Bei Einheiten mit Start-/Stoppautomatik sind die Steuersignalkabel aller Ventile an die Start- und Steuereinheit angeschlossen.
- Antipumpsteuerung: Der Stromwandler wird im Relaiskasten verdrahtet.

8.2 Erst-Inbetriebnahme

8.2.1 Kontrolle der Drehrichtung

Nach der Erst-Inbetriebnahme ist die Drehrichtung wie folgt zu überprüfen:

1. Einheit starten.
2. Die Motordrehrichtung mit dem Pfeil vergleichen, der auf dem Motor abgebildet ist.
 - Stimmen Motordrehrichtung und Pfeilrichtung überein, kann die Inbetriebnahme fortgesetzt werden.
 - Stimmen Motordrehrichtung und Pfeilrichtung nicht überein, muss die Drehrichtung des Motors wie folgt geändert werden:
 - 1) Einheit stoppen.
 - 2) Stromversorgung trennen.
 - 3) Start- und Steuereinheit öffnen
 - 4) Zwei beliebige Phasen vertauschen.

8.2.2 Kontrolle der Stern-/Dreieck-Umschaltzeit

ACHTUNG! Die Stern-/Dreieck-Umschaltzeit wird werkseitig eingestellt und muss in der Regel nicht verändert werden.

Durch zu schnelle Umschaltung in den Dreieckmodus, bevor der Motor seine volle Drehzahl erreicht hat, kann die Start- und Steuereinheit beschädigt werden. Dies ist besonders wichtig, wenn eine Start-/Stoppautomatik installiert ist. Bei einem zu langen Sternmodus entsteht eine unnötige Verzögerung, bevor die Einheit ein vollständiges Vakuum erzeugt.

Nach der ersten Inbetriebnahme muss die Stern-/Dreieck-Umschaltzeit wie folgt überprüft werden:

- Der Motor darf erst bei konstantem, hochtonigem Motorgeräusch (ein Hinweis auf volle Drehzahl) in den Dreieckmodus schalten.

8.2.3 Erst-Inbetriebnahme mit Steuersignalkabel

Bei Einheiten mit Steuersignalkabel ist bei der Inbetriebnahme außerdem Folgendes sicherzustellen:

- Die Einheit startet nur in diesen Fällen direkt:
 - Am Arbeitsplatz wird ein Ventil geöffnet, wodurch ein Mikroschalter schließt.
 - Die Testlauf-Taste an der Start- und Steuereinheit wird betätigt (sofern vorhanden).
- Die Einheit schaltet ab, wenn die am Zeitrelais eingestellte Zeit abgelaufen ist, nachdem das Ventil geschlossen wurde (max. 30 Minuten).

8.2.4 Einstellung der Antipumpsteuerung

Beachten Sie, dass der I_c -Regler (oben) eine Skala von 10-100% aufweist. Diese Skala entspricht aufgrund der Eigenschaften des Stromwandlers und der Verdrahtung des Wandlers mit den Strommessrelais einem Stromwert von 10–100 A.

Vakuumaggregat stoppen. Der Kanal muss komplett, inklusive aller Auslässe, verschlossen werden. Staubsammelbehältereintritt mit einem Brett verschließen, wenn nicht garantiert werden kann, dass der Kanal geschlossen ist.

Einstellungen der Strommessrelais gemäß Abbildung 21 überprüfen. Die Schiebeschalter an der Unterseite der Relais müssen wie folgt eingestellt sein. Abbildung 19 zeigt, wie die Relais mit einem Schraubenzieher von der DIN-Schiene gelöst werden. Alle Relaiseinstellungen außer I_c % müssen auf Null lauten. $I_{e\ min}$ wird so niedrig wie möglich und $I_{e\ max}$ so hoch wie möglich eingestellt.

Start- und Steuergerät einschalten, das Vakuumaggregat jedoch noch nicht einschalten. Die grünen LEDs mit der Kennzeichnung U_N an beiden Relais leuchten auf, ebenso die gelbe LED (Leuchtdiode) mit der Kennzeichnung R on MIN.

Vakuumaggregat starten. Das typische Pumpgeräusch ist zu hören. Keine gelbe LED ist an. **Langsam** $I_{e\ min}$ erhöhen, bis die gelbe LED aufleuchtet. Das Ventil im Vakuumaggregat öffnet etwas und die gelbe LED erlischt wieder. Diesen Vorgang solange wiederholen, bis das Aggregat ruhig läuft, ohne zu

pumpen. Bei größeren Aggregaten (30 kW und mehr) ist dies erreicht, wenn das Ventil vollkommen geöffnet ist und die gelbe LED nicht mehr erlischt, wenn $I_{e\ min}$ über einen bestimmten Punkt hinaus erhöht wird. Bei solchen Aggregaten wird $I_{e\ min}$ so eingestellt, dass die LED immer leuchtet - nicht höher. Die Zahlen in 'Tabelle 4-1: Technische Daten' können als Richtwerte für 3×400 V herangezogen werden.

Tabelle 2-1: Richtwerte für $I_{e\ min}$ für 3×400 V

Motor, kW	PS	$I_{e\ min}, A$
22	30	25
30	40	32
37	50	33
45	60	33

Bei anderen Spannungsversorgungen kann die $I_{e\ min}$ -Einstellung wie folgt grob berechnet werden:

- $400/\text{tatsächliche Spannung} \times (I_{e\ min} \text{ für } 400 \text{ V})$.

Beispiel 460 V, 40 PS:

- $I_{e\ min} = 400/460 \times 32 \approx 28 \text{ A}$.

$I_{e\ max}$ wird dann auf einen Wert eingestellt, der $I_{e\ min}$ um etwa 5 Einheiten übersteigt. Kommt es zu Eigenoszillation und dadurch bedingt zu einem ständigem Öffnen und Schließen des Ventils, muss das Totband durch eine geringfügige Erhöhung von $I_{e\ max}$ vergrößert werden.

Kontrolle der Antipumpsteuerung

Durch allmähliches Öffnen des Ventils (bzw. Beiseiteschieben des Bretts vor dem Ventilatoreintritt) den Durchfluss durch den Ventilator langsam erhöhen. Die gelbe MIN LED sollte erlöschen (sofern sie an war) und die MAX LED muss aufleuchten, wenn der Durchfluss weiter erhöht wird. Während der Durchfluss ständig steigt, muss das Ventil immer weiter schließen, bis es schließlich vollständig geschlossen ist und $I_{e\ max}$ dauerhaft leuchtet. Dies ist die normale Situation für eine in Betrieb befindliche Anlage.

Nun wird der Durchfluss schlagartig blockiert: Das Ventil muss innerhalb weniger Sekunden und ohne Eigenoszillation einen Gleichgewichtspunkt finden. Damit ist der Test abgeschlossen.

9 Wartung

Lesen Sie Kapitel '3 Sicherheit', ehe Sie Wartungsarbeiten ausführen.

Es wird empfohlen, einen Betriebsstundenzähler in der Start- und Steuereinheit einzubauen.

HINWEIS! Die in diesem Kapitel angegebenen Intervalle legen eine professionelle Wartung der Einheit zugrunde.



WARNUNG! Gefahr von Stromschlägen.

Arbeiten an elektrischer Ausrüstung dürfen nur von elektrischem Fachpersonal ausgeführt werden.



WARNUNG! Verletzungsgefahr.

Geeignete Schutzausrüstung ist erforderlich, wenn die Gefahr besteht, dass Sie mit Staub in Berührung kommen.

**WARNUNG! Gefahr von Stromschlägen.**

Vor jeglichen Wartungsarbeiten, gleich ob elektrischer oder mechanischer Art, muss grundsätzlich die Stromversorgung von der Maschine getrennt werden. Der ausgeschaltete Reparaturschalter, sofern vorhanden, ist grundsätzlich gegen Wiedereinschalten zu sichern.

**WARNUNG! Verletzungsgefahr.**

Bei Wartungsarbeiten darf im System kein Vakuum vorhanden sein.

**WARNUNG! Gefahr von Verbrennungen.**

Einheit vor Inspektionsarbeiten abkühlen lassen, um Verbrennungen zu vermeiden. Die Einheit und ihre Teile können sehr heiß werden.

9.1 Allgemeine Prüfung

Alle 500 Betriebsstunden folgende allgemeine Inspektionsarbeiten ausführen:

- Eingangsanschlüsse kontrollieren. Alle Kabel und Schläuche auf festen Sitz kontrollieren.
- Auf Anzeichen von Korrosion und anderen Schäden achten.
- Lüftungseinlass und -auslass der Einheit auf freien Durchgang prüfen.
- Raumbelüftung auf freien Durchgang prüfen (bei Aufstellung in Innenräumen).
- Innenflächen der Einheit auf Staub- und Schmutzansammlungen untersuchen. Staub- oder Schmutzansammlungen können ein Hinweis auf eine mangelnde Filterfunktion sein.

9.2 Riemenantrieb

Alle 500 Betriebsstunden folgende Inspektionsarbeiten am Riemenantrieb ausführen:

1. Riemenschutz abnehmen.
2. Seitenblech vom Motor abnehmen, um an die Befestigungsschrauben für den Motor zu gelangen.
3. Abgenutzte oder beschädigte Riemen oder Riemenscheiben ersetzen.
4. Spannung des Riemenantriebs kontrollieren und ggf. korrigieren.

Die folgenden Abbildungen dienen als Richtlinie für alle VAC-Modelle; sie geben die Kraft F an, die notwendig ist, um wie in Abbildung 15 gezeigt, einen Durchhang von 10 mm an einem Riemen zu erzeugen:

- Neue Riemen: $F=24\text{ N}$ (5,4 lbf)
- Gebrauchte Riemen: $F=20\text{ N}$ (4,5 lbf)

5. Seitenblech wieder am Motor anbringen.
6. Riemenschutz wieder anbringen.

HINWEIS! Neue Riemen längen sich in den ersten 50–100 Betriebsstunden und müssen deshalb etwas stärker gespannt werden als gebrauchte Riemen.

9.3 VAC 20: Temperaturregelung

Alle 500 Betriebsstunden folgende Inspektionsarbeiten an den Temperaturregelvorrichtungen ausführen:

- Das Aggregat soll bei der Kontrolle in Betrieb sein. Thermoschalter mit einer Heißluftpistole erwärmen, siehe Abbildung 10. Sicherstellen, dass das Temperaturregelventil bei einer Temperatur von etwa 80 C (176°F) öffnet. Zudem muss bei dieser Temperatur eine Veränderung des Geräuschs hörbar sein, wenn das Ventil korrekt arbeitet. Eine zweite Methode ist die Überbrückung der Anschlüsse mit einem Schraubendreher, siehe Abbildung 11.
- Aggregate mit Antipumpsteuerung: Weitere Einzelheiten siehe die Bedienungsanleitung für die Antipumpsteuerung.

9.4 Startventil

Alle 500 Betriebsstunden folgende Inspektionsarbeiten am Startventil ausführen:

- Die Feder muss das Ventil bei stillstehendem Aggregat und
- wenn der Motor in Sternposition arbeitet geschlossen halten.
- Es soll sich öffnen, wenn der Motor in den Dreieckmodus umschaltet.

9.5 Volumenstrombegrenzer FR 160

Alle 500 Betriebsstunden folgende Inspektionsarbeiten am Volumenstrombegrenzer ausführen:

- Der Volumenstrombegrenzer muss aktiviert werden, wenn Motorstrom den Nennstrom zu übersteigen droht. Beobachten Sie den Klappenarm bei verschiedenen Luftströmen. Die Luftströme müssen über den gesamten Aktivierungsbereich des Volumenstrombegrenzer variieren. Für eine eventuell notwendige Einstellung siehe Abschnitt '9.5.1 Einstellung des FR 160'.

9.5.1 Einstellung des FR 160

Zur Einstellung des FR160 wie folgt vorgehen, siehe Abbildung 4:

1. Schutzkappe, Position 5, von der Feder abnehmen.

Feineinstellung: Schrauben, Position 7, lösen, um die Scheibe, Position 8, freizugeben.

- Scheibe im Uhrzeigersinn drehen, um den Luftstrom und die Motorlast zu erhöhen.
- Scheibe im Gegenuhrzeigersinn drehen, um den Luftstrom und die Motorlast zu vermindern.

Grobeinstellung: Das freie Ende der Feder an das nächstgelegene Loch in der Scheibe versetzen.

2. Das Ergebnis der Einstellung durch eine Messung des Motorstroms überprüfen. Dazu ein Strommessgerät an eine der drei eingehenden Phasen am Motor-Start- und Steuergerät befestigen.

Bei korrekter Einstellung wird der Motorstrom auf einen Wert begrenzt, der dem auf dem Typenschild der Maschine angegebenen Nennstrom entspricht. Ein gewisser Überstrom, ~10%, wird akzeptiert, ehe der Volumenstrombegrenzer eingreift.

3. Scheibe sichern.
4. Schutzkappe wieder auf die Feder aufsetzen.

9.5.2 Ölstand Volumenstrombegrenzer

Bei zu geringem Ölstand besteht die Gefahr, dass der Volumenstrombegrenzer zu oszillieren beginnt. Durch diese Eigenoszillation können der Volumenstrombegrenzer und der Ventilator beschädigt werden.

Alle 500 Betriebsstunden folgende Ölstandskontrolle am Volumenstrombegrenzer ausführen:

- Den Volumenstrombegrenzerschaft bei nicht in Betrieb befindlichem Vakuuaggregate mit der Hand schnell bis in die äußere Endlage drehen, siehe Abbildung 14.
 - Bei ungleichmäßigem Widerstand: Ölstand mit einer geeigneten Messvorrichtung kontrollieren. Gegebenenfalls Öl bis auf 70-80 mm über der Kolbenfläche auffüllen. Öl für Automatikgetriebe verwenden.
 - Bei gleichmäßigem Widerstand: Der Ölstand ist korrekt.

9.6 Ventilatorlagertemperatur

Alle 500 Betriebsstunden folgende Inspektionsarbeiten an der Ventilatorlagertemperaturkontrolle ausführen:

- Die Lagertemperatur der beiden Ventilatorlager überprüfen, siehe Abbildung 12. Der normale Temperaturbereich beträgt 50–90 °C (122–194 °F).

Bei Temperaturen über 95 °C (203 °F) muss Folgendes sichergestellt werden:

- Die Umgebungsluft ist kühl. Weitere Informationen siehe Abschnitt '7.2.1 Standort'.
- Die Kühl- und Belüftungsöffnungen sind frei. Weitere Informationen siehe Abschnitt '7.2.1 Standort'.
- Der Riemen ist vorschriftsmäßig befestigt. Informationen über die Riemenwartung siehe Abschnitt '9.2 Riemenantrieb'.
- Die Lager sind in einwandfreiem Zustand. Hinweise zum Austausch von beschädigten oder abgenutzten Lagern siehe Abschnitt '9.8 Motorlager'.

9.7 Ventilatorlager

Nach 15.000 Betriebsstunden oder, wenn der Verdacht einer Lagerbeschädigung besteht gegebenenfalls früher, sind die Ventilatorlager auszuwechseln. Weitere Informationen siehe Montageanweisung MI12-002.

9.8 Motorlager

Die empfohlenen Austauschintervalle für dauergeschmierte Lager bzw. die Schmierintervalle sind auf dem Typenschild des Motors oder im Motorhandbuch zu finden.

Die Betriebsdauer bis zum Service hängt ab von der Größe, der Umgebung und den Betriebsbedingungen. Folgende Werte können als Richtwerte für den Normalbetrieb gelten:

- Dauergeschmierte Lager nach max. 15.000 Betriebsstunden austauschen.
- Lager mindestens alle 4.000 Betriebsstunden nachschmieren.

9.9 Optional: Überspannungsschutz

Alle 500 Betriebsstunden das Aggregat auf unerwünschtes Pumpen überprüfen und feststellen, ob das Ventil bei veränderlichen Luftströmen 'schwimmt'.

In der Regel erfolgt dies durch Beobachtung der Relais (gelbe LEDs) im Relaiskasten und Kontrolle der hörbaren Veränderungen des Betriebsgeräuschs des Ventils. Die Luftstromschwankungen müssen groß genug sein, dass der Strom des Vakuummotors die Werte $I_{e_{min}}$ und $I_{e_{max}}$ übersteigt.

9.10 Ersatzteile

Sämtliche Installations-, Instandsetzungs- und Wartungsarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Personal und ausschließlich mit Original-Ersatzteilen durchgeführt werden. Kontaktieren Sie Ihren autorisierten Händler oder AB Ph. Nederman & Co. zur technischen Beratung oder bei Ersatzteilbedarf. Siehe auch www.nederman.com.

9.10.1 Bestellung von Ersatzteilen

Siehe www.nederman.com.

Bitte geben Sie bei Ersatzteilbestellungen immer Folgendes an:

- Teile- und Kontrollnummer (auf dem Typenschild des Produktes).
- Ersatzteilnummer mit Beschreibung (siehe www.nederman.com).
- Benötigte Stückzahl.

10 Recycling

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.

11 Akronyme und Abkürzungen

ASC	Antipumpsteuerung
CAS	Druckluftschalter
LED	Leuchtdiode

Anhang A: Installationsprotokoll

Installationsprotokoll kopieren, ausfüllen und als Wartungsnachweis aufheben.

Die entsprechenden Werte sind in der Ergebnis-Spalte einzutragen. Ansonsten reicht es, den jeweils ausgeführten oder berücksichtigten Punkt abzuhaken.

ACHTUNG! Falls ein Wert außerhalb der Grenzwerte liegt oder ein Ergebnis falsch ist bzw. fehlt, muss dies vor der Erst-Inbetriebnahme und dem normalen Betrieb korrigiert werden.

Einheit-Nr.	Datum:	
	Ausgeführt von:	

Beschreibung	Referenz	Ergebnis	Anmerkungen
Kontrolle der angelieferten Ware			
Fehlende Komponenten	'7.1 Kontrolle der angelieferten Ware'		
Transportschäden	'7.1 Kontrolle der angelieferten Ware'		
Vor der Installation			
Fundament	'7.2.1 Standort'		
Gesamtgewicht	'Tabelle 4-1: Technische Daten'		
Wartungszugang (0,7 m vor dem Aggregat)	'7.2.1 Standort'		
Montage (Verfügbarkeit prüfen)			
Reparaturschalter	'5.2 Anschlüsse'		
Installationsraum, Lüftungsöffnungen	'7.1.1 Installation im Gebäude'		
Staubsaammelbehälter	Bedienungsanleitung Staubsaammelbehälter		
Kanalsystem	'5.2 Anschlüsse'		
Steuersignalkabel (optional)	'5.2 Anschlüsse'		
Start- und Steuereinheit	Bedienungsanleitung Start- und Steuereinheit		
Abluftkanal, von der Einheit weggerichtet	'7.1 Installation VAC 12/20'		
Druckluft			
Luftleitungen gereinigt	'7.1.3 Druckluftinstallation'		
Luftdruck	'7.1.3 Druckluftinstallation'		
Saubere und trockene Luft (ISO 8573-1 Klasse 5)	'7.1.3 Druckluftinstallation'		
Hauptdruckluftventil	'7.1.3 Druckluftinstallation'		
Druckluft, an die Einheit angeschlossen	'7.1.3 Druckluftinstallation'		

Beschreibung	Referenz	Ergebnis	Anmerkungen
Erst-Inbetriebnahme			
Reparaturschalter	'8.1 Vor der Inbetriebnahme'		
Start-/Stoppautomatik, sofern vorhanden	'8.1 Vor der Inbetriebnahme'		
Vakuumbegrenzungsventil (beide Ventile, falls zwei installiert sind)	'8.1 Vor der Inbetriebnahme'		
Motor, Drehrichtung	'8.2 Erst-Inbetriebnahme'		
Zeit im Sternmodus	'8.2 Erst-Inbetriebnahme'		
Startventil offen, wenn der Motor in den Dreieckmodus schaltet	'8.2 Erst-Inbetriebnahme'		

Anhang B: Serviceprotokoll

Wartungsprotokoll kopieren, ausfüllen und als Wartungsnachweis aufheben.

Die entsprechenden Werte sind in der Ergebnis-Spalte einzutragen. Ansonsten reicht es, den jeweils ausgeführten oder berücksichtigten Punkt abzuhaken.

ACHTUNG! Falls ein Wert außerhalb der Grenzwerte liegt oder ein Ergebnis falsch ist bzw. fehlt, muss dies vor der Wiederaufnahme des normalen Betriebs korrigiert werden.

Einheit-Nr.	Datum:	
	Betriebsstunden:	
	Ausgeführt von:	

Beschreibung	Referenz	Ergebnis	Anmerkungen
Anschlüsse	'9.1 Allgemeine Prüfung'		
Korrosion/Beschädigung	'9.1 Allgemeine Prüfung'		
Belüftung	'9.1 Allgemeine Prüfung'		
Riemenspannung	'9.2 Riemenantrieb'		
Austausch des Riemens	'9.2 Riemenantrieb'		
Austausch der Riemenscheibe	'9.2 Riemenantrieb'		
Funktion der Temperaturregelung	'9.3 VAC 20: Temperaturregelung'		
Funktion des Startventils	'9.4 Startventil'		
Funktion des Volumenstrombegrenzers	'9.5 Volumenstrombegrenzer FR 160'		
Ölstand Volumenstrombegrenzer	'9.5.2 Ölstand Volumenstrombegrenzer'		
Ventilatorlagertemperatur	'9.6 Ventilatorlagertemperatur'		
Ventilatorlager, Austausch	'9.7 Ventilatorlager'		
Schmieren der Motorlager	'9.8 Motorlager'		
Austausch der Motorlager	'9.8 Motorlager'		
Austausch des Motors	'9.8 Motorlager'		
Optional: Überspannungsschutz	'5.8 Optional: Überspannungsschutz'		

Índice

Ilustraciones.....	8
1 Prólogo.....	101
2 Avisos de peligro.....	101
3 Seguridad.....	101
4 Descripción.....	102
4.1 Datos técnicos.....	102
4.2 Funcionamiento.....	103
4.2.1 Opcional: Control de sobretensión.....	103
5 Componentes principales.....	104
5.1 Resumen.....	104
5.2 Conexiones.....	105
5.3 Válvula de arranque.....	106
5.4 Reductor de flujo FR 160.....	106
5.5 VAC 20: Control de temperatura.....	107
5.6 VAC 20: Interruptores de temperatura de los cojinetes.....	107
5.7 Opcional: Interruptor de aire comprimido.....	107
5.8 Opcional: Control de sobretensión.....	108
6 Antes de la instalación.....	108
6.1 Comprobación a la entrega.....	108
6.2 Requisitos de instalación.....	108
6.2.1 Ubicación.....	108
6.2.2 Cimientos.....	108
7 Instalación.....	109
7.1 Instalación de VAC 12/20.....	109
7.1.1 Instalación en interiores.....	109
7.1.2 Instalación en exteriores.....	110
7.1.3 Instalación de aire comprimido.....	110
7.2 Opcional: Instalación de control de sobretensión.....	110
8 Uso de VAC 12/20.....	110
8.1 Antes del arranque.....	110
8.2 Arranque inicial.....	111
8.2.1 Comprobación de la dirección de rotación.....	111
8.2.2 Comprobación del ajuste del tiempo de Y/D.....	111
8.2.3 Arranque inicial con cable de señales de control.....	112
8.2.4 Ajuste del control de sobretensión.....	112
9 Mantenimiento.....	113

9.1	Inspección general.....	114
9.2	Correa de transmisión	114
9.3	VAC 20: Control de temperatura.....	114
9.4	Válvula de arranque	115
9.5	Reductor de flujo FR 160.....	115
	9.5.1 Ajuste de FR 160	115
	9.5.2 Reductor de flujo de aceite.....	116
9.6	Temperatura de los cojinetes del ventilador	116
9.7	Cojinetes del ventilador	116
9.8	Cojinetes del motor.....	116
9.9	Opcional: Control de sobretensión.....	117
9.10	Piezas de repuesto	117
	9.10.1 Solicitud de piezas de repuesto	117
10	Reciclaje	117
11	Acrónimos y abreviaturas.....	117

1 Prólogo

Este manual es una guía para la instalación, el uso y el mantenimiento correctos de este producto. Revíselo cuidadosamente antes de comenzar a utilizar el producto o antes de realizar cualquier actividad de mantenimiento. Guarde el manual en un lugar que esté siempre a mano. Si lo pierde, sustitúyalo inmediatamente.

¡NOTA! Consulte el apartado '3 Seguridad'

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 de Nederman. Contacte con su distribuidor autorizado más cercano o con Nederman para obtener ayuda con el servicio técnico o bien si requiere ayuda con las piezas de recambio.

Se han empleado muchas horas en el diseño y la realización de este producto para que sea tan eficiente y seguro como sea posible. Los accidentes que ocurren a pesar de ello están causados generalmente por los individuos. Una persona que presta atención a la seguridad y un producto bien conservado son una combinación segura y efectiva.

Mejoramos continuamente nuestros productos y su eficacia a través de la introducción de modificaciones de diseño. Reservamos el derecho de hacerlo sin introducir estas mejoras en productos previamente suministrados. También reservamos el derecho, sin previo aviso, a modificar los datos y el equipo, así como las instrucciones de funcionamiento y mantenimiento.

2 Avisos de peligro

Este documento incluye información en materia de peligros que todos los usuarios deben leer. La información de los peligros se presenta como una advertencia, precaución o nota del siguiente modo:



ADVERTENCIA: Tipo de lesión

Las advertencias indican un peligro potencial para la salud y la seguridad de los usuarios. Indican claramente la naturaleza del peligro y cómo evitarlo. Aparecen en los puntos de aplicación relevantes en este documento. Se parecen a este aviso, pero con diferentes contenidos.

¡PRECAUCIÓN! Tipo de riesgo.

Las precauciones indican un peligro potencial para la integridad física del equipo, pero no un peligro para el personal. Indican claramente la naturaleza del peligro y cómo evitarlo. Aparecen en los puntos de aplicación relevantes en este documento. Se parecen a este aviso, pero con diferentes contenidos.

NOTA! Las notas incluyen información diferente a la cual el usuario debe prestar una especial atención.

3 Seguridad

NOTA! Por cuestiones de seguridad, este manual debe ser examinado antes de usar el producto por primera vez.

Nunca inicie la unidad antes de finalizar la instalación.



ADVERTENCIA: Riesgo de lesión ocular.

Detenga siempre la unidad antes de mirar por la salida. El ventilador gira a alta velocidad e incluso las partículas de polvo pequeñas pueden dañar gravemente los ojos.



ADVERTENCIA: Riesgo de lesión por cortes.

Asegúrese de que el colector de polvo esté conectado a la entrada de la unidad y que el silenciador esté conectado a la salida. La succión en la entrada es muy potente y cualquier contacto con el ventilador podría causar una lesión grave.



ADVERTENCIA: Riesgo de lesión personal.

El protector de la correa debe estar siempre fijado excepto durante el mantenimiento de la transmisión. El mantenimiento debe ser efectuado por personal cualificado. Instale de nuevo el protector una vez finalizado el trabajo. Las ilustraciones del presente manual sin colocación del protector tan solo tienen fines ilustrativos y no indican que la unidad deba ponerse en funcionamiento sin el protector.



ADVERTENCIA: Riesgo de descarga eléctrica.

Deben activarse siempre los interruptores térmicos en la unidad. Apague y bloquee el interruptor de mantenimiento de red y extraiga los fusibles de red antes de iniciar la inspección.

¡PRECAUCIÓN! Riesgo de daño del equipo.

El colector de polvo debe estar ubicado antes de la unidad de vacío. El colector de polvo debe estar diseñado y conservado para evitar que las partículas gruesas y el polvo se aspiren hacia el interior del ventilador. Un filtrado de polvo fino debe ser suficiente para evitar un desgaste excesivo en el ventilador. La unidad debe detenerse inmediatamente para que el personal cualificado adecuado realice una inspección si el ventilador gira de modo irregular o si se sospecha de la existencia de daños en el ventilador o los cojinetes.

4 Descripción

4.1 Datos técnicos

Table 4-1: Datos técnicos

VAC	12-3000	20-1500	20-2500	20-3000	20-4000
Temperatura de funcionamiento	De -20 °C a +40 °C (de 15,56 °C a 40,00°C)				
Dimensiones	Consulte la Ilustración 9				
Entrada mm (in)	Ø 200 (7,78")				
Salida mm (in)	Ø 250 (9,84")	Ø 200 (7,78")	Ø 200 (7,78")	Ø 250 (9,84")	Ø 250 (9,84")
Peso sin motor, kg (lb)	261 (575)	370 (815)	370 (805)	370 (805)	370 (805)
Peso total*, Europa y Asia, kg (lb)	412 (908)	573 (1263)	616 (1358)	626 (1380)	698 (1539)
Peso total*, América del Norte, kg (lb)	397 (875)	546 (1204)	614 (1354)	635 (1400)	786 (1733)
Peso total*, Brasil, kg (lb)	396 (873)	505 (1113)	602 (1327)	628 (1385)	663 (1462)
Vacío máximo, kPa (in.W.G.)	13,3 (53)	20,1 (81)	21,5 (86)	21,5 (86)	22 (88)

* Peso del motor incluido.

**Con silenciador opcional.

VAC	12-3000	20-1500	20-2500	20-3000	20-4000
Capacidad especificada, m ³ /h /kPa (cfm/in.W.G.)	3000/12 (1766/48)	1500/20 (883/80)	2500/20 (1471/80)	3000/19 (1766/76)	4000/16.5 (2354/66)
Flujo máximo con la potencia nominal del motor m ³ /h (cfm)	3500 (2060)	2300 (1354)	3000 (1766)	3900 (2295)	5000 (2943)
Nivel de ruido ISO 11201 dB(A)	75,4	71	74,5	74,5	74,5
Nivel de ruido** ISO 11201 dB(A)	68,6	66	67	68	68
Datos del motor	Véase etiqueta del motor				
Potencia del motor, kW (CV)	18,5 (25)	22 (30)	30 (40)	37 (50)	45 (60)
Tensión de control	24 V CC ± 10% (solenoides para 24 V CA incluida)				
Calidad del aire comprimido	Limpieza en seco, norma ISO 8573-1 Clase 5				
Presión de aire requerida	6-8 bar (87-116 PSI)				
Consumo de aire máximo intermitente	70 N-Litros / min (2,5 cfm)				
Descripción del material	Aislamiento de lana de roca, cobre, acero recubierto.				
Reciclado de materiales	Aproximadamente del 95% al 97% del peso.				
Muelle FR 160, consulte la Ilustración 3.	-	1 - seis vueltas cable de Ø 2 mm	2 - cuatro vueltas cable de Ø 2 mm	3 - seis vueltas cable de Ø 2,5 mm	-

* Peso del motor incluido.
 **Con silenciador opcional.

4.2 Funcionamiento

VAC 12/20 es una serie de unidades de vacío que funciona para un flujo de aire al nivel especificado en la 'Table 4-1: Datos técnicos'. VAC 12 funciona con vacío de 12 kPa (48" W.G.) VAC 20 funciona con vacío de 20 kPa (80" W.G.).

Las unidades se entregan con diferentes capacidades, voltajes y frecuencias. El motor es un motor trifásico asíncrono. La potencia del motor esta relacionada con la capacidad de la unidad. La fuente de vacío es un ventilador de alta presión accionado por correa. El consumo de energía del ventilador aumenta cuando aumenta el flujo de aire. Es necesario minimizar el requisito de alimentación durante el arranque Y/D. Esto se hace reduciendo el flujo de aire mientras que el motor está funcionando en modo Y.

Las unidades de VAC 12/20 tienen una válvula de arranque en la entrada del ventilador. La válvula se cierra, a excepción de un pequeño flujo de fuga, cuando la unidad está parada y durante el arranque del modo Y. La válvula se abrirá cuando el motor pase a la potencia completa en el modo D. La válvula se controla desde la unidad de arranque y control de la unidad.

Consulte la sección '4.1 Datos técnicos' sobre la eliminación del sobrecalentamiento del cojinete en VAC 20. Consulte la sección '4.1 Datos técnicos' sobre el interruptor de aire comprimido.

4.2.1 Opcional: Control de sobretensión

Un ventilador centrífugo de alta presión con poco flujo de aire provocará una sobretensión. Esto significa que su funcionamiento no es estable. Se escucha un sonido de "bombeo" o "respiración" característico y el caudal en la salida del ventilador es desigual. La generación de vacío es inestable y esto puede

bajo determinadas circunstancias causar movimientos en la tubería al ritmo del bombeo.

El consumo del motor está relacionado directamente con el flujo del aire que pasa a través del ventilador. Al controlar la intensidad por medio de un transformador de potencia en la unidad de arranque y control, es posible determinar si el flujo es suficientemente pequeño para causar sobretensiones. Si esto sucede, en el interior de la unidad de vacío hay una válvula que se abre gradualmente para dejar pasar más aire hacia el ventilador.

La Ilustración 8 muestra el cableado entre la unidad de arranque y control de alto nivel de vacío y el control de sobretensión. La Ilustración 17 representa el diagrama del circuito eléctrico. El transformador de potencia controla la intensidad del motor para la fase L1. La señal está cableada a la caja de relés donde pasa a través de dos relés sensores de intensidad llamados MÁX y MÍN. Consulte la parte izquierda de la Ilustración 20.

El relé MÍN se activa si la intensidad es más pequeña que el valor mínimo de ajuste (apertura de la válvula).

El relé MÁX se activa si la intensidad es mayor que el valor máximo de ajuste (cierre de la válvula). Si la intensidad está dentro de la "banda intermedia" entre los ajustes mínimo y máximo, el relé no está activado y la válvula permanece estática.

5 Componentes principales

5.1 Resumen

La Ilustración 1 muestra los componentes principales de la unidad de VAC 12/20. Son los siguientes:

1. Cierre acústico.
2. Motor.
3. VAC 12: Ventilador de alta presión.
VAC 20: ventilador de alta presión de 2 fases.
4. Válvula de arranque. VAC 12 con modelo TVS 200. VAC 20 con modelo SUV 200 que también vale como válvula de retrodescarga. Alimentación de 24 V CC suministrada como estándar, pero también se incluye una

válvula solenoide para 24 V CA.

5. VAC 20: Válvula de control de temperatura. Alimentación de 24 V CA/CC suministrada como estándar. La válvula puede sustituirse por la válvula de sobrepresión, Punto 6.
6. VAC 20: Válvula de sobretensión. Sustitución opcional para la válvula de control de temperatura, Punto 5.
7. VAC 20-1500/2500/3000: Reductor de flujo FR 160, consulte también la Ilustración 4.
8. VAC 20: Interruptor térmico para la estructura del ventilador. Se usa solo con la válvula de control de temperatura.
9. VAC 20: Interruptor térmico manual de reinicio para los cojinetes del ventilador. Consulte también la Ilustración 13 para más obtener más datos.
10. Correa de transmisión.

El silenciador de entrada opcional se muestra en la Ilustración 2.

1. Opcional: Silenciador de entrada para menor nivel de ruido en interiores.

5.2 Conexiones

La Ilustración 5 muestra un diagrama esquemático de las conexiones normales de una unidad VAC. Para obtener las conexiones eléctricas consulte el manual de la unidad de arranque y control y también las Ilustraciones 6–8. Las conexiones pueden variar dependiendo de las opciones seleccionadas. El material de conexión tal como los cables no se incluye con la unidad. Consulte el manual del colector de polvo para obtener información sobre las conexiones del colector de polvo.

La mayoría de los fallos se deben a errores en el equipo eléctrico o las conexiones. El relé de sobrecarga del motor debe ser de "tipo de arranque fuerte" ya que algunas unidades presentan un arranque difícil. De lo contrario puede producirse una sobrecarga del motor al pasar mucho tiempo y con alta intensidad en el modo Y.

¡NOTA! La instalación eléctrica debe ser realizada por un electricista cualificado.

¡NOTA! Deben respetarse las regulaciones eléctricas nacionales y locales.

Las unidades de arranque y de control de Nederman tienen terminales para la fácil conexión de todos los cables de control. Si se usa otro equipo, este debe ser equipado y conectado de igual modo para que la garantía de la unidad de VAC 12/20 sea válida.

La Ilustración 5 muestra las conexiones normales para VAC 12/20. Son los siguientes:

1. Conducto de escape para instalación en interiores.
2. Sombrero para la instalación en exteriores.
3. Tubería de vacío del colector de polvo.
4. Junta en T para la línea de aire al colector de polvo.
5. Separador de impurezas y agua para el aire comprimido. El separador se proporciona con la unidad.
6. Opcional: Cable de señales de control para instalaciones con arranque/parada automática.
7. Línea de aire de tubo de 6 mm (1/4") a la válvula de arranque. La línea se proporciona con la unidad.
8. Cable para la limpieza del filtro. Consulte el manual del colector de polvo para obtener más información.
9. Cable de dos hilos para interruptores térmicos de los cojinetes del ventilador, consulte también la Ilustración 7. Los cables 5 y 6 pueden combinarse en un único cable con cuatro hilos.
10. Cable de dos hilos para la válvula de arranque, consulte también la Ilustración 6.
11. Opcional: Interruptor de mantenimiento. Esto es necesario en la mayoría de los países.
12. Unidad de arranque y control normalmente con arranque Y/D. También existe la opción del arranque directo.
13. Alimentación trifásica.
14. Opcional: Cable para control de sobretensión. El cable usa seis o cuatro hilos más dos hilos. Consulte también la Ilustración 8.
15. Opcional: Control de sobretensión.
16. Unidad de vacío

5.3 Válvula de arranque

La Ilustración 6 muestra un diagrama de circuito para el control de la válvula de arranque. La válvula de solenoide V1 solo se activa solamente cuando la unidad de control y arranque pasa al modo D. La válvula necesita aire comprimido para funcionar.

5.4 Reductor de flujo FR 160

Un reductor de flujo, FR 160, está montado en la salida del ventilador en la mayoría de las unidades VAC 20, consulte la Ilustración 4. El reductor protege el motor del sobrecalentamiento cerrando gradualmente una válvula de reducción del flujo de aire.

El reductor de flujo es completamente mecánico. Consiste en una lámina de la válvula, Punto 1, soldada a un eje, Punto 3. El eje gira en los cojinetes de bola acoplados en la carcasa, Punto 2. El muelle, Punto 6, mantiene la lámina en posición normal abierta.

El muelle mantiene la lámina completamente abierta cuando el aire es más bajo que el punto de ajuste del reductor. En el punto de ajuste, la lámina empieza a girar y se cierra cada vez más según aumenta el flujo. Esto da como resultado

un flujo reducido a un valor correspondiente a la potencia nominal del motor. El muelle está correctamente ajustado antes de la entrega de la unidad. Consulte el apartado '9 Mantenimiento' para volver a ajustar el muelle, si es necesario.

El reductor de flujo está provisto de un amortiguador, consulte la Ilustración 4 Punto 4, para evitar que el reductor de flujo oscile por sí mismo. Consiste en un cilindro relleno con aceite. En el cilindro se mueve libremente un pistón. El amortiguador solo afecta a movimientos rápidos que pueden causar la oscilación por sí misma. Los movimientos rápidos se ven dificultados por el aceite que debe pasar por el pistón en pequeñas cantidades entre el pistón y la pared del cilindro.

5.5 VAC 20: Control de temperatura

Las altas temperaturas durante largos períodos de tiempo pueden dañar la unidad. Para evitar esto, las unidades estándar VAC 20 están provistas de un interruptor térmico, consulte la Ilustración 1 Punto 8, unido a una válvula de control de temperatura. El interruptor térmico y la válvula de control de temperatura usan los mismos terminales que la válvula de arranque como fuente de alimentación. La válvula de control de temperatura se abre para permitir aire frío si la temperatura del ventilador alcanza los 79 °C (174 °F). La válvula se cierra cuando la temperatura desciende de 60 °C (140 °F). La válvula puede permanecer abierta durante largos períodos de tiempo en temperatura ambiente alta. La válvula necesita una fuente de aire comprimido.

El ventilador se recalentará y empezará a "bombear" si el flujo de aire presente en el ventilador de alta presión alcanza niveles demasiado bajos. El bombeo quizás no sea perjudicial, pero el funcionamiento desigual y el "ruido de bombeo" pueden ser molestos. Se puede usar un control de sobretensión para prevenir el bombeo. Consulte la sección '4.2.1 Opcional: Control de sobretensión' para obtener más información.

5.6 VAC 20: Interruptores de temperatura de los cojinetes

El circuito se activa a temperaturas superiores a 110 °C (230 °F) y la unidad se para. La activación térmica da como resultado una indicación de error en el equipo de arranque. La Ilustración 7 muestra un diagrama del circuito para la eliminación de sobrecalentamiento de los cojinetes en VAC 20. El circuito en la unidad de arranque y control quizás necesite un reinicio manual. El voltaje no debe sobrepasar los 24 V.

5.7 Opcional: Interruptor de aire comprimido

Un interruptor opcional del aire comprimido se puede montar en la unidad de vacío para evitar que arranque sin suministro de aire comprimido. Si no existe ningún suministro de aire se puede ocasionar una indicación de error en la unidad de arranque y control.

Para obtener las conexiones eléctricas, consulte la Ilustración 7 y también el manual de la unidad de arranque y control. El interruptor del aire comprimido se conecta en serie con el fusible térmico. Utilice un puente para conectar los terminales si no se utiliza un interruptor de aire comprimido.

5.8 Opcional: Control de sobretensión

La Ilustración 16 muestra los componentes principales del control de sobretensión. Son los siguientes:

1. Silenciador.
2. Válvula TVS 76. art n.º40144140.
3. Motor de control. 24 V CA, art. n. 40145203.
4. Cable.
5. Transformador de potencia. 100/1 A, art n. 40750300.
6. Relé universal. 24 V CA, art. n. 40721820.
7. Relé sensor de intensidad, 2 unidades MÁX y MÍN. 24 V CA art.º40741500.

La Ilustración 17 muestra el transformador de potencia en la unidad de arranque y control. La ubicación puede variar dependiendo del tamaño de la unidad de arranque y control. La fase L1 se ejecuta a través del transformador.

La Ilustración 18 muestra la válvula TVS 76 ubicada en la válvula de arranque en la entrada del ventilador. El componente de la caja de engranajes y el motor se puede ejecutar en ambas direcciones para abrir o cerrar la válvula.

La caja de relés, Ilustración 19, se ubica normalmente en la entrada de la unidad de vacío.

6 Antes de la instalación

7.1 Comprobación a la entrega

Compruebe la unidad de VAC 12/20 para ver si se han sufrido daños durante el transporte. En caso de daño o de ausencia de piezas, informe inmediatamente al transportista y a su representante local de Nederman. Se recomienda transportar la unidad de VAC 12/20 hasta el lugar de instalación dentro de su embalaje de fábrica.

7.2 Requisitos de instalación

7.2.1 Ubicación

Prepare el lugar donde se va a situar VAC 12/20 antes de la instalación. Es necesario dejar un espacio libre alrededor de la unidad para el mantenimiento. Se necesita un espacio de por lo menos 0,7 metros en frente de la unidad para permitir su apertura.

7.2.2 Cimientos

La unidad se debe anclar a unos cimientos duros, nivelados y firmes, como por ejemplo unos cimientos de hormigón.

Tenga en cuenta el peso total de la unidad con los accesorios, consulte la 'Table 4-1: Datos técnicos', cuando calcule los cimientos o la estructura de soporte.

7 Instalación

7.1 Instalación de VAC 12/20



ADVERTENCIA: Riesgo de lesión por cortes.

Asegúrese de que el colector de polvo esté conectado a la entrada de la unidad y que el silenciador esté conectado a la salida. La succión en la entrada es muy potente y cualquier contacto con el ventilador podría causar una lesión grave.



ADVERTENCIA: Riesgo de lesión personal.

¡Utilice protección auditiva y gafas de seguridad durante la instalación de la unidad!



ADVERTENCIA: Riesgo de lesión personal.

Bloquee la válvula principal de aire comprimido en posición cerrada durante el mantenimiento.

La unidad puede situarse en interiores o exteriores.

Tenga en cuenta la siguiente información cuando instale VAC 12/20:

- Los cimientos deben ser sólidos y estar a nivel, consulte ‘7.2.2 Cimientos’.
- Instale VAC 12/20 lejos de fuentes de calor o superficies calientes.
- Asegúrese de que la manipulación sea conveniente.
- Asegúrese de que las reparaciones y el mantenimiento sean convenientes.
- Tenga cuidado con el aire caliente procedente de la salida.
- La temperatura ambiente debe inscribirse en los valores de la temperatura de funcionamiento definida en la ‘Table 4-1: Datos técnicos’.
- Asegúrese de que el conducto de escape esté protegido contra la lluvia.
- Asegúrese de que el conducto de escape tenga una rejilla, de modo que no puedan introducirse objetos en el conducto.

7.1.1 Instalación en interiores

Tenga en cuenta también la siguiente información cuando instale VAC 12/20 en interiores:

- Debe haber por lo menos dos orificios de ventilación para la ventilación, con un tamaño mínimo de 250×250 mm (10" ×10"). Uno debe estar colocado en la parte alta y otro en la parte baja.
- Nunca cierre una sala pequeña con una unidad de VAC 12/20 completamente instalada. En algunos momentos la unidad admitirá el aire directamente en la bomba tipo Roots. Esto puede causar una baja presión peligrosa en la sala si se obstruye el flujo de aire.

Los niveles de ruido para la serie VAC varían de acuerdo con del tamaño, la ubicación y las condiciones de funcionamiento. Consulte la ‘Table 4-1: Datos técnicos’ para obtener los niveles de ruido medidos. El nivel de ruido aumentará varios dB (A) cuando el flujo de aire empiece a aproximarse al ajuste de reductor de flujo. Las mediciones se han efectuado al aire libre con la unidad situada en una base de reflexión de acuerdo con la norma ISO 11201. Los niveles de ruido pueden ser varios dB (A) superiores en una sala con paredes de fuerte reflexión. Los niveles de ruido pueden reducirse

por un silenciador opcional, consulte la Ilustración 2 Punto 1 y la sección '5.1 Resumen'.

7.1.2 Instalación en exteriores

Tenga en cuenta también lo siguiente si la unidad se instala en exteriores:

- Cubra la parte superior de la unidad para protegerla contra la nieve, la lluvia o los escombros que puedan caer.
- Evite colocar la unidad contra una pared expuesta directamente al sol.

7.1.3 Instalación de aire comprimido

Requisitos

Para el consumo de aire, la calidad y la presión máxima y mínima, consulte la 'Table 4-1: Datos técnicos'.

¡NOTA! El consumo de aire especificado de la unidad se limita al funcionamiento breve de la válvula de arranque.

Como las tuberías nuevas pueden contener suciedad, partículas o desechos, la tubería de aire comprimido debe limpiarse por soplado antes de conectar la VAC 12/20.

El filtro de aire comprimido incluido se debe instalar para asegurar el funcionamiento fiable y seguro de la unidad. Debe instalarse una válvula principal de aire comprimido, que evacue la presión existente en la unidad, consulte la Ilustración 5 Punto 16.

¡NOTA! Tome las medidas necesarias para evitar la presencia de agua o humedad en el aire comprimido cuando se instale la unidad en ambientes fríos.

¡NOTA! Si se utilizan aditivos anticongelantes, utilícelos continuamente. Una vez añadido, la eliminación del aditivo anticongelante puede causar un mal funcionamiento de los componentes neumáticos.

Instalación

Conecta una fuente de aire comprimido a la entrada, consulte la Ilustración 5.

7.2 Opcional: Instalación de control de sobretensión

El motor de la válvula se conecta en la fábrica a la caja de relés. Las conexiones entre la unidad de arranque y control y la caja de relés se harán in situ atendiendo al diagrama de la Ilustración 8.

¡NOTA! El transformador de potencia debe conectarse a la caja de relés antes del arranque de la unidad de vacío. De lo contrario, el transformador puede averiarse.

8 Uso de VAC 12/20

8.1 Antes del arranque

La unidad de vacío y cualquier opción auxiliar se prueban antes de la entrega y se comprueban todas sus funciones. Un informe de prueba acompaña a cada unidad.

Tenga en cuenta lo siguiente antes del arranque inicial:

- El interruptor de mantenimiento está instalado (si se usa).
- La sala de instalación tiene orificios de ventilación (si se usa en interiores). Consulte '7.1.1 Instalación en interiores'.
- El colector de polvo, el conducto y las válvulas de los lugares trabajo están conectados.
- El aire de escape se canaliza hacia fuera de la instalación (en uso en interiores).
- Asegúrese de que el conducto de escape esté protegido contra la lluvia y la nieve.
- Asegúrese de que el conducto de escape esté equipado con una rejilla, de modo que no puedan introducirse objetos extraños en el conducto.
- La alimentación de aire comprimido está equipada permanentemente.
- Todas las conexiones eléctricas se han hecho correctamente atendiendo a las Ilustraciones 6-9.
- Las unidades de arranque y control de Nederman tienen los terminales conectados, y en algunos casos, las conexiones puenteadas. Debe comprobarse en los diagramas de conexión.
- El cable de señales de control de todas las válvulas está unido a la unidad de arranque y control en unidades con arranque/parada automática.
- Control de sobretensión: El transformador de potencia se conecta a la caja de relés.

8.2 Arranque inicial

8.2.1 Comprobación de la dirección de rotación

En el arranque inicial, compruebe la dirección de la rotación haciendo lo siguiente:

1. Arranque la unidad.
2. Compare la dirección de la rotación del motor con la flecha que aparece en el motor.
 - Si la dirección del motor y de la flecha son iguales, deje que el procedimiento de arranque continúe.
 - Si la dirección del motor es diferente de la dirección de la flecha, cambie la dirección del motor haciendo lo siguiente:
 - 1) Detenga la unidad.
 - 2) Desconecte la alimentación.
 - 3) Abra la unidad de arranque y control
 - 4) Active dos de los conductores entrantes de fase.

8.2.2 Comprobación del ajuste del tiempo de Y/D

¡NOTA! El ajuste del tiempo de Y/D es un valor preestablecido en la fábrica y normalmente no necesita ser ajustado.

El cambio al modo D antes de que el motor haya alcanzado la velocidad completa puede dañar la unidad de arranque y control. Esto es particularmente

importante cuando se instala una unidad de arranque y parada automática. Demasiado tiempo en el modo Y provoca un retraso innecesario antes de que la unidad suministre el vacío completo.

En el arranque inicial compruebe el ajuste del tiempo de Y/D a través de lo siguiente:

- Asegúrese de que el sonido del motor sea constante y agudo, indicando el efecto de motor completo, antes de que el motor cambie al modo D.

8.2.3 Arranque inicial con cable de señales de control

Para las unidades con cable de señales de control garantice también lo siguiente en el arranque inicial:

- La unidad solo se inicia directamente cuando ocurre uno de los siguientes factores:
 - Una válvula está abierta en un lugar de trabajo, provocando que el microinterruptor se cierre.
 - El botón de inicio de prueba se presiona en la unidad de arranque y control (si está disponible).
- La unidad se apaga cuando transcurre el tiempo del relé del temporizador después de que la válvula se cierre (hasta 30 minutos).

8.2.4 Ajuste del control de sobretensión

Tenga en cuenta que el marcador I_c (marcador superior) incluye valores entre 10-100%. Las características del transformador de potencia y el cableado del transformador hacia los relés sensores de corriente, hacen que los valores de la escala sean igual a 10–100 A.

Detenga la unidad de vacío. El conducto estará completamente sellado con todas las salidas cerradas. Cierre la entrada del colector del conducto con una placa sólida si no se garantiza que el conducto vaya a permanecer cerrado.

Compruebe los ajustes de los relés sensores de corriente de acuerdo con la Ilustración 21. Asegúrese de que los interruptores deslizantes de la parte inferior de los relés se ajusten de acuerdo con lo indicado. La Ilustración 19 muestra cómo se aflojan los relés del carril DIN usando un destornillador. Todos los valores de los relés exceptuando el porcentaje de I_c se deben ajustar en cero. Ajuste $I_{c\min}$ tan bajo como sea posible y $I_{c\max}$ tan alto como sea posible.

Encienda el interruptor principal la unidad de arranque y control, pero no encienda la unidad de vacío. Los LED verdes marcados como U_N en ambos relés se iluminan, así como el LED (Diodo emisor de luz) amarillo marcados como R o MIN.

Arranque la unidad de vacío. Se escuchará el característico ruido de bombeado. No se iluminará el LED amarillo. **Aumente** lentamente $I_{c\min}$ hasta que el LED amarillo se ilumine. La válvula interior de la unidad de vacío se abre un poco y el LED amarillo se apaga otra vez. Repita el proceso hasta que la unidad de vacío funcione de modo normal sin bombear. Para grandes unidades (30 kW o más) esto se produce cerca del punto donde la válvula está completamente abierta y el LED amarillo no se apagará si $I_{c\min}$ supera cierto valor. Para tal unidad, ajuste $I_{c\min}$ de modo que el LED este encendido continuamente, pero no sobrepase el ajuste. Los valores de la 'Table 4-1: Datos técnicos' puede usarse como directriz para 3 x 400 V.

Table 2-1: Directrices para $I_{e\ min}$ para $3 \times 400\ V$

Motor, kW	cv	$I_{e\ min}, A$
22	30	25
30	40	32
37	50	33
45	60	33

Para otros voltajes, calcule un ajuste diferente de $I_{e\ min}$ como se indica a continuación:

- $400/\text{voltaje real} \times (I_{e\ min} \text{ para } 400\ V)$.

Ejemplo para 460 V, 40 cv:

- $I_{e\ min} = 400/460 \times 32 \approx 28\ A$.

A continuación ajuste $I_{e\ máx}$ en un valor de 5 puntos más alto que $I_{e\ min}$. Si la unidad gira por sí misma, dando como resultado una apertura y cierre reiterados de la válvula, aumente la banda intermedia ajustando $I_{e\ máx}$ en un valor un poco más elevado.

Comprobación de los ajustes de control de sobretensión

Aumente lentamente el flujo del ventilador abriendo una válvula (o deslizando hacia un lado la placa que bloquea la entrada del colector). El LED MÍN amarillo debe apagarse (si estaba encendido) y el LED MÁX debe iluminarse si el flujo se incrementa más. A medida que el flujo aumenta gradualmente, la válvula se cierra cada vez más hasta estar completamente cerrada y $I_{e\ máx}$ se ilumina en amarillo permanentemente. Para una instalación de uso completo esta es una situación normal.

Bloquee el flujo rápidamente y compruebe que la válvula encuentre un punto de equilibrio en pocos segundos sin que gire por sí misma. Esto finaliza la prueba.

9 Mantenimiento

Lea el apartado '3 Seguridad' antes de llevar a cabo el mantenimiento.

Se recomienda instalar un contador de horas de servicio en la unidad de arranque y control.

NOTA! Los intervalos de este capítulo se basan en una unidad que se conserva de modo profesional.



ADVERTENCIA: Riesgo de descarga eléctrica.

El trabajo con equipo eléctrico debe realizarlo un electricista cualificado.



ADVERTENCIA: Riesgo de lesiones personales.

Utilice el equipo de protección apropiado cuando se arriesgue a la exposición al polvo.



ADVERTENCIA: Riesgo de descarga eléctrica.

Desconecte siempre la el voltaje de alimentación antes de realizar reparaciones, ya sean de carácter mecánico o eléctrico. Coloque siempre cualquier interruptor de mantenimiento en la posición "off".

**ADVERTENCIA: Riesgo de lesión personal.**

Asegúrese de que no haya vacío presente en el sistema durante la reparación.

**ADVERTENCIA: Riesgo de lesión por quemaduras.**

Asegúrese de que la unidad esté fría antes de emprender una inspección para evitar quemaduras. La unidad y sus componentes pueden adquirir mucho calor.

9.1 Inspección general

Realice la siguiente inspección general cada 500 horas de funcionamiento:

- Examine las conexiones entrantes. Asegúrese de que todos los cables y mangueras están bien ajustados.
- Compruebe si hay muestras de corrosión u otro daño.
- Compruebe si la entrada de ventilación y la salida de la unidad están despejadas.
- Compruebe si la ventilación para la sala está despejada (si está colocada en interiores).
- Compruebe si existe polvo o material insertado dentro de la unidad. El polvo o el material insertado pueden indicar un funcionamiento incorrecto del filtro.

9.2 Correa de transmisión

Realice la siguiente inspección de la correa de transmisión cada 500 horas de funcionamiento:

1. Retire el protector de la correa.
2. Extraiga el panel lateral del motor para obtener un fácil acceso a los tornillos que sujetan el motor.
3. Sustituya las correas y las poleas gastadas o dañadas.
4. Compruebe el voltaje de la correa de transmisión y ajústela si es necesario.

Los siguientes datos pueden servir como guía para todos los modelos VAC y proporcionar la fuerza F de aplicación necesaria para una de las correas como muestra la Ilustración 15 para una curvatura de 10 mm:

- Correas nuevas: $F=24$ N (5,4 lbf)
- Correas usadas: $F=20$ N (4,5 lbf)

5. Coloque de nuevo el panel lateral del motor.
6. Coloque de nuevo el protector de la correa.

NOTA! Las nuevas correas suelen estirar levemente en las primeras 50-100 horas de uso y deben tensarse con más firmeza que las correas usadas.

9.3 VAC 20: Control de temperatura

Realice la siguiente inspección de control de temperatura cada 500 horas de funcionamiento:

- Caliente el interruptor térmico con una pistola de aire caliente mientras la unidad está en funcionamiento, consulte la ilustración 10. Asegúrese de que la válvula de control de temperatura se abre cuando la temperatura alcance los 80 °C (176 °F). Un cambio distintivo del sonido en esta temperatura indica que la válvula está funcionando correctamente. También es posible abrir la válvula puenteando los contactos con un destornillador, consulte la Ilustración 11.
- Unidades con control de sobretensión: Consulte el manual de control de sobretensión para obtener más información.

9.4 Válvula de arranque

Realice la siguiente inspección de la válvula de arranque cada 500 horas de funcionamiento:

- Compruebe que el muelle mantenga la válvula cerrada cuando la unidad está parada.
- Compruebe que el muelle mantenga la válvula cerrada cuando el motor está en modo Y.
- Compruebe que la válvula está abierta cuando el motor está en modo D.

9.5 Reductor de flujo FR 160

Realice la siguiente inspección del reductor de flujo cada 500 horas de funcionamiento:

- Compruebe que el reductor de flujo está activado cuando la tensión del motor tiende a exceder la tensión nominal. Observe el brazo del amortiguador en flujos de aire variables. La variación debe cubrir el rango donde se activa el reductor. Si los ajustes son necesarios, consulte la sección '9.5.1 Ajuste de FR 160'.

9.5.1 Ajuste de FR 160

Realice las siguientes actividades para ajustar FR160, consulte la Ilustración 4:

1. Retire la tapa de protección, Punto 5, que cubre el muelle.

Para ajuste fino: Afloje los tornillos, Punto 7, para liberar el disco, Punto 8.

- Gire el disco en el sentido de las agujas del reloj para aumentar el flujo de aire y la carga del motor.
- Gire el disco en el sentido contrario a las agujas del reloj para disminuir el flujo de aire y la carga del motor.

Para ajuste grueso: Mueva el extremo libre del muelle hacia el agujero del disco más cercano.

2. Mida el amperaje del motor para comprobar el ajuste final. Esto se suele hacer con un amperímetro de abrazadera en una de las tres fases entrantes en la unidad de arranque y control del motor.

Un ajuste correcto limita la tensión del motor en una lectura coincidente con la tensión nominal indicada en la etiqueta de la máquina. Se acepta una cierta sobretensión, ~10%, justo antes de que el reductor empiece el funcionamiento.

3. Bloquee el disco.
4. Vuelve a poner la cubierta de protección que cubre el muelle.

9.5.2 Reductor de flujo de aceite

Existe riesgo de que el reductor empiece a girar sobre sí mismo cuando el nivel de aceite es bajo. Esto puede causar un daños en el reductor y el ventilador.

Realice la siguiente comprobación del nivel de aceite del reductor de flujo cada 500 horas de funcionamiento:

- Gire totalmente el eje del reductor a mano hasta la posición externa final con la unidad de vacío parada, consulte la Ilustración 14.
 - Si la resistencia es desigual: Compruebe el nivel de aceite con una sonda adecuada. Llene el aceite hasta un nivel de 70-80 mm por encima de la superficie del pistón si es necesario. Utilice un fluido de transmisión automática.
 - Si la resistencia es uniforme: El nivel de aceite es correcto.

9.6 Temperatura de los cojinetes del ventilador

Realice la siguiente inspección de control de temperatura de los cojinetes del ventilador cada 500 horas de funcionamiento:

- Compruebe la temperatura de los cojinetes en los dos cojinetes del ventilador, consulte la Ilustración 12. El rango normal de temperatura es 50-90 °C (122-194 °F).

Si la temperatura supera los 95 °C (203 °F) asegúrese de que:

- El aire ambiental es frío. Consulte la sección ‘7.2.1 Ubicación’ para obtener más información.
- Las orificios para refrigeración y ventilación no están obstruidos. Consulte la sección ‘7.2.1 Ubicación’ para obtener más información.
- La correa está correctamente acoplada. Consulte la sección ‘9.2 Correa de transmisión’ para obtener más información sobre el mantenimiento de correas.
- Los cojinetes están en buenas condiciones. Consulte la sección ‘9.8 Cojinetes del motor’ sobre cómo cambiar los cojinetes dañados o gastados.

9.7 Cojinetes del ventilador

Cambie los cojinetes del ventilador a las 15.000 horas de funcionamiento, o antes si hay alguna razón para sospechar que los cojinetes estén dañados. Consulte las instrucciones de montaje MI12-002 para obtener más información.

9.8 Cojinetes del motor

Los intervalos recomendados para sustituir los cojinetes permanentes o volver a engrasar el engrasador se pueden encontrar en la etiqueta de datos del motor o en el manual del motor.

El tiempo de funcionamiento previo a las reparaciones depende de las condiciones ambientales, de funcionamiento y del tamaño. Los valores siguientes sirven de referencia para un funcionamiento normal:

- Sustituya los cojinetes permanentes antes de las 15.000 horas de funcionamiento.
- Engrase de nuevo los cojinetes al menos cada 4.000 horas de funcionamiento.

9.9 Opcional: Control de sobretensión

Cada 500 horas compruebe que la unidad no bombea y que la válvula "flota" en flujos de aire variantes.

Esto se puede controlar normalmente observando los relés (LED amarillos) en el interior de la caja de relés y escuchando el cambio de sonido mientras funciona la válvula. La variación del flujo debe ser suficientemente grande para que la tensión del motor de la unidad de vacío sobrepase $I_{e\text{ mín}}$ y $I_{e\text{ máx}}$.

9.10 Piezas de repuesto

Las tareas de instalación, reparación y mantenimiento debe llevarlas a cabo personal cualificado, utilizando únicamente piezas de recambio originales de Nederman. Contacte con su distribuidor autorizado más cercano o con AB Ph. Nederman & Co. para el asesoramiento sobre el servicio técnico o si necesita piezas de repuesto. Visite también www.nederman.com.

9.10.1 Solicitud de piezas de repuesto

Visite www.nederman.com

Al solicitar 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).
- Cantidad de piezas de recambio requeridas.

10 Reciclaje

El producto se ha diseñado de modo que se puedan reciclar los materiales de los componentes. Sus diversos tipos de materiales se deben manipular según las regulaciones locales relevantes. Contacte con el distribuidor o con Nederman si le plantea dudas cómo desechar el producto al final de su vida útil.

11 Acrónimos y abreviaturas

ASC	Control de sobretensión
CAS	Interruptor de aire comprimido
LED	Diodo Emisor de Luz

Apéndice A: Protocolo de instalación

Copie el protocolo de instalación, complételo y consérvelo como un registro de reparación.

En cuanto a los valores, anote el valor en la columna del resultado, d aparecerá una marca después del valor si el punto ha sido efectuado o considerado.

¡NOTA! Si un valor está fuera del límite o un resultado es incorrecto o bien no aparece, esto se debe rectificar antes del arranque inicial y del funcionamiento normal.

N.º de unidad	Fecha:	
	Realizado por:	

Descripción	Referencia	Resultado	Notas
Comprobaciones de la entrega			
Componentes que falten	'7.1 Comprobación a la entrega'		
Daños en el transporte	'7.1 Comprobación a la entrega'		
Antes de la instalación			
Cimientos	'7.2.1 Ubicación'		
Peso total	'Table 4-1: Datos técnicos'		
Acceso para mantenimiento (0.7 m delante de la unidad)	'7.2.1 Ubicación'		
Montaje (comprobar disponibilidad)			
Interruptor de mantenimiento	'5.2 Conexiones'		
Sala de instalación, orificios de ventilación	'7.1.1 Instalación en interiores'		
Colector de polvo	Colector de polvo manual		
Sistema de conductos	'5.2 Conexiones'		
Cable de arranque de control (opcional)	'5.2 Conexiones'		
Unidad de arranque y control	Unidad de arranque y control manual		
Tubo de aire de escape desviado de la unidad	'7.1 Instalación de VAC 12/20'		
Aire comprimido			
Líneas de aire limpias	'7.1.3 Instalación de aire comprimido'		
Presión de aire	'7.1.3 Instalación de aire comprimido'		
Aire limpio y seco (ISO 8573-1 Clase 5)	'7.1.3 Instalación de aire comprimido'		
Válvula principal de aire comprimido	'7.1.3 Instalación de aire comprimido'		
Aire comprimido conectado a la unidad	'7.1.3 Instalación de aire comprimido'		

Descripción	Referencia	Resultado	Notas
Arranque inicial			
Interruptor de mantenimiento	'8.1 Antes del arranque'		
Arranque y parada automática, si está disponible	'8.1 Antes del arranque'		
Válvula limitadora del vacío (las dos, si están equipadas)	'8.1 Antes del arranque'		
Motor, dirección de rotación	'8.2 Arranque inicial'		
Tiempo invertido en el modo Y	'8.2 Arranque inicial'		
Válvula de arranque abierta cuando el motor cambia al modo D	'8.2 Arranque inicial'		

Apéndice B: Protocolo de servicio

Copie el protocolo de reparación, complételo y consérvelo como un registro de reparación.

En cuanto a los valores, anote el valor en la columna del resultado, d aparecerá una marca después del valor si el punto ha sido efectuado o considerado.

¡NOTA! Si un valor está fuera del límite o un resultado es incorrecto o bien no aparece, esto se debe rectificar antes de empezar de nuevo el funcionamiento normal.

N.º de unidad	Fecha:	
	Horas de funcionamiento:	
	Realizado por:	

Descripción	Referencia	Resultado	Notas
Conexiones	'9.1 Inspección general'		
Corrosión/daños	'9.1 Inspección general'		
Ventilación	'9.1 Inspección general'		
Tensión de la correa	'9.2 Correa de transmisión'		
Sustitución de la correa	'9.2 Correa de transmisión'		
Sustitución de la polea	'9.2 Correa de transmisión'		
Función de control de temperatura	'9.3 VAC 20: Control de temperatura'		
Función de la válvula de arranque	'9.4 Válvula de arranque'		
Función del reductor de flujo	'9.5 Reductor de flujo FR 160'		
Nivel de aceite del reductor de flujo	'9.5.2 Reductor de flujo de aceite'		
Temperatura de los cojinetes del ventilador	'9.6 Temperatura de los cojinetes del ventilador'		
Cojinetes del ventilador	'9.7 Cojinetes del ventilador'		
Engrase de los cojinetes del motor	'9.8 Cojinetes del motor'		
Sustitución de los cojinetes del motor	'9.8 Cojinetes del motor'		
Sustitución del motor	'9.8 Cojinetes del motor'		
Opcional: Control de sobretensión	'5.8 Opcional: Control de sobretensión'		

Eesti

Kasutusjuhend

Vacuum unit

VAC 12/20

Sisukord

Joonised.....	8
1 Eessõna	123
2 Ohuteated.....	123
3 Ohutus	123
4 Kirjeldus.....	124
4.1 Tehnilised andmed.....	124
4.2 Talitus	125
4.2.1 Valikvarustus: pompaaživastane kaitse	125
5 Põhikomponendid.....	126
5.1 Ülevaade	126
5.2 Ühendused	126
5.3 Käivitusklapp.....	127
5.4 Voolupiiraja FR 160	127
5.5 VAC 20: temperatuuri reguleerimine.....	128
5.6 VAC 20: laagri temperatuurilülid.....	128
5.7 Valikvarustus: suruõhulüliti	128
5.8 Valikvarustus: pompaaživastane kaitse.....	128
6 Enne paigaldamist.....	129
6.1 Tarnimisjärgne ülevaatus	129
6.2 Paigaldusnõuded	129
6.2.1 Asukoht.....	129
6.2.2 Aluspind.....	129
7 Paigaldamine.....	130
7.1 Paigaldamine VAC 12/20	130
7.1.1 Sisepaigaldus.....	130
7.1.2 Välispaigaldus.....	130
7.1.3 Suruõhupaigaldis.....	131
7.2 Valikvarustus: pompaaživastase kaitse paigaldamine.....	131
8 VAC 12/20 kasutamine	131
8.1 Enne käivitamist.....	131
8.2 Esmakordne käivitamine.....	132
8.2.1 Pöörlemissuuna kontrollimine.....	132
8.2.2 Y/D-ajaseadistuse kontrollimine.....	132
8.2.3 Esmakordne käivitamine pilootsignaali kaabli kasutamisel	132
8.2.4 Pompaaživastase kaitse reguleerimine	133

9	Hooldus.....	134
9.1	Üldine ülevaatus.....	134
9.2	Rihmülekanne.....	134
9.3	VAC 20: temperatuuri reguleerimine.....	135
9.4	Käivitusklapp.....	135
9.5	Voolupiiraja FR 160.....	135
	9.5.1 FR 160 reguleerimine.....	135
	9.5.2 Voolupiiraja õli.....	136
9.6	Ventilaatori laagrite temperatuur.....	136
9.7	Ventilaatori laagrid.....	136
9.8	Mootori laagrid.....	136
9.9	Valikvarustus: pompaaživastane kaitse.....	137
9.10	Varuosad.....	137
10	Ümbertöötlemine.....	137
11	Lühendid.....	137

1 Eessõna

Sellest kasutusjuhendist leiate juhiseid toote õigeks paigaldamiseks, kasutamiseks ja hooldamiseks. Lugege seda hoolikalt enne toote kasutamist või hooldustööde teostamist. Hoidke juhendit kohas, kus see on alati käepärast. Juhendi kadumise korral hankige viivitamatult uus.

MÄRKUS! Lugege läbi peatükk „3 Ohutus“!

Toode vastab asjakohaste EÜ direktiivide nõuetele. Nõuetele vastavuse säilitamiseks võib toote paigaldus-, parandus- ja hooldustöid teostada ainult vastava väljaõppega personal, kasutades üksnes Nedermani originaalvaruosi. Nõu saamiseks tehnilise hoolduse küsimustes või varuosade osas võtke ühendust lähima volitatud edasimüüja või ettevõttega Nederman.

Toote maksimaalse tõhususe ja ohutuse tagamiseks on sellele väljatöötamise ning tootmise käigus pühendatud palju töötunde. Sellele vaatamata võib juhtuda õnnetusi, mis on tavaliselt põhjustatud inimfaktorist. Ohutusteadlik inimene ja hästi hooldatud toode moodustavad ohutu ning tõhusa koosluse.

Me täiustame oma tooteid ja nende tõhusust pidevalt konstruktsioonimuudatuste sisseviimise teel. Me jätame endale õiguse uute toodete täiustamiseks, laiendamata vastavaid täiustusi juba tarnitud toodetele. Samuti jätame endale õiguse andmete ja seadmete ning kasutus- ja hooldusjuhendite muutmiseks ilma eelneva etteteatamiseta.

2 Ohuteated

Käesolev dokument sisaldab ohuteavet, millega peavad tutvuma kõik kasutajad. Ohuteave on esitatud hoiatuse või märkuse kujul järgnevalt:



HOIATUS! Tervisekahju tüüp.

Hoiatused annavad teada potentsiaalsest ohust kasutajate tervisele ja ohutusele. Selgelt sõnastatakse ohu olemus ja võimalused selle vältimiseks. Hoiatused esitatakse juhendi asjaomastes kohtades. Nad on vormistatud selle teate sarnaselt, kuid erinevad sisult.

ETTEVAATUST! Ohu tüüp.

„Ettevaatust!“ viitab võimalikule seadme füüsilise terviklikkuse, mitte personali kahjustamise ohule. Selgelt sõnastatakse ohu olemus ja võimalused selle vältimiseks. Hoiatused esitatakse juhendi asjaomastes kohtades. Nad on vormistatud selle teate sarnaselt, kuid erinevad sisult.

MÄRKUS! Märkused sisaldavad muud teavet, millele kasutaja peaks erilist tähelepanu pöörama.

3 Ohutus

MÄRKUS! Ohutuse tagamiseks lugege see juhend enne toote esmakordset kasutamist hoolikalt läbi.

Ärge mingil juhul käivitage üksust enne paigaldustööde lõpetamist.



HOIATUS! Silmakahjustuse oht.

Enne väljalaskesse vaatamist jätke üksus kindlasti seisma. Ventilaator pöörleb väga kiiresti ja pisemadki tolmuosakesed võivad silmi tõsiselt kahjustada.



HOIATUS! Lõikehaava oht.

Veenduge selles, et tolmuogur on korralikult üksuse sisselaskele paigaldatud ja summuti väljalaskele kinnitatud. Imijõud sisselaske juures on väga tugev ja mis tahes kokkupuude ventilaatori labarattaga võib põhjustada tõsiseid vigastusi.



HOIATUS! Tervisekahjustuse oht.

Rihmakaitse peab alati paigaldatud olema, välja arvatud ülekanne hooldamistööde käigus. Hooldustöid peavad läbi viima vastava väljaõppega isikud. Tööde lõpetamise järel paigaldage kaitse uuesti. Selles käsiraamatus sisalduvad joonised, mille korral kaitse on puudu, on mõeldud vaid selgitamiseks ega tähenda seda, et üksust võiks ilma kaitseta kasutada.



HOIATUS! Elektrilöögi oht.

Termolülitiid üksuses peavad alati aktiveeritud olema. Enne ülevaatuset sooritamist lülitage välja ja lukustage hoolduslülitid või eemaldage vooluvõrgu kaitsmed.

ETTEVAATUST! Seadmestiku kahjustamise oht.

Tolmuogur tuleb paigutada vaakumüksuse ette. Tolmuoguri projektlahe ja hooldus peavad välistama suuremate osakeste ning tolmu ventilaatorisse imemise. Peene tolmu filtreerimine peab olema piisav ventilaatori liigse kulumise ärahoidmiseks. Kui ventilaator pöörleb ebaühtlaselt või kui on põhjust kahtlustada ventilaatori või selle laagrite kahjustusi, jätke ventilaator viivitamatult seisma ja laske vastava väljaõppega isikul süsteem üle vaadata.

4 Kirjeldus

4.1 Tehnilised andmed

Tabel 4-1: Tehnilised andmed

VAC	12-3000	20-1500	20-2500	20-3000	20-4000
Tööt temperatuur	-20 °C kuni +40 °C				
Mõõtmed	Vt joonis 9				
Sisselase, mm (tolli)	Ø 200 (7,78")				
Väljalase, mm (tolli)	Ø 250 (9,84")	Ø 200 (7,78")	Ø 200 (7,78")	Ø 250 (9,84")	Ø 250 (9,84")
Kaal ilma mootoriga, kg (lb)	261 (575)	370 (815)	370 (805)	370 (805)	370 (805)
Kogukaal*, Euroopa ja Aasia, kg (lb)	412 (908)	573 (1263)	616 (1358)	626 (1380)	698 (1539)
Kogukaal*, Põhja-Ameerika, kg (lb)	397 (875)	546 (1204)	614 (1354)	635 (1400)	786 (1733)
Kogukaal*, Brasiilia, kg (lb)	396 (873)	505 (1113)	602 (1327)	628 (1385)	663 (1462)
Maksimaalne vaakum, kPa (in.W.G.)	13,3 (53)	20,1 (81)	21,5 (86)	21,5 (86)	22 (88)
Ettenähtud jõudlus, m ³ /h /kPa (cfm/ in.W.G.)	3000/12 (1766/48)	1500/20 (883/80)	2500/20 (1471/80)	3000/19 (1766/76)	4000/16,5 (2354/66)
Maksimaalne voolutugevus mootori nimivõimsuse juures, m ³ /h (cfm)	3500 (2060)	2300 (1354)	3000 (1766)	3900 (2295)	5000 (2943)
Müratase ISO 11201 dB(A)	75,4	71	74,5	74,5	74,5
Müratase** ISO 11201 dB(A)	68,6	66	67	68	68
Mootori andmed	Vt mootori andmesilt				
Mootori võimsus, kW (hj)	18,5 (25)	22 (30)	30 (40)	37 (50)	45 (60)
Juhtpinge	24 V DC ± 10% (solenoid 24 V AC lisatud)				
Suruõhu kvaliteet	Puhas, kuiv, ISO 8573-1 klass 5				

* Sh mootori kaal.

** Valikulise summutiga.

VAC	12-3000	20-1500	20-2500	20-3000	20-4000
Nõutav õhusurve	6–8 baari				
Maksimaalne õhutarve, vahelduv	70 N-l/min				
Materjali kirjeldus	Pulberpinnatud teras, vask, kivivill-isolatsioon.				
Ümbertöödeldav materjal	Ligikaudu 95% kuni 97% massist.				
FR 160 vedru, vt joonis 3.	-	1 – kuus keerdu, Ø 2 mm traat	2 – neli keerdu, Ø 2 mm traat	3 – kuus keerdu, Ø 2,5 mm traat	-

* Sh mootori kaal.

** Valikulise summutiga.

4.2 Talitlus

VAC 12/20 on vaakumüksuste sari, mida saab kasutada õhuvoolude korral, mille tugevus on määratletud „Tabel 4-1: Tehnilised andmed“. VAC 12 toimib 12 kPa vaakumi juures ja VAC 20 20 kPa vaakumi juures.

Saadaval on erinevate jõudluste, pingete ja sagedustega üksused. Mootoriks on 3-faasiline asünkroonmootor. Mootori võimsus vastab üksuse jõudlusele. Vaakumiallikaks on rihmajamiga kõrgsurveventilaator. Ventilaatori energiatarbimine kasvab õhuvoolu tugevnedes. Y/D-käivitamise korral tuleb energiatarve miinimumini viia. Selleks piirake õhuvoolu tugevust ajal, mil mootor toimib Y-režiimil.

VAC 12/20 üksustel on käivitusklapp ventilaatori sisselaskes. Välja arvatud väike lekkevool, on klapp suletud ajal, mis üksus on ooteseisundis, ja käivitamise ajal Y-režiimis. Klapp avaneb, kui mootor lülitub täisvõimsusele D-režiimis. Klappi juhivad üksuse käivitus- ja ohjeüksus.

Vt osa „5.6 VAC 20: laagri temperatuurilülid“ teabe saamiseks väljalülituse kohta VAC 20 laagri ülekuumenemisel. Vt osa „5.7 Valikvarustus: suruõhulüliti“ teabe saamiseks suruõhulüliti kohta.

4.2.1 Valikvarustus: pompaaživastane kaitse

Kui kõrgsurve-tsentrifugaalventilaator töötab liiga nõrga õhuvoolu juures, kaasneb sellega „pompaaž“, mis tähendab seda, et talitlus on ebastabiilne. Kostab iseloomulik pumpamisele/hingamisele sarnanev heli, mis annab märku sellest, et õhuvool ventilaatori väljalaskes on ebaühtlane. Tekitav vaakum on ebastabiilne, mis teatud asjaolude juures võib põhjustada torusüsteemi liikumist pompaažiga samas rütmis.

Mootori vool on lähedases seoses ventilaatorit läbiva õhuvooluga. Vooluseire teel käivitus- ja ohjeüksuses asuva voolutrafo abil saab määrata, kas õhuvoolu tugevus on piisavalt väike pompaaži esilekutsumiseks. Kui see on nõnda, avaneb klapp vaakumüksuses järk-järgult lisaõhu ventilaatorisse laskmiseks.

Joonis 8 kujutab juhtmestikku kõrgvaakumsüsteemi käivitus- ja ohjeüksuse ning pompaaživastase kaitse vahel. Joonis 17 on elektriskeem. Voolutrafo teostab seiret mootori voolu üle faasi L1 korral. Signaal on ühendatud releekarpi, kus see kulgeb läbi kahe voolutundliku relee MAX ja MIN. Vt joonise 20 vasakpoolne osa.

MIN relee rakendub juhul, kui vool on seadistatud miinimumväärtusest nõrgem (avades klapi).

MAX relee rakendub juhul, kui vool on seadistatud miinimumväärtusest tugevam (sulgedes klapi). Kui vool püsib MIN ja MAX-seadistuste vahelise tundusvahemiku piires, ei ole ükski relee aktiveeritud ning klapi asend ei muutu.

5 Põhikomponendid

5.1 Ülevaade

Joonis 1 kujutab VAC 12/20 põhikomponente. Nendeks on:

1. Helisummutuskorpus.
2. Mootor.
3. VAC 12: kõrgsurveventilaator.
VAC 20: 2-astmeline kõrgsurveventilaator.
4. Käivitusklapp. VAC 12: mudel TVS 200. VAC 20: mudel SUV 200, mis toimib ka tagasivooluklapina. Standardtoiteks on 24 V DC, kuid kaasas on ka solenoid 24 V AC jaoks.
5. VAC 20: temperatuuri reguleerimisklapp. Standardtoiteks on 24 V AC/DC. See klapp on asendatav pompaaživastase klapiga, komponent 6.
6. VAC 20: pompaaživastane klapp. Temperatuuri reguleerimisklapi valikuline asendus, komponent 5.
7. VAC 20-1500/2500/3000: voolupiiraja FR 160, vt ka joonis 4.
8. VAC 20: termolüliti ventilaatori korpuse jaoks. Kasutatakse ainult koos temperatuuri reguleerimisklapiga.
9. VAC 20: käsitsi lähtestatav termolüliti ventilaatori laagrite jaoks. Vt ka joonis 13 üksikasjaliku ülevaate saamiseks.
10. Rihmülekanne.

Valikulist sisselaske summutit on kujutatud joonisel 2.

1. Valikvarustus: sisselaskesummuti eriti madalate müratasemete saavutamiseks siseruumides.

5.2 Ühendused

Joonis 5 on VAC-üksuse tavapäraste ühenduste skeem. Elektriühenduste osas tutvuge käivitus- ja seiskamisüksuse juhendi ning joonistega 6–8. Ühendused võivad varieeruda valikvarustusest olenevalt. Ühendusmaterjalid (nagu kaablid) ei ole üksusega kaasas. Tolmukoguri ühendusi on käsitletud tolmukoguri juhendis.

Suurem osa tõrgetest on põhjustatud elektriseadmestiku või -ühenduste rikestest. Mootori ülekoormusrelee peab olema 'raskekäivitus'-tüüpi, sest mõningad üksused käivituvad raskelt. Vastasel juhul võib mootori ülekoormuskaitse rakenduda tugeva voolu ja pikaajase Y-režiimis viibimise tõttu.

MÄRKUS! Elektripaigaldustööd tuleb jätta pädeva elektrikuga hooleks.

MÄRKUS! Järgige riiklikke ja kohalikke elektriohutusmäärusi.

Nedermani käivitus- ja ohjeüksused on varustatud klemmidega kõigi juhtkaablite hõlpsaks ühendamiseks. Kui kasutatakse muud seadmestikku, peab see seadmestik olema sarnaselt varustatud ja ühendatud, vastasel juhul VAC 12/20 garantii ei kehti.

Joonis 5 kujutab VAC 12/20 tavalisi ühendusi. Nendeks on:

1. Väljalaskekanal sisepaigalduseks.
2. „Joakate“ välispaigalduseks.
3. Vaakumtoru tolmukogurist.
4. T-ühendus õhuliini jaoks tolmukogurisse.
5. Mustuse ja vee separaator suruõhust. Separaator on üksusega kaasas.
6. Valikvarustus: pilootsignaali kaabel automaatkäivituse/seiskamisega üksustele.
7. 6 mm (1/4") õhuliin käivitusklapile. Liin on üksusega kaasas.
8. Filtripuhastuse kaabel. Üksikasjaliku kirjelduse leiate tolmukoguri juhendist.
9. Kahesoone kaabel ventilaatori laagri termolülite jaoks. Vt ka joonis 7. Kaablid 5 ja 6 võivad olla üheks neljasooneks kaabliks kokku ühendatud.
10. Kahesoone kaabel käivitusklapile. Vt ka joonis 6.
11. Valikvarustus: hoolduslülit. Selle olemasolu on paljudes riikides kohustuslik.
12. Tavaolukorras käivitage ning juhtige üksust Y/D-käivituse abil. Võimalikuks valikuks on ka otsekäivitamine.
13. 3-faasiline toide.
14. Valikvarustus: pompaäzivastase kaitse kaabel. Kaablil on kuus soont või 4 + 2 soont. Vt ka joonis 8.
15. Valikvarustus: pompaäzivastane kaitse.
16. Vaakumüksus

5.3 Käivitusklapp

Joonis 6 on käivitusklapi juhtimislahenduse elektriskeem. Solenoidklapp V1 rakendatakse üksnes pärast seda, kui käivitus- ja ohjeüksus on D-režiimile ümber lülitunud. Klapp vajab toimimiseks suruõhku.

5.4 Voolupiiraja FR 160

Suurema osa VAC 20 üksuste korral paigaldatakse voolupiiraja FR 160 ventilaatori väljalaske lähedusse, vt joonis 4. Piiraja kaitseb mootorit ülekuumenemise eest, sulgedes klapi õhuvoolu piiramiseks järk-järgult.

Voolupiiraja toimib puhtmehhaaniliselt. Selle koosseisu kuulub klapi laba (1), mis on keevitatud võlli (3) külge. Võll pöörleb korpuse paigaldatud kuullaagritel (2). Vedru (6) hoiab laba tavaliselt avatud asendis.

Kui vool on piiraja sättepunktist nõrgem, hoiab vedru laba täiesti lahti. Sättepunkti saavutamisel hakkab laba pöörduma ning sulgub voolu tugevnemisel üha enam ja enam. Tulemuseks on vool, mis on piiratud mootori nimivõimsusele vastava väärtuse tasemele. Vedru on enne üksuse tarnimist õigesti reguleeritud. Vt peatükk „9 Hooldus“ vedru ümberseadistamiseks (vajaduse korral).

Voolupiiraja on varustatud voolupiiraja isevõnkumise ärahoidmiseks summutiga, vt joonis 4 (4). Summuti koosneb õliga täidetud silindrist. Silindris olev kolb liigub vabalt. Summuti mõjutab vaid kiireid liigutusi, mis võiksid vastasel juhul isevõnkumist põhjustada. Kiireid liikumisi takistab õli, mis peab kolvist mööduma peenikese pilu kaudu kolvi ja silindriseina vahel.

5.5 VAC 20: temperatuuri reguleerimine

Pikaajalised kõrged temperatuurid võivad üksust kahjustada. Selle ärahoidmiseks on standardsed VAC 20 üksused varustatud termolülitiga, vt joonis 1 (8), mis on seostatud temperatuuri reguleerimisklapiga. Termolüliti ja temperatuuri reguleerimisklapi toite jaoks kasutatakse samasid klemme kui käivitusklapi korral. Temperatuuri reguleerimisklapp avaneb jahutuse võimaldamiseks niipea, kui ventilaatori temperatuur saavutab 79 °C. Klapp sulgub temperatuuri langemisel alla 60 °C. Klapp võib ümbritseva keskkonna kõrgete temperatuuride korral pikemaks ajaks lahti jääda. Klapp vajab toimimiseks suruõhku.

Kõrgsurveventilaatorit läbiva õhuvoolu liigne nõrgenemine toob kaasa ventilaatori kuumenemise ja „pumpamise“ (pompaaži). „Pumpamine“ ei pruugi avaldada kahjulikku mõju, kuid sellega kaasnev hootine, ebaregulaarne müra võib häiriv olla. „Pumpamise“ ärahoidmiseks võib kasutada pompaaživastast kaitset. Vt osa „4.2.1 Valikvarustus: pompaaživastane kaitse“ täiendava teabe saamiseks.

5.6 VAC 20: laagri temperatuurilülidid

Vooluahel rakendub temperatuuridel üle 110 °C ja üksus seisatakse. Temperatuurikaitse rakendumisega kaasneb veasignaal käivitusseadmestikul. Joonis 7 on laagrite ülekuumenemiskaitse elektriskeem üksuse VAC 20 korral. Käivitus- ja ohjeüksuse vooluahela lähtestamine peab toimuma käsitsi. Pinge ei tohi ületada 24 V.

5.7 Valikvarustus: suruõhulüliti

Vaakumüksust saab varustada valikulise suruõhulülitiga, vältimaks selle käivitumist suruõhu puudumise korral. Õhuvarustuse puudumisega peab kaasnema veasignaal käivitus- ja ohjeüksusel.

Elektriühendused: vt osa 7 ning käivitus- ja ohjeüksuse juhend. Suruõhulüliti on jadaühenduses termokaitsmega. Kui suruõhulüliti pole kasutusel, ühendage klemmid loogaga.

5.8 Valikvarustus: pompaaživastane kaitse

Joonis 16 kujutab pompaaživastase kaitse põhikomponente. Nendeks on:

1. Summuti.
2. Klapp TVS 76, osa nr 40144140.
3. Juhtmootor. 24 V AC, osa nr 40145203.
4. Kaabel.
5. Voolutrafo 100/1 A, osa nr 40750300.
6. Universaalrelee. 24 V AC, osa nr 40721820.
7. Voolutundlik relee, 2 üksust, MAX ja MIN. 24 V AC, osa nr 40741500.

Joonis 17 kujutab voolutrafot käivitus- ja ohjeüksuses. Selle asukoht võib varieeruda käivitus- ja ohjeüksuse mõõdust olenevalt. Faas L1 kulgeb läbi trafo.

Joonis 18 kujutab TVS 76 klappi, mis asub käivitusklapil ventilaatori sisselaskes. Mootori ja käigukasti koost saab töötada mõlemas suunas, klapi avamiseks või sulgemiseks.

Releekarp, joonis 19, asub tavaliselt vaakumüksuse sisselaskeküljel.

6 Enne paigaldamist

6.1 Tarnimisjärgne ülevaatus

Vaadake VAC 12/20 üksus üle võimalike transpordikahjustuste avastamiseks. Kui mõni osa on kahjustatud või puudu, teavitage viivitamatult transpordifirmat ja kohalikku Nedermanni esindajat. Soovitame VAC 12/20 üksust enne paigalduskohale toimetamist tehasepakendis hoida.

6.2 Paigaldusnõuded

6.2.1 Asukoht

Valmistage ette koht, kus VAC 12/20 enne paigaldamist hoitakse. Hoolduseks on tarvis vaba ruumi üksuse ümber. Üksuse avamiseks tuleb selle ette jätta vähemalt 0,7 meetrit vaba ruumi.

6.2.2 Aluspind

Üksus tuleb ankurdada tugeva, tasase ja kindla aluspinna (näiteks betoonvundamendi) külge.

Vundamendi või tugistruktuuri projekteerimisel võtke arvesse üksuse ja lisavarustuse kaalu, vt „Tabel 4-1: Tehnilised andmed“.

7 Paigaldamine

7.1 Paigaldamine VAC 12/20



HOIATUS! Lõikehaava oht.

Veenduge selles, et tolmukogur on korralikult üksuse sisselaskele paigaldatud ja summuti väljalaskele kinnitatud. Imijõud sisselaske juures on väga tugev ja mis tahes kokkupuude ventilaatori labarattaga võib põhjustada tõsiseid vigastusi.



HOIATUS! Tervisekahjustuse oht.

Kasutage üksuse paigaldamise ajal kuulmiskaitseid ja kaitseprille.



HOIATUS! Tervisekahjustuse oht.

Lukustage suruõhu magistraalklapp hoolduse ajaks suletud asendisse.

Üksus võib asuda siseruumides või vabas õhus.

Pöörake VAC 12/20 paigaldamisel tähelepanu järgnevale:

- Aluspind peab olema tasane ja kõva, vt „6.2.2 Aluspind“.
- Paigaldage VAC 12/20 soojusallikatest või kuumadest pindadest eemale.
- Veenduge selles, et üksust on mugav kasutada.
- Veenduge selles, et üksust on mugav hooldada.
- Olge ettevaatlik väljalaskest väljuva kuuma õhuga.
- Ümbritseva keskkonna temperatuur peab jääma määratud töötemperatuuride vahemikku, vt „Tabel 4-1: Tehnilised andmed“.
- Väljalaskekanal peab olema vihma eest kaitstud.
- Väljalaskekanali ees peab olema võre, mis ei lase millelgi kanalisse pääseda.

7.1.1 Sisepaigaldus

VAC 12/20 paigaldamisel siseruumi pöörake tähelepanu järgnevale:

- Ventilatsiooniavasid peab olema vähemalt kaks, suurusega vähemalt 250×250 mm (10"×10"). Üks neist peab paiknema kõrgel ja teine madalal.
- Kui VAC 12/20 on paigaldatud väiksesse ruumi, ärge seda mingil juhul täiesti õhukindlaks muutke. Teatud tingimustel suunab üksus õhku vahetult Roots-i pumpa. Kui õhu juurdevool on takistatud, võib see ruumis ohtliku alarõhu tekitada.

VAC-seeria müratasemed varieeruvad olenevalt üksuse mõõdust, paigalduskohast ja töötingimustest. Mõõdetud müratasemed: vt „Tabel 4-1: Tehnilised andmed“. Kui õhuvool hakkab saavutama voolupiiraja seadistust, valjeneb müratase mitme dB(A) võrra. Läbi on viidud mõõtmised vaba välja tingimustes peegeltasapinna kohal, vastavalt ISO 11201 standardile. Kõvade, peegeldavate seintega ruumides võivad müratasemed mitme dB(A) võrra kõrgemad olla. Mürataseme vähendamiseks saab kasutada valikvarustusena pakutavat summutit, vt joonis 2 (1) ning „5.1 Ülevaade“.

7.1.2 Välispaigaldus

Üksuse paigaldamisel välistingimustesse pöörake tähelepanu järgnevale:

- Katke üksus kaitseks lume, vihma või langeva prahi eest pealt kinni.
- Ärge toetage üksust vastu seinale, millele päike otse peale paistab.

7.1.3 Suruõhupaigaldis

Nõuded

Õhu tarbimine, kvaliteet ja maksimaalne/minimaalne rõhk: vt „Tabel 4-1: Tehnilised andmed“.

MÄRKUS! Üksuse osutatud õhutarve on piiratud käivitusklapi lühikese talitlusajaga.

Kuivõrd uued torud võivad sisaldada mustust, pudemeid või prahti, tuleb suruõhutorud enne VAC 12/20 üksusega ühendamist puhtaks puhuda.

Üksuse töökindla ja ohutu talitluse tagamiseks tuleb paigaldada kaasasolev suruõhufilter. Paigaldada tuleks ka suruõhu magistraalklapp, mis üksusest jääkrõhu välja laseb, vt joonis 5 (16).

MÄRKUS! Rakendage nõutavad meetmed vee või niiskuse vältimiseks suruõhus juhul, kui üksus on paigaldatud külma keskkonda.

MÄRKUS! Kui kasutate jäätumisvastaseid lisandeid, kasutage neid regulaarselt. Kord lisatud jäätumisvastase lisandi eemaldamine võib põhjustada pneumokomponentide tõrkeid.

Paigaldamine

Ühendage suruõhutoide sisselaskega, vt joonis 5.

7.2 Valikvarustus: pompaaživastase kaitse paigaldamine

Klapi mootor on tehases releekarpi ühendatud. Ühendused käivitus- ja ohjeüksuse ning releekarbi vahel tuleb teostada kohapeal, vastavalt skeemile joonisel 8.

MÄRKUS! Voolutrafo tuleb enne vaakumüksuse käivitamist releekarbiga ühendada. Vastasel juhul võib trafo kahjustada saada.

8 VAC 12/20 kasutamine

8.1 Enne käivitamist

Vaakumüksust ja võimalikku lisavarustust katsetatakse enne kohaletoimetamist, kontrollitakse kõiki funktsioone. Iga üksusega on kaasas katsearuanne.

Enne esmakordset käivitamist veenduge selles, et:

- Hoolduslüli on paigaldatud (kui kasutusel).
- Asukoharuumil on ventilatsiooniavad (sisetingimustes kasutamisel). Vt „7.1.1 Sisepaigaldus“.
- Tolmukogur, kanal ja klapiid töökohtadel on ühendatud.
- Heitõhk juhitakse kanalite abil paigaldisest eemale (sisetingimustes kasutamisel).
- Veenduge selles, et heitõhu kanal on vihma ja lume eest kaitstud.
- Veenduge selles, et väljalaskekanali ees on võre, mis ei lase millelgi kanalisse pääseda.
- Suruõhuga varustamine on pidev.
- Kõik elektriühendused on teostatud õigesti, vastavalt joonistele 6-9.

- Nedermani käivitus- ja ohjeüksuse klemmid on ühendatud, mõningatel juhtudel on ühendused loogaga sillatud. Kontrollige vastavust ühendusjoonistega.
- Automaatkäivituse/seiskamisega üksuste korral on pilootsignaali kaabel kõigilt klappidelt ühendatud käivitus- ja ohjeüksusega.
- Pompaazivastane kaitse: Voolutrafo on releekarbiga ühendatud.

8.2 Esmakordne käivitamine

8.2.1 Pöörlemissuuna kontrollimine

Esmakordsel käivitamisel kontrollige pöörlemissuunda järgnevalt:

1. Käivitage üksus.
2. Võrrelge mootori pöörlemissuunda noolega mootoril.
 - Kui mootor pöörleb noolega osutatud suunas, laske käivitusmenetlusel jätkuda.
 - Kui mootor ei pöörle noolega osutatud suunas, muutke pöörlemissuunda järgnevalt:
 - 1) Seisake üksus.
 - 2) Ühendage toide lahti.
 - 3) Avage käivitus- ja ohjeüksus.
 - 4) Vahetage ümber kaks sisenevat faasijuhet.

8.2.2 Y/D-ajaseadistuse kontrollimine

MÄRKUS! Y/D-ajaseadistus on tehases eelseadistatud ega vaja tavaliselt muutmist.

Lülitumine D-režiimile enne seda, kui mootor täiskiiruse saavutab, võib käivitus- ja ohjeüksust kahjustada. See on iseäranis oluline juhul, kui paigaldatud on automaatkäivitus/seiskamine. Liiga pikk viibimine Y-režiimis viivitab tarbetult täisvaakumi saavutamist.

Esmakordsel käivitamisel kontrollige Y/D-ajaseadistust järgnevalt:

- Veenduge selles, et mootori töömüra enne D-režiimile lülitumist on ühtlane ja kõrgetooniline, viidates täisvõimsuse saavutamisele.

8.2.3 Esmakordne käivitamine pilootsignaali kaabli kasutamisel

Pilootsignaali kaabliga üksuste korral kandke esmakordsel käivitamisel hoolt järgneva eest.

- Üksuse otsekäivitus leiab aset vaid ühel järgnevatest juhtudest:
 - töökohal avatakse klapp, tuues kaasa mikrolüliti sulgumise,
 - käivitus- ja ohjeüksusel vajutatakse käivituskatse nupule (kui on).
- Üksus lülitub välja, kui klapi sulgemise järel on möödunud taimerirelee abil seadistatud aeg (kuni 30 minutit).

8.2.4 Pompaživastase kaitse reguleerimine

Pöörake tähelepanu asjaolule, et I_e -ketasvalitsa (ülemise ketasvalitsa) jaotisteks on 10–100 %. Voolutrafo karakteristikud ja trafo ühendused voolutundlike releedega võrdsustavad skaala jaotised 10–100 A-ga.

Lülitage vaakumüksus välja. Kanalisüsteem peab olema täielikult blokeeritud, kõik väljalasked kinni. Kui kanalisüsteemi suletus pole tagatud, sulgege tolmukoguri sisselase puitplaadiga.

Kontrollige voolutundlike releede seadistusi vastavalt joonisele 21. Veenduge selles, et liuglülitid releede alumisel küljel on seatud joonisel osutatud asendisse. Joonis 19 kujutab releede vabastamist DIN-siini küljest kruvikeeraja abil. Kõik releeseadistused peale I_e % tuleb nullistada. Seadistage $I_{e\ min}$ võimalikult madalaks ja $I_{e\ max}$ võimalikult kõrgeks.

Lülitage sisse käivitus- ja ohjeüksuse pealüliti, kuid ärge käivitage vaakumüksust. Rohelised LED-id (tähis U_N) mõlemal releel süttivad, nagu ka R-iga tähistatud kollane LED (valgusdiod) MIN-il.

Käivitage vaakumüksus. Kostma peaks iseloomulik pulseeriv heli. Ükski kollane valgusdiod ei peaks süttima. Suurendage **aeglaselt** $I_{e\ min}$, kuni kollane LED süttib. Klapp vaakumüksuse sees avaneb veidi ja kollane LED kustub taas. Korrake neid toiminguid seni, kuni vaakumüksus töötab sujuvalt, pompažita. Suurte üksuste (30 kW või rohkem) korral leiab see aset enam-vähem siis, kui klapp on täielikult avatud, ja kollane LED ei kustu, sest $I_{e\ min}$ tõuseb teatud punktist kõrgemale. Niisuguse üksuse korral seadistage $I_{e\ min}$ nõnda, et LED põleks kogu aeg, mitte kõrgemale. „Tabel 8-1: Suunised $I_{e\ min}$ jaoks, 3×400 V“ jooniseid saab kasutada suunisenähtuna 3×400 V korral.

Tabel 8-1: Suunised $I_{e\ min}$ jaoks, 3×400 V

Mootor, kW	hj	$I_{e\ min}$, A
22	30	25
30	40	32
37	50	33
45	60	33

Muude toitepingete korral arvutage ligikaudne $I_{e\ min}$ -i seadistus järgnevalt:

- $400/\text{tegelik pinge} \times (I_{e\ min} \text{ 400 V korral})$.

Näide 460 V, 40 hj korral:

- $I_{e\ min} = 400/460 \times 32 \approx 28 \text{ A}$.

Seejärel seadistatakse $I_{e\ max}$ väärtusele, mis on u 5 ühikut kõrgem kui $I_{e\ min}$. Isevõnkumise tekke korral, mis toob kaasa klapi korduva avamise ja sulgemise, suurendage tundetusvahemikku, seadistades $I_{e\ max}$ mõnevõrra kõrgemaks.

Pompaživastase kaitse seadistuste katsetamine

Tugevdage aeglaselt ventilaatorit läbivat voolu, avades klapi (või lükates kõrvale koguri sisselaset tõkestava plaadi). Kollane MIN LED peaks kustuma (kui see põles) ja MAX LED süttima juhul, kui voolu veelgi tugevdatakse. Voolu järk-järgulisel tugevnemisel sulgub klapp üha enam ja enam, kuni see on täielikult kinni ja $I_{e\ max}$ kollane valgusdiod põleb pidevalt. Täiel määral kasutatava paigaldise jaoks on tegu normaalse olukorraga.

Tõkestage vool kiiresti ja veenduge selles, et klapp leiab mõne sekundiga tasakaalupunkti ning iverõnkumist ei teki. Sellega on katse lõppenud.

9 Hooldus

Enne hooldustööde teostamist lugege peatükki „3 Ohutus“.

Soovitame varustada käivitus- ja ohjeüksuse töötundide/hooldusvälba mõõdikuga.

MÄRKUS! Selles peatükis esitatud välbad kehtivad asjatundlikult hooldatud üksuse korral.



HOIATUS! Elektrilöögi oht.

Elektriseadmestikuga võib töötada ainult vastava väljaõppega elektrik.



HOIATUS! Tervisekahjustuse oht.

Tolmuga kokkupuutumise ohu korral kasutage asjakohaseid isikukaitsevahendeid.



HOIATUS! Elektrilöögi oht.

Ühendage toitepinge alati lahti enne mis tahes hooldustööde (mehaaniliste või elektriliste) sooritamist. Lukustage hoolduslülitid(d) OFF-asendisse.



HOIATUS! Tervisekahjustuse oht.

Veenduge selles, et süsteemis pole hooldustööde teostamise ajal vaakumit.



HOIATUS! Põletuste oht.

Enne ülevaastust veenduge selles, et üksus on jahtunud, põletuste vältimiseks. Üksus ja selle osad võivad väga kuumaks minna.

9.1 Üldine ülevaatus

Sooritage järgnevad üldised ülevaastustoimingud iga 500 töötunni järel:

- Vaadake üle sisenevad ühendused. Veenduge selles, et kõik kaablid ja voolikud on korralikult ühendatud.
- Otsige korrosioonile või muudele kahjustustele viitavaid märke.
- Veenduge selles, et üksuse ventilatsiooni sisselase ja väljalase pole ummistunud.
- Veenduge selles, et ruumi ventilatsioon pole ummistunud (sisepaigalduse korral).
- Kontrollige, kas üksusse pole ladestunud tolmu või muid aineid. Tolmu või muude ainete olemasolu võib viidata filtri tõrkele.

9.2 Rihmülekanne

Sooritage järgnevad rihmülekanne ülevaastustoimingud iga 500 töötunni järel:

1. Võtke maha rihmakaitse.
2. Võtke maha mootori küljepaneel, lihtsustamaks juurdepääsu mootori kinnituskruvidele.
3. Vahetage kulunud või kahjustatud rihmad ja rihmarattad.
4. Kontrollige rihmülekanne pingust ja reguleerige seda vajaduse korral.

Järgnevad arvud võivad toimida juhisenähtisena kõigi VAC mudelite korral ja näidata ära jõu F, mida tuleb rakendada ühele rihmadest (nagu näidatud joonisel 15) 10 mm lõtku tekitamiseks:

– Uued rihmad: $F=24\text{ N}$

– Kasutatud rihmad: $F=20\text{ N}$

5. Paigaldage mootori küljepaneel.
6. Paigaldage rihmakaitse.

MÄRKUS! Uued rihmad võivad esimese 50–100 töötunni vältel veidi venida, mistõttu neid tuleb kasutatud rihmadega võrreldes rohkem pingutada.

9.3 VAC 20: temperatuuri reguleerimine

Sooritage järgnevad temperatuuri ülevaatusoimingud iga 500 töötunni järel:

- Kuumutage termolüliti kuumaõhupüstoliga ajal, mil üksus töötab; vt joonis 10. Veenduge selles, et temperatuuri reguleerimisklapp avaneb ligikaudu 80 °C saavutamisel. Tõheli selge muutus sellel temperatuuril annab tunnistust klapi nõuetekohasest toimimisest. Klappi saab avada ka kontaktide kruvikeerajaga sildamise teel, vt joonis 11.
- Pompaäzivastase kaitsega üksused: lisateabe saamiseks tutvuge pompaäzivastase kaitse juhendiga.

9.4 Käivitusklapp

Sooritage järgnevad käivitusklapi ülevaatusoimingud iga 500 töötunni järel:

- Veenduge selles, et kui üksus on ooteseisundis, hoiab vedru klappi kinni.
- Veenduge selles, et kui mootor on Y-režiimis, hoiab vedru klappi kinni.
- Veenduge selles, et kui mootor on D-režiimis, on klapp lahti.

9.5 Voolupiiraja FR 160

Sooritage järgnevad voolupiiraja ülevaatusoimingud iga 500 töötunni järel:

- Veenduge selles, et voolupiiraja rakendub juhul, kui mootori vool kaldub nimivoolu ületama. Jälgige siibri vart erinevate õhu voolutugevuste juures. Variatsioon peab hõlmama vahemikku, mille korral piiraja rakendub. Kui nõutav on reguleerimine, vt osa „9.5.1 FR 160 reguleerimine“.

9.5.1 FR 160 reguleerimine

Toimige järgnevalt FR160 reguleerimiseks, vt joonis 4:

1. Eemaldage vedrut kattev kaitsekork (5).

Peenreguleerimine: Keerake lahti kruvid (7) ketta (8) vabastamiseks.

- Pöörake ketast päripäeva õhuvoolu ja mootori koormuse suurendamiseks.
- Pöörake ketast vastupäeva õhuvoolu ja mootori koormuse vähendamiseks.

Jämereguleerimine: Sisestage vedru vaba ots ketta lähimasse avasse.

2. Mõõtke ära mootori voolutugevus, reguleerimise tulemuste kontrollimiseks. Tavaliselt kasutatakse selleks klamber-ampermeetrit, mis paigaldatakse ühe ümber mootori käivitus- ja ohjeüksuse kolmest sisendfaasist.

Õige reguleerimine piirab mootori voolu lugemiga, mis langeb kokku masina andmesildil osutatud nimivooluga. Lubatud on teatud ülevool (~10%) vahetult enne voolupiiraja rakendumist.

3. Lukustage ketas.
4. Paigaldage vedrut kattev kaitsekork.

9.5.2 Voolupiiraja õli

Madala õlitasemega kaasneb voolupiiraja isevõnkumise oht. See võib kahjustada piirajat ja ventilaatorit.

Kontrollige voolupiiraja õlitaset järgneval viisil iga 500 töötunni järel:

- Kui vaakumüksus on ooteseisundis, pöörake piiraja võll käega kiiresti välimisse lõppasendisse, vt joonis 14.
 - Kui takistus on ebaühtlane: Kontrollige õlitaset sobiva sondi abil. Vajadusel lisage õli juurde nõnda, et see ulatuks 70–80 mm kõrgusele kolvi pinna kohale. Kasutage automaatkäigukasti õli.
 - Kui takistus on ühtlane: Õlitase on õige.

9.6 Ventilaatori laagrite temperatuur

Sooritage järgnevad ventilaatori laagrite temperatuuri ülevaatusoimingud iga 500 töötunni järel:

- Kontrollige ventilaatori kahe laagri temperatuure, vt joonis 12. Normaalne temperatuurivahemik on 50–90 °C.

Kui temperatuur on üle 95 °C, kontrollige, kas:

- ümbritsev õhk on jahe. Vt teabe saamiseks osa „6.2.1 Asukoht“.
- Jahutus- ja ventilatsiooniavad pole ummistunud. Vt teabe saamiseks „6.2.1 Asukoht“.
- Rihm on korralikult paigaldatud. Vt rihmade hoolduse kohta teabe saamiseks osa „9.2 Rihmülekanne“.
- Laagrid on korras. Vt kahjustunud või kulunud laagrite vahetamise kohta teabe saamiseks osa „9.8 Mootori laagrid“.

9.7 Ventilaatori laagrid

Vahetage ventilaatori laagrid enne 15 000 töötunni möödumist või varem, kui on põhjust kahtlustada, et laagrid on kahjustatud. Lisateabe saamiseks tutvuge paigaldusjuhendiga MI12-002.

9.8 Mootori laagrid

Püsilaagrite soovitatavad vahetusvälbad või määrdeniplitte määrimisvälbad leiate mootori andmesildilt või mootori juhendist.

Hooldusvälp sõltub möödust, keskkonna- ja töötingimustest. Alltoodud suuniväärtused kehtivad tavapärase talitluse korral:

- Vahetage püsilaagrid enne 15 000 töötunni täitumist.
- Määrige laagreid vähemalt iga 4 000 töötunni järel.

9.9 Valikvarustus: pompaaživastane kaitse

Veenduge iga 500 töötunni järel selles, et üksus ei pulseeri ja klapp „ujub“ varieeruva õhuvoolu tingimustes.

Seda saab tavaliselt kontrollida releekarbis asuvate releede jälgimise (kollased valgusdiodid) ja klapi talitlusega seoses muutuva heli kuulamise teel.

Voolukõikumine peab olema piisavalt suur selleks, et vaakumiksuse mootori vool läbiks $I_{e\ min}$ -i ja $I_{e\ max}$ -i.

9.10 Varuosad

Seadme paigaldus-, parandus- ja hooldustöid peab teostama kvalifitseeritud personal, kasutades üksnes Nedermanni originaalvaruosi. Kui vajate varuosi või nõu tehnohoolduse osas, võtke ühendust lähima volitatud edasimüüja või ettevõttega AB Ph. Nederman & Co. Vt ka www.nederman.com.

Varuosade tellimine

Vt www.nederman.com.

Varuosade tellimisel esitage alati järgmised andmed:

- Osa number ja kontrollnumber (vt toote tunnusmärki).
- Detaili number ja varuosa nimetus (vt www.nederman.com).
- Vajalike varuosade arv.

10 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.

11 Lühendid

ASC	Pompaaživastane kaitse
CAS	Suruõhulüliti
LED	Valgusdiod

Lisa A: paigaldusprotokoll

Kopeerige paigaldusprotokoll, täitke ära ja pange hooldusdokumendina hoiule.

Kirjutage nõutavad väärtused tulemuste tulpa; muus osas piisab linnukesest toimingu sooritamise või arvessevõtmise kinnituseks.

MÄRKUS! Kui mõni väärtus on väljaspool piire või mõni tulemus on vale või puudu, tuleb seda enne esmakordset käivitamist ja tavapärast kasutamist korrigeerida.

Üksus nr	Kuupäev:	
	Teostaja:	

Kirjeldus	Viide	Tulemus	Märkused
Tarnimisjärgne ülevaatus			
Puuduvad osad	„6.1 Tarnimisjärgne ülevaatus“		
Transpordikahjustused	„6.1 Tarnimisjärgne ülevaatus“		
Enne paigaldamist			
Aluspind	„6.2.1 Asukoht“		
Kogukaal	„Tabel 4-1: Tehnilised andmed“		
Juurdepääs hoolduseks (0,7 m vaba ruumi üksuse ees)	„6.2.1 Asukoht“		
Kinnitused (kontrollida olemasolu)			
Hoolduslüli	„5.2 Ühendused“		
Paigaldusruum, ventilatsiooniavad	„7.1.1 Sisepaigaldus“		
Tolmukogur	Tolmukoguri juhend		
Kanalisüsteem	„5.2 Ühendused“		
Pilootkäivituskaabel (valikvarustus)	„5.2 Ühendused“		
Käivitus- ja ohjeüksus	Käivitus- ja ohjeüksuse juhend		
Heitõhukanal on üksusest eemale suunatud	„7.1 Paigaldamine VAC 12/20“		
Suruõhk			
Õhuliinid on puhastatud	„7.1.3 Suruõhupaigaldis“		
Õhurõhk	„7.1.3 Suruõhupaigaldis“		
Puhas ja kuiv õhk (ISO 8573-1, klass 5)	„7.1.3 Suruõhupaigaldis“		
Suruõhu peaklapp	„7.1.3 Suruõhupaigaldis“		
Suruõhk on üksusega ühendatud	„7.1.3 Suruõhupaigaldis“		

Kirjeldus	Viide	Tulemus	Märkused
Esmakordne käivitamine			
Hoolduslüli	„8.1 Enne käivitamist“		
Automaatkäivitus ja -seiskamine (kui on paigaldatud)	„8.1 Enne käivitamist“		
Vaakumpiiramisklapp (mõlemad, kui kaks on paigaldatud)	„8.1 Enne käivitamist“		
Mootor, pöörlemissuund	„8.2 Esmakordne käivitamine“		
Y-režiimis veedetav aeg	„8.2 Esmakordne käivitamine“		
Mootori D-režiimile lülitumisel on käivitusklapp lahti	„8.2 Esmakordne käivitamine“		

Lisa B: hooldusprotokoll

Kopeerige hooldusprotokoll, täitke ära ja pange hooldusdokumendina hoiule.

Kirjutage nõutavad väärtused tulemuste tulpa; muus osas piisab linnukesest toimingu sooritamise või arvessevõtmise kinnituseks.

MÄRKUS! Kui mõni väärtus on väljaspool piire või mõni tulemus on vale või puudu, tuleb seda enne tavapärase kasutamise jätkamist korrigeerida.

Üksus nr	Kuupäev:		
	Töötunnid:		
	Teostaja:		

Kirjeldus	Viide	Tulemus	Märkused
Ühendused	„9.1 Üldine ülevaatus“		
Korrosioon/kahjustused	„9.1 Üldine ülevaatus“		
Ventilatsioon	„9.1 Üldine ülevaatus“		
Rihma pingus	„9.2 Rihmülekanne“		
Rihma vahetamine	„9.2 Rihmülekanne“		
Rihmaratta vahetamine	„9.2 Rihmülekanne“		
Temperatuuri reguleerimise talitlus	„9.3 VAC 20: temperatuuri reguleerimine“		
Käivitusklapi talitlus	„9.4 Käivitusklapp“		
Voolupiiraja talitlus	„9.5 Voolupiiraja FR 160“		
Voolupiiraja õlitase	„9.5.2 Voolupiiraja õli“		
Ventilaatori laagrite temperatuur	„9.6 Ventilaatori laagrite temperatuur“		
Ventilaatori laagrite vahetamine	„9.7 Ventilaatori laagrid“		
Mootori laagrite määrimine	„9.8 Mootori laagrid“		
Mootori laagrite vahetamine	„9.8 Mootori laagrid“		
Mootori vahetamine	„9.8 Mootori laagrid“		
Valikvarustus: pompaživastane kaitse	„5.8 Valikvarustus: pompaživastane kaitse“		

Sisällysluettelo

Kuvat.....	8
1 Johdanto	144
2 Vaarailmoitukset.....	144
3 Turvallisuus	144
4 Kuvaus.....	145
4.1 Tekniset tiedot.....	145
4.2 Toiminta.....	146
4.2.1 Valinnainen: Ylijännite-esto.....	146
5 Pääosat.....	147
5.1 Yleiskatsaus.....	147
5.2 Liitännät.....	147
5.3 Käynnistysventtiili.....	148
5.4 Virtauksenrajoitin FR 160.....	149
5.5 VAC 20: Lämpötilan säätö.....	149
5.6 VAC 20: Laakerin lämpötilakytkimet.....	149
5.7 Valinnainen: Paineilmakytkin.....	149
5.8 Valinnainen: Ylijännite-esto	150
6 Ennen asennusta	150
6.1 Vastaanottotarkastus.....	150
6.2 Asennusta koskevat vaatimukset.....	150
6.2.1 Sijainti.....	150
6.2.2 Perusta.....	150
7 Asennus.....	151
7.1 Asennus VAC 12/20.....	151
7.1.1 Sisäasennus.....	151
7.1.2 Ulkoasennus.....	152
7.1.3 Paineilmajärjestelmän asennus.....	152
7.2 Valinnainen: Ylijännite-eston asennus.....	152
8 VAC 12/20 -yksikön käyttö	152
8.1 Ennen käynnistystä.....	152
8.2 Ensimmäinen käynnistyskerta.....	153
8.2.1 Pyörimissuunnan tarkastus.....	153
8.2.2 Y/D-aika-asetuksen tarkastaminen.....	153
8.2.3 Ensimmäinen käynnistyskerta ohjaussignaalihoitimella	153
8.2.4 Ylijännite-eston säätäminen.....	154
9 Huolto.....	155

9.1	Yleinen tarkistus.....	155
9.2	Hihnavoimansiirto	155
9.3	VAC 20: Lämpötilan säätö.....	156
9.4	Käynnistysventtiili.....	156
9.5	Virtauksenrajoitin FR 160	156
9.5.1	FR 160 -virtauksenrajoittimen säätäminen	156
9.5.2	Virtauksenrajoittimen öljy	157
9.6	Puhaltimen laakerilämpötila.....	157
9.7	Puhaltimen laakerit.....	157
9.8	Moottorin laakerit.....	158
9.9	Valinnainen: Ylijännite-esto	158
9.10	Varaosat.....	158
9.10.1	Varaosien tilaaminen	158
10	Kierrätys.....	158
11	Kirjainsanat ja lyhenteet.....	158

1 Johdanto

Tässä oppaassa annetaan tuotteen asennus-, käyttö- ja huolto-ohjeet. Tutustu siihen huolellisesti ennen tuotteen käyttämistä tai huoltamista. Pidä käyttöopas aina käden ulottuvilla. Korvaa se välittömästi, jos se katoaa.

HUOMAUTUS! Lue kohta '3 Turvallisuus'

Tuote on suunniteltu niin, että se vastaa asianmukaisten EY-direktiivien vaatimuksia. Tämän vaatimustenvastaavuustason ylläpito edellyttää, että kaikki asennus-, korjaus- ja huoltotyöt suorittaa pätevä henkilöstö käyttäen ainoastaan alkuperäisiä Nederman-varaosia. Jos haluat neuvoja teknisistä palveluista tai tilata varaosista, ota yhteys lähimpään valtuutettuun Nederman-jälleenmyyjään.

Tuotteen muotoiluun ja tuotantoon on käytetty paljon aikaa sen tehokkuuden ja turvallisuuden optimoimiseksi. Onnettomuudet, joita tästä huolimatta sattuu, ovat yleensä käyttäjien aiheuttamia. Turvallisuudesta huolehtiva henkilö ja hyvin huollettu laite ovat turvallinen ja tehokas yhdistelmä.

Pyrimme jatkuvasti parantamaan tuotteitamme ja niiden tehokkuutta lisäämällä niihin muotoilumuutoksia. Varaamme oikeuden muutosten tekemiseen, mutta tämä ei välttämättä koske aiemmin toimitettuja tuotteita. Varaamme myös oikeuden muuttaa tietoja ja laitteita sekä käyttö- ja huolto-ohjeita ilman ennakoilmoitusta.

2 Vaarailmoitukset

Tämä asiakirja sisältää tietoja vaaroista. Kaikkien käyttäjien on luettava ne. Vaaratiedot annetaan varoituksina, huomautuksina tai ilmoituksina seuraavalla tavalla:



VAROITUS! Tapaturman tyyppi

Varoitukset ilmoittavat mahdollisesta vaarasta käyttäjien terveydelle ja turvallisuudelle. Niissä ilmaistaan selvästi vaaran luonne ja miten ne voidaan välttää. Ne näytetään niiden käyttökohdissa tässä asiakirjassa. Ne näyttävät samantyyppisiltä kuin tämä ilmoitus, mutta niiden teksti on erilainen.

HUOMIO! Vaaran tyyppi.

Huomautukset ilmoittavat mahdollisesta vaarasta laitteen eheydelle, eivät henkilöille. Niissä ilmaistaan selvästi vaaran luonne ja miten ne voidaan välttää. Ne näytetään niiden käyttökohdissa tässä asiakirjassa. Ne näyttävät samantyyppisiltä kuin tämä ilmoitus, mutta niiden teksti on erilainen.

HUOMAUTUS! Ilmoitukset sisältävät muita tietoja, joista käyttäjän tulee olla erityisen tietoinen.

3 Turvallisuus

HUOMAUTUS! Tämä käyttöopas on turvallisuusyistä luettava ennen tuotteen ensimmäistä käyttökertaa.

Älä käynnistä yksikköä ennen kuin asennus on valmis.

**VAROITUS! Silmävammojen vaara.**

Pysäytä yksikkö aina ennen poistoaukon tutkimista. Puhallin pyörii suurella nopeudella, ja mahdolliset irtohiukkaset, pienetkin, saattavat aiheuttaa vakavan silmävamman.

**VAROITUS! Viiltohaavojen vaara.**

Varmista, että pölynkerääjä on asennettu yksikön imuaukkoon ja äänenvaimennin poistoaukkoon. Imu aukossa on erittäin voimakas ja puhallinpyörään koskettaminen saattaa aiheuttaa vakavan tapaturman.

**VAROITUS! Henkilövahinkojen vaara.**

Hihnasuojuksen on aina oltava asennettuna paitsi voimansiirron huollon aikana. Huollon saa suorittaa vain huoltohenkilöstö. Aseta suojus takaisin paikalleen, kun työ on valmis. Tässä käyttöohjeessa olevat kuvat, joissa hihnasuojus on irrotettuna niin, että osat ovat nähtävissä, ovat vain havainnollistamisen helpottamiseksi. Tämä ei tarkoita sitä, että yksikköä saisi käyttää ilman hihnasuojusta.

**VAROITUS! Sähköiskun vaara.**

Yksikön lämpökytkinten täytyy aina olla käytössä. Katkaise virta ja lukitse päähuoltokytkin tai irrota pääsulakkeet ennen tarkastusten aloittamista.

HUOMIO! Laitevaurioiden vaara.

Pölynkerääjä on sijoitettava ennen imuyksikköä. Pölynkerääjän rakenteen on oltava sellainen ja sitä on huollettava niin, etteivät suuret esineet ja hiukkaset koskaan pääse virtaamaan puhaltimen sisälle. Hienon pölyn erotusasteen on oltava niin hyvä, että se estää puhaltimen kulumisen. Yksikkö on pysäytettävä välittömästi ja pätevän huoltohenkilön on tutkittava se, jos puhallin toimii epätasaisesti tai puhaltimen tai sen laakereiden epäillään vioittuneen.

4 Kuvaus

4.1 Tekniset tiedot

Table 4-1: Tekniset tiedot

VAC	12-3000	20-1500	20-2500	20-3000	20-4000
Käyttölämpötila	-20 °C – +40 °C				
Mitat	Katso kuva 9				
Imuaukko mm	Ø 200				
Poistoaukko mm	Ø 250	Ø 200	Ø 200	Ø 250	Ø 250
Paino ilman moottoria, kg	261 (575)	370 (815)	370 (805)	370 (805)	370 (805)
Kokonaispaino*, Eurooppa ja Aasia, kg	412 (908)	573 (1263)	616 (1358)	626 (1380)	698 (1539)
Kokonaispaino*, Pohjois-Amerikka, kg	397 (875)	546 (1204)	614 (1354)	635 (1400)	786 (1733)
Kokonaispaino*, Brasilia, kg	396 (873)	505 (1113)	602 (1327)	628 (1385)	663 (1462)
Enimmäisalipaine, kPa	13.3 (53)	20.1 (81)	21.5 (86)	21.5 (86)	22 (88)
Määritetty kapasiteetti, m ³ /h/kPa	3000/12 (1766/48)	1500/20 (883/80)	2500/20 (1471/80)	3000/19 (1766/76)	4000/16.5 (2354/66)
Enimmäisvirtaus moottorin teholla m ³ /h	3500 (2060)	2300 (1354)	3000 (1766)	3900 (2295)	5000 (2943)

* Moottorin paino mukaan lukien.

** Valinnaisen äänenvaimentimen kanssa.

VAC	12-3000	20-1500	20-2500	20-3000	20-4000
Äänitaso ISO 11201 dB(A)	75.4	71	74.5	74.5	74.5
Äänitaso** ISO 11201 dB(A)	68.6	66	67	68	68
Moottorin tiedot	Katso moottorin kilpeä				
Moottorin teho kW (hv)	18.5 (25)	22 (30)	30 (40)	37 (50)	45 (60)
Ohjausjännite	24 V DC ±10 % (magneettiventtiili 24 V:n vaihtovirralla toimitetaan)				
Paineilman laatu	Puhdas, kuiva, ISO 8573-1 -luokka 5				
Tarvittava ilmanpaine	6–8 bar (87–116 PSI)				
Ilman enimmäiskulutus, jaksottainen	70 NL/min				
Materiaalin kuvaus	Jauhemaalattu teräs, kupari, kivivillaeristys.				
Materiaalin kierrätys	Noin 95–97 % painosta.				
FR 160 -jousi, katso kuva 3.	-	1 – kuusi käännöstä halkaisi- jaltaan 2 mm:n johtoa	2 – neljä käännöstä halkaisi- jaltaan 2 mm:n johtoa	3 – kuusi käännöstä halkaisi- jaltaan 2,5 mm:n johtoa	-

* Moottorin paino mukaan lukien.

** Valinnaisen äänenvaimentimen kanssa.

4.2 Toiminta

VAC 12/20 on imuyksikkösarja, joka toimii kohdassa ‘Table 4-1: Tekniset tiedot’ ilmoitettuihin ilmavirtatasoihin asti. VAC 12 toimii 12 kPa:n tyhjiössä ja VAC 20 20 kPa:n tyhjiössä.

Yksiköt toimitetaan eri kapasiteeteilla, jännitteillä ja taajuuksilla. Moottori on 3-vaiheinen asynkronimoottori. Moottorin teho vastaa yksikön kapasiteettia. Tyhjölähteenä toimii hihnavetoinen korkeapainepuhallin. Puhaltimen tehonkulutus kasvaa ilmavirran voimistuessa. Tehontarve on minimoitava Y/D-käynnistyksessä. Tämä tehdään rajoittamalla ilmavirtaa moottorin käytessä Y-tilassa.

VAC 12/20 -yksiköissä on käynnistysventtiili puhaltimen imuaukossa. Venttiili on kiinni (pienä vuotovirtausta lukuun ottamatta) yksikön ollessa pysäytettynä sekä käynnistyksen aikana Y-tilassa. Venttiili avautuu, kun moottori siirtyy täydelle teholle D-tilassa. Venttiiliä ohjataan yksikön käynnistys- ja ohjausyksiköstä.

Katso osio ‘4.1 Tekniset tiedot’, jossa on tietoja laakereiden ylikuumenemissuojasta VAC 20 -laitteessa. Katso osio ‘4.1 Tekniset tiedot’, jossa on tietoja paineilmakytkimestä.

4.2.1 Valinnainen: Ylijännite-esto

Korkeapaineinen keskipakopuhallin, joka toimii liian alhaisella ilmavirralla, käy sysäyksiin. Tämä merkitsee, että sen toiminta ei ole vakaata. Siitä kuuluu tyypillistä pumppausta tai henkäysääniä, ja puhaltimen poistoaukon ilmavirta on epätasainen. Tyhjiön luonti on epävakaata, ja tämä saattaa tietyissä olosuhteissa saada putkiston liikkumaan pumppauksen tahtiin.

Moottorin jännite liittyy läheisesti ilmavirtaan puhaltimen läpi. Seuraamalla jännitettä virtamuuntajalla käynnistys- ja ohjausyksikössä voidaan määrittää, onko virtaus niin pieni, että se aiheuttaa ylijännitteen. Tässä tapauksessa

imuyksikön sisällä oleva venttiili avautuu vähitellen päästäten lisää ilmaa puhaltimeen.

Kuva 8 esittää suurtyhjiökäynnistys- ja ohjausyksikön sekä ylijännite-eston välistä johdotusta. Kuvassa 17 on sähköpiirikaavio. Virtamuuntaja valvoo moottorin jännitettä vaiheelle L1. Signaali on kaapeloitu relerasiaan, josta se kulkee MIN- ja MAX-jännitteentunnistusreleiden läpi. Katso kuvan 20 vasenta puolta.

MIN-rele aktivoituu, jos jännite on pienempi kuin asetettu vähimmäisarvo (avaa venttiilin).

MAX-rele aktivoituu, jos jännite on suurempi kuin asetettu enimmäisarvo (sulkee venttiilin). Jos jännite on vähimmäis- ja enimmäisarvojen välillä, releitä ei aktivoida eikä venttiili muutu.

5 Pääosat

5.1 Yleiskatsaus

Kuva 1 esittää VAC 12/20 -yksikön pääosia. Näitä ovat seuraavat:

1. Ääntä vaimentava vuoraus.
2. Moottori.
3. VAC 12: Korkeapainepuhallin.
VAC 20: 2-portainen korkeapainepuhallin.
4. Käynnistysventtiili. VAC 12 -laitteessa on malli TVS 200. VAC 20 -laitteessa on mallia SUV 200, joka toimii myös takaiskuventtiilinä. 24 V DC toimitetaan vakiona, mutta solenoidi 24 V:n vaihtovirralla toimitetaan myös.
5. VAC 20: Lämpötilansäätöventtiili. 24 V AC/DC toimitetaan vakiona. Venttiili voidaan korvata paineentasausventtiilillä, kohta 6.
6. VAC 20: Paineentasausventtiili. Lämpötilansäätöventtiilin valinnainen vaihto-osa, kohta 5.
7. VAC 20-1500/2500/3000: Virtauksenrajoitin FR 160, katso myös kuva 4.
8. VAC 20: Lämpökytkin puhallinkotelolle. Käytetään vain lämpötilansäätöventtiilin kanssa.
9. VAC 20: Manuaalisesti palautettava lämpökytkin puhaltimen laakereille. Katso lisätietoja myös kuvasta 13.
10. Hihnavoimansiirto.

Valinnainen tuloäänenvaimennin esitetään kuvassa 2.

1. Valinnainen: Imuäänenvaimennin äänitason lisävaimennukseen sisätiloissa.

5.2 Liitännät

Kuva 5 esittää VAC-imuyksikön normaaleja liitännöitä kaaviomuodossa. Kuvassa 6–8 sekä käynnistys- ja ohjausyksikön käyttöohjeessa on lisätietoja sähköliitännöiden tekemisestä. Liitännät saattavat vaihdella valittujen lisävarusteiden mukaan. Liitännämateriaalit, esim. kaapelit, eivät sisälly

toimitukseen. Lisätietoja pölynkerääjän liitännöistä on pölynkerääjän käyttöoppaassa.

Useimmat viat johtuvat sähkölaite- tai liitännävirheistä. Moottorin ylikuormitusreleen on sovelluttava raskaalle käynnistykselle, sillä jotkin yksiköt ovat hidaskäynnisteisiä. Moottorin ylikuormitus saattaa muuten laueta korkean virran ja pitkään jatkuneen Y-tilan takia.

HUOMAUTUS! Valtuutetun sähkötekniikon on suoritettava sähköasennus.

HUOMAUTUS! Kansallisia ja paikallisia sähkömääräyksiä on noudatettava.

Nedermanin käynnistys- ja ohjausyksiköt sisältävät liittimet, joihin ohjauskaapelit on helppo liittää. Jos muita laitteita käytetään, niissä on oltava vastaavat toiminnot ja ne on liitettävä vastaavalla tavalla. Muussa tapauksessa VAC 12/20 -yksikön takuu ei ole voimassa.

Kuvassa 5 näytetään VAC 12/20 -laitteen normaaliliitännät. Näitä ovat seuraavat:

1. Poistoilmakanava sisäasennukseen.
2. Ruiskusuojus ulkoasennukseen.
3. Tyhjäputki pölynkerääjästä.
4. T-kappale pölynkerääjä ilmansyöttöön.
5. Paineilman lian- ja vedenerotin. Erotin toimitetaan yksikön mukana.
6. Valinnainen: Ohjaussignaali kaapeli asennukseen automaattisen käynnistys-/pysäytyksen kanssa.
7. 6 mm:n ilmansyöttöputki käynnistysventtiiliin. Putki toimitetaan yksikön mukana.
8. Kaapeli suodattimen puhdistukseen. Katso lisätietoja pölynkerääjän ohjekirjasta.
9. 2-johtiminen kaapeli puhaltimen laakerin lämpökytkimiin. Katso myös kuva 7. Kaapelit 5 ja 6 voidaan yhdistää yhdeksi 4-johtimiseksi kaapeliksi.
10. 2-johtiminen kaapeli käynnistysventtiiliin. Katso myös kuva 6.
11. Valinnainen: Huoltokytkin. Tämä on pakollinen useimmissa maissa.
12. Käynnistys- ja ohjausyksikkö, yleensä Y/D-käynnistys. Suora käynnistys on myös mahdollinen.
13. 3-vaihesyöttö.
14. Valinnainen: Kaapeli ylijännite-estoon. Kaapelissa on kuusi johdinta tai 4+2 johdinta. Katso myös kuva 8.
15. Valinnainen: Ylijännite-esto.
16. Imuyksikkö

5.3 Käynnistysventtiili

Kuvassa 6 on käynnistysventtiilin ohjauksen piirikaavio. Solenoidiventtiili V1 saa jännitteen vasta, kun käynnistys- ja ohjausyksikkö on kytkeytynyt D-tilaan. Venttiili vaatii toimiakseen paineilmaa.

5.4 Virtauksenrajoitin FR 160

Virtauksenrajoitin FR 160 asennetaan puhaltimen poistoaukon lähelle useimmissa VAC 20 -yksiköissä, katso kuva 4. Rajoitin suojaa moottoria ylikuumentumiselta sulkemalla vähitellen venttiilin, joka rajoittaa ilmavirtausta.

Virtauksenrajoitin on täysin mekaaninen. Se koostuu venttiililavasta (kohta 1), joka on hitsattu varteen (kohta 3). Varsi kääntyy pallolaakereissa, jotka on asennettu koteloon, kohta 2. Jousi (kohta 6) pitää lavan normaalissa avoimessa asennossa.

Jousi pitää lavan täysin avoimena, kun virtaus on alhaisempi kuin rajoittimen asetuspiste. Asetuspisteessä lapa alkaa kääntyä ja sulkeutuu lisää, kun virtaus kasvaa. Tämä tuottaa virtauksen, joka rajoittuu arvoon, joka vastaa nimellistä moottorin tehoa. Jousi on säädetty ennen yksikön toimitusta. Katso tarvittaessa tietoja jousen säätämisestä luvusta '3 Turvallisuus'.

Virtauksenrajoittimessa on pelti (kuva 4 kohta 4) virtauksenrajoittimen itsevärähtelyn estämiseksi. Se koostuu öljyllä täytetystä sylinteristä. Mäntä liikkuu sylinterissä vapaasti. Pelti vaikuttaa vain nopeisiin liikkeisiin, jotka saattavat aiheuttaa itsevärähtelyä. Nopeita liikkeitä estää öljy, jonka on kuljettava männän ohi pienestä aukosta männän ja sylinterin seinämän välistä.

5.5 VAC 20: Lämpötilan säätö

Pitkään kestävät korkeat lämpötilat saattavat vaurioittaa yksikköä. Tämän estämiseksi VAC 20 -vakioyksikkö on varustettu lämpökytkimellä (kuva 1 kohta 8), joka on linkitetty lämpötilansäätöventtiiliin. Lämpökytkin ja lämpötilansäätöventtiili käyttävät virranlähteenään samoja liitäntöjä kuin käynnistysventtiili. Lämpötilansäätöventtiili sulkeutuu ilman viilentämiseksi, jos puhaltimen lämpötila saavuttaa 79 °C:n. Venttiili sulkeutuu, kun lämpötila laskee alle 60 °C:n. Korkeassa ympäristön lämpötilassa venttiili saattaa jäädä auki pitkiksi ajoiksi. Venttiili tarvitsee paineilmaa.

Jos korkeapainepuhaltimen läpi kulkeva ilmavirtaus muuttuu liian alhaiseksi, puhallin kuumenee ja alkaa pumpata. Pumpuaminen ei ole haitallista, mutta epätasainen käynti ja pumppaavaa ääni saattavat olla häiritseviä. Tätä voidaan estää ylijännite-estolla. Katso lisätietoja osiosta '4.2.1 Valinnainen: Ylijännite-esto'.

5.6 VAC 20: Laakerin lämpötilakytkimet

Piiri laukeaa yli 110 °C:n lämpötiloissa ja pysäyttää tällöin yksikön. Lämpölaukeaminen tuottaa virheilmoituksen käynnistyslaitteistossa. Kuva 7 esittää laitteen VAC 20 laakereiden ylikuumentumissuojan piiriä. Käynnistys- ja ohjausyksikön piiri on nollattava manuaalisesti. Jännite ei saa olla yli 24 V.

5.7 Valinnainen: Paineilmakytkin

Imuyksikköön voidaan asentaa valinnainen paineilmakytkin, jonka tehtävänä on estää käynnistys paineilman puuttuessa. Ilman tulon puuttumisen on tuotettava virheilmoitus käynnistys- ja ohjausyksikössä.

Kuvassa 7 sekä käynnistys- ja ohjausyksikön käyttöohjeessa on lisätietoja sähköliitännöiden tekemisestä. Paineilmakytkin on johdotettu sarjaan

lämpösulakkeen kanssa. Kytke liitimet hyppyjohtimella, jos paineilmakytöntä ei käytetä.

5.8 Valinnainen: Ylijännite-esto

Kuva 16 esittää ylijännite-eston pääosia. Näitä ovat seuraavat:

1. Vaimennin.
2. Venttiili TVS 76, artikkelinro 40144140.
3. Ohjausmoottori. 24 V AC, artikkelinro 40145203.
4. Kaapeli.
5. Virtamuuntaja. 100/1 A, artikkelinro 40750300.
6. Yleisrele. 24 V AC, artikkelinro 40721820.
7. Jännitteentunnistusrele, 2 yksikköä MAX ja MIN, 24 V AC, artikkelinro 40741500.

Kuva 17 esittää virtamuuntajaa käynnistys- ja ohjausyksikössä. Sen sijainti saattaa vaihdella käynnistys- ja ohjausyksikön koon mukaan. Vaihe L1 tapahtuu muuntajan kautta.

Kuva 18 esittää TVS 76 -venttiiliä, joka sijaitsee käynnistysventtiilissä puhaltimen imuaukossa. Moottorin ja vaihteiston kokoonpano voi toimia kumpaankin suuntaan venttiilin avaamiseksi tai sulkemiseksi.

Relerasia (kuva 19) sijaitsee yleensä imuyksikön imuaukon puolella.

6 Ennen asennusta

7.1 Vastaanottotarkastus

Tarkasta VAC 12/20 kuljetusvaurioiden varalta. Jos vaurioita havaitaan tai osia puuttuu, ota välittömästi yhteys kuljetusyhtiöön ja paikalliseen Nederman-edustajaan. VAC 12/20 on suositeltavaa kuljettaa asennuspaikalle tehdaspakkauksessa.

7.2 Asennusta koskevat vaatimukset

7.2.1 Sijainti

Valmistele ennen asennusta paikka, johon VAC 12/20 sijoitetaan. Yksikön ympärille on jätettävä tilaa huoltotöitä varten. Yksikön eteen on jätettävä vähintään 0,7 metrin väli, jotta yksikkö voidaan avata.

6.8.1 Perusta

Yksikkö on kiinnitettävä kovaan, vaakasuoraan ja tukevaan perustaan, kuten betonialustaan.

Yksikön kokonaispaino lisävarusteineen on otettava huomioon perustan tai tukirakenteen laskelmissa. Katso 'Table 4-1: Tekniset tiedot'.

7 Asennus

7.1 Asennus VAC 12/20



VAROITUS! Viiltohaavojen vaara.

Varmista, että pölynkerääjä on asennettu yksikön imuaukkoon ja äänenvaimennin poistoaukkoon. Imu aukossa on erittäin voimakas ja puhallinpyörään koskettaminen saattaa aiheuttaa vakavan tapaturman.



VAROITUS! Henkilövahinkojen vaara.

Käytä kuulo- ja silmäsuojaimia yksikön asennuksen aikana!



VAROITUS! Henkilövahinkojen vaara.

Lukitse pääpaineilmaventtiili suljettuun asentoon huollon ajaksi.

Yksikkö voidaan sijoittaa sisälle tai ulos.

Seuraavat tekijät on otettava huomioon, kun VAC 12/20 -yksikköä asennetaan:

- Perustan on oltava tasainen ja kova, katso '6.8.1 Perusta'.
- Asenna VAC 12/20 etäälle lämmönlähteistä ja kuumista pinnoista.
- Varmista, että käsittely voidaan suorittaa helposti.
- Varmista, että huolto ja ylläpito on helppo suorittaa.
- Varo poistoaukosta tulevaa kuumaa ilmaa.
- Ympäristön lämpötilan on oltava käyttölämpötila-arvojen alueella. Katso määritykset kohdasta 'Table 4-1: Tekniset tiedot'.
- Varmista, että poistoilmakanava on suojattu sateelta.
- Varmista, että poistoilmakanavassa on ritilä, jotta kanavaan ei pääse mitään esineitä.

7.1.1 Sisäasennus

Myös seuraavat tekijät on otettava huomioon, kun VAC 12/20 -yksikkö asennetaan sisätiloihin:

- Ilmanvaihtoaukkoja on oltava ainakin kaksi. Niiden vähimmäiskoko on 250 × 250 mm. Toinen aukoista on sijoitettava korkealle ja toinen matalalle.
- Älä koskaan sulje kokonaan pientä huonetta, johon VAC 12/20 on asennettu. Joissakin vaiheissa yksikkö imee ilmaa suoraan Roots-pumppuun. Tämä saattaa aiheuttaa vaarallisen alipaineen huoneeseen, jos ilmavirta on estetty.

VAC-sarjan laitteiden äänitaso riippuu koosta, asennuspaikasta ja käyttöolosuhteista. Katso 'Table 4-1: Tekniset tiedot', joka sisältää mitatut äänitasot. Äänitaso nousee useiden dB(A)-yksikköjen verran, kun ilmavirta lähenee virtauksenrajoittimen asetusta. Äänimittaukset on tehty standardin ISO 11201 mukaisesti, mikä tarkoittaa mittausta vapaalla alueella yksikkö heijastavalle alustalle sijoitettuna. Huoneessa, jossa on kovia, heijastavia seiniä, äänitaso saattaa olla useita dB(A)-yksiköitä korkeampi. Äänitasoa voidaan alentaa valinnaisella äänenvaimentimella, katso kuva 2 kohta 1 ja osio '5.1 Yleiskatsaus'.

7.1.2 Ulkoasennus

Seuraavat tekijät on myös otettava huomioon, kun yksikkö asennetaan ulkotiloihin:

- Peitä yksikkö suojataksesi sitä lumelta, sateelta ja roskilta.
- Vältä yksikön sijoittamista seinän viereen suoraan auringonpaisteeseen.

7.1.3 Paineilmajärjestelmän asennus

Vaatimukset

Ilmankulutusta, laatua sekä enimmäis- ja vähimmäispainetta koskevia lisätietoja on kohdassa 'Table 4-1: Tekniset tiedot'.

HUOMAUTUS! Yksikön määritetty ilmankulutus viittaa käynnistysventtiilin lyhyeen toiminta-aikaan.

Koska uusissa putkissa saattaa olla likaa, hiukkasia tai roskia, paineilmaputki on puhallettava puhtaaksi ennen VAC 12/20 -yksikön liittämistä.

Oheinen paineilmasuodatin on asennettava yksikön luotettavan ja turvallisen käytön varmistamiseksi. Järjestelmään on asennettava pääpaineilmaventtiili, joka poistaa laitteen jäljelle jäävän paineen, katso kuva 5 kohta 16.

HUOMAUTUS! Kun yksikkö asennetaan kylmään ympäristöön, on huolehdittava tarvittavista toimenpiteistä, jotta vettä tai kosteutta ei muodostu paineilmassa.

HUOMAUTUS! Jos käytetään pakkasnestettä, sitä on käytettävä jatkuvasti. Kun sitä on lisätty järjestelmään, sen poistaminen saattaa aiheuttaa toimintahäiriöitä pneumaattisissa osissa.

Asennus

Kytke paineilma tuloliitántään, katso kuva 5.

7.2 Valinnainen: Ylijännite-eston asennus

Venttiilimoottori on kaapeloitu relerasiaan tehtaalla. Käynnistys- ja ohjausyksikön sekä relerasian väliset liitännät tehdään paikan päällä kuvan 8 mukaan.

HUOMAUTUS! Virtamuuntaja on liitettävä relerasiaan ennen imuyksikön käynnistämistä. Muuntaja saattaa muuten vaurioitua pysyvästi.

8 VAC 12/20 -yksikön käyttö

8.1 Ennen käynnistystä

Imuyksikkö ja siihen mahdollisesti asennetut lisävarusteet on koekäytetty ennen toimitusta ja kaikki niiden toiminnot on tarkastettu. Testipöytäkirja toimitetaan jokaisen yksikön mukana.

Tarkasta seuraavat kohdat ennen käynnistystä:

- Huoltokytkin on asennettu (jos käytössä).
- Asennushuoneessa on ilmanvaihtoaukkoja (sisäkäytössä). Katso '7.1.1 Sisäasennus'.
- Pölynkerääjä, putkisto ja venttiilit ovat liitettyinä työpaikoilla.

- Poistoilma on johdettu pois asennuspaikalta (käytettäessä sisätiloissa).
- Varmista, että poistoilmakanava on suojattu sateelta ja lumelta.
- Varmista, että poistoilmakanavassa on ritilä, jotta kanavaan ei pääse vieraita esineitä.
- Paineilma on liitetty kiinteästi.
- Kaikki sähköliitännät on tehty asianmukaisesti kuvien 6–9 mukaan.
- Nedermanin käynnistys- ja ohjausyksiköt sisältävät liittimet ja joissakin tapauksissa hyppyjohtimet. Tarkasta käynnistimen liitântäkaaviosta.
- Automaattisella käynnistyksellä/pysäytyksellä varustetuissa yksiköissä on ohjaussignaali johdin kaikista venttiileistä käynnistys- ja ohjausyksikköön.
- Ylijännite-esto: Virtamuuntaja liitetään relerasiaan.

8.2 Ensimmäinen käynnistyskerta

8.2.1 Pyörimissuunnan tarkastus

Tarkista pyörimissuunta käynnistyksessä seuraavin toimenpitein:

1. Käynnistä yksikkö.
2. Vertaa moottorin pyörimissuuntaa moottorissa olevan nuolen suuntaan.
 - Jos moottorin ja nuolen suunta vastaavat toisiaan, anna käynnistysprosessin jatkua.
 - Jos moottorin suunta eroaa nuolen suunnasta, käännä moottorin suunta seuraavalla tavalla:
 - 1) Pysäytä yksikkö.
 - 2) Katkaise virta.
 - 3) Avaa käynnistys- ja ohjausyksikkö
 - 4) Vaihda tulovaiheiden paikat keskenään.

8.2.2 Y/D-aika-asetuksen tarkastaminen

HUOMAUTUS! Y/D-aika-asetus on esiasetettu tehtaalla eikä sitä tarvitse yleensä säätää.

Käynnistys- ja ohjausyksikkö saattaa vaurioitua, jos D-tilaan siirrytään ennen kuin moottori on saavuttanut täyden nopeuden. Tämä on erityisen tärkeää, kun automaattinen käynnistys/pysäytys on asennettuna. Jos Y-aika on liian pitkä, täyden tyhjiön muodostumiseen kuluu tarpeettoman kauan aikaa.

Tarkista Y/D-aika-asetus ensimmäisessä käynnistyksessä seuraavin toimenpitein:

- Varmista ennen moottorin siirtymistä D-tilaan, että moottorin ääni on jatkuva ja korkea, mikä merkitsee täyttä tehoa.

8.2.3 Ensimmäinen käynnistyskerta ohjaussignaali johtimella

Tarkasta ennen ensikäynnistystä myös seuraavat kohdat yksiköissä, joissa on ohjaussignaali johdin:

- Yksikkö käynnistyy heti vain, kun jokin seuraavista tapahtuu:
 - Työpaikalla avataan venttiili, jolloin mikrokytkin sulkeutuu.

– Käynnistys- ja ohjausyksikön testikäynnistyspainiketta painetaan (jos sellainen on).

- Yksikkö pysähtyy, kun aikareleessä asetettu aika on kulunut venttiilin sulkeutumisen jälkeen (enint. 30 min).

8.2.4 Ylijännite-eston säätäminen

Huomaa, että I_c -valitsimessa (ylempi valitsin) on porrastus 10–100 %. Virtamuuntajan ominaisuuksien ansiosta ja muuntajan johdotuksesta jännitteentunnistusreleisiin asteikon porrastus vastaa 10–100 A:ta.

Pysäytä imuyksikkö. Putkisto ja kaikki poistoaukot on kokonaan suljettava. Sulje pölynkerääjän imuaukko kovalevyllä, jos ei ole varmaa, että putkisto sulkeutuu.

Tarkasta jännitteentunnistusreleiden asetukset kuvan 21 mukaan. Varmista, että releiden alapuoliset liukukytkimet on asetettu kuten kuvassa.

Kuva 19 esittää releiden löysentämistä DIN-kiskossa ruuvitaltalla Kaikki releasetukset paitsi I_c % on asetettava nolnaan. Aseta $I_{e\ min}$ mahdollisimman alhaiseksi ja $I_{e\ max}$ mahdollisimman korkeaksi.

Kytke käynnistys- ja ohjausyksikön pääkytkimen virta, mutta älä käynnistä imuyksikköä. Kummankin releen vihreät merkkivalot, joissa on merkintä U_N , syttyvät, samoin kuten keltaiset merkkivalot, joissa on merkintä R kohdassa MIN.

Käynnistä imuyksikkö. Laitteesta kuuluu tunnusomainen pumppausääni. Keltaiset merkkivalot eivät pala. Nosta **hitaasti** $I_{e\ min}$ -arvoa, kunnes keltainen merkkivalo syttyy. Imuysikön sisäinen venttiili avautuu hieman ja keltainen merkkivalo sammuu jälleen. Toista, kunnes imuyksikkö käy tasaisesti pumppuamatta. Suurissa yksiköissä (yli 30 kW) tämä tapahtuu vaiheessa, jossa venttiili on avautunut täysin, eikä keltainen merkkivalo sammuu, koska $I_{e\ min}$ on noussut tietyn pisteen yli. Aseta $I_{e\ min}$ tällaisissa yksiköissä siten, että merkkivalo palaa jatkuvasti, mutta ei korkeammalle. Arvoja kohdassa ‘Table 4-1: Tekniset tiedot’ voidaan käyttää ohjeena mallille 3×400 V.

Table 2-1: $I_{e\ min}$ -ohjearvot mallille 3×400 V

Moottori, kW	hv	$I_{e\ min}$, A
22	30	25
30	40	32
37	50	33
45	60	33

Laske muiden jännitteiden likimääräinen $I_{e\ min}$ -arvo seuraavalla tavalla:

- $400 / \text{todellinen jännite} \times (I_{e\ min} \text{ 400 V:lle})$.

Esimerkki mallille 460 V, 40 hv:

- $I_{e\ min} = 400/460 \times 32 \approx 28 \text{ A}$.

Aseta sitten $I_{e\ max}$ arvoon, joka on noin viisi yksikköä suurempi kuin $I_{e\ min}$. Jos itsevärähtelyä tapahtuu venttiilin toistuvan avaamisen ja sulkemisen seurauksena, kasvata väliä asettamalla $I_{e\ max}$ hieman suuremmaksi.

Ylijännite-estoasetusten testaus

Suurena virtausta puhaltimen läpi hitaasti avaamalla venttiili (tai vetämällä sivuun kerääjän imuaukon edessä oleva levy). Keltainen MIN-merkkivalo sammuu (jos se on ollut syttyneenä) ja MAX-merkkivalo syttyy, jos virtausta

kasvatetaan edelleen. Kun virtaus kasvaa vähitellen, venttiili sulkeutuu yhä enemmän, kunnes se on täysin sulkeutunut, ja keltainen $I_{e\max}$ -merkkivalo palaa tasaisesti. Tämä on normaalitilanne asennuksessa täyskäytössä.

Estä virtaus nopeasti ja tarkasta, että venttiili löytää tasapainopisteen muutamassa sekunnissa ilman itsevärähtelyä. Testi päättyy tähän.

9 Huolto

Lue luku '3 Turvallisuus' ennen huoltotöiden tekemistä.

Käynnistys- ja ohjausyksikköön on suositeltavaa asentaa käyttöaikamittari.

HUOMAUTUS! Tämän luvun ajat perustuvat oletukseen, että yksikköä huolletaan ammattimaisesti.



VAROITUS! Sähköiskun vaara.

Sähköliitännät saa suorittaa vain pätevä sähkömies.



VAROITUS! Henkilövahinkojen vaara.

Käytä asianmukaisia henkilösuojaimia käyttökohteissa, joissa on pölylle altistumisen vaara.



VAROITUS! Sähköiskun vaara.

Syöttöjännite on aina katkaistava ennen kaikkia huoltotöitä, joko sähköisiä tai mekaanisia. Huoltokytkin on aina lukittava pois-asentoon.



VAROITUS! Henkilövahinkojen vaara.

Varmista, että järjestelmässä ei ole tyhjiötä huollon aikana.



VAROITUS! Palovammojen vaara.

Palovammojen välttämiseksi yksikön on annettava jäähtyä ennen tarkastuksia. Yksikkö ja sen osat saattavat lämmetä hyvin kuumiksi.

9.1 Yleinen tarkistus

Suorita seuraava yleistarkastus jokaisen 500 käyttötunnin jälkeen:

- Tarkasta tuloliitännät. Tarkasta, että kaikki johdot ja letkut ovat kunnolla kiinni.
- Tarkasta mahdolliset syöpymät ja muut viat.
- Tarkasta, että yksikön ilmanvaihdon tulo ja lähtö ovat esteettömiä.
- Tarkasta, että huoneen ilmanvaihto on esteetön (sisäkäytössä).
- Tarkasta, ettei yksikön sisällä ole pölyä tai muuta materiaalia. Pöly ja muu materiaali saattavat merkitä toimintahäiriötä suodattimessa.

9.2 Hihnavoimansiirto

Suorita seuraava hihnavoimansiirtotarkastus jokaisen 500 käyttötunnin jälkeen:

1. Poista hihnasuojus.
2. Poista moottorin sivupaneeli, jotta moottorin kiinnitysruuveihin päästään helposti käsiksi.

3. Vaihda kuluneet tai vioittuneet hihnat ja pyörät.
4. Tarkasta hihnojen kireys ja kiristä tarvittaessa.

Seuraavat ohjeavot ovat voimassa kaikille VAC-malleille. Kun yhteen hihnoista kohdistetaan voima, F hihnan on painuttava 10 mm kuvan 15 mukaisesti:

- Uudet hihnat: F=24 N
- Käytetyt hihnat: F=20 N

5. Aseta moottorin sivupaneeli takaisin paikalleen.
6. Aseta hihnasuojus takaisin paikalleen.

HUOMAUTUS! Uudet hihnat, jotka useimmiten löystyvät ensimmäisten 50–100 käyttötunnin aikana, on kiristettävä hieman kireämmälle kuin käytetyt hihnat.

9.3 VAC 20: Lämpötilan säätö

Suorita seuraava lämpötilansäätötarkastus jokaisen 500 käyttötunnin jälkeen:

- Kuumenna lämpökytkintä kuumailmapistoolilla yksikön käydessä, katso kuva 10. Varmista, että lämpötilansäätöventtiili avautuu, kun lämpötila saavuttaa noin 80 °C:n. Selvä äänenmuutos tässä lämpötilassa merkitsee, että venttiili toimii oikein. Venttiili voidaan avata myös silloittamalla liitinkappaleet ruuvitaltalla, katso kuva 11.
- Yksiköt, joissa on ylijännite-esto: Katso lisätietoja ylijännite-eston käyttöoppaasta.

9.4 Käynnistysventtiili

Suorita seuraava käynnistysventtiilin tarkastus jokaisen 500 käyttötunnin jälkeen:

- Tarkasta, että jousi pitää venttiilin suljettuna, kun yksikkö on pysähtyneenä.
- Tarkasta, että jousi pitää venttiilin suljettuna, kun moottori on Y-tilassa.
- Tarkasta, että venttiili on avoinna, kun moottori on D-tilassa.

9.5 Virtauksenrajoitin FR 160

Suorita seuraava virtauksenrajoittimen tarkastus jokaisen 500 käyttötunnin jälkeen:

- Tarkasta, että virtauksenrajoitin aktivoituu, kun moottorin jännite ylittää nimellisvirran usein. Tarkastele pellin vartta eri ilmavirroilla. Vaihteluiden on katettava alue, jolla rajoitin aktivoituu. Jos säädöt ovat tarpeen, katso osio '4.2.1 Valinnainen: Ylijännite-esto'.

9.5.1 FR 160 -virtauksenrajoittimen säätäminen

Säädä FR160-virtauksenrajoitinta seuraavalla tavalla, katso kuva 4:

1. Irrota suojakansi (kohta 5), joka peittää jousen.
Hienosäädöt: Vapauta levy (kohta 8) löysentämällä ruuvit (kohta 7).

- Kasvata ilmavirtaa ja moottorin kuormitusta kääntämällä levyä myötöpäivään.
- Pienennä ilmavirtaa ja moottorin kuormitusta kääntämällä levyä vastapäivään.

Karkeasäädöt: Siirrä jousen vapaa pää levyn lähimpään reikään.

2. Tarkasta säätö mittaamalla moottorin virranvoimakkuus. Tämä tehdään yleensä pihtivirtamittarilla moottorin käynnistys- ja ohjausyksikön yhden tulovaiheen aikana kolmesta.

Oikea säätö rajoittaa moottorin jännitteen lukemaan, joka vastaa koneen kilvessä mainittua nimellisvirtaa. Tietty ylivirta, noin 10 %, on hyväksyttävä juuri, ennen kuin rajoitin alkaa toimia.

3. Lukitse levy.
4. Aseta jousen peittävä suojakansi takaisin paikalleen.

9.5.2 Virtauksenrajoittimen öljy

Rajoittimessa saattaa alkaa tapahtua itsevärähtelyä, kun öljytaso on alhainen. Tämä saattaa vaurioittaa rajoitinta ja puhallinta.

Suorita seuraava virtauksenrajoittimen öljytarkastus jokaisen 500 käyttötunnin jälkeen:

- Käännä rajoittimen vartta nopeasti käsin uloimpaan mahdolliseen asentoon, kun imuysikkö on pysäytettynä, katso kuva 14.
 - Jos vastus on epätasainen: Tarkista öljyn taso sopivalla instrumentilla. Lisää öljyä tarvittaessa 70–80 mm männän pinnan yläpuolelle. Käytä automaattista vaihteistoöljyä.
 - Jos vastus on tasainen: Öljyä on oikea määrä.

9.6 Puhaltimen laakerilämpötila

Suorita seuraava puhaltimen laakerilämpötilansäätötarkastus jokaisen 500 käyttötunnin jälkeen:

- Tarkasta laakereiden lämpötila kahdessa puhaltimen laakerissa, katso kuva 12. Normaali lämpötila-alue on 50–90 °C.

Jos lämpötila on yli 95 °C, tarkasta seuraavat seikat:

- Ympäröivä ilma on viileää. Katso lisätietoja osiosta ‘7.2.1 Sijainti’.
- Aukkoja jäähtykselle ja ilmanvaihdolle ei ole estetty. Katso lisätietoja kohdasta ‘7.2.1 Sijainti’.
- Hihna on asennettu oikein. Katso lisätietoja hihnojen huollosta osiosta ‘9.2 Hihnavoimansiirto’.
- Laakerit ovat hyvässä kunnossa. Katso lisätietoja vioittuneiden tai kuluneiden laakereiden vaihtamisesta osiosta ‘4.1 Tekniset tiedot’.

9.7 Puhaltimen laakerit

Puhaltimen laakerit on vaihdettava noin 15 000 käyttötunnin kuluessa tai aiemmin, jos on syytä epäillä laakerivauriota. Katso lisätietoja asennusohjeesta MI12-002.

9.8 Moottorin laakerit

Suosittelut pysyvien laakereiden vaihtoajat ja rasvanipponen voiteluajat annetaan moottorin kyltissä tai käyttöoppaassa.

Käyttöaika ennen huoltoa riippuu koosta, ympäristöstä ja käyttöolosuhteista. Koska seuraavat ovat ohjeita normaalisissa käytössä:

- Vaihda pysyvät laakerit 15 000 käyttötunnin välein.
- Voitele laakerit vähintään jokaisen 4 000 käyttötunnin välein.

9.9 Valinnainen: Ylijännite-esto

Tarkasta jokaisen 500 tunnin välein, että yksikkö ei pumpkaa ja että venttiili ui eri ilmavirtauksissa.

Tätä voidaan kontrolloida tarkastamalla releerian sisäiset releet (keltaiset merkkivalot) ja kuuntelemalla muutoksia äänessä venttiilin käydessä. Virtausvaihteluiden on oltava riittävän suuria, jotta imuyksikön moottorin jännite voi läpäistä $I_{e\ min}$ - ja $I_{e\ max}$ -arvot.

9.10 Varaosat

Asennus-, korjaus- ja huoltotöitä saa suorittaa vain pätevä henkilöstö käyttäen ainoastaan alkuperäisiä Nederman-varaosia. Ota yhteyttä lähimpään valtuutettuun jälleenmyyjään tai AB Ph. Nederman & Co -yhtiöön, jos tarvitset teknistä neuvontaa tai varaosia. Katso myös www.nederman.com.

9.10.1 Varaosien tilaaminen

Katso www.nederman.com.

Varaosia tilattaessa ilmoita aina seuraavat tiedot:

- Osa- ja tarkistusnumero (katso tuotteen tyyppikilpeä).
- Varaosan osanumero ja nimi (katso www.nederman.com).
- Tarvittavien varaosien lukumäärä.

10 Kierrätys

Tuote on suunniteltu siten, että osien materiaalit voidaan kierrättää.

Eri materiaalityypit on käsiteltävä paikallisten säädösten mukaan. Ota kysymyksissä yhteys jälleenmyyjään tai Nedermaniin, kun tuote heitetään pois sen käyttöikänsä lopussa.

11 Kirjainsanat ja lyhenteet

ASC	Ylijännite-esto
CAS	Paineilmakytin
LED	Merkkivalo (Light Emitting Diode)

Liite A: Asennusprotokolla

Kopioi asennusprotokolla, täytä se ja säilytä osana huoltotietoja.

Kirjoita arvo tulossarakkeeseen, tai lisää rasti, kun kohta on suoritettu tai käsitelty.

HUOMAUTUS! Jos arvo on raja-arvojen ulkopuolella tai tulos on virheellinen tai puuttuu, tämä on korjattava ennen ensimmäistä käynnistystä ja normaalia käyttöä.

Yksikön nro	Päivämäärä:	
	Suorittaja:	

Kuvaus	Viite	Tulos	Huomautuksia
Vastaanottotarkastukset			
Puuttuvat komponentit	'7.1 Vastaanottotarkastus'		
Kuljetuksessa syntyneet vauriot	'7.1 Vastaanottotarkastus'		
Ennen asennusta			
Perusta	'7.2.1 Sijainti'		
Kokonaispaino	'Table 4-1: Tekniset tiedot'		
Tila huoltoa varten (0,7 m yksikön edessä)	'7.2.1 Sijainti'		
Asennus (tarkasta saatavuus)			
Huoltokytin	'5.2 Liitännät'		
Asennushuone, ilmanvaihtoaukot	'7.1.1 Sisäasennus'		
Pölynkerääjä	Pölynkerääjän ohjekirja		
Kanavajärjestelmä	'5.2 Liitännät'		
Ohjaussignaaliakaapeli (valinnainen)	'5.2 Liitännät'		
Käynnistys- ja ohjausyksikkö	Käynnistys- ja ohjausyksikön ohjekirja		
Poistoilmakanava ohjattu pois yksiköstä	'7.1 Asennus VAC 12/20'		
Paineilma			
Ilmaletkut puhdistettu	'7.1.3 Paineilmajärjestelmän asennus'		
Ilmanpaine	'7.1.3 Paineilmajärjestelmän asennus'		
Puhdas ja kuiva ilma (ISO 8573-1, luokka 5)	'7.1.3 Paineilmajärjestelmän asennus'		
Pääpainelmaventtiili	'7.1.3 Paineilmajärjestelmän asennus'		
Paineilma liitetty yksikköön	'7.1.3 Paineilmajärjestelmän asennus'		

Kuvaus	Viite	Tulos	Huomautuksia
Ensimmäinen käynnistyskerta			
Huoltokytkin	'8.1 Ennen käynnistystä'		
Automaattinen käynnistys ja pysäytys, jos asennettu	'8.1 Ennen käynnistystä'		
Tyhjiönrajoitusventtiili (molemmat, jos kaksi on asennettu)	'8.1 Ennen käynnistystä'		
Moottori, pyörimissuunta	'8.2 Ensimmäinen käynnistyskerta'		
Aika Y-tilassa	'8.2 Ensimmäinen käynnistyskerta'		
Käynnistysventtiili avoinna, kun moottori siirtyy D-tilaan	'8.2 Ensimmäinen käynnistyskerta'		

Liite B: Huoltorekisteri

Kopioi huoltoprotokolla, täytä se ja säilytä osana huoltotietoja.

Kirjoita arvo tulossarakkeeseen, tai lisää rasti, kun kohta on suoritettu tai käsitelty.

HUOMAUTUS! Jos arvo on raja-arvojen ulkopuolella tai tulos on virheellinen tai puuttuu, tämä on korjattava ennen normaalin käytön aloittamista.

Yksikön nro	Päivämäärä:	
	Käyttötunnit:	
	Suorittaja:	

Kuvaus	Viite	Tulos	Huomautuksia
Liitännät	'9.1 Yleinen tarkistus'		
Syöpymät/vauriot	'9.1 Yleinen tarkistus'		
Ilmanvaihto	'9.1 Yleinen tarkistus'		
Hihnan kireys	'9.2 Hihnavoimansiirto'		
Hihnan vaihto	'9.2 Hihnavoimansiirto'		
Pyörän vaihto	'9.2 Hihnavoimansiirto'		
Lämpötilansäätötoiminto	'9.3 VAC 20: Lämpötilan säätö'		
Käynnistysventtiilin toiminta	'9.4 Käynnistysventtiili'		
Virtauksenrajoittimen toiminta	'9.5 Virtauksenrajoitin FR 160'		
Virtauksenrajoittimen öljytaso	'9.5.2 Virtauksenrajoittimen öljy'		
Puhaltimen laakerilämpötila	'9.6 Puhaltimen laakerilämpötila'		
Puhaltimen laakereiden vaihto	'9.7 Puhaltimen laakerit'		
Moottorin laakereiden voitelu	'9.8 Moottorin laakerit'		
Moottorin laakereiden vaihto	'9.8 Moottorin laakerit'		
Moottorin vaihto	'9.8 Moottorin laakerit'		
Valinnainen: Ylijännite-esto	'5.8 Valinnainen: Ylijännite-esto'		

Table des matières

Schémas.....	8
1 Préface	164
2 Mises en garde	164
3 Sécurité	165
4 Description	165
4.1 Caractéristiques techniques.....	165
4.2 Fonctionnement.....	166
4.2.1 En option : Contrôle anti-pompage.....	167
5 Principaux composants.....	167
5.1 Présentation générale.....	167
5.2 Raccordements.....	168
5.3 Vanne de démarrage.....	169
5.4 Limiteur de débit FR 160	169
5.5 VAC 20 : Contrôle de température	169
5.6 VAC 20 : Thermorupteurs des roulements	170
5.7 En option : Contacteur à air comprimé	170
5.8 En option : Contrôle anti-pompage.....	170
6 Avant l'installation	171
6.1 Vérification de la livraison	171
6.2 Exigences d'installation	171
6.2.1 Emplacement.....	171
6.2.2 Fondations.....	171
7 Installation.....	172
7.1 Installation de la VAC 12/20.....	172
7.1.1 Installation à l'intérieur.....	172
7.1.2 Installation à l'extérieur.....	173
7.1.3 Installation d'air comprimé.....	173
7.2 En option : Installation du contrôle anti-pompage.....	173
8 Utilisation de la VAC 12/20.....	174
8.1 Avant le démarrage.....	174
8.2 Mise en service	174
8.2.1 Vérification du sens de rotation.....	174
8.2.2 Vérification du paramètre de durée Y/D	175
8.2.3 Mise en service avec câble signal pilote.....	175
8.2.4 Réglage du contrôle anti-pompage	175
9 Maintenance.....	176

9.1	Inspection générale	177
9.2	Courroie de transmission	177
9.3	VAC 20 : Contrôle de température	178
9.4	Vanne de démarrage	178
9.5	Limiteur de débit FR 160	178
9.5.1	Réglage du FR 160	178
9.5.2	Huile du limiteur de débit	179
9.6	Température des roulements du ventilateur	179
9.7	Roulements du ventilateur	179
9.8	Roulements du moteur	180
9.9	En option : Contrôle anti-pompage	180
9.10	Pièces de rechange	180
9.10.1	Commande de pièces de rechange	180
10	Recyclage	180
11	Acronymes et abréviations	180

1 Préface

Ce manuel est un guide qui contient des instructions permettant d'assurer une installation, une utilisation et une maintenance adéquates du présent produit. Lire attentivement avant de commencer à utiliser le produit ou avant d'en effectuer la maintenance. Toujours garder le manuel à portée de main. Le remplacer immédiatement en cas de perte.

REMARQUE ! Lire le chapitre '3 Sécurité'.

Ce produit a été conçu pour être conforme aux exigences des directives européennes en vigueur. Pour conserver ce statut, tous les travaux d'installation, de réparation et de maintenance doivent être effectués par du personnel qualifié uniquement en n'utilisant que des pièces Nederman d'origine. Pour obtenir des conseils techniques ou en cas de besoin d'aide en ce qui concerne les pièces de rechange, contacter le distributeur agréé le plus proche ou Nederman.

De nombreuses heures ont été consacrées à la conception et à la fabrication de ce produit afin de le rendre le plus efficace et le plus sûr possible. Les accidents survenant malgré cela sont souvent provoqués par des personnes. Une personne soucieuse de la sécurité et une maintenance adéquate du produit constituent une alliance sûre et efficace.

Nous améliorons sans cesse nos produits et leur efficacité en y intégrant des modifications de conception. Nous nous réservons le droit de le faire sans avoir à introduire ces mêmes améliorations dans les produits fournis antérieurement. Nous nous réservons également le droit de modifier sans avis préalable les caractéristiques et les équipements, ainsi que les instructions d'utilisation et de maintenance.

2 Mises en garde

Tous les utilisateurs doivent lire les informations contenues dans le présent document au sujet des dangers. Les informations relatives aux dangers sont signalées par les indications Avertissement, Attention ou Remarque, selon les critères suivants :



AVERTISSEMENT ! Type de blessure

Les avertissements indiquent un danger potentiel pour la santé et la sécurité des utilisateurs. Ils désignent clairement la nature du danger et la manière dont il peut être évité. Ils apparaissent là où ils doivent être tenus en compte dans le présent document. Ils ont le même aspect que cette remarque, mais avec un contenu différent.

ATTENTION ! Type de risque.

Les signes Attention indiquent un danger potentiel pour l'intégrité physique de l'équipement, mais pas un danger pour le personnel. Ils désignent clairement la nature du danger et la manière dont il peut être évité. Ils apparaissent là où ils doivent être tenus en compte dans le présent document. Ils ont le même aspect que cette remarque, mais avec un contenu différent.

REMARQUE ! Les remarques contiennent d'autres informations dont l'utilisateur doit particulièrement tenir compte.

3 Sécurité

REMARQUE ! Pour des raisons de sécurité, ce manuel doit être lu avant d'utiliser le produit pour la première fois.

Ne jamais démarrer l'appareil avant que l'installation ne soit terminée.



AVERTISSEMENT ! Risque de blessure au niveau des yeux.

Toujours arrêter l'appareil avant de regarder dans l'évacuation. Le ventilateur tourne à grande vitesse et les particules de poussière, même petites, pourraient provoquer de graves blessures oculaires.



AVERTISSEMENT ! Risque de coupure.

Vérifier que le séparateur de poussière est fixé à l'entrée de l'appareil et le silencieux à la sortie. L'aspiration est très puissante à l'entrée et tout contact avec les pales du ventilateur peut provoquer de graves blessures.



AVERTISSEMENT ! Risque de blessure.

Le protège-courroie doit toujours être en place, sauf pendant la maintenance de la transmission. La maintenance doit être réalisée par du personnel qualifié. Réinstaller la protection une fois le travail terminé. Certains schémas du présent manuel montrent l'appareil sans protection à titre d'exemple uniquement et ne doivent en aucun cas impliquer son fonctionnement sans la protection.



AVERTISSEMENT ! Risque d'électrocution.

Les thermorupteurs de l'appareil doivent toujours être actifs. Couper et verrouiller le rupteur de sécurité du secteur ou retirer les fusibles du secteur avant de commencer l'inspection.

ATTENTION ! Risque d'endommagement de l'équipement.

Le séparateur de poussière doit être mis en place avant la centrale d'aspiration. Le séparateur de poussière doit être conçu et entretenu pour empêcher les grosses particules et la poussière d'être aspirées par le ventilateur. Le filtrage de la poussière fine doit être suffisant pour éviter une usure excessive du ventilateur. L'appareil doit être arrêté immédiatement et révisé par du personnel dûment qualifié si le ventilateur tourne de manière irrégulière ou s'il existe un doute quant à un endommagement éventuel du ventilateur ou de ses roulements.

4 Description

4.1 Caractéristiques techniques

Table 4-1: Caractéristiques techniques

VAC	12-3000	20-1500	20-2500	20-3000	20-4000
Température de fonctionnement	-20 °C à +40 °C (15,56 °F à 40,00 °F)				
Dimensions	Voir le schéma 9				
Entrée mm (in)	Ø 200 (7.78")				
Sortie mm (in)	Ø 250 (9,84")	Ø 200 (7.78")	Ø 200 (7.78")	Ø 250 (9,84")	Ø 250 (9,84")
Poids sans moteur, kg (lb)	261 (575)	370 (815)	370 (805)	370 (805)	370 (805)

* Poids du moteur inclus.

** Avec silencieux en option.

VAC	12-3000	20-1500	20-2500	20-3000	20-4000
Poids total*, Europe et Asie, kg (lb)	412 (908)	573 (1263)	616 (1358)	626 (1380)	698 (1539)
Poids total*, Amérique du Nord, kg (lb)	397 (875)	546 (1204)	614 (1354)	635 (1400)	786 (1733)
Poids total*, Brésil, kg (lb)	396 (873)	505 (1113)	602 (1327)	628 (1385)	663 (1462)
Vide maximal, kPa (in.W.G.)	13.3 (53)	20.1 (81)	21.5 (86)	21.5 (86)	22 (88)
Capacité spécifiée, m ³ /h / kPa (cfm/in.W.G.)	3000/12 (1766/48)	1500/20 (883/80)	2500/20 (1471/80)	3000/19 (1766/76)	4000/16.5 (2354/66)
Débit maximal à la puissance nominale du moteur m ³ /h (cfm)	3500 (2060)	2300 (1354)	3000 (1766)	3900 (2295)	5000 (2943)
Niveau sonore ISO 11201 dB(A)	75,4	71	74,5	74,5	74,5
Niveau sonore** ISO 11201 dB(A)	68,6	66	67	68	68
Caractéristiques du moteur	Voir la plaque signalétique du moteur				
Puissance du moteur, kW (HP)	18.5 (25)	22 (30)	30 (40)	37 (50)	45 (60)
Tension de contrôle	24 V CC ± 10 % (solénoïde pour 24 V CA livré)				
Qualité de l'air comprimé	Propre et sec, ISO 8573-1 classe 5				
Pression d'air requise	6–8 bar (87–116 PSI)				
Consommation d'air maximale intermittente	70 N-Litres/min (2,5 cfm)				
Description des matériaux	Acier à revêtement poudre, cuivre, isolation en laine de roche.				
Recyclage des matériaux	Environ 95 % à 97 % du poids.				
Ressort FR 160, voir le schéma 3.	-	1 - six tours, fil Ø 2 mm	2 - quatre tours, fil Ø 2 mm	3 - six tours, fil Ø 2,5 mm	-

* Poids du moteur inclus.

** Avec silencieux en option.

4.2 Fonctionnement

VAC 12/20 est une série de centrales d'aspiration qui fonctionnent avec un niveau de débit d'air maximum indiqué dans le 'Table 4-1: Caractéristiques techniques'. La VAC 12 fonctionne à 12 kPa (48" W.G.) de vide et la VAC 20 fonctionne à 20 kPa (80" W.G.) de vide.

Les appareils sont livrés avec différentes capacités, tensions et fréquences. L'appareil est équipé d'un moteur à induction triphasé. La puissance du moteur correspond à la capacité de l'appareil. La source d'aspiration est un ventilateur à haute pression entraîné par courroie. La consommation du ventilateur augmente en même temps que le débit d'air. Il est nécessaire de minimiser la consommation pendant le démarrage Y/D. Cela peut se faire en limitant le débit d'air pendant que le moteur tourne en mode Y.

Les centrales VAC 12/20 comportent une vanne de démarrage à l'entrée du ventilateur. La vanne est fermée (à l'exception d'un léger écoulement d'air) lorsque l'appareil est arrêté ou pendant le démarrage en mode Y. La vanne s'ouvre lorsque le moteur passe à plein régime en mode D. La vanne se commande depuis le dispositif de démarrage et de commande de l'appareil.

Voir la section '4.1 Caractéristiques techniques' en ce qui concerne l'arrêt des roulements en cas de surchauffe de la VAC 20. Voir la section '4.1 Caractéristiques techniques' en ce qui concerne le contacteur à air comprimé.

4.2.1 En option : Contrôle anti-pompage

Si un ventilateur centrifuge à haute pression fonctionne avec un débit d'air trop faible, un effet de « pompage » se produit. Cela veut dire que le fonctionnement n'est pas stable. Un bruit caractéristique de « pompage » ou de « respiration » peut se percevoir et le débit d'air sortant du ventilateur est irrégulier. La production de vide est instable et, dans certaines circonstances, cela peut entraîner un mouvement des conduits au rythme du pompage.

Le courant du moteur est intimement lié au débit d'air passant à travers le ventilateur. En surveillant le courant à l'aide d'un transformateur de courant installé dans le dispositif de démarrage et de commande, il est possible de déterminer si le débit est assez faible pour pouvoir provoquer le pompage. Si tel est le cas, une vanne située dans la centrale d'aspiration s'ouvrira graduellement pour laisser pénétrer de l'air dans le ventilateur.

Le schéma 8 représente le câblage entre le dispositif de démarrage et de commande de la centrale d'aspiration et le contrôle anti-pompage. Le schéma 17 représente le schéma de principe du circuit électrique. Le transformateur de courant contrôle le courant du moteur de la phase L1. Le signal est relié par câble au boîtier de relais où il passe à travers deux relais ampèremétriques appelés MAX et MIN. Voir la partie de gauche du schéma 20.

Le relais MIN s'active si le courant est inférieur à une valeur minimale déterminée (ouverture de la vanne).

Le relais MAX est activé si le courant est supérieur à une valeur maximale déterminée (fermeture de la vanne). Si le courant se trouve dans la « zone neutre » située entre les valeurs minimales et maximales, aucun relais n'est activé et la vanne reste statique.

5 Principaux composants

5.1 Présentation générale

Le schéma 1 présente les principaux composants du système VAC 12/20. Ils sont les suivants :

1. Enveloppe insonorisante.
2. Moteur.
3. VAC 12 : Ventilateur à haute pression.
VAC 20 : Ventilateur à haute pression bi-étagé.
4. Vanne de démarrage. La VAC 12 comporte le modèle TVS 200. La VAC 20 comporte le modèle qui sert également de clapet antiretour. L'alimentation se fait en 24 V CC de série, mais une électrovanne permettant d'obtenir du 24 V CA est également livrée.
5. VAC 20 : Vanne de régulation de température. L'alimentation se fait en 24 V CA/CC de série. La vanne peut être remplacée par la vanne anti-pompage, élément 6.
6. VAC 20 : Vanne anti-pompage. En remplacement optionnel de la vanne de régulation de température (élément 5).
7. VAC 20-1500/2500/3000 : Limiteur de débit FR 160, voir également le schéma 4.

8. VAC 20 : Thermorupteur pour le carter de ventilateur. Ne s'utilise qu'avec la vanne de régulation de température.
9. VAC 20 : Thermorupteur à réarmement manuel des roulements du ventilateur. Voir également le schéma 13 pour obtenir davantage de détails.
10. Courroie de transmission.

Le silencieux d'entrée optionnel est illustré dans le schéma 2.

1. En option : Silencieux d'entrée pour une réduction maximale du niveau sonore à l'intérieur.

5.2 Raccordements

Le schéma 5 est un schéma de principe des raccordements normaux d'une VAC. Pour les raccordements électriques, se reporter au manuel du dispositif de démarrage et de commande, ainsi qu'aux schémas 6-8. Les raccordements peuvent varier en fonction des options choisies. Les dispositifs de raccordement tels que les câbles ne sont pas livrés avec l'appareil. Se reporter au manuel du séparateur de poussière pour obtenir des informations au sujet de ses raccordements.

La plupart des pannes proviennent de défaillances des équipements électriques ou des raccordements. Le relais de surcharge du moteur doit être du type à « démarrage lourd » car certains systèmes sont difficiles à démarrer. Autrement, la protection contre la surcharge du moteur peut se déclencher en raison d'une tension élevée et du temps prolongé passé en mode Y.

REMARQUE ! L'installation électrique doit être effectuée par un électricien qualifié.

REMARQUE ! Les réglementations nationales et locales relatives à l'électricité doivent être suivies.

Les dispositifs de démarrage et de commande de Nederman sont équipés de bornes pour faciliter le raccordement de tous les câbles de commande. Si d'autres équipements sont utilisés, ils doivent être équipés et raccordés de la même façon pour garantir le bon fonctionnement de la centrale VAC 12/20.

Le schéma 5 illustre les raccordements normaux de la VAC 12/20. Ils sont les suivants :

1. Conduit d'échappement pour installation à l'intérieur.
2. « Jet cap » pour installation à l'extérieur.
3. Tuyau à vide provenant du séparateur de poussière.
4. Joint en T pour raccordement de la conduite d'air au séparateur de poussière.
5. Séparateur de déchets et d'eau pour air comprimé. Le séparateur est livré avec l'appareil.
6. En option : Câble signal pilote pour les installations à marche/arrêt automatique.
7. Tuyau de conduite d'air de 6 mm (1/4") relié à la vanne de démarrage. La conduite est livrée avec l'appareil.
8. Câble pour nettoyage du filtre. Se reporter au manuel du séparateur de poussière pour obtenir des informations détaillées.

9. Câble à deux conducteurs relié aux thermorupteurs des roulements, voir également le schéma 7. Les câbles 5 et 6 peuvent se combiner en un seul câble à quatre conducteurs.
10. Câble à deux conducteurs relié à la vanne de démarrage, voir également le schéma 6.
11. En option : Rupteur de sécurité. Obligatoire dans la plupart des pays.
12. Dispositif de démarrage et de commande, normalement à démarrage Y/D. L'option de démarrage direct existe également.
13. Alimentation triphasée.
14. En option : Câble relié au contrôle anti-pompage. Le câble utilise six conducteurs ou quatre et deux conducteurs. Voir également le schéma 8.
15. En option : Contrôle anti-pompage.
16. Centrale d'aspiration

5.3 Vanne de démarrage

Le schéma 6 représente un schéma de principe du circuit de commande de la vanne de démarrage. L'électrovanne V1 n'est active qu'une fois que le dispositif de démarrage et de commande passe au mode D. La vanne a besoin d'air comprimé pour fonctionner.

5.4 Limiteur de débit FR 160

Un limiteur de débit, FR 160, est installé près de la sortie du ventilateur sur la plupart des centrales VAC 20 (schéma 4). Le limiteur protège le moteur contre les surcharges en refermant progressivement une vanne limitant le débit d'air.

Le limiteur de débit est entièrement mécanique. Il est constitué d'une vanne (élément 1) soudée à un arbre (élément 3). L'arbre tourne dans des roulements à billes fixés sur le boîtier (élément 2). Le ressort (élément 6) maintient la vanne en position ouverte normale.

Le ressort laisse la vanne totalement ouverte lorsque le débit est inférieur à la valeur prédéterminée du limiteur. Lorsque la valeur prédéterminée est atteinte, la vanne commence à tourner et se ferme de plus en plus à mesure que le débit augmente. Ainsi, le débit est limité à une valeur correspondant à la puissance nominale du moteur. Le ressort est dûment réglé avant la livraison de l'appareil. Se reporter au chapitre '3 Sécurité' pour le réajustement du ressort (le cas échéant).

Le limiteur de débit est équipé d'un amortisseur (schéma 4, élément 4) servant à empêcher le limiteur de débit de tourner tout seul. Il est constitué d'un vérin rempli d'huile. Dans le vérin, un piston se déplace librement. L'amortisseur n'affecte que les mouvements rapides qui pourraient provoquer une oscillation non contrôlée. Les mouvements rapides sont freinés par l'huile qui doit passer à côté du piston dans un espace réduit entre le piston et la paroi du vérin.

5.5 VAC 20 : Contrôle de température

Les températures élevées maintenues sur des périodes prolongées peuvent endommager l'appareil. Pour éviter cela, les centrales VAC 20 sont équipées de série d'un thermorupteur (schéma 1, élément 8) relié à une vanne de régulation de température. Le thermorupteur et la vanne de régulation de température

utilisent les mêmes bornes que la vanne de démarrage pour leur alimentation électrique. La vanne de régulation de température s'ouvre pour laisser pénétrer l'air de refroidissement si la température du ventilateur atteint 79 °C (174 °F). La vanne se ferme lorsque la température redescend sous les 60 °C (140 °F). La vanne peut rester ouverte pendant de longues périodes à des températures ambiantes élevées. La vanne a besoin d'une alimentation en air comprimé.

Le ventilateur chauffe et un effet de « pompage » commence si le débit de l'air passant à travers le ventilateur à haute pression devient trop faible. Le pompage en lui-même n'est pas nuisible, mais les secousses et l'irrégularité du bruit de pompage peuvent être gênantes. Un contrôle anti-pompage peut être utilisé pour éviter le pompage. Voir la section '4.2.1 En option : Contrôle anti-pompage' pour en savoir plus.

5.6 VAC 20 : Thermorupteurs des roulements

Le circuit se déclenche lorsque la température dépasse 110 °C (230 °F) et l'appareil s'arrête. Le déclenchement thermique entraîne l'indication d'une erreur au niveau de l'équipement de démarrage. Le schéma 7 représente le schéma de principe du circuit de coupure en cas de surchauffe des roulements de la VAC 20. Le circuit du dispositif de démarrage et de commande doit être réarmé manuellement. La tension de ne doit pas dépasser 24 V.

5.7 En option : Contacteur à air comprimé

Un contacteur à air comprimé peut être monté en option dans l'unité d'aspiration pour l'empêcher de démarrer sans alimentation en air comprimé. L'absence d'alimentation en air peut impliquer l'indication d'une erreur au niveau du dispositif de démarrage et de commande.

Pour les raccordements électriques, se reporter au schéma 7 et au manuel du dispositif de démarrage et de commande. Le contacteur à air comprimé est installé en série avec le fusible thermique. Utiliser une bretelle pour raccorder les bornes en cas d'absence de contacteur à air comprimé.

5.8 En option : Contrôle anti-pompage

Le schéma 16 présente les principaux composants du contrôle anti-pompage. Ils sont les suivants :

1. Silencieux.
2. Vanne TVS 76, réf. 40144140.
3. Moteur de commande. 24 V CA, réf. 40145203.
4. Câble.
5. Transformateur de courant. 100/1 A, réf. 40750300.
6. Relais universel. 24 V CA, réf. 40721820.
7. Relais ampèremétrique, 2 unités MAX et MIN. 24 V CA, réf. 40741500.

Le schéma 17 présente le transformateur de courant du dispositif de démarrage et de commande. L'emplacement peut varier en fonction de la taille du dispositif de démarrage et de commande. La phase L1 passe à travers le transformateur.

Le schéma 18 illustre la vanne TVS 76 située sur la vanne de démarrage à l'entrée du ventilateur. Le bloc moteur et boîte d'engrenage peut fonctionner dans les deux sens pour ouvrir ou fermer la vanne.

Le boîtier de relais (schéma 19) se trouve normalement du côté de l'entrée de la centrale d'aspiration.

6 Avant l'installation

6.1 Vérification de la livraison

Contrôler le système VAC 12/20 pour détecter d'éventuels dommages dus au transport. En cas d'endommagement ou de pièces manquantes, en informer immédiatement le transporteur et votre représentant Nederman local. Il est recommandé de laisser le système VAC 12/20 dans son emballage d'usine pour le transporter jusqu'au site d'installation.

6.2 Exigences d'installation

6.2.1 Emplacement

Préparer l'endroit où la VAC 12/20 doit être placé avant de l'installer. Un espace de travail ouvert est nécessaire autour du système pour en permettre la maintenance. Un espace d'au moins 0,7 mètre est nécessaire devant le système pour permettre de l'ouvrir.

6.2.2 Fondations

L'unité doit être fixée sur une base dure, plane et ferme, par exemple une fondation en béton.

Prendre en compte le poids total de l'appareil avec ses accessoires ('Table 4-1: Caractéristiques techniques') pour le calcul des fondations ou de la structure portante.

7 Installation

7.1 Installation de la VAC 12/20



AVERTISSEMENT ! Risque de coupure.

Vérifier que le séparateur de poussière est fixé à l'entrée de l'appareil et le silencieux à la sortie. L'aspiration est très puissante à l'entrée et tout contact avec les pales du ventilateur peut provoquer de graves blessures.



AVERTISSEMENT ! Risque de blessure.

Utiliser une protection auditive et des lunettes de sécurité pendant l'installation de l'appareil !



AVERTISSEMENT ! Risque de blessure.

Verrouiller le régulateur à air comprimé principal en position fermée pendant la maintenance.

L'appareil peut être placé à l'intérieur ou à l'extérieur.

Prendre en compte ce qui suit lors de l'installation de la VAC 12/20 :

- Les fondations doivent être nivelées et dures ('6.2.2 Fondations').
- Installer la VAC 12/20 à l'écart des sources de chaleur ou des surfaces chaudes.
- S'assurer que la manipulation peut se faire facilement.
- S'assurer que les réparations et la maintenance sont dûment réalisées.
- Prendre garde aux échappements d'air chaud.
- La température ambiante doit se trouver dans les limites de température de service définies dans le 'Table 4-1: Caractéristiques techniques'.
- S'assurer que le conduit d'échappement est protégé contre la pluie.
- S'assurer que le conduit d'échappement est équipé d'une grille de sorte qu'aucun corps étranger ne puisse s'y introduire.

7.1.1 Installation à l'intérieur

Prendre en compte également ce qui suit lors de l'installation de la VAC 12/20 à l'intérieur :

- L'installation doit comporter au moins deux bouches d'aération, de 250×250 mm (10"×10") ou plus. L'une d'entre elles doit être située tout en haut et l'autre tout en bas.
- Un local de petite taille dans lequel se trouve une centrale VAC 12/20 complètement installée ne doit jamais être totalement fermé. Dans certaines phases, l'appareil recevra de l'air directement dans la pompe Roots. Cela peut provoquer une dépression dangereuse dans le local si la circulation d'air est obstruée.

Les niveaux sonores de la VAC varient selon la taille, l'endroit d'installation et les conditions de fonctionnement. Voir le 'Table 4-1: Caractéristiques techniques' pour connaître les niveaux sonores mesurés. Le niveau sonore augmente de plusieurs dB(A) lorsque le débit d'air approche le niveau prédéterminé du limiteur de débit. Les mesures ont été prises en champ libre, l'appareil reposant sur une base réfléchissante, conformément à la norme ISO 11201. Les niveaux sonores peuvent augmenter

de plusieurs dB(A) dans un local aux parois à haute résonance . Le niveau sonore peut être réduit à l'aide d'un silencieux optionnel (schéma 2, élément 1 et section '5.1 Présentation générale').

7.1.2 Installation à l'extérieur

Prendre en compte également ce qui suit si l'appareil est installé à l'extérieur :

- Couvrir le haut de l'appareil pour le protéger contre la neige, la pluie et les débris pouvant tomber.
- Éviter de placer l'appareil contre un mur exposé directement à la lumière du soleil.

7.1.3 Installation d'air comprimé

Exigences

Pour connaître la consommation d'air, sa qualité ainsi que les pressions maximales et minimales, se reporter au 'Table 4-1: Caractéristiques techniques'.

REMARQUE ! La consommation d'air de l'appareil spécifiée est limitée au fonctionnement court de la vanne de démarrage.

Comme les nouveaux tuyaux peuvent contenir de la saleté, des particules ou des débris, le tuyau d'air comprimé doit être nettoyé par soufflerie avant de raccorder la VAC 12/20.

Le filtre à air comprimé livré doit être installé pour garantir une utilisation fiable et en toute sécurité de l'appareil. Un régulateur à air comprimé principal qui relâche la pression restant dans l'appareil doit être installé (schéma 5, élément 16).

REMARQUE ! Adopter les mesures nécessaires pour éviter toute entrée d'eau ou d'humidité dans l'air comprimé lorsque l'appareil est installé dans des environnements froids.

REMARQUE ! Si des agents antigels sont utilisés, les utiliser de manière continue. Une fois ajouté, l'élimination de l'additif antigel peut entraîner un mauvais fonctionnement des composants pneumatiques.

Installation

Brancher une alimentation en air comprimé à l'entrée (schéma 5).

7.2 En option : Installation du contrôle anti-pompage

Le moteur de la vanne est raccordé en usine au boîtier de relais. Les raccordements entre le dispositif de démarrage et de commande et le boîtier de relais doivent se faire sur site en suivant le schéma 8.

REMARQUE ! Le transformateur de courant doit être raccordé au boîtier de relais avant de démarrer la centrale d'aspiration. Autrement, le transformateur risque de s'abîmer.

8 Utilisation de la VAC 12/20

8.1 Avant le démarrage

La centrale d'aspiration et les options auxiliaires sont testées avant la livraison et toutes les fonctions vérifiées. Un formulaire de test accompagne chaque appareil.

Avant la mise en service, s'assurer de ce qui suit :

- Le rupteur de sécurité est installé (le cas échéant).
- Le local d'installation dispose de bouches d'aération (en cas d'utilisation à l'intérieur). Voir '7.1.1 Installation à l'intérieur'.
- Le séparateur de poussière, les conduits et les vannes sont raccordés sur les sites de travail.
- L'air d'échappement est évacué hors des installations (en cas d'utilisation en intérieur).
- S'assurer que le conduit d'échappement est protégé contre la pluie et la neige.
- S'assurer que le conduit d'échappement est équipé d'une grille de sorte qu'aucun corps étranger ne puisse s'y introduire.
- L'alimentation en air comprimé est installée de manière permanente.
- Tous les raccordements électriques ont été faits correctement, comme indiqué dans les schémas 6 à 9.
- Les bornes des dispositifs de démarrage et de commande Nederman sont raccordées, par des bretelles dans certains cas. Vérifier par rapport aux schémas de principe.
- Le câble signal pilote de toutes les vannes est relié aux dispositifs de démarrage et de commande des appareils à marche/arrêt automatique.
- Contrôle anti-pompage : Le transformateur de courant est raccordé au boîtier de relais.

8.2 Mise en service

8.2.1 Vérification du sens de rotation

Lors de la mise en service, vérifier le sens de rotation en procédant comme suit :

1. Démarrer l'appareil.
2. Comparer le sens de rotation du moteur avec la flèche située sur le moteur.
 - Si le sens du moteur est le même que celui de la flèche, poursuivre la procédure de démarrage.
 - Si le sens du moteur est différent de celui de la flèche, changer le sens du moteur en procédant comme suit :
 - 1) Arrêter l'appareil.
 - 2) Couper l'alimentation.
 - 3) Ouvrir le dispositif de démarrage et de commande
 - 4) Intervertir deux des conducteurs de phase d'entrée.

8.2.2 Vérification du paramètre de durée Y/D

REMARQUE ! Le paramètre de durée Y/D est défini en usine et n'a normalement pas besoin d'être ajusté.

Le passage au mode D avant que le moteur n'arrive à plein régime peut endommager le dispositif de démarrage et de commande. Cet aspect est particulièrement important lorsque le système de marche/arrêt automatique est installé. Une durée trop longue en mode Y implique un délai excessif avant que l'unité de fournisse une aspiration complète.

Lors de la mise en service, vérifier le paramètre de durée Y/D en procédant comme suit :

- S'assurer que le bruit du moteur est constant et puissant, signe d'arrivée à plein régime, avant qu'il ne passe au mode D.

8.2.3 Mise en service avec câble signal pilote

Pour les appareils équipés d'un câble signal pilote, vérifier également ce qui suit lors de la mise en service :

- L'appareil ne démarre directement que lorsque l'une des situations suivantes se présente :
 - Une vanne est ouverte au niveau de l'installation, entraînant la fermeture du micro-rupteur.
 - Le bouton « Test start » est enfoncé sur le dispositif de démarrage et de commande (le cas échéant).
- L'appareil s'éteint lorsque le temps défini sur le relais temporisateur a expiré une fois la vanne fermée (jusqu'à 30 minutes).

8.2.4 Réglage du contrôle anti-pompage

Noter que le bouton I_c (le bouton supérieur) est gradué de 10 à 100 %. En raison des caractéristiques du transformateur de courant et du câblage le reliant aux relais ampèremétriques, la graduation de l'échelle se fait de 10 à 100 A.

Arrêter la centrale d'aspiration. Toutes les sorties du conduit doivent être fermées hermétiquement. Fermer l'entrée du séparateur de poussière à l'aide de carton rigide si le conduit ne peut pas être fermé.

Vérifier les réglages des relais ampèremétriques selon le schéma 21. Vérifier que les interrupteurs à glissière situés sous les relais sont sur la position indiquée sur le schéma. Le schéma 19 montre comment détacher les relais du rail DIN à l'aide d'un tournevis. Tous les paramètres des relais doivent être sur zéro, à l'exception du I_c %. Régler $I_{e_{min}}$ sur la valeur la plus basse possible et $I_{e_{max}}$ sur la valeur la plus élevée possible.

Actionner l'interrupteur principal du dispositif de démarrage et de commande, mais sans démarrer la centrale d'aspiration. Les voyants LED verts portant l'indication U_N sur les deux relais s'allument, de même que le voyant LED (diode électroluminescente) jaune portant l'indication R sur MIN.

Démarrer la centrale d'aspiration. Le bruit caractéristique de pompage doit s'entendre. Aucun voyant LED jaune n'est supposé s'allumer. **Augmenter** lentement $I_{e_{min}}$ jusqu'à ce que le voyant LED jaune s'allume. La vanne s'ouvre légèrement à l'intérieur de la centrale d'aspiration et le voyant LED jaune s'éteint à nouveau. Recommencer jusqu'à ce que la centrale d'aspiration

fonctionne de manière régulière sans pompage. Pour les centrales de grande envergure (30 kW ou plus), cela se produit près du point où la vanne est totalement ouverte et le voyant LED ne s'éteint pas car $I_{e\ min}$ est augmenté au-delà d'un certain point. Pour les centrales de ce type, régler $I_{e\ min}$ de sorte que le voyant LED reste allumé en continu, pas plus. Les valeurs données dans le 'Table 4-1: Caractéristiques techniques' peuvent servir de référence pour 3×400 V.

Table 8-1: $I_{e\ min}$ recommandé pour 3×400 V

Moteur, kW	hp	$I_{e\ min}$, A
22	30	25
30	40	32
37	50	33
45	60	33

Pour d'autres tensions d'alimentation, calculer un paramètre $I_{e\ min}$ approximatif comme suit :

- $400/\text{tension réelle} \times (I_{e\ min} \text{ pour } 400 \text{ V})$.

Exemple pour 460 V, 40 hp :

- $I_{e\ min} = 400/460 \times 32 \approx 28 \text{ A}$.

Régler ensuite $I_{e\ max}$ sur une valeur d'environ 5 unités de plus que $I_{e\ min}$. En cas d'oscillation libre entraînant la fermeture et l'ouverture successives de la vanne, augmenter la zone neutre en augmentant légèrement $I_{e\ max}$.

Test des paramètres de contrôle anti-pompage

Augmenter lentement le débit d'air passant à travers le ventilateur en ouvrant une vanne (ou en faisant glisser sur le côté le carton bouchant l'entrée du séparateur). Le voyant LED MIN jaune doit s'éteindre (s'il s'était allumé) et le voyant LED MAX doit s'allumer si le débit est encore augmenté. Comme le débit augmente progressivement, la vanne se ferme de plus en plus jusqu'à ce qu'elle soit totalement fermée et le voyant jaune $I_{e\ max}$ s'allume sans interruption. Cette situation est normale dans une installation utilisée au maximum de son potentiel.

Bloquer le débit rapidement et vérifier que la vanne trouve un point d'équilibre en quelques secondes sans osciller toute seule. L'essai est alors terminé.

9 Maintenance

Lire le chapitre '3 Sécurité' avant de réaliser la maintenance.

Il est recommandé d'installer un compteur horaire sur le dispositif de démarrage et de commande.

REMARQUE ! Les intervalles indiqués dans ce chapitre sont basés sur un appareil entretenu par des professionnels.



AVERTISSEMENT ! Risque d'électrocution.

Tout travail au niveau du système électrique doit être effectué par un électricien qualifié.



AVERTISSEMENT ! Risque de blessures.

Utiliser un équipement de protection adapté en cas de risque d'exposition à la poussière.

**AVERTISSEMENT ! Risque d'électrocution.**

Toujours couper la tension d'alimentation avant toute intervention, mécanique ou électrique. Toujours verrouiller les rupteurs de sécurité en position d'arrêt.

**AVERTISSEMENT ! Risque de blessure.**

S'assurer qu'aucun vide n'est produit dans le système pendant l'entretien.

**AVERTISSEMENT ! Risque de brûlure.**

S'assurer que l'appareil a bien refroidi avant d'entreprendre une inspection pour éviter les brûlures. L'appareil et ses pièces peuvent devenir très chauds.

9.1 Inspection générale

Réaliser l'inspection générale suivante toutes les 500 heures de fonctionnement :

- Inspecter les raccords d'alimentation. Vérifier que tous les câbles et les tuyaux sont fixés fermement.
- Rechercher d'éventuels signes de corrosion ou autres dommages.
- Vérifier que l'entrée et la sortie du système de ventilation de l'appareil sont dégagées.
- Vérifier que la ventilation du local est dégagée (en cas d'installation à l'intérieur).
- Contrôler l'éventuelle accumulation de poussière ou de matériaux dans l'appareil. La poussière ou les matériaux accumulés peuvent être le signe d'un mauvais fonctionnement du filtre.

9.2 Courroie de transmission

Réaliser l'inspection suivante de la courroie de transmission toutes les 500 heures de fonctionnement :

1. Retirer le protège-courroie.
2. Retirer le volet latéral du compartiment moteur pour accéder facilement aux vis de fixation du moteur.
3. Remplacer les courroies et poulies usées ou endommagées.
4. Vérifier la tension de la courroie de transmission et l'ajuster si nécessaire.

Les données suivantes peuvent servir de référence pour tous les modèles de VAC et indiquent la force F à appliquer sur une des courroies (schémas 15) pour avoir 10 mm de mou :

- Courroies neuves : $F=24$ N (5.4 lbf)
- Courroies usagées : $F=20$ N (4.5 lbf)

5. Remettre en place le volet latéral du moteur.
6. Remettre en place le protège-courroie.

REMARQUE ! Les courroies neuves ont tendance à se détendre durant les 50 à 100 premières heures de service et doivent donc être tendues davantage que des courroies usagées.

9.3 VAC 20 : Contrôle de température

Réaliser l'inspection suivante du contrôle de température toutes les 500 heures de fonctionnement :

- Appliquer de l'air chaud sur le thermorupteur à l'aide d'un pistolet à air comprimé pendant que l'unité est en marche (schéma 10). Vérifier que la vanne de régulation de température s'ouvre lorsque la température atteint environ 80 °C (176 °F). Une fois cette température atteinte, un changement sonore peut se percevoir et indique que la vanne fonctionne correctement. Il est également possible d'ouvrir la vanne en reliant les contacts avec un tournevis (schéma 11).
- Appareils équipés d'un contrôle anti-pompage : Se reporter au manuel du contrôle anti-pompage pour en savoir plus.

9.4 Vanne de démarrage

Réaliser l'inspection suivante de la vanne de démarrage toutes les 500 heures de fonctionnement :

- Vérifier que le ressort maintient la vanne fermée lorsque l'appareil est arrêté.
- Vérifier que le ressort maintient la vanne fermée lorsque le moteur tourne en mode Y.
- Vérifier que la vanne est ouverte lorsque le moteur tourne en mode D.

9.5 Limiteur de débit FR 160

Réaliser l'inspection suivante du limiteur de débit toutes les 500 heures de fonctionnement :

- Vérifier que le limiteur de débit s'active lorsque le courant du moteur est proche de dépasser le courant nominal. Observer le bras de l'amortisseur à des débits d'air variables. La variation doit couvrir la plage dans laquelle le limiteur est activé. Si des réglages sont nécessaires, se reporter à la section '4.2.1 En option : Contrôle anti-pompage'.

9.5.1 Réglage du FR 160

Procéder comme suit pour régler le FR160 (schéma 4) :

1. Retirer le capuchon protecteur (élément 5) couvrant le ressort.

Pour les réglages de précision : Desserrer les vis (élément 7) pour détacher le disque (élément 8).

- Tourner le disque dans le sens des aiguilles d'une montre pour augmenter le débit d'air et la charge de moteur.
- Tourner le disque dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour réduire le débit d'air et la charge de moteur.

Pour les réglages généraux : Déplacer l'extrémité libre du ressort jusqu'à l'orifice du disque le plus proche.

2. Mesurer l'intensité de courant du moteur pour vérifier les réglages effectués. Ceci se fait généralement en plaçant un ampèremètre à pince autour d'une des trois phases d'entrée du dispositif de démarrage et de commande du moteur.

Un réglage adéquat limite le courant du moteur à une valeur correspondant au courant nominal indiqué sur la plaque signalétique de la machine. Une certaine surintensité (env. 10 %) est tolérée juste avant que le limiteur se mette en marche.

3. Verrouiller le disque.
4. Remettre en place le capuchon de protection couvrant le ressort.

9.5.2 Huile du limiteur de débit

Le limiteur risque de commencer à osciller tout seul si le niveau d'huile est bas. Cela peut endommager le limiteur et le ventilateur.

Contrôler comme suit le niveau d'huile du limiteur de débit toutes les 500 heures de fonctionnement :

- Faire tourner l'arbre du limiteur rapidement à la main jusqu'à la position extérieure finale lorsque l'appareil est arrêté (schéma 14).
 - Si la résistance est irrégulière : Vérifier le niveau d'huile à l'aide d'une sonde adaptée. En cas de besoin, faire l'appoint d'huile jusqu'à un niveau de 70-80 mm au-dessus de la surface du piston. Utiliser une huile à transmission automatique.
 - Si la résistance est régulière : Le niveau d'huile est convenable.

9.6 Température des roulements du ventilateur

Réaliser l'inspection suivante des roulements du ventilateur toutes les 500 heures de fonctionnement :

- Vérifier la température des deux roulements du ventilateur (schéma 12). Une température normale se trouve entre 50 et 90 °C (122–194 °F).
Si la température est supérieure à 95 °C (203 °F) vérifier ce qui suit :
 - L'air ambiant est frais. Voir la section '6.2.1 Emplacement' pour obtenir des informations.
 - Les ouvertures de refroidissement et d'aération sont dégagées. Voir '6.2.1 Emplacement' pour obtenir des informations.
 - La courroie est installée correctement. Voir la section '9.2 Courroie de transmission' pour obtenir des informations sur la maintenance des courroies.
 - Les roulements sont en bon état. Voir la section '4.1 Caractéristiques techniques' pour savoir comment remplacer des roulements endommagés ou usés.

9.7 Roulements du ventilateur

Changer les roulements du ventilateur après environ 15 000 heures de fonctionnement ou avant s'il existe un doute quant à un éventuel endommagement des roulements. Voir les instructions de montage MI12-002 pour en savoir plus.

9.8 Roulements du moteur

Les intervalles recommandés pour le remplacement des roulements permanents ou pour le remplissage de graisse de l'embout de graissage se trouve sur la plaque signalétique du moteur ou dans son manuel.

Le temps de fonctionnement avant l'entretien dépend de la taille, de l'environnement et des conditions de fonctionnement. Les valeurs suivantes servent d'indication lors d'un fonctionnement normal :

- Remplacer les roulements permanents avant 15 000 heures de service.
- Regraisser les roulements au moins toutes les 4000 heures de service.

9.9 En option : Contrôle anti-pompage

Vérifier toutes les 500 heures que l'unité ne pompe pas et que la vanne « flotte » à des débits d'air variables.

Normalement, cela peut se contrôler en observant les relais (LED jaunes) à l'intérieur du boîtier de relais et en écoutant le changement de son lorsque la vanne fonctionne. La variation de débit doit être assez grande pour que le courant du moteur de la centrale d'aspiration franchisse $I_{e\ min}$ et $I_{e\ max}$.

9.10 Pièces de rechange

Les travaux d'installation, de réparation et de maintenance doivent être effectués uniquement par du personnel qualifié en n'utilisant que des pièces Nederman d'origine. Contacter votre distributeur agréé le plus proche ou AB Ph. Nederman & Co. pour obtenir des conseils sur le service technique ou si vous avez besoin de pièces détachées. Consulter également www.nederman.com.

9.10.1 Commande de pièces de rechange

Consulter www.nederman.com.

Au moment de réaliser la commande de pièces de rechange, toujours indiquer ce qui suit :

- Numéro de pièce et de contrôle (cf. la plaque signalétique du produit).
- Numéro et nom détaillés de la pièce de rechange (consulter www.nederman.com).
- Quantité de pièces nécessaires.

10 Recyclage

Le produit a été conçu de sorte que les matériaux des composants puissent être 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 doute concernant la mise au rebut du produit à la fin de sa durée de service.

11 Acronymes et abréviations

ASC	Contrôle anti-pompage
CAS	Contacteur à air comprimé
LED	Diode électroluminescente

Annexe A : Protocole d'installation

Copier le protocole d'installation, le remplir et l'enregistrer comme archive de mise en service.

Pour les valeurs, noter la valeur dans la colonne de résultat, autrement une marque suffira si le point a été effectué ou considéré.

REMARQUE ! Si une valeur se trouve en dehors des limites ou qu'un résultat est erroné ou manquant, cela doit être rectifié avant la mise en service et le fonctionnement normal.

Réf. appareil	Date :	
	Réalisé par :	

Description	Référence	Résultat	Remarques
Vérifications de livraison			
Composants manquants	'6.1 Vérification de la livraison'		
Dommages pendant le transport	'6.1 Vérification de la livraison'		
Avant l'installation			
Fondation	'6.2.1 Emplacement'		
Poids total	'Table 4-1: Caractéristiques techniques'		
Accès pour la maintenance (0,7 m en face de l'unité)	'6.2.1 Emplacement'		
Montage (vérifier disponibilité)			
Rupteur de sécurité	'5.2 Raccordements'		
Lieu d'installation, bouches d'aération	'7.1.1 Installation à l'intérieur'		
Séparateur de poussière	Manuel du séparateur de poussière		
Réseau d'aspiration	'5.2 Raccordements'		
Câble pilote démarrage (en option)	'5.2 Raccordements'		
Dispositif de démarrage et de commande	Manuel du dispositif de démarrage et de commande		
Conduit d'air d'échappement dirigé hors de l'appareil	'7.1 Installation de la VAC 12/20'		
Air comprimé			
Conduites d'air propres	'7.1.3 Installation d'air comprimé'		
Pression d'air	'7.1.3 Installation d'air comprimé'		
Air propre et sec (ISO 8573-1, classe 5)	'7.1.3 Installation d'air comprimé'		
Régulateur à air comprimé principal	'7.1.3 Installation d'air comprimé'		
Air comprimé raccordé à l'appareil	'7.1.3 Installation d'air comprimé'		
Mise en service			
Rupteur de sécurité	'8.1 Avant le démarrage'		

Description	Référence	Résultat	Remarques
Marche/arrêt automatique, le cas échéant	'8.1 Avant le démarrage'		
Vanne de limitation de vide (les deux, le cas échéant)	'8.1 Avant le démarrage'		
Moteur, sens de rotation	'8.2 Mise en service'		
Temps passé en mode Y	'8.2 Mise en service'		
Vanne de démarrage ouverte lorsque le moteur passe au mode D	'8.2 Mise en service'		

Annexe B : Protocole de mise en service

Copier le protocole de mise en service, le remplir et l'enregistrer comme archive de mise en service.

Pour les valeurs, noter la valeur dans la colonne de résultat, autrement une marque suffira si le point a été effectué ou considéré.

REMARQUE ! Si une valeur se trouve en dehors des limites ou qu'un résultat est erroné ou manquant, cela doit être rectifié avant de revenir à un fonctionnement normal.

Réf. appareil	Date :	
	Heures de fonctionnement :	
	Réalisé par :	

Description	Référence	Résultat	Remarques
Raccordements	'9.1 Inspection générale'		
Corrosion/dommage	'9.1 Inspection générale'		
Ventilation	'9.1 Inspection générale'		
Tension de courroie	'9.2 Courroie de transmission'		
Remplacement de courroie	'9.2 Courroie de transmission'		
Remplacement de poulie	'9.2 Courroie de transmission'		
Fonctionnement du contrôle de température	'9.3 VAC 20 : Contrôle de température'		
Fonctionnement de la vanne de démarrage	'9.4 Vanne de démarrage'		
Fonctionnement du limiteur de débit	'9.5 Limiteur de débit FR 160'		
Niveau d'huile du limiteur de débit	'9.5.2 Huile du limiteur de débit'		
Température des roulements du ventilateur	'9.6 Température des roulements du ventilateur'		
Remplacement des roulements du ventilateur	'9.7 Roulements du ventilateur'		
Graisse des roulements du moteur	'9.8 Roulements du moteur'		
Remplacement des roulements du moteur	'9.8 Roulements du moteur'		
Remplacement du moteur	'9.8 Roulements du moteur'		
En option : Contrôle anti-pompage	'5.8 En option : Contrôle anti-pompage'		

Tartalomjegyzék

Ábrák.....	8
1 Előszó.....	186
2 Veszélyre vonatkozó megjegyzések.....	186
3 Biztonság.....	186
4 Leírás.....	187
4.1 Műszaki adatok.....	187
4.2 Funkció.....	188
4.2.1 Külön beszerezhető: Ingadozás elleni vezérlő.....	188
5 Fő részegységek.....	189
5.1 Áttekintés.....	189
5.2 Csatlakoztatás.....	189
5.3 Indítószelep.....	190
5.4 Áramláskorlátozó FR 160.....	190
5.5 VAC 20: Hőmérséklet szabályozás.....	190
5.6 VAC 20: Csapágyak hőmérsékletkapcsolói.....	191
5.7 Külön beszerezhető: Sűrített levegő kapcsolója.....	191
5.8 Külön beszerezhető: Ingadozás elleni vezérlő.....	191
6 Üzembe helyezés előtt.....	191
6.1 Átvételkor végrehajtandó ellenőrzés.....	191
6.2 Szerelési követelmények.....	192
6.2.1 Elhelyezés.....	192
6.2.2 Alapzat.....	192
7 Üzembe helyezés.....	192
7.1 Az üzembe helyezése VAC 12/20.....	192
7.1.1 Beltéri üzembe helyezés.....	192
7.1.2 Kültéri üzembe helyezés.....	193
7.1.3 A sűrített levegő-ellátás biztosítása.....	193
7.2 Külön beszerezhető: Ingadozás elleni vezérlő beszerelése.....	193
8 A VAC 12/20 használata.....	193
8.1 Indítás előtt.....	193
8.2 Első indítás.....	194
8.2.1 A forgási irány ellenőrzése.....	194
8.2.2 Az Y/D időbeállítás ellenőrzése.....	194
8.2.3 Első indítás a vezérlőjelkábellel.....	194
8.2.4 Az ingadozás elleni vezérlő beállítása.....	195
9 Karbantartás.....	196

9.1	Általános átvizsgálás.....	196
9.2	Szíjhajtás.....	196
9.3	VAC 20: Hőmérséklet szabályozás.....	197
9.4	Indító szelep.....	197
9.5	FR 160 áramláskorlátozó	197
	9.5.1 Az FR 160 beállítása.....	197
	9.5.2 Áramláskorlátozó olaja.....	198
9.6	Ventilátorcsapágyak hőmérséklete	198
9.7	Ventilátorcsapágyak.....	198
9.8	Motorcsapágyak	198
9.9	Külön beszerezhető: Ingadozás elleni vezérlő	198
9.10	Cserealkatrészek.....	199
	9.10.1 Cserealkatrészek rendelése	199
10	Újrahasznosítás	199
11	Rövidítések.....	199

1 Előszó

Ez a használati útmutató a termék megfelelő üzembe helyezését, használatát és karbantartását ismerteti. Tanulmányozza át figyelmesen a termék használatba vétele, illetve a karbantartási műveletek elvégzése előtt. A használati útmutatót tartsa mindig a keze ügyében. Ha elveszne, azonnal pótolja.

MEGJEGYZÉS Olvassa el a következőt: '3 Biztonság'!

A termék fejlesztése a vonatkozó EK-irányelvek követelményeinek megfelelően történt. Ezen állapot megőrzéséhez minden szerelési, javítási és karbantartási munkálatot szakképzett személyzetnek kell végrehajtania, kizárólag eredeti Nederman cserealkatrészek felhasználásával. Forduljon a hivatalos képviselőhöz vagy a Nederman vállalathoz, ha műszaki tanácsadásra vagy a cserealkatrészekkel kapcsolatos segítségre van szüksége.

Sok időt fordítottunk a termék megtervezésére és előállítására, hogy a lehető leghatékonyabbá és legbiztonságosabbá tegyük. Ennek ellenére előfordulhatnak balesetek, ám azok oka általában az emberi mulasztás. A biztonságra ügyelő személyzet és a jól karbantartott termékek alkotnak igazán biztonságos és hatékony kombinációt.

Termékeinket és azok hatékonyságát folyamatosan fejlesztjük a kialakításuk megfelelő módosításaival. A módosítások jogát fenntartjuk a korábban szállított termékek továbbfejlesztésének kötelezettsége nélkül. Ezenkívül fenntartjuk a jogot arra is, hogy előzetes értesítés nélkül módosítsuk az adatokat és a berendezéseket, valamint a használati és a karbantartási útmutatókat.

2 Veszélyre vonatkozó megjegyzések

Ez a dokumentum a veszélyekre vonatkozó információkat tartalmaz, amelyeket minden felhasználónak el kell olvasnia. A veszélyekre vonatkozó információra a „Vigyázat”, a „Figyelem”, illetve a „Megjegyzés” jelölés utal:



FIGYELMEZTETÉS! A sérülés típusa

A Vigyázat jelölésű figyelmeztetések a felhasználók egészségét és biztonságát veszélyeztető körülményekre hívják fel a figyelmet. Pontosan meghatározzák a veszély jellegét és elkerülésének módját. A dokumentumban a vonatkozó leírásoknál találhatók meg. Ehhez a megjegyzéshez hasonlítanak, a tartalmuk azonban eltérő.

FIGYELEM! A veszély típusa.

A Figyelem jelölésű figyelmeztetések a berendezés fizikai épségét veszélyeztető körülményekre utalnak (ezek a körülmények nem jelentenek veszélyt a személyekre nézve). Pontosan meghatározzák a veszély jellegét és elkerülésének módját. A dokumentumban a vonatkozó leírásoknál találhatók meg. Ehhez a megjegyzéshez hasonlítanak, a tartalmuk azonban eltérő.

MEGJEGYZÉS A megjegyzések olyan információkat tartalmaznak, amelyeket a felhasználónak feltétlenül ismernie kell.

3 Biztonság

MEGJEGYZÉS Biztonsági okokból az első használat előtt kérjük, tanulmányozza át ezt az útmutatót.

Soha ne indítsa el az egységet az üzembe helyezés befejezése előtt.



FIGYELMEZTETÉS! Szemsérülés veszélye.

Mindig állítsa le az egységet, mielőtt a kimeneti nyílásba nézne. A ventilátor gyorsan forog, és még a kis porrészecskék is súlyos szemsérülést okozhatnak.

**FIGYELMEZTETÉS! Vágási sérülések veszélye.**

Győződjön meg róla, hogy a porgyűjtő csatlakoztatva van az egység bemenetéhez, illetve hogy a hangtompító csatlakoztatva van a kimenethez. A bemenetnél rendkívül erőteljes szívás tapasztalható, és a ventilátor kerekének megérintése súlyos sérülést okozhat.

**FIGYELMEZTETÉS! Személyi sérülés veszélye.**

A szíjvédőt a hajtáson végzett karbantartási időtől eltekintve mindig fel kell szerelni. A karbantartást szakképzett személyzetnek kell végrehajtania. A munka elvégzését követően a védőt vissza kell szerelni. A használati útmutatóban szereplő ábrákon kizárólag a jobb szemléltetés érdekében nem szerepel a védő; az egységet soha nem szabad a védő nélkül üzemeltetni.

**FIGYELMEZTETÉS! Áramütésveszély.**

Az egység hőkapcsolóinak mindig működnie kell. Az ellenőrzés megkezdése előtt kapcsolja le és zárja le a karbantartási főkapcsolót, vagy távolítsa el a fő biztosítékokat.

FIGYELEM! A berendezés károsodásának veszélye.

A porgyűjtőt a vákuumos egység elé kell helyezni. A porgyűjtőt úgy kell kialakítani és karbantartani, hogy meg tudja akadályozni a durva részecskék és a por ventilátor általi beszívását. A finom por szűrésének hatékonynak kell lennie annak érdekében, hogy az ne okozzon idő előtti kopást a ventilátorban. Ha a ventilátor egyenetlenül forog, illetve fennáll a ventilátor vagy a csapágyak sérülésének gyanúja, az egységet azonnal le kell állítani, és szakképzett személyzettel meg kell vizsgáltatni.

4 Leírás

4.1 Műszaki adatok

4-1. táblázat: Műszaki adatok

VAC	12-3000	20-1500	20-2500	20-3000	20-4000
Működési hőmérséklet-tartomány	-20 °C és +40 °C között				
Méretek	Lásd: 9. ábra				
Bemenet, mm	Ø 200				
Kimenet, mm	Ø 250	Ø 200	Ø 200	Ø 250	Ø 250
Tömeg motor nélkül, kg	261	370	370	370	370
Össztömeg*, Európa és Ázsia, kg	412	573	616	626	698
Össztömeg*, Észak-Amerika, kg	397	546	614	635	786
Össztömeg*, Brazília, kg	396	505	602	628	663
Maximális vákuum, kPa	13,3	20,1	21,5	21,5	22
Előírt kapacitás, m ³ /h /kPa	3000/12	1500/20	2500/20	3000/19	4000/16,5
Maximális áramlás az előírt motorteljesítménynél, m ³ /h	3500 (2060)	2300 (1354)	3000 (1766)	3900 (2295)	5000 (2943)
Zajszint ISO 11201 dB(A)	75.4	71	74.5	74.5	74.5
Zajszint** ISO 11201 dB(A)	68.6	66	67	68	68
Motor adatai	Lásd a motor címkéjét				
Motorteljesítmény, kW (Le)	18,5 (25)	22 (30)	30 (40)	37 (50)	45 (60)
Vezérlőfeszültség	24 V DC ± 10% (a 24 V AC feszültséghez való szolenoid mellékelve)				

* A motor tömegével együtt.

** Külön beszerezhető hangtompítóval.

VAC	12-3000	20-1500	20-2500	20-3000	20-4000
Sűrített levegő minősége	Tiszta és száraz, ISO 8573-1, 5. osztály				
Szükséges légnyomás	6-8 bar (87-116 PSI)				
Maximális levegőfogyasztás, szakaszos	70 N-liter/perc				
Anyagleírás	Porbevonatos acél, réz, közetgyapot szigetelés				
Újrahasznosítható anyag	A tömeg mintegy 95-97%-a.				
FR 160 rugó, lásd a 3 ábrát is.	-	1 – hat fordítás Ø 2 mm vezeték	2 – négy fordítás Ø 2 mm vezeték	3 – hat fordítás Ø 2,5 mm vezeték	-

* A motor tömegével együtt.

** Külön beszerezhető hangtompítóval.

4.2 Funkció

A VAC 12/20 sorozat olyan vákuumos egységekből áll, amelyek az '4-1. táblázat: Műszaki adatok' által meghatározott légáramértékek mellett üzemelnek. A VAC 12 12 kPa nyomású vákuum mellett, a VAC 20 pedig 20 kPa nyomású vákuum mellett üzemel.

Az egységek különböző kapacitással, feszültséggel és frekvenciával érhetők el. A motor 3 fázisú aszinkronmotor. A motor teljesítménye az egység kapacitásához illeszkedik. A vákuumforrás szíjhajtásos, nagy nyomású ventilátor. A ventilátor teljesítményfelvétele a légáram növekedésével nő. Az Y/D-indítást megelőzően a teljesítményigényt minimálisra kell csökkenteni. Ehhez korlátozni kell a légáramot, amikor a motor Y üzemmódban üzemel.

A VAC 12/20 egységek ventilátorának bemeneti nyílásán indító szelep található. Az egység nyugalmi helyzetében, illetve a Y üzemmódban történő indítás során a szelep egy kismértékű tengelyirányú visszaáramlástól eltekintve zárt állapotban van. A szelep akkor nyílik ki, amikor a motor maximális teljesítménnyel üzemel D üzemmódban. A szelep az egység az indító- és vezérlőegységből vezérelhető.

A VAC 20 csapágynak túlmelegedését megakadályozó megszakítóval kapcsolatban lásd: '5.6 VAC 20: Csapágynak hőmérsékletkapcsolói'. A sűrített levegő kapcsolójával kapcsolatban lásd: '5.7 Külön beszerezhető: Sűrített levegő kapcsolója'.

4.2.1 Külön beszerezhető: Ingadozás elleni vezérlő

A nagy nyomású radiális ventilátor túl alacsony légáram mellett ingadozva fog működni. Ez azt jelenti, hogy az üzemelés nem lesz stabil. Ezekben az esetekben jellegzetes „pumpáló” vagy „szuszogó” hang hallható, és a légáram egyenetlen lesz a ventilátor kimeneti nyílásán. A vákuumképzés nem lesz stabil, és emiatt bizonyos körülmények között a csőhálózat a szivattyúzással egy ritmusban mozog.

A motor áramerőssége szorosan összefügg a ventilátoron keresztülhaladó légárammal. Az áramerősség figyelemmel követésével (amely az indító- és vezérlőegységben elhelyezett áramváltóval történik) megállapítható, hogy az áramlás elég kismértékű-e ahhoz, hogy ingadozás jöjjön létre. Amennyiben ez a helyzet, egy a vákuumegységben található szelep fokozatosan kinyílik, és levegőt enged a ventilátorba.

A 8. ábra a nagyvákuumú indító- és vezérlőegység, valamint az ingadozás elleni vezérlő közötti kábelezést ábrázolja. A 17. ábrán az elektromos kapcsolási rajz szerepel. Az áramváltó figyelemmel követi a motor áramerősségét az L1 fázisban. A jel vezetéken keresztül a jelfogószekrénybe jut, ahol áthalad két áramérzékelő relén (ezek elnevezése „MAX” és „MIN”). Lásd a 20. ábra bal oldalát.

A „MIN” relé akkor aktiválódik, amikor az áramerősség kisebb a beállított minimális értéknél (szelep nyitása).

A „MAX” relé akkor aktiválódik, amikor az áramerősség kisebb a beállított maximális értéknél (szelep zárása). Ha az áramerősség a beállított minimális és maximális érték közötti „holtsávba” esik, egyik relé sem aktiválódik, a szelep pedig statikus állapotban marad.

5 Fő részegységek

5.1 Áttekintés

Az 1. ábra bemutatja az VAC 12/20 egység fő részegységeit. Ezek a következők:

1. Zajvédő burkolat.
2. Motor.
3. VAC 12: Nagy nyomású ventilátor.
VAC 20: Kétfázisú nagy nyomású ventilátor.
4. Indító szelep. VAC 12: TVS 200 modell. VAC 20: SUV 200 modell, amely visszaáramlási szelepként is szolgál. Szabványos feszültség: 24 V DC, de 24 V AC feszültségű szolenoid is rendelkezésre áll.
5. VAC 20: Hőmérsékletszabályozó szelep. Szabványos feszültség: 24 V AC/DC. A szelep ingadozás elleni szeleppel is helyettesíthető (6-os elem).
6. VAC 20: Ingadozás elleni szelep. Külön beszerezhető a hőmérsékletszabályozó szelep helyettesítésére (5-ös elem).
7. VAC 20-1500/2500/3000: FR 160 áramláskorlátozó, lásd a 4. ábrát is.
8. VAC 20: Hőkapcsoló a ventilátor burkolatához. Csak hőmérsékletszabályozó szeleppel együtt használható.
9. VAC 20: Kézi visszaállító hőkapcsoló a ventilátor csapágaihoz. Bővebb információkért lásd a 13. ábrát is.
10. Szíjhajtás.

A külön beszerezhető bemeneti hangtompítót a 2. ábra mutatja be.

1. Külön beszerezhető: Bemeneti hangtompító a különlegesen alacsony beltéri zajszint érdekében.

5.2 Csatlakoztatás

Az 5. ábra a VAC egység normál csatlakozásainak sematikus rajzát tartalmazza. Az elektromos csatlakozások megtekintéséhez lásd az indító- és vezérlőegység útmutatóját, valamint a 6-8. ábrát. A csatlakozások a választott külön beszerezhető tartozékoktól függően változhatnak. A csatlakozási kellékeket, például a kábeleket az egység nem tartalmazza. A porgyűjtő csatlakozóival kapcsolatban lásd a porgyűjtő útmutatóját.

A legtöbb hiba az elektromos berendezések vagy csatlakozások hibájából ered. A motor túlterhelésrelje „nehéz indításhoz” való legyen, mivel néhány egység nehezen indul. Ellenkező esetben a motor túlterhelése kikapcsol a nagy áramerősség miatt és az Y üzemmódban eltöltött hosszú idő miatt.

MEGJEGYZÉS Az elektromos üzembe helyezést szakképzett személyzetnek kell végrehajtania.

MEGJEGYZÉS Az országos és a helyi elektromos szabályozások betartása kötelező.

A Nederman indító- és vezérlőegységeinek csatlakozóihoz minden vezérlőkábel könnyen csatlakoztatható. Más berendezés használata esetén a berendezésnek hasonlóan felszereltnek kell lennie és hasonlóan kell csatlakoztatni annak érdekében, hogy a VAC 12/20 egységre érvényes garancia megmaradjon.

Az 5. ábra a VAC 12/20 normál csatlakozásait mutatja be. Ezek a következők:

1. Kimeneti cső beltéri üzembe helyezéshez.
2. „Sugárfedő” kültéri üzembe helyezéshez.
3. Vákuumcső a porgyűjtőből.
4. Csőátmenet a porgyűjtőhöz vezető levegőcsőhöz.

5. Por- és vízleválasztó a sűrített levegőhöz. A leválasztót az egység tartalmazza.
6. Külön beszerezhető: Vezérlőjelkábel automatikus indítási/leállítási funkcióval rendelkező berendezésekhez.
7. 6 mm-es (1/4"-es) levegőcső az indítószelephez. A csövet az egység tartalmazza.
8. Kábel a szűrőtisztításhoz. Bővebb információkért lásd a porgyűjtő útmutatóját.
9. Két bevezetőkábel a ventilátor csapágyainak hőkapcsolójához (lásd a 7 ábrát is). Az 5. és 6. kábel egy kábellé is alakítható négy vezetővel.
10. Két bevezetőkábel az indítószelephez, lásd a 6 ábrát is.
11. Külön beszerezhető: Karbantartási kapcsoló. Ennek használata a legtöbb országban kötelező.
12. Indító- és vezérlőegység általában Y/D-indítással. Közvetlen indítás is választható.
13. 3 fázisú tápellátás.
14. Külön beszerezhető: Kábel az ingadozás elleni vezérlőhöz. A kábel hat vezetőt vagy négy plusz két vezetőt használ. Lásd a 8. ábrát is.
15. Külön beszerezhető: Ingadozás elleni vezérlő.
16. Vákuumegység

5.3 Indítószelep

A 6. ábrán az indítószelep vezérlőjének kapcsolási rajza szerepel. A V1 mágneses szelep csak azt követően lép működésbe, hogy az indító- és vezérlőegység D üzemmódba kapcsol. A szelep működéséhez sűrített levegőre van szükség.

5.4 Áramláskorlátozó FR 160

Az FR 160 áramláskorlátozót a legtöbb VAC 20 egységen a ventilátor kimeneti nyílásához közel szerelik fel (lásd: 4. ábra). A korlátozó védi a motort a túlterheléstől azáltal, hogy fokozatosan bezár egy szelepet, korlátozva ezzel a légáramot.

Az áramláskorlátozó teljes mértékben mechanikusan működik. Az áramláskorlátozó egy szelepkést tartalmaz (1-es elem), amely egy tengelyhez (3-mas elem) van hegesztve. A tengely a házhoz (2-es elem) erősített golyóscsapágyban forog. A rugó (6-os elem) a kést a normál nyitott helyzetben tartja.

A rugó teljesen nyitott állapotban tartja a kést, amikor az áramlás alacsonyabb, mint a korlátozó beállított értéke. A beállított értéknél a kés forogni kezd, és az áramlás növekedésével egyre jobban bezáródik. Az eredmény az áramlás korlátozása olyan értékre, amely megegyezik a motor névleges teljesítményével. A rugót az egység szállítása előtt megfelelően beállítják. Lásd a következőt: '9 Karbantartás' a rugó utánállításával kapcsolatban (amennyiben szükséges).

Az áramláskorlátozót szabályozószeleppel látták el (lásd: 4. ábra, 4-es elem), amely megakadályozza az áramláskorlátozó önlengését. A szabályozószelep egy olajjal töltött hengert tartalmaz. A hengerben egy szabadon mozgó dugattyú található. A szabályozószelep csak a gyors mozgásokra hat, amelyek önlengést okozhatnak. A gyors mozgásokat az olaj akadályozza meg, amelynek a dugattyú segítségével át kell haladnia a dugattyú és a henger fala közötti kis résen.

5.5 VAC 20: Hőmérsékletszabályozás

A hosszabb ideig fennálló magas hőmérséklet károsíthatja az egységet. Ennek megakadályozására a szabványos VAC 20 egységeket hőkapcsolóval szerelték fel (lásd: 1 ábra, 8-as elem), amely egy hőmérsékletszabályozó szelephez kapcsolódik. A hőkapcsoló és a hőmérsékletszabályozó szelep ugyanazokat a csatlakozókat használja

tápellátásként, mint az indítószelap. A hőmérséklet szabályozó szelep kinyílik, és lehetővé teszi a léghűtést, ha a ventilátor hőmérséklete eléri a 79°C-ot. Ha a hőmérséklet 60 °C alá esik, a szelep bezáródik. A szelep hosszú ideig is nyitva maradhat magas környezeti hőmérséklet esetén. A szelepnek sűrített levegőre van szüksége.

A ventilátor túlhevül és „pumpálni” kezd, ha a nagy nyomású ventilátoron áthaladó légáram túl alacsony lesz. A pumpálás nem káros, de a pumpálás szaggatott és szabálytalan hangja zavaró lehet. A pumpálás ingadozás elleni vezérlővel megakadályozható. További információkért lásd: ‘4.2.1 Külön beszerezhető: Ingadozás elleni vezérlő’.

5.6 VAC 20: Csapágyak hőmérsékletkapcsolói

Az áramkör 110 °C feletti hőmérsékleten szétkapcsol, az egység pedig leáll. A hőkioldás hibaüzenetet eredményez az indítóberendezésben. A 7. ábrán a VAC 20 csapágyainak túlmelegedését megakadályozó megszakító kapcsolási rajza szerepel. Az indító- és vezérlőegység áramköre kézi visszaállítást igényel. A feszültség nem haladhatja meg a 24 V-ot.

5.7 Külön beszerezhető: Sűrített levegő kapcsolója

A vákuumos egységbe külön beszerezhető sűrített levegő-kapcsoló szerelhető be, amely megakadályozza az egység beindulását azokban az esetekben, amikor nem áll rendelkezésre sűrített levegő. A levegőellátás nem eredményezhet hibaüzenetet az indító- és vezérlőegységben.

Az elektromos csatlakozások megtekintéséhez lásd a 7. ábrát, valamint az indító- és vezérlőegység útmutatóját. A sűrített levegő kapcsolója sorba van kapcsolva a túlmelegedés elleni biztosítóval. Használjon átkötést a csatlakozók között, ha nincs használatban sűrített levegő-kapcsoló.

5.8 Külön beszerezhető: Ingadozás elleni vezérlő

A 16. ábra az ingadozás elleni vezérlő fő részegységeit mutatja be. Ezek a következők:

1. Zajtompító.
2. TVS 76. szelep, cikkszám: 40144140.
3. Vezérlőmotor. 24 V AC, cikkszám: 40145203.
4. Kábel.
5. Áramváltó. 100/1 A, cikkszám: 40750300.
6. Univerzális relé. 24 V AC, cikkszám: 40721820.
7. Áramérzékelő relé, 2 egység MAX és MIN. 24 V AC, cikkszám: 40741500.

A 17. ábrán az indító- és vezérlőegység áramváltója szerepel. Az áramváltó elhelyezkedése az indító- és vezérlőegység méretétől függ. Az L1 fázis a transzformerrel keresztül halad.

A 18. ábra a ventilátor bemeneti nyílásán található indítószelap elhelyezkedő TVS 76 szelepet mutatja be. A motor és a fogaskerék-szerelvény mindkét irányba képes mozogni a szelep nyitására vagy zárására.

A 19. ábrán látható jelfogószekrény általában a vákuumos egység bemeneti oldalán helyezkedik el.

6 Üzembe helyezés előtt

6.1 Átvételkor végrehajtandó ellenőrzés

Ellenőrizze, hogy a VAC 12/20 egységen nem láthatók-e szállítás közben keletkezett sérülések. Sérülés vagy hiányzó alkatrészek esetén azonnal értesítse a szállítót

és a Nederman helyi képviselőjét. Javasoljuk, hogy a VAC 12/20 egységet a gyári csomagolásban szállítsa az üzembe helyezés helyszínére.

6.2 Szerelési követelmények

6.2.1 Elhelyezés

A szerelés megkezdése előtt készítse elő a VAC 12/20 egység helyét. Az egység körül nyílt területet kell hagyni a karbantartáshoz. Az egység elülső oldala előtt legalább 0,7 méter helyet kell hagyni az egység kinyitásához.

6.2.2 Alapzat

Az egységet kemény, vízszintes és szilárd alapzatra kell helyezni, például vasbetonból készült alapzatra.

Az alap vagy a tartószerkezet előkészítésekor vegye figyelembe az egység össztömegét tartozékokkal együtt, lásd '4-1. táblázat: Műszaki adatok'.

7 Üzembe helyezés

7.1 Az üzembe helyezése VAC 12/20



FIGYELMEZTETÉS! Vágási sérülések veszélye.

Győződjön meg róla, hogy a porgyűjtő csatlakoztatva van az egység bemenetéhez, illetve hogy a hangtompító csatlakoztatva van a kimenethez. A bemenetnél rendkívül erőteljes szívás tapasztalható, és a ventilátor kerekének megérintése súlyos sérülést okozhat.



FIGYELMEZTETÉS! Személyi sérülés veszélye.

Használjon zajsűrítő fülvédőt és védőszemüveget az egység beszerelése közben!



FIGYELMEZTETÉS! Személyi sérülés veszélye.

Karbantartás közben rögzítse a sűrített levegő szelepét zárt helyzetben.

Az egység beltéren vagy kültéren is elhelyezhető.

A VAC 12/20 egység üzembe helyezésekor vegye figyelembe az alábbiakat:

- Az alapzat legyen kemény és egyenletes felszínű; lásd: '6.2.2 Alapzat'.
- A VAC 12/20 egységet ne szerelje hőforrás, illetve forró felület közelébe.
- Ügyeljen arra, hogy a működtetést ne akadályozza semmi.
- Ügyeljen arra, hogy a szervizelést és a karbantartást ne akadályozza semmi.
- Ügyeljen a kimeneti nyílásból áramló forró levegőre.
- A környezeti hőmérséklet az '4-1. táblázat: Műszaki adatok' által meghatározott működési hőmérséklet-tartományban kell hogy legyen.
- A kimeneti csövet védje az esőtől.
- A kimeneti csövet ráccsal kell ellátni annak érdekében, hogy a kimeneti csőbe ne kerülhessen semmilyen tárgy.

7.1.1 Beltéri üzembe helyezés

A VAC 12/20 egység beltéri üzembe helyezésekor vegye figyelembe az alábbiakat is:

- A helyiségben legalább két, legalább 250×250 mm méretű szellőzőnyílásnak kell lennie. Az egyiknek magasan, a másiknak alacsonyan kell elhelyezkednie.
- Ha a VAC 12/20 egység kis méretű helyiségben működik, soha ne szüntesse meg teljesen a helyiség szellőzését. Előfordulhat, hogy az egység közvetlenül a Roots-szivattyúba engedi a levegőt. Ez veszélyes mértékű alacsony nyomást okozhat a helyiségben, ha a légáram útja akadályozott.

A VAC-sorozat zajszintje a mérettől, a helyszíntől és az üzemelés feltételeitől függően változhat. A mért zajszintek részletes ismertetését lásd: '4-1. táblázat: Műszaki adatok'. A zajszint több dB(A)-l emelkedik, ha a légáram közel kerül az áramláskorlátozó beállított értékéhez. A mérések szabad téren, visszaverő alakra állított egységgel történtek az ISO 11201 szabványnak megfelelően. A zajszint több dB(A)-l emelkedhet kemény, visszaverő falakkal rendelkező helyiségekben. A zajszint külön beszerezhető hangtompítóval csökkenthető (lásd: 2. ábra, 1-es elem és '5.1 Áttekintés').

7.1.2 Kültéri üzembe helyezés

Az egység kültéri üzembe helyezésekor vegye figyelembe az alábbiakat is:

- Az egység tetejét be kell fedni úgy, hogy az védelmet nyújtson a hó, az eső, illetve a lehulló szennyeződések ellen.
- Az egységet ne helyezze olyan falhoz, amely közvetlen napsugárzásnak van kitéve.

7.1.3 A sűrítettlevegő-ellátás biztosítása

Követelmények

A levegőigény és -minőség, valamint a maximális és minimális nyomás értékeit lásd: '4-1. táblázat: Műszaki adatok'.

MEGJEGYZÉS Az egység megadott levegőfelhasználása az indítószelap rövid idejű működésére korlátozódik.

Mivel az új csövekben lehet szennyeződés, részecskemaradvány vagy törmelék, a sűrített levegős csővezeték tisztára kell fúvatni a VAC 12/20 egységhez csatlakoztatása előtt.

Az egység megbízható és biztonságos működésének szavatolásához a mellékelt sűrítettlevegő-szűrőt kell beszerezni. Emellett sűrítettlevegő-főszelapet is be kell szerelni az egység maradék túlnyomásának kiengedéséhez (lásd: 5. ábra, 16-os elem).

MEGJEGYZÉS Amikor az egységet hideg környezetben üzemeli be, ügyeljen arra, hogy a sűrített levegőbe ne juthasson víz vagy pára.

MEGJEGYZÉS Ha fagyásgátló adalékokat használ, folyamatosan adagolja azokat. A fagyásgátló adalékok alkalmazása után az ilyen szerek megvonása a levegővel működő összetevők meghibásodását okozhatja.

Üzembe helyezés

A sűrítettlevegő-ellátást a bemenethez kell csatlakoztatni (lásd: 5. ábra).

7.2 Külön beszerezhető: Ingadozás elleni vezérlő beszerelése

A szelepmotort a gyárban a jelfogószekrényhez huzalozzák. Az indító- és vezérlőegység és a jelfogószekrény közötti huzalozást a helyszínen kell elvégezni, a 8. ábrán látható rajz szerint.

MEGJEGYZÉS Az áramváltót a vákuumos egység beindítása előtt kell a jelfogószekrényhez huzalozni. Ellenkező esetben az áramváltó meghibásodhat.

8 A VAC 12/20 használata

8.1 Indítás előtt

A vákuumos egység és a kiegészítők szállítás előtt tesztelésen és teljes körű funkcióellenőrzésen esnek át. A tesztelésről készült jelentést minden egységhez mellékeljük.

A berendezés első elindítása előtt győződjön meg a következőkről:

- A karbantartási kapcsoló fel van szerelve (ha használják).
- A helyiség rendelkezik szellőzőnyílásokkal (ha a berendezést beltéren használják). Lásd: '7.1.1 Beltéri üzembe helyezés'.

- A porgyűjtő, a cső és a szelepek az üzembe helyezés helyszínén csatlakoztatva vannak.
- A távozó levegő berendezéstől történő elvezetése megfelelő (ha a berendezést beltéren használják).
- A kimeneti cső megfelelően védett az esőtől és a hótól.
- A kimeneti cső ráccsal van felszerelve annak érdekében, hogy a kimeneti csőbe ne kerülhessen semmilyen idegen tárgy.
- A sűrítettlevegő-ellátás állandóan fel van szerelve.
- Az elektromos csatlakozásokat a 6-9. ábrákon látható módon, megfelelően kialakították.
- A Nederman indító- és vezérlőegységeit összekapcsolt csatlakozókkal szállítja, néhány esetben átmeneti csatlakozókkal. Ellenőrizze a kapcsolási rajzok alapján.
- A szelepek vezérlőjelkábele az indító- és vezérlőegységhez csatlakozik az automatikus indítási/leállítási funkcióval rendelkező berendezésekben.
- Ingadozás elleni vezérlő: Az áramváltó csatlakoztatva van a jelfogószekrényhez.

8.2 Első indítás

8.2.1 A forgási irány ellenőrzése

Első indításkor a következőképpen ellenőrizze a forgási irányt:

1. Indítsa el az egységet.
2. Hasonlítsa össze a motor forgásának irányát a motoron található nyíllal.
 - Ha a motor és a nyíl iránya megegyezik, folytathatja az indítási műveletet.
 - Ha a motor és a nyíl iránya eltér egymástól, a következőképpen változtassa meg a motor irányát:
 - 1) Állítsa le az egységet.
 - 2) Válassza le a tápellátást.
 - 3) Nyissa fel az indító- és vezérlőegységet
 - 4) Cserélje fel két bejövő fázis vezetékét.

8.2.2 Az Y/D időbeállítás ellenőrzése

MEGJEGYZÉS Az Y/D időbeállítás előzetesen megadott gyári beállítás, amelyet normál körülmények között nem kell módosítani.

Ha azt megelőzően vált D üzemmódba, mielőtt a motor eléri a teljes fordulatszámát, károsíthatja az indító- és vezérlőegységet. Ez különösen akkor lényeges, ha az egység automatikus indítási és leállítási funkcióval rendelkezik. Az Y üzemmódban töltött túl hosszú idő feleslegesen késlelteti a teljes vákuum létrehozását.

Első indításkor a következőképpen ellenőrizze az Y/D időbeállítást:

- Győződjön meg róla, hogy a motor hangja egyenletes és magas – ez azt jelzi, hogy a motor elérte maximális teljesítményét –, mielőtt a motor D üzemmódba vált.

8.2.3 Első indítás a vezérlőjelkábelrel

A vezérlőjelkábelrel ellátott egységek első elindítása előtt győződjön meg a következőkről:

- Az egység csak közvetlenül indul, ha a következő feltételek közül az egyik fennáll:
 - A munkaoldalon nyitva van az egyik szelep, amelynek hatására a mikrokapcsoló lezár.

- Az indító- és vezérlőegységen benyomták a testüzemet elindító gombot (ha az egységen található ilyen).
- Az egység leáll, ha az időzítő-jelfogószekrényen beállított idő letelt a szelep zárása után (maximum 30 perc).

8.2.4 Az ingadozás elleni vezérlő beállítása

Az I_e -tárcsa (a felső tárcsa) 10 és 100% közötti osztásokkal rendelkezik. Az áramváltó tulajdonságai és az áramváltó áramérzőrelékhöz való kábelezése a skála beosztását 10–100 A-rel egyenértékűvé teszi.

Állítsa le a vákuumos egységet. A csövet teljesen le kell zárni az összes kimenet lezárásával. Zárja le a porgyűjtő bemenetét egy kemény táblával, ha nem biztosítható a cső lezárása.

Ellenőrizze az áramérzőrelé beállításait a 21. ábrán látható módon. Győződjön meg róla, hogy a relék alján található csúszó kapcsolók az ábra szerint vannak beállítva. A 19. ábra bemutatja, hogy hogyan kell csavarhúzó segítségével meglazítani a DIN sín reléit. A relék összes beállítását (kivéve I_e %) nullára kell állítani. Az $I_{e\min}$ értékét a lehető legalacsonyabbra, az $I_{e\max}$ értékét pedig a lehető legmagasabbra állítsa be.

Kapcsolja fel az indító- és vezérlőegység főkapcsolóját, de ne indítsa el a vákuumos egységet. Az U_N jelű zöld LED-ek mindkét relén felgyulladnak, valamint a sárga, R-rel jelölt MIN-LED is.

Indítsa el a vákuumos egységet. Hallani lehet a jellegzetes pumpáló hangot. A sárga LED-ek nem világítanak. **Lassan** növelje az $I_{e\min}$ értékét, amíg a sárga LED ki nem gyullad. A vákuumos egységben található szelep kissé kinyílik, és a sárga LED ismét kialszik. Ismétlgesse ezt a lépést mindaddig, amíg a vákuumos egység pumpálás nélkül, simán nem működik. Nagyobb egységek esetében (30 kW vagy nagyobb teljesítmény) ez ahhoz a ponthoz közel történik, ahol a szelep teljesen nyitott állapotban van, és a sárga LED nem alszik ki akkor, amikor az $I_{e\min}$ értéke egy bizonyos pont felé emelkedik. Ezen egységek esetében úgy állítsa be az $I_{e\min}$ értékét, hogy a LED folyamatosan világítson – ennél ne állítsa magasabbra az értéket. A '4-1. táblázat: Műszaki adatok' iránylevként használható 3×400 V feszültség esetén.

8-1. táblázat: Iránylevek az $I_{e\min}$ értékéhez 3×400 V feszültség esetén

Motorteljesítmény, kW	Le	$I_{e\min}$, A
22	30	25
30	40	32
37	50	33
45	60	33

Más tápfeszültségekhez az $I_{e\min}$ beállítását a következőképpen lehet megközelítőleg kiszámítani:

- $400/\text{tényleges feszültség} \times (I_{e\min} \text{ 400 V-hoz}).$

Példa 460 V és 40 Le esetén:

- $I_{e\min} = 400/460 \times 32 \approx 28 \text{ A}.$

Ezt követően az $I_{e\max}$ értékét az $I_{e\min}$ értékénél öt egységgel magasabb értékre állítsa be. Ha a szelep ismételt nyitása és zárása eredményeképpen önlengés jön létre, az $I_{e\max}$ kissé magasabbra állításával növelheti a holtávót.

Az ingadozás elleni vezérlő beállításainak tesztelése

Az egyik szelep kinyitásával (vagy a porgyűjtő bemenetét elzáró tábla elcsúsztatásával) lassan fokozza a ventilátoron áthaladó légáramot. A sárga MIN LED-nek ki kell aludnia (ha eddig világított), a MAX LED-nek pedig ki kell gyulladnia az áramlás fokozásával. Az áramlás fokozatos növelésével a szelep egyre jobban bezárul, mígnem teljesen zárt állapotba kerül, és az $I_{e\max}$ folyamatosan sárgán világít. Teljes használatban lévő berendezés esetében ez az alaphelyzet.

Blokkolja hirtelen az áramlást, és ellenőrizze, hogy a szelep pár másodpercen belül, önlengés kialakulása nélkül talál-e kiegyenlítő pontot. Ez a teszt utolsó lépése.

9 Karbantartás

A karbantartás elvégzése előtt olvassa el a '3 Biztonság' című fejezetet.

Javasoljuk, hogy az indító- és vezérlőegységbe szereljen időmérőt.

MEGJEGYZÉS A fejezetben feltüntetett gyakoriságok az egység szakszerű karbantartása esetén érvényesek.



FIGYELMEZTETÉS! Áramütésveszély.

Az elektromos részegységekkel végzett feladatokat bízza szakképzett villanszerelőre.



FIGYELMEZTETÉS! Személyi sérülés veszélye.

Amikor pornak kitett körülmények között dolgozik, viseljen megfelelő védőfelszerelést.



FIGYELMEZTETÉS! Áramütésveszély.

Mindig szüntesse meg a tápellátást, mielőtt bármilyen szervizelési munkát végezne, akár mechanikus, akár elektromos szerelésre van szükség. Mindig rögzítse kikapcsolt helyzetben a karbantartási kapcsolókat.



FIGYELMEZTETÉS! Személyi sérülés veszélye.

Ügyeljen arra, hogy szervizelés közben ne legyen vákuum a rendszerben.



FIGYELMEZTETÉS! Égési sérülések veszélye.

Átvizsgálás előtt győződjön meg róla, hogy az egység kihűlt, így elkerülheti az égési sérüléseket. Az egység és annak részei nagyon forróak lehetnek.

9.1 Általános átvizsgálás

A következő általános átvizsgálást minden 500. üzemóra után végezze el:

- Ellenőrizze a bejövő csatlakozásokat. Győződjön meg arról, hogy a kábelek és a csövek szorosan fel vannak erősítve.
- Ellenőrizze, hogy nem mutatkoznak-e korrózióra vagy sérülésre utaló jelek.
- Ellenőrizze, hogy az egység szellőzésének bemeneti és kimeneti nyílásai tiszták-e.
- Ellenőrizze, hogy a helyiség szellőzése megfelelő-e (belső használat esetén)
- Ellenőrizze, hogy nincs-e por vagy egyéb összegyűlt anyag az egység belsejében. A por vagy az egyéb összegyűlt anyag a szűrő hibás működését idézheti elő.

9.2 Szíjhajtás

A szíjhajtás átvizsgálását minden 500. üzemóra után végezze el:

1. Vegye ki a szíjvédőt.
2. Távolítsa el a motor oldalpaneljét, így könnyen elérheti a motort rögzítő csavarokat.
3. Távolítsa el a használt szíjakat és a csigákat.
4. Ellenőrizze a szíjhajtás feszültségét, és állítsa be, ha szükséges.

A következő ábrák útmutatót nyújtanak a VAC modellekhez, és megadják a szíjak felszereléséhez (lásd: 15. ábra) szükséges erőt (F) 10 mm-es belógás esetén:

- Új szíjak: F=24 N
- Használt szíjak: F=20 N

5. Helyezze vissza a motor oldalpaneljét.
6. Helyezze vissza a szíjvédőt.

MEGJEGYZÉS Az új szíjak az első 50-100 üzemórában kissé megnyúlhatnak, ezért erősebben meg kell húzni őket, mint a használt szíjakat.

9.3 VAC 20: Hőmérsékletszabályozás

A hőmérsékletszabályozás átvizsgálását minden 500. üzemóra után végezze el:

- Melegítse fel a hőkapcsolót forró levegőpisztollyal, miközben az egység üzemel (lásd: 10. ábra). Győződjön meg róla, hogy a hőmérsékletszabályozó szelep kinyílik, ha a hőmérséklet eléri a 80 °C-ot. A hang enyhe megváltozása ezen a hőmérsékleten azt jelzi, hogy a szelep megfelelően működik. A szelep csavarhúzó segítségével is kinyitható a csatlakozások áthidalásával (lásd: 11. ábra).
- Ingadozás elleni vezérlővel ellátott egységek: További információkért lásd az ingadozás elleni vezérlő útmutatóját.

9.4 Indító szelep

Az indító szelep átvizsgálását minden 500. üzemóra után végezze el:

- Ellenőrizze, hogy a rugó zárva tartja-e a szelepet az egység nyugalmi helyzetében.
- Ellenőrizze, hogy a rugó zárva tartja-e a szelepet, amikor a motor Y üzemmódban van.
- Ellenőrizze, hogy a szelep nyitva van-e, amikor a motor D üzemmódban van.

9.5 FR 160 áramláskorlátozó

Az áramláskorlátozó átvizsgálást minden 500. üzemóra után végezze el:

- Ellenőrizze, hogy az áramláskorlátozó működésbe lép-e, amikor a motor áramerőssége meghaladja a névleges áramerősséget. Figyelje meg a szabályozószelep működését különböző levegőáramlások mellett. A váltakozásnak fednie kell azt a tartományt, ahol a korlátozó aktiválódik. Ha beállításra van szükség, lásd: '9.5.1 Az FR 160 beállítása'.

9.5.1 Az FR 160 beállítása

Az FR160 beállítását a következő módon végezze (lásd: 4. ábra):

1. Távolítsa el a rugót védő sapkát (5-ös elem).

A finombeállításához: Lazítsa meg a csavarokat (7-es elem) tárcsa (8-as elem) leszereléséhez.

- Forgassa a tárcsát az óramutató járásával megegyező irányba a légáram és a motor teljesítményének fokozásához.
- Forgassa a tárcsát az óramutató járásával ellentétes irányba a légáram és a motor teljesítményének csökkentéséhez.

Durva beállításához: Helyezze a rugó szabadon álló végét a tárcsán található legközelebbi lyukba.

2. Mérje meg a motor áramerősségét a beállítás ellenőrzéséhez. Ezt általában egy szorító amperszámlálóval végzik, amelyet a motor indító- és vezérlőegységének három bejövő fázisa közül az egyikre erősítenek.

A megfelelő beállítást olyan értékre korlátozza a motor áramerősségét, amely megfelel a gép tábláján szereplő névleges áramerősségnek. Körülbelül 10%-os túláram elfogadható közvetlenül a korlátozó működésbe lépése előtt.

3. Erősítse vissza a tárcsát.
4. Helyezze vissza a rugót védő sapkát.

9.5.2 Áramláskorlátozó olaja

Alacsony olajsztint esetén fennáll a veszély, hogy önlengés alakul ki a korlátozón. Ez károsíthatja a korlátozót és a ventilátort.

Az áramláskorlátozó olajsztintjének ellenőrzését minden 500. üzemóra után végezze el:

- Fordítsa el gyors mozdulattal, kézzel a korlátozó tengelyét a külső végállásba a vákuumos egység nyugalmi helyzetében (lásd: 14-es ábra).
 - Ha az ellenállás egyenetlen: Ellenőrizze az olajsztintet egy megfelelő eszközzel. Töltse fel az olajat a henger szintje felett 70-80 mm-rel, ha szükséges. Használjon automatikus átvivőfolyadékot.
 - Ha az ellenállás egyenletes: Az olajsztint megfelelő.

9.6 Ventilátorcsapágyak hőmérséklete

A ventilátorcsapágyak hőmérsékletének ellenőrzését minden 500. üzemóra után végezze el:

- Ellenőrizze a két ventilátorcsapágy hőmérsékletét (lásd: 12 ábra). A normál hőmérsékleti tartomány 50 és 90°C között helyezkedik el.

Ha a hőmérséklet meghaladja a 95 °C-ot, győződjön meg a következőkről:

- A környezeti hőmérséklet alacsony. További információkért lásd: ‘6.2.1 Elhelyezés’.
- A hűtés és a szellőzés nyílásai szabadon vannak. További információkért lásd: ‘6.2.1 Elhelyezés’.
- A szíj megfelelően van felerősítve. A szíjak karbantartásával kapcsolatos további információkért lásd: ‘9.2 Szíjhajtás’.
- A csapágyak jó állapotban vannak. A sérült vagy használt csapágyak cseréjével kapcsolatban lásd: ‘9.8 Motorcsapágyak’.

9.7 Ventilátorcsapágyak

A ventilátorcsapágyakat legfeljebb 15 000 üzemóránként cserélje ki, illetve hamarabb, ha sérült csapágy gyanúja áll fenn. További információkért lásd a MI12-002 szerelési útmutatót.

9.8 Motorcsapágyak

Az állandó csapágyak cseréjének, illetve a zsírozás újraszírozásának javasolt gyakorisága a motor adatlapján, illetve a motor útmutatójában megtalálható.

A karbantartás előtti üzemelési idő hossza a mérettől, illetve a környezeti és üzemeltetési viszonyoktól is függ. A következő értékek iránymutató értékek normál üzemeltetés mellett:

- Az állandó csapágyakat legfeljebb 15 000 üzemóránként cserélje ki.
- A csapágyak újraszírozását minden 4000. üzemóra után kell elvégezni.

9.9 Külön beszerezhető: Ingadozás elleni vezérlő

Minden 500. óra után győződjön meg róla, hogy az egység nem pumpál, és a szelep váltakozó légáram mellett „lebeg”.

Ez általában a jelfogószekrényben található relék (sárga LED-ek), illetve a szelep működése során fellépő hang változásának megfigyelésével ellenőrizhető. Az áramlás váltakozásának elég nagyoknak kell lennie ahhoz, hogy a vákuumos egység motorjának áramerőssége megfeleljen az $I_{e\ min}$ és az $I_{e\ max}$ értékeknek.

9.10 Cserealkatrészek

A szerelési, javítási és karbantartási munkálatokat szakképzett személyzetnek kell végrehajtania, kizárólag eredeti Nederman cserealkatrészek felhasználásával. Forduljon a hivatalos képviselőhöz vagy az AB Ph. Nederman & Co. vállalathoz, ha műszaki tanácsadásra vagy a cserealkatrészekkel kapcsolatos segítségre van szüksége. Lásd a www.nederman.com webhelyet is.

9.10.1 Cserealkatrészek rendelése

Lásd a www.nederman.com webhelyet.

Cserealkatrészek rendelésekor mindig adja meg a következő adatokat:

- Cikkszám és ellenőrző szám (lásd a termékazonosító táblát).
- Cserealkatrész azonosítószáma és megnevezése (lásd: www.nederman.com).
- A szükséges alkatrészek mennyisége.

10 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.

11 Rövidítések

ASC	Anti Surge Control (Ingadozás elleni vezérlő)
CAS	Compressed Air Switch (Sűrített levegő kapcsolója)
LED	Light Emitting Diode (Világító dióda)

A függelék: Üzembe helyezési protokoll

Készítsen másolatot az üzembe helyezési protokollról, tölts ki, és mentse szervizelési rekordként.

Ahol értéket kell megadni, írja be az értéket az eredményoszlopba, máskülönben elegendő jelezni, hogy az adott művelet végrehajtása megtörtént, illetve az adott előírás be lett tartva.

MEGJEGYZÉS Ha egy érték a megfelelő tartományon kívül esik, vagy egy eredmény helytelen, illetve hiányzik, a berendezés első elindítása és normál használata előtt ki kell javítani ezeket a hibákat.

Egység száma	Dátum:	
	Végrehajtotta:	

Leírás	Hivatkozás	Eredmény	Megjegyzés
Átvételkor végrehajtandó ellenőrzések			
Hiányzó összetevők	'6.1 Átvételkor végrehajtandó ellenőrzés'		
Szállításkor történt sérülés	'6.1 Átvételkor végrehajtandó ellenőrzés'		
Üzembe helyezés előtt			
Alapzat	'6.2.1 Elhelyezés'		
Össztömeg	'4-1. táblázat: Műszaki adatok'		
Hozzáférs karbantartáshoz (0,7 m-rel az egység előtt)	'6.2.1 Elhelyezés'		
Felszerelés (ellenőrizze az elérhetőséget)			
Karbantartási kapcsoló	'5.2 Csatlakoztatás'		
Berendezés helyisége, szellőzőnyílások	'7.1.1 Beltéri üzembe helyezés'		
Porgyűjtő	Porgyűjtő útmutatója		
Csőrendszer	'5.2 Csatlakoztatás'		
Vezérlőjelkábél (külön beszerezhető)	'5.2 Csatlakoztatás'		
Indító- és vezérlőegység	Indító- és vezérlőegység útmutatója		
Kimeneti levegőcső az egységtől elvezetve	'7.1 Az üzembe helyezése VAC 12/20' üzembe helyezése"		
Sűrített levegő			
Levegőcsövek kitisztítva	'7.1.3 A sűrítettlevegő-ellátás biztosítása'		
Levegő nyomása	'7.1.3 A sűrítettlevegő-ellátás biztosítása'		
Tiszta és száraz levegő (ISO 8573-1, 5-ös osztály)	'7.1.3 A sűrítettlevegő-ellátás biztosítása'		
Sűrített levegő főszelepe	'7.1.3 A sűrítettlevegő-ellátás biztosítása'		

Leírás	Hivatkozás	Eredmény	Megjegyzés
Sűrített levegő csatlakoztatva az egységhez	'7.1.3 A sűrített levegő-ellátás biztosítása'		
Első indítás			
Karbantartási kapcsoló	'8.1 Indítás előtt'		
Automatikus indítás és leállítás, ha fel van szerelve	'8.1 Indítás előtt'		
Vákuumkorlátozó szelep (mindkettő, ha kettő van felszerelve)	'8.1 Indítás előtt'		
Motor, forgási irány	'8.2 Első indítás'		
Y üzemmódban töltött idő	'8.2 Első indítás'		
Az indító szelep kinyílik, amikor a motor D üzemmódba kapcsol	'8.2 Első indítás'		

B függelék: Szervizelési protokoll

Készítsen másolatot a szervizelési protokollról, töltsse ki, és mentse szervizelési rekordként.

Ahol értéket kell megadni, írja be az értéket az eredményoszlopba, máskülönben elegendő jelezni, hogy az adott művelet végrehajtása megtörtént, illetve az adott előírás be lett tartva.

MEGJEGYZÉS Ha egy érték a megfelelő tartományon kívül esik, vagy egy eredmény helytelen, illetve hiányzik, a berendezés következő normál használata előtt ki kell javítani ezeket a hibákat.

Egység száma	Dátum:	
	Üzemi órák:	
	Végrehajtotta:	

Leírás	Hivatkozás	Eredmény	Megjegyzés
Csatlakoztatás	'9.1 Általános átvizsgálás'		
Korrózió/sérülés	'9.1 Általános átvizsgálás'		
Szellőzés	'9.1 Általános átvizsgálás'		
Szíjfeszültség	'9.2 Szíjhajtás'		
Szíz cseréje	'9.2 Szíjhajtás'		
Csiga cseréje	'9.2 Szíjhajtás'		
Hőmérsékletszabályozó funkció	'9.3 VAC 20: Hőmérsékletszabályozás'		
Indító szelep funkciója	'9.4 Indító szelep'		
Áramláskorlátozó funkciója	'9.5 FR 160 áramláskorlátozó'		
Áramláskorlátozó olajsintje	'9.5.2 Áramláskorlátozó olaja'		
Ventilátor-csapágyak hőmérséklete	'9.6 Ventilátorcsapágyak hőmérséklete'		
Ventilátorcsapágyak cseréje	'9.7 Ventilátorcsapágyak'		
Kenőzsír a motorcsapágyakhoz	'9.8 Motorcsapágyak'		
Motorcsapágyak cseréje	'9.8 Motorcsapágyak'		
Motor cseréje	'9.8 Motorcsapágyak'		
Külön beszerezhető: Ingadozás elleni vezérlő	'5.8 Külön beszerezhető: Ingadozás elleni vezérlő'		

Italiano
Manuale istruzioni
Vacuum unit
VAC 12/20

Indice

Figure	8
1 Prefazione	205
2 Avvisi di pericolo	205
3 Sicurezza	205
4 Descrizione.....	206
4.1 Dati tecnici.....	206
4.2 Funzione.....	207
4.2.1 Opzione: Controllo sovracorrente momentanea	207
5 Componenti principali	208
5.1 Panoramica	208
5.2 Collegamenti	209
5.3 Valvola di accensione	210
5.4 Limitatore di flusso FR 160.....	210
5.5 VAC 20: Controllo temperatura.....	210
5.6 VAC 20: Interruttori temperatura cuscinetti.....	211
5.7 Opzione: Interruttore aria compressa	211
5.8 Opzione: Controllo sovracorrente momentanea.....	211
6 Prima dell'installazione.....	211
6.1 Controllo alla consegna.....	211
6.2 Requisiti di installazione.....	212
6.2.1 Posizione	212
6.2.2 Fondamenta.....	212
7 Installazione.....	212
7.1 Installazione VAC 12/20	212
7.1.1 Installazione in interni.....	213
7.1.2 Installazione in esterni.....	213
7.1.3 Installazione dell'aria compressa	213
7.2 Opzione: Installazione controllo sovracorrente momentanea	214
8 Utilizzo di VAC 12/20.....	214
8.1 Prima dell'accensione.....	214
8.2 Prima accensione	214
8.2.1 Controllo del senso di rotazione	214
8.2.2 Controllo dell'impostazione Y/D	215
8.2.3 Prima accensione con cavo di segnalazione pilota	215
8.2.4 Regolazione del controllo sovracorrente momentanea	215
9 Manutenzione	216

9.1	Ispezione generale.....	217
9.2	Trasmissione a cinghia.....	217
9.3	VAC 20: Controllo temperatura.....	218
9.4	Valvola di accensione	218
9.5	Limitatore di flusso FR 160.....	218
	9.5.1 Regolazione FR 160	218
	9.5.2 Olio per limitatore di flusso	219
9.6	Temperatura cuscinetti ventilatore	219
9.7	Cuscinetti del ventilatore.....	219
9.8	Cuscinetti del motore	220
9.9	Opzione: Controllo sovracorrente momentanea.....	220
9.10	Ricambi	220
	9.10.1 Ordinazione di ricambi.....	220
10	Riciclaggio	220
11	Acronimi e abbreviazioni.....	220

1 Prefazione

Il presente manuale è una guida alla corretta installazione, uso e manutenzione del prodotto. Studiarlo a fondo prima di iniziare a utilizzare il prodotto o prima di eseguire la manutenzione. Tenere sempre il manuale a portata di mano. Sostituirlo immediatamente in caso di smarrimento.

NOTA! Leggere il capitolo '3 Sicurezza'!

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 effettuati da personale qualificato utilizzando esclusivamente ricambi originali Nederman. Contattare il rivenditore autorizzato più vicino o Nederman per consulenze in caso di interventi tecnici o di necessità di ricambi.

Il prodotto è stato progettato e prodotto con attenzione allo scopo di renderlo il più efficiente e sicuro possibile. Gli incidenti che possono succedere nonostante quanto sopra sono di solito causati dalle persone. Una persona attenta alla sicurezza e un prodotto sottoposto a corretta manutenzione costituiscono una combinazione sicura ed efficace.

I nostri prodotti e la loro efficienza sono continuamente migliorati attraverso l'introduzione di modifiche di progetto. Ci riserviamo il diritto di migliorare i prodotti senza applicare tali migliorie ai prodotti precedentemente forniti. Ci riserviamo anche il diritto, senza darne preavviso, di modificare dati e apparecchiature, e istruzioni di funzionamento e manutenzione.

2 Avvisi di pericolo

Il presente documento, da leggersi da parte di tutti gli utilizzatori, contiene informazioni sui rischi. Tali informazioni vengono presentate come avvertenze, precauzioni o note, come segue:



AVVERTENZA! Tipo di lesione.

Le avvertenze indicano un potenziale rischio per la salute e la sicurezza degli utenti. Indicano chiaramente la natura del pericolo e come evitarlo. Sono citate al relativo punto di applicazione nel presente documento. Sono simili al presente avviso, ma con testo diverso.

ATTENZIONE! Tipo di rischio.

Le note di attenzione o precauzioni indicano un potenziale rischio all'integrità fisica dell'apparecchiatura, ma non un pericolo per il personale. Indicano chiaramente la natura del pericolo e come evitarlo. Sono citate al relativo punto di applicazione nel presente documento. Sono simili al presente avviso, ma con testo diverso.

NOTA! le note contengono altre informazioni di cui l'utente deve essere a conoscenza.

3 Sicurezza

NOTA! Per ragioni di sicurezza, è necessario studiare il presente manuale prima di utilizzare il prodotto per la prima volta.

Non avviare l'unità prima di aver completato l'installazione.

**AVVERTENZA! Rischio di lesioni agli occhi.**

Arrestare sempre l'unità prima di guardare nello scarico. Il ventilatore ruota ad alta velocità e anche le particelle più minuscole di polvere possono lesionare gravemente gli occhi.

**AVVERTENZA! Rischio di lesioni da taglio.**

Assicurarsi che il collettore di polvere sia collegato all'ingresso dell'unità e il silenziatore collegato allo scarico. L'aspirazione all'ingresso è molto forte ed eventuali contatti con la girante del ventilatore potrebbero dare luogo a gravi lesioni.

**AVVERTENZA! Rischio di lesioni personali.**

Tenere sempre montata la protezione della cinghia salvo durante la manutenzione della trasmissione. La manutenzione deve essere eseguita da personale qualificato. Rimettere a posto la protezione al termine del lavoro. Le illustrazioni senza protezioni montate presentate nel presente manuale sono solo a scopo illustrativo e non implicano che l'unità debba essere messa in funzione senza di esse.

**AVVERTENZA! Rischio di folgorazione.**

L'interruttore termico dell'unità deve sempre essere abilitato. Spegner e bloccare l'interruttore di rete per manutenzione o rimuovere i fusibili di rete prima di avviare l'ispezione.

ATTENZIONE! Rischio di danni all'apparecchiatura.

Posizionare il collettore di polvere prima dell'unità a depressione. Il collettore di polvere deve essere progettato e mantenuto in modo tale da evitare che le particelle più grosse e la polvere siano aspirate nella pompa. Il filtraggio della polvere fine dovrebbe essere sufficiente a impedire l'indebita usura del ventilatore. Se la pompa non ruota in maniera uniforme o si sospettano danni alla pompa o ai cuscinetti del ventilatore, arrestare immediatamente l'unità e farla ispezionare dal personale qualificato.

4 Descrizione

4.1 Dati tecnici

Table 4-1: Dati tecnici

VAC	12-3000	20-1500	20-2500	20-3000	20-4000
Temperatura di esercizio	Da -20 °C a +40 °C				
Dimensioni	Vedere Fig. 9				
Ingresso mm	Ø 200				
Uscita mm	Ø 250	Ø 200	Ø 200	Ø 250	Ø 250
Peso senza motore, kg	261 (575)	370 (815)	370 (805)	370 (805)	370 (805)
Peso totale*, Europa e Asia, kg (lb)	412 (908)	573 (1263)	616 (1358)	626 (1380)	698 (1539)
Peso totale*, Nord America, kg (lb)	397 (875)	546 (1204)	614 (1354)	635 (1400)	786 (1733)
Peso totale*, Brasile, kg (lb)	396 (873)	505 (1113)	602 (1327)	628 (1385)	663 (1462)
Vuoto max, kPa (in.W.G.)	13.3 (53)	20.1 (81)	21.5 (86)	21.5 (86)	22 (88)
Portata specificata, m ³ /h / kPa (cfm/in.W.G.)	3000/12 (1766/48)	1500/20 (883/80)	2500/20 (1471/80)	3000/19 (1766/76)	4000/16.5 (2354/66)

* Peso motore incluso.

** Con silenziatore opzionale.

VAC	12-3000	20-1500	20-2500	20-3000	20-4000
Flusso massimo alla potenza di targa del motore m ³ /h (cfm)	3500 (2060)	2300 (1354)	3000 (1766)	3900 (2295)	5000 (2943)
Rumorosità ISO 11201 dB(A)	75.4	71	74.5	74.5	74.5
Rumorosità** ISO 11201 dB(A)	68.6	66	67	68	68
Dati motore	Vedere targa motore				
Potenza motore, kW (HP)	18.5 (25)	22 (30)	30 (40)	37 (50)	45 (60)
Tensione di comando	24 V CC ± 10% (solenoide per 24 V CA incluso)				
Qualità dell'aria compressa	Pulita, secca, ISO 8573-1 classe 5				
Pressione dell'aria richiesta	6-8 bar (87 -116 PSI)				
Consumo max aria (intermittente)	70 N-litri/min. (2,5 cfm)				
Descrizione del materiale	Acciaio verniciato a polvere, rame, isolamento con lana di vetro.				
Riciclaggio del materiale	Circa 95% - 97% del peso.				
Molla FR 160, vedere Fig. 3.	-	1 - sei giri cavo Ø 2 mm	2 - quattro giri cavo Ø 2 mm	3 - sei giri cavo Ø 2,5 mm	-
* Peso motore incluso.					
** Con silenziatore opzionale.					

4.2 Funzione

VAC 12/20 è una serie di unità di depressione che operano con un flusso d'aria fino al livello specificato in 'Table 4-1: Dati tecnici'. VAC 12 opera a un vuoto di 12 kPa (48" W.G.) e VAC 20 opera a un vuoto di 20 kPa (80" W.G.).

Le unità sono fornite con diverse portate, tensioni e frequenze. Il motore è asincrono trifase. La potenza del motore è adatta al flusso d'aria dell'unità. La fonte di vuoto è un ventilatore a cinghia ad alta pressione. L'assorbimento di potenza del ventilatore aumenta con l'aumentare del flusso d'aria. È necessario minimizzare le richieste di alimentazione durante l'accensione Y/D. Ciò si ottiene limitando il flusso d'aria durante il funzionamento del motore in modo Y.

Le unità VAC 12/20 dispongono di una valvola di accensione all'ingresso del ventilatore. La valvola è chiusa (salvo un piccolo flusso in fuoriuscita) quando l'unità è ferma e durante l'accensione in modo Y. La valvola sarà aperta quando il motore passa in modo D a piena potenza. La valvola viene controllata all'unità di accensione e comando dell'unità stessa.

Vedere la Sezione '5.6 VAC 20: Interruttori temperatura cuscinetti' relativa all'arresto del cuscinetto surriscaldato su VAC 20. Vedere la Sezione '4.1 Dati tecnici' relativo all'interruttore ad aria compressa.

4.2.1 Opzione: Controllo sovracorrente momentanea

Un ventilatore centrifugo che opera con un flusso d'aria troppo ridotto, soffrirà di un colpo di corrente. Ciò significa che il funzionamento non è stabile. Si potrà udire un caratteristico suono di "pompaggio" o di "respiro" e il flusso d'aria all'uscita del ventilatore non sarà uniforme. La produzione di vuoto non è stabile e ciò può, in determinate circostanze, causare il movimento delle condutture al ritmo del pompaggio.

La corrente del motore è in stretta relazione al flusso d'aria nel ventilatore. Monitorando la corrente per mezzo di un trasformatore nell'unità di accensione

e comando, è possibile determinare se il flusso è sufficientemente basso da causare un colpo di corrente. In questo caso, la valvola all'interno dell'unità di depressione si aprirà gradualmente per consentire l'accesso di altra aria nel ventilatore.

La Fig. 8 mostra i collegamenti elettrici tra l'unità di accensione, il comando di vuoto spinto e il Controllo delle sovracorrenti momentanee o colpi di corrente. La Fig. 17 è lo schema elettrico del circuito. Il trasformatore di corrente monitora la corrente del motore nella fase L1. Il segnale viene trasmesso alla scatola dei relè ove passa attraverso due relè sensori di corrente chiamati MAX e MIN. Vedere la parte sinistra della Fig. 20.

Il relè di MIN sarà attivato se la corrente è minore del valore minimo impostato (e aprirà la valvola).

Il relè di MAX viene attivato se la corrente è maggiore del valore massimo impostato (e chiuderà la valvola). Se la corrente si trova nell'intervallo tra le impostazioni di minimo e di massimo, il relè non si attiva e la valvola non si muove.

5 Componenti principali

5.1 Panoramica

La Figura 1 mostra i componenti principali dell'unità VAC 12/20. Sono come di seguito:

1. Protezione anti-rumore.
2. Motore.
3. VCA 12: Ventilatore ad alta pressione.
VAC 20: Ventilatore ad alta pressione a due stadi.
4. Valvola di accensione. VAC 12 è dotato del modello TVS 200. VAC 20 è dotato del modello SUV 200 che agisce anche da valvola di riflusso. Lo standard è 24 V CC ma viene anche fornito un solenoide per 24 V CA.
5. VAC 20: Valvola di controllo temperatura. Lo standard fornito è 24 V CA/CC. È possibile sostituire la valvola con una valvola per la protezione dalle sovracorrenti momentanee, voce 6.
6. VCA 20: Valvola di protezione dalle sovracorrenti momentanee.
Sostituzioni opzionali per la valvola di controllo temperatura, voce 5.
7. VAC 20-1500/2500/3000: Limitatore di flusso FR 160, vedere anche Fig. 4.
8. VCA 20: Interruttore termico per alloggiamento ventilatore. Utilizzato solamente con la valvola di controllo temperatura.
9. VCA 20: Interruttore termico di reset manuale per i cuscinetti del ventilatore. Vedere anche la Fig. 13 per i particolari.
10. Trasmissione a cinghia.

Il silenziatore opzionale all'ingresso è illustrato in Fig. 2.

1. Opzione: Silenziatore all'ingresso per ulteriore riduzione della rumorosità in interni.

5.2 Collegamenti

La Fig. 5 mostra lo schema dei normali collegamenti all'unità VAC. Le connessioni elettriche sono trattate nel manuale dell'unità di accensione e comando e in Fig. 6–8. Le connessioni possono variare in funzione dell'opzione selezionata. I materiali di connessione come i cavi non sono forniti. Vedere il manuale del collettore di polvere per informazioni sulle relative connessioni.

La maggior parte dei malfunzionamenti sono causati da guasti delle apparecchiature o collegamenti elettrici. Il relè di sovraccarico del motore deve essere del tipo per avviamento pesante poiché alcune unità sono pesanti da accendere. In caso contrario il relè di sovraccarico motore potrebbe attivarsi a causa della corrente alta e del lungo periodo in modalità Y.

NOTA! I collegamenti elettrici devono essere effettuati da un elettricista certificato.

NOTA! Osservare le normative nazionali e locali relative agli impianti elettrici.

Le unità di accensione e comando Nederman dispongono di terminali per una facile connessione di tutti i cavi di controllo. Se vengono utilizzate altre apparecchiature, queste devono avere dotazioni e collegamenti simili perché la garanzia dell'unità VAC 12/20 resti valida.

La Fig. 5 illustra le normali connessioni a VAC 12/20. Sono come di seguito:

1. Condotto di scarico per installazione in interni.
2. 'Jet cap' per installazione esterna.
3. Tubo a vuoto dal collettore di polvere.
4. Raccordo a T per conduttura aria al collettore di polvere.
5. Separatore acqua e sporczia per aria compressa. Il separatore viene fornito con l'unità.
6. Opzione: Cavo segnalazione pilota per installazione con accensione e spegnimento automatici.
7. Conduttura aria da 6 mm verso la valvola di accensione. La conduttura viene fornita con l'unità.
8. Cavo per pulizia filtro. Vedere il manuale del collettore di polvere per informazioni.
9. Cavi a due conduttori verso gli interruttori termici dei cuscinetti del ventilatore, vedere anche Fig. 7. È possibile unire i cavi 5 e 6 in un singolo cavo a quattro conduttori.
10. Cavo a due conduttori verso la valvola di accensione, vedere anche Fig. 6.
11. Opzione: Interruttore per manutenzione. Necessario in molti paesi.
12. Unità di accensione e comando normalmente con accensione Y/D. È anche possibile avere in dotazione opzionale l'accensione diretta.
13. Alimentazione trifase.
14. Opzione: Cavo alla protezione sovracorrenti momentanee. Il cavo è dotato di sei conduttori oppure quattro più due conduttori. Vedere anche Fig. 8.
15. Opzione: Controllo sovracorrente momentanea.
16. Unità a vuoto

5.3 Valvola di accensione

La Fig. 6 mostra lo schema di un circuito per il controllo della valvola di accensione. L'elettrovalvola V1 si attiva solo dopo che l'unità di accensione e comando è passata in modo D. Per funzionare la valvola ha bisogno di aria compressa.

5.4 Limitatore di flusso FR 160

Un limitatore di flusso, FR 160, viene montato vicino all'uscita del ventilatore sulla maggior parte delle unità VAC 20, vedere Fig. 4. Il limitatore protegge il motore dal sovraccarico chiudendo gradualmente una valvola che limita il flusso d'aria.

Il limitatore di flusso è completamente meccanico. È composto da una paletta, voce 1, saldata a un albero, voce 3, che attiva il cuscinetto a sfere montato sull'alloggiamento, voce 2. La molla, voce 6, tiene la paletta in posizione normalmente aperta.

La molla mantiene la paletta completamente aperta quando il flusso è minore del setpoint del limitatore. Al setpoint, la paletta inizia a ruotare e si chiude sempre più all'aumento del flusso. Ciò limita il flusso a un valore corrispondente alla potenza di targa del motore. La molla viene regolata correttamente prima della consegna dell'unità. Vedere il Capitolo '9 Manutenzione' per una nuova eventuale regolazione della molla.

Il limitatore di flusso è dotato di smorzatore, vedere Fig. 4 voce 4, per impedire l'auto-oscillazione dello stesso, composto da un cilindro pieno d'olio. Nel cilindro, un pistone si muove liberamente. Lo smorzatore incide solo sui movimenti rapidi che potrebbero causare auto-oscillazione. I movimenti rapidi sono ostacolati dall'olio che deve passare nella piccola luce tra il pistone e la parete del cilindro.

5.5 VAC 20: Controllo temperatura

Alte temperature per lunghi periodi possono danneggiare l'unità. Per impedire ciò, le unità VAC 20 standard sono dotate di interruttore termico, vedere Fig. 1 voce 8, collegato a una valvola di controllo della temperatura. L'interruttore termico e la valvola di controllo della temperatura utilizzano gli stessi terminali di alimentazione della valvola di accensione. La valvola di controllo della temperatura si apre per consentire il raffreddamento ad aria nel caso la temperatura del ventilatore raggiungesse i 79 °C. La valvola si chiude quando la temperatura scende al di sotto dei 60 °C. Ad alta temperatura ambiente la valvola potrebbe rimanere aperta per lunghi periodi. La valvola ha bisogno di alimentazione di aria compressa.

Il ventilatore si riscalderà e inizierà a pompare se il flusso d'aria attraverso il ventilatore ad alta pressione diventa troppo scarso. Il pompaggio potrebbe non essere dannoso, ma l'irregolarità del suono di pompaggio potrebbe risultare fastidiosa. Per impedire il pompaggio è possibile installare un controllo delle sovracorrenti momentanee. Vedere la Sezione '5.2.1 Opzione: Protezione dalle sovracorrenti momentanee' per ulteriori informazioni.

5.6 VAC 20: Interruttori temperatura cuscinetti

Il circuito scatta a una temperatura superiore ai 110 °C e l'unità si arresta. L'attivazione termica dà luogo a un'indicazione di errore nel dispositivo di accensione. La Figura 7 mostra lo schema elettrico dell'interruttore di taglio per surriscaldamento dei cuscinetti sul VAC 20. Il circuito nell'unità di accensione e comando deve richiedere un reset manuale. La tensione non deve superare i 24 V.

5.7 Opzione: Interruttore aria compressa

È possibile montare un interruttore opzionale ad aria compressa nell'unità di depressione per impedire alla stessa di avviarsi senza alimentazione di aria compressa. La fornitura d'aria non deve dare luogo a indicazioni di errore nell'unità di accensione e comando.

Per le connessioni elettriche, vedere la Figura 7 e il manuale dell'unità di accensione e comando. L'interruttore aria compressa è collegato in serie con il fusibile termico. Utilizzare un ponticello per collegare i terminali in caso non si utilizzi l'interruttore aria compressa.

5.8 Opzione: Controllo sovracorrente momentanea

La Figura 16 mostra i componenti principali della protezione dalle sovracorrenti momentanee. Sono come di seguito:

1. Silenziatore.
2. Valvola TVS 76. art. n. 40144140.
3. Motore di comando. 24 V CA, art. n. 40145203.
4. Cavo.
5. Trasformatore corrente. 100/1 A, art. n. 40750300.
6. Relè universale. 24 V CA, art. n. 40721820.
7. Relè sensore di corrente, 2 unità MAX e MIN. 24 V CA, art. n. 40741500.

La Figura 17 mostra il trasformatore dell'unità di accensione e comando. La posizione dipende dalle dimensioni dell'unità di accensione e comando. La fase L1 attraversa il trasformatore.

La Figura 18 mostra la valvola TVS 76 posizionata sulla valvola di accensione all'ingresso del ventilatore. Il gruppo motore e trasmissione può funzionare in entrambe le direzioni per aprire o chiudere la valvola.

La scatola dei relè, Fig. 19, è normalmente posizionata sul lato di ingresso dell'unità di depressione.

6 Prima dell'installazione

6.1 Controllo alla consegna

Controllare eventuali danni all'unità VAC 12/20 derivanti dal trasporto. In caso di componenti danneggiati o mancanti, notificare immediatamente la situazione al corriere e al rappresentante locale Nederman. Si raccomanda di

trasportare l'unità VAC 12/20 presso il sito di installazione con l'imballaggio originale.

6.2 Requisiti di installazione

6.2.1 Posizione

Preparare il luogo ove sarà posizionata l'unità VAC 12/20 prima dell'installazione. Intorno all'unità è necessario lasciare spazio libero per la manutenzione. Per l'apertura dell'unità, lasciare liberi almeno 0,7 metri di fronte alla stessa.

6.2.2 Fondamenta

Ancorare l'unità a fondamenta salde, orizzontali e stabili, come fondamenta in cemento.

Prendere in considerazione il peso totale con gli accessori, vedere 'Table 4-1: Dati tecnici', nel calcolo delle fondamenta o della struttura di supporto.

7 Installazione

7.1 Installazione VAC 12/20



AVVERTENZA! Rischio di lesioni da taglio.

Assicurarsi che il collettore di polvere sia collegato all'ingresso dell'unità e il silenziatore collegato allo scarico. L'aspirazione all'ingresso è molto forte ed eventuali contatti con la girante del ventilatore potrebbero dare luogo a gravi lesioni.



AVVERTENZA! Rischio di lesioni personali.

Utilizzare protezioni auricolari e occhiali di sicurezza durante l'installazione dell'unità!



AVVERTENZA! Rischio di lesioni personali.

Durante la manutenzione bloccare la valvola ad aria compressa in posizione chiusa.

È possibile collocare l'unità in interni o in esterni.

Installando VAC 12/20 considerare quanto segue:

- Le fondamenta devono essere piane e solide, vedere la Sezione '6.2.2 Fondamenta'.
- Installare l'unità VAC 12/20 lontano da fonti di calore o superfici calde.
- Assicurarsi che la movimentazione sia comoda.
- Assicurarsi che assistenza e manutenzione si possano eseguire comodamente.
- Fare attenzione all'uscita di aria calda dallo scarico.
- La temperatura ambiente deve essere entro i limiti di temperatura di esercizio definiti nella 'Table 4-1: Dati tecnici'.
- Assicurarsi che il condotto di scarico sia protetto dalla pioggia.
- Assicurarsi che il condotto di scarico sia dotato di griglia per evitare l'ingresso di oggetti nello stesso.

7.1.1 Installazione in interni

Installando VAC 12/20 in interni, considerare quanto segue:

- Sono necessarie almeno due aperture di ventilazione di dimensione minima 250 x 250 mm. Posizionarne una in alto e l'altra in basso.
- Mai sigillare una stanza di piccole dimensioni con l'unità VAC 12/20 completamente installata. In alcuni casi l'unità immetterà aria direttamente nella pompa tipo Roots (a lobi). Se il flusso d'aria viene ostruito, ciò causerà una pericolosa depressione nella stanza.

La rumorosità della serie VAC può variare in funzione della dimensione, del sito e della condizioni di funzionamento. Vedere la 'Table 4-1: Dati tecnici' per la rumorosità misurata. La rumorosità aumenterà di diversi dB(A) quando il flusso d'aria si avvicina all'impostazione del limitatore di flusso. Le misurazioni sono state eseguite in campo libero con l'unità posta su base riflettente ai sensi delle normative ISO 11201. Il livello di rumorosità può aumentare di diversi dB(A) in ambienti con pareti dure riflettenti. È possibile ridurre la rumorosità con un silenziatore opzionale, vedere Fig. 2 voce 1 e la Sezione '5.1 Panoramica'.

7.1.2 Installazione in esterni

Installando l'unità in esterni prendere in considerazione anche quanto segue:

- Coprire la parte superiore dell'unità per proteggerla da neve, pioggia o caduta detriti.
- Non collocare l'unità contro una parete esposta direttamente alla luce solare.

7.1.3 Installazione dell'aria compressa

Requisiti

Per informazioni sul consumo e qualità dell'aria, pressione massima e minima, vedere la 'Table 4-1: Dati tecnici'.

NOTA! Il consumo d'aria specificato dell'unità è limitato al breve funzionamento della valvola di accensione.

Poiché i tubi nuovi possono contenere impurità, particelle o detriti, il tubo dell'aria compressa deve essere pulito prima del collegamento a VAC 12/20.

Il filtro integrato per aria compressa deve essere installato per garantire il funzionamento sicuro e affidabile dell'unità. La valvola principale dell'aria compressa, che consente la fuoriuscita della pressione residua dell'unità, deve essere installata, vedere Fig. 5 voce 16.

NOTA! Adottare misure adeguate per evitare la presenza di acqua o condensa nell'aria compressa in caso di installazione in ambienti freddi.

NOTA! In caso si utilizzassero additivi antigelo, utilizzarli sempre. La rimozione di un additivo antigelo aggiunto può provocare il malfunzionamento dei componenti pneumatici.

Installazione

Collegare l'alimentazione dell'aria compressa all'ingresso, vedere Fig. 5.

7.2 Opzione: Installazione controllo sovracorrente momentanea

Il motore della valvola è cablato in fabbrica alla scatola dei relè. I collegamenti tra l'unità di accensione e comando e la scatola dei relè sono da eseguirsi in situ seguendo lo schema in Fig. 8.

NOTA! Collegare il trasformatore di corrente alla scatola dei relè prima di accendere l'unità a depressione. In caso contrario, si potrebbe rovinare il trasformatore.

8 Utilizzo di VAC 12/20

8.1 Prima dell'accensione

L'unità a depressione e le eventuali opzioni ausiliarie sono state collaudate prima della consegna e tutte le relative funzioni controllate. Un report di collaudo accompagna ciascuna unità.

Prima dell'accensione iniziale assicurarsi che:

- L'interruttore per manutenzione sia installato (se utilizzato).
- La stanza di installazione abbia le aperture di ventilazione (se utilizzato in interni). Vedere '7.1.1 Installazione in interni'.
- Il collettore di polvere, le condutture e le valvole del sito di funzionamento siano collegati.
- L'aria di scarico sia allontanata dall'installazione, in caso di utilizzo in interni.
- Assicurarsi che il condotto di scarico sia protetto da pioggia e neve.
- Assicurarsi che il condotto di scarico sia dotato di griglia per evitare l'ingresso di oggetti estranei nello stesso.
- L'alimentazione di aria compressa sia collegata permanentemente.
- Eseguire correttamente tutte le connessioni elettriche come nelle Fig. 6-9.
- Le unità di accensione e comando Nederman hanno i terminali connessi e in alcuni casi collegamenti ponticellati. Verificare confrontando con gli schemi di connessione.
- Il cavo di segnalazione pilota da tutte le valvole è collegato all'unità di accensione e comando sulle unità con accensione e spegnimento automatici.
- Controllo sovracorrente momentanea: il trasformatore è collegato alla scatola dei relè.

8.2 Prima accensione

8.2.1 Controllo del senso di rotazione

All'accensione iniziale, controllare il senso di rotazione con il sistema seguente:

1. Accendere l'unità.
2. Confrontare il senso di rotazione del motore con la freccia presente sul motore stesso.

- Se il senso di rotazione del motore e quello della freccia coincidono, la procedura di accensione può continuare.
- Se il senso di rotazione del motore è diverso da quello della freccia, modificare il senso di rotazione del motore come di seguito:
 - 1) Spegnerne l'unità.
 - 2) Scollegare l'alimentazione.
 - 3) Aprire l'unità di accensione e comando
 - 4) Invertire due dei conduttori di fase in entrata.

8.2.2 Controllo dell'impostazione Y/D

NOTA! L'impostazione Y/D è predisposta in fabbrica e di solito non deve essere regolata.

Passare in modo D prima che il motore abbia raggiunto la piena velocità potrebbe danneggiare l'unità di accensione e comando. Ciò è particolarmente importante in caso di installazione di accensione e spegnimento automatici. Se l'apparecchio rimane troppo a lungo in modo Y si ha un inutile ritardo prima che l'apparecchio eroghi il vuoto.

All'accensione iniziale controllare l'impostazione Y/D come di seguito:

- Assicurarsi che il suono del motore sia costante e di tonalità alta, che ne indica il funzionamento a piena potenza, prima che il motore cambi in modo D.

8.2.3 Prima accensione con cavo di segnalazione pilota

All'accensione iniziale delle unità con cavo di segnalazione pilota assicurarsi anche:

- L'unità si accende direttamente solo nei seguenti casi:
 - Apertura di una valvola sul sito di lavoro, che causa la chiusura del microinterruttore.
 - Viene premuto, se disponibile, il pulsante di accensione di prova sull'unità di accensione e comando.
- L'unità si spegne quando il tempo impostato sul relè a tempo è trascorso dopo la chiusura della valvola (fino a 30 minuti).

8.2.4 Regolazione del controllo sovracorrente momentanea

Osservare che la rotella I_c in alto è graduata 10-100%. Le caratteristiche del trasformatore di corrente e il cablaggio del trasformatore verso i relè sensori di corrente, fanno in modo che la graduazione della scala sia 10-100 A.

Spegnerne l'unità a depressione. Sigillare completamente la conduttura con tutte le uscite chiuse. Chiudere l'ingresso del collettore di polvere con un pannello rigido se non si riesce a garantire la chiusura della tubazione.

Controllare le impostazioni dei relè sensori di corrente ai sensi della Fig. 21. Verificare che gli interruttori scorrevoli sul lato inferiore dei relè siano impostati come da figura. La Fig. 19 mostra come svitare i relè dal binario DIN utilizzando un cacciavite. Mettere a zero tutte le impostazioni dei relè, salvo l'impostazione I_c %. Impostare $I_{c_{min}}$ il più basso possibile e $I_{c_{max}}$ il più alto possibile.

Portare l'interruttore principale dell'unità di accensione e comando su acceso ma non accendere l'unità a depressione. I LED verdi contrassegnati U_N su entrambi i relè si accendono e si accende il LED giallo contrassegnato R su MIN.

Accendere l'unità a depressione. Si deve udire il caratteristico rumore di pompaggio. Non si deve accendere alcun LED giallo. **Aumentare** lentamente $I_{e\ min}$ fino all'accensione del LED giallo. La valvola all'interno dell'unità a depressione si apre un po' e il LED giallo si spegne. Ripetere fino a quando l'unità a depressione funziona uniformemente e senza pompaggio. Per unità grandi (oltre 30 kW) ciò accade nei pressi del punto in cui la valvola è completamente aperta e il LED giallo non si spegne quando $I_{e\ min}$ viene aumentato oltre un certo punto. Per tale unità, impostare $I_{e\ min}$ in modo che il LED sia sempre acceso, non di più. Le figure in 'Table 4-1: Dati tecnici' possono essere utilizzate come linee guida per 3×400 V.

Table 8-1: Linee guida di $I_{e\ min}$ per 3×400 V

Motore, kW	CV	$I_{e\ min.}, A$
22	30	25
30	40	32
37	50	33
45	60	33

Per altre tensioni di alimentazione, calcolare un'impostazione approssimativa di $I_{e\ min}$ come segue:

- $400/\text{tensione reale} \times (I_{e\ min} \text{ per } 400 \text{ V})$.

Esempio per 460 V, 40 CV:

- $I_{e\ min} = 400/460 \times 32 \approx 28 \text{ A}$.

Quindi impostare il valore di $I_{e\ max}$ a un valore circa 5 unità maggiore di $I_{e\ min}$. In caso di auto-oscillazione, che dà luogo a ripetute aperture e chiusure della valvole, incrementare l'intervallo impostando $I_{e\ max}$ a un valore leggermente maggiore.

Test delle impostazioni di protezione dalle sovracorrenti momentanee

Aumentare lentamente il flusso attraverso il ventilatore aprendo una valvola (o facendo scorrere a lato il pannello che blocca il collettore di ingresso). Se acceso in precedenza, il LED MIN giallo deve spegnersi e il LED MAX deve accendersi in caso che il flusso venga ulteriormente aumentato. Mentre il flusso aumenta gradualmente, la valvola si chiude sempre più fino a chiudersi automaticamente e $I_{e\ max}$ si accende giallo fisso. Per un'installazione a pieno regime ciò è normale.

Bloccare rapidamente il flusso e controllare che la valvola trovi il punto di equilibrio in pochi secondi senza auto-oscillare. Ciò termina il test.

9 Manutenzione

Prima di eseguire la manutenzione leggere il Capitolo '3 Sicurezza'.

Si consiglia di installare un contatore orario di servizio nell'unità di accensione e comando.

NOTA! Gli intervalli nel presente capitolo si basano sul fatto che l'unità abbia goduto di una manutenzione professionale.



AVVERTENZA! Rischio di folgorazione.

I lavori sull'impianto elettrico devono essere eseguiti da un elettricista qualificato.



AVVERTENZA! Rischio di lesioni personali.

Utilizzare i dispositivi di protezione adatti se si rischia l'esposizione alla polvere.



AVVERTENZA! Rischio di folgorazione.

Scollegare sempre la tensione di alimentazione prima di eseguire ogni tipo di assistenza, sia meccanica sia elettrica. Bloccare sempre gli interruttori di manutenzione in posizione "off" (spento).



AVVERTENZA! Rischio di lesioni personali.

Durante l'assistenza assicurarsi che il sistema non presenti depressione.



AVVERTENZA! Rischio di ustioni.

Per evitare ustioni, prima di eseguire le ispezioni assicurarsi che l'unità si sia raffreddata. L'unità e le sue parti possono raggiungere alte temperature.

9.1 Ispezione generale

Eseguire la seguente ispezione generale ogni 500 ore di funzionamento:

- Ispezionare le connessioni in entrata. Verificare che tutti i cavi e i tubi flessibili siano inseriti a fondo.
- Controllare eventuali segni di corrosione o altri danni.
- Controllare che l'ingresso e l'uscita di ventilazione dell'unità non siano ostruite.
- Controllare che la ventilazione dell'ambiente non sia ostruita, se collocata all'interno.
- Controllare eventuale polvere o materiale raccolto all'interno dell'unità. La polvere o il materiale raccolto possono indicare un malfunzionamento del filtro.

9.2 Trasmissione a cinghia

Eseguire la seguente ispezione della cinghia di trasmissione ogni 500 ore di funzionamento:

1. Rimuovere la protezione della cinghia.
2. Rimuovere il pannello laterale del motore per accedere agevolmente alle viti che ancorano il motore stesso.
3. Sostituire cinghie e pulegge usurate o danneggiate.
4. Controllare la tensione della cinghia di trasmissione e regolarla se necessario.

Le seguenti figure servono come guida per tutti i modelli VAC e indicano la forza F necessaria da applicare a una delle cinghie come illustrato in Fig. 15 per ottenere un gioco di 10 mm:

- Cinghie nuove: $F=24\text{ N}$ (5,4 lbf)

– Cinghie usate: $F=20\text{ N}$ (4,5 lbf)

5. Rimettere al suo posto il pannello laterale del motore.
6. Rimontare la protezione della cinghia.

NOTA! Le cinghie nuove possono smollarsi leggermente nelle prime 50-100 ore d'uso; applicare una maggiore tensione rispetto alle cinghie usate.

9.3 VAC 20: Controllo temperatura

Eeguire la seguente ispezione di controllo della temperatura ogni 500 ore di funzionamento:

- Scaldare l'interruttore termico con una pistola ad aria calda durante il funzionamento dell'unità, vedere Fig. 10. Assicurarsi dell'apertura della valvola di controllo della temperatura quando la temperatura raggiunge circa $80\text{ }^{\circ}\text{C}$. Un distinto cambiamento del suono a questa temperatura significa che la valvola funziona correttamente. È anche possibile aprire la valvola collegando i contatti con un cacciavite, vedere Fig. 11.
- Unità con controllo sovracorrenti momentanee: vedere il relativo manuale per ulteriori informazioni.

9.4 Valvola di accensione

Eeguire la seguente ispezione della valvola di accensione ogni 500 ore di funzionamento:

- Controllare che la molla tenga chiusa la valvola quando l'unità è immobile.
- Controllare che la molla tenga chiusa la valvola quando il motore è in modo Y.
- Controllare che la valvola sia aperta quando il motore è in modo D.

9.5 Limitatore di flusso FR 160

Eeguire la seguente ispezione al limitatore di flusso ogni 500 ore di funzionamento:

- Controllare che il limitatore di flusso si attivi quando la corrente del motore tende a superare la corrente di targa. Osservare il braccio dell'ammortizzatore alla variazione del flusso d'aria. La variazione deve coprire l'intervallo di attivazione del limitatore. Per eventuali regolazioni, vedere la Sezione '4.2.1 Opzione: Controllo sovracorrente momentanea'.

9.5.1 Regolazione FR 160

Per regolare FR 160 eseguire la seguente procedura, come da Fig. 4:

1. Rimuovere il tappo di protezione, voce 5, che copre la molla.
Per una regolazione precisa: svitare le viti, voce 7, per rilasciare il disco, voce 8.
 - Ruotare il disco in senso orario per aumentare il flusso d'aria e il carico del motore.
 - Ruotare il disco in senso antiorario per diminuire il flusso d'aria e il carico del motore.

Per una regolazione di massima: spostare l'estremità libera della molla nel foro più vicino del disco.

2. Misurare l'ampereaggio del motore per controllare i risultati della regolazione. Utilizzare un amperometro a pinza su una delle tre fasi in ingresso all'unità di accensione e comando del motore.

Una regolazione corretta limita la corrente del motore a una lettura corrispondente alla corrente di targa indicata sulla targhetta. Una determinata sovracorrente, ~10%, è accettabile appena prima che il limitatore inizi a funzionare.

3. Bloccare il disco.
4. Rimontare il tappo di protezione della molla.

9.5.2 Olio per limitatore di flusso

Quando il livello dell'olio è basso, si corre il rischio che il limitatore inizi ad auto-oscillare. Ciò potrebbe danneggiare il limitatore e il ventilatore.

Eseguire la seguente ispezione al livello dell'olio del limitatore di flusso ogni 500 ore di funzionamento:

- Ruotare rapidamente a mano l'albero del limitatore fino alla posizione estrema esterna quando l'unità è immobile, vedere Fig. 14.
 - Se la resistenza non è uniforme: controllare il livello dell'olio con una sonda adatta. Se necessario, rabboccare fino a raggiungere un livello di 70-80 mm sopra la superficie del pistone. Utilizzare fluido per trasmissioni automatiche.
 - Se la resistenza è uniforme: il livello dell'olio è corretto.

9.6 Temperatura cuscinetti ventilatore

Eseguire la seguente ispezione di controllo della temperatura dei cuscinetti ogni 500 ore di funzionamento:

- Controllare la temperatura dei due cuscinetti del ventilatore, vedere Fig. 12. Il normale intervallo di temperatura è 50–90 °C.

Se la temperatura è superiore a 95 C, verificare che:

- L'aria ambiente sia fresca. Vedere la Sezione '6.2.1 Posizione' per informazioni.
- Le aperture di raffreddamento e ventilazione siano libere. Vedere la Sezione '6.2.1 Posizione' per informazioni.
- La cinghia sia montata correttamente. Vedere la Sezione '9.2 Trasmissione a cinghia' per le informazioni di manutenzione delle cinghie.
- I cuscinetti siano in buone condizioni. Vedere la Sezione '9.8 Cuscinetti del motore' per le modalità di sostituzione dei cuscinetti danneggiati o usurati.

9.7 Cuscinetti del ventilatore

Sostituire i cuscinetti del ventilatore entro 15.000 ore di funzionamento o anche prima se si sospetta che i cuscinetti siano danneggiati. Vedere le istruzioni di montaggio di MI12-002 per ulteriori informazioni.

9.8 Cuscinetti del motore

Gli intervalli consigliati per la sostituzione dei cuscinetti permanenti o l'ingrassaggio del nipplo di ingrassaggio sono presenti sulla targhetta dati del motore o sul manuale del motore.

Il tempo di funzionamento prima dell'assistenza dipende dalle dimensioni e dalle condizioni ambientali e di funzionamento. I seguenti valori si intendono come linee guida in caso di normale funzionamento:

- Sostituire i cuscinetti prima di raggiungere le 15.000 ore di funzionamento.
- Ingrassare i cuscinetti almeno ogni 4.000 ore di funzionamento.

9.9 Opzione: Controllo sovracorrente momentanea

Ogni 500 ogni controllare che l'unità non pompi e che la valvola si sposti al variare del flusso.

Il controllo viene eseguito di solito osservando i relè (LED gialli) all'interno della scatola dei relè e ascoltando il cambio di suono durante il funzionamento della valvola. La variazione del flusso deve essere sufficientemente ampia perché la corrente del motore dell'unità a depressione passi $I_{e\ min}$ e $I_{e\ max}$.

9.10 Ricambi

L'installazione, le riparazioni e la manutenzione devono essere effettuati da personale qualificato utilizzando esclusivamente ricambi originali Nederman. Contattare il rivenditore autorizzato più vicino o AB Ph. Nederman & Co. per assistenza tecnica e ricambi. Vedere anche www.nederman.com.

9.10.1 Ordinazione di ricambi

Vedere www.nederman.com.

Nell'ordine di ricambi citare sempre:

- Numero di particolare e numero di controllo (indicati sulla targhetta).
- Numero di riferimento del particolare e il nome (vedere www.nederman.com).
- Quantità desiderata di ricambi.

10 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.

11 Acronimi e abbreviazioni

ASC	Controllo sovracorrente momentanea
CAS	Interruttore aria compressa
LED	Diodo ad emissione luminosa

Appendice A: Protocollo di installazione

Copiare il protocollo di installazione, compilarlo e salvarlo come registrazione di servizio.

I valori devono essere annotati nella colonna Risultato, mentre è sufficiente “spuntare” gli altri punti.

NOTA! Se un valore è fuori limite o un risultato non è corretto o è mancante, rettificarlo prima dell'accensione iniziale e del normale funzionamento.

Unità n.	Data:	
	Svolto da:	

Descrizione	Riferimento	Risultato	Note
Controlli alla consegna			
Componenti mancanti	'6.1 Controllo alla consegna'		
Danni di trasporto	'6.1 Controllo alla consegna'		
Prima dell'installazione			
Fondamenta	'6.2.1 Posizione'		
Peso totale	'Table 4-1: Dati tecnici'		
Accesso per manutenzione (0,7 m davanti all'unità)	'6.2.1 Posizione'		
Montaggio (controllare disponibilità)			
Interruttore per manutenzione	'5.2 Collegamenti'		
Stanza di installazione, aperture di ventilazione	'7.1.1 Installazione in interni'		
Collettore di polvere	Manuale del collettore di polvere		
Condutture	'5.2 Collegamenti'		
Cavo dell'accensione pilota (opzionale)	'5.2 Collegamenti'		
Unità di accensione e comando	Manuale dell'unità di accensione e comando		
Condotto scarico aria diretto lontano dall'unità	'7.1 Installazione VAC 12/20'		
Aria compressa			
Condutture dell'aria pulite	'7.1.3 Installazione dell'aria compressa'		
Pressione aria	'7.1.3 Installazione dell'aria compressa'		
Aria pulita e secca (ISO 8573-1 classe 5)	'7.1.3 Installazione dell'aria compressa'		
Valvola principale aria compressa	'7.1.3 Installazione dell'aria compressa'		
Aria compressa collegata all'unità	'7.1.3 Installazione dell'aria compressa'		
Prima accensione			
Interruttore per manutenzione	'8.1 Prima dell'accensione'		

Descrizione	Riferimento	Risultato	Note
Accensione e spegnimento automatici, se installato	'8.1 Prima dell'accensione'		
Valvola di limitazione del vuoto (entrambe, se 2 montate)	'8.1 Prima dell'accensione'		
Motore, direzione di rotazione	'8.2 Prima accensione'		
Tempo passato in modo Y	'8.2 Prima accensione'		
La valvola di accensione si apre quando il motore passa in modo D	'8.2 Prima accensione'		

Appendice B: Registro di manutenzione

Copiare il protocollo di servizio, compilarlo e salvarlo come registrazione di servizio.

I valori devono essere annotati nella colonna Risultato, mentre è sufficiente “spuntare” gli altri punti.

NOTA! Se un valore è fuori limite o un risultato non è corretto o è mancante, rettificarlo prima di iniziare il normale funzionamento.

Unità n.	Data:	
	Ore di esercizio:	
	Svolto da:	

Descrizione	Riferimento	Risultato	Note
Collegamenti	'9.1 Ispezione generale'		
Corrosione/danno	'9.1 Ispezione generale'		
Ventilazione	'9.1 Ispezione generale'		
Tensione cinghia	'9.2 Trasmissione a cinghia'		
Sostituzione cinghia	'9.2 Trasmissione a cinghia'		
Sostituzione puleggia	'9.2 Trasmissione a cinghia'		
Funzione di controllo temperatura	'9.3 VAC 20: Controllo temperatura'		
Funzione valvola di accensione	'9.4 Valvola di accensione'		
Funzione limitatore di flusso	'9.5 Limitatore di flusso FR 160'		
Livello olio limitatore di flusso	'9.5.2 Olio per limitatore di flusso'		
Temperatura cuscinetti ventilatore	'9.6 Temperatura cuscinetti ventilatore'		
Sostituzione cuscinetti del ventilatore	'9.7 Cuscinetti del ventilatore'		
Grasso per cuscinetti motore	'9.8 Cuscinetti del motore'		
Sostituzione cuscinetti motore	'9.8 Cuscinetti del motore'		
Sostituzione motore	'9.8 Cuscinetti del motore'		
Opzione: Controllo sovracorrente momentanea	'5.8 Opzione: Controllo sovracorrente momentanea'		

Nederlands
 Gebruiksaanwijzing
Vacuüm unit
VAC 12/20

Inhoudsopgave

Afbeeldingen	8
1 Voorwoord	227
2 Risico-aanduidingen	227
3 Veiligheid	228
4 Beschrijving	228
4.1 Technische gegevens	228
4.2 Functie	229
4.2.1 Optioneel: Antipekcontrole	230
5 Hoofdonderdelen	230
5.1 Overzicht	230
5.2 Koppelingen	231
5.3 Opstartklep	232
5.4 Stroombegrenzer FR 160	232
5.5 VAC 20: Temperatuurregeling	232
5.6 VAC 20: Schakelaars lagertemperatuur	233
5.7 Optioneel: Persluchtschakelaar	233
5.8 Optioneel: Antipekcontrole	233
6 Voor de installatie	234
6.1 Controle bij levering	234
6.2 Installatievereisten	234
6.2.1 Locatie	234
6.2.2 Fundering	234
7 Installatie	234
7.1 Installatie VAC 12/20	234
7.1.1 Installatie binnenshuis	235
7.1.2 Installatie buitenshuis	235
7.1.3 Persluchtinstallatie	235
7.2 Optioneel: Installatie van antipekcontrole	236
8 Gebruik van VAC 12/20	236
8.1 Alvorens op te starten	236
8.2 Eerste inbedrijfstelling	237
8.2.1 De draairichting controleren	237
8.2.2 Controleren van de Y/D-tijdinstelling	237
8.2.3 Eerste ingebruikstelling met kabel controlelampsignaal	237
8.2.4 Aanpassing van de antipekcontrole	237
9 Onderhoud	239

9.1	Algemene inspectie.....	239
9.2	Riemtransmissie.....	239
9.3	VAC 20: Temperatuurregeling.....	240
9.4	Opstartklep.....	240
9.5	Flowbegrenzer FR 160.....	240
	9.5.1 Aanpassen van FR 160.....	240
	9.5.2 Stroombegrenzer olie.....	241
9.6	Temperatuur ventilatorlagers.....	241
9.7	Ventilatorlagers.....	241
9.8	Motorlagers.....	242
9.9	Optioneel: Antipiekcontrole.....	242
9.10	Reserveonderdelen.....	242
	9.10.1 Bestellen van reserveonderdelen.....	242
10	Recycling.....	242
11	Acronymen en afkortingen.....	242

1 Voorwoord

Deze handleiding is een gids voor de correcte installatie, gebruik en onderhoud van dit product. Bestudeer deze handleiding aandachtig voordat u het product begint te gebruiken of voordat u onderhoud uitvoert. Bewaar de handleiding op een plaats waar u er gemakkelijk bij kunt. Vervang de handleiding onmiddellijk indien deze verloren geraakt is.

LET OP! Lees '3 Veiligheid'!

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 Nederman voor technisch advies of als u reserveonderdelen nodig heeft.

Er werden heel wat uren besteed aan het ontwerp en de productie van dit product om het zo efficiënt en veilig mogelijk te maken. Indien er desondanks toch ongevallen gebeuren, wordt dit gewoonlijk veroorzaakt door individuele personen. De veiligste en effectiefste combinatie is een veiligheidsbewuste persoon en een goed onderhouden product.

Dankzij de introductie van ontwerpwijzigingen verbeteren we voortdurend onze producten en hun doeltreffendheid. We behouden ons het recht voor om dit te doen zonder deze verbeteringen te introduceren op eerder afgeleverde producten. We behouden ons ook het recht voor om zonder voorafgaande kennisgeving gegevens en uitrusting te wijzigen, evenals het wijzigen van bedienings- en onderhoudsinstructies.

2 Risico-aanduidingen

Dit document bevat informatie over risico's en alle gebruikers dienen deze informatie te lezen. De informatie over risico's wordt op de volgende manier voorgesteld als een waarschuwing, aanmaning of opmerking:



WAARSCHUWING! Type letsel

Waarschuwingen wijzen op een mogelijk gevaar voor de gezondheid en veiligheid van gebruikers. Ze geven duidelijk de aard van het risico aan en hoe u het kunt vermijden. Ze verschijnen in dit document op hun toepassingspunten. Ze zien eruit zoals dit bericht, maar met andere teksten.

OPGELET! Type risico.

Aanmaningen wijzen op een mogelijk gevaar voor de fysieke integriteit van de uitrusting, maar betekenen geen gevaar voor het personeel. Ze geven duidelijk de aard van het risico aan en hoe u het kunt vermijden. Ze verschijnen in dit document op hun toepassingspunten. Ze zien eruit zoals dit bericht, maar met andere teksten.

LET OP! Opmerkingen bevatten andere informatie waar de gebruiker zich in het bijzonder bewust moet van zijn.

3 Veiligheid

LET OP! Omwille van veiligheidsredenen dient u deze handleiding te bestuderen voordat u het product voor het eerst gebruikt.

U mag de unit nooit starten voordat de installatie voltooid is.



WAARSCHUWING! Gevaar voor letsel aan het oog.

U dient de unit steeds stop te zetten voordat u in de uitlaat kijkt. De ventilator roteert aan hoge snelheid en zelfs kleine stofdeeltjes kunnen de ogen ernstig beschadigen.



WAARSCHUWING! Gevaar voor snijletsel.

Controleer of de stofcollector vastgemaakt is aan de inlaat van de unit en of de demper vastgemaakt is aan de uitlaat. De zuigkracht aan de inlaat is zeer krachtig en alle contact met het ventilatorwiel kan ernstige verwondingen opleveren.



WAARSCHUWING! Gevaar voor persoonlijk letsel.

De riembescherming dient steeds aangebracht te zijn, behalve tijdens onderhoudswerk aan de transmissie. Gekwalificeerd personeel dient het onderhoud uit te voeren. Plaats de bescherming terug wanneer het werk voltooid is. De Afbeeldingen in deze handleiding zonder de aangebrachte bescherming zijn uitsluitend voor illustratiedoeleinden en impliceren niet dat de unit ooit in bedrijf genomen mag worden zonder de bescherming.



WAARSCHUWING! Risico op elektrische schokken.

De thermische schakelaars in de unit moeten steeds geactiveerd zijn. Schakel de elektriciteitsonderhoudsschakelaar uit en vergrendel deze of verwijder de elektriciteitszekeringen voordat u de inspectie start.

OPGELET! Gevaar voor schade aan het materieel.

De stofcollector moet voor de vacuümunit geplaatst zijn. De stofcollector moet zodanig ontworpen en onderhouden worden om te verhinderen dat grove deeltjes en stof in de ventilator gezogen worden. Het filteren van fijn stof moet volstaan om overmatige slijtage van de ventilator te verhinderen. De unit moet onmiddellijk stopgezet worden voor inspectie door voldoende gekwalificeerd personeel wanneer de ventilator onregelmatig roteert of wanneer schade aan de ventilator of de lagers vermoed wordt.

4 Beschrijving

4.1 Technische gegevens

Table 4-1: Technische gegevens

VAC	12-3000	20-1500	20-2500	20-3000	20-4000
Bedrijfstemperatuur	-20 °C tot +40 °C (15,56 °F tot 40,00 °F)				
Afmetingen	Zie Afbeelding 9				
Inlaat mm (in)	Ø 200 (7.78")				
Uitlaat mm (in)	Ø 250 (9,84")	Ø 200 (7.78")	Ø 200 (7.78")	Ø 250 (9,84")	Ø 250 (9,84")
Gewicht zonder motor, kg (lb)	261 (575)	370 (815)	370 (805)	370 (805)	370 (805)

* Gewicht motor inbegrepen.

** Met optionele demper.

VAC	12-3000	20-1500	20-2500	20-3000	20-4000
Totaal gewicht*, Europa en Azië, kg (lb)	412 (908)	573 (1263)	616 (1358)	626 (1380)	698 (1539)
Totaal gewicht*, Noord-Amerika, kg (lb)	397 (875)	546 (1204)	614 (1354)	635 (1400)	786 (1733)
Totaal gewicht*, Brazilië, kg (lb)	396 (873)	505 (1113)	602 (1327)	628 (1385)	663 (1462)
Maximum vacuüm, kPa (in.W.G.)	13.3 (53)	20.1 (81)	21.5 (86)	21.5 (86)	22 (88)
Aangegeven capaciteit, m ³ /h /kPa (cfm/in.W.G.)	3000/12 (1766/48)	1500/20 (883/80)	2500/20 (1471/80)	3000/19 (1766/76)	4000/16.5 (2354/66)
Maximum stroom aan nominaal motorvermogen m ³ /h (cfm)	3500 (2060)	2300 (1354)	3000 (1766)	3900 (2295)	5000 (2943)
Geluidsniveau ISO 11201 dB(A)	75.4	71	74.5	74.5	74.5
Geluidsniveau** ISO 11201 dB(A)	68.6	66	67	68	68
Motorgegevens	Raadpleeg motorlabel				
Motorvermogen, kW (HP)	18.5 (25)	22 (30)	30 (40)	37 (50)	45 (60)
Controlespanning	24 V DC ± 10% (relais voor 24 V AC meegeleverd)				
Kwaliteit perslucht	Schoon droog, ISO 8573-1 klasse 5				
Vereiste luchtdruk	6–8 bar (87–116 PSI)				
Maximum luchtverbruik (intermitterend)	70 N-liter/min (2,5 cfm)				
Materiaalbeschrijving	Met poeder gecoat staal, koper, steenwol isolatie.				
Recycling van materiaal	Circa 95% tot 97% van het gewicht.				
FR 160 veer, zie Afbeelding 3.	-	1 - zes draaien Ø 2 mm kabel	2 - vier draaien Ø 2 mm kabel	3 - zes draaien Ø 2,5 mm kabel	-

* Gewicht motor inbegrepen.
** Met optionele demper.

4.2 Functie

VAC 12/20 is een reeks vacuümunits die werken voor een luchtstroom tot het niveau aangegeven in 'Table 4-1: Technische gegevens'. VAC 12 werkt aan 12 kPa (48" W.G.) vacuüm en VAC 20 werkt aan 20 kPa (80" W.G.) vacuüm.

De units worden geleverd met verschillende capaciteiten, spanningen en frequenties. De motor is een 3-fasige asynchrone motor. Het motorvermogen komt overeen met de capaciteit van de unit. De vacuümbron is een riemaangedreven hoge drukventilator. Het stroomverbruik van de ventilator neemt toe met een stijgende luchtstroom. Het is noodzakelijk om de stroomvereiste te beperken tijdens het starten van Y/D. Dit gebeurt door het beperken van de luchtstroom terwijl de motor in Y-modus staat.

VAC 12/20 units hebben een opstartklep aan de ventilatorinlaat. De klep wordt, naast een kleine lekkagestroom, gesloten wanneer de unit stil staat en tijdens opstarten in Y-modus. De klep opent wanneer de motor overschakelt op vol vermogen in D-modus. De klep wordt geregeld vanuit de start- en regelunit van de unit.

Zie Paragraaf '4.1 Technische gegevens' in verband met de lageroververhittingstop op VAC 20. Zie Paragraaf '5.7 Optioneel: Persluchtschakelaar' in verband met de persluchtschakelaar.

4.2.1 Optioneel: Antipiekcontrole

Een hoge druk centrifugale ventilator die met een te kleine luchtstroom werkt, werkt in een piek. Dit betekent dat de werking niet stabiel is. Er kan een kenmerkend 'pomp' of 'adem'-geluid te horen zijn en de luchtstroom aan de ventilatoruitlaat is ongelijkmatig. Het genereren van het vacuüm is onstabiel en dit kan er onder bepaalde omstandigheden voor zorgen dat de leidingen in ritme bewegen met het pompen.

De motorstroom hangt nauw samen met de luchtstroom door de ventilator. Dankzij het bewaken van de stroom met behulp van een stroomtransformator in de start- en regelunit is het mogelijk om te bepalen of de stroom voldoende klein is om een piek te veroorzaken. Indien het geval is, zal een klep binnenin de vacuümunit geleidelijk aan openen om meer lucht binnen te laten in de ventilator.

Afbeelding 8 toont de bekabeling tussen de hoge vacuüm start- en regelunit en antipiekcontrole. Afbeelding 17 is het elektrisch stroomschema. De stroomtransformator bewaakt de motorstroom voor fase L1. Het signaal is met een kabel gekoppeld aan de relaaskast, waar deze door twee stroomwaarnemende relais gaat, die MAX en MIN genoemd worden. Radpleeg het linkerdeel van Afbeelding 20.

De MIN relais wordt geactiveerd wanneer de stroom kleiner is dan een ingestelde minimumwaarde (openen van de klep).

De MAX relais wordt geactiveerd wanneer de stroom hoger is dan een ingestelde maximumwaarde (sluiten van de klep). Wanneer de stroom zich binnen de 'dode band' tussen de minimum- en maximuminstellingen bevindt, wordt geen relais geactiveerd en de klep is statisch.

5 Hoofdonderdelen

5.1 Overzicht

In Afbeelding 1 zijn de hoofdonderdelen van de VAC 12/20 unit te zien. Dit zijn de volgende:

1. Akoestische behuizing.
2. motor.
3. VAC 12: Hoge drukventilator.
VAC 20: 2-fasige hoge drukventilator.
4. Opstartklep. VAC 12 heeft model TVS 200. VAC 20 heeft model SUV 200 dat ook dienst doet als een terugspoelklep. 24 V DC wordt als standaard geleverd maar er wordt ook een cilinder voor 24 V AC meegeleverd.
5. VAC 20: Temperatuurregelklep. 24 V AC/DC wordt als standaard geleverd. De klep kan vervangen worden door de antipiekklep, Item 6.
6. VAC 20: Antipiekklep. Optionele vervanging voor de temperatuurregelklep, Item 5.
7. VAC 20-1500/2500/3000: Stroombegrenzer FR 160, zie ook Afbeelding 4.
8. VAC 20: Thermische schakelaar voor ventilatorbehuizing. Wordt alleen gebruikt met temperatuurregelklep.

9. VAC 20: Handmatige reset thermische schakelaar voor de ventilatorlagers. Zie ook Afbeelding 13 voor meer informatie.
10. Riemtransmissie.

De optionele inlaatdemper wordt weergegeven in Afbeelding 2.

1. Optioneel: inlaatdemper voor extra lage geluidsniveaus binnenshuis.

5.2 Koppelingen

Afbeelding 1 is een schematische voorstelling van de normale aansluitingen op een VAC unit. Voor de elektrische aansluitingen raadpleegt u de handleiding van de start- en regelunit en ook Afbeelding 6–8. De aansluitingen kunnen verschillen al naargelang de gekozen opties. Aansluitingsmateriaal zoals kabels is niet meegeleverd met de unit. Raadpleeg de handleiding van de stofverzamelaar voor informatie over aansluitingen van de stofverzamelaar.

De meeste storingen zijn het gevolg van defecten in de elektrische apparatuur of aansluitingen. De relais voor motoroverbelasting moet van het type 'zwarte start' zijn aangezien sommige units zwaar te starten zijn. Zoniet kan de motoroverbelasting doorslaan omwille van de hoge stroom en de lange tijd die in de Y-modus wordt doorgebracht.

OPMERKING! De elektrische installatie moet gebeuren door een gecertificeerd elektricien.

OPMERKING! U dient de nationale en plaatselijke elektrische voorschriften te volgen.

De start- en regeleenheden van Nederman beschikken over terminals voor een eenvoudige aansluiting van alle regelkabels. Indien andere uitrustingen gebruikt worden, dient deze uitrusting op gelijkaardige manier voorzien en aangesloten te worden opdat de garantie van de VAC 12/20 unit geldig zou zijn.

Afbeelding 5 toont de normale aansluitingen op VAC 12/20. Dit zijn de volgende:

1. Uitlaatleiding voor installatie binnenshuis.
2. 'Jet cap' voor installatie buitenshuis.
3. Vacuümpijp voor stofcollector.
4. T-koppeling voor luchttoevoerleiding naar stofcollector.
5. Vuil- en waterscheider voor perslucht. De scheider wordt meegeleverd met de unit.
6. Optioneel: Kabel controlelampsignaal voor installaties met automatische start/stop.
7. 6 mm (1/4") buisluchtlijn naar de opstartklep. De lijn wordt meegeleverd met de unit.
8. Kabel voor filterreiniging. Raadpleeg de handleiding van de stofcollector voor meer informatie.
9. Tweepuntskabel naar thermische schakelaars ventilatorlager, zie ook Afbeelding 7. Kabels 5. en 6. kunnen gecombineerd worden in een enkele kabel met vier punten.
10. Tweepuntskabel naar opstartklep, zie ook Afbeelding 6.
11. Optioneel: Onderhoudsschakelaar. Dit is vereist in de meeste landen.

12. Start- en regelunit normaal met Y/D-start. Direct starten is ook mogelijk.
13. 3-fase toevoer.
14. Optioneel: Kabel naar antipiekcontrole. De kabel gebruikt zes punten of vier plus twee punten. Zie ook Afbeelding 8.
15. Optioneel: Antipiekcontrole.
16. Vacuümunit

5.3 Opstartklep

Afbeelding 6 toont een stroomschema voor de regeling van de opstartklep. De cilinderklep V1 wordt alleen ingeschakeld nadat de start- en regelunit overgeschakeld is op de D-modus. De klep moet perslucht krijgen om te functioneren.

5.4 Stroombegrenzer FR 160

Een stroombegrenzer, FR 160, wordt dicht bij de ventilatoruitlaat gemonteerd op de meeste VAC 20 units, zie Afbeelding 4. De begrenzer beschermt de motor tegen overbelasting door geleidelijk aan een klep te sluiten waardoor de luchtstroom beperkt wordt.

De stroombegrenzer is volledig mechanisch. Deze bestaat uit een klepmes, Item 1, gelast op een as, Item 3. De as draait in ballagers die vastzitten op de behuizing, Item 2. De veer, Item 6, houdt het mes in de normale, open positie.

De veer houdt het mes volledig open wanneer de stroom lager is dan het begrenzer instellingspunt. Op het instelpunt begint het mes te draaien en het sluit meer en meer naarmate de stroom toeneemt. Dit resulteert in een stroom die beperkt is tot een waarde die overeenkomt met het nominale motorvermogen. De is correct afgesteld voor de levering van de unit.

Raadpleeg Hoofdstuk '9 Onderhoud' voor het opnieuw afstellen van de veer (indien noodzakelijk).

De flowbegrenzer is uitgerust met een demper, zie Afbeelding 4 Item 4, om te verhinderen dat de flowbegrenzer zelf-oscilleert. Deze bestaat uit een cilinder gevuld met olie. In de cilinder beweegt een zuiger vrij. De demper heeft alleen een invloed op snelle bewegingen die zelf-oscillatie kunnen veroorzaken. Snelle bewegingen worden verhinderd door de olie die door de zuiger moet passeren in een nauwe opening tussen de zuiger en de wand van de cilinder.

5.5 VAC 20: Temperatuurregeling

Hoge temperaturen over een lange periode kunnen de unit beschadigen. Om dit te verhinderen worden standaard VAC 20 units uitgerust met een thermische schakelaar, zie Afbeelding 1 Item 8, gekoppeld aan een temperatuurregelklep. De thermische schakelaar en temperatuurregelklep gebruiken dezelfde terminals als de opstartklep als stroomtoevoer. De temperatuurregelklep opent om de lucht te laten koelen wanneer de ventilator temperatuur 79 °C (174 °F) bereikt. De klep sluit wanneer de temperatuur onder 60 °C (140 °F) zakt. De klep kan gedurende lange perioden open blijven bij hoge omgevingstemperaturen. De klep moet een toevoer van perslucht hebben.

De ventilator loopt warm en begint te 'pompen' indien de luchtstroom door de hoge druk ventilator te laag wordt. Het pompen is wel niet schadelijk, maar

de schokkerigheid en onregelmatigheid van het pompgeluid kan storend zijn. Gebruik eventueel een antipiekcontrole om het pompen te voorkomen. Zie Paragraaf '4.2.1 Optioneel: Antipiekcontrole' voor meer informatie.

5.6 VAC 20: Schakelaars lagertemperatuur

Het circuit slaat door bij temperaturen van hoger dan 110 °C (230 °F) en de unit wordt stopgezet. Thermisch doorslaan resulteert in een foutindicatie in de startapparatuur. Afbeelding 7 toont het circuitdiagram voor de oververhittingstop voor de lagers op VAC 20. Het circuit in de start- en regelunit vereist een handmatige reset. Het voltage mag niet meer bedragen dan 24 V.

5.7 Optioneel: Persluchtschakelaar

Er kan een optionele schakelaar voor perslucht gemonteerd worden in de vacuüm-unit om te verhinderen dat deze start zonder toevoer van perslucht. Indien er geen luchttoevoer is dient dit te resulteren in een foutindicatie in de start- en regeleenheid.

Voor elektrische koppelingen raadpleegt u Afbeelding 7 en de handleiding van de start- en regelunit. De schakelaar voor perslucht wordt in serie gekabeld met de thermische zekering. Gebruik een doorverbinding om de terminals aan te sluiten wanneer geen schakelaar voor perslucht wordt gebruikt.

5.8 Optioneel: Antipiekcontrole

In Afbeelding 16 zijn de hoofdonderdelen van de antipiekcontrole te zien. Dit zijn de volgende:

1. demper.
2. Klep TVS 76. artnr. 40144140.
3. Regelmotor. 24 V AC, artnr. 40145203.
4. Kabel.
5. Stroomomvormer. 100/1 A, artnr. 40750300.
6. Universele relais. 24 V AC, artnr. 40721820.
7. Stroomwaarnemende relais, 2 units MAX en MIN. 24 V AC, artnr. 40741500.

Afbeelding 17 toont de huidige omvormer in de start- en regelunit. De lokatie kan verschillen al naargelang de afmeting van de start- en regelunit. Fase L1 loopt door de omvormer.

Afbeelding 18 toont de TVS 76 klep die zich op de opstartklep aan de ventilatorinlaat bevindt. De motor- en tandwielkast kan in beide richtingen lopen om de klep te openen of sluiten.

De relaiskast, Afbeelding 19, bevindt zich normaal gesproken aan de inlaatzijde van de vacuümunit.

6 Voor de installatie

7.1 Controle bij levering

Controleer de VAC 12/20 unit op beschadigingen door 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. Het wordt aanbevolen de VAC 12/20 unit te vervoeren naar de plaats van installatie, terwijl deze nog in de fabrieksverpakking zit.

7.2 Installatievereisten

7.2.1 Locatie

Bereid de locatie voor waar VAC 12/20 geplaatst moet worden voor de installatie. Er is een open werkruimte vereist rond de unit voor onderhoud. Er is een ruimte vereist van minstens 0,7 meter voor de unit opdat de unit zou kunnen openen.

7.2.2 Fundering

De unit moet verankerd worden in een harde, vlakke en stevige fundering, zoals een betonfundering.

Houd rekening met het totale gewicht van de unit met accessoires, zie 'Table 4-1: Technische gegevens', bij het berekenen van de fundering of ondersteunende structuur.

7 Installatie

7.1 Installatie VAC 12/20



WAARSCHUWING! Gevaar voor snijletsel.

Controleer of de stofcollector vastgemaakt is aan de inlaat van de unit en of de demper vastgemaakt is aan de uitlaat. De zuigkracht aan de inlaat is zeer krachtig en alle contact met het ventilatorwiel kan ernstige verwondingen opleveren.



WAARSCHUWING! Gevaar voor persoonlijk letsel.

Gebruik oorbeschermers en veiligheidsbril tijdens de installatie van de unit!



WAARSCHUWING! Gevaar voor persoonlijk letsel.

Vergrendel de hoofdpersluchtklep in de gesloten stand tijdens onderhoud.

De unit kan binnen of buiten geplaatst worden.

Houd rekening met het volgende bij de installatie van VAC 12/20:

- De fundering moet gelijkmatig en hard zijn, zie '7.2.2 Fundering'.
- Installeer de VAC 12/20 uit de buurt van warmtebronnen of hete oppervlakken.
- Controleer of de hantering makkelijk is.
- Zorg ervoor dat service en onderhoud makkelijk zijn.

- Let op voor hete lucht die uit de uitlaat komt.
- De omgevingstemperatuur moet binnen de bedrijfstemperatuur liggen, zoals gedefinieerd in 'Table 4-1: Technische gegevens'.
- Zorg ervoor dat de uitlaatleiding beschermd is tegen regen.
- Zorg dat de uitlaatleiding een rooster heeft zodat er geen objecten in de leiding kunnen komen.

7.1.1 Installatie binnenshuis

Houd rekening met het volgende bij de installatie van VAC 12/20 binnenshuis:

- Er moeten minstens twee ventilatie-openingen voor ventilatie zijn, met een afmeting van minstens 250×250 mm (10"×10"). De ene moet omhoog hoog geplaatst worden en de andere omlaag laag.
- Verzegel een kleine ruimte waar een VAC 12/20 unit staat nooit volledig. In sommige fasen laat de unit rechtstreeks lucht toe in de basispomp. Dit kan een gevaarlijke onderdruk veroorzaken in de ruimte indien de luchtstroom belemmerd wordt.

Geluidsniveaus voor de VAS serie verschillen al naargelang de afmeting, locatie en bedrijfsomstandigheden. Raadpleeg 'Table 4-1: Technische gegevens' voor gemeten geluidsniveaus. Het geluidsniveau stijgt met enkele dB(A) wanneer de luchtstroom dicht bij de instelling van de flowbegrenzer komt. De metingen werden in een vrij veld gemaakt, waarbij de unit op een reflecterende basis staat, conform ISO 11201 norm. De geluidsniveaus kunnen verschillende dB(A) hoger zijn in een ruimte met harde reflecterende wanden. Het geluidsniveau kan verlaagd worden door een optionele demper, zie Afbeelding 2 Item 1 en Paragraaf '5.1 Overzicht'.

7.1.2 Installatie buitenshuis

Houd ook rekening met het volgende wanneer de unit buitenshuis geïnstalleerd wordt:

- Dek de bovenkant van de unit af om deze te beschermen tegen sneeuw, regen of vallend puin.
- Vermijd het plaatsen van de unit tegen een wand die rechtstreeks blootgesteld is aan de zon.

7.1.3 Persluchtinstallatie

Vereisten

Voor luchtverbruik, kwaliteit en maximum- en minimumdruk, raadpleegt u 'Table 4-1: Technische gegevens'.

OPMERKING! Het opgegeven luchtverbruik van de unit is beperkt tot de korte werking van de opstartklep.

Aangezien nieuwe buizen mogelijk vuil, deeltjes of afval kunnen bevatten, moet de persluchtleiding schoon geblazen worden voordat u de VAC 12/20 aansluit.

De meegeleverde persluchtfilter moet geïnstalleerd worden om de betrouwbare en veilige bediening van de unit te garanderen. Er moet een hoofdperslucht klep geïnstalleerd worden die de resterende druk van de unit ventileert, zie Afbeelding 5, item 16.

OPMERKING! Neem de nodige maatregelen om te voorkomen dat water of vocht in de perslucht terechtkomt wanneer de unit in koude omgevingen geplaatst wordt.

OPMERKING! Wanneer antivriesadditieven gebruikt worden dient u deze voortdurend te gebruiken. Eenmaal het antivriesmiddel toegevoegd is, kan de verwijdering ervan storing veroorzaken van de pneumatische componenten.

Installatie

Maak een persluchttoevoer naar de inlaat, zie Afbeelding 5.

7.2 Optioneel: Installatie van anti piekcontrole

De klepmotor is in de fabriek gekabeld aan de relaiskast. Er moeten verbindingen gemaakt worden tussen de start- en regelunit en relaiskast op de lokatie, volgens het schema in Afbeelding 8.

LET OP! De stroomomvormer moet aangesloten worden op de relaiskast voordat de vacuümunit gestart wordt. Zoniet kan de omvormer kapot gaan.

8 Gebruik van VAC 12/20

8.1 Alvorens op te starten

De vacuümunit en alle hulpopties werden getest voor levering en al hun functies werden gecontroleerd. Bij iedere unit wordt een testrapport bijgesloten.

Controleer het volgende vóór de eerste inbedrijfstelling:

- De onderhoudsschakelaar is geïnstalleerd (indien gebruikt).
- De installatieruimte heeft ventilatie-openingen (indien binnenshuis gebruikt). Zie '7.1.1 Installatie binnenshuis'.
- Stofcollector, leiding en kleppen op de werklocaties zijn aangesloten.
- Afvoerlucht wordt weggeleid van de installatie (bij gebruik binnenshuis).
- Zorg ervoor dat de uitlaatleiding beschermd is tegen regen en sneeuw.
- Zorg dat de uitlaatleiding een rooster heeft zodat er geen vreemde objecten in de leiding kunnen komen.
- De persluchttoevoer is permanent voorzien.
- Alle elektrische aansluitingen werden correct uitgevoerd zoals in Afbeeldingen 6-9.
- Nederman start- en regelunits hebben aangesloten terminals en in sommige gevallen doorverbonden aansluitingen. Controleer ten opzichte van de aansluitingsschema's.
- De kabel controlelampsignaal van alle kleppen is gekoppeld aan de start- en regelunit op units met automatische start/stop.
- Antipiekcontrole: De huidige omvormer is aangesloten op de relaiskast.

8.2 Eerste inbedrijfstelling.

8.2.1 De draairichting controleren

Bij de eerste inbedrijfstelling dient u de draairichting te controleren door het volgende te doen:

1. start de unit.
2. Vergelijk de draairichting van de motor met de pijl op de motor.
 - Indien de richting van de motor en de pijl hetzelfde zijn, mag u de startprocedure laten doorgaan.
 - Indien de richting van de motor verschilt van de richting van de pijl dient u de richting van de motor te wijzigen door het volgende te doen:
 - 1) Stop de unit.
 - 2) Koppel de stroom los.
 - 3) Open de start- en regelunit
 - 4) Schakel twee van de binnenkomende fasegeleiders.

8.2.2 Controleren van de Y/D-tijdstelling

OPMERKING! De Y/D-tijdstelling werd vooraf ingesteld in de fabriek en hoeft normaal gesproken niet aangepast te worden.

Wanneer u overschakelt op de D-modus voordat de motor de topsnelheid bereikt heeft kan dit de start- en regelunit beschadigen. Dit geldt in het bijzonder wanneer automatisch starten en stoppen geïnstalleerd is. Te lang in de Y-modus resulteert in een overbodige vertraging voordat de unit volledig vacuüm levert.

U dient de Y/D-tijdstelling te controleren bij de eerste inbedrijfstelling door het volgende te doen:

- Controleer of het motorgeluid constant en schel is, wat wijst op volledig motoreffect, voordat de motor overschakelt op D-modus.

8.2.3 Eerste ingebruikstelling met kabel controlelampsignaal

Voor units met kabel controlelampsignaal dient u ook het volgende te controleren bij de eerste inbedrijfstelling:

- De unit start uitsluitend direct wanneer zich een van de volgende zaken voordoet:
 - Er werd een klep geopend op een werklocatie, waardoor de microschemelaar sluit.
 - De test startknop wordt ingedrukt op de start- en regelunit (indien beschikbaar).
- De unit sluit af wanneer de tijd die werd ingesteld op de timerrelais verstreken is nadat de klep gesloten is (maximaal 30 minuten).

8.2.4 Aanpassing van de anti piek controle

Merk op dat de I_e -draaiknop (de bovenste draaiknop) onderverdeeld is van 10 tot 100%. De huidige omvormereigenschappen en de bekabeling van de

omvormer naar de stroomwaarnemende relais, maken de schaalverdeling van de schaal gelijk aan 10–100 A.

stop de vacuümunit. De leidingen moeten volledig verzegeld worden met alle uitlaten gesloten. Sluit de stofcollectorinlaat met een harde plaat indien er geen garantie is dat de leidingen gesloten zijn.

Controleer de instellingen van de stroomwaarnemende relais volgens Afbeelding 21. Zorg dat de schuifschakelaars aan de onderkant van de relais ingesteld zijn volgens de afbeelding. Afbeelding 19 toont het loszetten van de relais van de DIN-rail met een schroevendraaier. Alle relaisinstellingen met uitzondering van I_c % moeten ingesteld worden op nul. Stel $I_{e\ min}$ zo laag mogelijk en $I_{e\ max}$ zo hoog mogelijk in.

Schakel de hoofdschakelaar van de start- en regelunit in, maar start de vacuümunit niet. De groene LED's gemarkeerd met U_N op beide relais gaan branden, evenals de gele LED (Light Emitting Diode) gemarkeerd met R op MIN.

Start de vacuümunit. U hoort het kenmerkende pompgeluid. De gele LED mag niet gaan branden. Verhoog $I_{e\ min}$ **langzaam** totdat de gele LED gaat branden. De klep binnenin de vacuümunit gaat een beetje open en de gele LED gaat opnieuw uit. Herhaal totdat de vacuümunit vlot loopt zonder pompen. Voor grote units (30 kW of meer) treedt dit op dicht bij het punt waar de klep volledig open is en de gele LED niet uit gaat wanneer $I_{e\ min}$ verhoogd wordt tot voorbij een bepaald punt. Voor een dergelijke unit dient u $I_{e\ min}$ zodanig in te stellen dat de LED continu brandt, niet hoger. De afbeeldingen in 'Table 2-1: Richtlijnen voor $I_{e\ min}$ voor 3×400 V' kunnen gebruikt worden als richtlijn voor 3×400 V.

Table 2-1: Richtlijnen voor $I_{e\ min}$ voor 3×400 V

Motor, kW	hp	$I_{e\ min}$, A
22	30	25
30	40	32
37	50	33
45	60	33

Voor andere toevoerspanningen dient u een ruwe $I_{e\ min}$ instelling als volgt te berekenen:

- $400/\text{feitelijke spanning} \times (I_{e\ min} \text{ voor } 400 \text{ V})$.

Voorbeeld voor 460 V, 40 hp:

- $I_{e\ min} = 400/460 \times 32 \approx 28 \text{ A}$.

Stel vervolgens $I_{e\ max}$ in tot een waarde van circa 5 units hoger dan $I_{e\ min}$. Indien zelfoscillatie optreedt, wat resulteert in herhaald openen en sluiten van de klep, dient u de dode band te verhogen door $I_{e\ max}$ iets hoger in te stellen.

Testen van de instellingen voor de anti piek controle

Verhoog langzaam de stroom door de ventilator door een klep te openen (of de plaat opzij te schuiven die de collectorinlaat blokkeert). De gele MIN LED moet uitgaan (indien deze ging branden) en de MAX LED moet branden wanneer de flow verder verhoogd wordt. Naarmate de flow geleidelijk aan verhoogd wordt, sluit de klep meer en meer totdat de klep volledig gesloten is en $I_{e\ max}$ constant geel gaat branden. Dit is een normale situatie voor een installatie bij volledig gebruik.

Blokkeer snel de flow en controleer of de klep binnen enkele seconden een evenwichtspunt vindt zonder zelf te oscilleren. Dit beëindigt de test.

9 Onderhoud

Lees Hoofdstuk '3 Veiligheid' voordat u onderhoud uitvoert.

Het wordt aanbevolen een urenteller te installeren in de start- en regelunit.

LET OP! De intervallen in dit hoofdstuk gelden wanneer de unit professioneel onderhouden wordt.



WAARSCHUWING! Risico op elektrische schokken.

Het werk met elektrische apparatuur moet worden uitgevoerd door een bevoegd elektricien.



WAARSCHUWING! Gevaar voor persoonlijke letsels.

Gebruik de gepaste beschermende uitrusting wanneer u blootstelling aan het stof riskeert.



WAARSCHUWING! Risico op elektrische schokken.

U dient steeds de toevoerspanning los te koppelen voordat u onderhoud uitvoert, hetzij mechanisch of elektrisch. U dient een onderhoudsschakelaar steeds in de uit-stand te vergrendelen.



WAARSCHUWING! Gevaar voor persoonlijk letsel.

Controleer of er geen vacuüm in het systeem is tijdens het onderhoud.



WAARSCHUWING! Gevaar voor brandwonden.

U dient ervoor te zorgen dat de unit koel is voordat u een controle uitvoert, om brandwonden te vermijden. De unit en de onderdelen kunnen zeer warm worden.

9.1 Algemene inspectie

Voer na iedere 500 diensturen de volgende algemene inspectie uit:

- Controleer de binnenkomende aansluitingen. Zorg dat alle kabels en slangen stevig aangesloten zijn.
- Controleer op tekenen van corrosie of andere beschadiging.
- Controleer of de ventilatie-inlaat en -uitlaat van de unit vrij zijn.
- Controleer of de ventilatie naar de ruimte vrij is (indien binnenshuis geplaatst).
- Controleer of er geen stof of materiaal binnenin de unit opgehoopt zit. Stof of opgehoopt materiaal kan wijzen op een filterstoring.

9.2 Riemtransmissie

Voer na iedere 500 diensturen de volgende inspectie van de riemtransmissie uit:

1. Verwijder de riembescherming.
2. Verwijder het zijpaneel van de motor om eenvoudig bij de schroeven te kunnen waarmee de motor verankerd zit.
3. Vervang versleten of beschadigde riemen of riemschijven.
4. Controleer de spanning van de riemtransmissie en pas indien nodig aan.

De volgende afbeeldingen doen dienst als een hulp voor alle VAC modellen en geven de kracht F die noodzakelijk is om toe te passen op één van de riemen, zoals afgebeeld in Afbeelding 15 voor 10 mm speling:

- Nieuwe riemen: $F=24$ N (5.4 lbf)
- Gebruikte riemen: $F=20$ N (4.5 lbf)

5. Plaats het zijpaneel van de motor terug.
6. Plaats de riembescherming terug.

LET OP! Nieuwe riemen hebben de neiging om enigszins uit te rekken in de eerste 50–100 diensturen en moeten nauwer aangespannen worden dan gebruikte riemen.

9.3 VAC 20: Temperatuurregeling

Voer na iedere 500 diensturen de volgende inspectie van de temperatuurregeling uit:

- Verwarm de thermische schakelaar met een heteluchtpistool terwijl de unit draait, zie Afbeelding 10. Zorg dat de temperatuurregelklep opent wanneer de temperatuur circa 80 °C (176 °F) bereikt. Een opmerkelijke verandering in geluid bij deze temperatuur betekent dat de klep correct werkt. Het is ook mogelijk om de klep te openen door de contacten te overbruggen met een schroevendraaier, zie Afbeelding 11.
- Units met anti piekregeling: Raadpleeg de handleiding van de anti piekregeling voor meer informatie.

9.4 Opstartklep

Voer na iedere 500 diensturen de volgende inspectie van de opstartklep uit:

- Controleer of de veer de klep gesloten houdt wanneer de unit stil staat.
- Controleer of de veer de klep gesloten houdt wanneer de motor in Y-modus staat.
- Controleer of de klep open is wanneer de motor in D-modus staat.

9.5 Flowbegrenzer FR 160

Voer na iedere 500 diensturen de volgende inspectie van de flowbegrenzer uit:

- Controleer of de flowbegrenzer geactiveerd is wanneer de motorstroom de neiging heeft om de nominale stroom te overstijgen. Let op de demperarm bij uiteenlopende luchtstromen. De variatie moet het bereik beslaan waar de begrenzer geactiveerd is. Indien aanpassingen noodzakelijk zijn, raadpleegt u Paragraaf '4.2.1 Optioneel: Antipiekcontrole'.

9.5.1 Aanpassen van FR 160

Doe het volgende om de FR160 aan te passen, zie Afbeelding 4:

1. Verwijder de beschermdop, Item 5, waarbij u de veer afdekt.
 - Voor fijne afstellingen: Draai de schroeven los, Item 7, om de schijf los te zetten, Item 8.
 - Draai de schijf rechtsom om de luchtstroom en motorbelasting te verhogen.

- Draai de schijf linksom om de luchtstroom en motorbelasting te verlagen.

Voor grove afstellingen: Beweeg het vrije uiteinde van de veer naar het dichtsbijzijnde gat op de schijf.

2. Meet de stroomsterkte van de motor om de resulterende afstelling te controleren. Dit gebeurt gewoonlijk met een klemstroomsterktemeter rond een van de drie binnenkomende fasen op de start- en regelunit van de motor.

Een correcte afstelling beperkt de motorstroom tot een waarde die overeen komt met de nominale stroom zoals aangegeven op het machinelabel. Een bepaalde overstroom, ~10%, wordt aanvaard net voordat de begrenzer actief wordt.

3. Vergrendel de schuif.
4. Vul de beschermdop die de veer afdekt opnieuw.

9.5.2 Stroombegrenzer olie

Er bestaat een risico dat de begrenzer zelf begint te oscilleren wanneer het oliepeil laag is. Dit kan schade aan de begrenzer en de ventilator veroorzaken.

Voer na iedere 500 diensturen de volgende inspectie van de flowbegrenzer uit:

- Draai de as van de begrenzer snel met de hand volledig in de uiterste stand wanneer de vacuümunit stil staat, zie Afbeelding 14.
 - Indien de weerstand ongelijkmatig is: Controleer het oliepeil met een geschikte sonde. Vul de olie bij tot een peil 70-80 mm boven het zuigeroppervlak indien noodzakelijk. Gebruik automatische transmissievloeistof.
 - Indien de weerstand gelijkmatig is: Het oliepeil is correct.

9.6 Temperatuur ventilatorlagers

Voer na iedere 500 diensturen de volgende inspectie van de temperatuurregeling van de ventilatorlagers uit:

- Controleer de lagertemperatuur op de twee ventilatorlagers, zie Afbeelding 12. Het normale temperatuurbereik is 50–90 °C (122–194 °F). Indien de temperatuur hoger is dan 95 °C (203 °F) controleer dan het volgende:
 - De omgevingslucht is koel. Zie Paragraaf ‘7.2.1 Locatie’ voor meer informatie.
 - De openingen voor koeling en ventilatie zijn vrij. Zie ‘7.2.1 Locatie’ voor meer informatie.
 - De riem is correct geplaatst. Zie Paragraaf ‘9.2 Riemtransmissie’ voor informatie over het onderhoud van de riemen.
 - De lagers zijn in goede staat. Raadpleeg Paragraaf ‘9.8 Motorlagers’ over het vervangen van beschadigde of versleten lagers.

9.7 Ventilatorlagers

Vervang de ventilatorlagers binnen 15.000 diensturen, of eerder, indien er reden is om beschadigde lagers te vermoeden. Raadpleeg de monteerinstructie MI12-002 voor meer informatie.

9.8 Motorlagers

De aanbevolen intervallen voor het vervangen van permanente lagers of het hersmeren van de vetnippel vindt u op het label met de motorgegevens of de motorhandleiding.

De bedrijfstijd voor het onderhoud hangt af van de afmeting, milieu- en gebruiksomstandigheden. De volgende waarden zijn richtlijnen bij normaal gebruik:

- Vervang de permanente lagers voor 15.000 diensturen.
- Smeer de lagers minstens na iedere 4.000 diensturen opnieuw.

9.9 Optioneel: Antipiekcontrole

Controleer om de 500 uur of de unit niet pompt en of de klep 'zweeft' bij verschillende luchtstromen.

U kunt dit normaal gesproken controleren door de relais te inspecteren (gele LED's) binnenin de relaiskast en de luisteren naar het veranderen van het geluid wanneer de klep bediend wordt. De variatie in flow moet voldoende groot zijn opdat de motorstroom van de vacuümunit $I_{e\ min}$ en $I_{e\ max}$ passeert.

9.10 Reserveonderdelen

De installatie, herstellingen en het onderhoud moeten worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel met behulp van uitsluitend originele Nederman reserveonderdelen. Neem contact op met uw dichtstbijzijnde erkende distributeur of AB Ph. Nederman & Co voor technisch advies of als u reserveonderdelen nodig heeft. Zie ook www.nederman.com.

9.10.1 Bestellen van reserveonderdelen

Zie www.nederman.com.

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).
- Het gewenste aantal onderdelen.

10 Recycling

Het product werd zodanig ontworpen dat de materialen van de onderdelen gerecycled kunnen worden. De verschillende materiaaltypes moeten overeenkomstig de betreffende plaatselijke regelgeving worden verwerkt. Neem contact op met de distributeur of Nederman indien er twijfels rijzen bij het tot schroot verwerken van het product aan het einde van zijn levensduur.

11 Acronymen en afkortingen

ASC	Antipiekcontrole
CAS	Persluchtschakelaar
LED	Light Emitting Diode

Appendix A: Installatieprotocol

Kopieer het installatieprotocol, vul het in en bewaar het als een onderhoudsrapport.

Voor waarden noteert u de waarde in de kolom resultaat, anders volstaat het dit af te vinken als het punt uitgevoerd of overwogen is.

OPMERKING! Wanneer een waarde buiten de limiet ligt of wanneer een resultaat verkeerd is of ontbreekt, dient dit voor de eerste inbedrijfstelling en normaal gebruik gecorrigeerd te worden.

Unitnr.	Datum:	
	Uitgevoerd door:	

Beschrijving	Referentie	Resultaat	Opmerkingen
Controles bij levering			
Ontbrekende onderdelen	'7.1 Controle bij levering'		
Transportschade	'7.1 Controle bij levering'		
Voor de installatie			
Fundering	'7.2.1 Locatie'		
Totaal gewicht	'Table 4-1: Technische gegevens'		
Toegang voor onderhoud (0.7 m vooraan op unit)	'7.2.1 Locatie'		
Montage (controleer beschikbaarheid)			
Onderhoudsschakelaar	'5.2 Koppelingen'		
Installatieruimte, ventilatie-openingen	'7.1.1 Installatie binnenshuis'		
Stofcollector	Handleiding stofcollector		
Leidingsysteem	'5.2 Koppelingen'		
Kabel controlelampsignaal (optioneel)	'5.2 Koppelingen'		
Start- en regelunit	Handleiding start- en regelunit		
Uitlaatluchtleiding weggeleid van unit	'7.1 Installatie VAC 12/20'		
Perslucht			
Luchtleidingen gereinigd	'7.1.3 Persluchtinstallatie'		
Luchtdruk	'7.1.3 Persluchtinstallatie'		
Schone en droge lucht (ISO 8573-1, klasse 5)	'7.1.3 Persluchtinstallatie'		
Hoofdpersluchtkraan	'7.1.3 Persluchtinstallatie'		

Beschrijving	Referentie	Resultaat	Opmerkingen
Perslucht aangesloten op unit	'7.1.3 Persluchtinstallatie'		
Eerste inbedrijfstelling			
Onderhoudsschakelaar	'8.1 Alvorens op te starten'		
Automatisch starten en stoppen, indien voorzien	'8.1 Alvorens op te starten'		
Vacuüm beperkende klep (beide, indien er twee geplaatst zijn)	'8.1 Alvorens op te starten'		
Motor, draairichting	'8.2 Eerste inbedrijfstelling.'		
Tijd in Y-modus	'8.2 Eerste inbedrijfstelling.'		
Opstartkraan open wanneer motor schakelt naar D-modus	'8.2 Eerste inbedrijfstelling.'		

Appendix B: Serviceprotocol

kopieer het onderhoudsprotocol, vul het in en bewaar het als een onderhoudsrapport.

Voor waarden noteert u de waarde in de kolom resultaat, anders volstaat het dit af te vinken als het punt uitgevoerd of overwogen is.

OPMERKING! Wanneer een waarde buiten de limiet ligt of wanneer een resultaat verkeerd is of ontbreekt, dient dit voor de herhaalde inbedrijfstelling en normaal gebruik gecorrigeerd te worden.

Unitnr.	Datum:	
	Werkingsuren:	
	Uitgevoerd door:	

Beschrijving	Referentie	Resultaat	Opmerkingen
Koppelingen	'9.1 Algemene inspectie'		
Corrosie/schade	'9.1 Algemene inspectie'		
Ventilatie	'9.1 Algemene inspectie'		
Riemsparing	'9.2 Riemtransmissie'		
Riem vervangen	'9.2 Riemtransmissie'		
Riemschijf vervangen	'9.2 Riemtransmissie'		
Functie temperatuurregeling	'9.3 VAC 20: Temperatuurregeling'		
Functie opstartklep	'9.4 Opstartklep'		
Functie flowbegrenzer	'9.5 Flowbegrenzer FR 160'		
Oliepeil flowbegrenzer	'9.5.2 Stroombegrenzer olie'		
Temperatuur ventilatorlagers	'9.6 Temperatuur ventilatorlagers'		
Ventilatorlagers vervangen	'9.7 Ventilatorlagers'		
Motorlagers smeren	'9.8 Motorlagers'		
Motorlagers vervangen	'9.8 Motorlagers'		
Motor vervangen	'9.8 Motorlagers'		
Optioneel: Antipiekcontrole	'5.8 Optioneel: Antipiekcontrole'		

Norsk
Brukerhåndbok
Vacuum unit
VAC 12/20

Innhold

Figurer	8
1 Forord	249
2 Faremerknader	249
3 Sikkerhet	249
4 Beskrivelse	250
4.1 Tekniske data	250
4.2 Funksjon	251
4.2.1 Valgfritt: Pumpegrenseregulering	251
5 Hovedkomponenter	252
5.1 Oversikt	252
5.2 Tilkoblinger	252
5.3 Oppstartsventil	253
5.4 Strømningsbegrenser FR 160	253
5.5 VAC 20: Temperaturregulering	254
5.6 VAC 20: Lagertemperaturbrytere	254
5.7 Valgfritt: Trykkluftsbryter	254
5.8 Valgfritt: Pumpegrenseregulering	254
6 Før installasjon	255
6.1 Leveringskontroll	255
6.2 Installasjonskrav	255
6.2.1 Sted	255
6.2.2 Fundament	255
7 Installasjon	255
7.1 Montering VAC 12/20	255
7.1.1 Innendørs installasjon	256
7.1.2 Utendørs installasjon	256
7.1.3 Installasjon av trykkluft	256
7.2 Valgfritt: Installere pumpegrenseregulering	257
8 Bruke VAC 12/20	257
8.1 Før oppstart	257
8.2 Første oppstart	258
8.2.1 Kontrollere rotasjonsretningen	258
8.2.2 Kontrollere Y/D-tidsinnstillingen	258
8.2.3 Første oppstart med styresignalkabel	258
8.2.4 Justere pumpegrensereguleringen	258
9 Vedlikehold	259

9.1	Generell inspeksjon.....	260
9.2	Reimoverføring.....	260
9.3	VAC 20: Temperaturregulering.....	261
9.4	Oppstartsventil.....	261
9.5	Strømningsbegrenser FR 160.....	261
	9.5.1 Justere FR 160.....	261
	9.5.2 Strømningsbegrenserolje.....	262
9.6	Viftelagertemperatur.....	262
9.7	Viftelagre.....	262
9.8	Motorlagre.....	262
9.9	Valgfritt: Pumpegrenseregulering.....	262
9.10	Reservedeler.....	263
	9.10.1 Bestille reservedeler.....	263
10	Resirkulering.....	263
11	Akronymer og forkortelser.....	263

1 Forord

Denne håndboken er en veiledning for riktig installasjon, bruk og vedlikehold av produktet. Les den nøye før du begynner å bruke produktet eller før du utfører vedlikehold. Oppbevar håndboken slik at den alltid er lett tilgjengelig. Hvis du ikke finner igjen håndboken, må du umiddelbart skaffe en ny.

MERK! Les '3 Sikkerhet'!

Dette produktet er konstruert for å oppfylle kravene i de relevante EU-direktivene. For å opprettholde denne statusen skal installasjon, reparasjon og vedlikehold av alle typer utføres av kvalifisert personell som bare bruker originale reservedeler fra Nederman. Ta kontakt med din nærmeste autoriserte forhandler eller Nederman for råd og tips om teknisk service eller hvis du trenger hjelp med reservedeler.

Det er brukt mange timer på konstruksjonen og produksjonen av dette produktet for å gjøre det så effektivt og sikkert som mulig. Ulykker som skjer til tross for dette, skyldes vanligvis menneskelige feil. En sikkerhetsbevisst person og et godt vedlikeholdt produkt er en god kombinasjon.

Vi forbedrer hele tiden produktene og deres effektivitet gjennom konstruksjonsendringer. Vi forbeholder oss retten til å gjøre dette uten å introdusere disse forbedringene på tidligere leverte produkter. Vi forbeholder oss også retten til, uten varsel, å endre data og utstyr så vel som drifts- og vedlikeholdsinstruksjoner.

2 Faremerknader

Dette dokumentet inneholder fareinformasjon som må leses av alle brukere. Fareinformasjonen gis som en advarsel, forsiktighetspåminnelse eller merknad som følger:



ADVARSEL! Type skade

Advarsler indikerer en potensiell fare for helsen og sikkerheten til brukerne. De beskriver faren og hvordan du kan unngå den. De vises på relevante steder i dette dokumentet. De ser ut som denne merknaden, men med ulike tekster.

FORSIKTIG! Type risiko.

Forsiktighetspåminnelser angir en potensiell fare for den fysiske integriteten til utstyret, men ikke en fare for personellet. De beskriver faren og hvordan du kan unngå den. De vises på relevante steder i dette dokumentet. De ser ut som denne merknaden, men med ulike tekster.

MERK! Merknader inneholder annen informasjon som brukeren bør være spesielt klar over.

3 Sikkerhet

MERK! Av sikkerhetsårsaker må denne håndboken leses før produktet tas i bruk for første gang.

Start aldri enheten før installasjonen er fullført.



ADVARSEL! Fare for øyeskader.

Stopp alltid enheten før du ser inn i utløpet. Viften roterer med høy hastighet, og selv små støvpartikler kan føre til alvorlige øyeskader.



ADVARSEL! Fare for kuttskader.

Forviss deg om at støvoppsamleren er festet til innløpet på enheten og at lyddemperen er festet til utløpet. Suget ved innløpet er svært kraftig, og kontakt med viftehjulet kan resultere i alvorlige personskader.



ADVARSEL! Fare for personskader.

Reimbeskyttelsen må alltid være på plass, unntatt under vedlikeholdsarbeid på transmisjonen. Vedlikehold må utføres av kvalifisert personell. Sett på beskyttelsen igjen når arbeidet er fullført. Figurene som er vist uten beskyttelsen på plass i denne håndboken, er kun for illustrasjon og betyr ikke at enheten noen gang må kjøres uten beskyttelsen.



ADVARSEL! Fare for elektrisk støt.

Termobryterne i enheten må alltid være aktivert. Slå av og lås vedlikeholdsbyrteren eller ta ut hovedsikringene før du starter inspeksjonen.

FORSIKTIG! Fare for utstyrsskade.

Støvoppsamleren må plasseres før vakuumenheten. Støvoppsamleren må være konstruert og vedlikeholdes slik at grove partikler og støv ikke kan suges inn i viften. Filtrering av fint støv skal være nok for å hindre unødvendig slitasje på viften. Enheten må stoppes umiddelbart for inspeksjon av kvalifisert personell hvis viften roterer ujevnt eller hvis det er mistanke om skader på viften eller lagrene.

4 Beskrivelse

4.1 Tekniske data

Table 4-1: Tekniske data

VAC	12-3000	20-1500	20-2500	20-3000	20-4000
Arbeidstemperatur	-20 °C til +40 °C (15,56 °C til 40,00 °C)				
Størrelse	Se figur 9				
Innløp mm (tommer)	Ø 200 (7,78")				
Utløp mm (tommer)	Ø 250 (9,84")	Ø 200 (7,78")	Ø 200 (7,78")	Ø 250 (9,84")	Ø 250 (9,84")
Vekt uten motor, kg (lb)	261 (575)	370 (815)	370 (805)	370 (805)	370 (805)
Totalvekt*, Europa og Asia, kg (lb)	412 (908)	573 (1263)	616 (1358)	626 (1380)	698 (1539)
Totalvekt*, Nord-Amerika, kg (lb)	397 (875)	546 (1204)	614 (1354)	635 (1400)	786 (1733)
Totalvekt*, Brasil, kg (lb)	396 (873)	505 (1113)	602 (1327)	628 (1385)	663 (1462)
Maks. vakuum, kPa (" W.G.)	13,3 (53)	20,1 (81)	21,5 (86)	21,5 (86)	22 (88)
Spesifisert kapasitet, m ³ /t / kPa (cfm/" W.G.)	3000/12 (1766/48)	1500/20 (883/80)	2500/20 (1471/80)	3000/19 (1766/76)	4000/16,5 (2354/66)
Maks. luftstrøm ved nominell motoreffekt m ³ /t (cfm)	3500 (2060)	2300 (1354)	3000 (1766)	3900 (2295)	5000 (2943)
Støynivå ISO 11201 dB(A)	75,4	71	74,5	74,5	74,5
Støynivå** ISO 11201 dB(A)	68,6	66	67	68	68

* Motorvekt inkludert.

** Med valgfri lyddemper.

VAC	12-3000	20-1500	20-2500	20-3000	20-4000
Motordata	Se motoretiketten				
Motoreffekt, kW (hk)	18.5 (25)	22 (30)	30 (40)	37 (50)	45 (60)
Styrespenning	24 V DC \pm 10 % (solenoid for 24 V AC lukket)				
Trykkluftskvalitet	Ren tørr, ISO 8573-1 klasse 5				
Nødvendig lufttrykk	6–8 bar (87–116 PSI)				
Maks. luftforbruk intermitterende	70 N-liter/min (2,5 cfm)				
Materialbeskrivelse	Pulverbelagt stål, kobber, steinullisolasjon.				
Materialgjenvinning	Ca. 95 % til 97 % av vekten.				
FR 160 fjær, se figur 3.	-	1 – seks omdreininger Ø 2 mm ledning	2 – fire omdreininger Ø 2 mm ledning	3 – seks omdreininger Ø 2,5 mm ledning	-

* Motorvekt inkludert.
** Med valgfri lyddemper.

4.2 Funksjon

VAC 12/20 er en serie med vakuumenheter som kjører med en luftstrøm opp til nivået som er spesifisert i 'Table 4-1: Tekniske data'. VAC 12 kjører med 12 kPa (48" W.G.) vakuu, og VAC 20 kjører med 20 kPa (80" W.G.) vakuu.

Enhetene leveres med ulike kapasiteter, spenninger og frekvenser. Motoren er en 3-faset asynkron motor. Motoreffekten samsvarer med enhetens kapasitet. Vakuukilden er en reimdrevet høytrykksvifte. Strømforbruket til viften øker med økt luftstrøm. Det er nødvendig å minimere strømbehovet under Y/D-start. Dette gjøres ved å begrense luftstrømmen mens motoren kjører i Y-modus.

VAC 12/20-enheter har en oppstartsventil ved vifteinnløpet. Ventilen er, bortsett fra en liten lekkasjestrøm, stengt når enheten er uvirksom og under oppstart i Y-modus. Ventilen vil åpne når motoren går over til full effekt i D-modus. Ventilen styres fra enhetens start- og styringsenhet.

Se avsnitt '5.6 VAC 20: Lagertemperaturbrytere' angående lagerets overopphetingsbeskyttelse på VAC 20. Se avsnitt '5.7 Valgfritt: Trykkluftsbryter' angående trykkluftsbryteren.

4.2.1 Valgfritt: Pumpegrenseregulering

En høytrykks sentrifugalvifte som kjører med for liten luftstrøm, vil kjøre med trykkstøt. Dette betyr at driften ikke er stabil. En karakteristisk "pumpe"- eller "puste"-lyd kan høres, og luftstrømmen ved vifteutløpet vil være ujevn. Vakuugenereringen er ustabil, og dette kan i enkelte omstendigheter får kanalene til å bevege seg i takt med pumpingen.

Motorstrømmen er tett knyttet til luftstrømmen gjennom viften. Ved å overvåke strømmen ved hjelp av en strømtransformator i start- og styringsenheten, er det mulig å fastsette om strømmingen er liten nok til å forårsake et trykkstøt. Hvis det er tilfelle, vil en ventil i vakuumenheten gradvis åpne seg for å slippe litt mer luft inn i viften.

Figur 8 viser tilkoblingen mellom start- og styringsenheten og pumpegrensereguleringen. Figur 17 er det elektriske koblingsskjemaet. Strømtransformatoren overvåker motorstrømmen for fase L1. Signalet er

fastkablet til reléboksen der den går gjennom to strømvkjennende releer kalt MAX og MIN. Se venstre del av figur 20.

MIN-releet vil bli aktivert hvis strømmen er mindre enn en definert minimumsverdi (som åpner ventilen).

MAX-releet aktiveres hvis strømmen er høyere enn en definert maksimumsverdi (som stenger ventilen). Hvis strømmen er innenfor "dødbåndet" mellom minimums- og maksimumsverdiene, aktiveres det ikke noe relé og ventilen er statisk.

5 Hovedkomponenter

5.1 Oversikt

Figur 1 viser hovedkomponentene til VAC 12/20 enheten. Disse er som følger:

1. Akustisk kapsling.
2. Motor.
3. VAC 12: Høytrykksvifte.
VAC 20: 2-trinns høytrykksvifte.
4. Oppstartsventil. VAC 12 har modell TVS 200. VAC 20 har modell SUV 200, som også fungerer som tilbakespylingsventil. 24 V DC leveres som standard, men det følger også med en solenoid for 24 V AC.
5. VAC 20: Temperaturreguleringsventil. 24 V AC/DC leveres som standard. Ventilen kan erstattes av pumpegrenseventilen, punkt 6.
6. VAC 20: Pumpegrenseventil. Valgfri utskifting for temperaturreguleringsventilen, punkt 5.
7. VAC 20-1500/2500/3000: Strømningsbegrenser FR 160, se også figur 4.
8. VAC 20: Termobryter for viftehus. Brukes kun med temperaturreguleringsventil.
9. VAC 20: Termobryter med manuell tilbakestilling for viftelagrene. Se også figur 13 for detaljer.
10. Reimoverføring.

Den valgfrie innløpslyddemperen er vist i figur 2.

1. Valgfritt: Innløpslyddemper for ekstra lave støynivåer innendørs.

5.2 Tilkoblinger

Figur 5 er en skjematisk skisse over de vanlige tilkoblingene til en VAC-enhet. Når det gjelder elektriske tilkoblinger, kan du se håndboken for start- og styringsenheten samt figur 6–8. Tilkoblinger kan variere alt etter hvilket tilleggsutstyr som er valgt. Tilkoblingsmaterialer slik som kabler leveres ikke med enheten. Se håndboken for støvoppsamleren for informasjon om tilkoblingene for støvoppsamleren.

De fleste feil skyldes feil i elektrisk utstyr eller tilkoblinger.

Motoroverbelastningsreleet må være av "tungstarttype" da noen enheter er tunge å starte. Ellers kan motoroverbelastningen utløses på grunn av den høye strømmen og den lange tiden som brukes i Y-modus.

MERK! Den elektriske installasjonen må utføres av en kvalifisert elektriker.

MERK! Nasjonale og lokale elektriske forskrifter må overholdes.

Start- og styringsenheter fra Nederman har terminaler for enkel tilkobling av alle styringskabler. Hvis det brukes annet utstyr, må dette være tilsvarende utstyrt og tilkoblet for at garantien på VAC 12/20-enheten skal være gyldig.

Figur 5 viser de vanlige tilkoblingene til VAC 12/20. Disse er som følger:

1. Avtrekkskanal for innendørs installasjon.
2. "Jet cap" for utendørs installasjon.
3. Vakuurrør fra støvoppsamler.
4. T-stykke for luftrør til støvsamler.
5. Skitt- og vannseparator for trykkluft. Separatoren leveres med enheten.
6. Valgfritt: Styresignalkabel for installasjoner med automatisk start/stopp.
7. 6 mm (1/4") luftslange til oppstartsventilen. Luftslangen leveres med enheten.
8. Kabel for filterrengjøring. Se håndboken for støvoppsamleren for mer informasjon.
9. Tolederkabel til viftelagerets termobrytere, se også figur 7.
Kablene 5 og 6 kan kombineres til en kabel med fire ledere.
10. Tolederkabel til oppstartsventil, se også figur 6.
11. Valgfritt: Vedlikeholdsbytter. Dette kreves i de fleste land.
12. Start- og styringsenhet vanligvis med Y/D-start. Direkte start er også mulig.
13. 3-faset strømforsyning.
14. Valgfritt: Kabel til pumpegrenseregulering. Kabelen bruker seks ledere eller fire pluss to ledere. Se også figur 8.
15. Valgfritt: Pumpegrenseregulering.
16. Vakuumenhet

5.3 Oppstartsventil

Figur 6 viser et koblingsskjema for styring av oppstartsventilen. Solenoidventil V1 aktiveres først etter at start- og styringsenheten har gått over til D-modus. Ventilen trenger trykkluft for å fungere.

5.4 Strømningsbegrenser FR 160

En strømningsbegrenser, FR 160, er montert ved vifteutløpet på de fleste VAC 20-enheter, se figur 4. Begrenseren beskytter motoren mot overbelastning ved gradvis å stenge en ventil som begrenser luftgjennomstrømmingen.

Strømningsbegrenseren er helt mekanisk. Den består av et ventilspjeld, punkt 1, som er sveiset på en aksel, punkt 3. Akselen roterer i kulelagre festet til huset, punkt 2. Fjæren, punkt 6, holder spjeldet i normal åpen posisjon.

Fjæren holder spjeldet helt åpent når luftstrømmen er lavere enn settpunktet til begrenseren. Ved settpunktet begynner spjeldet å dreie og stenger mer og mer etter hvert som luftstrømmen øker. Dette resulterer i at luftstrømmen begrenser

seg til en verdi som tilsvarer den nominelle motoreffekten. Fjæren er riktig justert før enheten leveres. Se kapittel '9 Vedlikehold' for etterjustering av fjæren (ved behov).

Strømningsbegrenseren er utstyrt med en demper, se figur 4, punkt 4, for å hindre egensvingning av strømningsbegrenseren. Den består av en sylinder fylt med olje. Et stempel beveger seg fritt i sylindringen. Demperen påvirker bare raske bevegelser som kan forårsake egensvingning. Raske bevegelser hindres av oljen som må passere stempelet gjennom en liten åpning mellom stempelet og sylinderveggen.

5.5 VAC 20: Temperaturregulering

Høye temperaturer i lange perioder kan skade enheten. For å unngå dette er standard VAC 20-enheter utstyrt med en termobryter, se figur 1, punkt 8, som er koblet til en temperaturreguleringsventil. Termobryteren og temperaturreguleringsventilen bruker de samme terminalene som oppstartsventilen som strømforsyning. Temperaturreguleringsventilen åpner for luftkjøling hvis viftetemperaturen når 79 °C (174 °F). Ventilen stenger når temperaturen faller under 60 °C (140 °F). Ventilen kan være åpen i lange perioder ved høye omgivelsestemperaturer. Ventilen trenger trykkluftstilførsel.

Viften vil gå varm og begynne å "pumpe" hvis luftstrømmen gjennom høytrykksviften blir for lav. Pumpingen trenger ikke være skadelig, men rykningen og uregelmessigheten i pumpingen kan være forstyrrende. Det kan brukes pumpegrenseregulering for å unngå pumping. Se avsnitt '4.2.1 Valgfritt: Pumpegrenseregulering' for mer informasjon.

5.6 VAC 20: Lagertemperaturbrytere

Kretsen løser ut ved temperaturer over 110 °C (230 °F), og enheten stopper. Termisk utløsning resulterer i en feilindikasjon i startutstyret. Figur 7 viser et koblingsskjema for lagrenes overopphetingsbeskyttelse på VAC 20. Kretsen i start- og styringsenheten må tilbakestilles manuelt. Spenningen må ikke overstige 24 V.

5.7 Valgfritt: Trykkluftsbryter

En valgfri trykkluftsbryter kan monteres i vakuumenheten for å unngå at den starter uten trykkluftforsyning. Ingen lufttilførsel må resultere i feilindikasjon i start- og styringsenheten.

For elektriske tilkoblinger kan du se figur 7 og håndboken for start- og styringsenheten. Trykkluftsbryteren er seriekoblet med termosikringen. Bruk en jumper til å koble til terminalene hvis det ikke brukes trykkluftsbryter.

5.8 Valgfritt: Pumpegrenseregulering

Figur 16 viser hovedkomponentene til pumpegrensereguleringen. Disse er som følger:

1. Lyddemper.
2. Ventil TVS 76. art.nr. 40144140.
3. Styringsmotor. 24 V AC, art.nr. 40145203.
4. Kabel.

5. Strømtransformator. 100/1 A, art.nr. 40750300.
6. Universalrelé. 24 V AC, art.nr. 40721820.
7. Strømvkjennende relé, 2 enheter MAX og MIN. 24 V AC, art.nr. 40741500.

Figur 17 viser strømtransformatoren i start- og styringsenheten. Plasseringen kan variere alt etter størrelsen på start- og styringsenheten. Fase L1 går gjennom transformatoren.

Figur 18 viser TVS 76-ventilen plassert på oppstartsventilen ved vifteinnløpet. Motor- og girkasseenheten kan gå i begge retninger for å åpne eller stenge ventilen.

Reléboksen, figur 19, sitter vanligvis på innløpssiden av vakuumenheten.

6 Før installasjon

7.1 Leveringskontroll

Kontroller VAC 12/20 enheten for eventuelle transportskader. Ved skade eller hvis det mangler deler, må du umiddelbart informere transportøren og din lokale Nederman representant. Det anbefales å transportere VAC 12/20-enheten til installasjonsstedet mens den fortsatt ligger i emballasjen fra fabrikken.

7.2 Installasjonskrav

7.2.1 Sted

Gjør klart stedet der VAC 12/20 skal plasseres før installasjonen. En åpen arbeidsplass rundt enheten kreves for vedlikehold. Det kreves en avstand på minst 0,7 meter foran enheten slik at den kan åpnes.

7.2.2 Fundament

Enheten må forankres til et hardt, flatt og solid fundament, f.eks. betongfundament.

Ta i betraktning totalvekten til enheten med tilleggsutstyr, se 'Table 4-1: Tekniske data', når du skal beregne fundamentet eller støttestrukturen.

7 Installasjon

7.1 Montering VAC 12/20



ADVARSEL! Fare for kuttskader.

Forviss deg om at støvoppsamleren er festet til innløpet på enheten og at lydempere er festet til utløpet. Suget ved innløpet er svært kraftig, og kontakt med viftehjulet kan resultere i alvorlige personskader.



ADVARSEL! Fare for personskader.

Bruk hørselvern og vernebriller når du installerer enheten!



ADVARSEL! Fare for personskader.

Lås hovedtrykklftsventilen i stengt posisjon under vedlikehold.

Enheten kan plasseres innendørs eller utendørs.

Ta i betraktning følgende når du installerer VAC 12/20:

- Fundamentet skal være plant og hardt, se '7.2.2 Fundament'.
- Installer VAC 12/20 på trygg avstand fra varmekilder eller varme flater.
- Sørg for riktig håndtering.
- Sørg for å holde service- og vedlikeholdsintervallet.
- Se opp for varmluft fra utløpet.
- Omgivelsestemperaturen må være innenfor driftstemperaturen som er definert i 'Table 4-1: Tekniske data'.
- Forviss deg om at avtrekkskanalen er beskyttet mot regn.
- Forviss deg om at avtrekkskanalen har et gitter slik at det ikke kan komme gjenstander inn i kanalen.

7.1.1 Innendørs installasjon

Ta også i betraktning følgende når du installerer VAC 12/20 innendørs:

- Det skal være minst to ventilasjonsåpninger for ventilasjon, minst 250×250 mm (10"×10") i størrelse. Den ene skal plasseres høyt oppe og den andre lavt nede.
- Et lite rom med en VAC 12/20-enhet må aldri forsegles helt. I noen faser vil enheten slippe luft direkte inn i roots-pumpen. Dette kan forårsake et farlig undertrykk i rommet hvis luftstrømmen blokkeres.

Støynivåene for VAC-serien varierer alt etter størrelse, sted og driftsforhold. Se 'Table 4-1: Tekniske data' for målte støynivåer. Støynivået vil øke med flere dB(A) når luftstrømmen nærmer seg innstillingen for strømningsbegrenseren. Det er gjort frifeltmålinger med enheten stående på et reflekterende fundament iht. ISO 11201 standard. Støynivået kan være flere dB(A) høyere i et rom med harde, reflekterende vegger. Støynivået kan reduseres med en valgfri lydtemper, se figur 2, punkt 1, og avsnitt '5.1 Oversikt'.

7.1.2 Utendørs installasjon

Ta også i betraktning følgende hvis enheten er installert utendørs:

- Dekk til toppen av enheten for å beskytte den mot snø, regn eller fallende gjenstander.
- Unngå å sette enheten mot en vegg som er direkte utsatt for sollys.

7.1.3 Installasjon av trykkluft

Krav

For informasjon om luftforbruk, kvalitet og maksimums- og minimumstrykk kan du se 'Table 4-1: Tekniske data'.

MERK! Det spesifiserte luftforbruket til enheten er begrenset til den korte driften til oppstartsventilen.

Siden nye rør kan inneholde smuss, partikler eller avfall, bør trykkluftsrøret blåses rent før det kobles til VAC 12/20.

Det lukkede trykkluftfilteret må settes inn for å sikre pålitelig og sikker drift av enheten. En hovedtrykkluftventil, som slipper ut det gjenværende trykket i enheten, skal være installert, se figur 5, punkt 16.

MERK! Ta nødvendige forholdsregler for å unngå vann eller fuktighet i trykkluften når enheten er installert i kalde miljøer.

MERK! Hvis det brukes frostvæsker, må de brukes kontinuerlig. Når det først er blitt brukt frostvæsker, kan det føre til funksjonssvikt i de pneumatiske komponentene hvis de fjernes.

Installasjon

Koble en trykkluftstilførsel til innløpet, se figur 5.

7.2 Valgfritt: Installere pumpegrenseregulering

Ventilmotoren er koblet til reléboksen fra fabrikken. Tilkoblinger mellom start- og styringsenheten og reléboksen skal gjøres på stedet iht. skjemaet i figur 8.

MERK! Strømtransformatoren skal kobles til reléboksen før du starter vakuumenheten. Ellers kan transformatoren bli ødelagt.

8 Bruke VAC 12/20

8.1 Før oppstart

Vakuumenheten og ev. hjelpeutstyr er testet før levering og alle funksjoner kontrollert. Det følger en testrapport med hver enhet.

Forviss deg om følgende før første oppstart:

- Vedlikeholds Bryteren er installert (hvis den brukes). Installasjonsrommet har ventilasjonsåpninger (hvis den brukes innendørs). Se '7.1.1 Innendørs installasjon'.
- Støvsamler, kanal og ventiler på arbeidsplassene er tilkoblet.
- Avtrekksluft føres vekk fra installasjonen (hvis den brukes innendørs).
- Forviss deg om at avtrekkskanalen er beskyttet mot regn og snø.
- Forviss deg om at avtrekkskanalen har et gitter slik at det ikke kan komme fremmedelemer inn i kanalen.
- Trykkluftstilførselen er permanent montert.
- Alle elektriske tilkoblinger er utført riktig iht. figur 6–9.
- Nederman start- og styringsenheter har tilkoblede terminaler, og i enkelte tilfeller jumpertilkoblinger. Verifiser mot koblingsskjemaene.
- Styresignalkabelen fra alle ventilene er koblet til start- og styringsenhetene på enheter med automatisk start/stopp.
- Pumpegrenseregulering: Strømtransformatoren er koblet til reléboksen.

8.2 Første oppstart

8.2.1 Kontrollere rotasjonsretningen

Ved første oppstart må du kontrollere rotasjonsretningen ved å gjøre følgende:

1. Start enheten.
2. Sammenlign motorens rotasjonsretning med pilens retning på motoren.
 - Hvis motorens rotasjonsretning stemmer med pilens retning, kan du fortsette startprosedyren.
 - Hvis motorens rotasjonsretning ikke stemmer med pilens retning, må du endre motorens rotasjonsretning ved å gjøre følgende:
 - 1) Stopp enheten.
 - 2) Koble fra strømmen.
 - 3) Åpne start- og styringsenheten
 - 4) Bytt om to av de innkommende faseledningene.

8.2.2 Kontrollere Y/D-tidsinnstillingen

MERK! Y/D-tidsinnstillingen er fabrikkinnstilt og trenger normalt ikke justeres.

Hvis du veksler til D-modus før motoren har nådd full hastighet, kan du skade start- og styringsenheten. Dette er spesielt viktig når automatisk start og stopp er installert. For lang tid i Y-modus resulterer i en unødvendig forsinkelse før enheten leverer fullt vakuum.

Ved første oppstart kontrollerer du Y/D-tidsinnstillingen ved å gjøre følgende:

- Forviss deg om at motorlyden er konstant og høy, noe som indikerer full motoreffekt, før motoren går over til D-modus.

8.2.3 Første oppstart med styresignalkabel

Når det gjelder enheter med styresignalkabel, må du også forvise deg om følgende ved første oppstart:

- Enheten starter bare direkte når ett av følgende skjer:
 - En ventil åpnes på arbeidsplassen, noe som får mikrobryteren til å lukke.
 - Teststartknappen trykkes inn på start- og styringsenheten (hvis tilgjengelig).
- Når ventilen er stengt slår enheten seg av etter at tiden som er angitt på tidtakerreléet har gått.

8.2.4 Justere pumpegrensereguleringen

Merk at skalaen for I_c -rattet (det øvre rattet) er gradert 10–100 %. Strømtransformatorens egenskaper og tilkoblingen av transformatoren til de strømavkjennende releene gjør at graderingen tilsvarer 10–100 A.

Stopp vakuumenheten. Kanalene skal være helt forseglet med alle utløp stengt. Steng innløpet til støvoppsamleren med en plate hvis det ikke kan garanteres at kanalene vil være tette.

Kontroller innstillingene til de strømvkjennende releene iht. figur 21. Forviss deg om at glidebryterne på undersiden av releene er stilt inn iht. figuren. Figur 19 viser hvordan du løsner releene fra DIN-skinne med en skrutrekker. Alle reléinnstillingene bortsett fra I_e % skal stå på null. Sett $I_{e\ min}$ så lavt som mulig og $I_{e\ max}$ så høyt som mulig.

Slå på start- og styringsenhetens hovedbryter, men start ikke vakuumenheten. De grønne LED-lampene som er merket U_N på begge releene skal lyse så vel som den gule LED-lampen merket R på MIN-releet.

Start vakuumenheten. En karakteristisk pumpelyd skal høres. Ingen gul LED-lampe skal lyse. Øk $I_{e\ min}$ sakte til den gule LED-lampen tennes. Ventilen i vakuumenheten åpner seg litt, og den gule LED-lampen slukker igjen. Gjenta til vakuumenheten går jevnt uten å pumpe. For større enheter (30 kW eller mer) inntreffer dette ved punktet der ventilen er helt åpen, og den gule LED-lampen vil ikke slukke da $I_{e\ min}$ økes utover et bestemt punkt. For en slik enhet stiller du inn $I_{e\ min}$ slik at LED-lampen lyser kontinuerlig, ikke høyere. Verdiene i 'Table 4-1: Tekniske data' kan brukes som veiledning for 3×400 V.

Table 2-1: Retningslinjer for $I_{e\ min}$ for 3×400 V

Motor, kW	hk	$I_{e\ min}$, A
22	30	25
30	40	32
37	50	33
45	60	33

For andre matespenninger beregner du en grovinnstilling for $I_{e\ min}$ som følger:

- $400/\text{faktisk spenning} \times (I_{e\ min} \text{ for } 400 \text{ V})$.

Eksempel for 460 V, 40 hk:

- $I_{e\ min} = 400/460 \times 32 \approx 28 \text{ A}$.

Sett deretter $I_{e\ max}$ til en verdi ca. 5 enheter høyere enn $I_{e\ min}$. Hvis det oppstår egensvinging som fører til gjentatt åpning og stenging av ventilen, øker du dødbåndet ved å sette $I_{e\ max}$ litt høyere.

Teste innstillingene for pumpegrensereguleringen

Øk luftstrømmen sakte ved å åpne en ventil (eller ved å skyve platen foran støvoppsamlerens innløp til siden). Den gule MIN LED-lampen skal slukke (hvis den har vært tent), og MAX LED-lampen skal tenne hvis luftstrømmen økes ytterligere. Etter hvert som luftstrømmen økes gradvis, stenger ventilen mer og mer til den er helt stengt og $I_{e\ max}$ lyser gult kontinuerlig. For en installasjon i full bruk er dette en normal tilstand.

Reduser luftstrømmen raskt og kontroller at ventilen finner et balansepunkt etter noen sekunder uten å egensvinge. Dette avslutter testen.

9 Vedlikehold

Les kapittel '3 Sikkerhet' før du utfører vedlikehold.

Det anbefales å installere en servicetimeteller i start- og styringsenheten.

MERK! Intervallene i dette kapitlet er basert på at enheten vedlikeholdes profesjonelt.

**ADVARSEL! Fare for elektrisk støt.**

Arbeid på elektrisk utstyr må utføres av en kvalifisert elektriker.

**ADVARSEL! Fare for personskader.**

Bruk ordentlig beskyttelsesutstyr når du risikerer eksponering for støv.

**ADVARSEL! Fare for elektrisk støt.**

Koble alltid fra matespenningen før du utfører mekanisk eller elektrisk service.
Lås alltid vedlikeholds Bryteren i av-posisjon.

**ADVARSEL! Fare for personskader.**

Forviss deg om at det ikke er vakuum i systemet under service.

**ADVARSEL! Fare for forbrenningsskader.**

Forviss deg om at enheten er kald før du utfører en inspeksjon, for å unngå forbrenningsskader. Enheten og dens deler kan bli svært varme.

9.1 Generell inspeksjon

Utfør denne generelle inspeksjonen etter hver 500 timers bruk:

- Inspiser de innkommende tilkoblingene. Forviss deg om at alle kabler og slanger sitter som de skal.
- Se etter tegn til korrosjon eller andre skader.
- Kontroller at ventilasjonsinnløpet og -utløpet på enheten er åpent.
- Kontroller at ventilasjonen til rommet er åpen (hvis plassert innendørs).
- Se etter støv eller oppsamlet materiale inni enheten. Støv eller oppsamlet materiale kan indikere en filterfeil.

9.2 Reimoverføring

Utfør denne inspeksjonen av reimoverføringen etter hver 500 timers bruk:

1. Fjern reimbeskyttelsen.
2. Ta av motorens sidepanel for å få tilgang til skruene som forankrer motoren.
3. Skift ut slitte eller skadede reimer og reimskiver.
4. Kontroller strammingen til reimoverføringen, og juster ved behov.

Følgende verdier kan fungere som veiledning for alle VAC-modeller og gi kraften F som kreves for å legge på en av reimene som vist i figur 15 for 10 mm slakke:

- Nye reimer: $F=24\text{ N}$ (5,4 lbf)
- Brukte reimer: $F=20\text{ N}$ (4,5 lbf)

5. Sett på motorens sidepanel igjen.
6. Sett på reimbeskytteren igjen.

MERK! Nye reimer kan strekke seg litt de første 50–100 timene i bruk og skal strammes mer enn brukte reimer.

9.3 VAC 20: Temperaturregulering

Utfør følgende inspeksjon av temperaturreguleringen etter hver 500 timers bruk:

- Varm opp termobryteren med en varmluftspistol mens enheten kjører, se figur 10. Forviss deg om at temperaturreguleringsventilen åpner seg når temperaturen når ca. 80 °C (176 °F). En tydelig endring i lyden ved denne temperaturen betyr at ventilen fungerer som den skal. Det er også mulig å åpne ventilen ved å lukke kontaktene med en skrutrekker, se figur 11.
- Enheter med pumpegrenseregulering: Se håndboken for pumpegrensereguleringen for mer informasjon.

9.4 Oppstartsventil

Utfør denne inspeksjonen av oppstartsventilen etter hver 500 timers bruk:

- Kontroller at fjæren holder ventilen stengt når enheten er av.
- Kontroller at fjæren holder ventilen stengt når motoren er i Y-modus.
- Kontroller at ventilen er åpen når motoren er i D-modus.

9.5 Strømningsbegrenser FR 160

Utfør følgende inspeksjon av strømningsbegrenseren etter hver 500 timers bruk:

- Kontroller at strømningsbegrenseren aktiveres når motorstrømmen overstiger merkestrømmen. Observer demperarmen ved ulike luftstrømmer. Variasjonen må dekke området der begrenseren aktiveres. Hvis det kreves justeringer, kan du se avsnitt '9.5.1 Justere FR 160'.

9.5.1 Justere FR 160

Gjør følgende for å justere FR160, se figur 4:

1. Fjern dekselet, punkt 5, som dekker fjæren.
For finjusteringer: Løsne skruene, punkt 7, for å frigjøre skiven, punkt 8.
 - Drei skiven medurs for å øke luftstrømmen og motorbelastningen.
 - Drei skiven moturs for å redusere luftstrømmen og motorbelastningen.
 For grovjusteringer: Flytt den frie enden av fjæren til det nærmeste hullet på skiven.
2. Mål motorstrømstyrken for å kontrollere justeringen. Dette gjøres vanligvis med et amperemeter med klemme rundt en av de tre innkommende fasene til motorens start- og styringsenhet.
En riktig justering begrenser motorstrømmen til en verdi som matcher merkestrømmen som er angitt på maskinplaten. En viss overstrøm, ~10 %, godtas like før begrenseren starter.
3. Lås skiven.
4. Sett på dekselet over fjæren igjen.

9.5.2 Strømningsbegrenserolje

Det er en fare for at begrenseren begynner å egensvinge når oljenivået er lavt. Dette kan skade begrenseren og viften.

Utfør følgende nivåkontroll av strømningsbegrenseroljen etter hver 500 timers bruk:

- Drei begrenserakselen raskt for hånd hele til ytterposisjon når vakuumenheten er av, se figur 14.
 - Hvis motstanden er ujevn: Kontroller oljenivået med en egnet sonde. Fyll olje 70–80 mm over stempelflaten ved behov. Bruk automatgirolje.
 - Hvis motstanden er jevn: Oljenivået er riktig.

9.6 Viftelagertemperatur

Utfør følgende inspeksjon av temperaturreguleringen for viftelagrene etter hver 500 timers bruk:

- Kontroller lagertemperaturen til de to viftelagrene, se figur 12. Normalt temperaturområde er 50–90 °C (122–194 °F).
Hvis temperaturen er over 95 °C (203 °F), må du sørge for følgende:
 - Omgivelsesluften er kjølig. Se avsnitt '7.2.1 Sted' for informasjon.
 - Åpningene for kjøling og ventilasjon er frie. Se '7.2.1 Sted' for informasjon.
 - Reimen sitter som den skal. Se avsnitt '9.2 Reimoverføring' for informasjon om vedlikehold av reimer.
 - Lagrene er i god stand. Se avsnitt '9.8 Motorlagre' om hvordan du skifter ut ødelagte eller slitte lagre.

9.7 Viftelagre

Skift ut viftelagrene innen 15 000 timers bruk, eller før hvis du har mistanke om skadde lagre. Se monteringsinstruksjon MI12-002 for mer informasjon.

9.8 Motorlagre

De anbefalte intervallene for utskifting av permanente lagre eller smøring av fettnippelen, finner du på motorens dataetikett eller i motorhåndboken.

Driftstid før service avhenger av størrelse, miljø- og driftsforhold. Følgende verdier er retningsgivende ved normal drift:

- Skift ut permanente lagre før 15 000 timers bruk.
- Smør lagrene minst hver 4000 timers bruk.

9.9 Valgfritt: Pumpegrenseregulering

Etter hver 500 timer må du kontrollere at enheten ikke pumper og at ventilen "flyter" ved varierende luftstrøm.

Dette kan du vanligvis kontrollere ved å observere releene (gule LED-lamper) i reléboksen og lytte etter endring i lyden når ventilen går. Variasjonen i

luftstrømmen skal være stor nok til at vakuumenhetens motorstrøm skal passere $I_{e \min}$ og $I_{e \max}$.

9.10 Reservedeler

Installasjon, reparasjon og vedlikehold må utføres av kvalifisert personell som bare benytter originale reservedeler fra Nederman. Kontakt din nærmeste autoriserte forhandler eller AB Ph. Nederman & Co for å få råd om teknisk service, eller hvis du trenger reservedeler. Se også www.nederman.com.

9.10.1 Bestille reservedeler

Se www.nederman.com.

Når du skal bestille reservedeler, må du alltid oppgi følgende:

- Dele- og kontrollnummer (se produktidentifikasjonsplaten).
- Detaljnummer og navn på reservedelen (se www.nederman.com).
- Antall deler som ønskes.

10 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.

11 Akronymer og forkortelser

ASC	Pumpegrenseregulering
CAS	Trykkluftsbryter
LED	Light Emitting Diode

Tillegg A: Installasjonsprotokoll

Kopier installasjonsprotokollen, fyll den ut og lagre den som en serviceregistrering.

Når det gjelder verdier, skriver du verdien inn i resultatkolonnen, ellers er det nok å krysse av hvis punktet er utført eller vurdert.

MERK! Hvis en verdi ligger utenfor grensen eller et resultat er feil eller mangler, må dette rettes opp før første oppstart og normal drift.

Enhetsnr.	Dato:	
	Utført av:	

Beskrivelse	Referanse	Resultat	Merknader
Leveringskontroller			
Manglende komponenter	'7.1 Leveringskontroll'		
Transportskader	'7.1 Leveringskontroll'		
Før installasjon			
Fundament	'7.2.1 Sted'		
Totalvekt	'Table 4-1: Tekniske data'		
Tilgang for vedlikehold (0,7 m foran enheten)	'7.2.1 Sted'		
Montering (kontroller tilgjengelighet)			
Vedlikeholdsbryter	'5.2 Tilkoblinger'		
Installasjonsrom, ventilasjonsåpninger	'7.1.1 Innendørs installasjon'		
Støvoppsamler	Håndbok for støvoppsamler		
Kanalsystem	'5.2 Tilkoblinger'		
Styrestartkabel (valgfritt)	'5.2 Tilkoblinger'		
Start- og styringsenhet	Håndbok for start- og styringsenhet		
Avtrekksluftkanal rettet bort fra enheten	'7.1 Montering VAC 12/20'		
Trykkluft			
Luftledninger rengjort	'7.1.3 Installasjon av trykkluft'		
Luftrykk	'7.1.3 Installasjon av trykkluft'		
Ren og tørr luft (ISO 8573-1, klasse 5)	'7.1.3 Installasjon av trykkluft'		
Hovedventil trykkluft	'7.1.3 Installasjon av trykkluft'		
Trykkluft koblet til enheten	'7.1.3 Installasjon av trykkluft'		

Beskrivelse	Referanse	Resultat	Merknader
Første oppstart			
Vedlikeholdsbryter	'8.1 Før oppstart'		
Automatisk start og stopp, hvis montert	'8.1 Før oppstart'		
Vakuumbegrensningsventil (begge, hvis to er montert)	'8.1 Før oppstart'		
Motor, rotasjonsretning	'8.2 Første oppstart'		
Tid brukt i Y-modus	'8.2 Første oppstart'		
Oppstartsventilen åpner når motoren går til D-modus	'8.2 Første oppstart'		

Tillegg B: Serviceprotokoll

Kopier serviceprotokollen, fyll den ut og lagre den som en serviceregistrering.

Når det gjelder verdier, skriver du verdien inn i resultatkolonnen, ellers er det nok å krysse av hvis punktet er utført eller vurdert.

MERK! Hvis en verdi ligger utenfor grensen eller et resultat er feil eller mangler, må dette rettes opp før normal drift igjen.

Enhetsnr.	Dato:	
	Driftstimer:	
	Utført av:	

Beskrivelse	Referanse	Resultat	Merknader
Tilkoblinger	'9.1 Generell inspeksjon'		
Korrosjon/skade	'9.1 Generell inspeksjon'		
Ventilasjon	'9.1 Generell inspeksjon'		
Reimstramming	'9.2 Reimoverføring'		
Reimutskifting	'9.2 Reimoverføring'		
Reimskiveutskifting	'9.2 Reimoverføring'		
Temperaturreguleringsfunksjon	'9.3 VAC 20: Temperaturregulering'		
Oppstartsventilfunksjon	'9.4 Oppstartsventil'		
Strømningsbegrenserfunksjon	'9.5 Strømningsbegrenser FR 160'		
Oljenivå strømningsbegrenser	'9.5.2 Strømningsbegrenserolje'		
Viftelagertemperatur	'9.6 Viftelagertemperatur'		
Utskifting av viftelagre	'9.7 Viftelagre'		
Motorlagerfett	'9.8 Motorlagre'		
Utskifting av motorlagre	'9.8 Motorlagre'		
Motorutskifting	'9.8 Motorlagre'		
Valgfritt: Pumpegrenseregulering	'5.8 Valgfritt: Pumpegrenseregulering'		

Polski
Podręcznik obsługi
Vacuum unit
VAC 12/20

Spis treści

Rysunki.....	8
1 Wprowadzenie	269
2 Informacje o zagrożeniach.....	269
3 Bezpieczeństwo	270
4 Opis.....	270
4.1 Dane techniczne.....	270
4.2 Działanie.....	271
4.2.1 Opcjonalnie: Ochronnik przeciwudarowy	272
5 Główne podzespoły.....	272
5.1 Informacje ogólne.....	272
5.2 Połączenia.....	273
5.3 Zawór rozruchowy	274
5.4 Ogranicznik przepływu FR 160.....	274
5.5 VAC 20: Regulator temperatury	275
5.6 VAC 20: Przełączniki termiczne łożysk.....	275
5.7 Opcjonalnie: Przełącznik sprężonego powietrza.....	275
5.8 Opcjonalnie: Ochronnik przeciwudarowy	275
6 Przed instalacją.....	276
6.1 Kontrola dostawy.....	276
6.2 Wymagania odnośnie instalacji	276
6.2.1 Miejsce instalacji.....	276
6.2.2 Fundament.....	276
7 Instalacja	277
7.1 Instalacja VAC 12/20.....	277
7.1.1 Instalacja pod dachem.....	277
7.1.2 Instalacja na wolnym powietrzu	278
7.1.3 Instalacja ze sprężonym powietrzem	278
7.2 Opcjonalnie: Instalacja ochronnika przeciwudarowego	278
8 Użytkowanie VAC 12/20.....	279
8.1 Przed rozruchem	279
8.2 Pierwszy rozruch	279
8.2.1 Sprawdzanie kierunku obrotów	279
8.2.2 Skontroluj ustawienie czasu rozruchu gwiazda-trójkąt	280
8.2.3 Pierwszy rozruch z kablem sterowniczym	280
8.2.4 Regulacja ochronnika przeciwudarowego	280
9 Konserwacja.....	282

9.1	Przegląd ogólny.....	282
9.2	Przekładnia pasowa.....	283
9.3	VAC 20: Regulator temperatury.....	283
9.4	Zawór rozruchowy.....	283
9.5	Ogranicznik przepływu FR 160.....	284
	9.5.1 Regulacja FR 160.....	284
	9.5.2 Olej w ograniczniku przepływu.....	284
9.6	Temperatura łożysk wentylatora.....	285
9.7	Łożyska wentylatora.....	285
9.8	Łożyska silnika.....	285
9.9	Opcjonalnie: Ochronnik przeciwudarowy.....	285
9.10	Części zamienne.....	285
	9.10.1 Zamawianie części zamiennych.....	286
10	Zawracanie do obiegu.....	286
11	Akronimy i skróty.....	286

1 Wprowadzenie

Niniejszy podręcznik stanowi przewodnik po prawidłowej instalacji, użytkowaniu i konserwacji produktu. Należy dokładnie zapoznać się z nim przed przystąpieniem do korzystania z produktu lub wykonywania jakichkolwiek czynności konserwacyjnych. Podręcznik należy przechowywać w łatwo dostępnym miejscu. W przypadku zagubienia należy natychmiast pozyskać nową kopię.

UWAGA! Należy zapoznać się z rozdziałem '3 Bezpieczeństwo'!

Niniejszy produkt został zaprojektowany w sposób zapewniający zgodność z odpowiednimi dyrektywami WE. Utrzymanie tego stanu wymaga wykonywania wszystkich prac związanych z instalacją, naprawami i konserwacją przez wykwalifikowany personel oraz z wykorzystaniem wyłącznie oryginalnych części zamiennych firmy Nederman. Aby uzyskać poradę w kwestii serwisu technicznego lub pomoc w sprawie części zamiennych, skontaktuj się z firmą Nederman lub jej najbliższym autoryzowanym dystrybutorem.

W celu zapewnienia możliwie największej wydajności i bezpieczeństwa stosowania produktu poświęcono wiele godzin na jego projektowanie i produkcję. Wypadki, do których dochodzi pomimo tego wynikają zazwyczaj z niewłaściwego zachowania użytkowników. Osoba świadoma kwestii bezpieczeństwa i dobrze utrzymany produkt to najbezpieczniejsze i najbardziej wydajne połączenie.

Nieustannie udoskonalamy nasze produkty i zwiększamy ich wydajność, wprowadzając modyfikacje projektowe. Zastrzegamy sobie prawo do takiego działania bez wprowadzania tych udoskonaleń w dostarczonych wcześniej produktach. Zastrzegamy sobie również prawo do modyfikowania danych i urządzeń oraz instrukcji dotyczących obsługi i konserwacji bez uprzedniego powiadomienia.

2 Informacje o zagrożeniach

Niniejszy dokument zawiera informacje o zagrożeniach, z którymi muszą zapoznać się wszyscy użytkownicy. Informacje o zagrożeniach są prezentowane w formie ostrzeżenia, przestrogi lub uwagi, w następujący sposób:



OSTRZEŻENIE! Typ obrażeń ciała

Ostrzeżenie wskazuje na możliwe zagrożenie dla zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników. Wyraźnie określona jest natura i sposób unikania zagrożenia. Ostrzeżenia w niniejszym dokumencie występują w miejscach, w których mają zastosowanie. Mają formę poniższej uwagi, towarzyszy im jedynie inny tekst.

PRZESTROGA! Typ zagrożenia

Przestroga wskazuje na możliwe zagrożenie dla fizycznej całkowitości urządzenia, które nie wiąże się z żadnym niebezpieczeństwem dla personelu. Wyraźnie określona jest natura i sposób unikania zagrożenia. Ostrzeżenia w niniejszym dokumencie występują w miejscach, w których mają zastosowanie. Mają formę poniższej uwagi, towarzyszy im jedynie inny tekst.

UWAGA! Uwagi zawierają inne informacje, z którymi w szczególności musi zapoznać się użytkownik.

3 Bezpieczeństwo

UWAGA! Z przyczyn bezpieczeństwa konieczne jest zapoznanie się z niniejszym podręcznikiem przed pierwszym użyciem produktu.

Nie wolno uruchamiać urządzenia przed zakończeniem instalacji.



OSTRZEŻENIE! Ryzyko urazu oka

Zawsze zatrzymuj urządzenie, zanim zajrzysz do otworu wylotowego. Wentylator obraca się z dużą prędkością i nawet niewielkie cząstki pyłu wydostające się z otworu wylotowego mogą spowodować poważny uraz oka.



OSTRZEŻENIE! Ryzyko przecięcia

Upewnij się, że odpylacz jest podłączony do otworu wlotowego urządzenia, a tłumik jest podłączony do otworu wylotowego. Ssanie w otworze wlotowym jest bardzo silne. Jakiegokolwiek kontakt z kołem wentylatora może być przyczyną poważnych obrażeń ciała.



OSTRZEŻENIE! Ryzyko obrażeń ciała

Gdy nie są prowadzone prace konserwacyjne na przekładni, osłona pasa musi zawsze pozostawać na swoim miejscu. Czynności konserwacyjne muszą być wykonywane przez wykwalifikowany personel. Po zakończeniu prac należy ponownie zamontować osłonę. Rysunki w niniejszym podręczniku, na których nie jest widoczna osłona zamieszczono jedynie w celach poglądowych. Brak osłony na rysunkach nie oznacza, że urządzenie można by kiedykolwiek uruchomić bez zamontowanej osłony.



OSTRZEŻENIE! Ryzyko porażenia prądem elektrycznym

Przełączniki termiczne urządzenia muszą być zawsze włączone. Przed przystąpieniem do kontroli wyłącz i zablokuj przełącznik konserwacyjny sieci zasilającej lub usuń bezpieczniki topikowe sieci zasilającej.

PRZESTROGA! Ryzyko uszkodzenia sprzętu

Odpylacz musi znajdować się przed zespołem podciśnienia. Odpylacz musi być zaprojektowany i utrzymywany w sposób zapobiegający zasysaniu gruboziarnistych cząstek i pyłu do wnętrza wentylatora. Filtracja drobnego pyłu musi być wystarczająca do zapobiegania nadmiernemu zużyciu wentylatora. Jeśli wentylator obraca się nierówno lub podejrzewa się uszkodzenie wentylatora lub jego łożysk, należy natychmiast zatrzymać urządzenie w celu przeprowadzenia kontroli przez odpowiednio wykwalifikowany personel.

4 Opis

4.1 Dane techniczne

Table 4-1: Dane techniczne

VAC	12-3000	20-1500	20-2500	20-3000	20-4000
Temperatura robocza	Od -20 °C do +40 °C (od 15,56 °C do 40,00 °C)				
Wymiary	Patrz: Rysunek 9				
Otwór wlotowy, mm (cale)	Średnica 200 (7,78")				
Otwór wylotowy, mm (cale)	Średnica 250 (9,84")	Średnica 200 (7,78")	Średnica 200 (7,78")	Średnica 250 (9,84")	Średnica 250 (9,84")

* Ciężar wraz z silnikiem.
 ** Z opcjonalnym tłumikiem.

VAC	12-3000	20-1500	20-2500	20-3000	20-4000
Ciężar bez silnika, kg (funty)	261 (575)	370 (815)	370 (805)	370 (805)	370 (805)
Ciężar całkowity* (Europa i Azja), kg (funty)	412 (908)	573 (1263)	616 (1358)	626 (1380)	698 (1539)
Ciężar całkowity* (Ameryka Północna), kg (funty)	397 (875)	546 (1204)	614 (1354)	635 (1400)	786 (1733)
Ciężar całkowity*, (Brazylia), kg (funty)	396 (873)	505 (1113)	602 (1327)	628 (1385)	663 (1462)
Maksymalne podciśnienie, kPa (cale słupa wody)	13,3 (53)	20,1 (81)	21,5 (86)	21,5 (86)	22 (88)
Nominalna przepustowość, m ³ /h /kPa (stopy sześciennie na minutę/cale słupa wody)	3000/12 (1766/48)	1500/20 (883/80)	2500/20 (1471/80)	3000/19 (1766/76)	4000/16,5 (2354/66)
Maksymalny przepływ przy znamionowej mocy silnika m ³ /h (stopy sześciennie na minutę)	3500 (2060)	2300 (1354)	3000 (1766)	3900 (2295)	5000 (2943)
Poziom hałasu zgodnie z wymaganiami normy ISO 11201, dB(A)	75,4	71	74,5	74,5	74,5
Poziom hałasu** zgodnie z wymaganiami normy ISO 11201, dB(A)	68,6	66	67	68	68
Dane silnika	Patrz: etykieta silnika				
Moc silnika, kW (KM)	18,5 (25)	22 (30)	30 (40)	37 (50)	45 (60)
Napięcie sterujące	24 VDC ±10% (urządzenie obejmuje solenoid 24 VAC)				
Jakość sprężonego powietrza	Czyste i suche, ISO 8573-1 klasa 5				
Wymagane ciśnienie powietrza	6–8 bar (87–116 funtów na cal kwadratowy)				
Maksymalne przerywane zużycie powietrza	70 N-litrów/min (2,5 cfm)				
Opis materiału	Stal powlekana proszkowo, miedź, izolacja z wełny kamiennej				
Zawracanie materiałów do obiegu	Okolo 95-97% ciężaru				
Sprężyna FR 160, patrz: Rysunek 3	-	1 - sześć obrotów drutu o średnicy 2 mm	2 - cztery obroty drutu o średnicy 2 mm	3 - sześć obrotów drutu o średnicy 2,5 mm	-

* Ciężar wraz z silnikiem.

** Z opcjonalnym tłumikiem.

4.2 Działanie

VAC 12/20 to szereg zespołów podciśnienia, które generują przepływ powietrza do poziomów określonych w 'Table 4-1: Dane techniczne'. Zespół VAC 12 generuje podciśnienie 12 kPa (48 cali słupa wody), a VAC 20 - 20 kPa (80 cali słupa wody).

Dostarczamy urządzenia o różnej przepustowości, napięciu i częstotliwości. Stosowany silnik jest trójfazowym silnikiem asynchronicznym. Moc silnika odpowiada przepustowości urządzenia. Źródłem podciśnienia jest napędzany pasowo wentylator wysokociśnieniowy. Pobór mocy wentylatora rośnie wraz ze wzrostem przepływu powietrza. Konieczne jest ograniczenie do minimum zapotrzebowania mocy podczas rozruchu gwiazda-trójkąt. Dokonuje się tego, ograniczając przepływ powietrza, gdy silnik pracuje w trybie gwiazdy.

VAC 12/20 obejmują zawór rozruchowy na otworze wlotowym wentylatora. Pomijając niewielki przeciek, zawór jest zamknięty, gdy urządzenie pozostaje w bezruchu oraz gdy trwa rozruch w trybie gwiazdy. Zawór zostaje otwarty w momencie przełączenia silnika na pełnej mocy w tryb trójkąta. Zawór jest sterowany z poziomu zespołu rozruchu i sterowania urządzenia.

Wyłączenie łożysk zespołu VAC 20 w razie przegrzania, patrz: sekcja '5.6 VAC 20: Przełączniki termiczne łożysk'. Przełącznik sprężonego powietrza, patrz: '5.7 Opcjonalnie: Przełącznik sprężonego powietrza'.

4.2.1 Opcjonalnie: Ochronnik przeciwudarowy

Praca wysokociśnieniowego wentylatora odśrodkowego z niewystarczającym przepływem powietrza spowoduje udar. Oznacza to, praca podzespołu jest niestabilna. Daje się wówczas słyszeć charakterystyczny dźwięk „pompowania” lub „oddychania” i strumień powietrza na wylocie wentylatora jest nierówny. Generowane podciśnienie jest niestabilne, co w pewnych okolicznościach może prowadzić do ruchu przewodów rurowych wraz z pompowaniem.

Prąd silnika jest ściśle powiązany z przepływem powietrza przez wentylator. Monitorowanie prądu za pomocą przekładnika prądowego w zespole rozruchu i sterowania pozwala stwierdzić, czy przepływ jest na tyle mały, że grozi udarem. W takim wypadku zawór wewnątrz zespołu podciśnienia otwiera się stopniowo, dopuszczając do wentylatora większą ilość powietrza.

Na Rysunku 8 przedstawiono okablowanie pomiędzy wysokoprężnym zespołem rozruchu i sterowania i ochronnikiem przeciwudarowym. Rysunek 17 przedstawia schemat obwodu elektrycznego. Przekładnik prądowy monitoruje prąd silnika w fazie L1. Sygnał jest połączony na stałe ze skrzynką przekaźnikową, gdzie przechodzi przez dwa przekaźniki sensowania prądu, nazwane MAX i MIN. Patrz: lewa część Rysunku 20.

Wzbudzenie przekaźnika MIN następuje, gdy prąd jest mniejszy niż ustawiona minimalna wartość (powoduje to otwarcie zaworu).

Wzbudzenie przekaźnika MAX następuje, gdy prąd jest większy niż ustawiona maksymalna wartość (powoduje to zamknięcie zaworu). Gdy prąd pozostaje w strefie nieczułości przekaźników, tj. pomiędzy ustawioną wartością minimalną i maksymalną, żaden z przekaźników nie jest wzbudzany i zawór pozostaje nieruchomy.

5 Główne podzespoły

5.1 Informacje ogólne

Na Rysunku 1 przedstawiono główne podzespoły zespołu VAC 12/20. Należą do nich:

1. Osłona akustyczna
2. Silnik
3. VAC 12: Wentylator wysokociśnieniowy
VAC 20: 2-stopniowy wentylator wysokociśnieniowy
4. Zawór rozruchowy Zespołowi VAC 12 odpowiada model TVS 200.
Zespołowi VAC 20 odpowiada model SUV 200, który pełni również rolę zaworu płukania wstecznego. W standardzie doprowadzany jest prąd

24 VDC, dostępny jest jednak również zawór elektromagnetyczny dla prądu 24 VAC.

5. VAC 20: Zawór regulacji temperatury W standardzie doprowadzany jest prąd 24 VAC/VDC. Zawór ten można zastąpić zaworem przeciwudarowym, pozycja 6.
6. VAC 20: Zawór przeciwudarowy Opcjonalnie zawór ten można zastąpić zaworem regulacji temperatury, pozycja 5.
7. VAC 20-1500/2500/3000: Ogranicznik przepływu FR 160, patrz również: Rysunek 4
8. VAC 20: Przełącznik termiczny obudowy wentylatora Stosuje się go jedynie w połączeniu z zaworem regulacji temperatury.
9. VAC 20: Resetowany ręcznie zawór termiczny łożysk wentylatora Szczegółowe informacje, patrz również: Rysunek 13.
10. Przekładnia pasowa

Na Rysunku 2 przedstawiono opcjonalny tłumik wlotowy.

1. Opcjonalnie: Tłumik wlotowy dla bardzo niskiego poziomu hałasu w przypadku instalacji pod dachem

5.2 Połączenia

Rysunek 5 przedstawia standardowy schemat połączeń zespołu VAC. Połączenia elektryczne, patrz: podręcznik obsługi zespołu rozruchu i sterowania oraz Rysunki 6-8. Połączenia mogą różnić się w zależności od wybranych opcji. Do urządzenia nie są dołączone materiały połączeniowe, na przykład kable. Informacje na temat połączeń odpylacza, patrz: podręcznik obsługi odpylacza.

Większość awarii jest wynikiem usterek podzespołów lub połączeń elektrycznych. Przekaznik nadmiarowy silnika musi być przeznaczony do rozruchu pod obciążeniem, gdyż niektóre zespoły są uruchamiane pod obciążeniem. W przeciwnym wypadku może dojść do wzbudzenia przekaznika nadmiarowego wskutek wysokiego prądu i długiego czasu przebywania w trybie gwiazdy.

UWAGA! Instalację elektryczną musi wykonać wykwalifikowany elektryk.

UWAGA! Należy przestrzegać krajowych i lokalnych przepisów elektrycznych.

Zespoły rozruchu i sterowania firmy Nederman obejmują przyłącza do łatwego podłączania wszystkich kabli sterowniczych. W przypadku stosowania innego sprzętu utrzymanie ważności gwarancji udzielonej na zespół VAC 12/20 wymaga podobnego wyposażenia i podłączenia tego sprzętu.

Na Rysunku 5 przedstawiono normalne połączenia zespołu VAC 12/20. Należą do nich:

1. Wyciągowy przewód rurowy do instalacji pod dachem
2. Nasadka na dyszę do instalacji na wolnym powietrzu
3. Przewód rurowy podciśnienia z odpylacza
4. Złącze T-kształtne do podłączenia przewodu powietrza do odpylacza

5. Separator zanieczyszczeń i wody dla sprężonego powietrza Separator jest dostarczany wraz z urządzeniem.
6. Opcjonalnie: Kabel sygnału sterowania do instalacji z funkcją automatycznego uruchamiania i zatrzymywania.
7. Przewód powietrza w formie rury 6 mm (1/4") do zaworu rozruchowego Przewód jest dostarczany wraz z urządzeniem.
8. Kabel do czyszczenia filtrów Szczegółowe informacje, patrz: podręcznik obsługi odpylacza.
9. Kabel dwuprzewodowy do przełączników termicznych łożysk, patrz również: Rysunek 7. Kable 5 i 6 można połączyć w jeden kabel czteroprzewodowy.
10. Kabel dwuprzewodowy do zaworu rozruchowego, patrz również: Rysunek 6.
11. Opcjonalnie: Przełącznik konserwacyjny Element ten jest wymagany w wielu krajach.
12. Zespół rozruchu i sterowania, zazwyczaj z rozrusznikiem typu gwiazda-trójkąt Możliwy jest również rozruch bezpośredni.
13. Trójfazowy zasilacz
14. Opcjonalnie: Kabel do ochronnika przeciwudarowego Kabel ten składa się z sześciu przewodów lub z czterech i dwóch przewodów. Patrz również: Rysunek 8.
15. Opcjonalnie: Ochronnik przeciwudarowy
16. Zespół podciśnienia

5.3 Zawór rozruchowy

Na Rysunku 6 przedstawiono schemat połączeń sterowania zaworem rozruchowym. Zawór elektromagnetyczny V1 jest aktywowany dopiero po przełączeniu zespołu rozruchu i sterowania w tryb trójkąta. Zawór wymaga do pracy sprężonego powietrza.

5.4 Ogranicznik przepływu FR 160

Ogranicznik przepływu FR 160 jest zamontowany w pobliżu otworu wylotowego wentylatora w większości zespołów VAC 20, patrz: Rysunek 4. Ogranicznik zapobiega przeciążeniu silnika, stopniowo zamykając zawór w celu ograniczenia przepływu.

Ogranicznik przepływu jest w pełni mechanicznym podzespołem. Składa się on z klapki, pozycja 1, przyspawanej do wału, pozycja 3. Wał obraca się w łożyskach kulkowych przymocowanych do obudowy, pozycja 2. Sprężyna, pozycja 6, przytrzymuje klapkę w normalnym położeniu otwarcia.

Sprężyna przytrzymuje klapkę w położeniu całkowitego otwarcia, gdy przepływ jest niższy niż nastawa ogranicznika. W momencie osiągnięcia nastawy klapka zaczyna się obracać i zamyka się w coraz większym stopniu wraz ze wzrostem przepływu. Skutkuje to ograniczeniem przepływu do wartości odpowiadającej znamionowej mocy silnika. Sprężyna jest odpowiednio regulowana przed dostawą urządzenia. Ponowna regulacja sprężyny (w razie potrzeby), patrz: rozdział '9 Konserwacja'.

Ogranicznik przepływu jest wyposażony w tłumik drgań, patrz: Rysunek 4, pozycja 4, który zapobiega jego samoczynnemu wahaniu. Jest to siłownik napełniony olejem. W siłowniku swobodnie porusza się tłok. Tłumik drgań wpływa jedynie na szybkie ruchy, które mogłyby spowodować samoczynne wahanie. Szybkie ruchy są tłumione przez olej, który musi ominąć tłok, przeciskając się przez niewielką szczelinę pomiędzy tłokiem i ścianą siłownika.

5.5 VAC 20: Regulator temperatury

Oddziaływanie wysokiej temperatury przez długi czas może doprowadzić do uszkodzenia urządzenia. Aby tego uniknąć, standardowe zespoły VAC 20 są wyposażone w przełącznik termiczny, patrz: Rysunek 1, pozycja 8, połączony z zaworem regulacji temperatury. Przełącznik termiczny i zawór regulacji temperatury używają tych samych, które służą do zasilania zaworu rozruchowego. Zawór regulacji temperatury otwiera się, dopuszczając chłodzące powietrze, gdy temperatura wentylatora osiąga 79 °C (174 °F). Zawór zamyka się, gdy temperatura ponownie spada poniżej 60 °C (140 °F). W wysokiej temperaturze otoczenia zawór może pozostawać otwarty przez długi czas. Zawór wymaga do pracy doprowadzania sprężonego powietrza.

Wentylator nagrzewa się i zaczyna „pompować”, gdy przepływ powietrza przez wysokociśnieniowy wentylator jest zbyt mały. Pompowanie nie musi być szkodliwe, jednak szarpanie i nieregularność dźwięku pompowania mogą być niepokojące. W celu zapobiegania pompowaniu można użyć ochronnika przeciwudarowego. Więcej informacji, patrz: sekcja ‘4.2.1 Opcjonalnie: Ochronnik przeciwudarowy’.

5.6 VAC 20: Przełączniki termiczne łożysk

Wzbudzenie obwodu następuje w momencie przekroczenia temperatury 110 °C (230 °F) i powoduje zatrzymanie urządzenia. Wzbudzenie termiczne powoduje wskazanie błędu w urządzeniu rozruchowym. Na Rysunku 7 przedstawiono schemat połączeń wyłączenia w przypadku przegrzania łożysk zespołu VAC 20. Obwód w zespole rozruchu i sterowania wymaga ręcznego zresetowania. Napięcie nie może przekraczać 24 V.

5.7 Opcjonalnie: Przełącznik sprężonego powietrza

Możliwe jest zamontowanie opcjonalnego przełącznika sprężonego powietrza w zespole podciśnienia w celu zapobieżenia uruchamianiu go bez doprowadzanego sprężonego powietrza. Wskazanie błędu w zespole rozruchu i sterowania musi powodować zatrzymanie dopływu powietrza.

Połączenia elektryczne, patrz: Rysunek 7 oraz podręcznik obsługi zespołu rozruchu i sterowania. Przełącznik sprężonego powietrza jest połączony szeregowo z bezpiecznikiem termicznym. Jeśli nie stosuje się przełącznika sprężonego powietrza, należy połączyć przyłącza za pomocą mostka kablowego.

5.8 Opcjonalnie: Ochronnik przeciwudarowy

Na Rysunku 16 przedstawiono główne podzespoły ochronnika przeciwudarowego. Należą do nich:

1. Tłumik
2. Zawór TVS 76, nr art. 40144140

3. Silnik sterujący 24 VAC, nr art. 40145203
4. Kabel
5. Przekładnik prądowy 100/1 A, nr art. 40750300.
6. Przekąźnik uniwersalny 24 VAC, nr art. 40721820
7. Przekąźniki sensowania prądu MAX i MIN, 24 VAC, nr art. 40741500

Na Rysunku 17 przedstawiono przekładnik prądowy w zespole rozruchu i sterowania. Jego położenie może różnić się w zależności od rozmiarów zespołu rozruchu i sterowania. Przez transformator przebiega faza L1.

Na Rysunku 18 przedstawiono zawór TVS 76, który znajduje się na zaworze rozruchowym zlokalizowanym na otworze wlotowym wentylatora. W celu otwierania lub zamykania zaworu silnik i skrzynka przekładniowa mogą pracować w obu kierunkach.

Skrzynka przekąźnikowa, patrz: Rysunek 19, znajduje się zazwyczaj po stronie wlotu zespołu podciśnienia.

6 Przed instalacją

7.1 Kontrola dostawy

Sprawdź, czy zespół VAC 12/20 nie uległ uszkodzeniu podczas transportu. W przypadku uszkodzenia lub brakujących części należy natychmiast poinformować o tym przewoźnika i lokalnego przedstawiciela firmy Nederman. Zaleca się transportowanie zespołu VAC 12/20 na miejsce instalacji w opakowaniu fabrycznym.

7.2 Wymagania odnośnie instalacji

7.2.1 Miejsce instalacji

Przed instalacją przygotuj miejsce, w którym umieszczony zostanie zespół VAC 12/20. Do celów konserwacji konieczne jest zapewnienie otwartej przestrzeni roboczej wokół urządzenia. Aby umożliwić otwarcie urządzenia, należy zapewnić odstęp przynajmniej 0,7 m przed urządzeniem.

7.2.2 Fundament

Urządzenie należy przymocować do twardego, równego i solidnego podłoża, na przykład do betonowego fundamentu.

Wykonując obliczenia dla fundamentu lub konstrukcji podporowej, należy uwzględnić całkowity ciężar urządzenia wraz z akcesoriami, patrz: 'Table 4-1: Dane techniczne'.

7 Instalacja

7.1 Instalacja VAC 12/20



OSTRZEŻENIE! Ryzyko przecięcia

Upewnij się, że odpylacz jest podłączony do otworu wlotowego urządzenia, a tłumik jest podłączony do otworu wylotowego. Ssanie w otworze wlotowym jest bardzo silne. Jakikolwiek kontakt z kołem wentylatora może być przyczyną poważnych obrażeń ciała.



OSTRZEŻENIE! Ryzyko obrażeń ciała

Podczas instalacji urządzenia należy stosować środki ochrony słuchu i okulary ochronne!



OSTRZEŻENIE! Ryzyko obrażeń ciała

Na czas konserwacji należy zablokować główny zawór sprężonego powietrza w położeniu zamknięcia.

Urządzenie można zainstalować pod dachem lub na wolnym powietrzu.

Podczas instalacji zespołu VAC 12/20 należy mieć na uwadze następujące kwestie:

- Fundament musi być równy i solidny, patrz: sekcja '7.2.2 Fundament'.
- Zespół VAC 12/20 należy zainstalować z dala od źródeł ciepła lub rozgrzanych powierzchni.
- Upewnij się, że przenoszenie odbywa się w dogodny sposób.
- Upewnij się, że miejsce instalacji jest dogodne do wykonywania czynności serwisowych i konserwacyjnych.
- Należy wystrzegać się kontaktu z rozgrzanym powietrzem z otworu wylotowego.
- Temperatura otoczenia musi należeć do zakresu temperatury roboczej określonego w 'Table 4-1: Dane techniczne'.
- Upewnij się, że przewód wylotowy jest zabezpieczony przed deszczem.
- Upewnij się, że przewód wylotowy jest zabezpieczony przed dostawaniem się ciał obcych do jego wnętrza za pomocą kratki.

7.1.1 Instalacja pod dachem

Podczas instalacji zespołu VAC 12/20 należy mieć na uwadze również następujące kwestie:

- Należy zapewnić istnienie co najmniej dwóch otworów wentylacyjnych o rozmiarach nie mniejszych niż 250×250 mm (10"×10"). Jeden z nich musi znajdować się wysoko, a drugi nisko.
- Nie wolno całkowicie uszczelniać niewielkiego pomieszczenia, w którym zainstalowany jest zespół VAC 12/20. W niektórych fazach pracy urządzenie będzie wpuszczało powietrze bezpośrednio do pompy Rootsa. Jeśli przepływ powietrza jest zablokowany, może to doprowadzić do powstania niebezpiecznego podciśnienia w pomieszczeniu.

Poziomy hałasu generowanego przez zespół VAC różni się w zależności od rozmiaru, miejsca instalacji i warunków pracy. Zmierzone poziomy hałasu, patrz: 'Table 4-1: Dane techniczne'. Gdy przepływ powietrza

zbliża się do nastawy ogranicznika przepływu, poziom hałasu rośnie o kilka dB(A). Pomiarów dokonano w komorze bezechowej, z urządzeniem umieszczonym na odbijającej podstawie, zgodnie z wymaganiami normy ISO 11201. W pomieszczeniach z twardymi, odbijającymi ścianami poziomy hałasu mogą być o kilka dB(A) wyższe. Poziomy hałasu można zmniejszyć, instalując opcjonalny tłumik, patrz: Rysunek 2, pozycja 1 oraz sekcja '5.1 Informacje ogólne'.

7.1.2 Instalacja na wolnym powietrzu

Podczas instalacji urządzenia na wolnym powietrzu należy mieć na uwadze również następujące kwestie:

- Przykryj urządzenie, aby zabezpieczyć je przed śniegiem, deszczem i spadającym gruzem.
- Nie ustawiaj urządzenia bezpośrednio przy ścianie ani w miejscach, w których byłoby ono narażone na bezpośrednie działanie światła słonecznego.

7.1.3 Instalacja ze sprężonym powietrzem

Wymagania

Zużycie, jakość oraz maksymalne i minimalne ciśnienie powietrza, patrz: 'Table 4-1: Dane techniczne'.

UWAGA! Określone zużycie powietrza przez urządzenie jest ograniczone do krótkotrwałego działania zaworu rozruchowego.

Jako że nowe przewody rurowe mogą zawierać pył, cząstki lub gruz, przed podłączeniem zespołu VAC 12/20 należy przedmuchać rurę sprężonego powietrza.

W celu zagwarantowania niezawodnej i bezpiecznej pracy urządzenia należy zainstalować dołączony filtr sprężonego powietrza. Należy zainstalować główny zawór sprężonego powietrza, który będzie zwalniał ciśnienie pozostałe w urządzeniu, patrz: Rysunek 5 pozycja 16.

UWAGA! W przypadku instalacji urządzenia w warunkach niskiej temperatury należy podjąć odpowiednie działania zapobiegające obecności wody lub wilgoci w sprężonym powietrzu.

UWAGA! Jeżeli stosuje się dodatki zapobiegające zamarzaniu, należy zapewnić ciągłość ich stosowania. Usunięcie dodatku zapobiegającego zamarzaniu po jego dodaniu może spowodować nieprawidłowe działanie podzespołów pneumatycznych.

Instalacja

Podłącz sprężone powietrze do otworu wlotowego, patrz: Rysunek 5.

7.2 Opcjonalnie: Instalacja ochronnika przeciwudarowego

Silnik zaworu jest połączony na stałe ze skrzynką przekaźnikową. Połączenia między skrzynką przekaźnikową i zespołem rozruchu i sterowania należy wykonać na miejscu, zgodnie ze schematem przedstawionym na Rysunku 8.

UWAGA! Przekładnik prądowy należy podłączyć do skrzynki przekaźnikowej przed uruchomieniem urządzenia. W przeciwnym wypadku może dojść do uszkodzenia transformatora.

8 Użytkowanie VAC 12/20

8.1 Przed rozruchem

Przed dostawą przetestowano działanie i wszystkie funkcje zespołu podciśnienia i wszelkich dodatkowych opcji. Do każdego urządzenia dołączony jest raport z próby.

Przed przystąpieniem do pierwszego rozruchu należy zapewnić, że:

- Zainstalowano przełącznik konserwacyjny (o ile jest stosowany).
- W pomieszczeniu, w którym zainstalowano urządzenie (w przypadku instalacji pod dachem) znajdują się otwory wentylacyjne. Patrz: sekcja '7.1.1 Instalacja pod dachem'.
- Na obszarze roboczym podłączono odpylacz, przewód i zawory.
- Wywiewane powietrze jest odprowadzane z instalacji (w przypadku zastosowań wewnętrznych).
- Upewnij się, że przewód wylotowy jest zabezpieczony przed deszczem i śniegiem.
- Upewnij się, że przewód wylotowy jest zabezpieczony za pomocą kratki przed dostawaniem się ciał obcych do jego wnętrza.
- Połączenie doprowadzania sprężonego powietrza jest wykonane w sposób trwały.
- Wszystkie połączenia elektryczne zostały wykonane poprawnie, zgodnie z Rysunkami 6-9.
- Zespoły rozruchu i sterowania firmy Nederman posiadają podłączone przyłącza, a w niektórych przypadkach również połączenia mostkowe. Zweryfikuj zgodność ze schematami połączeń.
- W urządzeniach z funkcją automatycznego uruchamiania i zatrzymywania do zespołu rozruchu i sterowania podłączone są kable sygnału sterowania ze wszystkich zaworów.
- Ochronnik przeciwudarowy: Przekładnik prądowy jest podłączony do skrzynki przekaźnikowej.

8.2 Pierwszy rozruch

8.2.1 Sprawdzanie kierunku obrotów

Podczas pierwszego rozruchu sprawdź kierunek obrotów, postępując w następujący sposób:

1. Uruchom urządzenie.
2. Porównaj kierunek obrotów silnika z kierunkiem wskazanym przez strzałkę umieszczoną na silniku.
 - Jeśli kierunek obrotów silnika odpowiada kierunkowi wskazanemu przez strzałkę, kontynuuj procedurę rozruchu.
 - Jeśli kierunek obrotów silnika jest inny niż kierunek wskazany przez strzałkę, zmień kierunek obrotów silnika, postępując w następujący sposób:
 - 1) Zatrzymaj urządzenie.

- 2) Odłącz zasilanie.
- 3) Otwórz zespół rozruchu i sterowania.
- 4) Zamień miejscami dwa doprowadzone przewody fazowe.

8.2.2 Skontroluj ustawienie czasu rozruchu gwiazda-trójkąt.

UWAGA! Czas rozruchu gwiazda-trójkąt jest nastawiony fabrycznie i zazwyczaj nie wymaga regulacji.

Przełączenie w tryb trójkąta przed osiągnięciem pełnej prędkości silnika może doprowadzić do uszkodzenia zespołu rozruchu i sterowania. Jest to szczególnie ważne w przypadku stosowania funkcji automatycznego uruchamiania i zatrzymywania. Zbyt długi czas pozostawiania w trybie gwiazdy wiąże się z niepotrzebnym opóźnieniem działania pełnego podciśnienia.

Podczas pierwszego rozruchu sprawdź ustawienie czasu rozruchu gwiazda-trójkąt, postępując w następujący sposób:

- Upewnij się, że przed przełączeniem w tryb trójkąta silnik wydaje ciągły, wysoki dźwięk, wskazujący na pełną moc.

8.2.3 Pierwszy rozruch z kablem sterowniczym

W przypadku urządzeń z kablem sterowniczym, podczas pierwszego rozruchu upewnij się również, że:

- Bezpośrednie uruchomienie silnika następuje tylko w poniższych sytuacjach:
 - Następuje otwarcie zaworu na obszarze roboczym, co powoduje zamknięcie mikroprzełącznika.
 - Zostaje naciśnięty przycisk rozpoczęcia testu w zespole rozruchu i sterowania (o ile dotyczy).
- Urządzenie wyłącza się po upływie określonego czasu, ustawionego w przełączniku czasowym, od zamknięcia zaworu (do 30 minut).

8.2.4 Regulacja ochronnika przeciwudarowego

Zauważ, że podziałka I_c (górną podziałką) obejmuje stopnie od 10% do 100%. Charakterystyka przekładnika prądowego i okablowanie transformatora prowadzące do przełączników sensowania prądu sprawiają, że skala ta odpowiada wartościom od 10 do 100 A.

Zatrzymaj zespół podciśnienia. Po zamknięciu wszystkich otworów wylotowych przewody rurowe muszą być całkowicie szczelne. Jeśli nie ma gwarancji zamknięcia przewodów rurowych, zablokuj otwór wlotowy odpylacza za pomocą sztywnej płyty.

Sprawdź, czy ustawienia przełączników sensowania prądu są zgodne z wartościami widocznymi na Rysunku 21. Upewnij się, że przełączniki suwakowe na spodzie przełączników są ustawione zgodnie z wartościami na rysunku. Na Rysunku 19 przedstawiono sposób luzowania przełączników z szyny DIN za pomocą wkrętaka. Należy wyzerować wszystkie ustawienia przełącznika, oprócz I_c %. Ustaw $I_{e\min}$ na możliwie najmniejszą wartość, a $I_{e\max}$ na wartość możliwie największą.

Ustaw główny przełącznik zespołu rozruchu i sterowania w położeniu włączenia, ale nie uruchamiaj zespołu podciśnienia. Podświetlone zostaną obie

zielone diody LED, oznaczone jako U_N , na obu przekaźnikach, jak również żółta dioda LED (elektroluminescencyjna), oznaczona jako R, na przekaźniku MIN.

Uruchom zespół podciśnienia. Powinieneś usłyszeć charakterystyczny odgłos pompowania. Nie powinna zostać podświetlona żadna żółta dioda LED.

Powoli zwiększaj ustawienie $I_{e\ min}$, aż podświetlona zostanie żółta dioda LED. Zawór wewnątrz zespołu podciśnienia otworzy się nieznacznie i żółta dioda LED ponownie zgaśnie. Powtarzaj tę procedurę, aż zespół podciśnienia będzie pracował płynnie, nie pompując. W przypadku dużych zespołów (o mocy 30 kW lub wyższej) następuje to w pobliżu punktu, w którym zawór jest całkowicie otwarty i żółta dioda LED nie gaśnie, gdyż wartość $I_{e\ min}$ wzrosła powyżej pewnego poziomu. W przypadku takiego zespołu ustaw $I_{e\ min}$ na taką wartość, aby dioda LED była podświetlona w sposób ciągły, nie wyższą. Wartości w 'Table 4-1: Dane techniczne' można traktować w roli wytycznych dla konfiguracji 3×400 V.

Table 2-1: Wytyczne dla $I_{e\ min}$ w konfiguracji 3×400 V

Silnik, kW	KM	Min. I_e , A
22	30	25
30	40	32
37	50	33
45	60	33

Przy innych wartościach napięcia zasilania należy obliczyć przybliżoną wartość $I_{e\ min}$ w następujący sposób:

- $400/\text{rzeczywiste napięcie} \times (I_{e\ min} \text{ dla } 400 \text{ V})$

Przykład: 460 V, 40 KM:

- $I_{e\ min} = 400 / 460 \times 32 \approx 28 \text{ A.}$

Następnie ustaw $I_{e\ maks}$ na wartość o około 5 jednostek wyższą od $I_{e\ min}$. Jeśli dochodzi do samoczynnego wahania, skutkującego na przemian otwieraniem i zamykaniem zaworu, zwiększ strefę nieczułości przekaźników, ustawiając $I_{e\ maks}$ na nieco wyższą wartość.

Testowanie ustawień ochronnika przeciwudarowego

Powoli zwiększaj przepływ przez wentylator, otwierając zawór (lub przesuwając w bok płytę blokującą otwór wlotowy odpylacza). Po dalszym zwiększeniu przepływu żółta dioda LED MIN powinna zgasnąć (o ile była podświetlona) i podświetlona powinna zostać dioda LED MAX. Wraz ze stopniowym wzrostem przepływu zawór zamyka się w coraz większym stopniu. Ostatecznie dochodzi do całkowitego zamknięcia zaworu i dioda $I_{e\ maks}$ zostaje podświetlona w sposób ciągły. Sytuacja taka jest normalna w przypadku całkowicie eksploatowanej instalacji.

Szybko zablokuj przepływ i sprawdź, czy w ciągu kilku sekund zawór odnajduje punkt równowagi bez samoczynnego wahania. To kończy test.

9 Konserwacja

Przed przystąpieniem do konserwacji zapoznaj się z rozdziałem '3 Bezpieczeństwo'.

Zaleca się zainstalowanie czasomierza serwisowego w zespole rozruchu i sterowania.

UWAGA! Odstępy czasu podane w niniejszym rozdziale odnoszą się do profesjonalnie utrzymywanego urządzenia.



OSTRZEŻENIE! Ryzyko porażenia prądem elektrycznym

Prace z urządzeniami elektrycznymi muszą być wykonywane przez wykwalifikowanego elektryka.



OSTRZEŻENIE! Ryzyko obrażeń ciała

Jeśli istnieje ryzyko wystawienia na działanie pyłu, należy stosować odpowiednie środki ochronne.



OSTRZEŻENIE! Ryzyko porażenia prądem elektrycznym

Przed przystąpieniem do wykonywania jakichkolwiek czynności serwisowych, mechanicznych lub elektrycznych należy zawsze odłączać napięcie zasilania. Należy również zawsze ustawiać przełącznik konserwacyjny, o ile takowy istnieje, w położeniu wyłączenia.



OSTRZEŻENIE! Ryzyko obrażeń ciała

Należy upewnić się, że podczas serwisowania w systemie nie występuje próżnia.



OSTRZEŻENIE! Ryzyko poparzenia

Aby uniknąć poparzeń, przed przystąpieniem do kontroli upewnij się, że urządzenie jest chłodne. Urządzenie i jego części mogą osiągać bardzo wysokie temperatury.

9.1 Przegląd ogólny

Co 500 godzin pracy należy wykonać następujący przegląd ogólny:

- Skontroluj doprowadzone połączenia. Upewnij się, że wszystkie kable i węże są zamocowane solidnie.
- Sprawdź, czy nie są widoczne oznaki korozji lub innego uszkodzenia.
- Sprawdź, czy otwory wentylacyjne urządzenia (wlotowy i wylotowy) nie są zablokowane.
- Sprawdź, czy wentylacja w pomieszczeniu nie jest zablokowana (w przypadku zastosowań wewnętrznych).
- Sprawdź, czy wewnątrz urządzenia nie nagromadził się pył lub inne materiały. Obecność pyłu lub innych nagromadzonych materiałów może być oznaką nieprawidłowego działania filtra.

9.2 Przekładnia pasowa

Co 500 godzin pracy należy przeprowadzić następującą kontrolę przekładni pasowej:

1. Zdejmij osłonę pasa.
2. Zdejmij boczny panel silnika, aby zapewnić łatwy dostęp do śrub mocujących silnik.
3. Wymień zużyte lub uszkodzone pasy i koła pasowe.
4. Sprawdź napięcie przekładni pasowej i w razie potrzeby wyreguluj je.

Poniższe wartości mogą posłużyć jako wartości wzorcowe dla wszystkich modeli zespołu VAC w kwestii wymaganej siły F , którą należy przyłożyć do jednego z pasów, tak jak przedstawiono to na Rysunku 15 dla luzu 10 mm:

- Nowe pasy: $F = 24 \text{ N}$ (5,4 funta-siły)
 - Używane pasy: $F = 20 \text{ N}$ (4,5 funta-siły)
5. Z powrotem zamontuj panel boczny silnika.
 6. Z powrotem zamontuj osłonę pasa.

UWAGA! Nowe pasy ulegają nieznacznemu rozciągnięciu w ciągu pierwszych 50-100 godzin pracy i konieczne jest naprężanie ich w większym stopniu niż w przypadku używanych pasów.

9.3 VAC 20: Regulator temperatury

Co 500 godzin pracy należy przeprowadzać następującą kontrolę regulatora temperatury:

- Podczas pracy urządzenia rozgrzej przełącznik termiczny za pomocą pistoletu na gorące powietrze, patrz: Rysunek 10. Upewnij się, że zawór regulacji temperatury otwiera się, gdy temperatura osiąga wartość około $80 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($176 \text{ }^{\circ}\text{F}$). Wyraźna zmiana odgłosu w tej temperaturze oznacza, że zawór pracuje prawidłowo. Możliwe jest również otwarcie zaworu przez zmostkowanie styków za pomocą wkrętaka, patrz: Rysunek 11.
- Zespoły z ochronnikiem przeciwudarowym: Więcej informacji można znaleźć w podręczniku obsługi ochronnika przeciwudarowego.

9.4 Zawór rozruchowy

Co 500 godzin pracy należy przeprowadzać następującą kontrolę zaworu rozruchowego:

- Sprawdź, czy sprężyna utrzymuje zawór w położeniu zamknięcia, gdy urządzenie pozostaje w bezruchu.
- Sprawdź, czy sprężyna utrzymuje zawór w położeniu zamknięcia, gdy silnik pracuje w trybie gwiazdy.
- Sprawdź, czy zawór jest otwarty, gdy silnik pracuje w trybie trójkąta.

9.5 Ogranicznik przepływu FR 160

Co 500 godzin pracy należy przeprowadzać następującą kontrolę ogranicznika przepływu:

- Sprawdź, czy w momencie przekroczenia wartości znamionowej przez prąd silnika następuje wzbudzenie ogranicznika przepływu. Obserwuj ramię tłumika drgań przy zmiennym przepływie powietrza. Zmiany muszą obejmować zakres wartości, w którym następuje wzbudzenie ogranicznika. W razie konieczności regulacji patrz: sekcja '9.5.1 Regulacja FR 160'.

9.5.1 Regulacja FR 160

Aby wyregulować ogranicznik przepływu FR160, patrz: Rysunek 4, postępuj w następujący sposób:

1. Zdejmij nasadkę ochronną, pozycja 1, która osłania sprężynę.
W celu dokonania precyzyjnej regulacji: Złuzuj śruby, pozycja 7, aby zwolnić talerz, pozycja 8.
 - Obróć talerzem w kierunku ruchu wskazówek zegara, aby zwiększyć przepływ powietrza i obciążenie silnika.
 - Obróć talerzem przeciwnie do kierunku ruchu wskazówek zegara, aby zmniejszyć przepływ powietrza i obciążenie silnika.
 W celu dokonania zgrubnej regulacji: Umieść wolny koniec sprężyny w najbliższym otworze w talerzu.
2. Zmierz prąd silnika w amperach, aby skontrolować wynik regulacji. Zazwyczaj dokonuje się tego, umieszczając amperomierz zaciskowym na jednym z trzech przewodów fazowych prowadzących do zespołu rozruchu i sterowania silnika.
Prawidłowa regulacja prowadzi do ograniczenia prądu silnika do odczytu zgodnego z prądem znamionowym określonym na tabliczce znamionowej. Zanim ogranicznik zacznie działać, dopuszczalne jest pewne przetężenie, zazwyczaj około 10%.
3. Zablokuj talerz.
4. Ponownie zamontuj nasadkę ochronną, która osłania sprężynę.

9.5.2 Olej w ograniczniku przepływu

Istnieje niebezpieczeństwo, że ogranicznik zacznie wahać się samoczynnie przy niskim poziomie oleju. Może to doprowadzić do uszkodzenia ogranicznika i wentylatora.

Co 500 godzin pracy należy przeprowadzać następującą kontrolę poziomu oleju w ograniczniku przepływu:

- Gdy zespół podciśnienia pozostaje w bezruchu, szybko obróć ręką wał ogranicznika aż do zewnętrznego położenia krańcowego, patrz: Rysunek 14.
 - Jeśli opór jest nierówny: Skontroluj poziom oleju za pomocą odpowiedniego próbnika. W razie potrzeby dolej oleju do poziomu 70-80 mm powyżej powierzchni tłoka. Użyj cieczy do przekładni hydrokinetycznych.
 - Jeśli opór jest równy: Poziom oleju jest prawidłowy.

9.6 Temperatura łożysk wentylatora

Co 500 godzin pracy należy przeprowadzać następującą kontrolę regulatora temperatury łożysk wentylatora:

- Zmierz temperaturę łożysk na dwóch łożyskach wentylatora, patrz: Rysunek 12. Zakres normalnej temperatury to 50–90 °C (122–194 °F).
Jeśli temperatura przekracza 95 °C (203 °F), upewnij się, że:
 - Powietrze w otoczeniu jest chłodne. Więcej informacji, patrz: sekcja ‘7.2.1 Miejsce instalacji’.
 - Otwory chłodzenia i wentylacji nie są zablokowane. Więcej informacji, patrz: sekcja ‘7.2.1 Miejsce instalacji’.
 - Pas jest zamontowany prawidłowo. Informacje na temat konserwacji pasów, patrz: sekcja ‘9.2 Przekładnia pasowa’.
 - Łożyska są w dobrym stanie. Informacje na temat wymiany uszkodzonych lub zużytych łożysk, patrz: sekcja ‘9.8 Łożyska silnika’.

9.7 Łożyska wentylatora

Wymień łożyska wentylatora przed upływem 15 000 godzin pracy lub wcześniej, jeśli podejrzewasz, że doszło do ich uszkodzenia. Więcej informacji, patrz: instrukcje dotyczące montażu MI12-002.

9.8 Łożyska silnika

Zalecane częstotliwości wymiany łożysk stałych i napełniania smarowniczeki można znaleźć na etykiecie silnika lub w podręczniku obsługi silnika.

Wymagana częstotliwość serwisowania zależy od rozmiaru urządzenia oraz warunków środowiskowych i eksploatacyjnych. Poniższe wartości stanowią wytyczne dla normalnej pracy:

- Wymień łożyska stałe przed upływem 15 000 godzin pracy.
- Smaruj łożyska nie rzadziej niż co 4 000 godzin pracy.

9.9 Opcjonalnie: Ochronnik przeciwudarowy

Co 500 godzin pracy należy sprawdzić, czy urządzenie nie pompuje oraz upewnić się, że przy zmiennym przepływie powietrza zawór „dryfuje”.

Zazwyczaj można tego dokonać, obserwując przełączniki (żółte diody LED) wewnątrz skrzynki przełącznikowej i słuchając, jak odgłosy zmieniają się podczas pracy zaworu. Zmiany przepływu muszą być na tyle duże, aby prąd silnika zespołu podciśnienia przekraczał wartości $I_{e\ min}$ i $I_{e\ maks}$.

9.10 Części zamienne

Wszystkie prace związane z instalacją, naprawami i konserwacją muszą być wykonywane przez wykwalifikowany personel oraz z wykorzystaniem wyłącznie oryginalnych części zamiennych firmy Nederman. Aby uzyskać poradę w kwestii serwisu technicznego lub jeśli potrzebujesz części zamiennych, skontaktuj się z firmą AB Ph. Nederman & Co. lub jej

najbliższym autoryzowanym dystrybutorem. Patrz również: www.nederman.com.

9.10.1 Zamawianie części zamiennych

Patrz: www.nederman.com

Zamawiając części zamienne, zawsze podawaj następujące informacje:

- numer części i numer kontrolny (patrz: tabliczka znamionowa produktu);
- numer detalu i nazwę części zamiennej (patrz: www.nederman.com);
- liczbę wymaganych części.

10 Zawracanie do obiegu

Produkt został zaprojektowany w taki sposób, aby możliwe było zawrócenie do obiegu materiałów użytych do produkcji jego podzespołów. Z materiałami różnego rodzaju należy postępować zgodnie ze stosownymi przepisami lokalnymi. W przypadku wątpliwości podczas usuwania produktu po zakończeniu okresu jego eksploatacji skontaktuj się z firmą Nederman lub jej dystrybutorem.

11 Akronimy i skróty

ASC	Ochronnik przeciwudarowy
CAS	Przełącznik sprężonego powietrza
LED	Dioda elektroluminescencyjna

Załącznik A: Protokół instalacji

Skopiuj protokół instalacji, wypełnij go i zachowaj jako zapis serwisowy.

W przypadku wartości zapisz wartość z kolumny z wynikami. W przeciwnym wypadku, jeśli pozycja została wykonana lub uwzględniona, wystarczające jest zaznaczenie.

UWAGA! Jeśli wartość wykracza poza dopuszczalny zakres, wynik jest nieprawidłowy lub brakuje wyniku, taką nieprawidłowość należy skorygować przed przystąpieniem do pierwszego rozruchu i normalnej pracy.

Nr urządzenia	Data:	
	Wykonał(a):	

Opis	Symbol	Wynik	Uwagi
Kontrole dostawy			
Brakujące podzespoły	'7.1 Kontrola dostawy'		
Uszkodzenie podczas transportu	'7.1 Kontrola dostawy'		
Przed instalacją			
Fundament	'7.2.1 Miejsce instalacji'		
Ciążar całkowity	'Table 4-1: Dane techniczne'		
Dostęp dla konserwacji (0,7 m z przodu urządzenia)	'7.2.1 Miejsce instalacji'		
Montaż (kontrola dostępności)			
Przełącznik konserwacyjny	'5.2 Połączenia'		
Pomieszczenie instalacji, otwory wentylacyjne	'7.1.1 Instalacja pod dachem'		
Odpylacz	Podręcznik obsługi odpylacza		
System przewodów	'5.2 Połączenia'		
Kabel sterowniczy (opcjonalny)	'5.2 Połączenia'		
Zespół rozruchu i sterowania	Podręcznik obsługi zespołu rozruchu i sterowania		
Przewód wywiewanego powietrza skierowany poza urządzenie	'7.1 Instalacja VAC 12/20'		
Sprężone powietrze			
Wyczyszczone przewody powietrzne	'7.1.3 Instalacja ze sprężonym powietrzem'		
Ciśnienie powietrza	'7.1.3 Instalacja ze sprężonym powietrzem'		
Czyste i suche powietrze (klasa 5 zgodnie z wymaganiami normy ISO 8573-1)	'7.1.3 Instalacja ze sprężonym powietrzem'		
Główny zawór sprężonego powietrza	'7.1.3 Instalacja ze sprężonym powietrzem'		

Opis	Symbol	Wynik	Uwagi
Sprężone powietrze podłączone do urządzenia	'7.1.3 Instalacja ze sprężonym powietrzem'		
Pierwszy rozruch			
Przełącznik konserwacyjny	'8.1 Przed rozruchem'		
Automatyczne uruchamianie i zatrzymywanie, o ile dotyczy	'8.1 Przed rozruchem'		
Zawór podciśnienia granicznego (oba, jeśli zainstalowane są dwa)	'8.1 Przed rozruchem'		
Silnik, kierunek obrotów	'8.2 Pierwszy rozruch'		
Czas pozostawania w trybie gwiazdy	'8.2 Pierwszy rozruch'		
Zawór rozruchowy otwarty w momencie przełączenia silnika w tryb trójkąta	'8.2 Pierwszy rozruch'		

Załącznik B: Protokół serwisowy

Skopiuj protokół serwisowy, wypełnij go i zachowaj jako zapis serwisowy.

W przypadku wartości zapisz wartość z kolumny z wynikami. W przeciwnym wypadku, jeśli pozycja została wykonana lub uwzględniona, wystarczające jest zaznaczenie.

UWAGA! Jeśli wartość wykracza poza dopuszczalny zakres, wynik jest nieprawidłowy lub brakuje wyniku, taką nieprawidłowość należy skorygować przed powrotem do normalnej pracy.

Nr urządzenia	Data:	
	Liczba roboczogodzin:	
	Wykonał(a):	

Opis	Symbol	Wynik	Uwagi
Połączenia	'9.1 Przegląd ogólny'		
Korozja/Uszkodzenia	'9.1 Przegląd ogólny'		
Wentylacja	'9.1 Przegląd ogólny'		
Naprężenie pasa	'9.2 Przekładnia pasowa'		
Wymiana pasa	'9.2 Przekładnia pasowa'		
Wymiana koła pasowego	'9.2 Przekładnia pasowa'		
Działanie regulatora temperatury	'9.3 VAC 20: Regulator temperatury'		
Działanie zaworu rozruchowego	'9.4 Zawór rozruchowy'		
Działanie ogranicznika przepływu	'9.5 Ogranicznik przepływu FR 160'		
Poziom oleju w ograniczniku przepływu	'9.5.2 Olej w ograniczniku przepływu'		
Temperatura łożysk wentylatora	'9.6 Temperatura łożysk wentylatora'		
Wymiana łożysk wentylatora	'9.7 Łożyska wentylatora'		
Smarowanie łożysk silnika	'9.8 Łożyska silnika'		
Wymiana łożysk silnika	'9.8 Łożyska silnika'		
Wymiana silnika	'9.8 Łożyska silnika'		
Opcjonalnie: Ochronnik przeciwudarowy	'5.8 Opcjonalnie: Ochronnik przeciwudarowy'		

Português
Manual de Instruções
Vacuum unit
VAC 12/20

Índice

Figuras	8
1 Prefácio	293
2 Avisos de perigo	293
3 Segurança	293
4 Descrição	294
4.1 Dados técnicos	294
4.2 Função	295
4.2.1 Opcional: Controlo contra sobretensões	296
5 Principais componentes	296
5.1 Visão geral	296
5.2 Ligações	297
5.3 Válvula de arranque	298
5.4 Limitador de fluxo FR 160	298
5.5 VAC 20: Controlo de temperatura	298
5.6 VAC 20: Interruptores de temperatura de rolamentos	299
5.7 Opcional: Interruptor de ar comprimido	299
5.8 Opcional: Controlo contra sobretensões	299
6 Antes da instalação	300
6.1 Verificação da entrega	300
6.2 Requisitos de instalação	300
6.2.1 Localização	300
6.2.2 Base	300
7 Instalação	300
7.1 Instalação VAC 12/20	300
7.1.1 Instalação no interior	301
7.1.2 Instalação no exterior	301
7.1.3 Instalação de ar comprimido	301
7.2 Opcional: Instalação do controlo contra sobretensões	302
8 Utilização de VAC 12/20	302
8.1 Antes do arranque	302
8.2 Arranque inicial	303
8.2.1 Verificação do sentido de rotação	303
8.2.2 Verificação da definição de tempo Y/D	303
8.2.3 Arranque inicial com cabo de sinal piloto	303
8.2.4 Ajuste do controlo contra sobretensões	303
9 Manutenção	305

9.1	Inspeção geral.....	305
9.2	Correia de transmissão.....	305
9.3	VAC 20: Controlo de temperatura.....	306
9.4	Válvula de arranque	306
9.5	Limitador de fluxo FR 160	306
	9.5.1 Ajuste de FR 160	306
	9.5.2 Óleo do limitador de fluxo	307
9.6	Temperatura dos rolamentos do ventilador	307
9.7	Rolamentos do ventilador	308
9.8	Rolamentos do motor.....	308
9.9	Opcional: Controlo contra sobretensões.....	308
9.10	Peças sobressalentes.....	308
	9.10.1 Encomenda de peças sobressalentes.....	308
10	Reciclagem.....	309
11	Siglas e abreviaturas.....	309

1 Prefácio

Este manual é um guia para a instalação, utilização e manutenção correctas deste produto. Analise-o cuidadosamente antes de iniciar a utilização do produto ou antes de efectuar qualquer manutenção. Mantenha sempre o manual num local acessível para consulta. Substitua-o imediatamente se o perder.

NOTA! Leia ‘3 Segurança’!

Este produto foi concebido de modo a cumprir os requisitos das directivas CE relevantes. Para manter este estado, todo o trabalho de instalação, reparação e manutenção tem de ser executado por pessoal qualificado, utilizando apenas peças sobressalentes originais da Nederman. Contacte o seu distribuidor autorizado mais próximo ou a Nederman para consultoria sobre serviços técnicos se necessitar de ajuda com as peças sobressalentes.

Muitas horas foram dispendidas na concepção e produção deste produto de modo a torná-lo o mais eficiente e seguro possível. Geralmente, a ocorrência de acidentes é provocada por erro humano. Um indivíduo consciente em termos de segurança e um produto com uma manutenção correcta constituem uma combinação segura e eficiente.

Melhoramos continuamente os nossos produtos e a sua eficiência através da introdução de modificações na concepção. Reservamo-nos o direito de o fazer sem introduzir estas melhorias nos produtos anteriormente fornecidos. Também nos reservamos o direito de modificar, sem aviso prévio, dados e equipamento, bem como as instruções de funcionamento e manutenção.

2 Avisos de perigo

Este documento contém informação sobre perigos que tem de ser lida por todos os utilizadores. A informação sobre perigos é apresentada sob a forma de um aviso, uma precaução ou nota conforme se segue:



AVISO! Tipo de ferimento

Os avisos indicam um potencial perigo para a saúde e segurança dos utilizadores. Indicam claramente o tipo de perigo e como evitá-lo. Aparecem nos seus pontos de aplicação neste documento. Assemelham-se a esta notificação, mas com diferentes textos.

PRECAUÇÃO! Tipo de risco.

As precauções indicam um potencial perigo para a integridade física do equipamento, mas não um perigo para o pessoal. Indicam claramente o tipo de perigo e como evitá-lo. Aparecem nos seus pontos de aplicação neste documento. Assemelham-se a esta notificação, mas com diferentes textos.

NOTA! As notas contêm outra informação de que o utilizador deverá estar consciente.

3 Segurança

NOTA! Por razões de segurança, este manual tem de ser estudado antes da utilização do produto pela primeira vez.

Nunca inicie a unidade antes da instalação estar completa.

**AVISO! Risco de lesões oculares.**

Pare sempre a unidade, antes de olhar para o interior da saída. O ventilador roda a elevada velocidade e mesmo pequenas partículas de poeira podem lesionar gravemente os seus olhos.

**AVISO! Risco de cortes.**

Assegure que o colector de poeiras está fixado à entrada da unidade e que o silenciador está fixado à saída. A sucção na entrada é muito poderosa e qualquer contacto com a roda do ventilador poderia resultar em ferimentos graves.

**AVISO! Risco de ferimentos.**

A protecção da correia tem de estar sempre instalada, excepto durante o trabalho de manutenção na transmissão. A manutenção deve ser efectuada por pessoal qualificado. Coloque novamente a protecção quando o trabalho estiver terminado. As figuras neste manual sem a protecção no seu devido lugar são apenas para fins de ilustração e não implicam que a unidade deva funcionar sem a protecção.

**AVISO! Risco de choque eléctrico.**

Os interruptores térmicos na unidade devem ser sempre activados. Desligue e bloqueie o interruptor de manutenção da rede ou retire os fusíveis da rede antes de iniciar a inspecção.

PRECAUÇÃO! Risco de danos no equipamento.

O colector de poeiras tem de ser posicionado antes da unidade de vácuo. A concepção e manutenção do colector de poeiras devem impedir que partículas grossas e poeiras sejam aspiradas para dentro do ventilador. A filtração de poeiras finas deve ser suficiente para impedir o desgaste indevido do ventilador. A unidade tem de ser imediatamente parada para a inspecção por pessoal devidamente qualificado, se a bomba rodar irregularmente ou se houver suspeitas de danos no ventilador ou nos seus rolamentos.

4 Descrição

4.1 Dados técnicos

Table 4-1: Dados técnicos

VAC	12-3000	20-1500	20-2500	20-3000	20-4000
Temperatura de funcionamento	-20 °C to +40 °C (60 °F to 104 °F)				
Dimensões	Consulte a Figura 9				
Entrada mm (in)	Ø 200 (7.78")				
Saída mm (in)	Ø 250 (9,84")	Ø 200 (7.78")	Ø 200 (7.78")	Ø 250 (9,84")	Ø 250 (9,84")
Peso sem motor, kg (lb)	261 (575)	370 (815)	370 (805)	370 (805)	370 (805)
Peso total*, Europa e Ásia, kg (lb)	412 (908)	573 (1263)	616 (1358)	626 (1380)	698 (1539)
Peso total*, América do Norte, kg (lb)	397 (875)	546 (1204)	614 (1354)	635 (1400)	786 (1733)
Peso total*, Brasil, kg (lb)	396 (873)	505 (1113)	602 (1327)	628 (1385)	663 (1462)
Vácuo máximo, kPa (in. W. G)	13.3 (53)	20.1 (81)	21.5 (86)	21.5 (86)	22 (88)

* Peso do motor incluído.

** Com silenciador opcional.

VAC	12-3000	20-1500	20-2500	20-3000	20-4000
Capacidade especificada, m ³ /h /kPa (cfm/in.W.G.)	3000/12 (1766/48)	1500/20 (883/80)	2500/20 (1471/80)	3000/19 (1766/76)	4000/16.5 (2354/66)
Fluxo máximo à potência nominal do motor m ³ /h (cfm)	3500 (2060)	2300 (1354)	3000 (1766)	3900 (2295)	5000 (2943)
Nível de ruído ISO 11201 dB(A)	75.4	71	74.5	74.5	74.5
Nível de ruído** ISO 11201 dB(A)	68.6	66	67	68	68
Dados do motor	Consultar a etiqueta do motor				
Potência do motor, kW (CV)	18.5 (25)	22 (30)	30 (40)	37 (50)	45 (60)
Tensão de controlo	24 V CC ± 10% (solenóide para 24 V CA anexo)				
Qualidade do ar comprimido	Seco limpo, ISO 8573-1 Classe 5				
Pressão do ar necessária	6–8 bar (87–116 PSI)				
Consumo máximo de ar intermitente	70 N-Litros/min (2,5 cfm)				
Descrição do material	Isolamento de aço, cobre e lã mineral revestido a pó.				
Reciclagem de materiais	Aproximadamente 95% a 97% do peso.				
Mola FR 160, consulte a Figura 5.	-	1 - seis voltas Ø 2 mm fio	2 - quatro voltas do fio com Ø 2 mm	3 - seis voltas Ø 2,5 mm fio	-

* Peso do motor incluído.

** Com silenciador opcional.

4.2 Função

A VAC 12/20 é uma série de unidades de vácuo que funcionam para um caudal de ar até ao nível especificado na 'Table 4-1: Dados técnicos'. A VAC 12 funciona a 12 kPa (48" W.G.) de vácuo e a VAC 20 funciona a 20 kPa (80" W.G.) de vácuo.

As unidades são fornecidas com diferentes capacidades, tensões e frequências. O motor é um motor assíncrono trifásico. A potência do motor corresponde à capacidade da unidade. A fonte de vácuo é um ventilador de alta pressão accionado por correia. O consumo de energia do ventilador aumenta com o aumento do caudal de ar. É necessário minimizar os requisitos energéticos durante o arranque Y/D. Poderá fazê-lo, restringindo o caudal de ar enquanto o motor está a funcionar no modo Y.

As unidades VAC 12/20 têm uma válvula de arranque na entrada do ventilador. A válvula está, à excepção de um pequeno fluxo de fuga, fechada quando a unidade está imobilizada e durante o arranque no modo Y. A válvula abrirá quando o motor comutar para a potência máxima no modo D. A válvula é controlada a partir da unidade de arranque e controlo da unidade.

Consulte a Secção

'5.6 VAC 20: Interruptores de temperatura de rolamentos' relativamente ao corte de sobreaquecimento de rolamentos na VAC 20. Consulte a Secção '5.7 Opcional: Interruptor de ar comprimido' relativamente ao interruptor de ar comprimido.

4.2.1 Opcional: Controlo contra sobretensões

Um ventilador centrífugo de alta pressão, funcionando com um caudal de ar demasiado pequeno, funcionará numa sobretensão. Isto significa que o funcionamento não é estável. Um som de "bombeamento" ou "respiração" característico pode ser ouvido e a corrente de ar na saída do ventilador será irregular. A criação de vácuo é irregular e isto pode, sob certas circunstâncias, provocar a deslocação das condutas em sintonia com o bombeamento.

A corrente do motor está proximamente relacionada com o caudal de ar através do ventilador. Ao monitorizar a corrente através de um transformador de corrente na unidade de arranque e controlo, é possível determinar se o fluxo é suficientemente pequeno para provocar uma sobretensão. Se este for o caso, a válvula no interior da unidade de vácuo abrir-se-á gradualmente para deixar mais algum ar entrar no ventilador.

A Figura 8 apresenta a cablagem entre a unidade de arranque e controlo de alto vácuo e o controlo contra sobretensões. A Figura 17 é o diagrama do circuito eléctrico. O transformador de corrente monitoriza a corrente do motor para a fase L1. O sinal está ligado à caixa de relé, onde passa através de dois relés de detecção de corrente denominados MAX e MIN. Consulte a parte esquerda da Figura 20.

O relé MIN será activado se a corrente for inferior a um valor mínimo definido (abertura da válvula).

O relé MAX é activado se a corrente for superior ao valor máximo definido (fecho da válvula). Se a corrente estiver dentro da "faixa morta" dentro das definições mínimas e máximas, nenhum relé é activado e a válvula está estática.

5 Principais componentes

5.1 Visão geral

A Figura 1 apresenta os principais componentes da unidade VAC 12/20. São os seguintes:

1. Isolamento acústico.
2. Motor.
3. VAC 12: Ventilador de alta pressão.
VAC 20: Ventilador de alta pressão de 2 fases.
4. Válvula de arranque. A VAC 12 tem o modelo TVS 200. A VAC 20 tem o modelo SUV 200 que também serve como uma válvula de lavagem inversa. Por norma, são fornecidos 24 V CC como padrão, mas também está incluída uma solenóide para 24 V CA.
5. VAC 20: Válvula de controlo de temperatura. Por norma, são fornecidos 24 V CA/CC como padrão. A válvula poderá ser substituída pela válvula contra sobretensões, Item 6.
6. VAC 20: Válvula contra sobretensões. Substituição opcional para a válvula de controlo de temperatura, Item 5.
7. VAC 20-1500/2500/3000: Limitador de fluxo FR 160, consulte também a Figura 4.

8. VAC 20: Interruptor térmico para o alojamento do ventilador. Utilizado apenas com a válvula de controlo de temperatura.
9. VAC 20: Interruptor térmico de reposição manual para os rolamentos do ventilador. Consulte também a Figura 13 para mais detalhes.
10. Correia de transmissão.

O silenciador de entrada opcional é apresentado na Figura 2.

1. Opcional: Silenciador de entrada para níveis de ruído muito baixos no interior.

5.2 Ligações

A Figura 5 é um diagrama esquemático das ligações normais a uma unidade VAC. Para ligações eléctricas, consulte o manual da unidade de arranque e controlo e também a Figura 6–8. As ligações poderão variar dependendo das opções escolhidas. Material de ligação, como cabos, não está incluído no material fornecido com a unidade. Consulte o manual do colector de poeiras para informação sobre as ligações do colector de poeiras.

A maioria das falhas são o resultado de avarias no equipamento eléctrico ou nas ligações. O relé de sobrecarga do motor tem de ser do tipo "arranque pesado", uma vez que algumas unidades são pesadas no arranque. Caso contrário, a sobrecarga do motor poderá disparar devido à corrente elevada e demasiado tempo dispendido no modo Y.

NOTA! A instalação eléctrica tem de ser feita por um electricista qualificado.

NOTA! Os regulamentos eléctricos nacionais e locais devem ser cumpridos.

As unidades de arranque e controlo da Nederman têm terminais para uma ligação fácil de todos os cabos de controlo. Caso seja utilizado outro equipamento, este equipamento deve estar equiparavelmente equipado e ligado para a garantia da unidade VAC 12/20 ser válida.

A Figura 5 apresenta as ligações normais a VAC 12/20. São os seguintes:

1. Condução de exaustão para instalação no interior.
2. "Jet cap" para instalação no exterior.
3. Tubo de vácuo do colector de poeiras.
4. Junta em T para a canalização de ar até ao colector de poeiras.
5. Separador de sujidade e água para o ar comprimido. O separador é fornecido com a unidade.
6. Opcional: Cabo de sinal piloto para instalações com arranque/paragem automáticos.
7. Tubo de canalização de ar de 6 mm (1/4") para a válvula de arranque. A canalização é fornecida com a unidade.
8. Cabo para a limpeza do filtro. Consulte o manual do colector de poeiras para mais detalhes.
9. Dois cabos condutores para os interruptores térmicos do ventilador, consulte também a Figura 7. Os cabos 5 e 6 podem ser combinados num único cabo com quatro condutores.
10. Dois cabos condutores para a válvula de arranque, consulte também a Figura 6.

11. Opcional: Interruptor de manutenção. Necessário na maioria dos países.
12. Unidade de arranque e controlo normalmente com arranque Y/D. O arranque directo é também uma opção.
13. Fornecimento trifásico.
14. Opcional: Cabo para controlo contra sobretensões. O cabo utiliza seis condutores ou quatro mais dois condutores. Consulte também a Figura 8.
15. Opcional: Controlo contra sobretensões.
16. Unidade de vácuo

5.3 Válvula de arranque

A Figura 6 apresenta um diagrama de controlo para o controlo da válvula de arranque. A válvula solenóide V1 é acoplada apenas após a unidade de arranque e controlo ter comutado para o modo D. A válvula necessita de ar comprimido para trabalhar.

5.4 Limitador de fluxo FR 160

Um limitador de fluxo, FR 160, é montado próximo da saída do ventilador na maioria das unidades VAC 20, consulte a Figura 4. O limitador protege o motor de uma sobrecarga ao fechar gradualmente uma válvula, restringindo o caudal de ar.

O limitador de fluxo é totalmente mecânico. Consiste de uma lâmina da válvula, Item 1, soldada a um veio, Item 3. O veio roda sobre rolamentos de esferas instalados no alojamento, Item 2. A mola, Item 6, mantém a lâmina na posição aberta normal.

A mola mantém a lâmina completamente aberta quando o fluxo é inferior ao ponto de definição do limitador. No ponto de definição, a lâmina começa a rodar e fecha cada vez mais à medida que o fluxo aumenta. Isto resulta num fluxo limitado a um valor correspondendo à potência nominal do motor. A mola está correctamente ajustada antes da entrega da unidade. Consulte o Capítulo '9 Manutenção' para o reajuste da mola (se necessário).

O limitador de fluxo está equipado com um amortecedor, consulte a Figura 4 Item 4, para impedir que o limitador de fluxo oscile. Este é composto por um cilindro cheio de óleo. No cilindro, um pistão movimenta-se livremente. O amortecedor apenas afecta os movimentos rápidos que poderiam provocar oscilação. Os movimentos rápidos são impedidos pelo óleo que tem de passar pelo pistão num pequeno intervalo entre o pistão e a parede do cilindro.

5.5 VAC 20: Controlo de temperatura

Elevadas temperaturas durante longos períodos podem danificar a unidade. Para evitar isto, as unidades VAC 20 padrão são equipadas com um interruptor térmico, consulte a Figura 1 Item 8, ligado à válvula de controlo de temperatura. O interruptor térmico e a válvula de controlo de temperatura utilizam os mesmos terminais que a válvula de arranque como fonte de alimentação. A válvula de controlo de temperatura abre-se para permitir a entrada do ar de refrigeração, se a temperatura do ventilador atingir 79 °C (174 °F). A válvula fecha-se quando a temperatura desce abaixo de 60 °C (140 °F). A válvula pode permanecer aberta durante períodos longos a

temperaturas ambiente elevadas. A válvula necessita de um fornecimento de ar comprimido.

O ventilador funcionará a quente e começará a "bombear", se o caudal de ar através do ventilador de alta pressão diminuir demasiado. O bombeamento poderá não ser prejudicial, mas o movimento e a irregularidade do som de bombeamento podem ser perturbadores. Um controlo contra sobretensões pode ser utilizado para evitar o bombeamento. Consulte a Secção '4.2.1 Opcional: Controlo contra sobretensões' para mais informação.

5.6 VAC 20: Interruptores de temperatura de rolamentos

O circuito dispara a temperaturas superiores a 110 °C (230 °F) e a unidade pára. O disparo térmico resulta numa indicação de erro no equipamento de arranque. A Figura 7 apresenta o diagrama do circuito para o corte de sobreaquecimento para os rolamentos na VAC 20. O circuito na unidade de arranque e controlo necessita de uma reposição manual. A tensão não deve exceder 24 V.

5.7 Opcional: Interruptor de ar comprimido

Um interruptor de ar comprimido opcional pode ser montado na unidade de vácuo para impedir o arranque sem um fornecimento de ar comprimido. A ausência de fornecimento de ar pode resultar numa indicação de erro na unidade de arranque e controlo.

Para ligações eléctricas, consulte a Figura 7 e o manual da unidade de arranque e controlo. O interruptor de ar comprimido está ligado em série com o fusível térmico. Utilize uma ligação em ponte para ligar os terminais, caso não seja utilizado nenhum interruptor de ar comprimido.

5.8 Opcional: Controlo contra sobretensões

A Figura 16 apresenta os principais componentes do controlo contra sobretensões. São os seguintes:

1. Silenciador.
2. Válvula TVS 76. art. n.º 40144140.
3. Motor de controlo. 24 V CA, art. n.º 40145203.
4. Cabo.
5. Transformador de corrente. 100/1 A, art. n.º 40750300.
6. Relé universal. 24 V CA, art. n.º 40721820.
7. Relé de detecção de corrente, 2 unidades MAX e MIN. 24 V CA, art. n.º 40741500.

A Figura 17 apresenta o transformador de corrente na unidade de arranque e controlo. A localização pode variar dependendo do tamanho da unidade de arranque e controlo. A fase L1 funciona através do transformador.

A Figura 18 apresenta a válvula TVS 76 localizada na válvula de arranque na entrada do ventilador. O motor e o conjunto da caixa de velocidades podem funcionar em ambos os sentidos de modo a abrir e fechar a válvula.

A caixa de relé, Figura 19, está normalmente localizada no lado da entrada da unidade de vácuo.

6 Antes da instalação

6.1 Verificação da entrega

Verifique se a unidade VAC 12/20 apresenta quaisquer danos de transporte. No caso de danos ou peças em falta, notifique imediatamente a transportadora e o seu representante Nederman local. Recomenda-se que transporte a unidade VAC 12/20 para o local de instalação ainda na embalagem da fábrica.

6.2 Requisitos de instalação

6.2.1 Localização

Prepare o local onde a VAC 12/20 deverá ser colocada antes da instalação. É necessário um espaço de trabalho livre em torno da unidade para a manutenção. É necessário um intervalo de pelo menos 0,7 metros em frente à unidade para permitir a abertura da unidade.

6.2.2 Base

A unidade tem de estar ancorada a uma base resistente, nivelada e firme, como uma base de cimento.

Considere o peso total da unidade com os acessórios, consulte a ‘Table 4-1: Dados técnicos’, para calcular a base ou a estrutura de suporte.

7 Instalação

7.1 Instalação VAC 12/20

**AVISO! Risco de cortes.**

Assegure que o colector de poeiras está fixado à entrada da unidade e que o silenciador está fixado à saída. A sucção na entrada é muito poderosa e qualquer contacto com a roda do ventilador poderia resultar em ferimentos graves.

**AVISO! Risco de ferimentos.**

Utilize protecção auditiva e óculos de segurança durante a instalação da unidade!

**AVISO! Risco de ferimentos.**

Bloqueie a válvula de ar comprimido principal na posição fechada durante a manutenção.

A unidade pode ser colocada no interior ou exterior.

Considere o seguinte quando instalar VAC 12/20:

- A base tem de estar nivelada e ser rígida, consulte ‘6.2.2 Base’.
- Instale a VAC 12/20 afastada de fontes de calor ou superfícies quentes.
- Assegure que o manuseamento seja conveniente.

- Assegure que a assistência e a manutenção são convenientes.
- Tenha em atenção o ar quente da saída.
- A temperatura ambiente tem de estar dentro da temperatura de funcionamento definida na ‘Table 4-1: Dados técnicos’.
- Certifique-se de que a conduta de escape está protegida da chuva.
- Certifique-se de que a conduta de escape tem uma grelha para que não seja possível a entrada de objectos na conduta.

7.1.1 Instalação no interior

Considere também o seguinte ao instalar a VAC 12/20 no interior:

- Têm de existir no mínimo duas aberturas para ventilação com dimensões de pelo menos 250×250 mm (10"×10"). Uma destina-se a ser colocada num nível superior e a outra num nível inferior.
- Nunca feche uma divisão pequena com uma unidade VAC 12/20 completamente instalada. Em algumas fases, a unidade admitirá ar directamente na bomba de vácuo de tipo Roots. Isto poderá provocar um vácuo perigoso na divisão, se o caudal de ar for obstruído.

Os níveis de ruído para a série VAC variam em função do tamanho, do local e das condições de funcionamento. Consulte a ‘Table 4-1: Dados técnicos’ para os níveis de ruído medidos. O nível de ruído aumentará em vários dB(A) quando o caudal de ar se aproximar da definição do limitador de fluxo. As medições foram efectuadas em campo livre com a unidade na vertical sobre uma base reflectora de acordo com a norma ISO 11201. Os níveis de ruído podem ser vários dB(A) superiores numa divisão com paredes reflectoras duras. O nível de ruído pode ser reduzido através de um silenciador opcional, consulte a Figura 2 Item 1 e a Secção ‘5.1 Visão geral’.

7.1.2 Instalação no exterior

Considere também o seguinte, caso a unidade seja instalada no exterior:

- Cubra a parte superior da unidade para protegê-la de neve, chuva ou queda de escombros.
- Evite colocar a unidade contra uma parede directamente exposta à luz solar.

7.1.3 Instalação de ar comprimido

Requisitos

Relativamente ao consumo, qualidade e pressão máxima e mínima do ar, consulte a ‘Table 4-1: Dados técnicos’.

NOTA! O consumo de ar especificado da unidade é limitado à breve operação da válvula de arranque.

Como os tubos novos podem conter sujidade, partículas ou detritos, o tubo de ar comprimido deve ser limpo antes de se ligar a VAC 12/20.

O filtro de ar comprimido anexo tem de ser instalado para assegurar a operação fiável e segura da unidade. Deve ser instalada uma válvula de ar comprimido, que ventile a restante pressão da unidade, consulte a Figura 5, item 16.

NOTA! Tome as medidas necessárias para evitar a presença de água ou humidade no ar comprimido, caso a unidade seja instalada em ambientes frios.

NOTA! Caso utilize aditivos anti-congelantes, utilize-os continuamente. Uma vez adicionado, a remoção do aditivo anti-congelante pode provocar anomalias nos componentes pneumáticos.

Instalação

Ligue uma alimentação de ar comprimido à entrada, consulte a Figura 5.

7.2 Opcional: Instalação do controlo contra sobretensões

O motor da válvula é ligado na fábrica à caixa de relé. As ligações entre a unidade de arranque e controlo e a caixa de relé devem ser efectuadas no local, seguindo o diagrama na Figura 8.

NOTA! O transformador de corrente tem de estar ligado à caixa de relé antes do arranque da unidade de vácuo. De outro modo, o transformador poderá ser destruído.

8 Utilização de VAC 12/20

8.1 Antes do arranque

A unidade de vácuo e quaisquer opções auxiliares foram testadas antes da entrega e todas as funções foram verificadas. Um relatório de teste acompanha cada unidade.

Antes do arranque inicial, certifique-se de que:

- O interruptor de manutenção está instalado (se utilizado).
- A divisão de instalação tem aberturas de ventilação (se utilizada no interior). Consulte '7.1.1 Instalação no interior'.
- O colector de poeiras, a conduta e as válvulas nos locais de trabalho estão ligadas.
- O ar de escape é conduzido para fora da instalação (se utilizado no interior).
- Certifique-se de que a conduta de escape está protegida de chuva e neve.
- Certifique-se de que a conduta de escape está equipada com uma grelha para que não seja possível a entrada de objectos estranhos na conduta.
- O fornecimento de ar comprimido está permanentemente instalado.
- Todas as ligações eléctricas foram efectuadas correctamente, conforme ilustrado nas Figuras 6 a 9.
- As unidades de arranque e controlo da Nederman têm os terminais ligados e, em alguns casos, ligações em ponte. Verifique, comparando com os diagramas de ligação.
- O cabo de sinal piloto de todas as válvulas está ligado à unidade de arranque e controlo nas unidades com arranque/paragem automáticos.
- Controlo contra sobretensões: O transformador de corrente está ligado à caixa de relé.

8.2 Arranque inicial

8.2.1 Verificação do sentido de rotação

No arranque inicial, verifique o sentido de rotação do seguinte modo:

1. Inicie a unidade.
2. Compare o sentido de rotação do motor com a seta no motor.
 - Se o sentido do motor e o da seta coincidirem, deixe o procedimento de arranque continuar.
 - Se o sentido do motor for diferente do sentido da seta, altere o sentido do motor do seguinte modo:
 - 1) Pare a unidade.
 - 2) Desligue a alimentação.
 - 3) Abra a unidade de arranque e controlo
 - 4) Altere dois dos condutores de fase de entrada.

8.2.2 Verificação da definição de tempo Y/D

NOTA! A definição de tempo Y/D é pré-configurada de fábrica e normalmente não necessita de ser ajustada.

A alteração para o modo D antes de o motor ter atingido a velocidade máxima pode danificar a unidade de arranque e controlo. Isto é particularmente importante quando o arranque e a paragem automáticos estão instalados. Demasiado tempo no modo Y resulta num atraso desnecessário antes da unidade fornecer o vácuo máximo.

No arranque inicial, verifique a definição de tempo Y/D do seguinte modo:

- Certifique-se de que o som do motor é constante e agudo, indicando o efeito máximo do motor, antes de o motor comutar para o modo D.

8.2.3 Arranque inicial com cabo de sinal piloto

Para unidades com cabo de sinal piloto assegure também o seguinte no arranque inicial:

- A unidade apenas inicia imediatamente, caso ocorra uma das seguintes situações:
 - Uma válvula é aberta num local de trabalho, provocando o encerramento do micro interruptor.
 - O botão de arranque de teste é premido na unidade de arranque e controlo (se disponível).
- A unidade encerra quando o tempo definido no relé do temporizador tiver decorrido depois de a válvula ter fechado (até 30 minutos).

8.2.4 Ajuste do controlo contra sobretensões

Note que o I_c -dial (o indicador superior) tem uma escala de 10-100%. As características do transformador de corrente e a cablagem do transformador para os relés de detecção de corrente tornam a graduação da escala igual a 10–100 A.

Pare a unidade de vácuo. A conduta tem de estar completamente vedada com todas as saídas fechadas. Feche a entrada do colectador de poeiras com um contraplacado, caso não exista a garantia de que as condutas serão fechadas.

Verifique as definições dos relés de detecção de corrente de acordo com a Figura 21. Certifique-se de que os interruptores corrediços na face inferior dos relés estão definidos de acordo com a figura. A Figura 19 mostra como soltar os relés da grade DIN utilizando uma chave de fendas. Todas as definições de relés, excepto I_c %, devem ser definidas para zero. Defina $I_{e\ min}$ para o valor mais baixo possível e $I_{e\ max}$ para o valor mais alto possível.

Ligue o interruptor principal da unidade de arranque e controlo, mas não inicie a unidade de vácuo. Os LED verdes marcados U_N em ambos os relés acendem, bem como o LED (díodo emissor de luz) amarelo marcado R no MIN.

Inicie a unidade de vácuo. O som de bombeamento característico tem de ser ouvido. Nenhum LED amarelo deve acender-se. **Lentamente** aumente $I_{e\ min}$ até o LED amarelo se acender. A válvula no interior da unidade de vácuo abre um pouco e o LED amarelo apaga-se novamente. Repita até a unidade de vácuo funcionar facilmente sem bombeamento. Para unidades maiores (30 kW ou superior) isto ocorre próximo do ponto em que a válvula está completamente aberta e o LED amarelo não se apagará à medida que $I_{e\ min}$ é aumentado para além de um certo ponto. Para tal unidade, defina $I_{e\ min}$ de modo a que o LED esteja permanentemente aceso, não mais que isso. As figuras na 'Table 4-1: Dados técnicos' podem ser utilizadas como referência para 3×400 V.

Table 8-1: Directrizes para $I_{e\ min}$ para 3×400 V

Motor, kW	hp	$I_{e\ min}, A$
22	30	25
30	40	32
37	50	33
45	60	33

Para outras tensões de alimentação, calcule uma definição $I_{e\ min}$ aproximada do seguinte modo:

- $400/\text{tensão real} \times (I_{e\ min} \text{ para } 400 \text{ V})$.

Exemplo para 460 V, 40 hp:

- $I_{e\ min} = 400/460 \times 32 \approx 28 \text{ A}$.

De seguida, defina $I_{e\ max}$ para um valor de cerca de 5 unidades acima do $I_{e\ min}$. Se ocorrer oscilação, resultando na abertura e no fecho repetido da válvula, aumente a "faixa morta", definindo $I_{e\ max}$ para um valor ligeiramente superior.

Teste das definições de controlo contra sobretensões

Aumente ligeiramente o fluxo através do ventilador, abrindo uma válvula (ou deslizando o painel que bloqueia a entrada do colectador). O LED MIN amarelo deverá apagar-se (se estiver aceso) e o LED MAX deverá acender se o fluxo for mais aumentado. À medida que o fluxo aumenta gradualmente, a válvula também fecha gradualmente até estar completamente fechada e $I_{e\ max}$ amarelo se acender permanentemente. Para uma instalação em completo funcionamento, isto é uma situação normal.

Bloqueie o fluxo rapidamente e verifique se a válvula encontra um ponto de equilíbrio dentro de alguns segundos sem oscilar. Isto termina o teste.

9 Manutenção

Leia o Capítulo '3 Segurança' antes de efectuar a manutenção.

É recomendado que instale um medidor de horas de serviço na unidade de arranque e controlo.

NOTA! Os intervalos neste capítulo baseiam-se no pressuposto de a manutenção da unidade ser efectuada por profissionais.



AVISO! Risco de choque eléctrico.

O trabalho com equipamento eléctrico deve ser desempenhado por um electricista qualificado.



AVISO! Risco de ferimentos.

Utilize o equipamento de protecção adequado, caso exista o risco de exposição a poeiras.



AVISO! Risco de choque eléctrico.

Desligue sempre a tensão de alimentação antes de qualquer manutenção, quer seja mecânica ou eléctrica. Mantenha qualquer interruptor de manutenção sempre bloqueado na posição desligada.



AVISO! Risco de ferimentos.

Assegure que não existe vácuo presente no sistema durante a assistência.



AVISO! Risco de queimaduras.

Certifique-se de que a unidade arrefeceu antes de efectuar uma inspecção para evitar queimaduras. A unidade e as suas peças podem aquecer bastante.

9.1 Inspecção geral

Efectue a seguinte inspecção geral a cada 500 horas de funcionamento:

- Inspeccione as ligações de entrada. Assegure que todos os cabos e mangueiras estão bem apertados.
- Verifique se existem sinais de corrosão ou outros danos.
- Verifique se a entrada e a saída de ventilação da unidade estão desimpedidas.
- Verifique se a ventilação para a divisão está desimpedida (se colocada no interior).
- Verifique se existem poeiras ou material recolhido no interior da unidade. As poeiras ou o material recolhido podem indicar uma anomalia do filtro.

9.2 Correia de transmissão

Efectue a seguinte inspecção da correia de transmissão a cada 500 horas de funcionamento:

1. Retire a protecção da correia.
2. Remova o painel lateral do motor para um acesso fácil aos parafusos que fixam o motor.
3. Substitua as correias e roldanas gastas ou danificadas.
4. Verifique a tensão da correia de transmissão e ajuste-a, se necessário.

As seguintes figuras podem servir de referência para todos os modelos VAC e fornecer a força F necessária para aplicar a uma das correias conforme apresentado na Figura 15 para uma folga de 10 mm:

- Correias novas: $F=24$ N (5.4 lbf)
- Correias utilizadas: $F=20$ N (4.5 lbf)

5. Coloque novamente o painel lateral do motor.

6. Coloque novamente a protecção da correia.

NOTA! As novas correias provavelmente distender-se-ão ligeiramente dentro das primeiras 50 a 100 horas de utilização e deverão ser mais firmemente esforçadas do que correias usadas.

9.3 VAC 20: Controlo de temperatura

Efectue a seguinte inspecção de controlo de temperatura a cada 500 horas de funcionamento:

- Aqueça o interruptor térmico com uma pistola de ar quente enquanto a unidade está em funcionamento, consulte a Figura 10. Certifique-se de que a válvula de controlo de temperatura se abre quando a temperatura atinge cerca de 80 °C (176 °F). Uma alteração distinta do som a esta temperatura significa que a válvula está a funcionar adequadamente. Também é possível abrir a válvula ligando os contactos em ponte com uma chave de fendas, consulte a Figura 11.
- Unidades com controlo contra sobretensões: Consulte o manual de controlo de unidades contra sobretensões para mais informações.

9.4 Válvula de arranque

Efectue a seguinte inspecção da válvula de arranque a cada 500 horas de funcionamento:

- Verifique se a mola mantém a válvula fechada enquanto a unidade está imobilizada.
- Verifique se a mola mantém a válvula fechada enquanto o motor está em modo Y.
- Verifique se a válvula está aberta enquanto o motor está no modo D.

9.5 Limitador de fluxo FR 160

Efectue a seguinte inspecção do limitador de fluxo a cada 500 horas de funcionamento:

- Verifique se o limitador de fluxo é activado quando a corrente do motor excede a corrente nominal. Observe o braço do amortecedor com diferentes fluxos de ar. A variação deve abranger a gama onde o limitador é activado. Se forem necessários ajustes, consulte a Secção '9.5.1 Ajuste de FR 160'.

9.5.1 Ajuste de FR 160

Proceda do seguinte modo para ajustar FR160, consulte a Figura 4:

1. Retire a tampa de protecção, Item 5, que cobre a mola.

Para ajustes precisos: Desaperte os parafusos, Item 7, para soltar o disco, Item 8.

- Rode o disco no sentido dos ponteiros do relógio para aumentar o caudal de ar e a carga do motor.
- Rode o disco no sentido oposto ao dos ponteiros do relógio para diminuir o caudal de ar e a carga do motor.

Para ajustes secundários: Movimente a extremidade solta da mola para o orifício mais próximo no disco.

2. Meça a intensidade da corrente do motor para verificar o ajuste do resultado. Geralmente, é efectuado com um amperímetro fixo à volta de uma das três fases de entrada da unidade de arranque e controlo do motor.

Um ajuste correcto limita a corrente do motor para uma leitura correspondente à corrente nominal indicada na etiqueta da máquina. Uma corrente superior, ~10%, é aceite antes do limitador entrar em funcionamento.

3. Bloqueie o disco.
4. Coloque novamente a tampa de protecção a cobrir a mola.

9.5.2 Óleo do limitador de fluxo

Existe o risco de o limitador começar a oscilar caso o nível de óleo seja reduzido. Isto pode provocar danos no limitador e no ventilador.

Efectue a seguinte inspecção do nível do limitador de fluxo a cada 500 horas de funcionamento:

- Rode o veio do limitador rapidamente manualmente para a posição da extremidade exterior com a unidade de vácuo imobilizada, consulte a Figura 14.
 - Se a resistência for irregular: Verifique o nível de óleo com uma sonda adequada. Reabasteça o óleo até a um nível de 70-80 mm acima da superfície do pistão, se necessário. Utilize fluido de transmissão automática.
 - Se a resistência for regular: O nível do óleo está correcto.

9.6 Temperatura dos rolamentos do ventilador

Efectue a seguinte inspecção de controlo de temperatura dos rolamentos do ventilador a cada 500 horas de funcionamento:

- Verifique a temperatura de rolamentos nos dois rolamentos do ventilador, consulte a Figura 12. A gama de temperatura normal é de 50–90 °C (122–194 °F).

Caso a temperatura seja superior a 95 °C (203 °F) assegure o seguinte:

- O ar ambiente está frio. Consulte a Secção ‘6.2.1 Localização’ para mais informações.
- As aberturas para refrigeração e ventilação estão livres. Consulte ‘6.2.1 Localização’ para mais informações.
- A correia está devidamente instalada. Consulte a Secção ‘9.2 Correia de transmissão’ para informação sobre a manutenção das correias.

- Os rolamentos estão em bom estado. Consulte a Secção '9.8 Rolamentos do motor' para saber como substituir rolamentos danificados ou gastos.

9.7 Rolamentos do ventilador

Substitua os rolamentos do ventilador dentro de 15000 horas de funcionamento ou antes, se existir razão para suspeitar que estão danificados. Consulte as instruções de montagem MI12-002 para mais informações.

9.8 Rolamentos do motor

Os intervalos recomendados para a substituição de rolamentos permanentes ou para a nova lubrificação do bocal de lubrificação podem ser encontrados na etiqueta de dados do motor ou no manual do motor.

O tempo de funcionamento antes da manutenção depende do tamanho e das condições ambientais e operacionais. Deste modo, os seguintes valores são referências para o funcionamento normal:

- Substitua os rolamentos permanentes antes de 15 000 horas de funcionamento.
- Lubrifique novamente os rolamentos pelo menos a cada 4 000 horas de funcionamento.

9.9 Opcional: Controlo contra sobretensões

A cada 500 horas verifique se a unidade não bombeia e se a válvula "flutua" com diferentes fluxos de ar.

Geralmente, isto pode ser verificado observando os relés (LED amarelos) no interior da caixa de relés e ouvindo a alteração de som à medida que a válvula funciona. A variação do fluxo tem de ser suficientemente grande para a corrente do motor da unidade de vácuo passar $I_{e_{min}}$ e $I_{e_{max}}$.

9.10 Peças sobressalentes

A instalação, reparação e manutenção têm de ser executadas por pessoal qualificado, utilizando apenas peças sobressalentes originais da Nederman. Contacte o seu distribuidor autorizado mais próximo ou a AB Ph. Nederman & Co. para aconselhamento sobre assistência técnica ou se precisar de peças sobressalentes. Consulte também www.nederman.com.

9.10.1 Encomenda de peças sobressalentes

Consulte www.nederman.com.

Quando encomendar peças sobressalentes indique sempre o seguinte:

- Número de peça e de controlo (consulte a placa de identificação do produto).
- Número de detalhe e nome da peça sobressalente (consulte a www.nederman.com).
- Quantidade de peças necessárias.

10 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.

11 Siglas e abreviaturas

ASC	Controlo contra sobretensões
CAS	Interruptor de ar comprimido
LED	Díodo emissor de luz

Apêndice A: Protocolo de instalação

Copie o protocolo de instalação, preencha-o e guarde-o como um registo de assistência.

Para valores, anote o valor na coluna de resultados, caso contrário, se o item foi executado ou considerado, um visto será o suficiente.

NOTA! Se um valor se encontrar fora do limite ou um resultado estiver incorrecto ou em falta, tem de ser rectificado antes de iniciar o arranque e o funcionamento normal.

Unidade N.º	Data:	
	Efectuado por:	

Descrição	Referência	Resultado	Notas
Verificações de entrega			
Componentes em falta	'6.1 Verificação da entrega'		
Danos por transporte	'6.1 Verificação da entrega'		
Antes da instalação			
Base	'6.2.1 Localização'		
Peso total	'Table 4-1: Dados técnicos'		
Acesso para manutenção (0,7 m em frente à unidade)	'6.2.1 Localização'		
Montagem (verificação de disponibilidade)			
Interruptor de manutenção	'5.2 Ligações'		
Divisão de instalação, aberturas de ventilação	'7.1.1 Instalação no interior'		
Colector de poeiras	Manual do colector de poeiras		
Sistema de condutas	'5.2 Ligações'		
Cabo de sinal piloto (opcional)	'5.2 Ligações'		
Unidade de arranque e controlo	Manual da unidade de arranque e controlo		
Conduta de ar de escape para fora da unidade	'7.1 Instalação VAC 12/20'		
Ar comprimido			
Linhas de ar limpas	'7.1.3 Instalação de ar comprimido'		
Pressão do ar	'7.1.3 Instalação de ar comprimido'		
Ar limpo e seco (ISO 8573-1, classe 5)	'7.1.3 Instalação de ar comprimido'		
Válvula de ar comprimido principal	'7.1.3 Instalação de ar comprimido'		

Descrição	Referência	Resultado	Notas
Ar comprimido ligado à unidade	'7.1.3 Instalação de ar comprimido'		
Arranque inicial			
Interruptor de manutenção	'8.1 Antes do arranque'		
Arranque e paragem automáticos, se instalados	'8.1 Antes do arranque'		
Válvula de restrição de vácuo (ambas, se estiverem montadas duas)	'8.1 Antes do arranque'		
Motor, sentido de rotação	'8.2 Arranque inicial'		
Tempo dispendido no modo Y	'8.2 Arranque inicial'		
Válvula de arranque aberta quando o motor é comutado para o modo D	'8.2 Arranque inicial'		

Apêndice B: Protocolo de assistência

Copie o protocolo de serviço, preencha-o e guarde-o como um registo de serviço.

Para valores, anote o valor na coluna de resultados, caso contrário, se o item foi executado ou considerado, um visto será o suficiente.

NOTA! Se um valor se encontrar fora do limite ou um resultado estiver incorrecto ou em falta, este tem de ser rectificado antes de iniciar o funcionamento normal novamente.

Unidade N.º	Data:	
	Horas de funcionamento:	
	Efectuado por:	

Descrição	Referência	Resultado	Notas
Ligações	'9.1 Inspeção geral'		
Corrosão/danos	'9.1 Inspeção geral'		
Ventilação	'9.1 Inspeção geral'		
Tensão da correia	'9.2 Correia de transmissão'		
Substituição da correia	'9.2 Correia de transmissão'		
Substituição da roldana	'9.2 Correia de transmissão'		
Função de controlo de temperatura	'9.3 VAC 20: Controlo de temperatura'		
Função de válvula de arranque	'9.4 Válvula de arranque'		
Função do limitador de fluxo	'9.5 Limitador de fluxo FR 160'		
Nível do óleo do limitador de fluxo	'9.5.2 Óleo do limitador de fluxo'		
Temperatura dos rolamentos do ventilador	'9.6 Temperatura dos rolamentos do ventilador'		
Substituição dos rolamentos do ventilador	'9.7 Rolamentos do ventilador'		
Lubrificação dos rolamentos do motor	'9.8 Rolamentos do motor'		
Substituição dos rolamentos do motor	'9.8 Rolamentos do motor'		
Substituição do motor	'9.8 Rolamentos do motor'		
Opcional: Controlo contra sobretensões	'5.8 Opcional: Controlo contra sobretensões'		

Русский

Руководство по эксплуатации
Аппарат высокого вакуума
VAC 12/20

Содержание

Рисунки.....	8
1 Предисловие	315
2 Сообщения о возможных опасностях.....	315
3 Безопасность	316
4 Описание.....	316
4.1 Технические данные.....	316
4.2 Функция.....	317
4.2.1 Опция: Контроль с защитой от перенапряжений.....	318
5 Основные компоненты	318
5.1 Обзор.....	318
5.2 Соединения.....	319
5.3 Клапан запуска.....	320
5.4 Ограничитель потока FR 160	320
5.5 VAC 20: Контроль температуры	321
5.6 VAC 20: Термовыключатели подшипников	321
5.7 Опция: Пневматический переключатель.....	321
5.8 Опция: Контроль с защитой от перенапряжений.....	322
6 Перед установкой	322
6.1 Проверка поставки.....	322
6.2 Требования к установке	322
6.2.1 Размещение	322
6.2.2 Основание	322
7 Установка.....	323
7.1 Установка VAC 12/20.....	323
7.1.1 Установка внутри помещения.....	323
7.1.2 Установка вне помещения.....	324
7.1.3 Установка сжатого воздуха	324
7.2 Опция: Установка противопомпажного регулятора.....	324
8 Использование VAC 12/20.....	325
8.1 Перед запуском	325
8.2 Первичный запуск	325
8.2.1 Проверка направления вращения.....	325
8.2.2 Проверка настроек времени Y/D.....	326
8.2.3 Первичный запуск при помощи управляющего сигнального кабеля	326
8.2.4 Настройка противопомпажного регулятора.....	326
9 Техобслуживание.....	327

9.1	Общая проверка	328
9.2	Ременная передача	328
9.3	VAC 20: Контроль температуры	329
9.4	Клапан запуска	329
9.5	Ограничитель потока FR 160	329
	9.5.1 Регулировка FR 160	329
	9.5.2 Масло ограничителя потока	330
9.6	Температура подшипников вентилятора	330
9.7	Подшипники вентилятора	330
9.8	Подшипники двигателя	330
9.9	Опция: Контроль защиты от перенапряжений	331
9.10	Запчасти	331
	9.10.1 Заказ запасных частей	331
10	Переработка	331
11	Акронимы и аббревиатуры	331

1 Предисловие

В данном руководстве содержится информация о правильной установке, эксплуатации и обслуживании оборудования. Перед началом работы с оборудованием или выполнением техобслуживания, внимательно ознакомьтесь с этим руководством. Руководство должно постоянно быть в непосредственном доступе. В случае потери немедленно замените.

ВНИМАНИЕ! Прочитать '3 Безопасность'!

Конструкция данного оборудования отвечает требованиям соответствующих директив ЕС. Все работы по установке, ремонту и обслуживанию оборудования должны осуществляться квалифицированным персоналом с использованием оригинальных запчастей Nederman. Для получения консультаций по техническому обслуживанию оборудования или для заказа запасных частей обращайтесь к ближайшему уполномоченному дистрибьютору Nederman.

Максимальная эффективность и безопасность нашего оборудования явилась результатом больших усилий, затраченных на его разработку и производство. Если, несмотря на это, происходят несчастные случаи, то обычно причина – это человеческий фактор. Соблюдение требований безопасности и надлежащий уход являются залогом безопасной и эффективной работы оборудования.

Наша компания постоянно работает над усовершенствованием своей продукции и повышением ее эффективности, внося конструктивные изменения. Мы оставляем за собой право вносить подобные изменения, не распространяя их на ранее поставленное оборудование. Наша компания также оставляет за собой право, без предварительного уведомления, изменять данные и оборудование, а также инструкции по эксплуатации и обслуживанию.

2 Сообщения о возможных опасностях

Настоящий документ содержит информацию о возможных опасностях, и должен быть прочитан всеми пользователями данного оборудования. Информация о возможных опасностях представлена в виде знаков "предупреждение", "осторожно" и "внимание":



ВНИМАНИЕ! Тип травмы

Предупреждения указывают на возможные угрозы здоровью и безопасности пользователей. Они четко указывают на природу опасности и на способы ее предотвращения. Они находятся в соответствующих местах настоящего документа. Они выглядят подобно данному сообщению, но с другим текстом.

ОСТОРОЖНО! Тип риска.

Знаки "осторожно" указывают на возможную угрозу целостности оборудования, но не на опасность для персонала. Они четко указывают на природу опасности и на способы ее предотвращения. Они находятся в соответствующих местах настоящего документа. Они выглядят подобно данному сообщению, но с другим текстом.

ВНИМАНИЕ! Знаки "внимание" содержат дополнительную информацию, специально предназначенную для пользователя.

3 Безопасность

ВНИМАНИЕ! По соображениям безопасности, прежде чем приступить к использованию данного оборудования, необходимо ознакомиться с настоящим руководством.

Никогда не запускайте агрегат до полного завершения установки.



ВНИМАНИЕ! Риск глазной травмы.

Прежде чем заглянуть в выходное отверстие, останавливайте работу блока. Скорость вращения вентилятора очень высока, поэтому даже мельчайшие частицы могут травмировать глаза.



ВНИМАНИЕ! Риск порезов.

Убедитесь, что на входе блока установлен пылесборник, а на выходе - глушитель. На входе происходит мощное всасывание, а любой контакт со шкивом вентилятора может привести к серьезной травме..



ВНИМАНИЕ! Риск получения травмы.

Кожух ременной передачи должен сниматься только для проведения работ по техобслуживанию трансмиссии. Работы по обслуживанию должны выполняться квалифицированным персоналом. По окончании работ установите на место защитные ограждения. Рисунки в данном руководстве приводятся без защитных ограждений. Это делается исключительно с целью наглядности и не означает, что блок можно использовать без защитных ограждений.



ВНИМАНИЕ! Риск поражения электротоком.

Термовыключатели блока должны всегда находиться в рабочем состоянии. Перед началом проверки отключите и зафиксируйте переключатель техобслуживания либо удалите плавкие предохранители.

ОСТОРОЖНО! Риск повреждения оборудования.

Пылесборник должен размещаться перед вакуумным блоком. Конструкция пылесборника должна препятствовать попаданию твердых частиц и пыли в вентилятор. Фильтрация мелкой пыли должна препятствовать преждевременному износу вентилятора. Если вентилятор вращается неравномерно или возникли подозрения в неисправности вентилятора или подшипников, следует незамедлительно остановить блок и провести его квалифицированную проверку.

4 Описание

4.1 Технические данные

Таблица 4-1: Технические данные

VAC	12-3000	20-1500	20-2500	20-3000	20-4000
Рабочая температура	от -20°C до +40°C (от 15,56 °F до 40,00 °F)				
Размеры:	См. Рис. 9				
Вход мм (дюйм.)	Ø 200 (7.78")				
Выход мм (дюйм.)	Ø 250 (9,84")	Ø 200 (7.78")	Ø 200 (7.78")	Ø 250 (9,84")	Ø 250 (9,84")

* Включая вес двигателя.

** С опционным глушителем.

VAC	12-3000	20-1500	20-2500	20-3000	20-4000
Вес без двигателя, кг (фунт.)	261 (575)	370 (815)	370 (805)	370 (805)	370 (805)
Общий вес*, Европа и Азия, кг (фунт.)	412 (908)	573 (1263)	616 (1358)	626 (1380)	698 (1539)
Общий вес*, Северная Америка, кг (фунт.)	397 (875)	546 (1204)	614 (1354)	635 (1400)	786 (1733)
Общий вес*, Бразилия, кг (фунт.)	396 (873)	505 (1113)	602 (1327)	628 (1385)	663 (1462)
Макс. вакуум, кПа (вн.W.G.)	13.3 (53)	20.1 (81)	21.5 (86)	21.5 (86)	22 (88)
Номинальная производительность, м ³ /ч /кПа (куб. футов в мин/вн.W.G.)	3000/12 (1766/48)	1500/20 (883/80)	2500/20 (1471/80)	3000/19 (1766/76)	4000/16.5 (2354/66)
Максимальный поток при номинальной мощности двигателя м ³ /ч (куб. футов в мин.)	3500 (2060)	2300 (1354)	3000 (1766)	3900 (2295)	5000 (2943)
Уровень шума ISO 11201 дБ(A)	75.4	71	74.5	74.5	74.5
Уровень шума** ISO 11201 дБ(A)	68.6	66	67	68	68
Данные электродвигателя	См. паспортную табличку				
Мощность двигателя, кВт (Л. С.)	18.5 (25)	22 (30)	30 (40)	37 (50)	45 (60)
Управляющее напряжение	24 В пост. тока ± 10% (электромагнитный клапан на 24 В пер. тока включен в комплект)				
Качество сжатого воздуха	Сухой, чистый, ISO 8573-1 класс 5				
Требуемое давление воздуха	6–8 бар (87–116 футов на кв. дюйм)				
Максимальное кратковременное потребление воздуха	70 л/мин (2,5 куб. футов в мин.)				
Описание материалов	Сталь с порошковым покрытием, медь, изоляция базальтовой ватой.				
Переработка материалов	Прибл. 95% - 97% веса.				
FR 160 пружина, см. Рис. 3.	-	1 - шесть оборотов Ø 2 мм провод	2 - четыре оборота Ø 2 мм провод	3 - шесть оборотов Ø 2,5 мм провод	-

* Включая вес двигателя.

** С опциональным глушителем.

4.2 Функция

VAC 12/20 представляют собой серию вакуумных узлов, обеспечивающих воздушный поток до уровня, указанного в 'Таблица 4-1: Технические данные'. VAC 12 работает при вакууме 12 кПа (48" W.G.), а VAC 20 работает при вакууме 20 кПа (80" W.G.).

Вакуумные узлы могут иметь различную производительность, а также различные рабочие напряжения и частоты. Двигатель - 3-фазный асинхронный электродвигатель. Мощность двигателя соответствует производительности вакуумного узла. Источником вакуума является вентилятор высокого давления с ременным приводом. Энергопотребление вентилятора возрастает с увеличением воздушного потока. В процессе Y/D-запуска необходимо минимизировать

потребляемую мощность. Это делается путем ограничения воздушного потока при работе двигателя в Y-режиме.

VAC 12/20 имеют клапан запуска на входе вентилятора. Когда VAC выключен или находится в процессе запуска в Y-режиме, клапан закрыт, не считая небольшого потока утечки воздуха. Когда двигатель переходит на полные обороты в D-режиме, клапан открывается. Данный клапан управляется блоком запуска и управления.

См. раздел '5.6 VAC 20: Термовыключатели подшипников' относительно отключения при перегреве подшипников VAC 20. См.

Раздел '5.7 Опция: Пневматический переключатель' относительно пневматического переключателя.

4.2.1 Опция: Контроль с защитой от перенапряжений

Когда центробежный вентилятор высокого давления работает при слишком малом воздушном потоке, происходит помпаж. Это означает нестабильность работы. Возникает характерный звук "помпажа", а поток на выходе вентилятора становится неравномерным. Генерация вакуума становится нестабильной, и при определенных условиях система воздухопроводов может войти в резонанс с помпажем.

Ток двигателя прямо зависит от воздушного потока через вентилятор. Отслеживая ток посредством трансформатора тока в блоке запуска и управления, можно определить, упал ли поток до опасного предела, за которым возникает помпаж. В этом случае клапан внутри вакуумного блока постепенно приоткрывается, увеличивая приток воздуха к вентилятору.

На Рис. 8 показана разводка между блоком запуска/управления и противопомпажным регулятором. На Рис. 17 приведена принципиальная электросхема. Трансформатор тока отслеживает ток двигателя по фазе L1. Сигнал поступает по проводам в коробку реле, где проходит через два реле считывания тока, обозначенные MAX и MIN. См. левую часть Рис. 20.

Реле MIN активируется, если ток меньше установленного минимального значения (клапан открывается).

Реле MAX активируется, если ток выше установленного максимального значения (клапан закрывается). Если ток находится в пределах "мертвой зоны" между минимальным и максимальным значениями, реле не активируется, а клапан остается в покое.

5 Основные компоненты

5.1 Обзор

На Рис. 1 показаны основные компоненты VAC 12/20. Это следующие компоненты:

1. Звукоизолирующий корпус.
2. Двигатель.
3. VAC 12: Вентилятор высокого давления. VAC 20: 2х - этапный вентилятор высокого давления.

4. Клапан запуска. VAC 12 имеет модель TVS 200. VAC 20 имеет модель SUV 200, выполняющую также роль клапана для очистки воздухопроводов.
5. VAC 20: Клапан контроля температуры. 24 В пер./пост. тока является стандартом. Данный клапан может быть заменен противопомпажным клапаном, пункт 6.
6. VAC 20: Противопомпажный клапан. Опционная замена на клапан контроля температуры, Пункт 5.
7. VAC 20-1500/2500/3000: Ограничитель потока FR 160, см. также Рис. 4.
8. VAC 20: Термовыключатель для корпуса вентилятора.
9. VAC 20: Термодатчик с ручным сбросом для подшипников вентилятора.
10. В, пер. тока 20: Термовыключатель ручного сброса для подшипников вентилятора. См. также Рис. 13 для более подробной информации.
11. Ременная передача.

Опционный впускной глушитель показан на Рис. 2.

1. Опция: Впускной глушитель для снижения шума внутри помещения.

5.2 Соединения

На Рис. 5 показана стандартная схема соединений для VAC.

Электрические соединения см. в руководстве по использованию блока запуска/управления и на Рис. 6-8. Соединения могут варьироваться в зависимости от выбранных опций. Средства соединения (кабели и пр.) не входят в комплект поставки. Информацию о подключении пылесборника см. в руководстве по использованию пылесборника.

Большинство отказов системы связано с неисправностью электрооборудования или соединений. Реле перегрузки двигателя должно быть типа "тяжелый пуск", поскольку некоторые агрегаты тяжело запускаются. В противном случае реле перегрузки может сработать вследствие высоких значений тока и длительного времени пребывания в Y-режиме.

ВНИМАНИЕ! Установка электрооборудования должна осуществляться квалифицированным электриком.

ВНИМАНИЕ! Соблюдайте местные и национальные правила монтажа электрооборудования.

Блоки запуска и управления Nederman имеют клеммы для быстрого подключения всех управляющих кабелей. Все прочее оборудование должно подключаться аналогичным образом для гарантии работоспособности VAC 12/20.

На Рис. 5 показаны стандартные подключения к VAC 12/20. Это следующие компоненты:

1. Вытяжной воздухопровод для установки внутри помещения.
2. 'Кожух' для установки вне помещений.
3. Вакуумный насос для пылесборника.

4. Т-образное соединение воздушной линии с пылесборником.
5. Пылеуловитель и водоотделитель для сжатого воздуха. Водоотделитель входит в комплект блока.
6. Опция: Управляющий сигнальный кабель для установок с автоматическим запуском/остановкой.
7. 6 мм (1/4") трубка воздушной линии к клапану запуска. Линия входит в комплект блока.
8. Кабель для очистки фильтра. Для получения дополнительной информации см. руководство по использованию пылесборника.
9. Двужильный кабель к термовыключателям подшипников вентилятора, см. также Рис. 7. Кабели 5. и 6. могут объединяться в один четырехжильный кабель.
10. Двужильный кабель к клапану запуска, см. также Рис. 6.
11. Опция: Переключатель техобслуживания. Требуется в большинстве стран.
12. Блок запуска/управления обычно с Y/D-запуском. Также имеется опция прямого запуска.
13. 3-фазная линия питания.
14. Опция: Кабель к противопомпажному регулятору. Это один кабель из шести жил или два кабеля из четырех и двух жил. См. также Рис. 8.
15. Опция: Противопомпажный регулятор.
16. Вакуумный блок

5.3 Клапан запуска

На Рис. 6 показана схема управления клапаном запуска. Электромагнитный клапан V1 начинает работать только после переключения блока запуска/управления в D-режим. Для работы клапана необходима подача сжатого воздуха.

5.4 Ограничитель потока FR 160

Ограничитель потока FR 160 устанавливается рядом с выходом вентилятора на большинстве блоков VAC 20, см. Рис. 4. Ограничитель защищает двигатель от перегрузки путем постепенного закрытия клапана, ограничивающего воздушный поток.

Ограничитель потока является полностью механическим. Он состоит из пластины клапана, пункт 1, приваренной к валу, пункт 3. Вал вращается в шарикоподшипнике, закрепленном на корпусе, пункт 2. Пружина, пункт 6, удерживает пластину в нормально открытом положении.

Пружина удерживает пластину в полностью открытом положении, если поток ниже установленного ограничителем уровня. Когда поток достигает установленного уровня, пластина начинает поворачиваться и закрывать клапан. В результате поток ограничивается до уровня, соответствующего номинальной мощности двигателя.

Пружина регулируется на заводе перед поставкой блока. См. Главу '9 Техобслуживание' для получения информации по регулировке пружины (при необходимости).

Ограничитель потока оборудован демпфирующим устройством, см. Рис. 4 пункт 4, для предотвращения автоколебаний ограничителя. Демпфер представляет собой цилиндр, заполненный маслом. Внутри цилиндра свободно перемещается поршень. Демпфер гасит только быстрые смещения, способные вызвать автоколебания. Быстрые перемещения поглощаются маслом, проходящим через небольшой зазор между поршнем и стенкой цилиндра.

5.5 VAC 20: Контроль температуры

Длительное воздействие высоких температур может повредить блок. Для предотвращения этого стандартные блоки VAC 20 комплектуются термовыключателем, см. Рис. 1 пункт 8, подключенным к клапану контроля температуры. В качестве источника питания термовыключатель и клапан контроля температуры используют те же клеммы, что и клапан запуска. Клапан контроля температуры отрывается, пропуская охлаждающий воздух, когда температура вентилятора достигает 79 °C (174 °F). Клапан закрывается, когда температура падает ниже 60 °C (140 °F). При высокой температуре окружающего воздуха клапан может оставаться открытым длительное время. Для работы клапана необходима подача сжатого воздуха.

Если поток воздуха через вентилятор высокого давления падает слишком низко, вентилятор перегревается, и возникает “помпаж”. Сам по себе помпаж не представляет опасности, но рывки и неравномерности могут оказывать вредное воздействие на работу блока. Для предотвращения помпажа можно использовать противопомпажный регулятор. См. Раздел ‘5.2.1 Опция: Противопомпажный регулятор’ для получения дополнительной информации.

5.6 VAC 20: Термовыключатели подшипников

Цепь срабатывает при температурах выше 110°C (230°F), останавливая блок. При срабатывании термовыключателя на блоке запуска появляется индикация ошибки. На Рис. 7 приведена электрическая схема автоматического отключения при перегреве подшипников VAC 20. Цепь в блоке запуска/управления может потребовать ручного сброса. Напряжение не должно превышать 24 В.

5.7 Опция: Пневматический переключатель

На вакуумный блок может устанавливаться опционный пневматический переключатель, чтобы избежать запуска в отсутствие подачи сжатого воздуха. Подача воздуха не должна приводить к индикации ошибки в блоке запуска и управления.

Электрические соединения см. на Рис. 7 и в руководстве по эксплуатации блока запуска и управления. Пневматический переключатель устанавливается последовательно с плавким предохранителем. Если пневматический переключатель не используется, соединяйте клеммы при помощи перемычки.

5.8 Опция: Контроль с защитой от перенапряжений

На Рис. 16 показаны основные компоненты противопомпажного регулятора. Это следующие компоненты:

1. Глушитель.
2. Клапан TVS 76. Арт. № 40144140.
3. Управляющий электродвигатель. 24 В пер. тока, арт. № 40145203.
4. Кабель.
5. Трансформатор тока. 100/1 А, Арт. № 40750300.
6. Универсальное реле. 24 В пер. тока, арт. № 40721820.
7. Реле считывания тока, 2 ед., MAX и MIN. 24 V пер. тока, Арт. № 40741500.

На Рис. 17 показан трансформатор тока в блоке запуска/управления. Его местоположение зависит от размеров блока запуска/управления. Фаза L1 проходит через трансформатор.

На Рис. 18 показан клапан TVS 76, расположенный на клапане запуска на выходе вентилятора. Двигатель и редуктор в сборе могут вращаться в обоих направлениях, чтобы открывать и закрывать клапан.

Коробка реле, Рис. 19, обычно размещается на впускной стороне вакуумного блока.

6 Перед установкой

7.1 Проверка поставки

Проверьте корпус VAC 12/20 на отсутствие повреждений при транспортировке. При наличии повреждений или недостатке комплектующих немедленно уведомите об этом перевозчика и местного представителя Nederman. Рекомендуется перевозить блок VAC 12/20 на место установки в заводской упаковке.

7.2 Требования к установке

7.2.1 Размещение

Подготовьте место, в котором VAC 12/20 будет размещаться перед установкой. Вокруг блока должно быть достаточно рабочего пространства для проведения техобслуживания. Перед блоком должно быть как минимум 0,7 метра пространства, позволяющего открывать блок.

7.2.2 Основание

Блок должен закрепляться на твердом, ровном и прочном основании (например, на бетонном фундаменте).

Учитывайте общий вес блока вместе с аксессуарами, см. 'Таблица 4-1: Технические данные', рассчитывая параметры основания или фундаментной опоры.

7 Установка

7.1 Установка VAC 12/20



ВНИМАНИЕ! Риск порезов.

Убедитесь, что на входе блока установлен пылесборник, а на выходе - глушитель. На входе происходит мощное всасывание, а любой контакт со шкивом вентилятора может привести к серьезной травме..



ВНИМАНИЕ! Риск получения травмы.

В процессе установки блока используйте защитные наушники и очки!



ВНИМАНИЕ! Риск получения травмы.

Во время техобслуживания главный клапан сжатого воздуха должен находиться в закрытом положении.

Блок может устанавливаться в помещении или вне его.

При установке VAC 12/20 принимайте во внимание следующее:

- Основание должно быть ровным и твердым, см. '7.2.2 Основание'.
- Устанавливайте VAC 12/20 вдали от источников тепла и горячих поверхностей.
- Убедитесь в удобстве обращения.
- Блок должен устанавливаться так, чтобы имелся удобный доступ для его обслуживания.
- Берегитесь горячего воздуха, выходящего из выпускного отверстия.
- Окружающая температура должна быть в пределах рабочих значений, указанных в 'Таблица 4-1: Технические данные'.
- Выходной воздуховод должен быть защищен от дождя.
- На воздуховоде должна устанавливаться решетка, препятствующая попаданию посторонних объектов.

7.1.1 Установка внутри помещения

При установке VAC 12/20 внутри помещения принимайте во внимание следующее:

- Обеспечьте как минимум два вентиляционных отверстия размером не менее 250×250 мм (10"×10"). Одно отверстие должно находиться наверху, второе - внизу.
- Блок VAC 12/20 не должен полностью занимать помещение. На некоторых этапах блок может подавать воздух непосредственно в насос Рутса. Если воздушный поток встречает препятствия, это может привести к опасному падению давления в помещении.

Уровни шума для VAC зависят от размеров, места установки и условий работы. См. 'Таблица 4-1: Технические данные' для измеренных уровней шума. Уровень шума возрастает на несколько дБ(А), когда поток воздуха приближается к уровню ограничения потока. Измерения проводились в полевых условиях, блок был установлен на отражающем основании согласно стандарту ISO 11201. Стены с хорошими отражающими свойствами могут повышать уровень шума в помещении на несколько

дБ(А). Уровень шума может быть снижен при помощи опционного глушителя, см. Рис. 2 пункт 1 и Раздел '5.1 Обзор'.

7.1.2 Установка вне помещения

При установке блока вне помещения принимайте во внимание следующее:

- Прикрывайте блок сверху для защиты от снега, дождя и прочих падающих объектов.
- Не устанавливайте блок рядом со стеной, на которую падают прямые солнечные лучи.

7.1.3 Установка сжатого воздуха

Требования

Информацию о потреблении воздуха, качестве и минимальном давлении см. в 'Таблица 4-1: Технические данные'.

ВНИМАНИЕ! Нормативное потребление воздуха ограничивается коротким срабатыванием клапана запуска.

Новые трубы могут содержать грязь, посторонние частицы или мусор, поэтому перед подключением VAC 12/20 необходимо продуть все воздушные трубопроводы.

Для надежной и безопасной работы блока необходимо установить прилагаемый фильтр сжатого воздуха. Необходимо установить клапан сжатого воздуха, отводящий остаточное давление от блока, см. Рис. 5, пункт 16.

ВНИМАНИЕ! В условиях низких температур примите меры к тому, чтобы избежать попадания влаги в сжатый воздух.

ВНИМАНИЕ! Если вы используете антифризные добавки, используйте их в непрерывном режиме. Если убрать внесенные антифризные добавки, можно повредить пневматические компоненты.

Установка

Подключите подачу сжатого воздуха ко входу, см. Рис. 5.

7.2 Опция: Установка противопомпажного регулятора

Двигатель клапана имеет заводское подключение к коробке реле. Соединения между блоком запуска/управления и коробкой реле осуществляются на месте согласно схеме на Рис. 8.

ВНИМАНИЕ! Трансформатор тока должен подключаться к коробке реле перед запуском вакуумного блока. В противном случае трансформатор может выйти из строя.

8 Использование VAC 12/20

8.1 Перед запуском

Перед отправкой вакуумный блок со всеми дополнительными опциями проходит испытание и проверку всех рабочих функций. К каждому блоку прилагается протокол испытаний.

Перед первым запуском необходимо обеспечить следующее:

- Переключатель техобслуживания установлен (если используется).
- В помещении имеются вентиляционные отверстия (при использовании внутри помещения). См. '7.1.1 Установка внутри помещения'.
- Необходимо подключить пылесборник, воздуховод и клапаны на рабочих местах.
- Выходящий воздух должен отводиться от установки (при использовании в помещении).
- Выходной воздуховод должен быть защищен от дождя и снега.
- На воздуховоде должна устанавливаться решетка, препятствующая попаданию посторонних объектов.
- Подача сжатого воздуха подключена постоянно.
- Все электрические соединения осуществлены правильно согласно Рисункам 6-9.
- Блоки запуска и управления Nederman имеют соединенные клеммы, иногда при помощи перемычек. Проверьте по схеме соединений.
- Управляющий сигнальный кабель от всех клапанов подключен к блоку запуска и управления для установок с автоматическим запуском/остановкой.
- Противопомпажный регулятор: Трансформатор тока подключен к коробке реле.

8.2 Первичный запуск

8.2.1 Проверка направления вращения

При первом запуске проверьте направление вращения следующим образом:

1. Запустите блок.
2. Сравните направление вращения двигателя с направлением стрелки на двигателе.
 - Если направления совпадают, продолжите процедуру запуска.
 - Если направления не совпадают, измените направление вращения следующим образом:
 - 1) Остановите блок.
 - 2) Отключите питание.
 - 3) Откройте блок запуска и управления.
 - 4) Поменяйте местами два входящих фазных провода.

8.2.2 Проверка настроек времени Y/D

ВНИМАНИЕ! Настройки времени Y/D осуществляются на заводе и обычно не требуют корректировки.

Переключение в D-режим до полного набора оборотов двигателя может повредить блок запуска и контроля. Это особенно важно при наличии автоматического запуска и остановки. Слишком длительное пребывание в Y-режиме приводит к нежелательной задержке выхода установки на полную мощность.

При первоначальном запуске проверьте настройки времени Y/D следующим образом:

- Перед переключением в D-режим убедитесь, что двигатель издает непрерывный высокий звук, указывающий на полные обороты.

8.2.3 Первичный запуск при помощи управляющего сигнального кабеля

При первом запуске установки от управляющего сигнального кабеля необходимо также следующее:

- Блок запускается непосредственно только при выполнении одного из следующих условий:
 - Клапан на рабочем месте открыт, что приводит к замыканию микровыключателя.
 - На блоке запуска и управления нажата кнопка тестового запуска (при наличии блока).
- Блок отключается, когда после закрытия клапана истекает время, установленное на реле времени (до 30 минут).

8.2.4 Настройка противопомпажного регулятора

Обратите внимание, что I_c -шкала (верхняя круглая шкала) градуирована 10-100%. Характеристики трансформатора тока и схема подключения трансформатора к реле считывания тока делают градуировку шкалы равной 10–100 А.

Остановите вакуумный блок. Воздуховод должен быть полностью изолирован, а все выпускные отверстия закрыты. Закройте вход пылесборника тяжелой доской, если у вас нет уверенности в том, что воздуховод будет закрыт.

Проверьте настройки реле считывания тока согласно Рис. 21. Убедитесь, что ползунковые переключатели в нижней части реле установлены так, как показано на рисунке. Рис. 19 показывает, как отвернуть реле от DIN-рейки при помощи отвертки. Все настройки реле за исключением I_c % следует установить на ноль. Установите $I_{c\ min}$ как можно ниже, а $I_{c\ max}$ как можно выше.

Включите главный выключатель блока запуска/управления, но не запускайте вакуумный блок. Загорятся зеленые светодиоды с маркировкой U_N на обоих реле, а также желтый светодиод с маркировкой R на MIN.

Запустите вакуумный блок. Будет слышен характерный звук помпажа. Желтый светодиод загораться не должен. **Медленно** повышайте $I_{c\ min}$ до

тех пор, пока не загорится желтый светодиод. Клапан внутри вакуумного блока приоткрывается, и желтый светодиод снова гаснет. Повторяйте операцию до прекращения помпажа. Для больших блоков (30 кВт или более) это происходит близко к точке полного открытия клапана, а желтый светодиод гаснет, когда $I_{e\ min}$ превышает определенное значение. Для таких блоков устанавливайте $I_{e\ min}$ на уровень, при котором светодиод начинает гореть непрерывно, но не выше. Значения, приведенные в 'Таблица 4-1: Технические данные' можно использовать как ориентиры для 3×400 В.

Таблица 2-1: Указания по $I_{e\ min}$ для 3×400 В

Двигатель, кВт	л.с.	$I_{e\ min}, A$
22	30	25
30	40	32
37	50	33
45	60	33

Для других напряжений питания грубую установку $I_{e\ min}$ можно подсчитать следующим образом:

- $400/\text{фактическое напряжение} \times (I_{e\ min} \text{ для } 400 \text{ В})$.

Пример для 460 В, 40 л.с.:

- $I_{e\ min} = 400/460 \times 32 \approx 28 \text{ А}$.

Затем установите $I_{e\ max}$ на 5 выше, чем $I_{e\ min}$. Если возникают автоколебания, приводящие к периодическому открытию и закрытию клапана, расширьте "мертвую зону, немного повысив $I_{e\ max}$.

Проверка настроек противопомпажного регулятора

Медленно увеличивайте поток через вентилятор, открывая клапан (или смещая доску, закрывающую вход коллектора). Желтый светодиод MIN должен погаснуть (если горел), а светодиод MAX должен загореться при возрастании потока. По мере возрастания потока клапан все больше закрывается, пока не закроется полностью, а желтая лампа $I_{e\ max}$ загорится в непрерывном режиме. Это нормальная ситуация для работы на полной мощности.

Быстро заблокируйте поток и убедитесь, клапан приходит в равновесие за несколько секунд без появления автоколебаний. На этом проверка закончена.

9 Техобслуживание

Перед проведением работ по техобслуживанию прочитайте Главу '3 Безопасность'.

На блоке запуска и управления рекомендуется устанавливать счетчик рабочих часов.

ВНИМАНИЕ! Интервалы, указанные в данной главе, относятся к профессиональному техобслуживанию блока.



ВНИМАНИЕ! Риск поражения электротоком.

Работы с электрооборудованием должны проводиться квалифицированным электриком.

**ВНИМАНИЕ! Риск получения травм.**

При работе в условиях повышенной запыленности используйте соответствующее защитное оборудование.

**ВНИМАНИЕ! Риск поражения электротоком.**

Перед проведением любых механических или электромонтажных работ отключайте электропитание. Всегда фиксируйте переключатель техобслуживания в положении "выкл".

**ВНИМАНИЕ! Риск получения травмы.**

Перед началом обслуживания убедитесь в отсутствии вакуума в системе.

**ВНИМАНИЕ! Риск ожога.**

Перед проверкой оборудования дайте ему остыть (во избежание ожогов). Блок и его детали могут нагреваться до высоких температур.

9.1 Общая проверка

Каждые 500 часов работы необходимо осуществлять следующие общие проверки:

- Проверка входных соединений. Проверка надежности крепления всех кабелей и шлангов.
- Проверка отсутствия коррозии или других повреждений.
- Проверка чистоты входных и выходных вентиляционных отверстий блока.
- Проверка чистоты вентиляции помещения (при установке в помещении).
- Проверка отсутствия пыли и прочих скоплений внутри блока. Наличие пыли и прочих скоплений может указывать на неисправность фильтра.

9.2 Ременная передача

Каждые 500 часов работы необходимо осуществлять следующие проверки ременной передачи:

1. Снимите кожух ременной передачи.
2. Снимите боковую панель двигателя для получения доступа к фиксирующим болтам.
3. Замените изношенные или поврежденные ремни и шкивы.
4. Проверьте натяжение ременной передачи и отрегулируйте при необходимости.

Следующие значения относятся ко всем моделям VAC и указывают силу F , которую необходимо приложить к ремню, как показано на Рис. 15, для прогиба ремня на 10 мм:

- Новые ремни: $F=24$ Н (5,4 фунт.)
- Использованные ремни: $F=20$ Н (4,5 фунт.)

5. Установите на место боковую панель двигателя.
6. Установите на место кожух ременной передачи.

ВНИМАНИЕ! Новые ремни слегка растягиваются после первых 50–100 часов работы, поэтому их следует натягивать несколько сильнее, чем старые ремни.

9.3 VAC 20: Контроль температуры

Каждые 500 часов работы необходимо осуществлять следующие контрольные проверки:

- На работающем блоке нагрейте термовыключатель струей горячего воздуха, см. Рис. 10. Убедитесь, что клапан контроля температуры открывается, когда температура достигает 80°C (176°F). Отчетливое изменение звука при данной температуре означает, что клапан работает надлежащим образом. Клапан также можно открыть, замкнув контакты отверткой, см. Рис. 11.
- Блоки с противопомпажным регулятором: Подробную информацию см. в руководстве по использованию противопомпажного регулятора.

9.4 Клапан запуска

Каждые 500 часов работы необходимо осуществлять следующие проверки клапана запуска:

- Убедиться, что пружина удерживает клапан в закрытом положении при остановленном блоке.
- Убедиться, что пружина удерживает клапан в закрытом положении в Y-режиме двигателя.
- Убедиться, что клапан открыт в D-режиме двигателя.

9.5 Ограничитель потока FR 160

Каждые 500 часов работы необходимо осуществлять следующие проверки ограничителя потока:

- Убедиться, что ограничитель потока активируется, когда ток двигателя превышает номинальное значение. Проверить демпферный рычаг при изменении воздушного потока. Изменение должно производиться в пределах установленных ограничителем. Если необходима настройка, см. Раздел '9.5.1 Регулировка FR 160'.

9.5.1 Регулировка FR 160

Регулировка FR160 производится следующим образом, см. Рис. 4:

1. Снимите защитный колпачок, пункт 5, закрывающий пружину.
Для тонкой регулировки: Отпустите винт, пункт 7, чтобы освободить диск, пункт 8.
 - Поверните диск по часовой стрелке, чтобы увеличить поток воздуха и нагрузку двигателя.
 - Поверните диск против часовой стрелки, чтобы уменьшить поток воздуха и нагрузку двигателя.
 Для грубой регулировки: Сместите свободный конец пружины к ближайшему отверстию диска.
2. Измерьте ток двигателя для проверки регулировки. Для этого можно использовать амперметр с зажимами на одной из трех входных фаз блока запуска/управления двигателя.

Правильная регулировка ограничивает ток двигателя до номинального значения тока, указанного на паспортной табличке двигателя. Некоторый избыточный ток, ~10%, допустим непосредственно перед срабатыванием ограничителя.

3. Зафиксируйте диск.
4. Установите на место защитный колпачок, закрывающий пружину.

9.5.2 Масло ограничителя потока

При низком уровне масла существует риск автоколебаний ограничителя. Это может привести к повреждению ограничителя и вентилятора.

Каждые 500 часов работы необходимо осуществлять следующие проверки уровня масла ограничителя потока:

- При остановленном вакуумном блоке быстро проверните рукой вал ограничителя до конечного наружного положения, см. Рис. 14.
 - Если сопротивление неравномерно: Проверьте уровень масла соответствующим зондом. При необходимости долейте масло до уровня на 70-80 мм выше поверхности поршня. Используйте жидкость для автоматической трансмиссии.
 - Если сопротивление равномерно: Уровень масла правильный.

9.6 Температура подшипников вентилятора

Каждые 500 часов работы необходимо осуществлять следующие контрольные проверки температуры подшипников вентилятора:

- Проверить температуру двух подшипников вентилятора, см. Рис. 12. Нормальная температура находится в пределах 50–90°C (122–194°F).

Если температура выше 95°C (203°F), проверьте следующее:

- Окружающий воздух холодный. См. Раздел '7.2.1 Размещение' для получения дополнительной информации.
- Отверстия для охлаждения и вентиляции не заблокированы. См. '7.2.1 Размещение' для получения дополнительной информации.
- Ремень установлен правильно. См. Раздел '9.2 Ременная передача' для получения дополнительной информации по обслуживанию ремней.
- Подшипники находятся в хорошем состоянии. См. Раздел '9.8 Подшипники двигателя' о замене поврежденных или изношенных подшипников.

9.7 Подшипники вентилятора

Заменяйте подшипники вентилятора через каждые 15 000 часов работы или чаще (если появляются признаки износа). См. монтажную инструкцию M112-002 для дополнительной информации.

9.8 Подшипники двигателя

Рекомендуемые интервалы замены подшипников или заполнения смазочного ниппеля можно найти на паспортной табличке двигателя или в руководстве по его эксплуатации.

Рабочие периоды между операциями по техобслуживанию зависят от размеров, а также от окружающих и эксплуатационных условий.

Для нормальной работы оборудования необходимо придерживаться следующих правил:

- Заменяйте подшипники до истечения 15 000 рабочих часов.
- Смазывайте подшипники как минимум через каждые 4000 часов работы.

9.9 Опция: Контроль защиты от перенапряжений

Через каждые 500 проверяйте отсутствие помпажа и убедитесь, что клапан 'плавает' при изменении воздушного потока.

Это можно определить посредством наблюдения реле (желтые светодиоды) внутри коробки реле и прислушавшись к изменению звука при срабатывании клапана. Изменение потока должно быть достаточно велико, чтобы ток двигателя вакуумного блока прошел через $I_{e\ min}$ и $I_{e\ max}$.

9.10 Запчасти

Установка, ремонт и техобслуживание осуществляется только квалифицированным персоналом с использованием оригинальных запчастей Nederman. Для получения консультаций по техническому обслуживанию оборудования или для заказа запасных частей обращайтесь к ближайшему уполномоченному дистрибьютору или в компанию AB Ph. Nederman & Co. См. также www.nederman.com.

9.10.1 Заказ запасных частей

См. www.nederman.com.

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).
- Количество необходимых деталей.

10 Переработка

Конструкция изделия предусматривает возможность переработки составляющих материалов. Материалы должны утилизироваться в соответствии с местными законодательными нормами. Обращайтесь к дистрибьютору или в компанию Nederman в случае появления вопросов по утилизации отслужившего оборудования.

11 Акронимы и аббревиатуры

ASC	Противопомпажный регулятор
CAS	Пневматический переключатель
LED	Светодиод

Приложение А: Протокол установки

Снимите копию протокола установки, заполните и сохраняйте в качестве эксплуатационной документации.

Что касается значений, отметьте значение в столбце результатов, либо поставьте галочку, если пункт выполнен или зачтен.

ВНИМАНИЕ! Если значения каких-либо параметров выходят за установленные пределы, либо результат не соответствует нормативам, не производите первоначальный запуск до тех пор, пока ситуация не будет исправлена.

Блок №	Дата:	
	Выполнил:	

Описание	Ссылка	Результат	Примечания
Проверка поставки			
Отсутствующие компоненты	'7.1 Проверка поставки'		
Повреждения при транспортировке	'7.1 Проверка поставки'		
Перед установкой			
Основание	'7.2.1 Размещение'		
Общий вес	'Таблица 4-1: Технические данные'		
Доступ для обслуживания (0,7 м перед блоком)	'7.2.1 Размещение'		
Монтаж (проверка наличия)			
Переключатель техобслуживания	'5.2 Соединения'		
Помещение для установки, вентиляционные отверстия	'7.1.1 Установка внутри помещения'		
Пылесборник	Руководство по использованию пылесборника		
Система воздухопроводов	'5.2 Соединения'		
Управляющий/запускающий кабель (опция)	'5.2 Соединения'		
Блок запуска и управления	Руководство по эксплуатации блока запуска/управления		
Выпускной воздухопровод направлен от устройства	'7.1 Установка VAC 12/20'		
Сжатый воздух			
Воздушные линии очищены	'7.1.3 Установка сжатого воздуха'		
Давление воздуха	'7.1.3 Установка сжатого воздуха'		
Чистый и сухой воздух (ISO 8573-1, класс 5)	'7.1.3 Установка сжатого воздуха'		
Главный клапан сжатого воздуха	'7.1.3 Установка сжатого воздуха'		

Описание	Ссылка	Результат	Примечания
Сжатый воздух подключен к блоку	'7.1.3 Установка сжатого воздуха'		
Первичный запуск			
Переключатель техобслуживания	'8.1 Перед запуском'		
Автоматический запуск и остановка, при наличии	'8.1 Перед запуском'		
Клапан ограничения вакуума (оба, при наличии)	'8.1 Перед запуском'		
Двигатель, направление вращения	'8.2 Первичный запуск'		
Время пребывания в Y-режиме	'8.2 Первичный запуск'		
Клапан запуска открывается при переходе двигателя в D-режим	'8.2 Первичный запуск'		

Приложение В: Протокол техобслуживания

Снимите копию протокола техобслуживания, заполните и сохраняйте в качестве эксплуатационной документации.

Что касается значений, отметьте значение в столбце результатов, либо поставьте галочку, если пункт выполнен или зачтен.

ВНИМАНИЕ! Если значения каких-либо параметров выходят за установленные пределы, либо результат не соответствует нормативам, не производите повторный запуск до тех пор, пока ситуация не будет исправлена.

Блок №	Дата:	
	Рабочие часы:	
	Выполнил:	

Описание	Ссылка	Результат	Примечания
Соединения	'9.1 Общая проверка'		
Коррозия/повреждения	'9.1 Общая проверка'		
Вентиляция	'9.1 Общая проверка'		
Натяжение ремней	'9.2 Ременная передача'		
Замена ремня	'9.2 Ременная передача'		
Замена шкива	'9.2 Ременная передача'		
Функция контроля температуры	'9.3 VAC 20: Контроль температуры'		
Функция клапана запуска	'9.4 Клапан запуска'		
Функция ограничителя потока	'9.5 Ограничитель потока FR 160'		
Уровень масла ограничителя потока	'9.5.2 Масло ограничителя потока'		
Температура подшипников вентилятора	'9.6 Температура подшипников вентилятора'		
Замена подшипников вентилятора	'9.7 Подшипники вентилятора'		
Смазка подшипников двигателя	'9.8 Подшипники двигателя'		
Замена подшипников двигателя	'9.8 Подшипники двигателя'		
Замена двигателя	'9.8 Подшипники двигателя'		
Опция: Контроль с защитой от перенапряжений	'5.8 Опция: Контроль с защитой от перенапряжений'		

Svenska
Användarmanual
Vacuum unit
VAC 12/20

Innehållsförteckning

Figurer	8
1 Förord	337
2 Riskmeddelanden	337
3 Säkerhet	337
4 Beskrivning	338
4.1 Tekniska data	338
4.2 Funktion	339
4.2.1 Alternativ: Antipumpustrustning	339
5 Huvudkomponenter	340
5.1 Översikt	340
5.2 Anslutningar	340
5.3 Startventil	341
5.4 Flödesbegränsare FR 160	341
5.5 VAC 20: Temperaturstyrning	342
5.6 VAC 20: Temperaturbrytare för lager	342
5.7 Alternativ: Tryckluftsbrytare	342
5.8 Alternativ: Antipumpustrustning	342
6 Före installationen	343
6.1 Leveranskontroll	343
6.2 Installationskrav	343
6.2.1 Placering	343
6.2.2 Underlag	343
7 Installation	344
7.1 Installation VAC 12/20	344
7.1.1 Inomhusinstallation	344
7.1.2 Utomhusinstallation	345
7.1.3 Tryckluftsininstallation	345
7.2 Alternativ: Installera antipumpustrustning	345
8 Använda VAC 12/20	345
8.1 Före start	345
8.2 Första start	346
8.2.1 Kontrollera rotationsriktningen	346
8.2.2 Kontrollera Y/D-inställningarna för år och datum	346
8.2.3 Första start med pilotsignalkabel	346
8.2.4 Justera antipumpustrustningen	347
9 Underhåll	348

9.1	Allmän inspektion.....	348
9.2	Remtransmission	349
9.3	VAC 20: Temperaturstyrning.....	349
9.4	Startventil.....	349
9.5	Flödesbegränsare FR 160.....	349
	9.5.1 Justera FR 160	350
	9.5.2 Flödesbegränsarens olja.....	350
9.6	Fläktlagrens temperatur	350
9.7	Fläktlager	351
9.8	Motorlager.....	351
9.9	Alternativ: Antipumpstrustning.....	351
9.10	Reservdelar.....	351
	9.10.1 Beställa reservdelar.....	351
10	Återvinning	351
11	Förkortningar.....	351

1 Förord

Den här manualen är en vägledning för korrekt installation, användning och korrekt underhåll av produkten. Läs igenom den noggrant innan produkten tas i bruk eller före eventuellt underhåll. Se till att manualen alltid finns nära till hands. Ersätt den omedelbart om den skulle försvinna.

OBS! Läs igenom avsnitt '3 Säkerhet'!

Den här produkten är utformad för att uppfylla kraven i relevanta EU-direktiv. För att bibehålla produktens status måste alla installationer, reparationer och allt underhåll utföras av behörig personal som endast använder originaldelar från Nederman. Kontakta närmaste auktoriserade Nederman-återförsäljare för information om teknisk service eller om du behöver hjälp med reservdelar.

Det har lagts ned många timmar på den här produktens design och tillverkning för att göra den så effektiv och säker som möjligt. Eventuella olyckor som trots allt uppstår brukar vanligtvis vara orsakade av den mänskliga faktorn. En säkerhetsmedveten person och en väl underhållen produkt utgör en säker och effektiv kombination.

Vi strävar kontinuerligt efter att förbättra våra produkter och deras effektivitet genom att förändra produktdesignen. Vi förbehåller oss rätten att göra så utan att tillhandahålla dessa förbättringar på tidigare levererade produkter. Vi förbehåller oss också rätten att utan föregående avisering ändra såväl data och utrustning som drifts- och underhållsinstruktioner.

2 Riskmeddelanden

Det här dokumentet innehåller riskinformation som måste läsas igenom av samtliga användare. Riskinformationen presenteras som en varning, ett försiktighetsmeddelande eller en kommentar på följande sätt:



VARNING! Typ av skada.

Varningar anger en möjlig risk för användarens hälsa och säkerhet. De anger tydligt vilken typ av fara det rör sig om och hur den skall undvikas. Varningar visas vid relevanta stycken i det här dokumentet. De ser ut som det här meddelandet, men med annan text.

FÖRSIKTIGT! Typ av risk.

Försiktighetsmeddelanden anger en möjlig risk för utrustningens fysiska integritet, men innebär inte någon fara för personalen. De anger tydligt vilken typ av fara det rör sig om och hur den skall undvikas. Varningar visas vid relevanta stycken i det här dokumentet. De ser ut som det här meddelandet, men med annan text.

OBS! Kommentarer innehåller övrig information som användaren bör vara särskilt uppmärksam på.

3 Säkerhet

OBS! Av säkerhetsskäl måste den här manualen gås igenom innan produkten tas i bruk.

Starta aldrig enheten förrän installationen är klar.

**VARNING! Risk för ögonskada.**

Stoppa alltid enheten innan du tittar i utloppet. Fläkten roterar med hög hastighet och även små dammpartiklar kan ge upphov till allvarliga ögonskador.

**VARNING! Risk för skärskada.**

Kontrollera att stoftavskiljaren är ansluten till enhetens inlopp och ljuddämparen till utloppet. Enheten har stor sugkraft vid inloppet och all kontakt med fläkthjulet kan ge upphov till allvarliga skador.

**VARNING! Risk för personskada.**

Remskyddet får aldrig tas bort annat än för underhåll av transmissionen. Underhåll skall utföras av behörig personal. Efter avslutat arbete skall skyddet återmonteras. I denna manual finns bilder med remskyddet borttaget för att visa detaljer. Det innebär inte att enheten får köras utan remskydd.

**VARNING! Risk för elstötar.**

Termosäkringarna i enheten får aldrig sättas ur funktion. Säkerhetsbrytaren skall vara frånslagen och låst eller huvudsäkringarna borttagna vid inspektioner.

FÖRSIKTIGT! Risk för skada på utrustningen.

Stoftavskiljaren måste vara riktad framför vakuumenheten, utformad och underhållas så att den förhindrar att partiklar och damm sugas in i fläkten. Filtreringen av finkornigt damm måste vara tillräcklig för att förhindra onödigt slitage på fläkten. Enheten måste omedelbart stoppas för inspektion, av kvalificerad personal, om fläkten roterar ojämnt eller om man kan misstänka skada på fläkten eller dess lager.

4 Beskrivning

4.1 Tekniska data

Table 4-1: Tekniska data

VAC	12-3000	20-1500	20-2500	20-3000	20-4000
Driftstemperatur	-20 °C till +40 °C				
Mått	Se figur 9				
Inlopp mm	Ø 200				
Utlopp mm	Ø 250	Ø 200	Ø 200	Ø 250	Ø 250
Vikt utan motor, kg	261	370	370	370	370
Total vikt*, Europa och Asien, kg	412	573	616	626	698
Total vikt*, Nordamerika, kg	397	546	614	635	786
Total vikt*, Brasilien, kg	396	505	602	628	663
Maximalt vakuuum, kPa	13,3	20,1	21,5	21,5	22
Angiven kapacitet, m ³ /tim/ kPa	3000/12	1500/20	2500/20	3000/19	4000/16,5
Maximalt flöde vid angiven motoreffekt m ³ /tim	3500	2300	3000	3900	5000
Bullernivå ISO 11201 dB(A)	75,4	71	74,5	74,5	74,5

* Inklusive motorns vikt.

** Med en ljuddämpare (tillval)

VAC	12-3000	20-1500	20-2500	20-3000	20-4000
Bullernivå** ISO 11201 dB(A)	68,6	66	67	68	68
Motordata	Se motors etikett				
Motoreffekt, kW (hk)	18,5 (25)	22 (30)	30 (40)	37 (50)	45 (60)
Kontrollspänning	24 V DC ± 10 % (magnetventil för 24 V AC medföljer)				
Tryckluftens kvalitet	Filtrerad torr, ISO 8573-1 klass 5				
Obligatoriskt lufttryck	6-8 bar (87-116 PSI)				
Maximal intermittent luftförbrukning	70 N-liter/min				
Beskrivning av material	Pulverlackat stål, koppar, stenullsisolering.				
Materialåtervinning	Cirka 95-97 viktprocent.				
Fjäder till FR 160, se figur 3.	-	1 – sex varv Ø 2 mm tråd	2 – fyra varv Ø 2 mm tråd	3 – sex varv Ø 2,5 mm tråd	-

* Inklusive motors vikt.

** Med en ljuddämpare (tillval)

4.2 Funktion

VAC 12/20 är benämningen på en serie vakuumenheter som arbetar vid luftflöden upp till den nivå som anges i 'Table 4-1: Tekniska data'. VAC 12 arbetar vid 12 kPa (48" W.G.) vakuum och VAC 20 vid 20 kPa (80" W.G.) vakuum.

Enheterna kan levereras för olika kapacitet, för flera olika spänningar och frekvenser. Motorn är en 3-fas asynkronmotor. Motoreffekten är anpassad till enhetens kapacitet. Vakuumkällan är en remdriven högtrycksfläkt. Fläktens effektförbrukning stiger när luftflödet ökar. Under Y/D-start av en sådan pump är det nödvändigt att minimera effektuttaget genom att strypa luftflödet under den tid motorn arbetar i Y-läge.

Alla VAC 12/20-enheter har därför en startventil vid fläktinloppet. Ventilen är stängd, bortsett från ett litet läckflöde, när enheten står stilla och då motorn går i Y-läge. Först när motorn i D-läge får full effekt skall ventilen öppnas. Ventilen skall styras från enhetens start- och styrenhet.

Se avsnitt '4.1 Tekniska data' för information om lagrens överhettningsskydd på VAC 20. Se avsnitt '4.1 Tekniska data' för information om tryckluftsbrytaren.

4.2.1 Alternativ: Antipumpstrupning

En centrifugalfläkt med högtryck som drivs med ett alltför lågt luftflöde kommer att ge upphov till en strömökning. Det innebär att driften blir instabil. Det kan då höras ett karaktäristiskt ljud som av en pump eller andning, och luftflödet genom fläktutloppet blir ojämnt. Vakuumgenereringen är instabil och kan, under vissa omständigheter, leda till att rörledningarna rör sig i takt med pumpanDET.

Motorströmmen är nära besläktad med luftflödet genom fläkten. Genom att övervaka strömmen med en strömtransformator i start- och styrenheten är det möjligt att avgöra om luftflödet är så lågt att det skulle kunna ge upphov till en strömökning. Om det är fallet kommer en ventil i vakuumenheten gradvis att öppnas och släppa in mer luft i fläkten.

I figur 8 visas ledningarna mellan högvakuumenhetens start- och styrenhet och antipumpstrupningen. Figur 17 visar elkretsschemat. Strömtransformatorn

övervakar motorströmmen för fas L1. Signalen är dragen till relälådan där den passerar genom två strömväljande reläer, MAX och MIN. Se vänster del av figur 20.

MIN-reläet aktiveras om strömmen är mindre än det angivna minimivärdet (ventilen öppnas).

MAX-reläet aktiveras om strömmen är större än det angivna maximivärdet (ventilen stängs). Om strömmen ligger i bandet mellan minimi- och maximiinställningarna aktiveras inte något av reläerna och ventilen förblir statisk.

5 Huvudkomponenter

5.1 Översikt

Figur 1 visar VAC 12/20-enhetens huvudkomponenter. De är:

1. Ljuddämpande hölje.
2. Motor.
3. VAC 12: Högtrycksfläkt.
VAC 20: 2-stegs högtrycksfläkt.
4. Startventil. VAC 12 har modell TVS 200. VAC 20 har modell SUV 200 som även fungerar som en isolerventil. 24 V DC är standard, men en magnetventil för 24 V AC medföljer enheten.
5. VAC 20: Temperaturstyrningsventil. 24 V AC/DC är standard. Ventilen kan bytas ut mot en antipumpventil, artikel 6.
6. VAC 20: Antipumpventil. Alternativ ersättning för temperaturstyrningsventilen, artikel 5.
7. VAC 20-1500/2500/3000: Flödesbegränsare FR 160, se även figur 4.
8. VAC 20: Termosäkring för flätkåpan. Används endast med temperaturstyrningsventilen.
9. VAC 20: Termosäkring med manuell återställning för fläktlagren. Se även figur 13 för fler detaljer.
10. Remtransmission.

Inloppsljuddämparen (tillval) visas i figur 2.

1. Alternativ: Inloppsljuddämpare för extra låga ljudnivåer inomhus.

5.2 Anslutningar

Figur 5 är ett schema över normala anslutningar till ett VAC-enheten. För elanslutningar, se start- och styrenhetens manual samt figur 6–8. Anslutningarna kan variera beroende på tillval. Anslutningsmaterial, t.ex. kablar och rör ingår inte i leveransen. Se stoftavskiljarens manual för mer information om stoftavskiljarens anslutningar.

De flesta fel som uppstår är ett resultat av fel på den elektriska utrustningen eller elanslutningarna. Motorns överspänningsrelä måste vara av en tyngre starttyp eftersom en del enheter är svårstartade. I annat fall kan motorns

överspänningsskydd utlösas av den höga strömmen och av att drivas länge i Y-läge.

OBS! Elinstallationen måste utföras av en behörig elektriker.

OBS! Nationella och lokala föreskrifter gällande elinstallationer måste följas.

Start- och styrenheter från Nederman har de plintar som krävs för enkel anslutning av alla styrkablar. Om annan utrustning används måste den vara försedd med motsvarande funktioner och anslutas till VAC 12/20-enheten på motsvarande sätt. I annat fall gäller inte enhetens garanti.

I figur 5 visas de normala anslutningarna till VAC 12/20. De är:

1. Frånluftkanal vid installation inomhus.
2. ”Jet cap” vid uppställning utomhus.
3. Vakuumbör från stoftavskiljare.
4. T-stycke för tryckluftsmatning till stoftavskiljare.
5. Smuts och vattenavskiljare för tryckluft. Medlevereras i enheten.
6. Alternativ: Styrsignalledning för anläggningar med automatisk start/stopp.
7. 6 mm tryckluftsmatning till startventilen. Medlevereras i enheten.
8. Kabel till filterrensningsenhet. Se stoftavskiljarens manual för mer information.
9. Kabel, 2-ledare, till fläktlagrens termosäkringar, se även figur 7. Kablarna 5 och 6 kan kombineras till en enda 4-ledares kabel.
10. Kabel, 2-ledare, till startventilen, se även figur 6.
11. Alternativ: Lastfrånskiljare (säkerhetsbrytare). Option som krävs på de flesta marknader.
12. Start- och styrenhet, normalt sett med Y/D-start. Kan även vara direktstart.
13. 3-fasmatning.
14. Alternativ: Kabel till antipumputrustningen. Kabeln använder sex ledare eller fyra plus två ledare. Se även figur 8.
15. Alternativ: Antipumputrustning.
16. Vakuumenhet

5.3 Startventil

I figur 6 visas ett kretsschema för styrning av startventilen. Magnetventilen V1 aktiveras först efter att start- och styrenheten har kopplat om till D-läge. Ventilen fungerar inte utan tryckluft.

5.4 Flödesbegränsare FR 160

De flesta VAC 20-enheter är utrustade med en flödesbegränsare, FR 160, monterad vid fläktutloppet, se figur 4. Flödesbegränsaren förhindrar att motorn blir överbelastad genom att en ventil gradvis stängs för att begränsa luftflödet.

Flödesbegränsaren är helt mekanisk. Den består av ett ventilblad, artikel 1, som är fastsvetsat vid en axel, artikel 3. Axeln vrids i ett kullager som är monterade mot en kåpa, artikel 2. En fjäder, artikel 6, håller bladet i den normala öppna positionen.

När flödet är lägre än begränsarens inställda värde håller fjädern bladet öppet. Vid den inställda punkten börjar bladet vridas och stängs allt mer i takt med att flödet ökar. Det leder till att flödet begränsas till ett värde som motsvarar den nominella motoreffekten. Fjädern kontrollerades innan enheten levererades. Se avsnitt '9 Underhåll' för information om hur fjädern kan justeras (vid behov).

Flödesbegränsaren är försedd med ett spjäll, se figur 4, artikel 4, som förhindrar att flödesbegränsaren ska vibrera. Det består av en oljefylld cylinder. I cylindern rör sig en kolv fritt. Spjället påverkar endast snabba rörelser som skulle kunna ge upphov till vibrationer. Snabba rörelser förhindras genom oljan som måste passera kolven i ett litet utrymme mellan kolven och cylinderväggen.

5.5 VAC 20: Temperaturstyrning

Höga temperaturer under längre perioder kan skada enheten. Därför har VAC 20-enheten som standard en termosäkring, se figur 1, artikel 8, som är kopplad till en temperaturstyrningsventil. Termosäkringen och temperaturstyrningsventilen använder samma plintar som startventilen för sin strömförsörjning. Temperaturstyrningsventilen öppnas för att kyla ned luften om fläkttemperaturen når upp till 79 °C. Ventilen stängs när temperaturen faller under 60 °C. Ventilen kan vara öppen under långa perioder vid höga omgivningstemperaturer. Ventilen behöver tillförsel av tryckluft.

Om luftflödet genom högtrycksfläkten blir för lågt kommer fläkten att gå varm och börja ”pumpa”. Pumpandet behöver inte vara skadligt, men ryckningarna och det oregelbundna pump ljudet kan verka störande. Använd antipump utrustning för att förhindra pumpning. Se avsnitt '4.2.1 Alternativ: Antipump utrustning' för mer information.

5.6 VAC 20: Temperaturbrytare för lager

Kretsen utlöses vid temperaturer över 110 °C och enheten stoppas. Temperaturutlösningen ger upphov till en felsignal i startenheten. Figur 7 visar kretsschemat för lagrens överhettningsskydd på VAC 20. Kretsen i start- och styrenheten måste ha manuell återställning. Spänningen får inte vara högre än 24 V.

5.7 Alternativ: Tryckluftsbrytare

Som tillval finns en tryckstyrd brytare (CAS) som kan monteras i enheten. Om tryckluftsmatningen upphör bryts kretsen och enheten stannar. Lufttillförseln får på inga villkor ge upphov till en felindikation i start- och styrenheten.

För elanslutningar, se figur 7 samt start- och styrenhetens manual. En tryckluftsvakt monteras i serie med termosäkringen. Om det inte används någon tryckluftsvakt skall plintarna anslutas med en bygel.

5.8 Alternativ: Antipump utrustning

Figur 16 visar antipump utrustningens huvudkomponenter. De är:

1. Ljuddämpare.
2. Ventil TVS 76. art.nr 40144140.
3. Styrmotor. 24 V AC, art.nr 40145203.

4. Kabel.
5. Strömtransformator. 100/1 A, art.nr 40750300.
6. Universalrelä. 24 V AC, art.nr 40721820.
7. Strömavläsande reläer, 2 enheter, MAX och MIN. 24 V AC, art. nr 40741500.

I figur 17 visas start- och styrenhetens strömtransformator. Placeringen kan variera beroende på start- och styrenhetens storlek. Fas L1 går genom transformatorn.

I figur 18 visas ventil TVS 76 på startventilen vid fläktinloppet. Motorn och växellådan kan köras i båda riktningarna för att öppna eller stänga ventilen.

Relälådan, figur 19, är normalt sett placerad på vakuumenhetens inloppssida.

6 Före installationen

6.1 Leveranskontroll

Kontrollera att det inte har uppstått några skador vid transporten av VAC 12/20-enheten. Om det har uppstått skada eller om det saknas delar skall speditören meddelas och den lokala representanten för Nederman omedelbart kontaktas. Vi rekommenderar att VAC 12/20-enheten transporteras till installationsplatsen i förpackningen.

6.2 Installationskrav

6.2.1 Placering

Förbered platsen där VAC 12/20-enheten skall placeras före installationen. Kring enheten skall finnas utrymme för underhållsarbete. Avståndet mellan enheten och närmaste vägg bör vara minst 0,7 meter, så att enheten kan öppnas.

6.2.2 Underlag

Enheten måste förankras på ett hårt, plant och fast underlag, till exempel betong.

Tänk på enhetens totala vikt tillsammans med tillbehör vid beräkning av underlag eller stödjande strukturer. Se 'Table 4-1: Tekniska data'.

7 Installation

7.1 Installation VAC 12/20



WARNING! Risk för skärskada.

Kontrollera att stoftavskiljaren är ansluten till enhetens inlopp och ljuddämparen till utloppet. Enheten har stor sugkraft vid inloppet och all kontakt med fläkthjulet kan ge upphov till allvarliga skador.



WARNING! Risk för personskada.

Använd hörselskydd och skyddsglasögon vid installation av enheten.



WARNING! Risk för personskada.

Tryckluftsventilen måste låsas fast i den stängda positionen vid underhåll.

Enheten kan placeras inomhus eller utomhus.

Betänk följande vid installation av VAC 12/20:

- Underlaget skall vara fast och plant. Se avsnitt '6.2.2 Underlag'.
- Undvik att installera VAC 12/20-enheten i närheten av värmekällor eller heta ytor.
- Kontrollera att det finns utrymme för hantering kring enheten.
- Kontrollera att det finns utrymme för service och underhåll kring enheten.
- Var försiktig med utströmmande varmluft från enheten.
- Den omgivande temperaturen bör de gränser för drifttemperaturen som anges i 'Table 4-1: Tekniska data'.
- Kontrollera att frånluftkanalen skyddas mot regn och att den är försedd med ett skyddsgaller så att det inte kan komma in några föremål i kanalen.

7.1.1 Inomhusinstallation

Betänk följande vid installation av VAC 12/20 inomhus:

- Det måste finnas åtminstone två ventilationsöppningar som är minst 250 x 250 mm stora. Den ena bör vara placerad högt och den andra lågt.
- Ett litet rum där en VAC 12/20-enhet installeras får aldrig vara helt tätt. Under vissa driftsbetingelser drar enheten till sig luft som går direkt in i Roots-pumpen. Det kan skapa ett farligt undertryck i rummet om inte luft fritt kan strömma in.

Ljudnivån för VAC-seriens enheter varierar beroende på storlek, uppställning och driftsförhållanden. Se 'Table 4-1: Tekniska data' för uppmätta ljudnivåer. Ljudnivån kommer att stiga med flera dB(A) när luftflödet närmar sig flödesbegränsarens inställning. Ljudmätningarna är utförda enligt standarden ISO 11201, vilket innebär mätning i fritt fält med enheten på ett reflekterande underlag. I en lokal med hårda reflekterande väggar kan resulterande ljudnivå bli flera dB(A) högre. Ljudnivån kan minskas med en ljuddämpare (tillval), se figur 2, artikel 1, och avsnitt '5.1 Översikt'.

7.1.2 Utomhusinstallation

Betänk följande vid utomhusinstallation av enheten:

- Täck över enheten för att skydda det mot snö, regn och skräp.
- Undvik placering vid vägg med direkt solinstrålning.

7.1.3 Tryckluftsinstallation

Krav

För luftförbrukning, kvalitet och maximalt respektive minimalt tryck, se 'Table 4-1: Tekniska data'.

OBS! Enhetens angivna luftförbrukning begränsas till startventilens korta drift.

Eftersom nya rör kan innehålla smuts, partiklar eller måste tryckluftsroret blåsas rent innan VAC 12/20-enheten ansluts.

Det medföljande tryckluftsfiltret måste installeras för att säkerställa tillförlitlig och säker drift. En tryckluftsventil som ventilerar bort resterande tryck från enheten måste installeras, se figur 5, artikel 16.

OBS! Vidtag nödvändiga åtgärder för att förhindra vatten eller fukt i tryckluften när enheten installeras i kyliga miljöer.

OBS! Om frostskyddsmedel används skall de användas kontinuerligt. När frostskyddsmedel en gång har tillsatts, kan det uppstå fel i de pneumatiska komponenterna om man tar bort medlen.

Installation

Anslut tryckluften till inloppet, se figur 5.

7.2 Alternativ: Installera antipumputrustning

Ventilmotorn är från fabriken kopplad till relälådan. Anslutningarna mellan start- och styrenheten och relälådan görs på plats enligt schemat i figur 8.

OBS! Strömtransformatorn måste anslutas till relälådan innan vakuumenheten startas. I annat fall kan transformatorn gå sönder.

8 Använda VAC 12/20

8.1 Före start

Vakuumenheten med eventuellt installerade tillval är provkört före leverans och alla funktioner är kontrollerade. Testprotokoll medföljer varje enhet.

Kontrollera följande före första start:

- Säkerhetsbrytaren är installerad (om en sådan används).
- Det finns ventiler i installationsrummet (om enheten ska användas inomhus). Se avsnitt '7.1.1 Inomhusinstallation'.
- Stoftavskiljare, ledningssystem och ventiler på arbetsplatserna är anslutna.
- Frånluften (vid installation inomhus) är bortledd från uppställningsplatsen.

- Kontrollera att frånluftkanalen skyddas mot regn och snö och att den är försedd med ett skyddsgaller så att det inte kan komma in några främmande föremål i kanalen.
- Tryckluft är permanent ansluten till enheten.
- Elektriska anslutningar är korrekt utförda enligt figurerna 6–9.
- Start- och styrenheter från Nederman har vissa plintar som måste vara anslutna och i vissa fall byglade. Kontrollera mot aktuella anslutningsscheman.
- Enheter med automatisk start/stopp har pilotsignalkablar från samtliga ventiler till start- och styrenheten.
- Antipumpstrustning: Strömtransformatorn är kopplad till relälådan.

8.2 Första start

8.2.1 Kontrollera rotationsriktningen

Vid första start, kontrollera att rotationsriktningen stämmer genom att göra följande:

1. Starta enheten.
2. Jämför motorns rotationsriktning med pilen på motorn.
 - Om motorns rotationsriktning överensstämmer med pilen kan startproceduren fortsätta.
 - Om motorns rotationsriktning skiljer sig från pilen, ändra rotationsriktningen genom att göra följande:
 - 1) Stoppa enheten.
 - 2) Bryt strömmen.
 - 3) Öppna start- och styrenheten.
 - 4) Skifta två inkommande faser till start- och styrenheten.

8.2.2 Kontrollera Y/D-inställningarna för år och datum

OBS! Y/D-tidsinställningen är fabriksinställd och behöver normalt sett inte justeras.

Start- och styrenheten kan skadas om enheten kopplas om till D-läge innan motorn har kommit upp i full hastighet. Detta är särskilt viktigt om automatisk start och stopp har installerats. Lång tid i Y-läge medför onödigt lång tid innan enheten ger fullt vakuum.

Kontrollera Y/D-tidsinställningen före första start på följande sätt:

- Kontrollera att motorljudet är konstant och högt, vilket tyder på full motoreffekt, innan motorn kopplas om till D-läge.

8.2.3 Första start med pilotsignalkabel

För enheter med pilotsignalkabel måste du kontrollera följande före första start:

- Enheten startar först när något av följande händer:
 - När man öppnar en ventil på en arbetsplats, så att mikrobrytaren sluter.

- Man trycker på knappen ”Starta test” på start- och styrenheten (om en sådan knapp finns).
- Enheten stängs av efter inställd tid på SSR-funktionen från det att ventilen har stängts (upp till 30 minuter).

8.2.4 Justera antipumpstrupningen

Observera att I_c -skalan (den övre skalan) är graderad 10–100 %. Strömtransformatorns egenskaper och transformatorns ledningar till strömsensorreläerna gör att skalans gradering motsvarar 10–100 A.

Stoppa vakuumenheten. Rörledningssystemet skall vara fullständigt förslutet och alla utlopp stängda. Stäng softavskiljarens inlopp med en hård skiva om det inte finns garantier för att rörledningssystemet är helt stängt.

Kontrollera inställningarna för strömsensorreläerna enligt figur 21. Kontrollera att reglagen på reläernas undersidor är inställda i enlighet med figuren. I figur 19 visas hur du lossar reläerna från DIN-skenan med en skruvmejsel. Samtliga reläinställningar utöver I_c % måste vara inställda till noll. Ställ in $I_{e\ min}$ så lågt som möjligt och $I_{e\ max}$ så högt som möjligt.

Slå på start- och styrenhetens huvudbrytare men utan att starta vakuumenheten. De gröna LED-dioderna som är markerade med U_N på båda reläerna tänds, liksom den gula LED-dioden som är markerad R på MIN.

Starta vakuumenheten. Det karaktäristiska pump ljudet hörs. Det tänds ingen gul LED. **Öka** långsamt $I_{e\ min}$ tills den gula LED-dioden tänds. Ventilen i vakuumenheten öppnas lite och den gula LED-dioden släcks igen. Upprepa tills vakuumenheten går jämnt utan pumpande. För större enheter (30 kW eller mer) inträffar detta nära den punkt där ventilen är helt öppen och då kommer den gula LED-dioden inte att släckas, eftersom $I_{e\ min}$ har stigit till över en viss gräns. För ett sådan enhet skall $I_{e\ min}$ ställas in så att LED-dioden lyser konstant, men inte högre. Siffrorna i 'Table 4-1: Tekniska data' kan användas som riktlinjer för 3×400 V.

Table 8-1: Riktlinjer för $I_{e\ min}$ för 3×400 V

Motor, kW	hk	$I_{e\ min}$, A
22	30	25
30	40	32
37	50	33
45	60	33

För andra matningsspänningar kan en grov beräkning av inställningen för $I_{e\ min}$ göras på följande sätt:

- $400/\text{faktisk spänning} \times (I_{e\ min} \text{ för } 400 \text{ V})$.

Exempel för 460 V, 40 hk:

- $I_{e\ min} = 400/460 \times 32 \approx 28 \text{ A}$.

Ställ därefter in $I_{e\ max}$ till ett värde som ligger cirka 5 enheter över $I_{e\ min}$. Om det uppstår vibrationer som leder till att ventilen upprepade gånger öppnas och stängs skall bandet mellan minimi- och maximiinställningarna utökas genom att $I_{e\ max}$ ställs in till en något högre värde.

Testa antipumpstrupningens inställningar

Öka långsamt flödet genom fläkten genom att öppna en ventil (eller skjuta brickan som blockerar avskiljarens inlopp åt sidan). Den gula LED-dioden

för MIN bör slockna (om den har varit tänd) och MAX-dioden bör tändas om flödet ökar ytterligare. I takt med att flödet gradvis ökar stängs ventilen till allt mer tills den är helt stängd och dioden vid $I_{e,max}$ lyser gul med ett konstant sken. Detta är normalt för en installation som används fullt ut.

Blockera flödet snabbt och kontrollera att ventilen inom ett par sekunder hittar en balans utan att vibrera. Det avslutar testet.

9 Underhåll

Läs kapitel '3 Säkerhet' innan underhållsarbete påbörjas.

Det rekommenderas att man installerar en timräknare i start- och styrenheten.

OBS! Tidsintervallen i detta kapitel bygger på professionellt underhåll av enheten.



WARNING! Risk för elstötar.

Arbete med elutrustning får endast utföras av behörig elektriker.



WARNING! Risk för personskada.

Använd tillräcklig skyddsutrustning vid risk för exponering för stoftet.



WARNING! Risk för elstötar.

Bryt alltid matningsspänningen före servicearbete, oavsett om det är mekaniskt eller elektriskt arbete. Lås alltid eventuella säkerhetsbrytare i frånläge.



WARNING! Risk för personskada.

Kontrollera att det inte finns något vakuum i systemet vid service.



WARNING! Risk för brännskada.

Se till att enheten har svalnat före inspektion för att undvika brännskador. Enheten och dess delar kan uppnå hög värme.

9.1 Allmän inspektion

Följande allmänna inspektion skall utföras efter 500 timmar i drift:

- Inspektera inkommande anslutningar. Kontrollera att alla kablar och slangar sluter tätt.
- Sök efter tecken på rost eller andra skador.
- Kontrollera att in- och utloppen till enhetens ventilation är fria.
- Kontrollera att det är fri ventilation i rummet (om enhetens placeras inomhus).
- Kontrollera om det har ansamlats damm eller annat material i enheten. Ansamlat damm och annat material kan tyda på att filtret inte fungerar korrekt.

9.2 Remtransmission

Följande inspektion av remspänningen skall utföras efter varje 500 timmar i drift:

1. Ta bort remskyddet.
2. Ta bort motorns sidopanel för enkel åtkomst till skruvarna som håller fast motorn.
3. Byt slitna eller skadade remmar och remskivor.
4. Kontrollera remspänningen och spänn remmarna om det behövs.

Följande riktvärden gäller för alla VAC-enheter och anger den kraft F som skall anbringas på en av remmarna enligt figur 15 för 10 mm nedfjädring:

- Nya remmar: $F = 24 \text{ N}$
- Använda remmar: $F = 20 \text{ N}$

5. Sätt tillbaka motorns sidopanel.
6. Sätt tillbaka remskyddet.

OBS! Nya remmar, som kommer att slacka något inom de första 50–100 drifttimmarna, skall spännas lite hårdare än använda remmar.

9.3 VAC 20: Temperaturstyrning

Följande inspektion av temperaturstyrningen skall utföras efter varje 500 timmar i drift:

- Hetta upp termosåkringen med en varmluftspistol medan enheten är igång, se figur 10. Se till att temperaturstyrningsventilen öppnas när temperaturen når cirka $80 \text{ }^\circ\text{C}$. En tydlig ljudförändring vid denna temperatur innebär att ventilen fungerar korrekt. Det går även att öppna ventilen genom att förena kontakterna med en skruvmejsel, se figur 11.
- Enheter med antipumpstrupning: Se antipumpstrupningens manual för mer information.

9.4 Startventil

Följande inspektion av startventilen skall utföras efter varje 500 timmar i drift:

- Kontrollera att fjädern håller ventilen stängd när enheten står still.
- Kontrollera att fjädern håller ventilen stängd när motorn är i Y-läge.
- Kontrollera att ventilen är öppen när motorn är i D-läge.

9.5 Flödesbegränsare FR 160

Följande inspektion av flödesbegränsaren skall utföras efter varje 500 timmar i drift:

- Kontrollera att flödesbegränsaren är aktiverad när motorströmmen överskrider den nominella strömmen. Observera spjällets arm vid varierande luftflöden. Variationen måste täcka det intervall där begränsaren aktiveras. Om flödesbegränsaren behöver justeras, se avsnitt '9.5.1 Justera FR 160'.

9.5.1 Justera FR 160

Så här justerar du FR 160, se figur 4:

1. Ta bort skyddslocket, artikel 5, över fjädern.

För finjustering: Lossa skruvarna, artikel 7, för att frigöra ventildisken, artikel 8.

- Vrid disken medsols för att öka luftflödet och motorbelastningen.
- Vrid disken motsols för att minska luftflödet och motorbelastningen.

För grövre justering: Flytta den fria delen av fjädern till närmaste hål på disken.

2. Mät motorns strömstyrka för att kontrollera resultatet av justeringen. Detta görs vanligtvis med en klämma med en amperemätare som fästs runt en av de tre ingående faserna till motorns start- och styrenhet.

En korrekt justering begränsar motorströmmen till ett värde som matchar den nominella strömmens värde på maskinskylten. En viss överström, ~10 %, kan godtas precis innan flödesbegränsaren tas i drift.

3. Lås ventildisken.
4. Sätt tillbaka skyddslocket över fjädern.

9.5.2 Flödesbegränsarens olja

Det finns en risk att flödesbegränsaren börjar vibrera om oljenivån är låg. Det skulle kunna skada både flödesbegränsaren och fläkten.

Följande inspektion av flödesbegränsarens oljenivå skall utföras efter varje 500 timmar i drift:

- Vrid flödesbegränsarens axel snabbt för hand hela vägen till den yttre positionen där vakuumenheten står still, se figur 14.
 - Om motståndet är ojämnt: Kontrollera oljenivån med en lämplig sticka. Fyll vid behov på olja till en nivå som ligger 70–80 mm över kolvens yta. Använd växellådsolja.
 - Om motståndet är jämnt: Oljenivån är korrekt.

9.6 Fläktlagrens temperatur

Följande inspektion av fläktlagrens temperatur skall utföras efter varje 500 timmar i drift:

- Kontrollera temperaturen för de båda fläktlagren, se figur 12. Det normala temperaturintervallet är 50–90 °C.

Om temperaturen stiger över 95 °C måste följande kontrolleras:

- Den omgivande luften är sval. Se avsnitt '6.2.1 Placering' för mer information.
- Öppningarna för kylning och ventilation är fria. Se avsnitt '6.2.1 Placering' för mer information.
- Remmen sitter på rätt plats. Se avsnitt '9.2 Remtransmission' för mer information om underhåll av remmar.
- Lagren är i bra form. Se avsnitt '9.8 Motorlager' för information om hur man byter ut skadade eller utslitna lager.

9.7 Fläktlager

Byt fläktlagren inom 15 000 driftstimmar, eller tidigare om det finns anledning att misstänka att lagren har skadats. Se monteringsanvisning MI12-002 för mer information.

9.8 Motorlager

Rekommenderade intervall för utbyte av permanenta lager eller för smörjning av fettnippeln anges på motorns datablad eller i motorns manual.

Drifttiden före service beror på storlek, miljö- och driftsförhållanden. Följande värden är riktlinjer vid normal drift:

- Byt ut permanenta lager innan enheten har varit i drift 15 000 timmar.
- Smörj lagren efter minst varje 4 000 timmar i drift.

9.9 Alternativ: Antipumpstrupning

Kontrollera efter varje 500 timmar att enheten inte pumpar och att ventilen ”flyter” med varierande luftflöde.

Detta kan normalt sett styras genom att man observerar reläerna (gula dioder) i relälådan och lyssnar till hur ljudet förändras i takt med att ventilen används. Flödesvariationen skall vara så stor att vakuumenhetens motorström passerar $I_{e\min}$ och $I_{e\max}$.

9.10 Reservdelar

Installation, reparationer och underhåll måste utföras av en fackman och endast originalreservdelar från Nederman får användas. Kontakta närmaste auktoriserade återförsäljare eller AB Ph. Nederman & Co för information om teknisk service eller om du behöver beställa reservdelar. Se även www.nederman.com.

9.10.1 Beställa reservdelar

Se www.nederman.com.

Ange alltid följande information vid beställning av reservdelar:

- Komponent- och kontrollnummer (se produktens märkskylt).
- Detaljnummer och namn på reservdelen (se www.nederman.com).
- Kvantitet av reservdelarna.

10 Återvinning

Produkten är designad så att komponentmaterialet kan återvinnas. De olika materialtyperna måste hanteras i enlighet med tillämpliga lokala förordningar. Kontakta leverantören eller Nederman om det skulle uppstå oklarheter kring produktens kassation i slutet av dess livslängd.

11 Förkortningar

ASC	Antipumpstrupning
CAS	Tryckluftsbrytare
LED	Light Emitting Diode, lysdiod

Bilaga A: Installationsprotokoll

Kopiera installationsprotokollet, fyll i det och spara som ett servicedokument.

När det gäller värden anger du värdet i resultatcolumnen. I annat fall räcker det att sätta en bock om en post har genomförts eller tagits under övervägande.

OBS! Om ett värde ligger utanför gränserna eller om ett resultat är felaktigt eller saknas måste det korrigeras före första start och normal drift.

Enhetsnr	Datum:	
	Utfört av:	

Beskrivning	Referens	Resultat	Anteckningar
Leveranskontroller			
Saknade komponenter	'6.1 Leveranskontroll'		
Transportskada	'6.1 Leveranskontroll'		
Före installationen			
Underlag	'6.2.1 Placering'		
Total vikt	'Table 4-1: Tekniska data'		
Utrymme för underhåll (0,7 m framför enheten)	'6.2.1 Placering'		
Montering (kontrollera tillgänglighet)			
Underhållsbrytare	'5.2 Anslutningar'		
Installationsrummet, ventilöppningar	'7.1.1 Inomhusinstallation'		
Stoftavskiljare	Stoftavskiljarens manual		
Rörledningssystem	'5.2 Anslutningar'		
Pilotsignalkabel (tillval)	'5.2 Anslutningar'		
Start- och styrutrustning	Start- och styrutrustningens manual		
Frånluften är bortledd från enheten	'7.1 Installation VAC 12/20'		
Tryckluft			
Rengjord tryckluftsmatning	'7.1.3 Tryckluftsinstallation'		
Lufttryck	'7.1.3 Tryckluftsinstallation'		
Filterad och torr luft (ISO 8573-1, klass 5)	'7.1.3 Tryckluftsinstallation'		
Huvudtryckluftsentil	'7.1.3 Tryckluftsinstallation'		
Tryckluft ansluten till enheten	'7.1.3 Tryckluftsinstallation'		

Beskrivning	Referens	Resultat	Anteckningar
Första start			
Underhållsbrytare	'8.1 Före start'		
Automatisk start och stopp, om installerad	'8.1 Före start'		
Vakuumbegränsningsventil (båda, om två är monterade)	'8.1 Före start'		
Motor, rotationsriktning	'8.2 Första start'		
Tid i Y-läge	'8.2 Första start'		
Startventilen öppnas när motorn kopplas om till D-läge	'8.2 Första start'		

Bilaga B: Serviceprotokoll

Kopiera serviceprotokollet, fyll i det och spara som ett servicedokument.

När det gäller värden anger du värdet i resultatcolumnen. I annat fall räcker det att sätta en bock om en post har genomförts eller tagits under övervägande.

OBS! Om ett värde ligger utanför gränserna eller om ett resultat är felaktigt eller saknas måste det korrigeras innan normal drift kan återupptas.

Enhetsnr	Datum:	
	Drifttimmar:	
	Utfört av:	

Beskrivning	Referens	Resultat	Anteckningar
Anslutningar	'9.1 Allmän inspektion'		
Korrosion/skada	'9.1 Allmän inspektion'		
Ventilation	'9.1 Allmän inspektion'		
Remspänning	'9.2 Remtransmission'		
Byte av rem	'9.2 Remtransmission'		
Byte av remskiva	'9.2 Remtransmission'		
Temperaturstyrningens funktion	'9.3 VAC 20: Temperaturstyrning'		
Startventilens funktion	'9.4 Startventil'		
Flödesbegränsarens funktion	'9.5 Flödesbegränsare FR 160'		
Flödesbegränsarens oljenivå	'9.5.2 Flödesbegränsarens olja'		
Fläktlagrens temperatur	'9.6 Fläktlagrens temperatur'		
Byta fläktlager	'9.7 Fläktlager'		
Smörja motorlager	'9.8 Motorlager'		
Byta motorlager	'9.8 Motorlager'		
Byta motor	'9.8 Motorlager'		
Alternativ: Antipumpustrustning	'5.8 Alternativ: Antipumpustrustning'		

