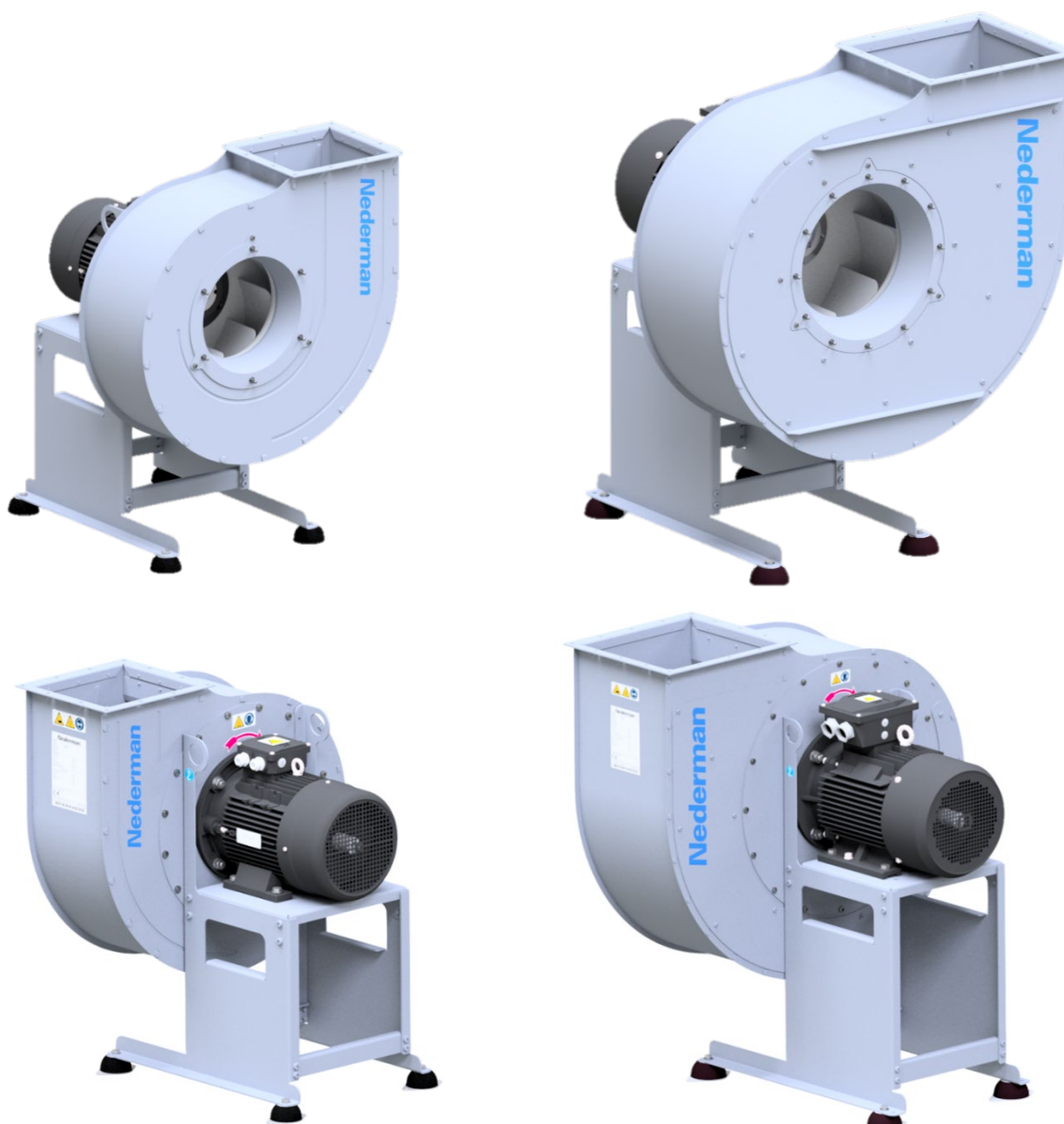


Industrial fans

Radial fan

NCF



Original user manual

EN USER MANUAL

TRANSLATION OF ORIGINAL INSTRUCTION MANUAL

DA BETJENINGSVEJLEDNING

DE BEDIENUNGSANLEITUNG

ES MANUAL DE INSTRUCCIONES

FI KÄYTTÖOHJE

FR MANUEL DE L'UTILISATEUR

HU FELHASZNÁLÓI KÉZIKÖNYV

IT MANUALE DELL'UTENTE

LT NAUDOJIMO INSTRUKCIJA

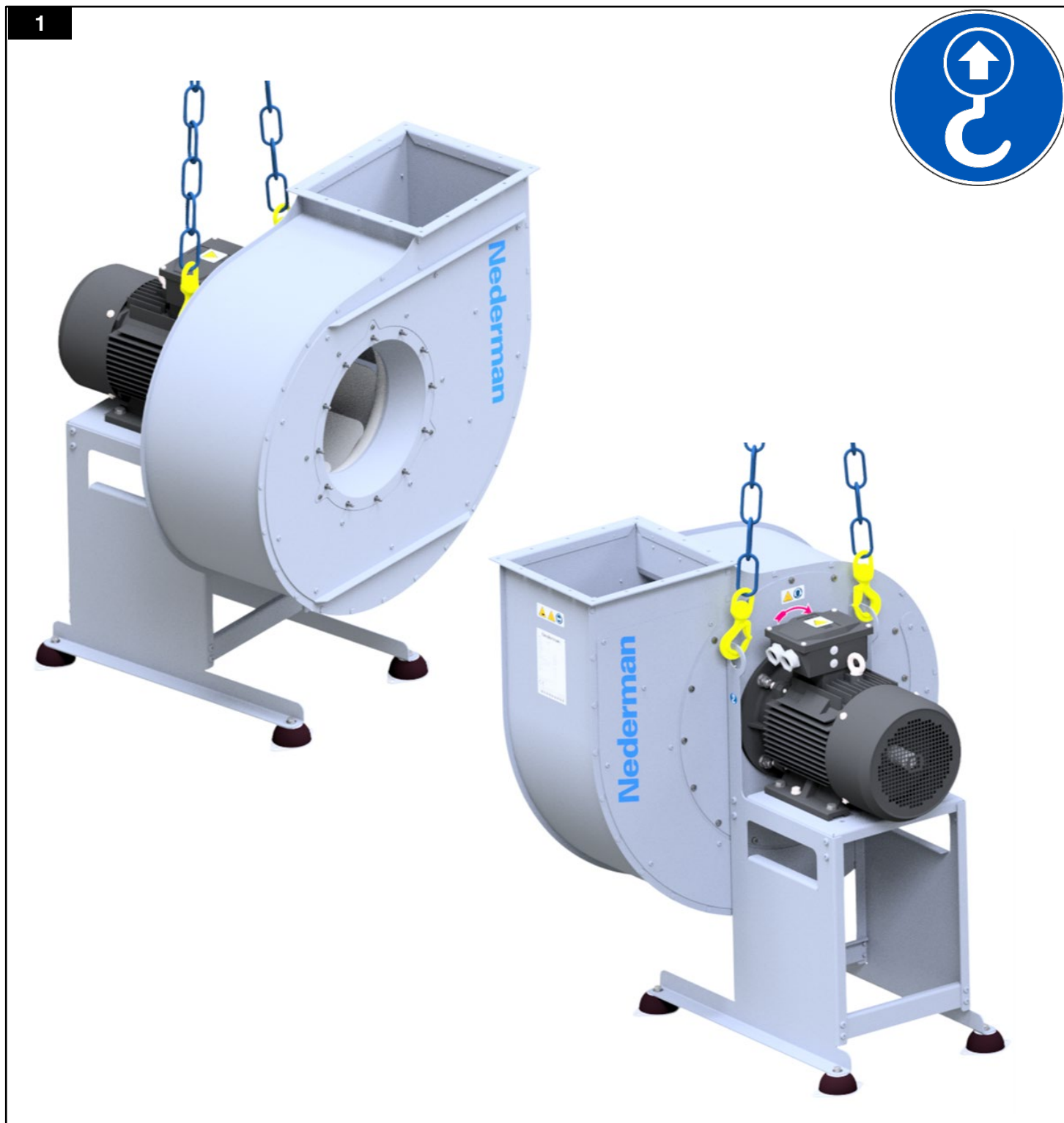
NL GEBRUIKERSHANDLEIDING

PL INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA

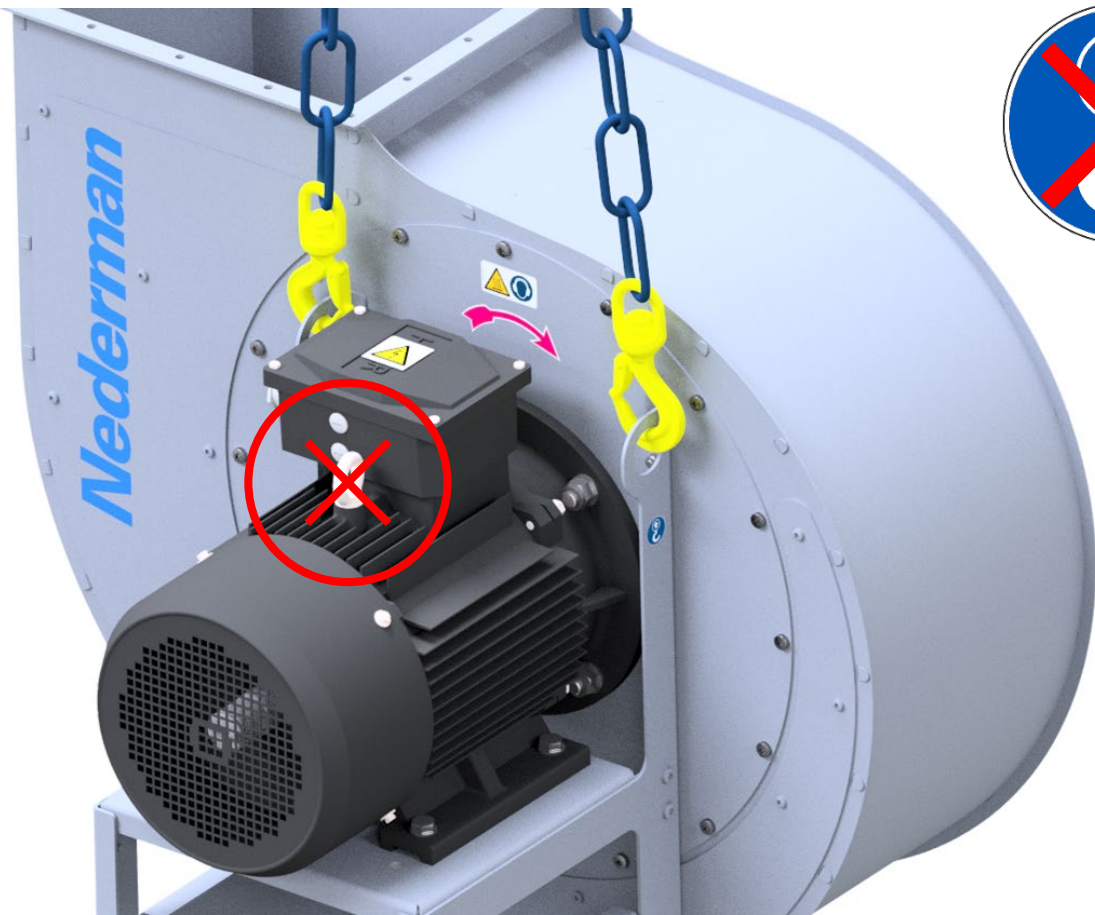
SV ANVÄNDARMANUAL

Figures.....	4
Dansk.....	11
Deutsch	29
English.....	47
Español.....	65
Suomi.....	83
Français.....	101
Magyar	119
Italiano	137
Lietuviška	155
Nederlands.....	173
Polski	191
Svenska	209
Appendix A: Installation protocol	227
Appendix B: Measurement protocol.....	228
Appendix C: Maintenance protocol.....	229
ECO design information (NCF 50Hz).....	230

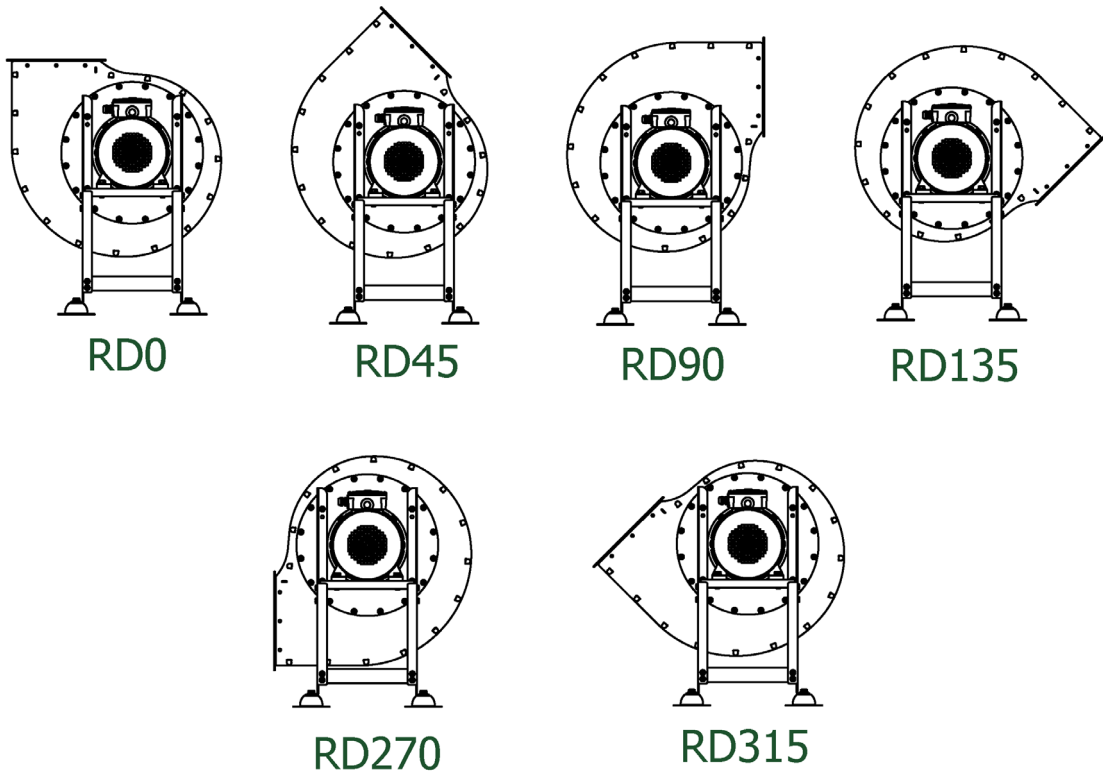
Figures



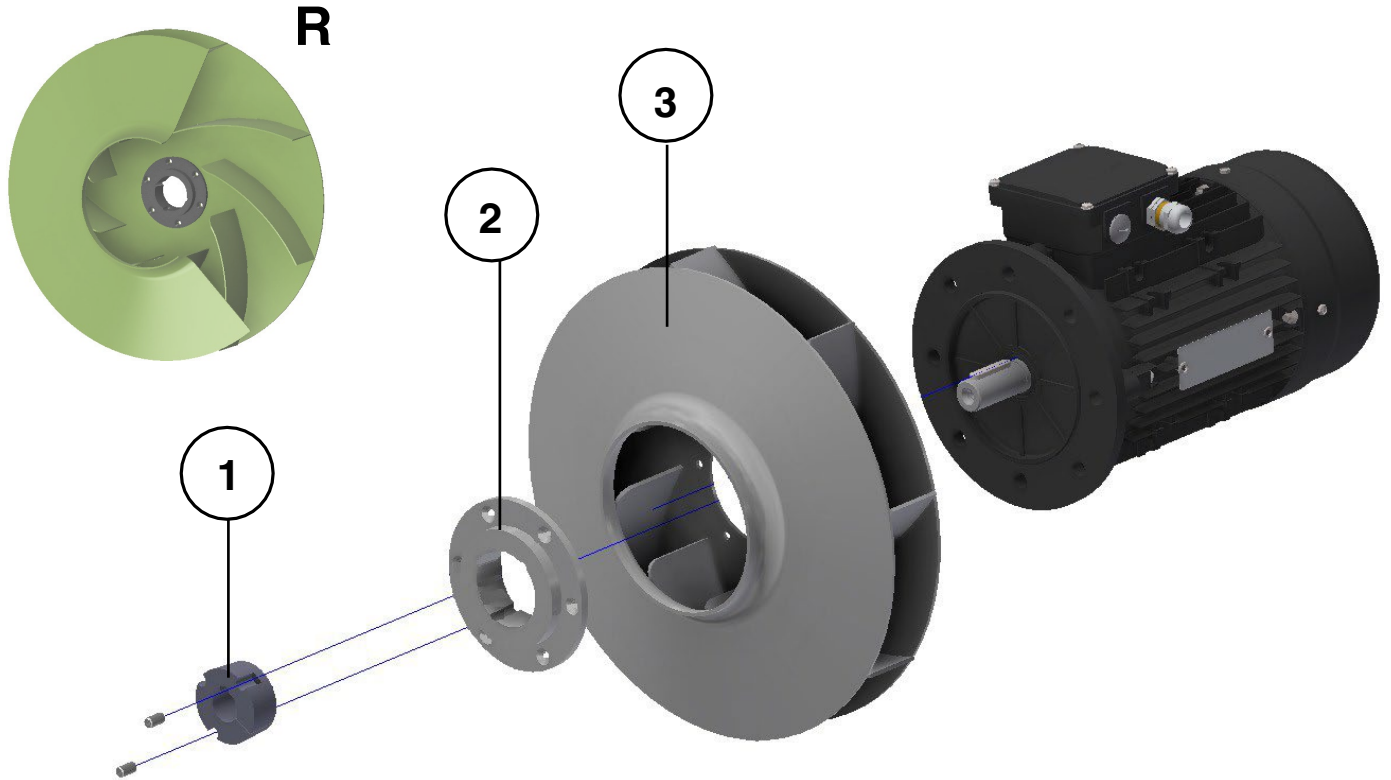
2



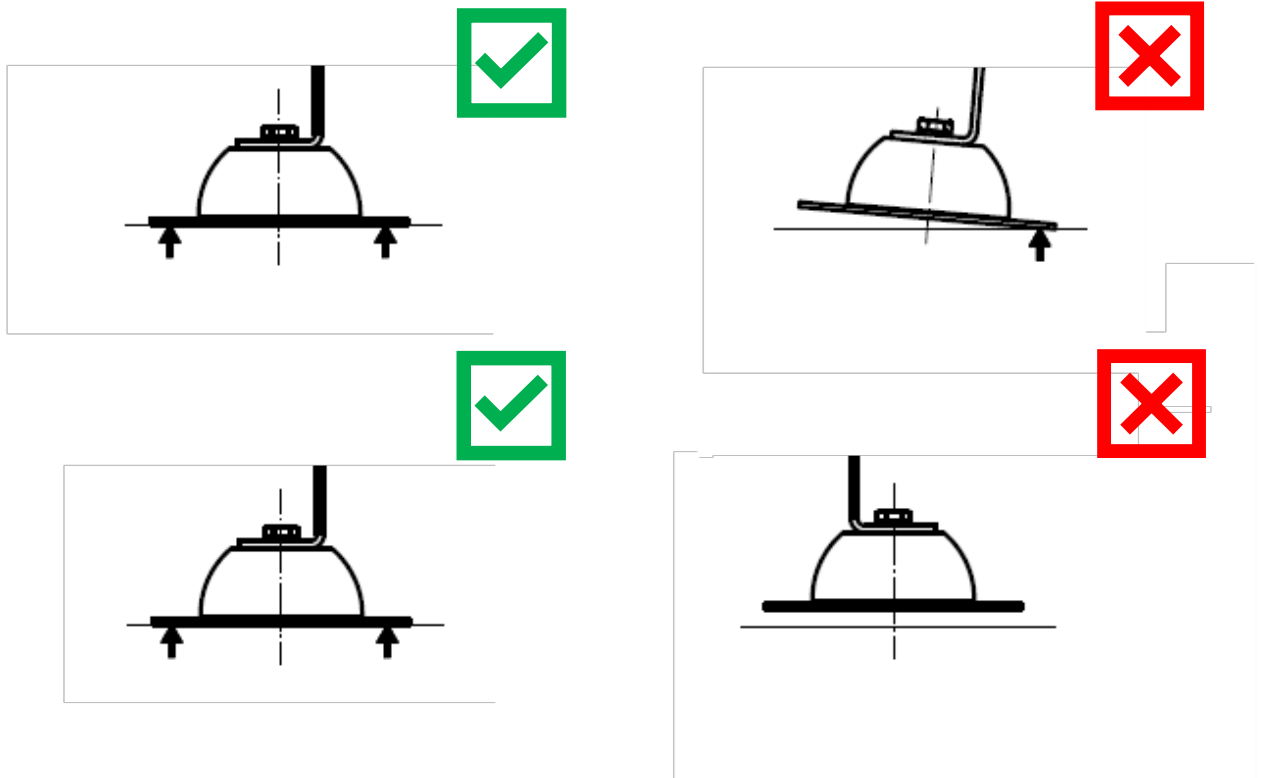
3

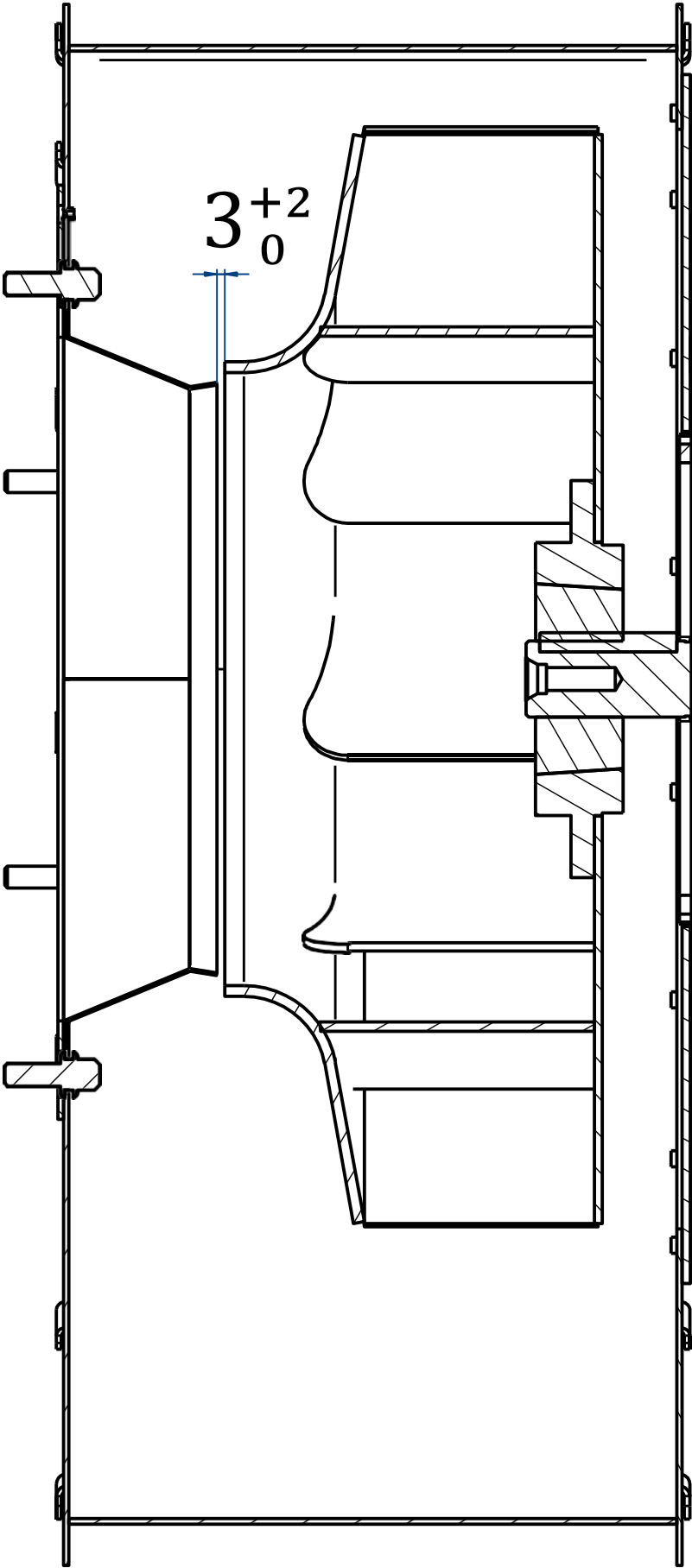


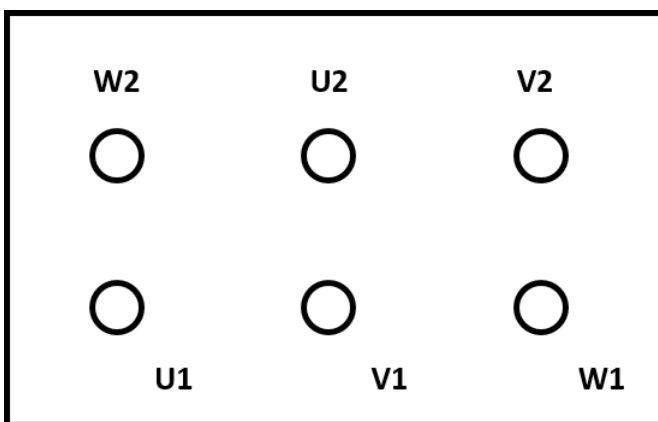
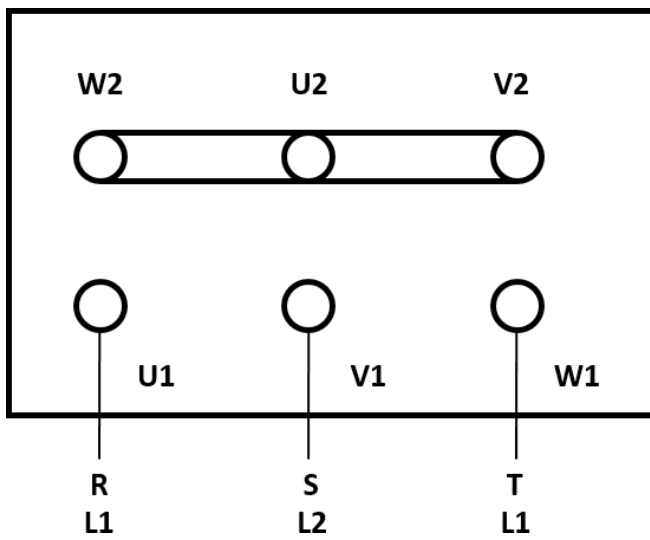
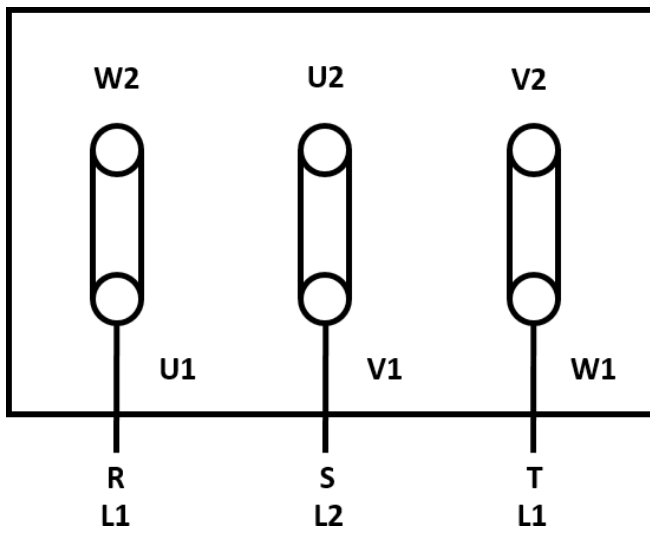
4



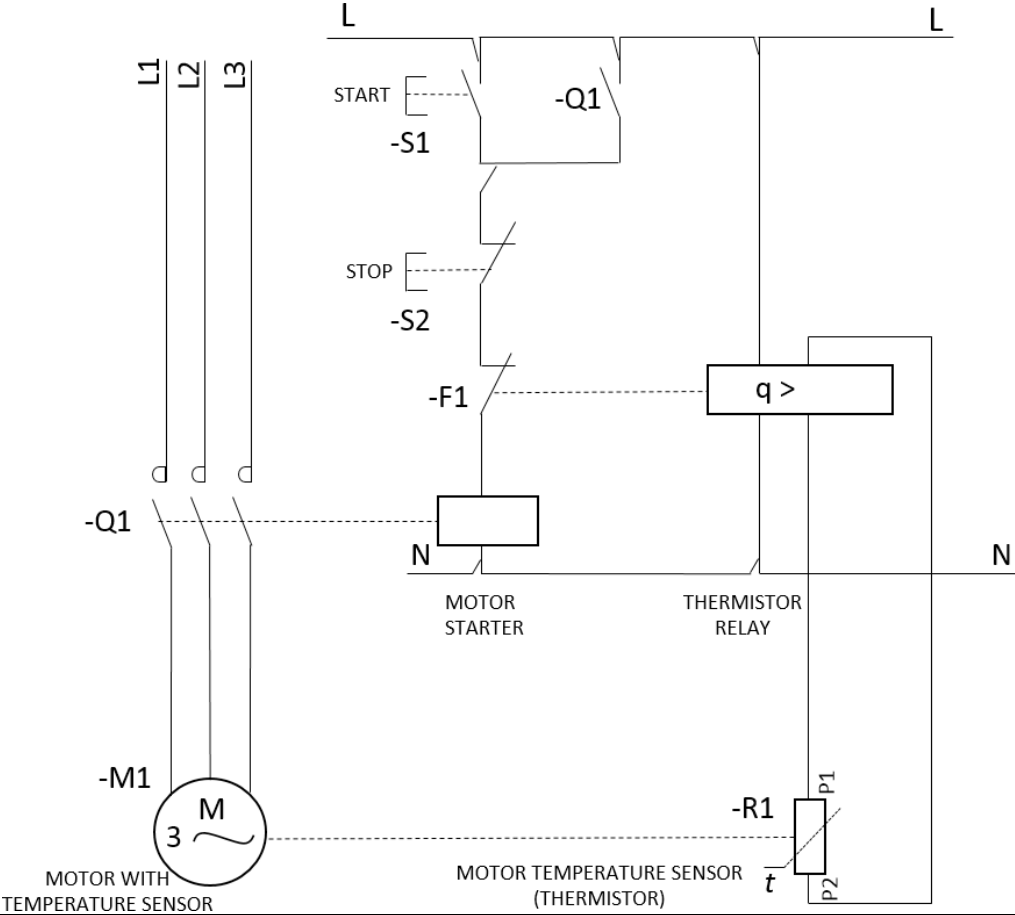
5



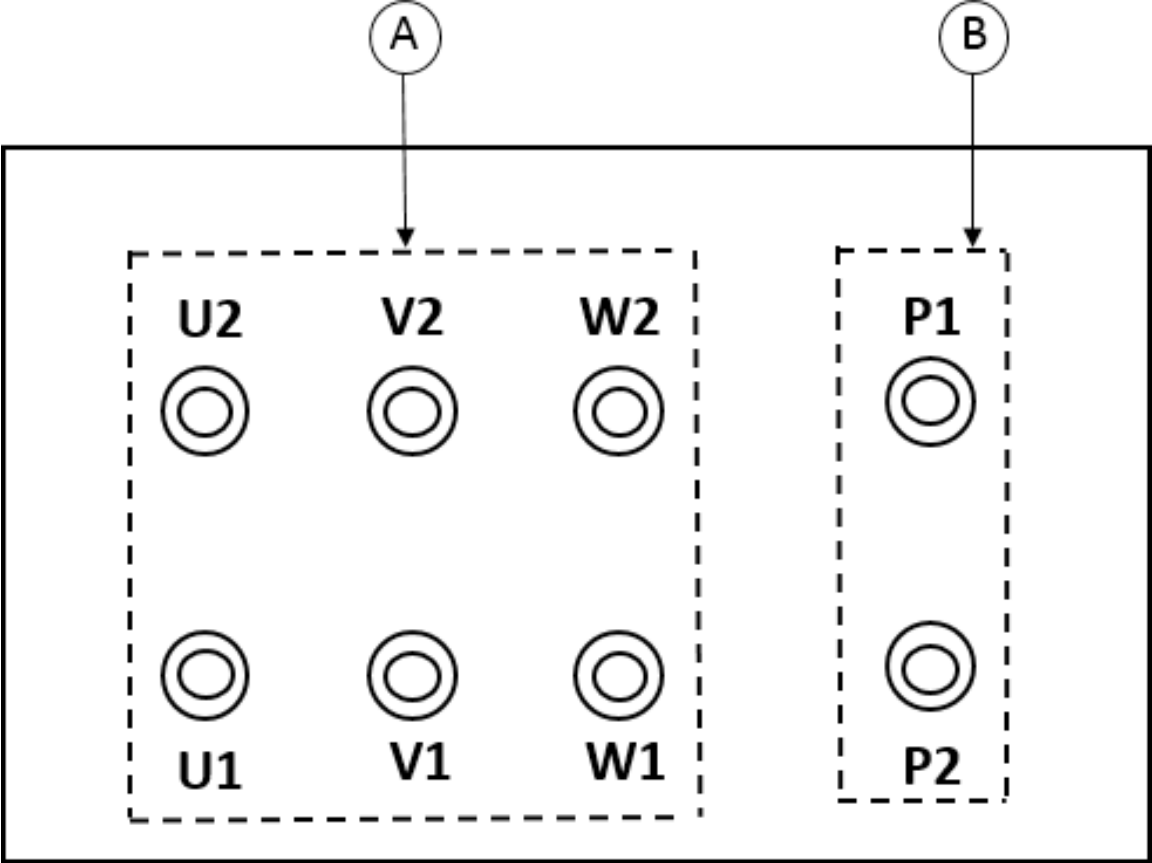




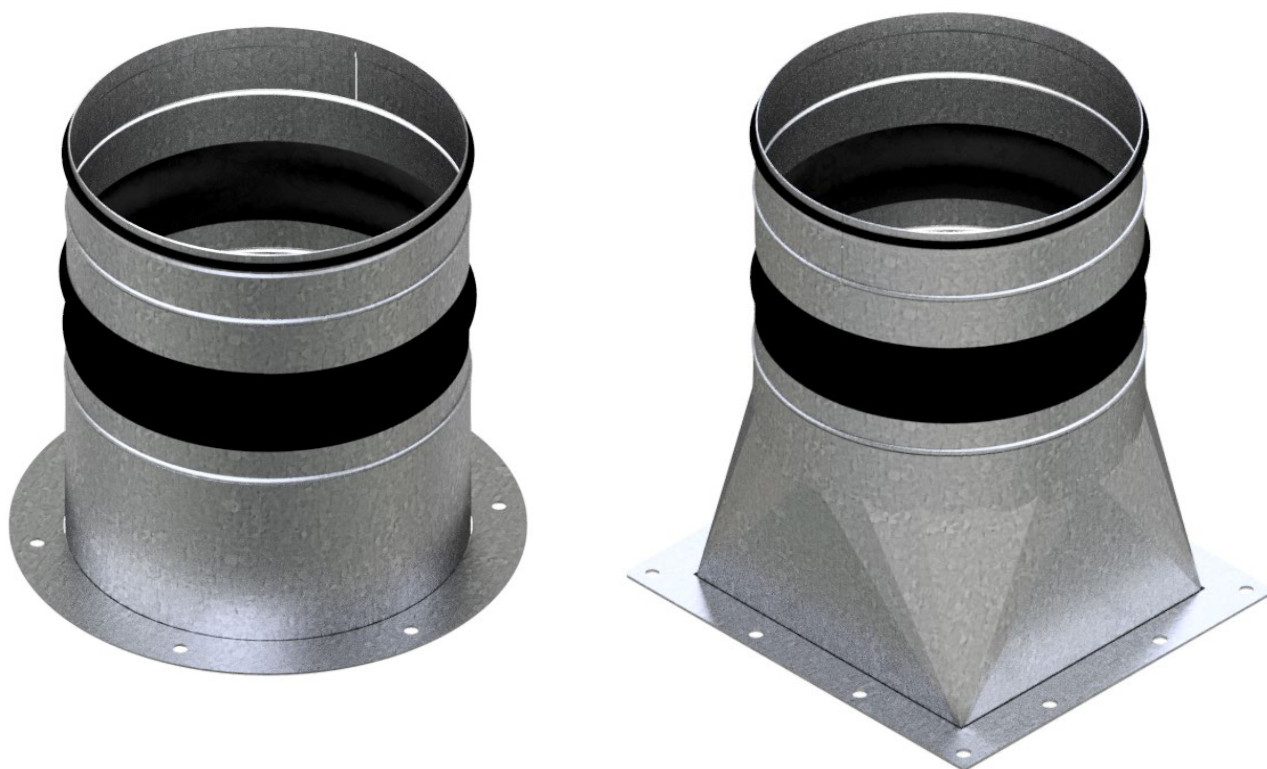
8



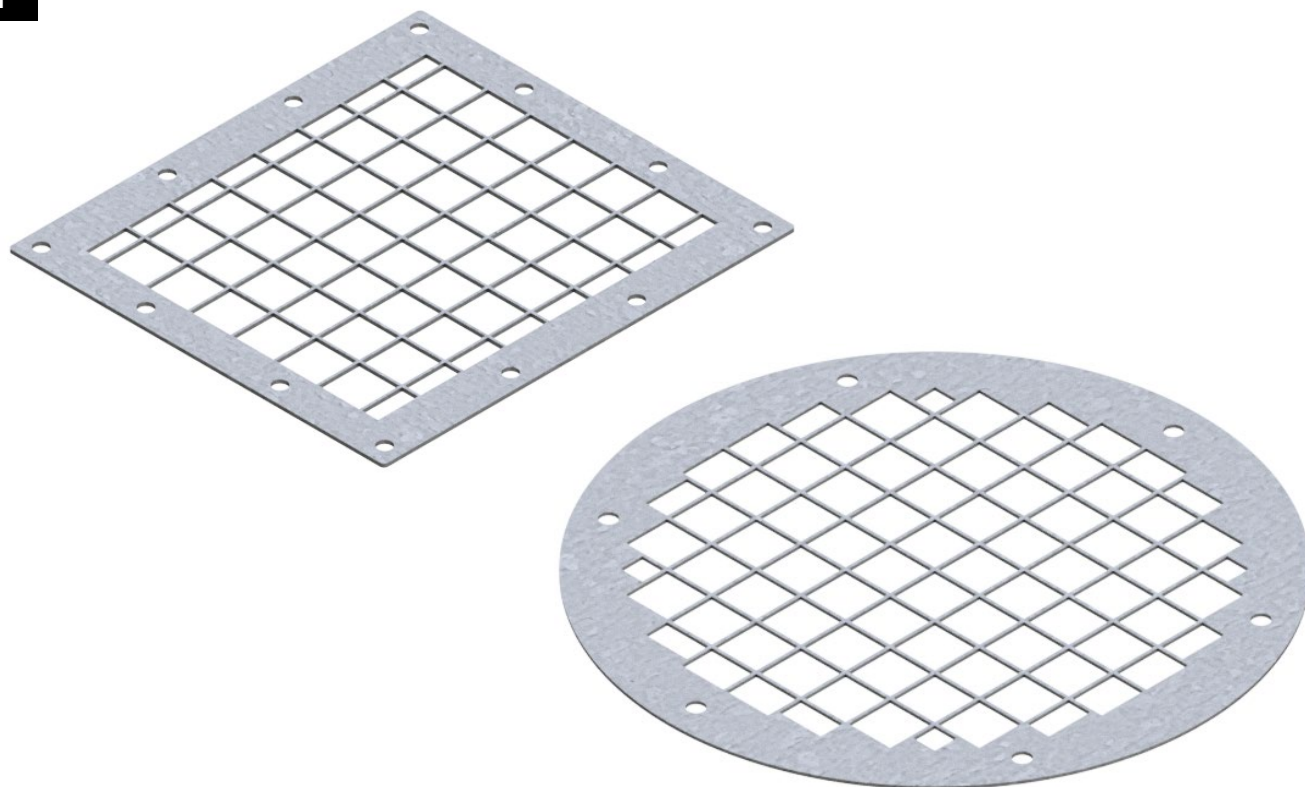
9



10



11



Indholdsfortegnelse

Figur	4
1 Overensstemmelseserklæring	13
1.1 Information på maskinskiltet	13
2 Forord	13
3 Sikkerhed	13
3.1 Generelt	14
3.1.1 Personlige kvalifikationskrav	15
3.1.2 Personlige værnemidler	15
3.2 Tiltag i tilfælde af brand eller skader	15
4 Beskrivelse	16
4.1 Tekniske data	16
5 Installation	16
5.1 Leveringskontrol	16
5.2 Krav til opbevaring	17
5.3 Præinstallation	17
5.3.1 Installationskrav	17
5.3.2 Fundament	18
5.4 Montering	18
5.4.1 Tilslutning af luftkanaler	19
5.4.2 Elektriske tilslutninger	20
5.4.3 Montering af lydkasse	21
6 Første start	21
6.1 Før opstart	21
6.2 Første opstart	22
7 Brug af ventilatoren	22
7.1 Drift	23
8 Vedligeholdelse	23
8.1 Rutinemæssig inspektion og service	24
8.2 Ventilatorløbehjulet	24
8.2.1 Målemetode for vibration	25
8.2.2 Udskiftning af ventilatorløbehjul	25
8.3 Elektrisk motor	26
8.4 Genstart efter reparation	26
8.5 Teknisk information	27
8.6 Reservedele	27
8.7 Genbrug	28
9 Fejlfinding	28

1 Overensstemmelseserklæring

Den formelle erklæring følger med det leverede produkt

1.1 Information på maskinskiltet

- Producentens navn og adresse
- Producentens type
- Ordrenummer (kundens indkøbsordre)
- Luftstrøm
- Totaltryk
- Driftstemperatur
- Maksimum temperatur ved indløbet ved indløbet
- Nominel løbehjulshastighed/maksimal løbehjulshastighed
- Motoreffekt
- Ventilatorvægt
- Serienummer
- Produktionsår
- CE mærkning

2 Forord

Læs denne vejledning omhyggeligt før installation, brug og servicering af dette produkt. Anskaf øjeblikkeligt en ny vejledning, hvis denne bliver væk. Nederman forbeholder sig ret til, uden forudgående varsel, at ændre og forbedre sine produkter herunder dokumentation. Dette produkt er designet til at opfylde kravene i de relevante EU-direktiver. For at opretholde denne status skal al installation, vedligeholdelse og reparation foretages af kvalificeret personale, og der må kun bruges originale reservedele og originalt tilbehør fra Nederman. Kontakt nærmeste autoriserede forhandler eller Nederman for at få rådgivning om teknisk service og reservedele. Underret øjeblikkeligt fragtmænd og den lokale Nederman-repræsentant i tilfælde af beskadigede eller manglende dele ved levering af produktet.

3 Sikkerhed

Dette dokument indeholder vigtige oplysninger, der enten vises som advarsler, forsigtighedsanvisninger eller bemærkninger. Se følgende eksempler:



ADVARSEL! Type af personskade.

Advarsler bruges til at gøre opmærksom på eventuel sundheds- og sikkerhedsrisiko for personalet, og hvordan denne risiko kan undgås.



FORSIGTIG! Type af risiko

Forsigtighedsanvisninger bruges til at gøre opmærksom på en mulig risiko for produktet, men ikke personalet, og hvordan denne risiko kan undgås.



BEMÆRK! Bemærkninger indeholder oplysninger, der er vigtige for personalet.

3.1 Generelt

	BEMÆRK! Brugeren af produktet er forpligtet til regelmæssigt at efterse gyldigheden af de dokumenter, der henvises til i denne vejledning: direktiver, love, forskrifter, standarder. Producenten af produktet påtager sig intet ansvar for tab og skader, som brugeren har lidt som følge af anvendelse af udløbne retsakter og standarder.
	ADVARSEL! Risiko for forbrændinger Under normal drift kan ventilatorens og motorens overflader nå høje temperaturer. Udvis særlig forsigtighed, og brug beskyttelseshandsker.
	ADVARSEL! Risiko for høretab Under normal drift kan ventilatoren afgive støjniveauer, der er skadelige for hørelsen. Personer, der er tæt på en ventilator i drift, skal bruge personligt høreværn.
	ADVARSEL! Risiko for luftvejene hvis der er risiko af eksponering for støv, skal der anvendes passende åndedrætsværn. Som minimum skal en beskyttende maske og sikkerhedsbriller anvendes.

For at få oplysninger, før du udfører eventuelle ventilatorændringer, skal du kontakte Nederman og angive delnummeret på maskinskiltet.

Desuden:

- Det er nødvendigt altid have fri, uhindret adgang til kontakter, styreenheder, elektriske strømfordelingstavler, overvågningssystem, brandsikringsudstyr, slukningsmidler.
- Alle beskyttelses- og sikkerhedselementer skal altid være installeret og skal altid fungere. Alle identifikations- og advarselmærkater på ventilatoren skal også altid være i perfekt stand og må aldrig fjernes eller flyttes.
- Sørg for, at sikkerhedsskiltene er læselige.

Tabel 3-1: Forklaring af de skilte, der er placeret på NCF.

Skilt	Beskrivelse	Skilt	Beskrivelse
	Advarsel om elektricitet		Brug høreværn
	Advarsel, klemningsfare		Brug øjenbeskyttelse
	Advarsel mod varm overflade		Løftepunkt
	Fare på grund af tilstedeværelsen af bevægelige dele		

3.1.1 Personlige kvalifikationskrav

Alle personer, der udfører arbejde i forbindelse med driften af enheden (installation, opstart, brug, montage og demontering, regulering, vedligeholdelse og reparationer), skal have passende kvalifikationer i overensstemmelse med lokale bestemmelser, der er fastsat af relevante institutioner, herunder i relation til sundheds- og sikkerhedskrav, og disse personer skal gøre sig bekendt med betjeningsvejledningen.

Det kræves desuden, at de formelle kvalifikationer inden for installation og vedligeholdelse af elektrisk udstyr op til 1 kV skal bekræftes i overensstemmelse med lokale bestemmelser for drift af udstyr og elektriske installationer.

I forlængelse af ovenstående må operatøren af enheden ikke udføre arbejde relateret til elektrisk udstyr, hvis vedkommende ikke har tilladelse til at betjene denne type udstyr. Eventuelle uregelmæssigheder eller tvivl om, hvordan elektrisk udstyr fungerer korrekt, skal rapporteres til tilsynsmyndigheden.

Alt arbejde i forbindelse med løft af ventilatoren skal foretages af uddannede personer, der er udstyret med personlige værnemidler (sikkerhedssko, hjelm, beskyttelseshandsker).



ADVARSEL! Risiko for personskade

Alt arbejde, der udføres i højden (over 1 m), må kun udføres af personale, der er kvalificeret til at arbejde i højden, forudsat at de er udstyret med passende faldsikringsudstyr. Inden arbejdet påbegyndes, skal den tekniske stand, stabilitet og styrke af den konstruktion eller det udstyr, som arbejdet skal udføres på, kontrolleres.

3.1.2 Personlige værnemidler



ADVARSEL! Risiko for personskade

Der er risiko for skadelige virkninger af støv (luftvejssygdomme, allergier). Brug passende personlige værnemidler: sikkerhedsbriller, beskyttelsesmaske.

Ved udførelse af arbejde i forbindelse med vedligeholdelse af NCF er det nødvendigt at anvende:

- beskyttelsesbriller og en beskyttelsesmaske
- arbejdshandsker
- sikkerhedssko
- sikkerhedshjelm



BEMÆRK! Brug af personlige værnemidler skal være i overensstemmelse med lokale bestemmelser og have godkendelser.

3.2 Tiltag i tilfælde af brand eller skader

Gør følgende i tilfælde af brand:

- Foretag nødstop af systemet.
- Følg derefter anlæggets procedurer og lokale standarder/regler for håndtering af brand.

Efter brand eller beskadigelse skal NCF undersøges af autoriseret personale. Kontakt Nederman for assistance.

4 Beskrivelse

NCF-ventilatoren er designet til at transportere ren luft eller luft, der indeholder små mængder ikke-slibende materialer, såsom oliedråber eller udstødningsgasser.

Nederman forbedrer konstant produkterne og øger deres ydeevne ved at indføre konstruktionsændringer. Vi forbeholder os ret til at foretage ændringer uden at implementere dem i allerede leverede produkter. Vi forbeholder os også ret til at ændre data og udstyr samt drifts- og vedligeholdelsesinstruktioner uden forudgående varsel.

4.1 Tekniske data

I NCF-ventilatorer er type R-løbehjulet monteret direkte på motorakslen. Motorerne er fastgjort til ventilatorhuset med en flange og bundfodder. NCF-ventilatorer kan leveres med seks forskellige udblæsningsretninger (**Fig. 3**). Ventilatorens rotationsretning defineres set fra en observatør placeret på drivside.

Standard NCF-ventilatorer leveres som RD0. Andre positioner kan leveres efter ønske. Kontakt venligst din Nederman-repræsentant for assistance. Efter levering af ventilatoren er det ikke tilladt at ændre monteringsmetoden.

Tabel 4-1: Temperaturområde for NCF-ventilatorer

Driftstemperatur		Omgivende temperatur	
min -20 °C	maks. +80°C	min. -20 °C	maks. +40°C



FORSIGTIG! Beskadigelse af enheden

Enhedens tilladte driftsparametre må ikke overskrides.

Områderne for disse parametre angives i ordren. Producenten af produktet er ikke ansvarlig for skader, der måtte opstå som følge af, at brugeren har overskredet enhedens tilladte driftsparametre.

5 Installation



BEMÆRK! Det er et krav at have udfyldte og underskrevne protokoller (Bilag

A: installationsprotokol og Bilag B: måleprotokol) for at indgive en reklamation.

Protokollerne skal vedhæftes reklamationsansøgningen.

5.1 Leveringskontrol

Kontrollér enheden for eventuelle transportskader. I tilfælde af skader eller manglende dele, underret transportøren og din lokale Nederman-repræsentant omgående.

5.2 Krav til opbevaring

Ventilatoren skal altid opbevares indendørs for at beskytte den mod vejret, og plastikindpakningerne skal fjernes fra enheden.

Hvis ventilatoren opbevares udendørs, skal motoren kontrolleres, før den tilsluttes strømforsyningen, i henhold til producentens anvisninger.

Hvis ventilatoren opbevares i mere end én måned, skal løbehjulet manuelt drejes et par gange og stoppes i en anden position end den oprindelige. Denne handling skal udføres én gang om måneden.

5.3 Præinstallation



ADVARSEL! Risiko for personskade

- Overvej enhedens tyngdepunkt ved forflytning af ventilatoren.
- Ved løft må kun anvendes løfteører, som er markeret og vist på **Fig. 1**.
- Løfteøjet på motoren må ikke anvendes som løfteør for ventilatoren (**Fig. 2**).
Det må kun anvendes til at korrigere ventilatorens hældning under løft.
- Vægten må ikke overstige den tilladte løftekapacitet for det anvendte løfteudstyr.
- Under ingen omstændigheder må slyngens maksimale vinkel overstige 30°.

BEMÆRK!:



- Ved løft af ventilatorer skal der anvendes certificerede slynger og enheder godkendt af kompetente myndigheder.
- Brugeren er ansvarlig for valg af enheder, reb, bælter og kæder i overensstemmelse med belastning og anvendelse

5.3.1 Installationskrav

Ventilatoren skal installeres i henhold til installationsdesignet samt gældende regler for placering af maskiner.

Der skal være tilstrækkelig plads til vedligeholdelses- og servicearbejde, såsom demontering af drivenhed eller løbehjulet samt tilslutning af elforsyningen.

Installationsstedet skal altid holdes rent. Spild af olie eller støv skal omgående fjernes.

Ventilatoren skal placeres, så den minimale afstand mellem motor og vægge (eller anden overflade) overholdes for at sikre korrekt afkøling af motoren under drift. Afstanden afhænger af motorens størrelse – se motorproducentens anvisninger.



BEMÆRK!: Hvis ventilatoren er placeret et sted, hvor der er risiko for utilstrækkelig afkøling af motoren, bør man overveje en anden placering af enheden, installere ekstra ekstern køling eller anvende en særlig termisk kappe eller en temperatursensor.

5.3.2 Fundament

NCF-ventilatorens løbehjul er af producenten afbalanceret i henhold til balanceklasse G 6.3 for at forhindre overdreven og skadelig vibration af enheden.

Til fundamenter for denne type ventilatorer er beton den bedste løsning. Fundamentet skal være jævnt og plant for at undgå vridning eller fejljustering af understøtningerne. Om nødvendigt – for at sikre korrekt nivellering af enheden – placeres metalplader mellem basen og betonoverfladen.



FORSIGTIG! Risiko for skade på enheden og/eller personskaade

Hvis enheden ikke er nivelleret, kan der opstå overdreven vibration. Over tid kan dette føre til deformation og/eller revner i ventilatorens komponenter. Dette kan resultere i, at beskadigede dele slynges afsted med høj hastighed og forårsager alvorlig personskaade, herunder dødsfald.

5.4 Montering



BEMÆRK!

- For at sikre blæserens korrekte funktion og en professionel installation anbefales service fra Nederman.
- Følg altid lokale standarder og lovmæssige krav under alle trin i installationsprocessen.

Brug de dertil indrettede fastgøringspunkter og vær omhyggelig med ikke at deformere ventilatorstrukturen, når boltene trækkes til. Der anvendes standardankre med tilstrækkelig styrke til fastgørelse.

Mindre blæsere monteres ofte på en stålramme, der fastgøres til bygningens væg eller tag. I disse tilfælde bør dæmpningssystemer altid benyttes, fordi de vibrationer, der overføres til væggen eller bygningsstrukturen, kan medføre generende støj i tilstødende rum og påvirke bygningsstabiliteten. Den fleksible forbindelse (hvis til stede) skal monteres med en flangetilslutning; anvend M8x25-bolte som vist på **Fig. 10**.



ADVARSEL! Risiko for personskaade

Under drift opvarmes blæseren til temperaturen af det transporterede medium. Hvis temperaturen overstiger 50 °C, skal ventilatorhuset isoleres (brug isolering eller rækværk som barriere) for at beskytte mod forbrændinger. Motorens yderside kan nå temperaturer over 50 °C.

Alle bolteforbindelser skal strammes til korrekt moment med en momentnøgle; se afsnittet “Teknisk information”. Fjernelse af ét eller flere fastgørelses-elementer kan forringe effektiviteten og beskadige beskyttelsesdækslets fastgørelse.



ADVARSEL! Risiko for personskaade

Ventilatoren har en høj sugeevne. Elementer som beklædningsdele, hår mv. kan nemt blive suget ind i ventilatorindtaget og forårsage personskaader. Indsugningssiden af luftkanalen skal være forsynet med et gitter, der beskytter mod personskaader og skader på ventilatoren.

Der er fire mulige installationstyper i henhold til ISO 13349-specifikationerne:

- Type A: åben indsugning og åben udløb.
- Type B: åben indsugning og udløb forbundet til kanalen.
- Type C: indsugning forbundet til kanalen og åben udløb.
- Type D: indsugning og udløb forbundet til kanalen.



BEMÆRK ! Installationstype A er ikke mulig for NCF-ventilatoren, da der er risiko for motoroverbelastning.

Nederman har ikke oplysninger om, hvilken af de fire installationstyper der vil blive udført hos kunden, og derfor skal slutkunden selv vurdere den risiko, der er forbundet med installationen.

Afhængigt af ventilatorens anvendelse og installationstype bør systemet være udstyret med følgende beskyttelsesdæksler (f.eks. sikkerhedsgitter – se **Fig. 11**):

- Installationstype B: beskyttelsesdæksel monteres ved indsugningen.
- Installationstype C: beskyttelsesdæksel monteres ved udløbet.
- Installationstype D: der monteres ingen beskyttelsesdæksler ved hverken indsugning eller udløb.

Dækslerne skal være solidt fastgjort, så de kan modstå vibrationer og belastninger fra selve enheden og omgivelserne. Fastgørelselementerne må ikke kunne løsne sig ved vibrationer, og dækslet må ikke kunne fjernes uden brug af værktøj.

Det er påkrævet at sikre, at der træffes passende foranstaltninger for at forhindre utilsigtet kontakt med ventilatorens bevægelige dele. Ansvar for dette påhviler altid slutbrugeren.

Slutbrugeren skal desuden tage højde for andre typer farer, især dem der kan opstå ved fremmedlegemer, der trænger ind i ventilatoren.

Når slutbrugeren har truffet beslutning om installationsform og gennemført alle ovenfor beskrevne procedurer, kan enheden betragtes som færdiginstalleret i henhold til driftsreglerne.

5.4.1 Tilslutning af luftkanaler

Efter montering af ventilatoren tilsluttes luftkanalerne.

Luftkanalen skal forbindes til ventilatorens ind- og udsugningsflanger, så kanalens egenvægt ikke belaster flangerne. Kanalen bør understøttes direkte ved ventilatorindtaget eller forbindes via en fleksibel tilslutning. Alle luftkanaler skal være korrekt justeret i forhold til ventilatorens flanger for at undgå deformationer ved tilspænding af boltene.

For at reducere overførsel af vibrationer fra ventilatoren til installationen anbefales det at anvende fleksible forbindelser, især når ventilatoren er monteret på vibrationsdæmpere. Fleksible forbindelser kan også benyttes uden dæmpere for at mindske vibrationers påvirkning af luftkanalerne.

De fleksible forbindelser skal placeres direkte ved ventilatorflangen, medmindre en dæmper er installeret. Hvis ventilatoren er monteret på anti-vibrationsfodder, skal der altid være fleksible forbindelser ved både indsugning og udsugning.

Derudover:

- For at forhindre utilsigtet adgang til løbehjulets gennem ind- eller udløb, skal der permanent monteres en flange med gitter (**Fig. 11**) (fjernelse kræver brug af værktøj). Alle kanaler inden for 1 m fra ventilatoren skal sikres på en måde, der kræver værktøj ved demontering.

5.4.2 Elektriske tilslutninger

En kvalificeret elektriker i overensstemmelse med lokale og sikkerhedsmæssige forskrifter samt producentens anvisninger skal udføre tilslutningen af strømforsyningen.

Beskrivelse af diagrammer

Skemaer for strømforsyning til forskellige burudgaver af trefasede motorer viser **Fig. 8, 9**.

Fig. 7 - Tilslutningsdiagram for viklinger ved forskellige startmetoder af motoren.

Fig. 8, 9 - Tilslutningsdiagram for motor med viklingstemperatursensor; A - motorens strømforsyning, B - motorens temperatursensor (3×PTC)



FORSIGTIG! Risiko for beskadigelse af enheden

Kunden og/eller montøren er ansvarlig for valg af udstyr og tilslutningskabler til tilslutning af ventilatoren; valget skal foretages på baggrund af motordimensioner og hovedstrømforsyningens parametre.

Regulering af omdrejningshastighed ved hjælp af frekvensomformer

Regulering af ventilatorhjulshastighed med en frekvensomformer er den mest økonomiske metode til at styre ventilatorens ydelse. Det muliggør korrekt tilpasning af driftskaraktistika til installationens krav, hvilket væsentligt forbedrer systemets energieffektivitet.

Under drift af ventilatoren med en frekvensomformer skal der udvises særlig omhu:

- Vær opmærksom på begrænsninger og anbefalinger i motorens manual, som er monteret på ventilatoren. Grænseværdierne skal indstilles og programmeres i frekvensomformerens styringssystem inden første opstart (f.eks.: maks. omdrejningstal for ventilatorhjul må ikke overskrides).
- Drift i resonansfrekvenser er ikke tilladt, da det kan medføre uacceptable vibrationer, som reducerer levetiden for motorlejer og/eller drev og kan forårsage træthedsrevner i ventilatorhjulet og huset. Ventilatorer designet til drift med frekvensomformer testes før afsendelse ved konstant hastighed svarende til det specificerede driftspunkt. Ved første opstart skal vibrationer undersøges i hele det hastighedsområde (frekvens), hvor ventilatoren skal operere. De frekvenser, hvor systemresonans konstateres, skal slås fra ved passende parameterindstilling i drevets styringssystem og noteres i bilag B: måleprotokol.
- I styringssystemet skal der være tilstrækkelig tid til hastighedsændring og overgang af ventilatorhjulet fra driftshastighed til standsning. Dette reducerer energiforbruget og mindsker træthedsbelastningen, så ventilatorhjulets forventede levetid bevares.
- På grund af påvirkningen fra drift med frekvensomformer på motorens overfladetemperatur skal motorerne være udstyret med en 3×PTC temperatursensor.

5.4.3 Montering af lydkasse

Når ventilatoren monteres i en lydkasse, er det påkrævet at tilslutte 3×PTC-sensorn i motoren til styresystemet.

6 Første start



ADVARSEL! Risiko for personskade

Fjern aldrig nogen sikkerhedsbarrierer, mens ventilatoren kører.
Operer aldrig ventilatoren uden korrekt monterede sikkerhedsbarrierer.
Placer aldrig hænder eller andre kropsdele i nærheden af bevægelige dele.



BEMÆRK! Smør kun, mens ventilatoren kører.

6.1 Før opstart

1. Kontroller for synlige skader på ventilatorhuset, dæksler osv.
2. Kontroller kanalnettet og fjern eventuelle fremmedlegemer.
3. Kontroller ventilatorens indre og fjern eventuelle fremmedlegemer.
4. Bevæg de roterende dele manuelt og kontroller for skader. Ventilatorhjulet og motorskafet skal kunne dreje frit.
5. Før hver opstart skal ventilatorhuset, dæksler osv. være lukket og sikret.
6. Kontroller, at alle skruer og bolte er korrekt fastspændt (hjulbolte, kobling, understøtninger, kanalsamlinger osv.).
7. Kontroller korrekt fastgørelse af fleksible forbindelser (hvis relevant).
8. Kontroller, at kanaler og/eller fleksible forbindelser ikke påfører ventilatorhuset belastninger.
9. Hvis motoren har været opbevaret udendørs i længere tid, bør isolationsmodstanden kontrolleres.
10. Smør ventilator- og motorlejer, hvis ventilatoren har været opbevaret i over 1 måned (hvis relevant).
11. Kontroller indstillingerne for temperaturovervågningssystemet for sensorerne i motorviklingerne (hvis relevant).
12. Kontroller automatiske lukke-/åbneklapper. De kræver lavere lukkehastighed for at mindske slagbelastninger på kanaler og ventilator.
13. Se motorens instruktionsmanual og udfør de foreskrevne forberedelser før opstart.
14. Kontroller motorens effekt, forsyningsspænding og vekselstrømmens frekvens. Hvis der anvendes en frekvensomformer, skal maksimumsfrekvensen også kontrolleres.



BEMÆRK! Enhver konstateret defekt skal fjernes eller udbedres før opstart.

6.2 Første opstart



ADVARSEL! Risiko for øjenskade

Ventilatorhjulet roterer med høj hastighed. Partikler, der slynges ud gennem udløbet, kan forårsage øjenskader.



FORSIGTIG! Skade på udstyret og/eller personskaade

Den maksimale omdrejningshastighed må ikke overskrides.

1. Tænd for motorens strømforsyning i et kort øjeblik for at kontrollere, at rotationen stemmer overens med pilen på ventilatorhuset. Hvis nødvendigt, ændres rotationsretningen ved at bytte faserne i strømforsyningen.
2. Inden opstart dæmpes indløbet med ca. 60 % (hvis der er installeret et spjæld), og sugeåbningerne blokeres, da effektforbruget stiger med luftgennemstrømningen.
3. Start ventilatoren og mål strømstyrken. Mål også effektforbruget, mens udløbspunkterne åbnes gradvist, indtil den planlagte maksimale luftstrøm er nået.
4. Når den ønskede luftstrøm er nået (bekræftet ved korrekt måling), og effektforbruget overstiger motorens mærkeeffekt, skal ventilatoren straks stoppes (se kapitlet "Fejlfinding").
5. Kontroller vibrationsniveauet i henhold til metoden vist i Bilag B: Målekort. De målte værdier må ikke overstige de tilladte værdier i Tabel 8-3: Maksimale tilladelige vibrationsværdier.
6. Stop ventilatoren efter 3–4 timers drift, og kontroller igen, at alle bolte er korrekt efterspændte.



BEMÆRK! Hvis nogen af ovenstående punkter ikke er opfyldt, kan ventilatoren ikke startes. Hvis afsnittet "Fejlfinding" ikke løser problemet, kontakt straks Nederman.

7. Udfyld Bilag A: Installationsprotokol og Bilag B: Måleprotokol. De udfyldte bilag danner grundlag for garantien.

7 Brug af ventilatoren



FORSIGTIG! Risiko for personskaade

Fjern aldrig eventuelle sikkerhedsbarrierer under drift.

Betjen aldrig ventilatoren uden korrekt installerede sikkerhedsbarrierer.

Anbring aldrig hænder eller andre dele af kroppen i nærheden af bevægelige dele.

7.1 Drift



ADVARSEL! Risiko for personskade

Sikkerhedsanordninger, beskyttende eller styrende komponenter på ventilatoren må aldrig under nogen omstændigheder fjernes, deaktiveres eller modificeres.



FORSIGTIG! Beskadigelse af enheden og/eller personskade

Den maksimale løbehjulshastighed kan ikke overskrides.



FORSIGTIG! Beskadigelse af enheden og/eller personskade

Eventuelle konstaterede skader og deformationer på huset, som kan forårsage funktionsfejl og/eller ændringer i sikkerhedsafstandene mellem de bevægelige dele, skal straks repareres.

Ventilatormotoren skal være beskyttet og styret i overensstemmelse med lokale forskrifter.

Sikkerheds- og styreindretninger (f.eks. sikkerhedsbarrierer, frekvensomformer, styreskab) er ikke inkluderet i standardudstyret og skal bestilles separat.

8 Vedligeholdelse



ADVARSEL! Risiko for personskade

- Før du udfører nogen form for arbejde (inspektion, service eller vedligeholdelse), skal ventilatorens strømforsyning afbrydes, og hovedafbryderen skal låses i positionen 0 "OFF" og sikres mod utilsigtet at blive tændt (hængelås, nøgle, osv.).
- Før du udfører nogen form for arbejde inde i ventilatorhuset, skal løbehjulet blokeres mod rotation, fordi selv fri luftstrøm kan få løbehjulet til at dreje og forårsage skader. Der kan også opstå alvorlige kvæstelser som følge af blokering af stykket mellem løbehjulet og de fastmonterede dele på ventilatordækslerne.



FORSIGTIG! Risiko for øjenskader

Ventilatorhjulet roterer ved høj hastighed. Partikler, der slipper ud af udløbet, kan forårsage øjenskader. Stands altid enheden, før du kigger ind i udløbet og/eller inspektionshullet.



FORSIGTIG! Risiko for brandfare

Før du påbegynder arbejde med slibning, svejsning eller andet arbejde, der genererer varme, skal du stoppe enheden og rengøre den grundigt for støv.

8.1 Rutinemæssig inspektion og service

Tabel 8-1: Vedligeholdelsesintervaller for NCF

Aktivitet	Måned	Driftstimer
Kontrollér den fleksible tilslutning for slitage, revner	1	250
Rengør ventilatorhuset og motoren for støv	3	efter behov
Rengør løbehjulet for støvaflejringer*	6	1000
Kontrollér løbehjulets skovle for korrosion og slid (beskrevet nærmere i Tabel 8-2)	6	1000
Kontrollér ventilatorhuset for korrosion og slitage	12	2000
Kontrollér indløbet og udløbet for korrosion og slitage	12	2000
Kontrollér tilstanden af løbehjul (se kapitlet "Ventilatorløbehjul")	18	3200
Check for vibrations	6	1000
Udførelse af diagnose på lejer og mulig udskiftning	26	20000
Tilbehør **		
Frekvensomformer		
Motor (smøring af lejer osv.)		
* Visse applikationer kræver hyppigere overvågning.		
**I henhold til producentens anvisninger.		

8.2 Ventilatorløbehjulet

Ventilatorløbehjul er fremstillet af konstruktionsstål. Under normal drift kan løbehjulet slides. Slidhastigheden afhænger af mange faktorer, såsom typen af det transporterede medium, processens teknologiske parametre osv. Løbehjulets tilstand påvirker mange andre ventilatorkomponenter; derfor bør regelmæssig vedligeholdelse udføres i overensstemmelse med vedligeholdelsesintervallerne i Tabel 8-1.

Ventilatorløbehjulet bør inspiceres straks, når der under normal drift af ventilatoren observeres en stigning i vibrationer og/eller høres anderledes, forstyrrende støj.

Vibrationerne skyldes normalt støvaflejringer på ventilatorløbehjulet og aftager tydeligt efter rengøring. Hvis vibrationerne ikke forsvinder efter rengøring af ventilatorløbehjulet, skal Nederman service kontaktes, da vedvarende vibrationer kan nedsætte ventilatorens holdbarhed.

Tabel 8-2 indeholder yderligere kontrolpunkter for ventilatorløbehjulet. De skal kontrolleres i vedligeholdelsesintervallerne.

Tabel 8-2: Vedligeholdelse af ventilatorløbehjul

Kontrolpunkter	Anbefalede aktiviteter
Ændring af geometri	Sluk straks for ventilatoren og kontakt Nederman service
Forekomst af revner*, kaviteter	Sluk straks for ventilatoren og kontakt Nederman service
Forekomst af lokale slidmærker	Sluk straks for ventilatoren og kontakt Nederman service
Ansamling af materiale	Fjern ophobningerne
Tilstand af monteringsdele (komplethed, korrosion)	Sluk straks for ventilatoren og kontakt Nederman service

* Inspektion kan udføres med ikke-destruktive metoder til revnedetektion

8.2.1 Målemetode for vibration

Vibration på ventilatoren skal måles ved første idriftsættelse og dernæst i henhold til vedligeholdelsesplanen. Målingen udføres ved lejet på motoren eller drevenheden monteret på ventilatoren i overensstemmelse med bilag B: Målekort.

Det er vigtigt at registrere og gemme data fra vibration målingerne for at kunne vurdere ventilatorens tekniske tilstand. Et brat skift i vibrationsniveau kan indikere behov for øjeblikkelig kontrol af ventilatoren.

Maksimalt tilladt vibration for industriventilatorer i henhold til ISO 14694 er vist i Tabel 8-3.

Tabel 8-3: Maksimalt tilladte vibrationsniveauer

Effekt (kW)	Opstart		Alarm		Sluk	
	Monteringsmetode					
	Stiv mm/s	Fleksibel mm/s	Stiv mm/s	Fleksibel mm/s	Stiv mm/s	Fleksibel mm/s
< 75	4,5	6,3	7,1	11,8	9	12,5
75 - 300						

8.2.2 Udskiftning af ventilatorløbehjul

Korrekt montering af løbehjulet har stor betydning for ventilatorens funktion og effektivitet, derfor anbefaler vi, at udskiftning af løbehjulet udføres af Nederman service.



BEMÆRK! Ved demontering og montering af ventilatorløbehjulet skal der anvendes egnede løftestropper.

Uanset løbehjulstype skal følgende trin udføres, før demontering påbegyndes:

1. Sluk for ventilatorens strømforsyning og sikr mod utilsigtet genstart.
2. Vent, til løbehjulet er helt standset.
3. Frakobl kanalforbindelser ved ventilatorens ind- og udløb.
4. Skru ventilatorhuset fra motorkontrolpanelet.
5. Afmontér ventilatorhuset.
6. Sikr løbehjulet mod utilsigtet rotation.
7. Rengør løbehjulet og ventilatorens inderside for støv.
8. Hvis nødvendigt, følg producentens anvisninger for *Taper-lock* bøsning.

Ventilatorløbehjul - demontering



BEMÆRK! Mål afstanden mellem løbehjulet og ventilatorhusets bagvæg for at bevare samme afstand ved montering.

1. Løs alle skruer på taper bøsningen (**pos. 1, Fig. 4**).
2. Afhængigt af taper bøsningens størrelse skrues en eller to bolte ud og smøres. Herefter fastgøres boltene i demonteringsgevindhullerne på taper bøsningen. Stram boltene jævnt, indtil bøsningen løsner sig.

3. Fjern løbehjulet og taper bøsningen (**pos. 3, Fig. 4**).

Ventilatorløbehjul - montering

1. Rengør og affedt grundigt alle slibeflader, Sidefladen på taper bøsningen Det koniske hul i løbehjulets nav. Rens derefter akslen grundigt, og påfør et let lag smøremiddel.
2. Indsæt løbehjulet (**pos. 3, Fig. 4**) og taper bøsningen (**pos. 1, Fig. 4**) på akslen. Placer taper bøsningen i navhullet (**pos. 2, Fig. 4**) i henhold til fastgørelsesshullernes placering. Smør boltene let og skru dem i fastgørelsesshullerne, men stram dem kun løst for at kunne justere afstanden mellem løbehjulet og indløbskonen..
3. Monter dækslet på kontrolpanelet
4. Indstil den korrekte afstand mellem løbehjulet og indløbskonen – **3 mm (Fig. 6)**. Justér løbehjulet til den krævede position. Stram boltene jævnt i taper bøsningen med en momentnøgle. Momentværdierne findes i kapitlet “Teknisk information.”
5. Tilslut kanalføringen igen til ventilatorens indløb.

8.3 Elektrisk motor

Denne manual omfatter ikke vedligeholdelse af den elektriske motor. Ved installation, idriftsættelse og vedligeholdelse af den elektriske motor skal producentens drifts- og vedligeholdelsesinstruktioner følges.

Producentens motorinstruktioner kan bestilles fra Nederman ved angivelse af motortype, producent mv., eller downloades fra producentens hjemmeside.

Hvis det bliver nødvendigt at udskifte motoren, skal den samme model eller en ækvivalent med identisk mærkning og udstyr (sensorer mv.) monteres som den originale motor, der er installeret af ventilatorproducenten. I tvivlstilfælde bedes du kontakte Nederman.

Udskiftning af motoren kræver adskillelse af løbehjulet, hvorfor vi anbefaler, at arbejdet udføres af Nedermans tekniske supportservice.



BEMÆRK! Under ventilatorens drift kan støv ophobe sig på huset.

Støvaflejring skal systematisk fjernes, da de kan få motorhusets overflade til at overophede.

8.4 Genstart efter reparation

1. Før opstart, kontroller at ingen værktøj eller udstyr brugt til reparation eller vedligeholdelse er efterladt inde i ventilatoren.
2. Sørg for, at reparerede, justerede eller udskiftede komponenter er monteret i overensstemmelse med producentens anvisninger.
3. Følg afsnittene “Før opstart” og “Første opstart”



BEMÆRK! I tilfælde af uregelmæssigheder skal ventilatoren straks slukkes.

8.5 Teknisk information

Tabel 8-4: Tilspændingsmoment for M-bolte med ISO-metrisk gevind

Gevindstørrelse x stigning (mm)	Tværsnitsareal (mm ²)	8.8 (Nm)	10.9 (Nm)	12.9 (Nm)
6 x 1	20,1	10,4	15,3	17,9
7 x 1	28,9	17,2	25	30
8 x 1,25	36,6	25	37	44
10 x 1,5	58	50	73	86
12 x 1,75	84,3	84,3	127	148
14 x 2	115	115	115	115
16 x 2	157	214	314	368
18 x 2,5	192	306	435	509
20 x 2,5	245	432	615	719
22 x 2,5	303	592	843	987
24 x 3	353	744	1060	1240
27 x 3	459	1100	1570	1840
30 x 3,5	561	1500	2130	2500

Tabel 8-5: Monteringsparametre for *Taper-Lock*-bøsningen

Bøsningstype	Tilspændingsmoment for skrue (Nm)	Antal skruer	Skrustørrelse (inch)	Størrelse af unbrakonøgle (mm)
1610	20	2	3/8	5
2012	30	2	7/16	6
2517	50	2	1/2	6

For at opretholde de samme forud indlæsning værdier skal tilspændingsmomenterne justeres som beskrevet nedenfor:

- Reducer med 10 % for galvaniserede og smurte bolte.
- Reducer med 20 % for fosforbelagte og smurte bolte.
- Reducer med 10 %, hvis bolten spændes med en slagnøgle.

8.6 Reservedele



FORSIGTIG! Risiko for udstyrsskade

Brug kun originale reservedele og tilbehør fra Nederman.

Kontakt din nærmeste autoriserede distributør eller Nederman for rådgivning om teknisk service eller hvis du har brug for hjælp til reservedele. Se også:

www.nederman.com

Bestilling af reservedele

Når du bestiller reservedele, skal du altid oplyse følgende:

- Serienummer og kontrolnummer på enheden (se identifikationspladen).
- Navn på reservedelene.
- Antal af de ønskede dele.

Tabel 8-6: Reservedele til NCF

Reservedele	Antal	Enhed
Løbehjulet	1	stk.
Motor	1	stk.
Taper-Lock-bøsning til løbehjulet	1	stk.
Indløbsenhed	1	stk.

8.7 Genbrug

Produktet er konstrueret, så komponentmaterialerne kan genbruges. Produktets forskellige materialer skal håndteres i henhold til lokale regler og bestemmelser. Kontakt forhandleren eller Nederman, hvis der opstår usikkerhed i forbindelse med skrotning af produktet efter endt produktlevetid. Skal bortskaffes i henhold til lokale bestemmelser for blandede materialer: delmateriale og støvtype.

9 Fejlfinding

Ved påvisning af årsagerne til funktionsfejl i ventilatoren skal du sørge for, at alle forholdsregler, der er beskrevet i denne vejledning, følges for at undgå personskade og/eller skade på ejendom. Alle fejlfindings- og fejlfhjælpningstiltag må kun udføres af kvalificerede, kompetente medarbejdere med kendskab til anlæggets funktion og opbygning.

Tabel 9-1: Vejledning til fejlfinding

Problem	Mulig årsag	Løsningsforslag
Ventilator vibrerer Ventilatorens løbehjul drejer den forkerte	Ventilator vibrerer Ventilatorens løbehjul drejer den forkerte	Ventilator vibrerer Ventilatorens løbehjul drejer den forkerte
	Støvafløjring i løbehjulet	Rengør løbehjulet
	Beskadiget løbehjul	Skift løbehjulet
	Ventilatoren er forkert monteret/ installeret	Korriger efter behov
Støj fra lejer	Beskadiget leje	Rådfør dig med Nedermans serviceafdeling
Overophedet motor	Begrænset adgang til kølingen	Skift positionen, eller brug ekstern motorkøling
	Forkert indstilling af frekvensomformer	Korriger af indstillings parametre for styreenhed
For meget motorstrøm	Ventilatoren arbejder med for lavt differenstryk	Forøg strømningsmodstanden ved at justere spjældet eller lukke nogle kanaler
Støj fra indløbet	Løbehjulet skraber mod indløb	Kontrollér afstanden mellem løbehjulet og indløbsreduktionen
Lav ventilatoreffektivitet	Løbehjulet drejer den forkerte vej (den modsatte retning af pilen)	Ombyt to af faserne i hovedstrømforbindelsen
	Støvafløjring på løbehjulet	Rengør løbehjulet
	Kanalsystem blokeret	Rengør kanalerne
Overophedet ventilator	For lidt luftstrømning gennem ventilator	Forøg gennemstrømningsmængden, f.eks. ved at åbne indsugningspunkterne
	Løbehjulet drejer den forkerte vej (den modsatte retning af pilen)	Ombyt to af faserne i hovedstrømforbindelsen
Der kommer støv ud af ventilatoren	Slidt tætning eller forkert tætning	1. Kontrollér pakningens tilstand 2. Rådfør dig med Nedermans serviceafdeling



BEMÆRK! Hvis afsnittet "Fejlfinding" ikke løser problemet, skal du straks kontakte Nederman.

Inhalt

Zahlen	4
1 Konformitätserklärung	31
1.1 Angaben auf dem Typenschild	31
2 Einleitung	31
3 Sicherheit	31
3.1 Allgemein	32
3.1.1 Qualifikationsanforderungen	33
3.1.2 Persönliche Schutzausrüstung	33
3.2 Betrieb im Brand- oder Schadensfall	33
4 Beschreibung	34
4.1 Technische Daten	34
5 Installation	34
5.1 Lieferkontrolle	34
5.2 Anforderungen an die Lagerung	35
5.3 Vorinstallation	35
5.3.1 Installationsanforderungen	35
5.3.2 Fundament	36
5.4 Montage	36
5.4.1 Anschluss der Luftleitungen	37
5.4.2 Elektrische Anschlüsse	38
5.4.3 Montage der Schalldämmhaube	39
6 Erster Start	39
6.1 Vor der Inbetriebnahme	39
6.2 Erstinbetriebnahme	40
7 Verwendung des Ventilators	40
7.1 Betrieb	41
8 Wartung	41
8.1 Routineinspektion und -wartung	42
8.2 Ventilatorlaufrad	42
8.2.1 Methode zur Messung der Vibrationen	43
8.2.2 Austausch des Ventilatorlaufrads	43
8.3 Elektromotor	44
8.4 Wiedereinbetriebnahme nach Reparatur	44
8.5 Technische Informationen	45
8.6 Ersatzteile	45
8.7 Recycling	46
9 Fehlerbehebung	46

1 Konformitätserklärung

Die Konformitätserklärung liegt dem gelieferten Produkt bei.

1.1 Angaben auf dem Typenschild

- Name und Anschrift des Herstellers
- Typenbezeichnung des Herstellers
- Auftragsnummer (Kundenbestellnummer)
- Luftstrom
- Gesamtdruck
- Betriebstemperatur
- Max. Temperatur am Einlass
- Nenn-/Maximale Laufraddrehzahl
- Motorleistung
- Ventilatorgewicht
- Seriennummer
- Herstellungsjahr
- CE-Kennzeichnung

2 Einleitung

Lesen Sie diese Anleitung vor Installation, Betrieb und Wartung dieses Produkts sorgfältig durch. Bei Verlust ist diese Anleitung umgehend zu ersetzen. Nederman behält sich das Recht vor, ohne vorherige Ankündigung Produkte oder Dokumentation zu ändern und zu verbessern. Dieses Produkt ist so konstruiert, dass es den Anforderungen der entsprechenden EU-Richtlinie entspricht. Zur Wahrung dieses Status müssen jegliche Installationen, Wartungs- und Reparaturarbeiten von qualifizierten Fachleuten und unter ausschließlicher Verwendung von Nederman-Originalersatzteilen und -zubehör ausgeführt werden. Setzen Sie sich bezüglich technischer Beratung und dem Bezug von Ersatzteilen mit dem nächsten Vertragshändler oder Nederman in Verbindung. Sollte das Produkt bei Anlieferung defekte Teile enthalten oder sollten Teile fehlen, verständigen Sie bitte unverzüglich das Transportunternehmen und die zuständige Nederman-Vertretung.

3 Sicherheit

Dieses Dokument enthält wichtige Informationen, die mit den Begriffen „Warnung“, „Vorsicht“ oder „Hinweis“ gekennzeichnet sind. Siehe folgende Beispiele:

	WARNUNG! Art der Verletzung. Warnungen weisen auf eine potenzielle Gefahr für die Gesundheit und Sicherheit des Personals sowie entsprechende Vorbeugungsmaßnahmen hin.
	VORSICHT! Art der Gefahr Vorsicht weist auf eine potenzielle Gefahr für das Produkt, aber nicht für die Mitarbeiter hin sowie darauf, wie derartigen Gefahren vorgebeugt werden kann.
	HINWEIS! Hinweise enthalten sonstige Informationen, die für das Personal wichtig sind.

3.1 Allgemein

	HINWEIS! Der Benutzer des Produkts ist verpflichtet, die Gültigkeit der folgenden in diesem Handbuch angeführten Dokumente regelmäßig zu überprüfen: Richtlinien, Gesetze, Vorschriften, Normen. Der Hersteller des Produkts trägt keine Verantwortung für Verluste und Schäden, die dem Benutzer durch die Anwendung abgelaufener Rechtsakte und Normen entstehen.
	WARNUNG! Verbrennungsgefahr Während des normalen Betriebs können die Oberflächen des Ventilators und des Motors hohe Temperaturen erreichen. Daher sind unbedingt Schutzhandschuhe zu tragen.
	WARNUNG! Gefahr von Hörverlust Während des normalen Betriebs kann der Ventilator Geräuschpegel erreichen, die schädlich für das Gehör sind. Daher ist in der Nähe laufender Ventilatoren grundsätzlich Gehörschutz zu tragen.
	WARNUNG! Gefährdung der Atemwege Wenn die Gefahr von Staubbelastung besteht, geeigneten Atemschutz verwenden. Mindestens Schutzmaske und Schutzbrille tragen.

Bevor Sie Änderungen am Ventilator vornehmen, informieren Sie sich bitte bei Nederman. Geben Sie bei Kontaktaufnahme die Teilenummer auf dem Typenschild an.

Außerdem ist Folgendes zu beachten:

- Es ist grundsätzlich ein freier und ungehinderter Zugang zu Schaltern, Steuerungen, Verteilerkästen, Überwachungssystemen, Brandschutzeinrichtungen und Löschmitteln sicherzustellen.
- Alle Schutz- und Sicherheitseinrichtungen müssen installiert sein und jederzeit funktionieren. Alle Kennschilder und Warnhinweise am Ventilator müssen stets in einwandfreiem Zustand sein und dürfen grundsätzlich nicht entfernt oder anders platziert werden.
- Die Sicherheitszeichen müssen lesbar sein.

Tabelle 3-1 Erläuterung der Sicherheitszeichen am NCF.

Zeichen	Beschreibung	Zeichen	Beschreibung
	Warnung vor elektrischer Spannung		Gehörschutz benutzen
	Warnung vor Handverletzungen		Augenschutz benutzen
	Warnung vor heißer Oberfläche		Hebepunkt
	Gefahr durch bewegliche Teile		

3.1.1 Qualifikationsanforderungen

Alle Personen, die Arbeiten im Zusammenhang mit dem Betrieb des Geräts (Installation, Inbetriebnahme, Nutzung, Montage und Demontage, Regelung, Wartung und Reparatur) durchführen, sollten über geeignete Qualifikationen verfügen, die den örtlichen Vorschriften der maßgeblichen Institutionen entsprechen (einschließlich Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen), und sich mit der Bedienungsanleitung vertraut machen.

Darüber hinaus ist für die Installation und Wartung von elektrischen Geräten von bis zu 1 kV ein Befähigungsnachweis erforderlich, der den örtlichen Vorschriften für den Betrieb von elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln entspricht.

In Anbetracht des Obengenannten ist der Betreiber des Geräts nicht befugt, Arbeiten an der elektrischen Anlage vorzunehmen, wenn er keine Zulassung für den Betrieb von Geräten dieser Art besitzt. Unregelmäßigkeiten oder Zweifel in Bezug auf den korrekten Betrieb elektrischer Anlagen sind dem Aufsichtspersonal zu melden.

Alle Arbeiten im Zusammenhang mit dem Anheben des Ventilators müssen von entsprechend ausgebildetem Personal und unter Verwendung von persönlicher Schutzausrüstung (Sicherheitsschuhe, Helm, Schutzhandschuhe) durchgeführt werden.

**WARNUNG! Verletzungsgefahr**

Alle Arbeiten in Höhen von über 1 m dürfen nur von entsprechend qualifiziertem Personal und unter Verwendung geeigneter Absturzschutzausrüstung durchgeführt werden. Vor Beginn der Arbeiten den technischen Zustand, die Stabilität und die Festigkeit der Struktur bzw. Anlage prüfen, an der die Arbeiten vorgenommen werden sollen.

3.1.2 Persönliche Schutzausrüstung

**WARNUNG! Verletzungsgefahr**

Es besteht die Gefahr schädlicher Staubeinwirkung (Atemwegserkrankungen, Allergien). Geeignete persönliche Schutzausrüstung verwenden: Schutzbrille, Schutzmaske.

Bei der Ausführung von Wartungsarbeiten am NCF ist folgende Ausrüstung zu verwenden:

- Schutzbrille und Schutzmaske
- Arbeitshandschuhe
- Sicherheitsschuhe
- Schutzhelm



HINWEIS! Die Verwendung persönlicher Schutzausrüstung sollte gemäß den örtlichen Vorschriften und mit den entsprechenden Genehmigungen erfolgen.

3.2 Betrieb im Brand- oder Schadensfall

Bei einem Brand ist wie folgt vorzugehen:

- Eine Notabschaltung des Systems durchführen.
- Gemäß den anlagenseitigen Vorschriften und örtlichen Standards/Bestimmungen für Feuer vorgehen.

Nach Feuer oder Beschädigung muss der NCF von autorisiertem Personal überprüft werden. Unterstützung kann bei Nederman angefordert werden.

4 Beschreibung

Der NCF-Ventilator ist für den Transport von sauberer Luft oder Luft mit geringen Anteilen nicht abrasiver Stoffe wie Öl Nebel oder Abgasen ausgelegt.

Nederman verbessert seine Produkte kontinuierlich und steigert deren Leistung durch konstruktive Änderungen. Wir behalten uns das Recht vor, Änderungen vorzunehmen, ohne sie in zuvor gelieferten Produkten umzusetzen. Ebenso behalten wir uns vor, Daten und Ausrüstung sowie Betriebs- und Wartungsanleitungen ohne vorherige Ankündigung zu ändern.

4.1 Technische Daten

Beim NCF-Ventilator ist das Laufrad vom Typ R direkt auf der Motorwelle montiert. Die Motoren sind mittels Flansch und Gehäusefüßen am Ventilatorgehäuse befestigt. NCF-Ventilatoren können in sechs verschiedenen Ausblasrichtungen geliefert werden (**Abb. 3**). Die Drehrichtung des Ventilators wird aus der Sicht eines Betrachters auf der Antriebsseite definiert.

Die Standard-NCF-Ventilatoren werden als RD0 ausgeliefert. Weitere Positionen können auf Anfrage geliefert werden. Bitte wenden Sie sich für Unterstützung an Ihren Nederman-Ansprechpartner. Nach der Auslieferung des Ventilators ist eine Änderung der Montageart nicht gestattet.

Table 4-1: Temperaturbereich für NCF-Ventilatoren

Betriebstemperatur		Umgebungstemperatur	
min. -20 °C	max. +80°C	min. -20 °C	max. +40°C



VORSICHT! Gefahr von Geräteschäden

Die zulässigen Betriebsparameter des Gerätes dürfen nicht überschritten werden.

Die Bereiche dieser Parameter sind in der Bestellung angegeben.

Der Hersteller des Produktes haftet nicht für Schäden, die durch Überschreitung der zulässigen Betriebsparameter des Geräts durch den Benutzer entstehen.

5 Installation



HINWEIS! Für eine Reklamation ist es erforderlich, dass die Protokolle ausgefüllt und unterschrieben vorliegen (Anlage A: Installationsprotokoll und Anlage B: Messprotokoll). Die Protokolle müssen dem Reklamationsantrag beigelegt werden.

5.1 Lieferkontrolle

Überprüfen Sie die Einheit auf Transportschäden. Im Falle von Schäden oder fehlenden Teilen benachrichtigen Sie sofort den Spediteur und Ihren örtlichen Nederman-Ansprechpartner.

5.2 Anforderungen an die Lagerung

Lagern Sie den Ventilator stets in Innenräumen, um ihn vor Witterungseinflüssen zu schützen. Entfernen Sie die Kunststoffverpackung von der Einheit.

Wird der Ventilator im Freien gelagert, überprüfen Sie den Motor vor dem Anschluss an die Stromversorgung gemäß den Anweisungen des Herstellers.

Bei Lagerung länger als einem Monat drehen Sie das Laufrad einmal pro Monat von Hand um einige Umdrehungen und stellen es in einer anderen Position als der ursprünglichen ab.

5.3 Vorinstallation



WARNUNG! Verletzungsgefahr

- Den Schwerpunkt des Geräts beim Bewegen des Ventilators beachten.
- Zum Heben ausschließlich die markierten Anschlagösen verwenden, die in **Abb. 1** dargestellt sind.
- Das Hebeöse am Motor darf nicht als Anschlagöse für den Ventilator (**Abb. 2**) verwendet werden. Es darf nur dazu dienen, die Neigung des Ventilators während des Hebevorgangs zu korrigieren.
- Das Gewicht darf die zulässige Tragfähigkeit des verwendeten Hebezeugs nicht überschreiten.
- Der maximale Neigungswinkel des Anschlagmittels darf in keinem Fall 30°

HINWEIS!:



- Zum Heben von Ventilatoren sind zertifizierte Anschlagmittel und von den zuständigen Behörden zugelassene Geräte zu verwenden.
- Der Anwender ist verantwortlich für die Auswahl von Anschlagmitteln, Seilen, Gurten und Ketten entsprechend der Last und dem jeweiligen Einsatz.

5.3.1 Installationsanforderungen

Der Ventilator ist gemäß dem Installationsentwurf sowie den geltenden Vorschriften zur Maschinenaufstellung zu installieren. Ausreichend Platz für Wartungs- und Servicearbeiten – etwa zum Ausbau des Antriebsaggregats oder Laufrads und zum Anschluss der elektrischen Stromversorgung – muss gewährleistet sein.

Der Aufstellungsort des Ventilators ist stets sauber zu halten. Öl- oder Staubreste sind unverzüglich zu entfernen.

Der Ventilator ist so zu positionieren, dass der Mindestabstand zwischen Motor und Wänden (oder anderen Flächen) eingehalten wird, um eine ausreichende Kühlung des Motors während des Betriebs zu gewährleisten. Die exakten Abstände richten sich nach der Motorgröße und sind den Angaben des Motorherstellers zu entnehmen.



HINWEIS! Befindet sich der Ventilator an einem Ort, an dem eine unzureichende Kühlung des Motors zu befürchten ist, sollte ein anderer Aufstellungsort gewählt, zusätzliche externe Kühlung installiert oder eine spezielle Thermohülle bzw. ein Temperatursensor verwendet werden.

5.3.2 Fundament

Die Laufräder von NCF-Ventilatoren werden vom Hersteller nach Auswuchtklasse G 6.3 ausgewuchtet, um übermäßige, schädliche Vibrationen des Geräts zu verhindern. Für Fundamente dieser Ventilatorarten ist Beton die beste Lösung. Das Fundament muss eben und flach sein, um Verdrehungen oder Fehlausrichtungen der Auflagepunkte zu vermeiden. Falls erforderlich, um die Nivellierung des Geräts sicherzustellen, sind Metallplatten zwischen der Grundplatte und der Betonoberfläche einzulegen.



VORSICHT! Beschädigung des Geräts und/oder Verletzungsgefahr

Wenn das Gerät nicht ausnivelliert ist, können übermäßige Vibrationen auftreten. Im Laufe der Zeit kann dies zu Verformungen und/oder Rissen an den Ventilatorbauteilen führen.

Dies kann dazu führen, dass Bauteile mit hoher Geschwindigkeit ausgeworfen werden, was schwere Verletzungen oder tödliche Folgen haben kann.

5.4 Montage



HINWEIS!

- Um den ordnungsgemäßen Betrieb des Lüfters und eine korrekte Installation sicherzustellen, wird der Nederman-Service empfohlen.
- Während aller Installationsschritte sind lokale Normen und gesetzliche Vorschriften stets zu beachten.

Verwenden Sie die vorgesehenen Befestigungspunkte und achten Sie darauf, die Lüfterstruktur beim Anziehen der Schrauben nicht zu verformen. Für die Befestigung werden Standardanker mit ausreichender Festigkeit verwendet. Kleinere Lüfter werden häufig auf einem Stahlrahmen montiert, der an der Wand oder am Dach des Gebäudes befestigt ist. In diesen Fällen sollten Dämpfungssysteme stets eingesetzt werden, da die an die Wand- bzw. Gebäudestruktur übertragenen Vibrationen in benachbarten Räumen störende Geräusche verursachen und die Stabilität der Gebäudekonstruktion beeinträchtigen können. Die flexible Verbindung (falls vorhanden) ist mittels Flanschverbindung zu montieren. Verwenden Sie dafür M8×25-Schrauben, wie in **Abb. 10** gezeigt.



WARNUNG! Verletzungsgefahr

Während des Betriebs erwärmt sich der Lüfter auf die Temperatur des geförderten Mediums.

Überschreitet diese Temperatur 50 °C, ist das Lüftergehäuse zu isolieren (Isolierung oder Geländer als Barriere verwenden), um Benutzer vor Verbrennungen zu schützen.

Alle Schraubverbindungen sind mit einem Drehmomentschlüssel auf das im Kapitel „Technische Informationen“ angegebene Drehmoment anzuziehen.

Der Ausbau eines oder mehrerer Befestigungselemente kann die Effizienz mindern und die Befestigung der Schutzabdeckung beeinträchtigen.



WARNUNG! Verletzungsgefahr

Der Lüfter erzeugt eine hohe Saugleistung.

Kleidungsstücke, Haare oder andere Gegenstände können leicht in den Lufteinlass gesaugt werden und Verletzungen verursachen.

Der Luftkanal auf der Saugseite muss mit einem Schutznetz versehen sein, das vor Verletzungen schützt und den Lüfter vor Beschädigungen bewahrt.

Es gibt vier mögliche Installationsarten gemäß den ISO 13349-Spezifikationen:

- Typ A: offener Einlass und offener Auslass.
- Typ B: offener Einlass und am Kanal angeschlossener Auslass.
- Typ C: am Kanal angeschlossener Einlass und offener Auslass.
- Typ D: am Kanal angeschlossener Einlass und Auslass.



HINWEIS! Installationsart A ist für NCF-Lüfter nicht möglich, da eine Motorüberlastung droht.

Nederman verfügt nicht über Informationen, welche der vier Installationsarten beim Kunden zum Einsatz kommt. Daher muss der Endkunde das mit der gewählten Installationsart verbundene Risiko eigenständig beurteilen.

Je nach Anwendungsfall und Installationsart ist das System mit folgenden Schutzabdeckungen (z. B. Gitter – siehe **Abb. 11**) auszustatten:

- Installation Typ B: Schutzabdeckung am Einlass
- Installation Typ C: Schutzabdeckung am Auslass
- Installation Typ D: keine Schutzabdeckungen an Ein- und Auslass

Die Abdeckungen müssen so befestigt sein, dass sie den durch Betrieb und Umgebungsbedingungen verursachten Vibrationen und Beanspruchungen standhalten. Die Befestigungselemente dürfen sich nicht durch Vibration lockern und müssen Werkzeug erfordern, um die Abdeckung zu entfernen. Es obliegt stets dem Endanwender, geeignete Maßnahmen zu treffen, um einen versehentlichen Kontakt mit den beweglichen Teilen des Lüfters auszuschließen.

Der Endanwender muss außerdem alle weiteren möglichen Gefährdungen berücksichtigen, insbesondere solche durch Fremdkörper im Lüfter.

Sobald der Endanwender die Installationsart festgelegt und alle genannten Maßnahmen umgesetzt hat, gilt das Gerät gemäß den Betriebsanweisungen als betriebsbereit.

5.4.1 Anschluss der Luftleitungen

Nach der Montage des Lüfters sind die Luftleitungen anzuschließen.

Die Luftleitung am Ein- bzw. Auslass so befestigen, dass das Gewicht der Leitung keine Kräfte auf den Lüfter einleitet. Die Leitung ist unmittelbar am Einlass zu stützen oder über eine flexible Verbindung anzuschließen. Alle Luftleitungen müssen fluchtend zum Ein- und Auslass ausgerichtet sein, um Verformungen beim Anziehen der Schrauben zu vermeiden.

Zur Reduzierung der Vibrationsübertragung vom Lüfter auf die Anlagenteile sollten die Luftleitungen—insbesondere bei Einsatz von Schwingungsdämpfern—über flexible Verbindungen angeschlossen werden. Auch ohne Schwingungsdämpfer mindern flexible Verbindungen die Vibrationseinwirkung auf die Luftleitung.

Flexible Verbindungen sind stets direkt an der Lüfterflanschverbindung anzuordnen, außer es ist ein Dämpfer installiert. Bei Montage auf Anti-Vibrationslagern sind flexible Verbindungen sowohl am Einlass als auch am Auslass zwingend vorzusehen.

Zudem:

- Um den Zugang bzw. das versehentliche Berühren beweglicher Teile zu verhindern, müssen alle Leitungen bis 1 m Entfernung vom Lüfterrad Verbindungen mit werkzeuggebundener Demontage oder eine Schutzgitter-Flanschverbindung aufweisen.

5.4.2 Elektrische Anschlüsse

Der Anschluss der Stromversorgung darf nur von einem qualifizierten Elektriker gemäß den örtlichen Vorschriften, den sicherheitstechnischen Bestimmungen und den Herstelleranweisungen durchgeführt werden.

Beschreibung der Schaltpläne

Schaltpläne zur Stromversorgung der verschiedenen Käfigausführungen von Drehstrommotoren siehe **Abb. 8** und **Abb. 9**.

Abb. 7 – Anschlussdiagramm der Wicklungen für unterschiedliche Anlaufverfahren des Motors.

Abb. 8 und **Abb. 9** – Anschlussdiagramm des Motors mit Wicklungstemperaturfühler; A – Motorstromversorgung B – Motortemperaturfühler (3×PTC)



VORSICHT! Beschädigung des Geräts

Der Kunde und/oder Monteur ist verantwortlich für die Auswahl der Geräte und Anschlusskabel, die zum Anschluss des Lüfters verwendet werden. Die Auswahl ist anhand der Motordimensionen und der Hauptstromversorgungsparameter vorzunehmen.

Regelung der Laufraddrehzahl mittels Frequenzumrichter

Die Regelung der Laufraddrehzahl mittels Frequenzumrichter ist die wirtschaftlichste Methode zur Steuerung der Lüftereffizienz. Sie ermöglicht eine optimale Anpassung der Betriebskennlinie des Lüfters an die Anlagencharakteristik und verbessert dadurch die Energieeffizienz des Systems erheblich.

Beim Betrieb des Lüfters mit einem Frequenzumrichter ist besondere Vorsicht geboten:

- Beachten Sie die Einschränkungen und Empfehlungen im Motorhandbuch, das am Lüfter montiert ist. Die Grenzwerte müssen vor der ersten Inbetriebnahme im Steuerungssystem des Frequenzumrichters eingestellt und programmiert werden (z. B. darf die maximale Laufraddrehzahl nicht überschritten werden).
- Betrieb in Resonanzfrequenzen ist nicht zulässig, da dies zu unakzeptablen Vibrationen führen kann, die Lager und Antriebseinheit vorzeitig verschleßen lassen und Ermüdungsrisse am Laufrad und am Gehäuse verursachen. Für den Betrieb mit Frequenzumrichter ausgelegte Lüfter werden vor Auslieferung bei der spezifizierten konstanten Drehzahl geprüft. Bei der ersten Inbetriebnahme sind die Vibrationen im gesamten vorgesehenen Drehzahlbereich zu ermitteln. Frequenzen, bei denen Systemresonanzen auftreten, müssen durch geeignete Parametrierung im Antriebssteuerungssystem abgeschaltet und im Anhang B: Messprotokoll dokumentiert werden.
- Im Steuerungssystem ist ausreichend Verzögerungszeit für den Drehzahlwechsel und das Abbremsen des Laufrads von Nenndrehzahl bis zum Stillstand vorzusehen. Dadurch werden Energieverbrauch und Ermüdungsbelastung reduziert, was die Lebensdauer des Laufrads sicherstellt.
- Aufgrund der Auswirkungen des Frequenzumrichterbetriebs auf die Oberflächentemperatur des Motors sollten die Motoren mit einem $3 \times \text{PTC}$ -Temperatursensor ausgestattet sein.

5.4.3 Montage der Schalldämmhaube

Beim Einbau des Lüfters in eine Schalldämmhaube muss der im Motor integrierte $3 \times$ PTC-Tempersensur an das Steuerungssystem angeschlossen werden.

6 Erster Start



WARNUNG! Verletzungsgefahr

Entfernen Sie niemals Schutzvorrichtungen während des Betriebs.

Betreiben Sie den Lüfter niemals ohne ordnungsgemäß installierte Schutzvorrichtungen.

Halten Sie Hände und andere Körperteile von den beweglichen Teilen fern.



HINWEIS! O Schmier Sie nur, während der Lüfter in Betrieb ist.

6.1 Vor der Inbetriebnahme

1. Sichtprüfung des Lüftergehäuses, der Abdeckungen usw. auf sichtbare Beschädigungen.
2. Überprüfung des Kanalsystems und Beseitigung von Fremdkörpern, falls vorhanden.
3. Überprüfung des Lüfterinnenraums und Beseitigung von Fremdkörpern, falls vorhanden.
4. Rotierende Teile manuell bewegen und auf Beschädigungen prüfen. Laufrad und Motorwelle müssen sich frei drehen.
5. Vor jedem Anlauf müssen Lüftergehäuse, Abdeckungen usw. geschlossen und gesichert sein.
6. Überprüfung, dass alle Schrauben und Bolzen korrekt angezogen sind (Laufradbolzen, Kupplung, Halterungen, Kanalanschlüsse usw.).
7. Überprüfung der ordnungsgemäßen Befestigung flexibler Verbindungen (falls vorhanden).
8. Sicherstellen, dass Kanäle und/oder flexible Verbindungen keine Spannungen am Lüftergehäuse verursachen.
9. Ist der Motor längere Zeit im Freien gelagert gewesen, Isolationstest der elektrischen Anlage durchführen.
10. Schmierung der Lüfter- und Motorlager, wenn der Lüfter länger als einen Monat gelagert wurde (falls zutreffend).
11. Überprüfung der Temperatureinrichtungseinstellungen für die Sensoren (z. B. PTC) in den Motorwicklungen (falls vorhanden).
12. Überprüfung der automatischen Öffnungs-/Schließdämpfer. Diese müssen mit reduzierter Schließgeschwindigkeit arbeiten, um Stoßbelastungen an Kanal und Lüfter zu minimieren.
13. Motorhandbuch zu Rate ziehen und dort beschriebene Vorstartmaßnahmen durchführen.
14. Überprüfung von Motorleistung, Versorgungsspannung und Netzfrequenz. Bei Einsatz eines Frequenzumrichters zusätzlich die Maximalfrequenzeinstellung kontrollieren.



HINWEIS! Jeder festgestellte Mangel muss vor dem Anlaufen beseitigt oder instandgesetzt werden.

6.2 Erstinbetriebnahme



WARNUNG! Verletzungsgefahr für die Augen

Das Laufrad rotiert mit hoher Geschwindigkeit. Aus dem Auslass austretende Partikel können Augenverletzungen verursachen.



VORSICHT! Beschädigung des Geräts und/oder Verletzungsgefahr

Die maximale Laufradgeschwindigkeit darf nicht überschritten werden.

1. Schalten Sie die Motorstromversorgung kurz ein, um zu prüfen, ob die Drehrichtung mit der am Gehäuse angezeigten Pfeilrichtung übereinstimmt. Passen Sie bei Bedarf das Stromversorgungssystem an, um die Drehrichtung zu ändern.
2. Decken Sie vor dem Anlauf etwa 60 % des Einlasses ab (sofern ein Dämpfer installiert ist) und verschließen Sie die Saugöffnungen, da der Leistungsbedarf mit steigendem Luftvolumen durch den Ventilator zunimmt.
3. Schalten Sie den Ventilator ein und messen Sie die Stromaufnahme. Messen Sie die Leistungsaufnahme außerdem schrittweise bei der Öffnung der Auslassöffnungen, bis der volle geplante Volumenstrom erreicht ist.
4. Wird der geplante Volumenstrom (durch ordnungsgemäße Messung bestätigt) erreicht und liegt die Leistungsaufnahme über der Nennleistung des Motors, muss der Ventilator sofort abgeschaltet werden (siehe Kapitel „Fehlerbehebung“).
5. Prüfen Sie den Schwingungspegel gemäß der Methode in Anhang B: Messkarte. Die ermittelten Werte dürfen die in Tabelle 8-3: Maximal zulässige Schwingungswerte aufgeführten Grenzwerte nicht überschreiten.
6. Schalten Sie den Ventilator nach 3–4 Stunden Betrieb ab und überprüfen Sie erneut, ob alle Schrauben ordnungsgemäß angezogen sind.



HINWEIS! Wenn einer der obigen Punkte nicht erfüllt ist, darf der Ventilator nicht eingeschaltet werden. Löst der Abschnitt „Fehlerbehebung“ das Problem nicht, wenden Sie sich unverzüglich an Nederman.

7. Füllen Sie Anhang A: Installationsprotokoll und Anhang B: Messprotokoll vollständig aus. Die ausgefüllten Anhänge A und B sind die Grundlage für den Garantieanspruch des Geräts.

7 Verwendung des Ventilators



VORSICHT! Verletzungsgefahr

Während des Betriebs grundsätzlich keine Sicherheitsbarrieren entfernen. Ventilator niemals ohne ordnungsgemäß angebrachte Sicherheitsbarrieren betreiben.

Hände oder andere Körperteile grundsätzlich von beweglichen Teilen fernhalten.

7.1 Betrieb



WARNUNG! Verletzungsgefahr

Niemals und unter keinen Umständen die Sicherheits-, Schutz- und Steuerungseinrichtungen des Ventilators zerlegen, entfernen, deaktivieren oder auf irgendeine Weise verändern.



VORSICHT! Gefahr von Geräte- und/oder Personenschäden

Die maximale Laufraddrehzahl darf nicht überschritten werden.



VORSICHT! Gefahr von Geräte- und/oder Personenschäden

Alle festgestellten Schäden und Verformungen am Gehäuse, die zu Funktionsstörungen und/oder Änderungen der Sicherheitsabstände zwischen beweglichen Teilen führen können, sind umgehend zu reparieren.

Der Motor des Ventilators muss gemäß den örtlichen Vorschriften geschützt und kontrolliert werden.

Die Sicherheits- und Steuereinrichtungen (z. B. Sicherheitsbarrieren, Frequenzumrichter, Schaltschrank) sind nicht im Lieferumfang der Standard Ventilator Ausrüstung enthalten und müssen separat bestellt werden.

8 Wartung



WARNING! Verletzungsgefahr

- Vor der Ausführung von Arbeiten (Inspektion, Service oder Wartung) sollte die Stromversorgung des Ventilators ausgeschaltet und der Hauptschalter in der Stellung 0 (AUS) verriegelt und gegen unbeabsichtigtes Einschalten gesichert werden (Vorhängeschloss, Schlüssel usw.).
- Vor der Ausführung von Arbeiten im Inneren des Ventilatorgehäuses sollte das Laufrad blockiert werden, da es sich durch einen Luftzug in Bewegung setzen und Verletzungen verursachen kann. Schwere Verletzungen können auch die Folge sein, wenn der Körper zwischen das Laufrad und die festen Teile der Ventilatorabdeckungen gerät.



VORSICHT! Gefahr von Augenverletzungen

Das Laufrad des Ventilators dreht sich mit hoher Geschwindigkeit. Partikel, die aus dem Auslass gewirbelt werden, können Augenverletzungen verursachen. Das Gerät grundsätzlich stoppen, bevor in den Auslass oder die Sichtöffnung geschaut wird.



VORSICHT! Brandgefahr

Vor der Ausführung von Schleif-, Schweiß- oder anderen hitzeerzeugenden Arbeiten das Gerät stoppen und gründlich von Staub reinigen.

8.1 Routineinspektion und -wartung

Tabelle 8-1: Wartungsintervalle für NCF.

Maßnahme	Monat	Betriebs - stunde
Flexible Verbindung auf Abrieb und Risse kontrollieren	1	250
Ventilatorgehäuse und Motor von Staub reinigen	3	Je nach Bedarf
Lauftrad von Staubablagerungen reinigen*	6	1000
Lauftradschaufeln auf Korrosion und Verschleiß kontrollieren (Einzelheiten siehe Tabelle 8-2)	6	1000
Ventilatorgehäuse auf Korrosion und Verschleiß kontrollieren	12	2000
Ein- und Auslass auf Korrosion und Verschleiß kontrollieren	12	2000
Lauftrad: Zustand des Lauftrads kontrollieren (siehe Kapitel „Ventilatorlauftrad“)	18	3200
Prüfen Sie auf Schwingungen	6	1000
Lagerdiagnose durchführen und ggf. Lager austauschen	26	20000
Zubehör**		
Frequenzumrichter		
Motor (Lagerschmierung usw.)		

* Einige Anwendungen erfordern häufigere Kontrollen.
 **Gemäß Anweisungen des Herstellers.

8.2 Ventilatorlauftrad

Ventilatorlaufträder bestehen aus Baustahl. Während des normalen Betriebs kann das Lauftrad verschleßen. Die Häufigkeit dieses Vorgangs hängt von vielen Faktoren ab, wie z. B. der Art des transportierten Mediums, den technologischen Parametern des Prozesses usw. Der Zustand des Lauftrads beeinflusst viele andere Komponenten des Ventilators; daher sollte eine regelmäßige Wartung gemäß der Tabelle 8-1 „Wartungsintervalle“ durchgeführt werden.

Das Ventilatorlauftrad sollte umgehend überprüft werden, wenn während des normalen Betriebs des Ventilators eine Zunahme der Vibrationen und/oder ein anderes, störendes Geräusch festgestellt wird. Die Vibrationen werden normalerweise durch Staubablagerungen auf dem Lauftrad verursacht und nehmen nach der Reinigung deutlich ab. Wenn die Vibrationen nach der Reinigung nicht verschwinden, sollte der Nederman-Service benachrichtigt werden, da dies die Lebensdauer des Ventilators beeinträchtigen kann.

Tabelle 8-2 enthält zusätzliche Kontrollpunkte für das Ventilatorlauftrad. Diese müssen während der Wartungsintervalle überprüft werden.

Tabelle 8-2: Wartung des Ventilatorlauftrads

Kontrollpunkt	Empfohlene Maßnahme
Geometrieänderung	Falls erkannt: Ventilator sofort ausschalten, Nederman-Service kontaktieren
Auftreten von Rissen*, Hohlräumen	Falls erkannt: Ventilator sofort ausschalten, Nederman-Service kontaktieren
Auftreten lokaler Abschürfungen	Falls erkannt: Ventilator sofort ausschalten, Nederman-Service kontaktieren
Materialablagerungen	Entfernen
Zustand der Befestigungselemente des Ventilatorlauftrads (Vollständigkeit, Korrosion)	Falls erkannt: Ventilator sofort ausschalten, Nederman-Service kontaktieren

* Die Prüfung kann z. B. mit einem zerstörungsfreien Risserkennungsverfahren durchgeführt werden.

8.2.1 Methode zur Messung der Vibrationen

Die Vibrationen des Ventilators sollten beim ersten Anlauf sowie gemäß dem Wartungsplan gemessen werden. Die Messung sollte am Lager erfolgen, das sich am Motor oder am auf dem Ventilator montierten Antriebsaggregat befindet – gemäß Anhang B: Messkarte.

Die Aufbewahrung der Vibrationsmessdaten für den betriebenen Ventilator ist ein wichtiger Faktor bei der Beurteilung des technischen Zustands des Ventilators. Eine plötzliche Änderung des Vibrationsniveaus kann auf die Notwendigkeit einer schnellen Kontrolle des Ventilators hinweisen. Die maximal zulässige Vibration bei Industrieventilatoren gemäß ISO 14694 ist in Tabelle 8-3 dargestellt.

Tabelle 8-3: Maximal zulässiges Vibrationsniveau

Leistung kW	Inbetriebnahme		Alarm		Ausschalten	
	Befestigungsmethode					
	Starr mm/s	Flexibel mm/s	Starr mm/s	Flexibel mm/s	Starr mm/s	Flexibel mm/s
< 75	4,5	6,3	7,1	11,8	9	12,5
75 - 300						

8.2.2 Austausch des Ventilatorlaufrads

Die fachgerechte Montage des Laufrads hat großen Einfluss auf die Funktion und Effizienz des Ventilators. Daher empfehlen wir, den Austausch des Ventilatorlaufrads durch den Nederman-Service durchführen zu lassen.



HINWEIS! Beim Ausbau und Einbau des Ventilatorlaufrads geeignete Hebebänder verwenden.

Unabhängig vom Typ des Ventilatorlaufrads müssen vor dem Ausbau folgende Schritte durchgeführt werden:

1. Den Netzanschluss des Ventilators ausschalten und gegen unbeabsichtigtes Einschalten sichern.
2. Warten, bis das Ventilatorlaufrad vollständig zum Stillstand gekommen ist.
3. Rohranschluss von Luftein- und -auslass des Ventilators trennen.
4. Das Gehäuse des Ventilators von der Steuerungseinheit des Motors abschrauben.
5. Das Ventilatorgehäuse demontieren.
6. Das Ventilatorlaufrad gegen unbeabsichtigte Rotation sichern.
7. Ventilatorlaufrad und das Innere des Ventilators von Staub reinigen.
8. Gegebenenfalls die Herstelleranweisungen der Taper-Lock-Buchse beachten

Ausbau des Ventilatorlaufrads



HINWEIS! Vor dem Ausbau den Abstand zwischen dem Ventilatorlaufrad und der Rückwand des Gehäuses messen, um beim Einbau denselben Abstand wiederherzustellen.

1. Alle Schrauben an der Taper-Lock-Buchse (**Pos. 1, Abb. 4**) lösen.
2. Je nach Größe der Taper-Lock-Buchse ein oder zwei Schrauben herausdrehen und ölen. Danach die Schrauben gleichmäßig in die Gewindelöcher für den Ausbau einschrauben, bis sich die Buchse löst.

3. Ventilatorlaufrad und Taper-Lock-Buchse (**Pos. 3, Abb. 4**) entfernen.

Einbau des Ventilatorlaufrads

1. Alle Schleifflächen – also die Seitenfläche der Taper-Lock-Buchse sowie das konische Loch in der Ventilatornabe – sorgfältig reinigen und entfetten. Die Welle reinigen und schmieren.
2. Ventilatorlaufrad (**Pos. 3, Abb. 4**) und Taper-Lock-Buchse (**Pos. 1, Abb. 4**) auf die Welle aufsetzen. Die Buchse wird in die Nabe (**Pos. 2, Abb. 4**) gemäß der Lage der Befestigungsbohrungen eingeführt. Die Schrauben der Buchse leicht ölen und in die Befestigungsbohrungen einschrauben – jedoch nicht vollständig, da der Abstand zwischen Laufrad und Einlasskegel noch eingestellt werden muss.
3. Die Abdeckung am Steuerungspanel montieren.
4. Den korrekten Abstand zwischen Ventilatorlaufrad und Einlasskegel einstellen – **3 mm (Abb. 6)**. Das Laufrad entsprechend positionieren. Die Schrauben gleichmäßig in die Buchse einschrauben und mit einem Drehmomentschlüssel anziehen. Der erforderliche Drehmoment ist im Kapitel „Technische Informationen“ angegeben.
5. Luftkanäle wieder mit dem Lufteinlass des Ventilators verbinden.

8.3 Elektromotor

Diese Anleitung enthält keine Wartungshinweise für den Elektromotor. Bei der Installation, Inbetriebnahme und Wartung des Elektromotors sind die Betriebs- und Wartungsanweisungen des Herstellers zu beachten.

Die Anleitung des Motorherstellers kann bei Nederman angefordert werden – nach Angabe des Motortyps, des Herstellers usw. – oder von der Website des Herstellers heruntergeladen werden. Falls ein Austausch des Motors erforderlich ist, muss derselbe oder ein gleichwertiger Motor eingebaut werden, mit derselben Kennzeichnung und Ausstattung (Sensoren usw.) wie der Originalmotor, der vom Ventilatorhersteller eingebaut wurde. Bei Unsicherheiten wenden Sie sich bitte an den Nederman-Service.

Der Austausch des Motors ist mit dem Ausbau des Ventilatorlaufrads verbunden. Aus diesem Grund empfehlen wir, diese Arbeiten vom technischen Kundendienst von Nederman durchführen zu lassen.



HINWEIS! Während des Betriebs des Ventilators kann sich Staub auf dem Motorgehäuse ablagern. Diese Ablagerungen müssen regelmäßig entfernt werden, da sie zur Erwärmung der Oberfläche des Motorgehäuses führen können.

8.4 Wiederinbetriebnahme nach Reparatur

1. Stellen Sie vor dem Start sicher, dass sich keine Werkzeuge oder Geräte, die bei der Reparatur oder Wartung verwendet wurden, im Inneren des Ventilators befinden.
2. Überprüfen Sie, ob reparierte / eingestellte / ersetzte Komponenten gemäß den Anweisungen des Herstellers installiert wurden.
3. Befolgen Sie die Abschnitte „Vor der Inbetriebnahme“ und „Erstinbetriebnahme“.



HINWEIS! Bei Unregelmäßigkeiten den Ventilator sofort ausschalten.

8.5 Technische Informationen

Tabelle 8-4: Anzugsdrehmomente für M-Schrauben mit metrischem ISO-Gewinde

Gewindegröße x Steigung (mm)	Querschnittsfläche (mm ²)	8.8 (Nm)	10.9 (Nm)	12.9 (Nm)
6 x 1	20,1	10,4	15,3	17,9
7 x 1	28,9	17,2	25	30
8 x 1,25	36,6	25	37	44
10 x 1,5	58	50	73	86
12 x 1,75	84,3	84,3	127	148
14 x 2	115	115	115	115
16 x 2	157	214	314	368
18 x 2,5	192	306	435	509
20 x 2,5	245	432	615	719
22 x 2,5	303	592	843	987
24 x 3	353	744	1060	1240
27 x 3	459	1100	1570	1840
30 x 3,5	561	1500	2130	2500

Tabelle 8-5: Montageparameter der Taper-Lock-Buchse

Buchsen Typ	Anzugsdrehmoment der Schraube (Nm)	Anzahl der Schrauben	Schraubengröße (Zoll)	Größe des Sechskantschlüssels (mm)
1610	20	2	3/8	5
2012	30	2	7/16	6
2517	50	2	1/2	6

Um die gleichen Vorspannwerte beizubehalten, sind die Anzugsdrehmomente wie folgt anzupassen:

- um 10 % verringern bei verzinkten und gefetteten Schrauben
- um 20 % verringern bei phosphatierten und gefetteten Schrauben
- um 10 % verringern, wenn die Schraube mit einem Schlagschrauber angezogen wird.

8.6 Ersatzteile



VORSICHT! Gefahr von Geräteschäden

Verwenden Sie ausschließlich originale Nederman-Ersatzteile und -Zubehör.

Wenden Sie sich an Ihren nächstgelegenen autorisierten Vertriebspartner oder an Nederman, wenn Sie technische Unterstützung benötigen oder Hilfe bei Ersatzteilen wünschen. Siehe auch:

www.nederman.com

Bestellung von Ersatzteilen

Geben Sie bei Ihrer Bestellung immer Folgendes an:

- Seriennummer und Kontrollnummer des Geräts (siehe Typenschild)
- Bezeichnung der Ersatzteile
- Benötigte Stückzahl.

Tabelle 8-6: Ersatzteile für NCF

Ersatzteile	Anzahl	Einheit
Laufrad	1	Stück
Motor	1	Stück
TB Buchse für Laufrad	1	Stück
Einlaufgehäuse	1	Stück

8.7 Recycling

Die Bauteile des Produkts bestehen aus recyclingfähigen Materialien. Die verschiedenen Materialtypen sind gemäß den einschlägigen örtlichen Vorschriften zu entsorgen. Im Zweifelsfall setzen Sie sich bitte mit Ihrem Fachhändler oder Nederman in Verbindung.

9 Fehlerbehebung

Bei der Ermittlung der Ursache von Funktionsstörungen des Ventilators ist sicherzustellen, dass alle in diesem Handbuch beschriebenen Vorkehrungen getroffen werden, um Personen- und/oder Sachschäden zu vermeiden.

Alle Fehlerbehebungsmaßnahmen dürfen nur von qualifiziertem, kompetentem Personal durchgeführt werden, das sich mit der Funktion und dem Aufbau der Anlage auskennt.

Tabelle 9-1: Anleitung zur Fehlerbehebung

Fehler	Mögliche Ursache	Lösungsvorschlag
Ventilator vibriert	Ventilatorlaufrad dreht sich in die falsche Richtung	Zwei Phasen des Netzanschlusses gegeneinander austauschen
	Staubablagerungen an Laufrad	Laufrad reinigen
	Beschädigtes Laufrad	Laufrad austauschen
	Ventilator ist falsch montiert/installiert	Je nach Bedarf korrigieren
Lagergeräusche	Beschädigtes Lager	An Nederman-Kundendienst wenden
Motor überhitzt	Beschränkte Kühlluftzufuhr	Position ändern oder externe Motorkühlung verwenden
	Falsch eingestellter Frequenzumrichter	Einstellparameter korrigieren
Motorstrom zu hoch	Ventilator arbeitet mit zu geringem Differenzdruck	Klappe verstellen oder einige Kanäle schließen, um den Strömungswiderstand zu erhöhen
Geräusche am Einlass	Laufrad reibt am Einlass	Lücke zwischen Laufrad und Einlassreduzierstück kontrollieren
Ventilatoreffizienzniedrig	Laufrad dreht sich in die falsche Richtung (entgegen der Pfeilrichtung)	Zwei Phasen des Netzanschlusses gegeneinander austauschen
	Staubablagerungen an Laufrad	Laufrad reinigen
	Leitungssystem blockiert	Kanäle reinigen
Ventilator überhitzt	Unzureichender Luftstrom durch Ventilator	Durchflussvolumen erhöhen, z. B. durch Öffnen von Saugstellen
	Laufrad dreht sich in die falsche Richtung (entgegen der Pfeilrichtung)	Zwei Phasen des Netzanschlusses gegeneinander austauschen
Aus Ventilator tritt Staub aus	Verschlossene Dichtung oder falsche Abdichtung	1. Zustand der Dichtung kontrollieren 2. An Nederman-Kundendienst wenden



HINWEIS! Falls sich das Problem mit dem Abschnitt „Fehlerbehebung“ nicht lösen lässt, unverzüglich mit Nederman in Verbindung setzen.

Table of content

Figures.....	4
1 Declaration of conformity.....	49
1.1 Information on the nameplate	49
2 Preface	49
3 Safety	49
3.1 General	50
3.1.1 Personal qualification requirements	51
3.1.2 Personal protection equipment	51
3.2 Operation in case of fire or damage	51
4 Description	52
4.1 Technical data.....	52
5 Installation	52
5.1 Delivery checks	52
5.2 Requirements for storage.....	53
5.3 Preinstallation	53
5.3.1 Installation requirements	53
5.3.2 Foundation	54
5.4 Assembly.....	54
5.4.1 Air ducts connection.....	55
5.4.2 Electrical connections	56
5.4.3 Assembly of the soundbox	57
6 First start-up.....	57
6.1 Before start-up.....	57
6.2 First start.....	58
7 Using the fan.....	58
7.1 Operation.....	59
8 Maintenance.....	59
8.1 Routine inspection and service	60
8.2 Fan impeller	60
8.2.1 Vibration measurement method	61
8.2.2 Fan impeller replacement	61
8.3 Electric motor.....	62
8.4 Re-start after repair.....	62
8.5 Technical information	63
8.6 Spare parts	11
8.7 Recycling.....	64
9 Troubleshooting.....	64

1 Declaration of conformity

The formal declaration is attached to the delivered product.

1.1 Information on the nameplate

- Name and address of the Manufacturer
- Manufacturer's type
- Order number (Customer Purchase order)
- Airflow
- Total pressure
- Operating temperature
- Max. temperature at the inlet
- Nominal impeller speed / maximum impeller speed
- Motor power
- Fan weight
- Serial number
- Year of production
- CE marking

2 Preface

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

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

3 Safety

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

**WARNING! Type of injury.**

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

**CAUTION! Type of risk**

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



NOTE! Notes contain other information that is important for personnel.

3.1 General



NOTE! The user of the product is obliged to periodically inspect the validity of the following documents referred to in the present manual: directives, acts, regulations, standards. The manufacturer of the product bears no responsibility for losses and damages suffered by the user due to application of expired legal acts and standards.



WARNING! Risk of burns

During normal operation, the surfaces of the fan and motor can reach high temperatures. Take special care, use protective gloves.



WARNING! Risk of hearing loss

During normal operation, the fan can be emitted noise levels harmful to hearing. Persons who are close to a working fan must use personal hearing protection.



WARNING! Risk to the respiratory tract

If there is a risk of exposure to dust, use appropriate respiratory protection. At a minimum, wear a protective mask and glasses.

In order to get information, before performing any fan modifications, please contact with Nederman, and provide the serial number of the device on the nameplate.

Moreover:

- It is necessary always have free, unobstructed access to switches, controllers, electric current distribution boards, monitoring system, fire protection equipment, extinguishing media.
- All protective and safety elements must be installed and function at all time. All the identification and warning labels on the fan must also be in perfect condition at all time and should never be removed or repositioned.
- Make sure that the safety signs are legible.

Table 3-1: Explanations of signs placed on the NCF.

Sign	Description	Sign	Description
	Electricity warning		Wear ear protection
	Crushing of hands, warning		Wear eye protection
	Warning against hot surface		Lifting point
	Hazard due to presence of moving parts		

3.1.1 Personal qualification requirements

All persons performing work related to the operation of the device (installation, start-up, use, assembly and disassembly, regulation, maintenance and repairs) should have appropriate qualifications in accordance with local regulations defined by relevant institutions, including health and safety requirements and should familiarize themselves with the instruction manual.

Furthermore, it requires the confirmation of formal qualifications in the field of installation and maintenance of electrical equipment up to 1 kV in accordance with local regulations for the operation of equipment and electrical installations.

In connection with the above, the device operator has no right to perform any work related to electrical equipment if they are not authorized to operate this type of equipment. Any irregularities or doubts as to the correct operation of electrical equipment should be reported to the supervisor.

All work related to the lifting of the fan must be made by trained persons, equipped with personal protective equipment (safety shoes, helmet, protective gloves).

**WARNING! Risk of personal injury**

Any work at heights (above 1 m) may only be carried out by qualified personnel for work at heights, provided with adequate fall protection equipment. Before starting work, check the technical condition, stability and strength of the structure or equipment on which work is to be carried out.

3.1.2 Personal protection equipment

**WARNING! Risk of personal injury**

There is a risk of harmful effects of dust (respiratory diseases, allergies). Use appropriate protective personal equipment: safety glasses, protective mask.

When performing the works associated with maintenance of the NCF it is necessary to use:

- protective glasses and a protective mask,
- working gloves,
- protective shoes,
- protective helmet.



NOTE! The use of personal protective equipment should comply with local regulations and have approvals.

3.2 Operation in case of fire or damage

In case of fire proceed as follows:

- Perform an emergency shut-down of the system.
- Proceed according to plant procedures and local standards/codes for fire.

After fire or damage, the NCF must be examined by authorized personnel. Contact Nederman for assistance.

4 Description

NCF fan is designed to transport clean air or air containing small amounts of non-abrasive materials, such as oil mist or exhaust gases.

Nederman constantly improves the products and improves their performance by introducing construction changes. We reserve the right to make changes without introducing them to previously delivered products. We also reserve the right to change data and equipment, as well as operation and maintenance instructions, without prior notice.

4.1 Technical data

In NCF fans, the type R impeller is mounted directly on the motor shaft. The motors are attached to the fan housing using a flange and base feet. NCF fans can be supplied in six different outlet orientations (**Fig. 3**). The fan's direction of rotation is defined from the perspective of an observer located on the drive side.

The standard NCF fans are delivered as RD0, Other positions can be delivered on request. Please contact your Nederman representative for assistance. After delivery of the fan, it is not allowed to change the way of its assembly.

Table 4-1: Temperature range for NCF fans

Operating temperature		Ambient temperature	
min. -20 °C	max. +80°C	min. -20 °C	max. +40°C



CAUTION! Damage the device

The permissible operating parameters of the device must not be exceeded. The ranges of these parameters are given in the order. The manufacturer of the product is not liable for damages incurred as a result of the user exceeding the permissible operating parameters of the device.

5 Installation



NOTE! It is required to have filled and signed protocols (*Annex A: installation protocol* and *Annex B: measurement protocol*) to report a complaint. The protocols must be attached to the complaint application.

5.1 Delivery checks

Check the unit for any transport damage. In case of damage or parts missing, notify the carrier and your local Nederman representative immediately.

5.2 Requirements for storage

Always store fan indoors to protect them from the weather, the plastic wrappings must be removed from the unit.

If the fan is stored outside, check the motor before connecting it to the power supply according to the manufacturer's instruction.

If the fan is stored for longer than one month, you must manually turn the impeller a few times and stop in a different position than the initial one. Action carried out once a month.

5.3 Preinstallation



WARNING! Risk of personal injury

- Consider the center of gravity of the device when moving fan.
- For lifting use only the lifting lugs, which are marked and shown on the **Fig. 1**.
- The lifting eye on the motor **cannot** be used as a lifting lug for the fan (**Fig. 2**). It can only be used to correct the fan's inclination during lifting.
- The weight must not exceed the permissible lifting capacity of the lifting equipment used.
- In any case the max. sling angle should be no larger than 30°.

NOTE!:



- To lift fans, use certified slings and devices approved by competent authorities.
- The user is responsible for the selection of devices, ropes, belts and chains in accordance with the load and application.

5.3.1 Installation requirements

The fan should be installed in accordance with the installation design, as well as the applicable regulations regarding the placement of machinery. Adequate space must be provided for maintenance and service work, such as disassembling the drive unit or impeller, and connecting the electrical power supply.

The place of installation of the fan must always be kept clean. Accidental oil or dust must be removed immediately.

The fan should be positioned, so that the minimum distance between motor and the walls (or other surface) is maintained to allow proper cooling of the motor during use. The minimum distance depends of the motor's size. Refer to the motor manufacturer's instruction.



NOTE! If the fan is located in a place where there is a risk of insufficient cooling of the motor, a different location of the device should be considered, or additional external cooling should be installed or a special thermal cover or temperature sensor should be used.

5.3.2 Foundation

NCF fan impellers are balanced by manufacturer according to balancing class G 6.3, in order to prevent excessive, harmful vibration device. For foundations of this type of fans, concrete is the best solution. The foundation must be even and flat to avoid twisting or misalignment of the supports: if necessary, to ensure levelling of the device, place metal plates between the base and the concrete surface.



CAUTION! Damage to the device and / or personal injury

If the device is not levelled, excessive vibration may occur. Over time, this can lead to deformation and / or cracking of the fan components. The consequence can be damaged parts ejected at high speed, which can cause serious injury, including death.

5.4 Assembly



NOTE!

- To ensure proper operation of the fan and the proper installation, Nederman service is recommended.
- Always follow local standard and legal regulations during all steps of the installation process.

Use designated fixing points and be careful not to deform the fan structure when tightening the bolts. Standard anchors with adequate strength are used for fastening.

Smaller fans are often mounted on steel frame, which are fixed to the building's wall or roof. In these situations, damping systems should always be used, because the vibrations transmitted to the wall / building structure can cause disturbing noise in neighboring rooms and can affect the stability of the building structure.

The flexible connection (if exist), should be mounted by flange connection, use M8x25 bolts as shown on **Fig. 10**.



WARNING! Risk of personal injury

During operation, the fan is heated to the temperature of the transported medium. If the temperature is greater than 50°C, the fan housing should be insulated (use insulation or railing as a barrier) to avoid users against burns. The external temperature of the motor may exceed 50°C.

All bolt connections should be tightened to the correct torque using a torque wrench, see "*Technical information*" chapter. Removal of one or more fastening elements may lead to deterioration of efficiency and harmful affect the protective cover fixing.



WARNING! Risk of personal injury

The fan has a high suction power. Elements such as parts of clothing, hair, etc., can easily be sucked into the fan inlet and cause injury. The air duct from the inlet side should be equipped with a net that protects against injury and damage to the fan.

There are four possible installation types according to the ISO 13349 specifications:

- A type: open inlet and outlet.
- B type: open inlet and outlet connected to the duct.
- C type: inlet connected to the duct and open outlet.
- D type: inlet and outlet connected to the duct.



NOTE! Installation type A is not possible for NCF fan, because there is a risk of motor overload.

Nederman does not have information on which of these four type of installation will be performed at the customer site, therefore the end customer must estimate the risk associated with the installation.

Depending on the fan application and type of installation in the plant, the system should be equipped with the following safety covers (e.g. grill – **Fig. 11**):

- Installation type B: safety cover must be mounted on the inlet.
- Installation type C: safety cover must be mounted on the outlet.
- Installation type D: no safety covers mounted on the inlet and outlet.

The covers must be strongly fixed in order to withstand the vibrations and stresses caused by the working device and environmental conditions. The cover must be securely fastened with elements that will not become loose due to vibrations so that it cannot be removed without the use of tools. It's required to ensure that appropriate measures are taken to prevent accidental contact with the moving parts of the fan, the responsibility always rests on the end user of the fan.

End user must also take into account other types of hazards that may occur, especially those caused by foreign objects getting into the fan.

When the end user has made the decision about the type of installation and the implementation of all the previously discussed procedures, the device can be called complete, as described in the operation regulations.

5.4.1 Air ducts connection

After installing the fan, connect air ducts.

Air duct must be connected to the fan inlet / outlet so that no forces from the weight of the air duct impact on the inlet / outlet. The air duct should be supported directly near the fan inlet or connected via a flexible connection. All air ducts must be aligned with the fan inlet and outlet to avoid deformations when tightening the bolts.

In order to reduce the transfer of vibrations from the fan to the installation elements, the air ducts should be connected to the fan via flexible connections, especially when the fan is mounted on vibration dampers. Flexible connections can also be used when the fan is not mounted on vibration dampers to reduce the impact of vibration on the air duct.

The flexible connections should always be arranged directly at the fan connection flange except when a damper is installed. If the fan is mounted on anti-vibration mounts, flexible connections must always be provided at inlet and discharge.

Moreover:

- In order to prevent accidental access to the impeller through inlet or outlet a flange with grill (**Fig. 11**) must be permanently installed (removal requires the use of tools). Any ductwork within 1 m of the fan shall be secured in a way that requires tools for removal.

5.4.2 Electrical connections

A qualified electrician in accordance with the local and safety regulations and manufacturer's instruction must carry out the connection of the power supply.

Description of schemes

Schemes of power supply for different cage versions of three-phase motors show **Fig. 8, 9**.

Fig. 7 - Connection diagram of windings for different method of starting motor.

Fig. 8, 9 - Connection diagram of motor with a winding temperature sensor; A - motor power supply, B - motor temperature sensor (3xPTC)



CAUTION! Damage to the device

The customer and / or fitter shall be responsible for the selection of devices and connection cables used to connect the fan; selection should be made on the basis of motor dimensions and main power supply parameters.

Regulating of impeller speed by frequency converter

Regulation of impeller speed by frequency converter is the most economic method for control fan efficiency. It allows proper adjustment of fan operation characteristics to the installation characteristics, which significantly affects the energy efficiency of the system.

During work fan with a frequency converter, special care should be taken:

- Pay attention to restrictions and recommendations in the motor manual that is mounted on the fan. The limit values should be set and programmed in the frequency converter control system before the first start-up (Example: Max impeller RPM shall not be exceeded).
- Work in resonant frequencies.
This work is not allowed because it can lead to unacceptable vibrations, which in turn reduces the life of the motor bearing and / or the drive unit, can lead to fatigue cracks in the impeller and fan housing. The fan designed for operation with a frequency converter is tested before shipment at a constant speed for which the fan operation point is given. At the first start-up, it is necessary to investigate vibrations in the whole speed range (frequency) in which the fan is to be operated.
The frequencies, at which the system resonance was obtained, must be switched off by appropriate parameterization in the drive control system and the values must be wrote in *Annex B: measurement protocol*.
- In the control system, adequate time should be provided for changing the speed and passage of the fan impeller from the rated speed to the moment of stopping. This will reduce energy consumption and reduce fatigue load will keep the assumed lifetime of the impeller.
- Due to the influence of motor operation with the frequency converter on the surface temperature of the motor, the motors should be equipped with a 3xPTC temperature sensor.

5.4.3 Assembly of the soundbox

It's required to connect the 3xPTC sensor in the motor to the control system, when the fan is mounted in a soundbox.

6 First start-up



WARNING! Risk of personal injury

Never remove any safety barriers while running.

Never operate fan without safety barriers properly installed.

Never place hands or other parts of the body near moving parts.



NOTE! Only lubricate while the fan is running.

6.1 Before start-up

1. Check for visible damage of fan housing, covers, etc.
2. Check the duct system and remove foreign objects, if exist.
3. Check the inside of the fan and remove foreign objects, if exist.
4. Move rotating parts manually and check for damage. The fan impeller and motor shaft should rotate freely.
5. Before every start-up, fan housing, covers, etc. must be closed and secured.
6. Check that all screws, bolts are proper tightened (impeller bolts, coupling, supports, ducts connections, etc.).
7. Check the proper fixing of flexible connections (if exist).
8. Check that ducts and/or flexible connection do not cause stresses in the fan housing.
9. Should this be check the electrical insulation resistance, especially if motor was storage for a long time outdoor.
10. Lubricate the fan bearings and motor bearings when the fan has been stored for more than 1 month (if applicable).
11. Check the temperature monitoring system settings for the sensors (if applicable) in the motor windings etc.
12. Check the automatic closing / opening dampers. They require a lower closing speed to reduce impact loads on the duct and fan.
13. Refer to the motor instruction manual and check the activities for motor before start-up.
14. Check the motor power, supply voltage and frequency of alternating current. In addition, if an frequency converter is used, check the setting of maximum frequency.



NOTE! Any defect that has been noticed must be removed or fixed before starting.

6.2 First start



WARNING! Risk of eye injury

The fan impeller rotates at high speed. Particles escaping from the outlet may cause eye injury.



CAUTION! Damage to the device and / or personal injury

The maximum impeller speed cannot be exceeded.

1. Turn on the motor power supply for a moment, to see that rotation is consistent with the direction shown by the arrow on the fan housing. If necessary, change the direction of rotation by changing the power supply system .
2. Before start-up, cover approx. 60% of the inlet (if a damper is installed) and block the suction points, because the power consumption will increase with the airflow through the fan.
3. Turn on the fan and measure the current strength. Power consumption should also be measured during the gradual opening of the outlet points until the full planned airflow is reached.
4. If the planned airflow is reached (confirmed by proper measurement) and the power consumption is greater than the rated power of the motor, the fan must be switched off immediately (see „Troubleshooting” chapter).
5. Check the vibration level in accordance with the method shown in *Annex B: Measurement card*. The measured values should not exceed the permissible values given in Table 8-3: *Maximum allowable vibration values*.
6. Stop the fan after 3-4 hours operation and check again that the bolts are properly tightened.



NOTE! If any of the above points are not met, the fan cannot be turned on. If the „troubleshooting” section does not solve the problem, contact Nederman immediately.

7. Fill the Annex A: Installation protocol and Annex B: Measurement protocol. The completed Annex A and Annex B are the basis for the warranty for the device.

7 Using the fan



CAUTION! Risk of personal injury

Never remove any safety barriers while the fan is running.
Never operate fan without safety barriers properly installed.
Never place hands or other parts of the body near moving parts.

7.1 Operation

**WARNING! Risk of personal injury**

Never, under any circumstances, disassemble, remove, deactivate or modify in anyway the safety devices, protective or controlling of the components or the fan.

**CAUTION! Damage to the device and / or personal injury**

The maximum impeller speed cannot be exceeded.

**CAUTION! Damage to the device and / or personal injury**

Any noted damage and deformations on the housing, which may cause malfunction and/or changes the safe distances between moving parts should be immediately repaired.

The fan motor must be protected and controlled in accordance with the local regulations.

The safety and control devices (e.g. safety barriers, frequency converter, control cabinet) are not included with standard fan equipment and must be ordered separately.

8 Maintenance

**WARNING! Risk of personal injury**

- Before performing any work (inspection, service or maintenance), the fan power supply should be turned off and the main switch should be locked in position 0 „OFF” and secured against unintentional turn on (padlock, key, etc.)
- Before performing any work inside the fan housing, the impeller should be blocked from rotating, because even unconstrained airflow can cause the impeller to rotate and generate injuries. There may also be serious injuries as a result of blocking the body between the impeller and the fixed parts of the fan covers.

**CAUTION! Risk of eye injury**

The fan impeller rotates at high speed. Particles escaping from the outlet may cause eye injury. Always stop the device before looking into the outlet and / or inspection hole.

**CAUTION! Risk of fire**

Before starting any work of grinding, welding or other work related to the generation of heat, stop the device and clean it thoroughly from combustible dust, combustible gas or other deposits of transported particles.

8.1 Routine inspection and service

Table 8-1: NCF maintenance intervals.

Activity	Month	Operating hour
Check the flexible connection for abrasion, cracks	1	250
Clean the fan housing and motor from dust	3	as necessary
Clean the impeller from the dust deposit*	6	1000
Check the impeller blades for corrosion and wear (detailed in Table 8-2)	6	1000
Check the fan housing for corrosion and wear	12	2000
Check the inlet and outlet for corrosion and wear	12	2000
Check the condition of impeller (see "Fan impeller" chapter)	18	3200
Check for vibrations	6	1000
Performing diagnostics of bearings and possible replacement	26	20000
Accessories**		
Frequency converter		
Motor (bearings lubrication, etc.)		
*Some applications require more frequent monitoring.		
**According to the manufacturer's instructions.		

8.2 Fan impeller

Fan impellers are made of constructional steel. During normal operation the impeller can wear out. The frequency of this process depends on many factors, such as the type of transported medium, technological parameters of the process, etc. The condition of impeller affects many others fan components; therefore, regular maintenance should be carried out according to the "Maintenance intervals" Table 8-1.

Impeller should be inspected immediately when during normal operation of fan is observed increase in vibration and / or perform different, disturbing noise. The vibrations are usually caused by the dust deposit on the impeller and clearly decrease after cleaning. If the vibrations do not disappear after cleaning the impeller, Nederman service should be notified as this may reduce the durability of the fan.

Table 8-2 includes additional control points for the impeller. They must be checked during maintenance intervals.

Table 8-2: Impeller maintenance

Control points	Recommended activities
Change of geometry	If detected turn off the fan immediately, contact with Nederman service
Occurrence of cracks*, cavities	If detected turn off the fan immediately, contact with Nederman service
Occurrence of local abrasions	If detected turn off the fan immediately, contact with Nederman service
Material buildup	Remove them
Condition of impeller mounting elements (completeness, corrosion)	If detected turn off the fan immediately, contact with Nederman service

* The inspection can be carried out, for example, with non-destructive crack detection method

8.2.1 Vibration measurement method

Vibration on the fan should be measured during the first start-up and according to the maintenance plan. The measurement should be performed at the bearing located on the motor or drive unit installed on the fan in accordance with *Annex B: Measurement card*. Retaining data from vibration measurements for the operated fan is an important factor in the assessment of the fan technical condition. A sudden change in the vibration level may indicate the need for quick fan control. The maximum allowable vibration of industrial fan according to ISO 14694 are shown in Table 8-3.

Table 8-3: Maximum allowable vibration level

Power kW	Start-up		Alarm		Turn off	
	Mounting method					
	Rigid mm/s	Flexible mm/s	Rigid mm/s	Flexible mm/s	Rigid mm/s	Flexible mm/s
< 75	4,5	6,3	7,1	11,8	9	12,5
75 - 300						

8.2.2 Fan impeller replacement

Proper mounting of the impeller has a big influence on the fan's work and efficiency, therefore we recommend that the impeller replacement is carried out by the Nederman service.



NOTE! When disassembly and assembling the impeller, use appropriate slings.

Regardless of the type of impeller, the following steps must be taken before disassembly:

1. Turn off the fan power supply and secured against unintentional turn on.
2. Wait for the impeller to stop completely.
3. Disconnect duct connection from the fan inlet and outlet.
4. Unscrew the fan housing from motor control panel.
5. Unmount the fan housing.
6. Secure the impeller against unintentional rotation.
7. Clean the impeller and inside of the fan from dust.
8. Please refer to the manufacturer's instructions of *Taper-lock* bush if necessary.

Impeller - disassembly



NOTE! Measure the distance between the impeller and the back wall of the housing to maintain the same distance during assembly.

1. Loosen all screws on taper bush (**pos. 1 Fig. 4**).
2. Depending on the size of the taper bush, unscrew one or two bolts and oil them. Afterwards, tighten the bolts into the disassembly threaded holes in the taper bush. The bolts should be tighten evenly until the taper bush is loose.

3. Remove the impeller and the taper bush (**pos. 3 Fig. 4**).

Impeller - assembly

1. All grinding surfaces, i.e. the side surface of the taper bush, the conical hole in the impeller fan hub must be thoroughly cleaned and degreased. Clean the shaft and lubricate.
2. Insert the impeller (**pos. 3, Fig. 4**) and taper bush (**pos. 1, Fig. 4**) on the shaft. Taper bush placed in the hub hole (**pos. 2, Fig. 4**) according to the position of the fixing holes. The bolts attached to the taper bush should be lightly oiled and tightened to the fixing holes, but not completely, due to regulation of the distance between impeller and inlet cone
3. Mount the cover onto the control panel
4. Set the proper distance between impeller and inlet cone – **3mm (Fig. 6)**. Adjust the impeller on required position. The bolts should be tighten evenly to the taper bush, use a torque wrench, tighten torque is given in the "Technical information" chapter.
5. Reconnect ducting to the fan inlet.

8.3 Electric motor

This manual does not cover the maintenance of the electric motor. When installing, commissioning and maintaining the electric motor, the operating and maintenance instructions of the manufacturer must be observed.

The manufacturer's instruction of the motor can be ordered from Nederman, after specify the type of motor, its manufacturer, etc. or downloaded from the manufacturer's website.

If it is necessary to replace the motor, the same or an equivalent should be fitted with the marking and equipment (sensors etc.) identical to the original motor mounted by the fan manufacturer. If in doubt, please contact Nederman.

The replacement of the motor is related to the disassembly of the impeller, which is why we recommend that the work should be carried out by the Nederman technical support service.



NOTE! During operation of the fan, dust may accumulate on the housing. The dust deposit must be systematically removed as it may cause the surface of the motor housing to heat up.

8.4 Re-start after repair

1. Before starting, ensure that no tools or equipment used for repair or maintenance have been left inside the fan.
2. Check that repaired / adjusted / replaced components have been set in accordance with the manufacturer's instructions.
3. Follow the sections „*Before start-up*” and „*First start*”.



NOTE! In case of any irregularities, turn off the fan immediately.

8.5 Technical information

Table 8-4: Tightening torque M bolts with ISO metric thread

Thread size x Pitch (mm)	Cross-section area (mm ²)	8.8 (Nm)	10.9 (Nm)	12.9 (Nm)
6 x 1	20,1	10,4	15,3	17,9
7 x 1	28,9	17,2	25	30
8 x 1,25	36,6	25	37	44
10 x 1,5	58	50	73	86
12 x 1,75	84,3	84,3	127	148
14 x 2	115	115	115	115
16 x 2	157	214	314	368
18 x 2,5	192	306	435	509
20 x 2,5	245	432	615	719
22 x 2,5	303	592	843	987
24 x 3	353	744	1060	1240
27 x 3	459	1100	1570	1840
30 x 3,5	561	1500	2130	2500

Table 8-5: Mounting parameters of the Taper-Lock bush

Bush type	Tightening torque of screw (Nm)	Quantity of screws	Screws size (inch)	Size of hexagonal key (mm)
1610	20	2	3/8	5
2012	30	2	7/16	6
2517	50	2	1/2	6

In order to maintain the same pre-loading values, the tightening torques should be modified as described below:

- Decrease by 10% for galvanized and greased bolts.
- Decrease by 20% for phosphor coated and greased bolts.
- Decrease by 10% if the bolt is tightened with an impact wrench.

8.6 Spare parts



CAUTION! Risk of equipment damage

Use only Nederman original spare parts and accessories.

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

www.nederman.com

Ordering spare parts

When ordering spare parts always state the following:

- Serial number and control number of the device (see the product identification plate).
- Name of the spare parts.
- Quantity of the parts required.

Table 8-6: Spare parts for NCF

Spare parts	Qty	Unit
Impeller	1	Pcs
Motor	1	Pcs
Taper bush for impeller	1	Pcs
Inlet unit	1	Pcs

8.7 Recycling

The product has been designed for component materials to 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. Dispose of according to local codes for mixed materials: part material and dust type.

9 Troubleshooting

When detecting the causes of fan malfunctions, make sure that all precautions described in this manual are followed to avoid person injury and / or property damage.

All troubleshooting and fault remedying activities may be performed by skilled competent staff only with knowledge of the plant function and build-up.

Table 9-1: Troubleshooting guide

Fault	Possible cause	Solution proposal
Fan vibrating	Fan impeller rotating the wrong way	Interchange two of the phases of the main power connection
	Dust built up in impeller	Clean the impeller
	Damaged impeller	Change the impeller
	The fan is incorrect mounted/ installed	Correct as required
Noise from bearings	Damaged bearing	Consult Nederman Service Dept.
Motor over-heating	Limited access to the cooling	Change the position or use external motor cooling
	Incorrect setting of frequency converter	Correction of controller settings parameters
Excessive motor current	The fan works with too low differential pressure	Increase the flow resistance by adjusting the damper or close some ducts
Noise from the inlet	Impeller scraping against inlet	Check the gap between impeller and inlet reducer
Low fan efficiency	Impeller rotating the wrong way (opposite direction of arrow)	Interchange two of the phases of the main power connection
	Dust deposit on impeller	Clean the impeller
	Duct system blocked	Clean the ducts
Fan over-heating	Too little airflow through fan	Increase the flow volume, e.g. open suction points
	Impeller rotating the wrong way (opposite direction of arrow)	Interchange two of the phases of the main power connection
Dust gets out from the fan	Worn seal or incorrect sealing	1. Check the gasket condition 2. Consult Nederman Service Dept.



NOTE! If the "Troubleshooting" section does not solve the problem, contact Nederman immediately.

Índice

Figuras.....	4
1 Declaración de conformidad.....	67
1.1 Información en la placa de identificación	67
2 Prefacio	67
3 Seguridad	67
3.1 Aspectos generales	68
3.1.1 Requisitos de cualificación personal.....	69
3.1.2 Equipo de protección personal	69
3.2 Funcionamiento en caso de incendio o daño	69
4 Descripción.....	70
4.1 Datos técnicos	70
5 Instalación	70
5.1 Comprobaciones de entrega	70
5.2 Requisitos de almacenamiento.....	71
5.3 Preinstalación.....	71
5.3.1 Requisitos de instalación	71
5.3.2 Cimentación.....	72
5.4 Montaje	72
5.4.1 Conexión de conductos de aire	73
5.4.2 Conexiones eléctricas.....	74
5.4.3 Montaje de la caja acústica.....	75
6 Primera puesta en marcha	75
6.1 Antes de la puesta en marcha.....	75
6.2 Arranque inicial	76
7 Uso del ventilador.....	76
7.1 Funcionamiento	77
8 Mantenimiento.....	77
8.1 Inspección y puesta a punto rutinarios	78
8.2 Turbina del ventilador.....	78
8.2.1 Método de medición de vibraciones	79
8.2.2 Reemplazo de la turbina del ventilador.....	79
8.3 Motor eléctrico	80
8.4 Arranque tras reparación	80
8.5 Información técnica.....	81
8.6 Piezas de repuesto	81
8.7 Reciclaje	82
9 Detección y resolución de problemas	82

1 Declaración de conformidad

La declaración formal se adjunta al producto entregado.

1.1 Información en la placa de identificación

- Nombre y dirección del fabricante
- Tipo de fabricante
- Número de pedido (Orden de compra del cliente)
- Flujo de aire
- Presión total
- Temperatura de funcionamiento
- Temperatura máx. en la entrada
- Velocidad nominal del turbina / velocidad máxima del turbina
- Potencia del motor
- Peso del ventilador
- Número de serie
- Año de producción
- Marcado CE

2 Prefacio

Lea este manual atentamente antes de instalar, utilizar y poner a punto este producto. Si se le pierde, consiga inmediatamente otra copia. Nederman se reserva el derecho, sin previo aviso, a modificar y mejorar sus productos, incluida la documentación.

Este producto está diseñado para cumplir los requisitos de las directivas CE pertinentes. Para preservar este estado, todas las tareas de instalación, mantenimiento y reparación las tiene que llevar a cabo personal cualificado que utilice exclusivamente piezas de recambio originales y accesorios de Nederman.

Póngase en contacto con el distribuidor autorizado más cercano o con Nederman para que le asesoremos sobre el servicio técnico y sobre cómo conseguir piezas de recambio. Si hay alguna pieza dañada o que falta cuando reciba el producto, informe de ello al transportista y al representante local de Nederman de inmediato.

3 Seguridad

Este documento incluye información importante que se presenta en forma de advertencia, precaución o una nota. Consulte los siguientes ejemplos:

	¡ADVERTENCIA! Tipo de lesión. Las advertencias indican un peligro potencial para la salud y la seguridad del personal y cómo se puede evitar ese peligro.
	¡PRECAUCIÓN! Tipo de riesgo Las precauciones indican un peligro potencial para el producto, pero no para el personal, y cómo se puede evitar ese peligro.
	¡NOTA! Las notas contienen otro tipo de información que es importante para el personal.

3.1 Aspectos generales



¡NOTA! El usuario del producto tiene la obligación de inspeccionar periódicamente la validez de los siguientes documentos mencionados en este manual: directivas, actos legislativos, reglamentos y estándares. El fabricante del producto no asume ninguna responsabilidad por las pérdidas y daños sufridos por el usuario debido a la aplicación de los actos legislativos y a los estándares que hayan dejado de tener vigencia.



¡ADVERTENCIA! Riesgo de quemaduras

Durante el funcionamiento normal, las superficies del ventilador y del motor pueden alcanzar temperaturas altas. Tenga especial cuidado, use guantes protectores.



¡ADVERTENCIA! Riesgo de pérdida auditiva

Durante el funcionamiento normal, el ventilador puede emitir niveles de ruido dañinos para la audición. Las personas que estén cerca de un ventilador en funcionamiento deben usar protección auditiva personal.



¡ADVERTENCIA! Riesgo para las vías respiratorias

Si existe riesgo de exposición al polvo, utilice una protección respiratoria adecuada. Como mínimo, use una mascarilla protectora y gafas.

Para obtener información, antes de realizar cualquier modificación del ventilador, póngase en contacto con Nederman y proporcione el número de dispositivo de la placa de identificación.

Además:

- Es preciso tener siempre acceso libre, sin obstrucciones, a interruptores, controladores, cuadros de distribución de corriente eléctrica, sistema de monitorización, equipo de protección contra incendios, medios de extinción.
- Todos los elementos de protección y de seguridad deben estar instalados y funcionar en todo momento. Todas las etiquetas de identificación y de advertencia del ventilador deben estar también en perfectas condiciones en todo momento y nunca se deben retirar o colocar en un sitio distinto.
- Asegúrese de que las señales de seguridad sean legibles.

Tabla 3-1: Explicación de las señales colocadas en el NCF.

Señal	Descripción	Señal	Descripción
	Advertencia de electricidad		Usar protección auditiva
	Aplastamiento de las manos, advertencia		Llevar protección ocular
	Advertencia sobre una superficie caliente*		Punto de elevación
	Peligro debido a la presencia de piezas móviles		

3.1.1 Requisitos de cualificación personal

Todas las personas que realicen trabajos relacionados con el funcionamiento del dispositivo (instalación, puesta en marcha, uso, montaje y desmontaje, ajuste, mantenimiento y reparaciones), deben contar con las cualificaciones adecuadas de acuerdo con los reglamentos locales que definan las entidades pertinentes, incluidos los requisitos en materia de salud y seguridad y deben familiarizarse con el manual de instrucciones.

Asimismo, es preciso que cuenten con cualificaciones formales en el campo de la instalación y mantenimiento de equipo eléctrico hasta 1 kV, de conformidad con los reglamentos locales para el funcionamiento de equipo e instalaciones eléctricas.

En relación con lo anterior, el operario del dispositivo no puede realizar ningún trabajo relacionado con el equipo eléctrico si no está autorizado a manejar este tipo de equipo. Cualquier irregularidad o duda en cuanto al funcionamiento correcto del equipo eléctrico se debe poner en conocimiento del supervisor.

Todos los trabajos relacionados con el levantamiento del ventilador los deben realizar personas debe ser realizado por personas capacitadas dotadas de equipo de protección individual (calzado de seguridad, casco, guantes protectores).

**¡ADVERTENCIA! Riesgo de lesión personal**

Cualquier trabajo en altura (superior a 1 m) solo podrá ser efectuado por personal cualificado para trabajos en altura, dotado de equipo de protección contra caídas adecuado. Antes de comenzar el trabajo, compruebe el estado técnico, la estabilidad y la resistencia de la estructura o del equipo en el que se va a realizar el trabajo.

3.1.2 Equipo de protección personal

**¡ADVERTENCIA! Riesgo de lesión personal**

Existe el riesgo de que el polvo tenga efectos perjudiciales (enfermedades respiratorias, alergias). Utilice un equipo de protección individual adecuado: gafas de seguridad, mascarilla protectora.

Cuando realice los trabajos asociados al mantenimiento del NCF es necesario utilizar:

- gafas protectoras y una mascarilla protectora,
- guantes de trabajo,
- calzado protector,
- casco protector.



¡NOTA! El uso del equipo de protección individual debe cumplir los reglamentos locales y estar homologado.

3.2 Funcionamiento en caso de incendio o daño

En caso de incendio proceda del siguiente modo:

- Realice un apagado de emergencia del sistema.
- Proceda de acuerdo con los procedimientos de la planta y los estándares/ códigos locales en caso de explosión/incendio.

Después de una incendio o daño NCF debe examinarlo personal autorizado. Póngase en contacto con Nederman para que le ayuden.

4 Descripción

El ventilador NCF está diseñado para transportar aire limpio o aire que contenga pequeñas cantidades de materiales no abrasivos, como niebla de aceite o gases de escape.

Nederman mejora constantemente sus productos y optimiza su rendimiento mediante cambios en el diseño. Nos reservamos el derecho de realizar modificaciones sin incorporarlas en los productos ya entregados. También nos reservamos el derecho de modificar los datos técnicos y el equipamiento, así como las instrucciones de operación y mantenimiento, sin previo aviso.

4.1 Datos técnicos

En los ventiladores NCF, el turbina tipo R se monta directamente en el eje del motor. Los motores se fijan a la carcasa del ventilador mediante una brida y pies de apoyo. Los ventiladores NCF pueden entregarse en seis orientaciones de salida diferentes (véase la **Fig. 3**). La dirección de giro del ventilador se define desde la perspectiva de un observador situado en el lado del accionamiento.

Los ventiladores NCF estándar se suministran en la versión RD0. Otras orientaciones están disponibles bajo pedido. Para solicitar una posición no estándar o recibir asistencia, póngase en contacto con su representante de Nederman. Tras la entrega del ventilador, no está permitido modificar su montaje.

Tabla 4-1: Rango de temperatura para los ventiladores de NCF

Temperatura de funcionamiento		Temperatura ambiente	
mín. -20 °C	máx. +80°C	mín. -20 °C	máx. +40°C



¡PRECAUCIÓN! Daño en el dispositivo

No se deben sobrepasar los parámetros de funcionamiento permitidos del dispositivo.

Los rangos de estos parámetros se indican en el pedido. El fabricante del producto no se responsabiliza de los daños provocados como consecuencia de que el usuario sobrepase los parámetros de funcionamiento permitidos del dispositivo.

5 Instalación



¡NOTA! Para presentar una reclamación, es necesario contar con los protocolos cumplimentados y firmados (Anexo A: protocolo de instalación y Anexo B: protocolo de medición). Los protocolos deben adjuntarse a la solicitud de reclamación.

5.1 Comprobaciones de entrega

Inspeccione la unidad en busca de daños sufridos durante el transporte. En caso de daños o piezas faltantes, notifique inmediatamente al transportista y a su representante local de Nederman.

5.2 Requisitos de almacenamiento

Almacenar siempre el ventilador en interiores para protegerlo de las inclemencias del tiempo; retirar los plásticos de embalaje de la unidad.

Si se almacena al aire libre, comprobar el motor antes de conectarlo a la fuente de alimentación, según las instrucciones del fabricante.

Si el ventilador permanece almacenado durante más de un mes, girar manualmente el turbina varias veces y detenerlo en una posición distinta de la inicial. Esta acción debe realizarse una vez al mes.

5.3 Preinstalación



¡ADVERTENCIA! Riesgo de lesiones personales

- Tenga en cuenta el centro de gravedad del equipo al mover el ventilador.
- Para el izado, utilice únicamente las orejetas de elevación, que están marcadas y se muestran en la **Fig. 1**.
- El anillo de elevación del motor no puede usarse como punto de izado del ventilador (**Fig. 2**). Solo puede emplearse para corregir la inclinación del ventilador durante el izado.
- El peso no debe superar la capacidad de elevación permitida del equipo de elevación utilizado.
- En ningún caso el ángulo máximo de la eslinga debe ser superior a 30 °.

¡NOTA!:



- Para izar ventiladores, utilice eslingas certificadas y dispositivos aprobados por autoridades competentes.
- El usuario es responsable de seleccionar dispositivos, cuerdas, cintas y cadenas de acuerdo con la carga y la aplicación.

5.3.1 Requisitos de instalación

El ventilador deberá instalarse de conformidad con el diseño de instalación y las normativas aplicables respecto a la ubicación de maquinaria. Se debe reservar espacio suficiente para tareas de mantenimiento y servicio, como desmontar el conjunto de transmisión o el turbina, y para conectar el suministro eléctrico.

El lugar de instalación del ventilador debe mantenerse siempre limpio. Cualquier derrame de aceite o acumulación de polvo debe retirarse de inmediato.

El ventilador debe colocarse de modo que la distancia mínima entre el motor y las paredes (u otras superficies) se mantenga para permitir una correcta refrigeración del motor durante su uso. Dicha distancia mínima depende del tamaño del motor; consulte las instrucciones del fabricante del motor.



¡NOTA! Si el ventilador se ubica en un lugar con riesgo de refrigeración insuficiente del motor, considere cambiar la ubicación del equipo, instalar refrigeración externa adicional o emplear una cubierta térmica especial o un sensor de temperatura.

5.3.2 Cimentación

Los turbinas de los ventiladores NCF se equilibran por el fabricante según la clase de equilibrado G 6.3, para evitar vibraciones excesivas y dañinas en el equipo.

Para los cimientos de este tipo de ventiladores, el hormigón es la mejor solución. La base debe ser uniforme y plana para evitar torsiones o desalineaciones de los soportes.

Si es necesario nivelar el equipo, coloque chapas metálicas entre la base del ventilador y la superficie de hormigón.



¡PRECAUCIÓN! Daño al dispositivo y/o lesiones personales

Si el dispositivo no está nivelado, pueden producirse vibraciones excesivas.

Con el tiempo, esto puede derivar en deformaciones y/o grietas en los componentes del ventilador.

Como consecuencia, las piezas dañadas pueden salir despedidas a alta velocidad, lo que puede causar lesiones graves o incluso la muerte.

5.4 Montaje



¡NOTA!

- Para garantizar el correcto funcionamiento del ventilador y una instalación adecuada, se recomienda el servicio de Nederman.
- Siempre siga las normas y regulaciones locales durante todas las fases del proceso de instalación.

Use los puntos de fijación designados y evite deformar la estructura del ventilador al apretar los tornillos. Para el anclaje, emplee pernos estándar con la resistencia adecuada.

Los ventiladores más pequeños suelen montarse sobre bastidor de acero fijado a la pared o al techo del edificio. En estos casos, emplee siempre un sistema de amortiguación, ya que las vibraciones transmitidas pueden generar ruido molesto en estancias contiguas y comprometer la estabilidad de la estructura.

La conexión elástica (si existe) debe montarse mediante brida, utilizando tornillos M8x25, tal como se muestra en la **Fig. 10**.



¡ADVERTENCIA! Riesgo de lesiones personales

Durante el funcionamiento, el ventilador se calienta hasta la temperatura del medio transportado. Si la temperatura supera los 50 °C, debe aislarse la carcasa del ventilador (utilice material aislante o una barandilla como barrera) para evitar quemaduras. La temperatura exterior del motor puede exceder los 50 °C.

Todas las conexiones de pernos deben apretarse al par correcto utilizando una llave de torsión; consulte el capítulo “Información técnica”. La retirada de uno o más elementos de fijación puede provocar una pérdida de eficiencia y afectar negativamente la sujeción de la cubierta de protección.



¡ADVERTENCIA! Riesgo de lesiones personales

El ventilador tiene una alta potencia de succión. Elementos como partes de la ropa, cabello, etc., pueden ser fácilmente aspirados por la entrada del ventilador y causar lesiones. El conducto de aire del lado de entrada debe estar equipado con una malla que proteja contra lesiones y daños al ventilador.

Según las especificaciones de la norma ISO 13349, existen cuatro tipos de instalación posibles:

- Tipo A: entrada y salida abiertas.
- Tipo B: entrada abierta y salida conectada al conducto.
- Tipo C: entrada conectada al conducto y salida abierta.
- Tipo D: entrada y salida conectadas al conducto.



¡NOTA! El tipo de instalación A no es posible para el ventilador NCF, ya que existe riesgo de sobrecarga del motor.

Nederman no dispone de información sobre cuál de estos cuatro tipos de instalación se realizará en las instalaciones del cliente; por tanto, el usuario final debe estimar el riesgo asociado con la instalación.

Dependiendo de la aplicación del ventilador y del tipo de instalación en la planta, el sistema debe equiparse con las siguientes cubiertas de seguridad (por ejemplo, rejilla – **Fig. 11**):

- Tipo de instalación B: la cubierta de seguridad debe montarse en la entrada.
- Tipo de instalación C: la cubierta de seguridad debe montarse en la salida.
- Tipo de instalación D: no se montan cubiertas de seguridad ni en la entrada ni en la salida.

Las cubiertas deben fijarse de forma sólida para soportar las vibraciones y esfuerzos causados por el funcionamiento del equipo y las condiciones ambientales. Deben apretarse con elementos que no se aflojen con las vibraciones, de modo que no puedan retirarse sin el uso de herramientas.

Es obligatorio asegurar que se adopten las medidas adecuadas para prevenir el contacto accidental con las piezas móviles del ventilador; la responsabilidad recae siempre en el usuario final.

El usuario final también debe tener en cuenta otros tipos de riesgos que puedan surgir, especialmente los causados por objetos extraños que entren en el ventilador.

Cuando el usuario final haya decidido el tipo de instalación e implementado todos los procedimientos descritos anteriormente, el equipo podrá considerarse completo, tal como se indica en el reglamento de operación.

5.4.1 Conexión de conductos de aire

Después de instalar el ventilador, conecte los conductos de aire.

El conducto de aire debe conectarse a la entrada/salida del ventilador de manera que el peso del conducto no aplique fuerzas sobre la entrada/salida. El conducto debe apoyarse directamente junto a la entrada del ventilador o conectarse mediante una unión flexible. Todos los conductos deben alinearse con la entrada y la salida del ventilador para evitar deformaciones al apretar los tornillos.

Para reducir la transmisión de vibraciones del ventilador a los elementos de la instalación, los conductos de aire deben conectarse al ventilador mediante uniones flexibles, especialmente cuando el ventilador esté montado sobre amortiguadores antivibración. Incluso si no se usan amortiguadores, las uniones flexibles pueden emplearse para disminuir el impacto de las vibraciones en el conducto.

Las uniones flexibles deben situarse siempre directamente en la brida de conexión del ventilador, salvo cuando se instale un amortiguador. Si el ventilador está montado sobre soportes antivibración, debe preverse una unión flexible tanto en la entrada como en la descarga.

Además:

- Para evitar el acceso accidental al turbina a través de la entrada o la salida, debe instalarse de forma permanente una brida con rejilla (**Fig. 11**). Su retirada solo será posible utilizando herramientas. Cualquier conducto a menos de 1 m del ventilador deberá asegurarse de manera que solo pueda retirarse con herramientas.

5.4.2 Conexiones eléctricas

La conexión de la alimentación debe ser realizada por un electricista cualificado, de conformidad con las normativas locales de seguridad y las instrucciones del fabricante.

Descripción de los esquemas

Los esquemas de alimentación para las distintas versiones de jaula de motores trifásicos se muestran en las **Fig. 8 y 9**.

Fig. 7 - Diagrama de conexión de los devanados para los diferentes métodos de arranque del motor.

Fig. 8, 9 - Diagrama de conexión del motor con sensor de temperatura de los devanados; A - alimentación del motor, B - sensor de temperatura del motor (3×PTC)



¡PRECAUCIÓN! Daño al dispositivo

El cliente y/o instalador será responsable de la selección de los dispositivos y cables de conexión utilizados para conectar el ventilador; la selección debe basarse en las dimensiones del motor y en los parámetros de la fuente de alimentación principal.

Regulación de la velocidad del turbina mediante variador de frecuencia

La regulación de la velocidad del turbina mediante variador de frecuencia es el método más económico para controlar la eficiencia del ventilador. Permite ajustar correctamente las características de funcionamiento del ventilador a las de la instalación, lo que influye de manera significativa en la eficiencia energética del sistema.

Durante el funcionamiento del ventilador con variador de frecuencia, debe prestarse especial atención:

- Preste atención a las restricciones y recomendaciones del manual del motor montado en el ventilador. Los valores límite deben definirse y programarse en el sistema de control del variador de frecuencia antes de la primera puesta en marcha (por ejemplo: no superar las rpm máximas del turbina).
- Evitar el funcionamiento en frecuencias de resonancia. Este régimen no está permitido porque puede generar vibraciones inaceptables, lo que reduce la vida útil del rodamiento del motor y/o de la unidad motriz, y puede provocar grietas por fatiga en el turbina y la carcasa del ventilador. El ventilador diseñado para operación con variador se prueba antes del envío a velocidad constante, según el punto de trabajo especificado. En la primera puesta en marcha, es necesario analizar las vibraciones en todo el rango de velocidades (frecuencias) previsto para la operación. Las frecuencias en las que se detecte resonancia deben desactivarse mediante la parametrización adecuada en el sistema de control del variador y documentarse en el Anexo B: protocolo de medición.
- En el sistema de control, debe contemplarse un tiempo suficiente para el cambio de velocidad y el paso del turbina desde la velocidad nominal hasta la detención. Esto reducirá el consumo energético, disminuirá las cargas por fatiga y garantizará la vida útil prevista del turbina.
- Debido al efecto del variador de frecuencia sobre la temperatura superficial del motor, los motores deben equiparse con sensor(es) de temperatura tipo PTC (3×PTC).

5.4.3 Montaje de la caja acústica

Es obligatorio conectar el sensor 3×PTC del motor al sistema de control cuando el ventilador se monta en una caja acústica.

6 Primera puesta en marcha



¡ADVERTENCIA! Riesgo de lesiones personales

Nunca retire barreras de seguridad mientras el ventilador esté en funcionamiento.
Nunca haga funcionar el ventilador sin tener instaladas correctamente las barreras de seguridad.
Nunca coloque las manos u otras partes del cuerpo cerca de las piezas móviles.



¡NOTA! Lubricar únicamente con el ventilador en funcionamiento.

6.1 Antes de la puesta en marcha

1. Compruebe daños visibles en la carcasa del ventilador, tapas, etc.
2. Inspeccione el sistema de conductos y retire cuerpos extraños, si los hay.
3. Revise el interior del ventilador y elimine cualquier objeto extraño.
4. Mueva manualmente las partes giratorias y compruebe posibles daños. El turbina y el eje del motor deben girar con facilidad.
5. Antes de cada puesta en marcha, la carcasa, las tapas y demás elementos deben estar cerrados y asegurados.
6. Verifique que todos los tornillos y pernos estén correctamente apretados (tornillos del turbina, acoplamientos, soportes, conexiones de conductos, etc.).
7. Compruebe el correcto anclaje de las uniones flexibles, si existen.
8. Asegúrese de que los conductos y/o las conexiones flexibles no generen tensiones en la carcasa del ventilador.
9. Verifique la resistencia de aislamiento eléctrico, especialmente si el motor ha estado almacenado al aire libre durante un largo periodo.
10. Si el ventilador ha permanecido almacenado más de un mes, lubrique los rodamientos del ventilador y del motor (si procede).
11. Compruebe los ajustes del sistema de monitorización de temperatura para los sensores (si procede) en los devanados del motor.
12. Verifique el funcionamiento de las compuertas automáticas de cierre/apertura, asegurando una velocidad de cierre reducida para minimizar los impactos en el conducto y el ventilador.
13. Consulte el manual de instrucciones del motor y realice las comprobaciones previas a la puesta en marcha indicadas por el fabricante.
14. Compruebe la potencia nominal del motor, la tensión de alimentación y la frecuencia de la corriente alterna. Si se utiliza un variador de frecuencia, confirme la configuración de la frecuencia máxima.

 **¡NOTA!** Cualquier defecto detectado debe eliminarse o corregirse antes del arranque.

6.2 Arranque inicial

 **¡ADVERTENCIA! Riesgo de lesiones oculares**
El impulsor del ventilador gira a alta velocidad.
Las partículas expulsadas por la salida pueden causar lesiones en los ojos.

 **¡PRECAUCIÓN! Daño al dispositivo y/o lesiones personales**
No superar la velocidad máxima del impulsor.

1. Active brevemente la alimentación del motor para comprobar que la rotación coincide con la dirección indicada por la flecha en la carcasa. Si fuera necesario, invierta el sentido de giro modificando las conexiones de alimentación.
2. Antes de la puesta en marcha, cubra aproximadamente el 60 % de la entrada (si hay instalada una compuerta) y bloquee los puntos de aspiración, ya que el consumo de potencia aumenta con el flujo de aire a través del ventilador.
3. Arranque el ventilador y mida la intensidad de corriente. Durante la apertura progresiva de los puntos de salida, controle también el consumo energético hasta alcanzar el caudal de diseño.
4. Si se alcanza el caudal previsto (confirmado por medición) y el consumo energético supera la potencia nominal del motor, pare inmediatamente el ventilador (ver capítulo “Resolución de problemas”).
5. Compruebe el nivel de vibraciones según el método descrito en el Anexo B: tarjeta de medición. Los valores no deben exceder los límites de la Tabla 8-3: valores máximos admisibles de vibración.
6. Tras 3–4 horas de funcionamiento, detenga el ventilador y verifique de nuevo el apriete de todos los pernos.

 **¡NOTA!** Si alguno de los puntos anteriores no se cumple, no se puede poner en marcha el ventilador. Si la sección de “Resolución de problemas” no soluciona el inconveniente, contacte con Nederman de inmediato.

7. Rellene los siguientes documentos: Anexo A: Protocolo de instalación y Anexo B: Protocolo de medición. Los Anexos A y B completos son imprescindibles para que la garantía del equipo sea válida.

7 Uso del ventilador

 **¡PRECAUCIÓN! Riesgo de lesión personal**
Nunca quite las barreras de seguridad mientras esté funcionando.
Nunca maneje el ventilador sin las barreras de seguridad instaladas correctamente.
Nunca coloque las manos ni otras partes del cuerpo cerca de las piezas móviles.

7.1 Funcionamiento

**¡ADVERTENCIA! Riesgo de lesión personal**

Nunca, bajo ninguna circunstancia, desmonte, quite, desactive ni modifique de ningún modo los dispositivos de seguridad, los componentes protectores o de control del ventilador.

**¡PRECAUCIÓN! Daños en el dispositivo y/o lesiones personales**

No se puede sobrepasar la velocidad máxima del turbina.

**¡PRECAUCIÓN! Daños en el dispositivo y/o lesiones personales**

Cualquier daño y deformaciones observados en la carcasa, que puedan provocar un funcionamiento incorrecto y/o cambios en las distancias de seguridad entre las piezas móviles, se deben subsanar de inmediato.

El motor del ventilador se debe proteger y controlar de acuerdo con los reglamentos locales.

Los dispositivos de seguridad y de control (por ejemplo, barreras de seguridad, convertidor de frecuencia, armario de control) no están incluidos en el equipo estándar del ventilador y se deben encargar por separado.

8 Mantenimiento

**¡ADVERTENCIA! Riesgo de lesión personal**

- Antes de realizar cualquier trabajo (inspección, puesta a punto o mantenimiento), la fuente de alimentación del ventilador debe estar apagada y el interruptor principal debe estar bloqueado en la posición 0 «OFF» y protegido para que no se encienda de manera involuntaria (candado, llave, etc.)
- Antes de realizar cualquier trabajo dentro de la carcasa del ventilador, se debe bloquear el turbina para que no gire, ya que incluso un flujo de aire no controlado puede hacer que el turbina gire y provoque lesiones. También se pueden producir lesiones graves si el cuerpo se quedase atrapado entre el impulsor y las piezas fijas de las cubiertas del ventilador

**¡PRECAUCIÓN! Riesgo de lesión ocular**

El turbina del ventilador gira a gran velocidad. Las partículas que se escapan de la salida pueden provocar lesiones oculares. Detenga siempre el dispositivo antes de mirar la salida y/o el orificio de inspección.

**¡PRECAUCIÓN! Riesgo de incendio**

Antes de iniciar cualquier trabajo de molienda, soldadura o de otro tipo relacionado con la generación de calor, detenga el dispositivo y límpielo a conciencia para que no contenga polvo.

8.1 Inspección y puesta a punto rutinarios

Tabla 8-1: Intervalos de mantenimiento del NCF.

Actividad	Mes	Horas de funcionamiento
Compruebe la existencia de abrasiones y grietas en la conexión flexible	1	250
Limpie el polvo de la carcasa del ventilador y del motor	3	según sea necesario
Limpie la acumulación de polvo del turbina*	6	1000
Compruebe la existencia de corrosión y desgasten en las hojas del turbina (detallado en la Tabla 8-2)	6	1000
Compruebe la presencia de corrosión y desgaste en la carcasa del ventilador	12	2000
Compruebe la presencia de corrosión y desgaste en la entrada y en la salida	12	2000
Compruebe el estado del turbina (consulte el capítulo «Turbina del ventilador»)	18	3200
Compruebe las vibraciones	6	1000
Realización de diagnósticos de los rodamientos y posible sustitución	26	20000
Accesorios **		
Convertidor de frecuencia		
Motor (lubricación de los rodamientos, etc.)		
* Algunas aplicaciones requieren una monitorización más frecuente.		
**De acuerdo con las instrucciones de acoplamiento del fabricante.		

8.2 Turbina del ventilador

Los componentes de la turbina del ventilador están fabricados en acero estructural. Durante el funcionamiento normal, la turbina puede desgastarse. La frecuencia de este proceso depende de muchos factores, tales como el tipo de medio transportado, los parámetros tecnológicos del proceso, etc. El estado de la turbina afecta a muchos otros componentes del ventilador; por lo tanto, debe realizarse un mantenimiento regular conforme a la Tabla 8-1 “Intervalos de mantenimiento”.

La turbina debe inspeccionarse de inmediato cuando, durante el funcionamiento normal del ventilador, se observe un aumento de vibraciones y/o se produzca un ruido distinto o molesto. Las vibraciones suelen deberse a la acumulación de polvo en la turbina y disminuyen claramente tras la limpieza. Si las vibraciones no desaparecen después de limpiar la turbina, debe notificarse al servicio de Nederman, ya que esto puede reducir la durabilidad del ventilador.

La Tabla 8-2 incluye puntos de control adicionales para la turbina. Deben comprobarse durante los intervalos de mantenimiento.

Tabla 8-2: Mantenimiento de turbina

Puntos de control	Actividades recomendadas
Cambio de geometría	Si se detecta, apagar inmediatamente el ventilador y contactar con el servicio de Nederman
Aparición de grietas*, cavidades	Si se detecta, apagar inmediatamente el ventilador y contactar con el servicio de Nederman
Aparición de abrasiones localizadas	Si se detecta, apagar inmediatamente el ventilador y contactar con el servicio de Nederman
Acumulación de material	Eliminarla
Estado de los elementos de montaje de la turbina (integridad, corrosión)	Si se detecta, apagar inmediatamente el ventilador y contactar con el servicio de Nederman
* La inspección puede realizarse, por ejemplo, con un método no destructivo de detección de grietas	

8.2.1 Método de medición de vibraciones

La vibración del ventilador debe medirse durante el primer arranque y según lo establecido en el plan de mantenimiento. La medición debe realizarse en el rodamiento situado en el motor o en el conjunto motriz instalado en el ventilador, de acuerdo con el Anexo B: Tarjeta de medición.

Conservar los datos de las mediciones de vibración del ventilador en servicio es un factor importante para evaluar su estado técnico. Un cambio brusco en el nivel de vibración puede indicar la necesidad de una inspección inmediata del ventilador.

El nivel máximo admisible de vibración de los ventiladores industriales según la ISO 14694 se muestra en la Tabla 8-3.

Tabla 8-3: Nivel máximo admisible de vibración

Potencia kW	Arranque		Alarma		Apagar	
	Método de montaje					
	Rígido mm/s	Flexible mm/s	Rígido mm/s	Flexible mm/s	Rígido mm/s	Flexible mm/s
< 75	4,5	6,3	7,1	11,8	9	12,5
75 - 300						

8.2.2 Reemplazo de la turbina del ventilador

El correcto montaje de la turbina influye en gran medida en el funcionamiento y la eficiencia del ventilador, por lo que recomendamos que el reemplazo de la turbina sea realizado por el servicio de Nederman.



¡NOTA! Al desmontar y montar la turbina, utilice eslingas adecuadas.

Independientemente del tipo de turbina, se deben realizar los siguientes pasos antes del desmontaje:

1. Apagar la alimentación del ventilador y asegurarlo contra un arranque involuntario.
2. Esperar a que la turbina se detenga por completo.
3. Desconectar las conducciones del conducto de entrada y salida del ventilador.
4. Desatornillar la carcasa del ventilador del panel de control del motor.
5. Desmontar la carcasa del ventilador.
6. Asegurar la turbina contra giros involuntarios.
7. Limpiar la turbina y el interior del ventilador para eliminar el polvo.
8. Si procede, consultar las instrucciones del fabricante para el casquillo Taper-lock.

Turbina – desmontaje



¡NOTA! Mida la distancia entre la turbina y la pared posterior de la carcasa para mantener la misma distancia durante el montaje.

1. Afloje todos los tornillos del casquillo cónico (**pos. 1, Fig. 4**).
2. Según el tamaño del casquillo cónico, desenrosque uno o dos pernos y engráselos. A continuación, enrosque esos pernos en los orificios roscados de extracción del casquillo cónico. Apriete los pernos de forma uniforme hasta que el casquillo se libere.
3. Extraiga la turbina y el casquillo cónico (**pos. 3, Fig. 4**).

Turbina – montaje

1. Limpie y desengrase a fondo todas las superficies de contacto: la cara lateral del casquillo cónico y el agujero cónico en el cubo de la turbina. Limpie el eje y lubríquelo.
2. Inserte la turbina (**pos. 3, Fig. 4**) y el casquillo cónico (**pos. 1, Fig. 4**) sobre el eje. Coloque el casquillo en el agujero del cubo (**pos. 2, Fig. 4**) alineando los orificios de fijación. Engrase ligeramente los pernos y tornillos a los orificios de fijación, sin apretarlos completamente, para poder regular la distancia entre la turbina y el cono de entrada.
3. Monte la cubierta en el panel de control.
4. Ajuste la distancia entre la turbina y el cono de entrada a **3 mm (Fig. 6)**. Coloque la turbina en la posición requerida y apriete los pernos de forma uniforme usando una llave dinamométrica. El par de apriete figura en el capítulo “Información técnica”.
5. Reconecte los conductos a la entrada del ventilador.

8.3 Motor eléctrico

Este manual no cubre el mantenimiento del motor eléctrico. Al instalar, poner en marcha o mantener el motor, debe seguirse estrictamente las instrucciones de uso y mantenimiento proporcionadas por su fabricante.

Las instrucciones del fabricante pueden solicitarse a Nederman indicando el tipo de motor, su marca y demás datos relevantes, o bien descargarse directamente desde la página web del fabricante.

Si fuera necesario reemplazar el motor, debe montarse uno idéntico o equivalente, con la misma identificación y equipamiento (sensores, etc.) que el motor original instalado por el fabricante del ventilador. En caso de duda, póngase en contacto con Nederman.

Dado que el reemplazo del motor implica desmontar el impulsor, recomendamos que este trabajo lo realice el servicio técnico de Nederman.



¡NOTA! Durante el funcionamiento del ventilador, puede acumularse polvo en la carcasa. El polvo depositado debe eliminarse sistemáticamente, ya que puede provocar el calentamiento de la superficie de la carcasa del motor.

8.4 Arranque tras reparación

1. Antes de arrancar, asegúrese de que no se haya dejado ninguna herramienta ni equipo utilizado durante la reparación o el mantenimiento en el interior del ventilador.
2. Verifique que los componentes reparados, ajustados o reemplazados estén instalados de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
3. Siga las indicaciones de las secciones “*Antes de la puesta en marcha*” y “*Arranque inicial*”.



¡NOTA! En caso de cualquier irregularidad, apague el ventilador de inmediato.

8.5 Información técnica

Tabla 8-4: Par de apriete de pernos M con rosca métrica ISO

Tamaño de rosca x paso (mm)	Área de sección transversal (mm ²)	8.8 (Nm)	10.9 (Nm)	12.9 (Nm)
6 x 1	20,1	10,4	15,3	17,9
7 x 1	28,9	17,2	25	30
8 x 1,25	36,6	25	37	44
10 x 1,5	58	50	73	86
12 x 1,75	84,3	84,3	127	148
14 x 2	115	115	115	115
16 x 2	157	214	314	368
18 x 2,5	192	306	435	509
20 x 2,5	245	432	615	719
22 x 2,5	303	592	843	987
24 x 3	353	744	1060	1240
27 x 3	459	1100	1570	1840
30 x 3,5	561	1500	2130	2500

Tabla 8-5: Parámetros de montaje del casquillo Taper-Lock

Tipo de casquillo	Par de apriete del tornillo (Nm)	Cantidad de tornillos	Tamaño de los tornillos (pulgadas)	Tamaño de la llave hexagonal (mm)
1610	20	2	3/8	5
2012	30	2	7/16	6
2517	50	2	1/2	6

Para mantener los mismos valores de precarga, los pares de apriete deben modificarse como se indica a continuación:

- Reducir un 10 % para pernos galvanizados y engrasados.
- Reducir un 20 % para pernos con recubrimiento de fósforo y engrasados.
- Reducir un 10 % si el perno se aprieta con una llave de impacto.

8.6 Piezas de repuesto



¡PRECAUCIÓN! Riesgo de daño al equipo

Utilice únicamente piezas de repuesto originales Nederman.

Póngase en contacto con su distribuidor autorizado más cercano o con Nederman para recibir asesoramiento sobre servicio técnico o si necesita ayuda con piezas de repuesto.

Véase también:

www.nederman.com

Pedido de piezas de repuesto

Al solicitar piezas de repuesto, siempre indique lo siguiente:

- Número de serie y número de control del dispositivo (véase la placa de identificación del producto).
- Denominación de las piezas de repuesto.
- Cantidad de piezas requerida.

Tabla 8-6: Piezas de repuesto para NCF

Piezas de repuesto	Cantidad	Unidad
Turbina	1	uds
Motor	1	uds
TB casquillo para turbina	1	uds
Unidad de entrada	1	uds

8.7 Reciclaje

El producto se ha diseñado para que los materiales de los componentes se reciclen. Sus distintos tipos de materiales se deben tratar de acuerdo con la normativa local pertinente. Póngase en contacto con el distribuidor o con Nederman en caso de que le surjan dudas a la hora de desechar el producto al alcanzar el final de su vida útil.

Deséchelo según los códigos locales para materiales mixtos: material de pieza y tipo de polvo.

9 Detección y resolución de problemas

Cuando detecte las causas del funcionamiento incorrecto del ventilador, asegúrese de que se sigan todas las precauciones que se describen en este manual. Así evitará lesiones personales y/o daños materiales.

Todas las actividades para subsanar las averías y los problemas las puede llevar a cabo personal competente cualificado que tenga conocimientos del funcionamiento y el diseño de la planta.

Tabla 9-1: Guía para la detección y resolución de problemas

Avería	Posible causa	Solución propuesta
El ventilador vibra	El turbina del ventilador gira en sentido incorrecto	Intercambie dos de las fases de la conexión eléctrica principal
	Polvo acumulado en el turbina	Limpie el turbina
	Turbina dañado	Cambie el turbina
	El ventilador está incorrectamente montado/instalado	Corríjalo según sea preciso
Ruido en los rodamientos	Rodamiento dañado	Consulte al Departamento de puesta a punto de Nederman.
Recalentamiento del motor	Acceso limitado a la refrigeración	Cambie la posición o utilice la refrigeración del motor externo
	Ajuste incorrecto del convertidor de frecuencia	Corrección de parámetros de configuración del controlador
Corriente excesiva del motor	El ventilador funciona con una presión diferencial demasiado baja	Aumente la resistencia del flujo ajustando el amortiguador o cierre algunos conductos
Ruido procedente de la entrada	El turbina roza contra la entrada	Compruebe la separación entre el turbina y el reductor de la entrada
Eficiencia baja del ventilador	El turbina gira la manera incorrecta (dirección opuesta a la de la flecha)	Intercambie dos de las fases de la conexión eléctrica principal
	Acumulación de polvo en el turbina	Limpie el turbina
	Sistema de conductos bloqueado	Limpie los conductos
Recalentamiento del ventilador	Poco flujo de aire a través del ventilador	Aumente el volumen del flujo, por ejemplo, abra los puntos de aspiración
	El turbina gira la manera incorrecta (dirección opuesta a la de la flecha)	Intercambie dos de las fases de la conexión eléctrica principal
El polvo se sale del ventilador	Sello desgastado o sellado incorrecto	1. Compruebe el estado de la junta 2. Consulte al Departamento de puesta a punto de Nederman.



¡NOTA! Si el problema no se resuelve consultando la sección de «Detección y resolución de problemas», póngase en contacto con Nederman de inmediato.

Sisällysluettelo

Kuvat	4
1 Vaatimustenmukaisuusvakuutus	85
1.1 Arvokilven tiedot	85
2 Johdanto.....	85
3 Turvallisuus	85
3.1 Yleistä.....	86
3.1.1 Henkilökohtaiset pätevyysvaatimukset	87
3.1.2 Henkilönsuojaimet	87
3.2 Käyttö tulipalon tai vahingon yhteydessä	87
4 Kuvaus.....	88
4.1 Tekniset tiedot.....	88
5 Asennus.....	88
5.1 Toimitustarkastukset	88
5.2 Varastointivaatimukset	89
5.3 Esiasennus.....	89
5.3.1 Asennusvaatimukset.....	89
5.3.2 Perustus.....	90
5.4 Kokoonpano	90
5.4.1 Ilmakanavien liittäminen.....	91
5.4.2 Sähköliitännät	92
5.4.3 Äänikotelon kokoaminen.....	93
6 Ensimmäinen juoksu.....	93
6.1 Ennen käynnistystä.....	93
6.2 Ensimmäinen käynnistys	94
7 Puhaltimen käyttö	94
7.1 Toiminta	95
8 Kunnossapito.....	95
8.1 Säännölliset tarkastukset ja huolto	96
8.2 Puhaltimen siipipyörä	96
8.2.1 Tärinämittausmenetelmä	97
8.2.2 Siipipyörän vaihto.....	97
8.3 Sähkömoottori	98
8.4 Käynnistys korjauksen jälkeen	98
8.5 Tekniset tiedot	99
8.6 Varaosat	99
8.7 Kierrättäminen	100
9 Vianmääritys.....	100

1 Vaatimustenmukaisuusvakuutus

Virallinen vakuutus toimitetaan tuotteen mukana.

1.1 Arvokilven tiedot

- Valmistajan nimi ja osoite
- Valmistajan tyyppi
- Tilausnumero (asiakkaan ostotilaus)
- Ilmavirta
- Kokonaispaine
- Käyttölämpötila
- Enimmäislämpötila imuaukon kohdalla
- Siipipyörän nimellisa nopeus/siipipyörän enimmäisa nopeus
- Moottorin teho
- Puhaltimen paino
- Sarjanumero
- Valmistusvuosi
- CE-merkintä

2 Johdanto

Lue käyttöohje huolellisesti ennen tuotteen asentamista, käyttöä ja huoltoa. Hanki uusi käyttöohje välittömästi, jos se häviää. Nederman pidättää oikeuden muokata ja parannella tuotteitaan dokumentaatio mukaan lukien ilman ennakoilmoitusta.

Tuote on suunniteltu täyttämään asianmukaisten EY-direktiivien vaatimukset. Vaatimuksenmukaisuuden säilyttäminen edellyttää, että kaikki asennus-, huolto- ja korjaustyöt suorittaa pätevä henkilöstö käyttämällä vain Nedermanin alkuperäisiä varaosia ja tarvikkeita. Ota yhteyttä lähimpään valtuutettuun jälleenmyyjään tai Nedermaniin saadaksesi neuvoja teknisestä huollosta ja varaosien hankkimisesta. Jos tuotteen toimitushetkellä osia on vahingoittunut tai niitä puuttuu, ilmoita siitä välittömästi kuljetusyhtiölle ja paikalliselle Nederman-edustajalle.

3 Turvallisuus

Tässä ohjeessa on tärkeitä tietoja, jotka esitetään joko varoituksina, vaaroina tai huomautuksina. Katso seuraavat esimerkit:



VAROITUS! Vamman tyyppi.

Varoituksilla ilmoitetaan mahdollisesta vaarasta henkilöstön terveydelle ja turvallisuudelle ja miten vaara voidaan välttää.



VAARA! Riskin tyyppi

Vaara-merkinnöillä ilmoitetaan mahdollisesta vaarasta henkilöstön terveydelle ja turvallisuudelle ja miten vaara voidaan välttää.



HUOMAUTUS! huomautukset sisältävät muita henkilöstölle tärkeitä tietoja.

3.1 Yleistä

	HUOMAUTUS! Tuotteen käyttäjän on tarkastettava säännöllisesti seuraavien tässä käsi kirjassa tarkoitettujen asiakirjojen pätevyys: direktiivit, säädökset, määräykset, standardit. Tuotteen valmistaja ei vastaa menetyksistä ja vahingoista, joita käyttäjälle aiheutuu vanhentuneiden säädösten ja standardien soveltamisen vuoksi.
	VAROITUS! Palovammavaara Normaalin käytön aikana puhaltimen ja moottorin pinnat voivat kuumentua voimakkaasti. Ole erityisen varovainen, käytä suojakäsineitä.
	VAROITUS! Kuulonaleneman riski Normaalin käytön aikana puhaltimen melutaso voi vaikuttaa kuuloon haitallisesti. Käytössä olevan puhaltimen lähellä olevien henkilöiden on käytettävä kuulosuojaimia.
	VAROITUS! Hengitysteiden ärsytyksen riski Jos tilassa on pölylle altistumisen riski, käytä asianmukaista hengityssuojainta. Käytä vähintään suojamaskia ja suojalaseja.

Ota ennen puhaltimeen tehtäviä muutoksia yhteyttä Nedermaniin ja anna arvokilvessä oleva osanumero.

Lisäksi:

- Kytkimien, ohjainten, sähkövirran jakotaulujen, valvontajärjestelmän, palontorjuntalaitteiden ja sammuusvälineiden on aina oltava vapaasti ja esteettömästi käytettävissä.
- Kaikkien suoja- ja turvalaitteiden on oltava aina asennettuina ja toiminnassa. Kaikkien puhaltimen tunnist- ja varoitusmerkkien on oltava virheettömässä kunnossa, eikä niitä saa irrottaa tai siirtää toiseen paikkaan.
- Varmista, että turvamerkkit ovat luettavissa.

Taulukko 3-1: Merkkien selite tuotteissa NCF.

Merkki	Kuvaus	Merkki	Kuvaus
	Sähkövaroitus		Käytä kuulosuojaimia
	Käsien puristumisvaara, varoitus		Käytä suojalaseja
	Varoitus kuumasta pinnasta		Nostokohta
	Liikkuvien osien aiheuttama vaara		

3.1.1 Henkilökohtaiset pätevyysvaatimukset

Kaikkien laitteen toimintaan liittyvien töiden (asennus, käyttöönotto, käyttö, kokoonpano ja purkaminen, säätäminen, kunnossapito ja korjaus) suorittajien on oltava riittävän päteviä paikallisten viranomaisten määräysten mukaisesti, mukaan lukien työterveys- ja turvallisuusvaatimukset, sekä perehdyttävä käyttöohjeeseen.

Lisäksi sähkölaitteiden (enintään 1 kV) asennus- ja huoltotöissä on oltava todistetusti pätevyys paikallisten määräysten mukaisesti, jotka koskevat laitteiden käyttöä ja sähköasennuksia.

Edellä mainittuun liittyen laitteen käyttäjä ei saa suorittaa mitään sähkölaitteisiin liittyviä töitä, jos häneltä puuttuu siihen vaadittava valtuudet. Kaikki sähkölaitteiden toimintahäiriöt ja epäilyt niistä on ilmoitettava esimiehelle.

Kaikki puhaltimen nostamiseen liittyvät työt saa suorittaa vain koulutettu henkilöstö, jolla on henkilönsuojaimet (turvajalkineet, kypärä, suojakäsineet).

Puhaltimen asennukseen, kokoonpanoon, käyttöönottoon ja käyttöön osallistuvien henkilöiden on perehdyttävä käyttöohjeeseen.



VAROITUS! Henkilövahinkojen riski

Kaikki korkealla (yli 1 m) tehtävät työt saa suorittaa vain korkealla työskentelyyn pätevöitynyt henkilökunta, jolla on tarvittavat suojavarusteet. Ennen töiden aloittamista on tarkastettava sen laitteiston tai rakenteen tekninen kunto, vakaumus ja vahvuus, jolla työ on tarkoitus tehdä.

3.1.2 Henkilönsuojaimet



VAROITUS! Henkilövahinkojen riski

Pölyllä voi olla haitallisia vaikutuksia (hengitystiesairaudet, allergiat). Käytä asianmukaisia henkilönsuojaimia: suojalaseja, suojamaskia.

Kun suoritetaan laitteeseen NCF liittyviä huoltotöitä, on käytettävä seuraavia suojavarusteita:

- suojalasit ja suojamaski,
- työkäsineet,
- turvakengät,
- suojakypärä.



HUOMAUTUS! Henkilönsuojainten käytössä on noudatettava paikallisia määräyksiä ja niissä on oltava tarvittavat hyväksynnät.

3.2 Käyttö tulipalon tai vahingon yhteydessä

Toimi tulipalon sattuessa seuraavasti:

- Suorita järjestelmän hätäpysäytys.
- Toimi laitoksen menettelyiden ja paikallisten räjähdystä/tulipaltoa koskevien toimintatapojen mukaisesti.

Tulipalon tai vahingon jälkeen valtuutetun henkilöstön on tutkittava NCF. Ota yhteyttä Nedermaniin saadaksesi apua.

4 Kuvaus

NCF-Puhaltimen on suunniteltu kuljettamaan puhdasta ilmaa tai ilmaa, joka sisältää pieniä määriä ei-hankautuvia aineita, kuten öljysumua tai pakokaasuja.

Nederman parantaa jatkuvasti tuotteita ja niiden suorituskykyä tekemällä rakenteellisia muutoksia. Pidätämme oikeuden tehdä muutoksia ilman erillistä ilmoitusta aiemmin toimitettuihin tuotteisiin. Pidätämme myös oikeuden muuttaa tietoja ja varusteita sekä käyttö- ja huolto-ohjeita ilman ennakoilmoitusta.

4.1 Tekniset tiedot

NCF-Puhaltimissa tyyppi R siipipyörä on asennettu suoraan moottorin akselille. Moottorit on kiinnitetty Puhaltimen koteloon laipan ja jalustojen avulla. NCF-Puhaltimet voidaan toimittaa kuudessa eri poistolähtöasennossa (**kuvio 3**). Puhaltimen pyörimissuunta määritellään ajopuolelta katsovan havainnoijan näkökulmasta.

Vakio-NCF-Puhaltimet toimitetaan asennossa RD0. Muita asentoja voidaan toimittaa tilauksesta. Ota yhteyttä Nederman-edustajaasi saadaksesi apua. Puhaltimen toimituksen jälkeen sen kokoonpanotapaa ei saa muuttaa.

Taulukko 4-1: NCF -puhaltimien lämpötila-alue

Käyttölämpötila		Ympäristön lämpötila	
min. -20 °C	max. +80°C	min. -20 °C	max. +40°C



VAARA! Laitteen vahingoittuminen

Laitteen sallittuja käyttöparametrejä ei saa ylittää.

Parametrialueet on mainittu tilauksessa. Tuotteen valmistaja ei vastaa vahingoista, jotka aiheutuvat laitteen sallittujen käyttöparametrien ylittämisestä.

5 Asennus



HUOMAUTUS! Valituksen tekemiseksi vaaditaan täytetyt ja allekirjoitetut pöytäkirjat (liite A: asennuspöytäkirja ja liite B: mittauspöytäkirja). Pöytäkirjat on liitettävä valitusilmoitukseen.

5.1 Toimitustarkastukset

Tarkista yksikkö mahdollisten kuljetusvaurioiden varalta. Vaurioiden tai puuttuvien osien sattuessa ilmoita välittömästi kuljetusliikkeelle ja paikalliselle Nederman-edustajallesi.

5.2 Varastointivaatimukset

Puhaltimen on aina säilytettävä sisätiloissa suojassa säältä, ja muovikelmut on poistettava laitteesta.

Jos Puhaltimen säilytetään ulkona, tarkista moottori ennen sähköverkon liittämistä valmistajan ohjeiden mukaisesti.

Jos Puhaltimen säilytys kestää yli kuukauden, siipipyörä on käännettävä manuaalisesti muutaman kerran ja pysäytettävä eri asentoon kuin alkuperäinen. Toimenpide on suoritettava kerran kuukaudessa.

5.3 Esiasennus



VAROITUS! Henkilövahinkojen vaara

- Ota huomioon Puhaltimen painopiste siirron aikana.
- Nostaessa saa käyttää vain merkittyinä ja kuvassa 1 esitettyinä nostokorvakkeina.
- Moottorin nostosilmukkaa ei saa käyttää Puhaltimen nostamiseen (kuva 2). Sitä saa käyttää vain Puhaltimen kaltevuuden korjaamiseen noston aikana.
- Paino ei saa ylittää käytetyn nostovarustuksen sallittua kuormituskapasiteettia.
- Nostosilmukoiden välinen kulma ei missään tapauksessa saa olla suurempi kuin 30°.

HUOMAUTUS!:



- Käytä Puhaltimien nostamiseen sertifioituja liinoja ja laitteita, jotka ovat pätevien viranomaisten hyväksymiä.
- Käyttäjä on vastuussa laitteiden, köysien, hihnojen ja ketjujen valinnasta kuorman ja käyttötarkoituksen mukaisesti.

5.3.1 Asennusvaatimukset

Puhallin on asennettava asennussuunnitelman mukaisesti sekä sovellettavien koneiden sijoittamista koskevien määräysten mukaan. Huolto- ja kunnossapitotöitä, kuten voimansiirtoyksikön tai siipipyörän irrottamista ja sähköliitännän tekemistä varten on varattava riittävästi tilaa.

Puhaltimen asennuspaikka on pidettävä aina puhtaana. Mahdolliset öljy- tai pölykertyvät on poistettava välittömästi.

Puhallin on sijoitettava siten, että moottorin ja seinien (tai muun pinnan) välinen vähimmäisetäisyys säilyy ja moottori saa käytön aikana riittävän jäähdytyksen. Vähimmäisetäisyys riippuu moottorin koosta. Tarkista moottorin valmistajan ohjeista tarkat etäisyysvaatimukset.



HUOMAUTUS! Jos Puhallin on sijoitettu paikkaan, jossa on riski moottorin riittämättömästä jäähdytyksestä, on harkittava laitteen sijoittamista toiseen paikkaan, asennettava lisäulkoista jäähdytystä tai käytettävä erikoislämpöpeitettä tai lämpötila-anturia.

5.3.2 Perustus

Puhaltimen siipipyörät on tasapainotettu valmistajan toimesta tasapainoluokan G 6.3 mukaisesti, jotta laitteessa ei synny liiallista ja haitallista tärinää. Tämän tyyppisten puhaltimien perustuksiin betoni on paras ratkaisu. Perustuksen on oltava tasainen ja litteä tukien vääntymisen tai kohdistuksen vääristymisen välttämiseksi. Tarvittaessa laitteen vaakasuoran asennon varmistamiseksi perustuksen ja betonipinnan väliin tulee sijoittaa teräslevyjä.



VAARA! Laitteen vaurioitumisen ja/tai henkilövahinkojen vaara

Jos Puhallinta ei ole tasattu oikein, saattaa esiintyä liiallista tärinää.

Ajan mittaan tämä voi johtaa Puhaltimen osien muodonmuutoksiin ja/tai halkeiluun. Seurauksena vaurioituneet osat voivat singota suurella nopeudella, mikä voi aiheuttaa vakavia vammoja, jopa kuoleman.

5.4 Kokoonpano



HUOMAUTUS!

- Puhaltimen moitteettoman toiminnan ja asianmukaisen asennuksen varmistamiseksi suosittelemme Nedermanin huoltopalvelua.
- Noudata asennusprosessin kaikissa vaiheissa paikallisia standardeja ja lainsäädäntöä.

Käytä tarkoitukseen varattuja kiinnityspisteitä ja varo, ettet muodon muuta Puhaltimen rakennetta pultteja kiristäessäs. Kiinnitykseen käytetään riittävän lujuuden omaavia standardikiinnikkeitä.

Pienemmät Puhaltimet asennetaan usein teräsrakenteiselle kehikolle, joka kiinnitetään rakennuksen seinään tai kattoon. Näissä tilanteissa on aina käytettävä vaimennusjärjestelmiä, sillä seinään tai rakennuksen runkoon siirtyvä tärinä voi aiheuttaa häiritsevää melua viereisissä tiloissa ja heikentää rakennuksen rakenteen vakautta.

Joustava liitäntä (jos sellainen on) asennetaan laippaliitoksena käyttäen M8x25-pultteja, kuten on esitetty **kuvassa 10**.



VAROITUS! Henkilövahinkojen vaara

Käytön aikana Puhaltimen kotelo kuumenee kuljetettavan väliaineen lämpötilaan. Jos lämpötila ylittää 50 °C, Puhaltimen kotelo on eristettävä (käytettävä eristystä tai kaidetta suojana) palovammojen välttämiseksi. Moottorin ulkopinnan lämpötila saattaa ylittää 50 °C.

Kaikki pulttikiinnitykset on kiristettävä momenttiavaimella oikeaan momenttiin. Katso ”Tekniset tiedot” -luku.

Yhden tai useamman kiinnityselementin poistaminen voi heikentää tehokkuutta ja vaikuttaa haitallisesti suojakannen kiinnitykseen.



VAROITUS! Henkilövahinkojen vaara

Puhaltimella on suuri imu teho. Vaatteiden osia, hiuksia jne. voi helposti imeytyä Puhaltimen sisään-tuloon ja aiheuttaa vammoja.

Sisään-tulopuolen ilmanava on varustettava verkolla, joka suojaa vammoilta ja Puhaltimen vaurioilta.

Neljä mahdollista asennustyyppiä ISO 13349 -määritysten mukaan:

- Tyyppi A: avoin sisääntulo ja avoin ulostulo.
- Tyyppi B: avoin sisääntulo ja ulostulo liitettynä kanavaan.
- Tyyppi C: sisääntulo liitettynä kanavaan ja avoin ulostulo.
- Tyyppi D: sisääntulo ja ulostulo liitettynä kanavaan.



HUOMAUTUS! Asennustyyppi A ei ole mahdollinen NCF-Puhaltimelle, koska siinä on riski moottorin ylikuormitukselle.

Nedermanilla ei ole tietoa siitä, millainen näistä neljästä asennustyyppistä toteutetaan asiakkaan puolella, joten loppukäyttäjän on itse arvioitava asennukseen liittyvä riski.

Sovelluksesta ja asennustyyppistä riippuen järjestelmä on varustettava seuraavin turvakoteloilla (esim. ritilä – **kuva 11**):

- Asennustyyppi B: turvakotelo on asennettava sisääntuloon.
- Asennustyyppi C: turvakotelo on asennettava ulostuloon.
- Asennustyyppi D: sisääntuloon ja ulostuloon ei asenneta turvakoteloita.

Koteloiden on oltava tukevasti kiinnitettyjä kestämaan käytön ja ympäristöolosuhteiden aiheuttamat värinät ja rasitukset. Kotelo on kiinnitettävä siten, ettei sen kiinnityselementit löysty värinän seurauksena, ja sen saa irrottaa vain työkaluilla.

On varmistettava, että asianmukaiset toimenpiteet estävät tahattoman kosketuksen Puhaltimen liikkuviin osiin; vastuu on aina loppukäyttäjällä.

Loppukäyttäjän on myös otettava huomioon muut mahdolliset vaarat, erityisesti vierasesineiden joutuminen Puhaltimeen.

Kun loppukäyttäjä on päättänyt asennustyyppistä ja toteuttanut kaikki edellä kuvatut toimenpiteet, laite voidaan katsoa valmiiksi käyttöön, kuten käyttöohjeissa on kuvattu.

5.4.1 Ilmakanavien liitäntä

Puhaltimen asennuksen jälkeen liitä ilmakanavat.

Ilmakanavan on liityttävä Puhaltimen sisääntuloon tai ulostuloon siten, ettei kanavan paino kohdistu niihin. Ilmakanava on tuettava suoraan Puhaltimen sisääntulon läheisyydessä tai liitettävä joustavalla liitännällä. Kaikkien ilmakanavien on oltava linjassa Puhaltimen sisääntulon ja ulostulon kanssa, jotta ne eivät muutu muodoltaan pultteja kiristettäessä.

Värinän siirtymisen vähentämiseksi Puhaltimesta asennuselementteihin ilmakanavat on kytkettävä joustavilla liitännöillä, erityisesti jos Puhallin on asennettu värinänvaimentimille. Joustavia liitäntöjä voidaan käyttää myös ilman vaimentimia värinän vaikutuksen vähentämiseksi ilmakanavaan.

Joustavat liitännät on aina sijoitettava suoraan Puhaltimen liitoslaippaan, paitsi kun vaimennin on asennettu. Jos Puhallin on asennettu värinänvaimentimille, joustavat liitännät on oltava sekä sisääntulossa että ulostulossa.

Lisäksi:

- Siipipyörään pääsyn estämiseksi sisääntulossa tai ulostulossa on asennettava pysyvä laippa ritilällä (**kuva 11**). Sen irrottaminen edellyttää työkaluja. Kaikki ilmakanavat, jotka sijaitsevat yhden metrin säteellä Puhaltimesta, on varmistettava siten, että niiden irrottaminen edellyttää työkaluja.

5.4.2 Sähköliitännät

Sähköliitännän saa suorittaa vain pätevä sähköasentaja paikallisten ja turvallisuusmääräysten sekä valmistajan ohjeiden mukaisesti.

Kaavioiden kuvaus

Kolmivaihemootoreiden eri häkkiversioiden virtaliitäntäkaaviot on esitetty **kuissa 8 ja 9**.

Kuva 7 – Moottorin käämien kytkentäkaavio eri käynnistysmenetelmille.

Kuva 8 ja 9 – Moottorin kytkentäkaavio käämin lämpötila-anturin kanssa;
A – moottorin virtasyöttö, B moottorin lämpötila-anturi (3×PTC)



VAARA! Laitteen vaurioitumisen vaara

Asiakas ja/tai asentaja on vastuussa Puhaltimen liitäntälaitteiden ja -kaapeleiden valinnasta. Valinta on tehtävä moottorin mittojen ja päävirtalähteen parametrien perusteella.

Siipipyörän nopeuden säätö taajuusmuuttajalla

Siipipyörän nopeuden säätö taajuusmuuttajalla on taloudellisin tapa hallita Puhaltimen tehokkuutta. Se mahdollistaa Puhaltimen toimintapisteen säätämisen asennusolosuhteisiin, mikä vaikuttaa merkittävästi järjestelmän energiatehokkuuteen.

Puhaltimen käytössä taajuusmuuttajan kanssa on noudatettava erityistä huolellisuutta:

- Kiinnitä huomiota Puhaltimen moottoriin asennetun moottoriohjekirjan rajoituksiin ja suosituksiin. Rajoitusarvot on asetettava ja ohjelmoitava taajuusmuuttajan ohjausjärjestelmään ennen ensimmäistä käynnistystä (esim. siipipyörän maksimikierroslukua ei saa ylittää).
- Resonanssitaajuusalueella työskentely on kielletty, koska se voi aiheuttaa kohtuutonta tärinää, lyhentää moottorin laakerin ja/tai voimansiirtoyksikön käyttöikää sekä aiheuttaa väsymishalkeamia siipipyörään ja Puhaltimen koteloon. Puhallin, joka on suunniteltu taajuusmuuttajakäyttöön, testataan ennen toimitusta vakionopeudella, jolle toimintapiste on asetettu. Ensimmäisessä käynnistyksessä on tutkittava tärinät koko käyttöön tarkoitetulla taajuusalueella. Havaitut resonanssitaajuudet on poistettava käytöstä parametrisoimalla taajuusmuuttajan ohjausjärjestelmä ja kirjattava liitteeseen B: mittausprotokolla.
- Ohjausjärjestelmässä on varattava riittävästi aikaa nopeuden muuttamiseen ja siipipyörän siirtymiseen nimellinopeudelta pysähdysketkeen. Tämä vähentää energiankulutusta ja räsytystä, jolloin siipipyörän oletettu käyttöikä säilyy.
- Moottorin taajuusmuuttajakäytön vaikutuksesta moottorin pintalämpötilaan moottorit tulee varustaa 3×PTC-lämpötila-anturilla.

5.4.3 Äänikotelon kokoaminen

Kun Puhallin on asennettu äänikoteloon, on liitettävä moottorin 3×PTC-anturi ohjausjärjestelmään.

6 Ensimmäinen juoksu



VAROITUS! Henkilövahinkojen vaara

Älä koskaan poista turvarakenteita käynnissä ollessa.

Älä koskaan käytä Puhallinta ilman asianmukaisesti asennettuja turvarakenteita.

Älä koskaan laita käsiäsi tai muita kehon osia liikkuvien osien läheisyyteen



HUOMAUTUS! Voitele Puhallinta vain, kun se on käynnissä.

6.1 Ennen käynnistystä

1. Tarkista Puhaltimen kotelon, suojakansien ja muiden osien näkyvät vauriot.
2. Tarkista kanavajärjestelmä ja poista mahdolliset vierasesineet.
3. Tarkista Puhaltimen sisäpuoli ja poista siellä mahdolliset vierasesineet.
4. Pyöritä liikkuvia osia käsin ja tarkista vauriot. Siipipyörän ja moottorin akselin tulee pyöriä vapaasti.
5. Ennen jokaista käynnistystä Puhaltimen kotelo, suojakannet jne. on suljettava ja varmistettava.
6. Varmista, että kaikki ruuvit ja pultit on kiristetty oikein (siipipyörän pultit, kytkin, tuet, kanavaliitokset jne.).
7. Tarkista joustavien liitäntöjen asianmukainen kiinnitys (jos sellaisia on).
8. Varmista, etteivät kanavat tai joustavat liitännät aiheuta rasitusta Puhaltimen kotelolle.
9. Tarkista sähköeristysvastus, erityisesti jos moottoria on säilytetty pitkään ulkona.
10. Voitele Puhaltimen ja moottorin laakerit, jos laitetta on varastoitu yli kuukauden ajan (jos sovellettavissa).
11. Tarkista lämpötila-antureiden, kuten moottorin käämien antureiden, asetukset (jos sovellettavissa).
12. Tarkista automaattisten sulkeutu-/avautuvien pellien toiminta. Niille on määritettävä alhaisempi sulkeutumisenopeus isku kuormien vähentämiseksi kanavassa ja Puhaltimessa.
13. Tutustu moottorin ohjekirjaan ja varmista moottorin valmistajan ennen käynnistystä edellyttämät toimenpiteet.
14. Tarkista moottorin teho, syöttöjännite ja vaihtovirran taajuus. Jos käytössä on taajuusmuuttaja, tarkista myös enimmäistaajuuden asetukset.



HUOMAUTUS! Kaikki havaitut viat on poistettava tai korjattava ennen käynnistystä.

6.2 Ensimmäinen käynnistys



VAROITUS! Silmävamman riski

Puhaltimen siipipyörä pyörii suurella nopeudella. Ulostuloaukosta irtoavat hiukkaset voivat aiheuttaa silmävammoja.



VAARA! Laitteen vaurioitumisen ja/tai henkilövamman vaara

Puhaltimen siipipyörän enimmäiskierrosnopeutta ei saa ylittää.

1. Kytke moottorin virtalähde hetkeksi päälle ja tarkista, että siipipyörän pyörimissuunta vastaa puhaltimen kotelossa olevaa nuolta. Tarvittaessa muuta pyörimissuuntaa vaihtamalla vaiheiden kytkentä.
2. Ennen käynnistystä peitä noin 60 % imuaukosta (jos säädettävä pelti on asennettu) ja sulje imupisteet, sillä virrankulutus kasvaa ilmavirran lisääntyessä puhaltimen läpi.
3. Käynnistä puhallin ja mittaa virran suuruus. Virrankulutus tulee mitata myös ulostulopisteiden asteittaisen avaamisen aikana, kunnes saavutetaan suunniteltu täysi ilmavirta.
4. Jos suunniteltu ilmavirta saavutetaan (asianmukaisten mittausten vahvistamana) ja virrankulutus ylittää moottorin nimellistehon, puhallin on sammutettava välittömästi (katso ”Vianmäärittäminen”-kappale).
5. Tarkista tärinätaso Liite B:n mittauskortin mukaisesti. Mitatut arvot eivät saa ylittää Taulukon 8-3 sallittuja enimmäistärinäarvoja.
6. Pysäytä puhallin 3–4 tunnin käynnin jälkeen ja varmista uudelleen, että kaikki pultit ovat oikein kiristettyjä.



HUOMAUTUS! Jos mikään edellä mainituista kohdista ei täyty, puhallinta ei saa käynnistää. Jos ”Vianmäärittäminen”-osio ei ratkaise ongelmaa, ota välittömästi yhteyttä Nedermaniin.

7. Täytä Liite A: Asennusprotokolla ja Liite B: Mittausprotokolla. Täytetyt liitteet A ja B muodostavat laitteen takuun perustan.

7 Puhaltimen käyttö



VAARA! Henkilövahinkojen riski

Älä koskaan poista mitään suojuksia käytön aikana.

Älä koskaan käytä puhallinta ilman, että suojukset ovat oikein paikoillaan.

Älä koskaan vie käsiä tai muita kehonosia liikkuvien osien lähelle.

7.1 Toiminta

**VAROITUS! Henkilövahinkojen riski**

Älä missään tapauksessa pura, poista, estä toimimasta tai muokkaa mitään turvalaitteita, joita käytetään puhaltimen osien suojaamisessa tai ohjaamisessa.

**VAARA! Laitteen vahingoittumisen ja/tai henkilövahingon riski**

Siipipyörän enimmäisnopeutta ei saa ylittää.

**VAARA! Laitteen vahingoittumisen ja/tai henkilövahingon riski**

Kaikki kotelon vauriot ja vääntymät, jotka voivat aiheuttaa toimintahäiriöitä ja/ tai pienentää liikkuvien osien välisiä turvaetäisyyksiä, tulee välittömästi korjata.

Puhaltimen moottoria on suojattava ja valvottava paikallisten määräysten mukaisesti.

Turva- ja ohjauslaitteet (esim. turvasuojukset, taajuusmuuttaja, ohjauskaappi) eivät sisälly puhaltimen vakiolaitteisiin, ja ne on tilattava erikseen.

8 Kunnossapito

**VAROITUS! Henkilövahinkojen riski**

- Ennen ryhtymistä töihin (tarkastus, huolto tai kunnossapito), puhaltimen virransyöttö on kytkettävä pois päältä ja pääkytkin on lukittava asentoon 0 "OFF" niin, ettei sitä voi vahingossa kytkeä päälle (riippulukko, avain jne.).
- Ennen puhaltimen kotelon sisäosiin kohdistuvien töiden aloittamista siipipyörän pyöriminen on estettävä, koska kaikki ilmavirta voi aiheuttaa siipipyörän pyörimisen, joka voi aiheuttaa vamman. Vakavia vammoja voi syntyä myös, jos työnnytään siipipyörän ja puhaltimen kotelon kiinteiden osien väliin.

**VAARA! Silmävamman vaara**

Puhaltimen siipipyörä pyörii suurella nopeudella. Aukosta sinkoavat hiukkaset voivat aiheuttaa silmävamman. Pysäytä laite aina ennen kuin katsot paineaukkoon ja/tai tarkastusluukkuun.

**VAARA! Tulipalon vaara**

Ennen kuin aloitat lämpöä tuottavan työn, kuten jauhamisen tai hitsauksen, pysäytä laite ja puhdista se huolellisesti pölystä.

8.1 Säännölliset tarkastukset ja huolto

Taulukko 8-1: NCF Huoltovälit.

Toimenpide	Kuukausi	Käyttötunnit
Tarkista joustava liitäntä hankautumien ja halkeamien varalta	1	250
Puhdista puhaltimen kotelo ja moottori pölystä	3	tarvittaessa
Puhdista siipipyörästä pölykertymät*	6	1000
Tarkista siipipyörän siivet korroosion ja kulumisen varalta (eritelty taulukossa 8-2)	6	1000
Tarkista puhallinkotelo korroosion ja kulumisen varalta	12	2000
Tarkista, että imu- ja paineaukko korroosion ja kulumisen varalta	12	2000
Tarkista siipipyörä kunto (Katso kappale "Puhaltimen siipipyörä")	18	3200
Tarkista tärinät	6	1000
Laakereiden vianmääritys ja mahdollinen vaihto	26	20000
Lisävarusteet**		
Taajuusmuuttaja		
Moottori (laakereiden voitelu jne.)		
* Jotkut käyttökohteet edellyttävät tiheämpää seurantaa.		
**Valmistajan ohjeiden mukaisesti.		

8.2 Puhaltimen siipipyörä

Puhaltimen siipipyörät on valmistettu rakenteellisesta teräksestä. Normaali käytön aikana siipipyörä voi kulua. Tämän prosessin nopeus riippuu monista tekijöistä, kuten siirrettävän aineen tyypistä ja prosessin teknologisista parametreista. Siipipyörän kunto vaikuttaa moniin muihin puhaltimen osiin, joten säännöllinen huolto on suoritettava taulukon **8-1** "NCF Huoltovälit" mukaisesti.

Siipipyörä on tarkastettava välittömästi, jos puhaltimen normaalissa toiminnassa havaitaan tärinän lisääntymistä tai häiritsevää ääntä. Tärinä johtuu yleensä pölyn kertymisestä siipipyörään, ja se vähenee selvästi puhdistuksen jälkeen. Jos tärinä ei poistu puhdistuksen jälkeen, ota yhteys Nedermanin huoltoon, sillä jatkuva tärinä voi heikentää puhaltimen kestävyyttä.

Taulukko 8-2 sisältää lisätarkistuspisteet siipipyörälle. Ne on tarkastettava huoltovälien aikana.

Taulukko 8-2: Siipipyörän huolto

Tarkistuspisteet	Suosittelut toimenpiteet
Muodonmuutos	Jos havaitaan, sammuta puhallin välittömästi ja ota yhteys Nedermanin huoltoon
Halkeamien tai onteloiden esiintyminen*	Jos havaitaan, sammuta puhallin välittömästi ja ota yhteys Nedermanin huoltoon
Paikalliset kulumat	Jos havaitaan, sammuta puhallin välittömästi ja ota yhteys Nedermanin huoltoon
Materiaalin kertyminen	Poista kertymät
Siipipyörän kiinnityselementtien kunto (kuplettisuus, korroosio)	Jos havaitaan, sammuta puhallin välittömästi ja ota yhteys Nedermanin huoltoon

* Huom. Tarkastus voidaan suorittaa esimerkiksi ei-tuhoavalla halkeamien ilmaisumenetelmällä.

8.2.1 Tärinämittausmenetelmä

Puhaltimen tärinä on mitattava ensimmäisellä käynnistyksellä ja huoltosuunnitelman mukaisesti. Mittaus on suoritettava laakerilta, joka sijaitsee puhaltimeen asennetussa moottorissa tai voimansiirtoyksikössä, liitteen B: Mittauskortti mukaisesti.

Puhaltimen tärinämittaustulosten tallentaminen on tärkeä tekijä puhaltimen teknisen kunnan arvioinnissa. Äkillinen muutos tärinätasossa voi viitata tarpeeseen suorittaa puhaltimelle pika-tarkastus.

Teollisen puhaltimen suurimmat sallitut tärinäarvot ISO 14694 mukaisesti on esitetty taulukossa 8-3.

Taulukko 8-3: Suurin sallittu tärinätaaso

Teho kW	Käynnistys		Hälytys		Sammutus	
	Asennustapa					
	Jäykkä mm/s	Joustava mm/s	Jäykkä mm/s	Joustava mm/s	Jäykkä mm/s	Joustava mm/s
< 75	4,5	6,3	7,1	11,8	9	12,5
75 - 300						

8.2.2 Siipipyörän vaihto

Siipipyörän oikealla asennuksella on suuri vaikutus Puhaltimen toimintaan ja tehokkuuteen, joten suositamme siipipyörän vaihdon teettämistä Nedermanin huollolla.



HUOMAUTUS! Irrotettaessa ja asennettaessa siipipyörää käytä asianmukaisia nostoliinoja.

Riippumatta siipipyörän tyypistä on ennen purkamista suoritettava seuraavat toimenpiteet:

1. Katkaise puhaltimen sähkösyöttö ja varmista, ettei se käynnisty vahingossa.
2. Odota, että siipipyörä pysähtyy kokonaan.
3. Irrota kanavaliitännät puhaltimen imu- ja painepuolelta.
4. Irrota puhaltimen kotelo moottorinohjauspaneelist.
5. Poista puhaltimen kotelo paikaltaan.
6. Varmista, ettei siipipyörä pääse pyörimään vahingossa.
7. Puhdista siipipyörä ja puhaltimen sisäosa pölystä.
8. Tarvittaessa noudata Taper-lock-holkin valmistajan ohjeita.

Siipipyörän purkaminen



HUOMAUTUS! Mittaa siipipyörän ja kotelon takaseinämän välinen etäisyys, jotta sama etäisyys säilyy asennuksen aikana.

1. Löysää kaikki ruuvit Taper-lock-holkista (**pos. 1, kuva 4**).
2. Riippuen Taper-lock-holkin koosta, irrota yksi tai kaksi pulttia ja voitele ne. Kierrä sen jälkeen pultit holkin purkureikiin ja kiristä ne tasaisesti, kunnes holkki irtoaa.

3. Poista siipipyörä ja Taper-lock-holkki (**pos. 3, kuva 4**).

Siipipyörän asennus

1. Kaikki hiontapinnat, eli Taper-lock-holkin sivupinta ja siipipyörän navan kartiomainen reikä, on puhdistettava ja rasvattava huolellisesti. Puhdista akseli ja voitele se.
2. Aseta siipipyörä (**pos. 3, kuva 4**) ja Taper-lock-holkki (**pos. 1, kuva 4**) akselille. Sijoita holkki navan reikään (**pos. 2, kuva 4**) kiinnitysreikien mukaan. Kevyesti öljytyt pultit kierretään holkin kiinnitysreikiin, mutta jätetään sen verran löysälle, että siipipyörän ja imuaukon kartion etäisyys voidaan säätää.
3. Kiinnitä kotelo moottorinohjauspaneeliin.
4. Säädä siipipyörän ja imuaukon kartion väli **3 mm (kuva 6)**. Siirrä siipipyörä oikeaan asentoon ja kiristä pultit tasaisesti Taper-lock-holkkiin momenttiavaimella. Kiristysmomentti on annettu kohdassa ”Tekniset tiedot.”
5. Kytke kanavointi takaisin puhaltimen imuaukkoon.

8.3 Sähkömoottori

Tämä käsikirja ei kata puhaltimen sähkömoottorin huoltoa. Sähkömoottorin asennuksessa, käyttöönotossa ja huollossa on noudatettava aina valmistajan käyttö- ja huolto-ohjeita.

Moottorin valmistajan ohjeet voi tilata Nedermanilta ilmoittamalla moottorin tyypin, valmistajan ym., tai ladata valmistajan verkkosivuilta. Jos moottori täytyy vaihtaa, siihen on asennettava alkuperäisen kanssa samanmerkinen tai sen kanssa varustukseltaan (anturit yms.) vastaava moottori. Epäselvissä tilanteissa ota yhteyttä Nedermaniin.

Moottorin vaihto edellyttää siipipyörän purkamista, minkä vuoksi suosittelemme työn teettämistä Nedermanin teknisellä tukipalvelulla.



HUOMAUTUS! Puhaltimen käytön aikana koteloon saattaa kerääntyä pölyä. Pölykertymä on poistettava järjestelmällisesti, sillä se voi aiheuttaa moottorikotelon pinnan kuumentumisen.

8.4 Käynnistys korjauksen jälkeen

1. Ennen käynnistystä varmista, ettei puhaltimeen ole jäänyt korjaus- tai huoltotoissa käytettyjä työkaluja tai varusteita.
2. Tarkista, että korjatut, säädetyt tai vaihdetut komponentit on asennettu valmistajan ohjeiden mukaisesti.
3. Noudata kohtia „Ennen käynnistystä” ja „Ensimmäinen käynnistys”.



HUOMAUTUS! Jos havaitset poikkeamia, katkaise puhallin välittömästi.

8.5 Tekniset tiedot

Taulukko 8-4: Momenttiarvot M-pulteille ISO-metrisellä kierteellä

Kierrekoko x nousu (mm)	Poikkipinta-ala (mm ²)	8.8 (Nm)	10.9 (Nm)	12.9 (Nm)
6 x 1	20,1	10,4	15,3	17,9
7 x 1	28,9	17,2	25	30
8 x 1,25	36,6	25	37	44
10 x 1,5	58	50	73	86
12 x 1,75	84,3	84,3	127	148
14 x 2	115	115	115	115
16 x 2	157	214	314	368
18 x 2,5	192	306	435	509
20 x 2,5	245	432	615	719
22 x 2,5	303	592	843	987
24 x 3	353	744	1060	1240
27 x 3	459	1100	1570	1840
30 x 3,5	561	1500	2130	2500

Taulukko 8-5: Taper-Lock-holkin asennusparametrit

Holkki Tyyppi	Pultin kiritysmomentti (Nm)	Pulttien lukumäärä	Pulttikoko (tuuma)	Kuusiokoloavaimen koko (mm)
1610	20	2	3/8	5
2012	30	2	7/16	6
2517	50	2	1/2	6

Säilyttääkseen samat esijännitysvoimat, kiritysmomentteja tulee muuttaa seuraavasti:

- Vähennä 10 % sinkittyjen ja rasvattujen pulttien kohdalla.
- Vähennä 20 % fosforoitujen ja rasvattujen pulttien kohdalla.
- Vähennä 10 %, jos pultti kiristetään iskuporakoneella.

8.6 Varaosat



VAARA! Laitteiston vaurioitumisen vaara

Käytä vain Nedermanin alkuperäisiä varaosia ja lisävarusteita.

Ota yhteyttä lähimpään valtuutettuun jakelijaan tai Nedermaniin teknisen tuen saamiseksi tai varaosien tilaamiseksi. Katso myös:

www.nederman.com

Varaosien tilaus

Tilatessasi varaosia, ilmoita aina:

- Laitteen sarjanumero ja ohjausnumero (katso tuotetunnistelevy).
- Varaosan nimi.
- Tarvittavien osien määrä.

Taulukko 8-6: Varaosat NCF

Varaosa	Määrä	Yksikkö
Siipipyörä	1	kpl
Moottori	1	kpl
Siipipyörän Taper-lock-holkki	1	kpl
Imuosa	1	kpl

8.7 Kierrättäminen

Tuotteen komponenttien materiaalit on suunniteltu kierrätettäviksi. Eri materiaalityypit on kierrätettävä paikallisten määräysten mukaisesti. Ota yhteyttä jälleenmyyjään tai Nedermaniin, jos tuotteen romuttamisessa käyttöänsä jälkeen on ongelmia.

Hävitä sekamateriaalit paikallisten määräysten mukaan: materiaali ja pölyn tyyppi.

9 Vianmääritys

Kun etsitään syytä puhaltimen toimintahäiriöön, varmista, että kaikkia käyttöohjeessa mainittuja varotoimia noudatetaan henkilö- ja/tai omaisuusvahinkojen välttämiseksi.

Vianmääritys ja vikojen korjaaminen on ammattitaitoisen ja pätevän henkilökunnan tehtävä. Sillä on tietämystä kohteen toiminnasta ja rakenteesta.

Taulukko 9-1: Vianmääritystaulukko

Vika	Mahdollinen syy	Ratkaisuehdotus
Puhallin tärisee	Puhaltimen siipipyörä pyörii väärään suuntaan	Vaihda keskenään kahden syöttökaapelin vaihetta.
	Siipipyörään on kertynyt pölyä	Puhdista siipipyörä
	Siipipyörä vaurioitunut	Vaihda siipipyörä
	Puhallin on väärin kiinnitetty/asennettu	Korjaa tarpeen mukaan
Laakerit pitävät melua	Laakeri vaurioitunut	Ota yhteyttä Nedermanin huolto-osastoon.
Moottori ylikuumentunut	Jäähdytys ei toimi kunnolla	Vaihda asentoa tai käytä ulkoista moottorin jäähdytystä
	Taajuusmuuttajan virheellinen asetus	Korjaa ohjaimen asetusten parametreja
Liiallinen moottorin virrankulutus	Puhallin toimii liian alhaisella paine-erolla	Lisää virtausvastusta säätämällä peltiä tai sulkemalla osa kanavista
Imuaukon melu	Siipipyörä osuu imuaukkoon	Tarkista siipipyörän ja imuaukon supistimen välinen rako
Matala puhaltimen teho	Siipipyörä pyörii väärään suuntaan (nuolen vastaisesti)	Vaihda keskenään kahden syöttökaapelin vaihetta.
	Siipipyörässä pölykertymiä	Puhdista siipipyörä
	Kanavat tukossa	Puhdista kanavat
Puhallin ylikuumentunut	Puhaltimen kautta virtaa liian vähän ilmaa	Lisää virtausmäärää esim. avaamalla imupisteitä
	Siipipyörä pyörii väärään suuntaan (nuolen vastaisesti)	Vaihda keskenään kahden syöttökaapelin vaihetta.
Pöly pääsee ulos puhaltimesta	Kulunut tiiviste tai virheellinen tiivistys	1. Tarkasta tiivisteen kunto 2. Ota yhteyttä Nedermanin huolto-osastoon.



HUOMAUTUS! Jos vika ei löydy vianmääritystaulukosta, ota välittömästi yhteyttä Nedermaniin.

Français**Manuel de l'utilisateur****Table des matières**

Figures	4
1 Déclaration de conformité	103
1.1 Informations sur la plaque signalétique	103
2 Préface	103
3 Sécurité	103
3.1 Généralités	104
3.1.1 Qualifications personnelles requises	105
3.1.2 Équipement de protection individuelle	105
3.2 Fonctionnement en cas d'incendie ou de dégâts	105
4 Description	106
4.1 Caractéristiques techniques	106
5 Installation	106
5.1 Contrôles à la livraison	106
5.2 Exigences pour le stockage	107
5.3 Avant l'installation	107
5.3.1 Exigences d'installation	107
5.3.2 Fondation	108
5.4 Assemblage	108
5.4.1 Raccordement des conduits d'air	109
5.4.2 Connexions électriques	110
5.4.3 Assemblage de l'enceinte acoustique	111
6 Première mise en service	111
6.1 Avant la mise en service	111
6.2 Premier démarrage	112
7 Utilisation du ventilateur	112
7.1 Fonctionnement	113
8 Maintenance	113
8.1 Inspection et entretien réguliers	114
8.2 Turbine du ventilateur	114
8.2.1 Méthode de mesure des vibrations	115
8.2.2 Remplacement de la turbine du ventilateur	115
8.3 Moteur électrique	116
8.4 Redémarrage après réparation	116
8.5 Informations techniques	117
8.6 Pièces de rechange	117
8.7 Recyclage	118
9 Recherche de pannes	118

1 Déclaration de conformité

La déclaration formelle est fournie avec le produit livré.

1.1 Informations sur la plaque signalétique

- Nom et adresse du fabricant
- Type de fabricant
- Numéro de commande (Numéro de commande client)
- Débit d'air
- Pression totale
- Température de fonctionnement
- Température maxi. à l'entrée
- Vitesse nominale de turbine / vitesse maximale de turbine
- Puissance du moteur
- Poids de ventilateur
- Numéro de série
- Année de production
- Label CE

2 Préface

Lire ce mode d'emploi attentivement avant l'installation, l'utilisation et l'entretien de ce produit. Le mode d'emploi doit être immédiatement remplacé en cas de perte. Nederman se réserve le droit de modifier et d'améliorer ses produits, documentation incluse, sans préavis.

Ce produit a été conçu en conformité avec les directives CE concernées. Pour conserver ce statut, toute installation, opération de maintenance et réparation doit être confiée à un personnel qualifié qui utilisera exclusivement des accessoires et pièces détachées d'origine Nederman. Contacter le distributeur agréé le plus proche ou Nederman pour tout conseil ou une assistance technique ainsi que la commande de pièces détachées. En cas de pièce endommagée ou manquante à la livraison du produit, informer immédiatement le transporteur ainsi que le représentant Nederman local.

3 Sécurité

Ce document comporte des informations importantes classifiées selon trois catégories: avertissement, attention, remarque. Exemples:

**AVERTISSEMENT ! Type de blessure.**

Les avertissements indiquent un danger potentiel pour la santé et la sécurité du personnel ainsi que les moyens de l'éviter.

**ATTENTION ! Type de risque**

La mention « attention » indique un danger potentiel pour le produit (pas le personnel) ainsi que les moyens de l'éviter.



REMARQUE ! Les remarques contiennent des informations importantes à destination du personnel

3.1 Généralités



REMARQUE ! L' utilisateur du produit est tenu de vérifier régulièrement la validité des documents suivants mentionnés dans le présent mode d'emploi : directives, lois, réglementations, normes. Le fabricant du produit ne peut être tenu responsable des pertes et dommages subis par le client et dus à l'application de lois et de normes juridiques expirées.



AVERTISSEMENT ! Risque de brûlures

Pendant le fonctionnement normal, les surfaces du ventilateur et du moteur peuvent atteindre des températures élevées. Porter des gants de protection et observer la plus grande prudence



AVERTISSEMENT ! Risque de perte auditive

Pendant le fonctionnement normal, le ventilateur peut émettre des niveaux sonores dangereux pour l'audition. Les personnes à proximité d'un ventilateur en fonctionnement doivent porter une protection auditive individuelle.



AVERTISSEMENT ! Risque pour les voies respiratoires

En cas de risque d'exposition à la poussière, utiliser une protection respiratoire adaptée. Porter, au minimum, un masque et des lunettes de protection.

Afin d'obtenir des informations avant toute modification du ventilateur, prière de contacter Nederman et de fournir le numéro de pièce indiqué sur la plaque signalétique.

En outre:

- Il est essentiel de toujours disposer d'un accès libre et dégagé aux interrupteurs, contrôleurs, panneaux de distribution du courant électrique, systèmes de surveillance, équipements de protection contre l'incendie et moyens d'extinction.
- Tous les éléments de protection et de sécurité doivent être installés et fonctionnels en permanence. Tous les autocollants d'identification et d'avertissement présents sur le ventilateur doivent toujours être en parfait état et jamais retirés ou déplacés.
- S'assurer que les panneaux de sécurité soient lisibles.

Tableau 3-1 : Explication des symboles présents sur les NCF.

Symbole	Description	Symbole	Description
	Avertissement relatif à l'électricité		Protection auditive requise
	Danger d'écrasement des mains		Protection oculaire requise
	Avertissement relatif aux surfaces chaudes*		Point de levage
	Risque dû à la présence de pièces mobiles		

3.1.1 Qualifications personnelles requises

Toute personne impliquée dans les opérations relatives au fonctionnement de l'appareil (installation, mise en marche, utilisation, assemblage et démontage, configuration, maintenance et réparations) doit disposer des qualifications correspondant à la réglementation locale définie par les institutions concernées, régulations liées à la santé et à la sécurité incluses, et se familiariser avec le mode d'emploi. Par ailleurs, une attestation des qualifications nécessaires pour toute intervention (installation et maintenance) sur des appareils électriques jusqu'à 1kV délivrée en conformité avec les réglementations locales concernant l'utilisation d'équipements et d'installations, est requise.

En conséquence, l'opérateur de l'appareil n'est pas autorisé à exécuter de travaux impliquant les équipements électriques s'il n'a pas été approuvé pour intervenir sur ce type d'équipement. Tout doute ou anomalie quant au bon fonctionnement de l'équipement électrique doit être signalé au superviseur.

Toute opération impliquant le levage du ventilateur doit être confiée à des personnes qualifiées et équipées d'un équipement de protection individuelle (chaussures de sécurité, casque et gants de protection).

**AVERTISSEMENT ! Risque de blessures**

Toute opération en hauteur (à plus de 1 m) doit être confiée à un personnel qualifié pour les travaux en hauteur, avec un équipement de protection contre les chutes adapté. Avant de commencer à travailler, vérifier l'état technique, la stabilité et la robustesse de la structure ou de l'équipement sur lequel l'opération doit être exécutée.

3.1.2 Équipement de protection individuelle

**AVERTISSEMENT ! Risque de blessures**

La poussière présente un risque nocif pouvant entraîner des problèmes respiratoires ou des allergies. Utiliser un équipement de protection individuelle adapté : lunettes et masque de protection.

Lors d'opérations relatives à la maintenance des NCF, le port des équipements suivants est requis:

- lunettes et masque de protection,
- gants de protection,
- chaussures de sécurité,
- casque.



REMARQUE ! Les équipements de protection individuelle portés doivent être conformes aux réglementations locales et homologués.

3.2 Fonctionnement en cas d'incendie ou de dégâts

En cas d'incendie procéder comme suit:

- Effectuer un arrêt d'urgence du système.
- Procéder selon les procédures de l'installation et les règles/consignes locales en cas d'explosion/incendie.

Après un incendie ou un dégât, les NCF doivent être inspectés par un personnel agréé. Contacter Nederman pour obtenir de l'assistance.

4 Description

Le ventilateur NCF est conçu pour transporter de l'air propre ou de l'air contenant de petites quantités de matériaux non abrasifs, comme le brouillard d'huile ou les gaz d'échappement. Nederman améliore continuellement ses produits et leurs performances en introduisant des modifications de conception. Nous nous réservons le droit d'apporter des changements sans les appliquer aux produits précédemment livrés. Nous nous réservons également le droit de modifier les données, les équipements ainsi que les instructions d'utilisation et d'entretien, sans préavis.

4.1 Caractéristiques techniques

Dans les ventilateurs NCF, la turbine de type R est montée directement sur l'arbre du moteur. Les moteurs sont fixés au carter du ventilateur à l'aide d'une bride et de pieds de base. Les ventilateurs NCF peuvent être fournis avec six orientations différentes de sortie (**Fig. 3**). Le sens de rotation du ventilateur est défini du point de vue d'un observateur situé du côté entraînement.

Les ventilateurs NCF standard sont livrés en version RD0. D'autres positions peuvent être fournies sur demande. Veuillez contacter votre représentant Nederman pour obtenir de l'aide. Après livraison du ventilateur, il n'est pas autorisé de modifier son mode de montage.

Tableau 4-1 : Plage de température pour les ventilateurs NCF

Température de fonctionnement		Température ambiante	
min. -20 °C	max. +80°C	min. -20 °C	max. +40°C



ATTENTION ! Risque de dégâts matériels

Les paramètres de fonctionnement admissibles de l'appareil ne doivent pas être excédés.

Les plages de ces paramètres sont indiquées dans la documentation fournie avec la commande. Le fabricant du produit ne peut être tenu responsable des dégâts résultant d'une utilisation entraînant le dépassement des paramètres de fonctionnement admissibles de l'équipement.

5 Installation



REMARQUE! Il est obligatoire de remplir et de signer les protocoles (Annexe A : protocole d'installation et Annexe B : protocole de mesure) pour déposer une réclamation. Les protocoles doivent être joints à la demande de réclamation.

5.1 Contrôles à la livraison

Vérifiez si l'unité présente des dommages liés au transport. En cas de dommages ou de pièces manquantes, informez immédiatement le transporteur et votre représentant local Nederman.

5.2 Exigences pour le stockage

Le ventilateur doit toujours être stocké en intérieur afin de le protéger des intempéries. Les emballages plastiques doivent être retirés de l'unité.

Si le ventilateur est stocké à l'extérieur, il faut vérifier le moteur avant de le raccorder à l'alimentation électrique, conformément aux instructions du fabricant.

Si le ventilateur est stocké pendant plus d'un mois, il est nécessaire de faire tourner manuellement la turbine plusieurs fois, en s'assurant qu'elle s'arrête dans une position différente de celle de départ. Cette action doit être réalisée une fois par mois.

5.3 Avant l'installation



AVERTISSEMENT ! Risque de blessure corporelle

- Prendre en compte le centre de gravité de l'appareil lors du déplacement du ventilateur.
- Pour le levage, n'utiliser que les points de levage repérés et indiqués sur la **Fig. 1**.
- L'anneau de levage du moteur ne peut pas être utilisé comme point de levage pour le ventilateur (**Fig. 2**). Il ne sert qu'à corriger l'inclinaison du ventilateur pendant le levage.
- La charge ne doit pas dépasser la capacité de levage admissible de l'équipement de levage utilisé.
- Dans tous les cas, l'angle d'élingage maximal ne doit pas dépasser 30 °

REMARQUE!:



- Pour lever les ventilateurs, utiliser des élingues certifiées et des dispositifs approuvés par les autorités compétentes.
- L'utilisateur est responsable du choix des dispositifs, cordages, sangles et chaînes en fonction de la charge et de l'application.

5.3.1 Exigences d'installation

Le ventilateur doit être installé conformément au plan d'implantation et aux réglementations en vigueur relatives à la mise en place des machines.

Un dégagement suffisant doit être prévu pour toutes les opérations de maintenance et d'intervention: démontage du groupe moto-réducteur, accès à l'impulseur, et raccordement électrique.

Le lieu d'installation doit toujours être maintenu propre ; tout déversement d'huile ou accumulation de poussière doit être éliminé immédiatement.

Le ventilateur doit être positionné de façon à respecter, en utilisation, la distance minimale entre le moteur et les parois (ou toute autre surface) pour garantir un refroidissement efficace. Cette distance varie selon la taille et la puissance du moteur ; se reporter aux instructions du constructeur du moteur pour les valeurs précises.



REMARQUE! Si le ventilateur est installé dans un endroit où le refroidissement du moteur risque d'être insuffisant, il convient d'envisager un autre emplacement pour l'appareil, d'installer un système de refroidissement externe supplémentaire, ou d'utiliser un capot thermique spécial ou un capteur de température.

5.3.2 Fondation

Les roues du ventilateur NCF sont équilibrées par le constructeur selon la classe G 6.3 afin de prévenir les vibrations excessives et dommageables.

Pour ce type de ventilateurs, une fondation en béton constitue la meilleure solution.

La surface de la fondation doit être parfaitement plane et régulière pour éviter tout risque de torsion ou de désalignement des supports. Si nécessaire, des plaques métalliques peuvent être intercalées entre la base de l'appareil et la surface en béton pour assurer un nivellement précis.



ATTENTION! Risque d'endommagement de l'appareil et/ou de blessures corporelles

Si l'appareil n'est pas nivelé, des vibrations excessives peuvent se produire.

Avec le temps, cela peut entraîner la déformation et/ou la fissuration des composants du ventilateur. Des pièces endommagées peuvent être projetées à grande vitesse, ce qui peut provoquer des blessures graves, voire mortelles.

5.4 Assemblage



REMARQUE!

- Pour garantir le bon fonctionnement du ventilateur et une installation conforme, il est recommandé de faire appel au service Nederman.
- Toujours respecter les normes locales et les réglementations légales lors de toutes les étapes du processus d'installation.

Utiliser les points de fixation désignés et veiller à ne pas déformer la structure du ventilateur lors du serrage des boulons. Des chevilles standard, de résistance adéquate, doivent être employées pour la fixation.

Les petits ventilateurs sont souvent montés sur un châssis en acier fixé au mur ou au toit du bâtiment. Dans ces cas, des systèmes d'amortissement doivent toujours être installés, car les vibrations transmises à la structure peuvent générer des nuisances sonores dans les pièces voisines et compromettre la stabilité du bâtiment.

La liaison flexible, si elle existe, doit être réalisée par connexion par bride. Utiliser des boulons M8x25, comme illustré à la **Fig. 10**.



ATTENTION! Risque de blessure corporelle

Pendant le fonctionnement, le ventilateur atteint la température du fluide transporté.

Si cette température dépasse 50 °C, isoler le carter du ventilateur (installer un isolant ou une barrière) pour protéger les utilisateurs contre les brûlures.

La température externe du moteur peut également dépasser 50 °C.

Tous les assemblages à boulons doivent être serrés au couple prescrit à l'aide d'une clé dynamométrique (voir chapitre « Informations techniques »).

Le retrait d'un ou plusieurs éléments de fixation peut entraîner une baisse de rendement et compromettre la fixation du capot de protection.



ATTENTION! Risque de blessure corporelle

Le ventilateur présente une puissance d'aspiration élevée. Des éléments tels que des vêtements, des cheveux ou d'autres objets légers peuvent être aspirés par l'entrée du ventilateur et provoquer des blessures.

Le conduit d'air côté admission doit être équipé d'un grillage de protection pour empêcher l'introduction d'objets et protéger les utilisateurs ainsi que le ventilateur.

Il existe quatre types d'installation selon la norme ISO 13349:

- Type A : admission et refoulement ouverts
- Type B : admission ouverte et refoulement raccordé à une gaine
- Type C : admission raccordée à une gaine et refoulement ouvert
- Type D : admission et refoulement tous deux raccordés à une gaine



REMARQUE! le type d'installation A n'est pas possible pour les ventilateurs NCF en raison du risque de surcharge du moteur.

Nederman ne dispose pas d'informations sur le type d'installation qui sera réalisé chez l'utilisateur; l'utilisateur final doit estimer le risque associé à son installation.

Selon l'application et le type d'installation dans l'usine, le système doit être équipé des capots de protection suivants (voir **Fig. 11**):

- Type B : capot de protection monté sur l'admission
- Type C : capot de protection monté sur le refoulement
- Type D : aucun capot sur l'admission ni sur le refoulement

Les capots doivent être solidement fixés pour résister aux vibrations et aux contraintes dues aux conditions de service. Ils doivent être montés avec des éléments de fixation qui ne se desserrent pas sous l'effet des vibrations et ne peuvent être retirés qu'à l'aide d'outils.

L'utilisateur final est responsable de la mise en place de toutes les mesures visant à empêcher tout contact accidentel avec les parties mobiles du ventilateur. Il doit également prendre en compte les risques liés à l'introduction d'objets étrangers dans l'appareil.

Une fois le type d'installation choisi et l'ensemble des dispositions ci-dessus appliquées, l'appareil peut être considéré comme complet conformément au règlement de mise en service.

5.4.1 Raccordement des conduits d'air

Après l'installation du ventilateur, raccordez les conduits d'air.

Le conduit d'air doit être raccordé à l'entrée ou à la sortie du ventilateur de façon à ce qu'aucune contrainte due au poids du conduit ne soit transmise à l'entrée ou à la sortie. Le conduit d'air doit être supporté directement à proximité de l'entrée du ventilateur ou relié par une liaison flexible. Tous les conduits doivent être alignés avec l'entrée et la sortie du ventilateur pour éviter toute déformation lors du serrage des boulons.

Afin de réduire le transfert des vibrations du ventilateur aux éléments de l'installation, les conduits doivent être raccordés au ventilateur par des liaisons flexibles, notamment lorsque le ventilateur est monté sur des amortisseurs antivibratoires. Les liaisons flexibles peuvent également être utilisées lorsque le ventilateur n'est pas monté sur des amortisseurs afin de réduire l'impact des vibrations sur le conduit.

Les liaisons flexibles doivent toujours être installées directement sur la bride de connexion du ventilateur, sauf lorsqu'un amortisseur est présent. Si le ventilateur est monté sur des supports antivibratoires, des liaisons flexibles doivent systématiquement être prévues à l'admission et au refoulement.

De plus:

- Pour empêcher l'accès accidentel à l'impulseur par l'entrée ou la sortie, une bride avec grillage (**Fig. 11**) doit être installée en permanence (le démontage requiert l'utilisation d'outils). Tout conduit situé dans un rayon de 1 m autour du ventilateur doit être sécurisé de manière à ne pouvoir être retiré qu'avec des outils.

5.4.2 Connexions électriques

Un électricien qualifié, conformément aux réglementations locales de sécurité et aux instructions du fabricant, doit effectuer le raccordement de l'alimentation.

Description des schémas

Les schémas d'alimentation pour différentes versions à cage des moteurs triphasés sont présentés sur **Fig. 8, 9**.

Fig. 7 - Schéma de connexion des enroulements pour différentes méthodes de démarrage du moteur.

Fig. 8, 9 - Schéma de branchement du moteur avec capteur de température des enroulements; A - alimentation du moteur, B - capteur de température des enroulements (3×PTC)



ATTENTION! Risque d'endommagement de l'appareil

Le client et/ou l'installateur sont responsables du choix des dispositifs et des câbles de raccordement utilisés pour brancher le ventilateur ; ce choix doit se faire en fonction des dimensions du moteur et des paramètres de l'alimentation principale.

Régulation de la vitesse de la turbine par variateur de fréquence

La régulation de la vitesse de la turbine par variateur de fréquence est la méthode la plus économique pour contrôler l'efficacité du ventilateur. Elle permet d'ajuster correctement les caractéristiques de fonctionnement du ventilateur aux contraintes de l'installation, ce qui a un impact significatif sur l'efficacité énergétique du système.

Lors du fonctionnement du ventilateur avec un variateur de fréquence, des précautions particulières doivent être prises:

- Veiller aux limites et recommandations du manuel du moteur monté sur le ventilateur. Les valeurs limites doivent être définies et programmées dans le système de commande du variateur avant la première mise en service (par exemple : ne pas dépasser le régime maximal de la turbine).
- Éviter de fonctionner aux fréquences de résonance. Cette situation est interdite car elle peut provoquer des vibrations inacceptables, réduisant la durée de vie des roulements du moteur et/ou de l'entraînement, et pouvant entraîner des fissures de fatigue dans la turbine et le carter du ventilateur. Le ventilateur conçu pour fonctionner avec un variateur est testé avant expédition à une vitesse constante correspondant au point de fonctionnement nominal. Lors de la première mise en service, il convient de mesurer les vibrations sur l'ensemble de la plage de vitesses (fréquences) prévue pour le ventilateur. Les fréquences auxquelles une résonance est détectée doivent être exclues par paramétrage approprié dans la commande d'entraînement et consignées dans l'Annexe B : protocole de mesure.
- Dans le système de commande, prévoir un temps suffisant pour passer du régime nominal à l'arrêt de la turbine. Cela réduit la consommation d'énergie et les sollicitations par fatigue, préservant ainsi la durée de vie prévue de la turbine.
- En raison de l'influence du fonctionnement au variateur sur la température de surface du moteur, celui-ci doit être équipé d'un capteur de température 3×PTC.

5.4.3 Assemblage de l'enceinte acoustique

Il est nécessaire de raccorder le capteur 3×PTC du moteur au système de commande lorsque le ventilateur est monté dans une enceinte acoustique.

6 Première mise en service



AVERTISSEMENT ! Risque de blessure

Ne retirez jamais aucune barrière de sécurité pendant le fonctionnement.
Ne faites jamais fonctionner le ventilateur sans que les barrières de sécurité soient correctement installées.
Ne placez jamais les mains ni aucune autre partie du corps à proximité des pièces en mouvement.



REMARQUE! Lubrifiez uniquement lorsque le ventilateur est en marche.

6.1 Avant la mise en service

1. Vérifier l'absence de dommages visibles sur la carrosserie du ventilateur, les capots, etc.
2. Vérifier le système de conduits et enlever les corps étrangers, le cas échéant.
3. Vérifier l'intérieur du ventilateur et retirer les corps étrangers, le cas échéant.
4. Déplacer manuellement les pièces en rotation et vérifier l'absence de dommages. La turbine et l'arbre du moteur doivent tourner librement.
5. Avant chaque mise en service, la carrosserie, les capots, etc., doivent être fermés et sécurisés.
6. Vérifier que toutes les vis et boulons sont correctement serrés (boulons de la turbine, accouplement, supports, raccordements des conduits, etc.).
7. Vérifier la fixation correcte des liaisons flexibles, le cas échéant.
8. Vérifier que les conduits et/ou la liaison flexible ne génèrent pas de contraintes sur la carrosserie du ventilateur.
9. Contrôler la résistance d'isolement électrique, en particulier si le moteur a été stocké en extérieur pendant une longue période.
10. Lubrifier les roulements du ventilateur et du moteur si l'appareil a été entreposé plus d'un mois (le cas échéant).
11. Vérifier les réglages du système de surveillance de la température pour les capteurs dans les enroulements du moteur, etc. (le cas échéant).
12. Vérifier les registres à fermeture/ouverture automatique. Ils requièrent une vitesse de fermeture réduite pour limiter les charges d'impact sur les conduits et le ventilateur.
13. Se référer au manuel d'instructions du moteur et vérifier les opérations à effectuer avant la mise en service.
14. Vérifier la puissance du moteur, la tension d'alimentation et la fréquence du courant alternatif. Si un variateur de fréquence est utilisé, contrôler le réglage de la fréquence maximale.



REMARQUE! Tout défaut constaté doit être éliminé ou corrigé avant la mise en service.

6.2 Premier démarrage



AVERTISSEMENT! Risque de blessure oculaire

La turbine du ventilateur tourne à grande vitesse. Les particules expulsées par la sortie peuvent provoquer des lésions oculaires.



ATTENTION! Risque d'endommagement de l'appareil et/ou de blessure

La vitesse maximale de la turbine ne doit pas être dépassée.

1. Mettre sous tension le moteur momentanément, pour vérifier que la rotation correspond au sens indiqué par la flèche sur la carrosserie du ventilateur. Si nécessaire, inverser le sens de rotation en modifiant le branchement électrique.
2. Avant la mise en service, obturer environ 60 % de l'admission (si un registre est installé) et bloquer les points d'aspiration, car la consommation électrique augmente avec le débit d'air traversant le ventilateur.
3. Mettre le ventilateur en marche et mesurer l'intensité du courant. La consommation d'énergie doit également être mesurée lors de l'ouverture progressive des points de refoulement jusqu'à atteindre le débit prévu.
4. Si le débit prévu est atteint (confirmé par une mesure appropriée) et que la consommation dépasse la puissance nominale du moteur, arrêter immédiatement le ventilateur (voir chapitre « Dépannage »).
5. Vérifier le niveau de vibration conformément à la méthode décrite dans l'Annexe B : Fiche de mesure. Les valeurs mesurées ne doivent pas dépasser les limites admissibles indiquées dans le Tableau 8-3 : Valeurs maximales de vibration autorisées.
6. Arrêter le ventilateur après 3 à 4 heures de fonctionnement et vérifier de nouveau que tous les boulons sont correctement serrés.



REMARQUE! Si l'un des points ci-dessus n'est pas respecté, le ventilateur ne peut pas être mis en marche. Si la section « Dépannage » ne résout pas le problème, contacter immédiatement Nederman.

7. Compléter l'Annexe A : Protocole d'installation et l'Annexe B : Protocole de mesure. Les annexes A et B dûment remplies constituent la base de la garantie de l'appareil.

7 Utilisation du ventilateur



ATTENTION ! Risque de blessures

Ne jamais retirer les barrières de sécurité pendant le fonctionnement.
Ne jamais utiliser le ventilateur sans avoir installé les barrières de sécurité. Ne jamais placer les mains ni aucune autre partie du corps à proximité de pièces mobiles.

7.1 Fonctionnement

**AVERTISSEMENT ! Risque de blessures**

Ne jamais, en aucune circonstance, démonter, déposer, désactiver ou modifier les dispositifs de sécurité, les protections ni les commandes de composants ou du ventilateur.

**ATTENTION ! Risque de dégâts matériels et/ou de blessures**

La vitesse maximale de la turbine ne peut pas être dépassée.

**ATTENTION ! Risque de dégâts matériels et/ou de blessures**

Tout dégât ou déformation visible sur le logement et qui pourrait entraîner un dysfonctionnement et/ou une modification des distances de sécurité entre les pièces mobiles doit être corrigé immédiatement.

Le moteur de ventilateur doit être protégé et contrôlé conformément aux réglementations locales.

Les dispositifs de sécurité et de commande (barrières, variateur de fréquence, armoire de commande, par exemple) ne sont pas compris dans l'équipement standard du ventilateur et doivent être commandés séparément.

8 Maintenance

**AVERTISSEMENT ! Risque de blessures**

- Avant toute intervention (inspection, entretien ou maintenance), couper l'alimentation électrique du ventilateur et verrouiller (cadenas, clé, etc.) l'interrupteur principal en position 0 « OFF » afin d'éviter toute activation involontaire
- Avant toute intervention à l'intérieur du logement du ventilateur, la turbine doit être bloquée afin de l'empêcher de tourner. En effet, un flux d'air, même naturel, peut entraîner la rotation de la turbine et provoquer des blessures. L'insertion d'une partie du corps entre la turbine et les parties fixes des caches du ventilateur peut aussi causer de graves blessures.

**ATTENTION ! Risque de lésion oculaire**

La turbine du ventilateur tourne à une vitesse élevée. Les particules projetées par la sortie peuvent provoquer des lésions oculaires. Toujours arrêter l'appareil avant de regarder dans la sortie et/ou une ouverture d'inspection.

**ATTENTION ! Risque d'incendie**

Avant de commencer une opération de meulage, de soudage ou de tout autre travail impliquant la production de chaleur, arrêter l'appareil et le nettoyer soigneusement afin d'éliminer la poussière.

8.1 Inspection et entretien réguliers

Tableau 8-1 : Intervalles de maintenance NCF.

Opération	Mois	Heures de fonctionnement
Vérifier que le raccord de flexible ne comporte pas de trace d'abrasion ni de fissures	1	250
Nettoyer le logement et le moteur du ventilateur afin d'éliminer la poussière	3	au besoin
Nettoyer la turbine afin d'éliminer les dépôts de poussière*	6	1000
Contrôler les pales de la turbine afin de déceler toute trace de corrosion et d'usure (détails disponibles dans le Tableau 8-2)	6	1000
Contrôler le logement du ventilateur afin de déceler toute trace de corrosion ou d'usure	12	2000
Contrôler l'entrée et la sortie afin de déceler toute trace de corrosion et d'usure	12	2000
Vérifier l'état des turbines (voir le chapitre « Turbine de ventilateur »)	18	3200
Vérifier les vibrations	6	1000
Diagnostiquer les performances des roulements et remplacer au besoin	26	20000
Accessoires**		
Variateur de fréquence		
Moteur (lubrification des roulements, etc.)		
* Certaines applications requièrent un contrôle plus fréquent. ** Selon les instructions du fabricant.		

8.2 Turbine du ventilateur

Les turbines du ventilateur sont fabriquées en acier de construction. Pendant le fonctionnement normal, la turbine peut s'user. La fréquence de ce phénomène dépend de nombreux facteurs, tels que le type de fluide transporté, les paramètres technologiques du process, etc. L'état de la turbine influence de nombreux autres composants du ventilateur ; par conséquent, un entretien régulier doit être effectué selon le Tableau 8-1 « Intervalles de maintenance ».

La turbine doit être inspectée immédiatement dès qu'une augmentation de vibrations et/ou l'apparition de bruits anormaux est observée durant le fonctionnement du ventilateur. Ces vibrations sont généralement dues à l'accumulation de poussière sur la turbine et diminuent nettement après nettoyage. Si les vibrations persistent après nettoyage, contacter le service Nederman, car cela peut réduire la durabilité du ventilateur.

Le Tableau 8-2 présente les points de contrôle supplémentaires pour la turbine. Ils doivent être vérifiés lors des intervalles de maintenance.

Tableau 8-2 : Entretien de la turbine

Points de contrôle	Actions recommandées
Déformation de la géométrie	En cas de détection, arrêter immédiatement le ventilateur et contacter le service Nederman
Fissures* ou cavités	En cas de détection, arrêter immédiatement le ventilateur et contacter le service Nederman
Usures locales	En cas de détection, arrêter immédiatement le ventilateur et contacter le service Nederman
Accumulation de matière	Enlever les dépôts
État des éléments de fixation de la turbine (intégrité, corrosion)	En cas de détection, arrêter immédiatement le ventilateur et contacter le service Nederman
* L'inspection peut être réalisée, par exemple, par une méthode de contrôle non destructif des fissures	

8.2.1 Méthode de mesure des vibrations

Les vibrations du ventilateur doivent être mesurées lors du premier démarrage et conformément au plan de maintenance. La mesure s'effectue sur le palier situé sur le moteur ou l'unité d'entraînement du ventilateur, en respectant les prescriptions de l'annexe B : Fiche de mesure. La conservation des données de mesure est essentielle pour évaluer l'état technique du ventilateur. Une augmentation soudaine du niveau de vibration peut indiquer qu'une intervention rapide est nécessaire.

Les niveaux maximaux de vibration admissibles pour les ventilateurs industriels, selon la norme ISO 14694, sont présentés dans le Tableau 8-3.

Tableau 8-3: Niveaux maximaux de vibration admissibles

Puissance kW	Démarrage		Alarme		Arrêt	
	Méthode de montage					
	Rigide mm/s	Flexible mm/s	Rigide mm/s	Flexible mm/s	Rigide mm/s	Flexible mm/s
< 75	4,5	6,3	7,1	11,8	9	12,5
75 - 300						

8.2.2 Remplacement de la turbine du ventilateur

Le montage correct de la turbine a une influence considérable sur le fonctionnement et l'efficacité du ventilateur. Nous recommandons donc que le remplacement de la turbine soit effectué par le service Nederman.



REMARQUE! Lors du démontage et du remontage de la turbine, utilisez des sangles appropriées.

Avant tout démontage, quelle que soit la conception de la turbine, effectuer les étapes suivantes:

1. Couper l'alimentation électrique du ventilateur et le sécuriser contre toute remise sous tension involontaire.
2. Attendre que la turbine soit totalement à l'arrêt.
3. Déconnecter les conduits d'arrivée et de sortie d'air du ventilateur.
4. Dévisser le carter du ventilateur du tableau de commande moteur.
5. Retirer le carter du ventilateur.
6. Sécuriser la turbine afin d'éviter toute rotation accidentelle.
7. Nettoyer la turbine et l'intérieur du ventilateur pour éliminer la poussière.
8. Se référer aux instructions du fabricant pour le manchon Taper-lock, si nécessaire.

Démontage de la turbine



REMARQUE! Mesurer la distance entre la turbine et la paroi arrière du carter afin de maintenir la même distance lors de l'assemblage.

1. Desserrer toutes les vis du manchon conique (**pos. 1 Fig. 4**).
2. Selon la taille du manchon conique, dévisser un ou deux boulons et les huiler. Ensuite, serrer les boulons dans les trous filetés de démontage du manchon conique. Les boulons doivent être serrés de manière uniforme jusqu'à ce que le manchon soit desserré.

3. Retirer la turbine et le manchon conique (**pos. 3 Fig. 4**).

Assemblage de la turbine

1. Toutes les surfaces de contact, c'est-à-dire la surface latérale du manchon conique et l'alésage conique du moyeu de la turbine, doivent être soigneusement nettoyées et dégraissées. Nettoyer l'arbre et lubrifier.
2. Insérer la turbine (**pos. 3, Fig. 4**) et le manchon conique (**pos. 1, Fig. 4**) sur l'arbre. Positionner le manchon conique dans l'alésage du moyeu (**pos. 2, Fig. 4**) en fonction de l'emplacement des trous de fixation. Huiler légèrement les boulons et les engager dans les trous de fixation sans serrer complètement pour pouvoir régler l'entrefer entre la turbine et le cône d'entrée.
3. Monter le carter sur le tableau de commande.
4. Régler l'entrefer correct entre la turbine et le cône d'entrée à **3 mm (Fig. 6)**. Ajuster la turbine à la position requise. Serrer les boulons de façon homogène sur le manchon conique à l'aide d'une clé dynamométrique. Le couple de serrage est indiqué au chapitre « Informations techniques ».
5. Reconnecter les conduits à l'entrée du ventilateur.

8.3 Moteur électrique

Ce manuel ne couvre pas l'entretien du moteur électrique.

Lors de l'installation, de la mise en service et de l'entretien du moteur électrique, il convient de respecter les instructions de fonctionnement et d'entretien fournies par le constructeur.

Les instructions du constructeur du moteur peuvent être commandées auprès de Nederman, en précisant le type de moteur, son fabricant, etc., ou téléchargées depuis le site web du fabricant.

Si un remplacement du moteur s'avère nécessaire, il faut installer un moteur identique ou équivalent, avec un marquage et un équipement (capteurs, etc.) rigoureusement identiques à ceux du moteur d'origine monté par le fabricant du ventilateur. En cas de doute, contacter Nederman.

Le remplacement du moteur nécessite le démontage de la turbine ; nous recommandons donc de confier ces opérations au service technique de Nederman.



REMARQUE! Pendant le fonctionnement du ventilateur, de la poussière peut s'accumuler sur le carter. Les dépôts de poussière doivent être systématiquement retirés, car ils peuvent faire chauffer la surface du carter du moteur

8.4 Redémarrage après réparation

1. Avant toute mise en marche, vérifier qu'aucun outil ni équipement utilisé pour la réparation ou la maintenance n'a été laissé à l'intérieur du ventilateur.
2. Contrôler que les composants réparés, ajustés ou remplacés ont été remis en place conformément aux instructions du fabricant.
3. Se reporter aux sections « *Avant la mise en service* » et « *Premier démarrage* ».



REMARQUE! En cas d'irrégularités, arrêtez immédiatement le ventilateur.

8.5 Informations techniques

Tableau 8-4: Couple de serrage M des boulons à filetage métrique ISO

Taille du filetage x pas (mm)	Section (mm ²)	8.8 (Nm)	10.9 (Nm)	12.9 (Nm)
6 x 1	20,1	10,4	15,3	17,9
7 x 1	28,9	17,2	25	30
8 x 1,25	36,6	25	37	44
10 x 1,5	58	50	73	86
12 x 1,75	84,3	84,3	127	148
14 x 2	115	115	115	115
16 x 2	157	214	314	368
18 x 2,5	192	306	435	509
20 x 2,5	245	432	615	719
22 x 2,5	303	592	843	987
24 x 3	353	744	1060	1240
27 x 3	459	1100	1570	1840
30 x 3,5	561	1500	2130	2500

Tableau 8-5 : Paramètres de montage du manchon conique Taper-Lock

Type de manchon	Couple de serrage des vis (Nm)	Nombre de vis	Taille des vis (pouces)	Taille de la clé hexagonale (mm)
1610	20	2	3/8	5
2012	30	2	7/16	6
2517	50	2	1/2	6

Afin de maintenir les mêmes valeurs de précontrainte, les couples de serrage doivent être modifiés comme suit:

- Réduire de 10 % pour les boulons galvanisés et graissés.
- Réduire de 20 % pour les boulons phosphatés et graissés.
- Réduire de 10 % si le boulon est serré à la clé à chocs.

8.6 Pièces de rechange



ATTENTION ! Risque de dommages à l'équipement

N'utilisez que des pièces de rechange et des accessoires d'origine Nederman.

Contactez votre distributeur agréé le plus proche ou Nederman pour des conseils sur le service technique ou si vous avez besoin d'aide pour des pièces de rechange. Voir également: www.nederman.com

Commande de pièces de rechange

Lors de la commande de pièces de rechange, indiquez toujours les informations suivantes:

- Numéro de série et numéro de contrôle de l'appareil (voir la plaque d'identification du produit).
- Désignation des pièces de rechange.
- Quantité des pièces requises.

Tableau 8-6 : Pièces de rechange pour le NCF

Pièces de rechange	Quantité	Unité
Turbine	1	pièce
Moteur	1	pièce
TB manchon pour turbine	1	pièce
Ensemble d'admission	1	pièce

8.7 Recyclage

Le produit a été conçu pour permettre le recyclage des matériaux des composants. Les différents types de matériaux doivent être traités selon les réglementations locales en vigueur. Contacter le distributeur ou Nederman en cas de doute pour la mise au rebut du produit arrivé en fin de vie.

Mise au rebut conformément aux règles locales pour les matériaux mélangés : matériau de pièce et type de poussière.

9 Recherche de pannes

Pour la détection de la cause de dysfonctionnements du ventilateur, veiller à ce que toutes les précautions décrites dans ce manuel soient respectées afin d'éviter les blessures et/ou les dégâts matériels.

Toute recherche de pannes et opération de correction de problème doivent être exécutées par un personnel compétent et uniquement s'il dispose des connaissances concernant le fonctionnement et la conception de l'installation.

Tableau 9-1: Guide de recherche de pannes

Problème	Cause possible	Solution suggérée
Vibrations dans le ventilateur	Rotation de la turbine de ventilateur dans le sens incorrect	Intervir les deux phases de la connexion d'alimentation principale
	Accumulation de poussière sur la turbine	Nettoyer la turbine
	Turbine endommagée	Remplacer la turbine
	Le ventilateur est mal monté/installé	Corriger selon les besoins
Bruits provenant des roulements	Roulement endommagé	Contactez Nederman Après-vente
Surchauffe du moteur	Accès limité au refroidissement	Changer de position ou utiliser un refroidissement externe pour le moteur
	Réglage incorrect du variateur de fréquence	Corriger les paramètres de réglage du boîtier
Courant excessif du moteur	Le ventilateur fonctionne avec une pression différentielle trop basse	Augmenter la résistance au débit en ajustant le clapet ou en fermant certains conduits
Bruit provenant de l'entrée	La turbine frotte sur l'entrée	Vérifier l'espace entre la turbine et le réducteur d'entrée
Efficacité faible du ventilateur	Rotation de la turbine dans le sens incorrect (à l'inverse de la flèche)	Intervir les deux phases de la connexion d'alimentation principale
	Dépôt de poussière sur la turbine	Nettoyer la turbine
	Tuyauterie bloquée	Nettoyer les conduits
Surchauffe du ventilateur	Flux d'air insuffisant dans le ventilateur	Augmenter le débit, en ouvrant les points d'aspiration par exemple
	Rotation de la turbine dans le sens incorrect (à l'inverse de la flèche)	Intervir les deux phases de la connexion d'alimentation principale
De la poussière s'échappe du ventilateur	Joint usé ou incorrect	1. Vérifier l'état du joint 2. Contacter Nederman Après-vente



REMARQUE ! Si la section « Recherche de pannes » ne permet pas de résoudre le problème, contacter Nederman immédiatement.

Tartalomjegyzék

Ábra	4
1 Megfelelőségi nyilatkozat	121
1.1 Az adattáblán található információk	121
2 Előszó	121
3 Biztonság	121
3.1 Általános	122
3.1.1 Egyéni képesítéssel kapcsolatos követelmények	123
3.1.2 Személyi védőfelszerelés	123
3.2 Tennivalók tűz vagy károsodás esetén	123
4 Leírás	124
4.1 Műszaki adatok	124
5 Telepítés	124
5.1 Átvétel ellenőrzése	124
5.2 Tárolási követelmények	125
5.3 Előszerelés	125
5.3.1 Telepítési követelmények	125
5.3.2 Alapozás	126
5.4 Szerelés	126
5.4.1 Légcsatornák csatlakoztatása	127
5.4.2 Elektromos csatlakoztatások	128
5.4.3 A hangszigetelődoboz szerelése	129
6 Első üzembe helyezés	129
6.1 Üzembe helyezés előtt	129
6.2 Első indítás	130
7 A ventilátor használata	130
7.1 Működtetés	131
8 Karbantartás	131
8.1 Rutin ellenőrzés és szervizelés	132
8.2 Ventilátor járókerék	132
8.2.1 Rezgésmérési módszer	133
8.2.2 Járókerék cseréje	133
8.3 Villamos motor	134
8.4 Újraindítás javítás után	134
8.5 Műszaki információ	135
8.6 Pótalkatrészek	135
8.7 Újrahasznosítás	136
9 Hibaelhárítás	136

1 Megfelelőségi nyilatkozat

A hivatalos nyilatkozat a kiszállított termékhez csatolva található.

1.1 Az adattáblán található információk

- A gyártó neve és címe
- A gyártó típusa
- Megrendelés száma (vevői megrendelés)
- Légháramlás
- Teljes nyomás
- Üzemelési hőmérséklet
- Maximális hőmérséklet a bemenetnél
- Névleges járókerék-sebesség/maximális járókerék-sebesség
- Motor teljesítménye
- Ventilátor súlya
- Sorozatszám
- Gyártási év
- CE jelölés

2 Előszó

Figyelmesen olvassa el ezt a kézikönyvet a termék üzembe helyezése, használata és szervizelése előtt. Ha a kézikönyv elveszik, azonnal pótolja azt. A Nederman fenntartja a jogot, hogy előzetes értesítés nélkül módosítsa és fejlessze termékeit, beleértve a dokumentációt is.

A terméket úgy tervezték meg, hogy megfeleljen a vonatkozó EK irányelvek követelményeinek. Ennek fenntartása érdekében az üzembe helyezést, karbantartást és javítást egyaránt képzett szakembernek kell végeznie, kiárólag Nederman eredeti alkatrészek és kiegészítők használatával. Forduljon a legközelebbi hivatalos forgalmazóhoz vagy a Nedermanhoz, ha műszaki szervizeléssel, illetve pótalkatrészek beszerzésével kapcsolatos tanácsra van szüksége. Ha a termék átvételekor valamely alkatrész sérült vagy hiányzik, azonnal jelezze ezt a kiszállítónak és a Nederman helyi képviselőjének.

3 Biztonság

Ez a dokumentum fontos információkat tartalmaz, amelyek figyelmeztetés, óvatosságra intő felszólítás vagy megjegyzés formájában szerepelnek benne. Lásd az alábbi példákat:



FIGYELEM! A sérülés típusa.

A Figyelem! címszó alatt a dolgozók egészségét és biztonságát érintő lehetséges veszélyekre, illetve a veszélyek elkerülésére vonatkozó információk olvashatók.



VIGYÁZAT! A veszély típusa

A Vigyázat! címszó alatt a terméket (de a dolgozók egészségét és biztonságát nem) érintő lehetséges veszélyekre, illetve a veszélyek elkerülésére vonatkozó információk olvashatók.



MEGJEGYZÉS! A megjegyzések a dolgozók számára fontos egyéb információkat tartalmaznak.

3.1 Általános



MEGJEGYZÉS! A termék felhasználója köteles rendszeresen ellenőrizni a jelen kézikönyvben felsorolt alábbi dokumentumok érvényességét: irányelvek, jogi aktusok, rendeletek, szabványok. A termék gyártója nem tartozik felelősséggel azért, ha a felhasználó érvénytelen jogszabályok és szabványok alkalmazása miatt szenved veszteséget vagy kárt.



FIGYELEM! Égési sérülések kockázata

Normál működés közben a ventilátor és a motor felülete nagy mértékben felhevülhet. Különös gonddal járjon el, használjon védőkesztyűt.



FIGYELEM! Halláskárosodás veszélye

Normál működés közben a ventilátor zaja a hallásra ártalmas zajszintet is elérheti. Azoknak a dolgozóknak, akik a működő ventilátor közelében végzik munkájukat, személyes zajvédelmi felszerelést kell használniuk.



FIGYELEM! Légúti sérülések kockázata

Ha porveszély áll fenn, használjon megfelelő légúti védelmet biztosító felszerelést. Minimális óvintézkedésként viseljen védőmaszkot és védőszemüveget.

Ha tájékozódni szeretne a ventilátor módosítása előtt, forduljon a Nedermanhoz, és adja meg az adattáblán található cikkszámot.

Továbbá:

- A kapcsolókhoz, a vezérlőhöz, az elektromos kapcsolótáblához, az ellenőrzőrendszerhez, a tűzvédelmi felszereléshez és az oltóanyaghoz mindig szabad, akadálymentes hozzáférést kell biztosítani.
- Minden védelmi és biztonsági eszköznek minden esetben üzembe helyezve és működőképesnek kell lennie. A ventilátoron található összes azonosító és figyelmeztető címkének minden esetben tökéletes állapotban kell lennie. Ezeket a címkéket soha nem szabad eltávolítani vagy áthelyezni.
- Ügyeljen arra, hogy a biztonsági jelzések olvashatóak legyenek.

3-1 táblázat: Az alábbi helyen található jelzések magyarázata NCF.

Sign	Description	Sign	Description
	Figyelmeztetés: elektromos áram		Viseljen hallásvédelmi felszerelést
	Figyelmeztetés: végtagzúzódás veszélye		Viseljen védőszemüveget
	Figyelmeztetés: forró felület, égésveszély*		Emelési pont
	Mozgó alkatrészek jelenléte miatti veszély		

3.1.1 Egyéni képesítéssel kapcsolatos követelmények

Minden olyan személynek, aki az eszköz működésével kapcsolatos munkát végez (üzembe helyezés, elindítás, használat, összeszerelés, szétszerelés, szabályozás, karbantartás és javítás), a vonatkozó intézmények által meghatározott helyi rendelkezésekkel összhangban rendelkeznie kell a megfelelő képzettséggel, beleértve az egészségvédelmi és biztonsági követelményeket is. Ezeknek a személyeknek továbbá alaposan meg kell ismerniük a használati utasítást.

Szükséges továbbá, hogy az 1kV-ig terjedő teljesítményű elektromos berendezések üzembe helyezése és karbantartása terén hivatalos képesítéssel tudják igazolni szakértelmüket, a berendezések működtetésére és elektromos rendszerek üzembe helyezésére vonatkozó helyi előírásoknak megfelelően.

A fentiekkel kapcsolatban fontos tudni, hogy az eszköz üzemeltetője nem végezhet semmilyen, az elektromos berendezésekkel kapcsolatos munkát, amennyiben nincs feljogosítva az ilyen típusú berendezések működtetésére. Az elektromos berendezéseknek a szabályostól eltérő működését, vagy ezzel kapcsolatos aggályokat jelenteni kell a közvetlen felettesnek.

A ventilátor emelésével kapcsolatos minden munkát személyi védőfelszereléssel (biztonsági lábbelivel, sisakkal, védőkesztyűvel) rendelkező képzett személynek kell elvégeznie.



FIGYELEM! Személyi sérülés kockázata

Magaslati munkát (1 m magasság felett) csak erre szakképzett személy végezhet, az esések megelőzésére szükséges védőfelszerelés használatával. A munka megkezdése előtt ellenőrizze annak a szerkezetnek vagy berendezésnek a műszaki állapotát, stabilitását és erősségét, amelyen a munkát végzik.

3.1.2 Személyi védőfelszerelés



FIGYELEM! Személyi sérülés kockázata

A por káros hatásaiból eredő veszély áll fenn (légzőszervi megbetegedések, allergiák). Használjon megfelelő személyi védőfelszerelést: védőszemüveget, védőmaszkot..

A NCF karbantartással kapcsolatos munkálatok végrehajtásakor az alábbiakat kell használni:

- védőszemüveg és védőmaszk,
- munkakesztyű,
- védőlábbeli,
- védősisak.



MEGJEGYZÉS! A személyi védőfelszerelés használatának a helyi előírásokkal összhangban, a vonatkozó szerv jóváhagyásával kell történnie.

3.2 Tennivalók tűz vagy károsodás esetén

Tűz esetén a következőképpen kell eljárni:

- Végezze el a rendszer vészhelyzeti leállítását.
- Tegye meg az adott létesítményben robbanás/tűz esetére előírt lépéseket és járjon el a helyi szabványok/jogszabályok követelményei szerint.

Tűzesetet vagy károsodást követően az erre felhatalmazott szakembernek kell megvizsgálnia a következőt NCF. Segítségért forduljon a Nedermanhoz.

4 Leírás

Az NCF ventilátor tiszta levegő vagy kis mennyiségű, nem kopásos részecskéket (például olajködöt vagy kipufogógázokat) tartalmazó levegő szállítására készült. A Nederman folyamatosan fejleszti termékeit és javítja azok teljesítményét szerkezeti módosítások bevezetésével. Fenntartjuk a jogot a változtatásoknak a korábban leszállított termékeken történő alkalmazására előzetes értesítés nélkül. Szintén fenntartjuk a jogot az adatok, a felszerelések, valamint az üzemeltetési és karbantartási utasítások előzetes értesítés nélküli módosítására.

4.1 Műszaki adatok

Az NCF ventilátoroknál az R típusú járókerék közvetlenül a motor tengelyére van szerelve. A motorokat perem és talptalp segítségével rögzítik a ventilátorházhoz. Az NCF ventilátorok hat különböző kimeneti tájolással (**3. ábra**) szállíthatók. A ventilátor forgásiránya a hajtóoldalon elhelyezkedő megfigyelő nézőpontjából van meghatározva.

Az alapértelmezett NCF ventilátorok RD0 tájolással kerülnek leszállításra. Egyéb pozíciók igény szerint szállíthatók. Kérjük, forduljon Nederman-képviselőjéhez segítségért. A ventilátor leszállítását követően a szerelési mód megváltoztatása nem engedélyezett.

4-1 Táblázat: NCF ventilátorok hőmérséklet-tartománya

Működési hőmérséklet		Környezeti hőmérséklet	
min. -20 °C	max. +80°C	min. -20 °C	max. +40°C



VIGYÁZAT! Sérülhet a készülék

Az eszköz megengedett működési paramétereit nem szabad túllépni. Ezek a paramétertartományok a megrendelésben szerepelnek. A termék gyártója nem vállal felelősséget az eszköz megengedett működési paramétereit meghaladó használatból adódó károkért.

5 Telepítés



MEGJEGYZÉS! A panasz bejelentéséhez kitöltött és aláírt protokollokra van szükség (A melléklet: beépítési protokoll és B melléklet: mérési protokoll). A protokollokat a panaszbejelentéshez mellékelni kell.

5.1 Átvétel ellenőrzése

Ellenőrizze a készüléket minden szállítási sérülés szempontjából. Sérülés vagy hiányzó alkatrész esetén azonnal értesítse a fuvarozót és a helyi Nederman-képviselőt.

5.2 Tárolási követelmények

A ventilátort mindig beltéren tárolja, hogy védve legyen az időjárástól. A műanyag fóliákat el kell távolítani a berendezésről.

Ha a ventilátort a szabadban tárolják, a motor csatlakoztatása előtt a gyártó utasításai szerint ellenőrizni kell.

Ha a ventilátort több mint egy hónapig tárolják, kézzel néhányszor meg kell forgatni a járókereket, és más pozícióban megállítani, mint az eredeti. Ezt a műveletet havonta egyszer el kell végezni.

5.3 Előszerelés



FIGYELEM! Személyi sérülés veszélye

- Vegye figyelembe a készülék súlypontját a ventilátor mozgatasakor.
- Emeléshez csak a megjelölt emelőfüleket használja, amelyek az **1. ábrán** vannak feltüntetve.
- A motoron található emelőfül nem használható a ventilátor emelésére (**2. ábra**). Csak a ventilátor emelése közbeni dőlésének korrigálására szolgál.
- A teher nem haladhatja meg a használt emelőeszköz megengedett teherbírását.
- Minden esetben a heveder maximális szöge legfeljebb 30° lehet.

MEGJEGYZÉS!:



- A ventilátorok emeléséhez tanúsított emelőhevedereket és a hatáskörrel rendelkező hatóságok által jóváhagyott emelőeszközöket kell használni.
- A felhasználó felelős az eszközök, kötelek, hevederek és láncok kiválasztásáért a terhelésnek és az alkalmazásnak megfelelően.

5.3.1 Telepítési követelmények

A ventilátort a telepítési tervnek megfelelően, valamint a gépek elhelyezésére vonatkozó érvényes előírások betartásával kell felszerelni. Megfelelő helyet kell biztosítani a karbantartási és szervizmunkák elvégzéséhez, például a hajtómű vagy a járókerék szétszereléséhez és a villamos tápellátás csatlakoztatásához.

A ventilátor elhelyezésének helyét mindig tisztán kell tartani. Bármilyen olaj-, por- vagy egyéb szennyeződést azonnal el kell távolítani.

A ventilátort úgy kell pozícionálni, hogy a motor és a falak (vagy egyéb felületek) közötti minimális távolságot betartva biztosítva legyen a motor megfelelő hűtése használat közben. A minimális távolság a motor méretétől függ; lásd a motor gyártójának utasításait.



MEGJEGYZÉS! Ha a ventilátor olyan helyen van, ahol a motor hűtése nem biztosított megfelelően, mérlegelni kell a készülék áthelyezését, további külső hűtés telepítését, vagy speciális hővédő burkolat vagy hőmérséklet-érzékelő alkalmazását.

5.3.2 Alapozás

Az NCF ventilátor járókerékeit a gyártó a G 6.3 kiegyensúlyozási osztály szerint kiegyensúlyozza, a túlzott, káros rezgések megelőzése érdekében.

Ennek a típusú ventilátornak az alapozásához a beton a legjobb megoldás.

Az alapnak egyenletesnek és síknak kell lennie, hogy elkerülje a tartóelemek csavarodását vagy elmozdulását. Szükség esetén a berendezés színtezésének biztosítása érdekében helyezzen fémlemezeket az alj és a betonfelület közé.



VIGYÁZAT! Damage to the device and / or personal injury

If the device is not levelled, excessive vibration may occur. Over time, this can lead to deformation and / or cracking of the fan components. The consequence can be damaged parts ejected at high speed, which can cause serious injury, including death.

5.4 Szerelés



MEGJEGYZÉS!

- A ventilátor megfelelő működésének és a helyes szerelés biztosítása érdekében a Nederman szerviz igénybe vétele ajánlott.
- A telepítés minden lépésénél kövesse a helyi szabványokat és jogi előírásokat.

A kijelölt rögzítési pontokat használja, és ügyeljen arra, hogy a csavarok meghúzásakor ne deformálódjon a ventilátorszerkezet. A rögzítéshez megfelelő teherbírású, szabványos alapsavarokat alkalmazzon.

A kisebb ventilátorokat gyakran acélvázra szerelik, amelyet a falhoz vagy a tetőhöz rögzítenek. Ilyen esetekben mindig alkalmazzon rezgéscsillapító rendszereket, mivel a falra vagy az épület szerkezetére átadott rezgések zavaró zajt okozhatnak a szomszédos helyiségekben, és befolyásolhatják az épület stabilitását.

Ha rugalmas csatlakozás van, azt peremes csatlakozással kell felszerelni M8×25 méretű csavarokkal, az **10. ábra** szerint.



FIGYELEM! zemélyi sérülés veszélye

Üzem közben a ventilátor a szállított közeg hőmérsékletére melegszik.

Ha a hőmérséklet 50 °C-nál magasabb, a ventilátor burkolatát szigetelni kell (használgjon hőszigetelést vagy korlátot), hogy megvédje a felhasználókat az égési sérülésektől. A motor külső hőmérséklete meghaladhatja az 50 °C-ot.

Minden csavarkötést nyomatékkulccsal, a megfelelő nyomatékra meghúzva kell rögzíteni (lásd a "Műszaki információk" fejezetet).

Egy vagy több rögzítőelem eltávolítása a hatékonyság csökkenéséhez és a védőburkolat rögzítésének károsodásához vezethet.



FIGYELEM! Risk of personal injury

A ventilátor nagy szívóerővel rendelkezik. Ruhadarabok, haj vagy egyéb elemek könnyen beszívódhatnak a beömlőnyíláson, és sérülést okozhatnak. A beömlő oldali légcsatornát olyan védőhálósval kell ellátni, amely megakadályozza a sérüléseket és a ventilátor károsodását.

ISO 13349 szerinti négy beszerelési típus:

- A típus: nyitott beömlő és kifolyó.
- B típus: nyitott beömlő és kifolyó légcsatornához csatlakoztatva.
- C típus: beömlő légcsatornához csatlakoztatva, kifolyó nyitott.
- D típus: beömlő és kifolyó légcsatornához csatlakoztatva.



MEGJEGYZÉS! Az A típus NCF ventilátor esetén nem alkalmazható, mert motor túlterhelés kockázata áll fenn.

Nederman nem rendelkezik információval arról, hogy az ügyfélnél ezek közül a négy telepítési típus közül melyik kerül alkalmazásra, ezért a végfelhasználónak kell felmérnie a telepítéssel járó kockázatokat.

A ventilátor alkalmazásától és a telepítési típustól függően a rendszert a következő biztonsági burkolatokkal kell felszerelni (pl. rács – **11. ábra**):

- B típusú telepítés: a beömlőn kell felszerelni a biztonsági burkolatot.
- C típusú telepítés: a kilépőn kell felszerelni a biztonsági burkolatot.
- D típusú telepítés: sem a beömlőn, sem a kilépőn nem kerül biztonsági burkolat felszerelésre.

A burkolatokat szilárdan kell rögzíteni, hogy ellenálljanak a működés és a környezeti hatások okozta rezgéseknek és igénybevételeknek. A burkolatot olyan rögzítőelemekkel kell felszerelni, amelyek a rezgések hatására sem lazulhatnak meg, így csak szerszámmal távolíthatók el.

Gondoskodni kell arról, hogy megfelelő intézkedéseket tegyenek a ventilátor mozgó alkatrészeivel való véletlen érintkezés megelőzésére; a felelősség mindig a végfelhasználót terheli.

A végfelhasználónak figyelembe kell vennie más lehetséges veszélyeket is, különösen az idegen tárgyak ventilátorba jutásából eredő kockázatokat.

A végfelhasználó döntése alapján, miután meghozta a telepítési típusról szóló döntést és végrehajtotta az összes fent ismertetett eljárást, a készülék az üzemeltetési előírások szerint késznek tekinthető.

5.4.1 Légcsatornák csatlakoztatása

A ventilátor felszerelése után csatlakoztassa a légcsatornákat.

A légcsatornát úgy kell csatlakoztatni a ventilátor bemenetéhez vagy kimenetéhez, hogy a légcsatorna súlyából eredő erők ne hassanak a csatlakozási pontra. A légcsatornát közvetlenül a ventilátor bemenete mellett támasszal kell ellátni, vagy rugalmas csatlakozással kell rögzíteni. Minden légcsatornát úgy kell beállítani, hogy egy vonalban legyen a ventilátor bemenetével és kimenetével, kerülve ezzel a deformációkat csavarok meghúzásakor.

A ventilátor és a szerkezet többi eleme közötti rezgések átvitelének csökkentése érdekében a légcsatornákat rugalmas csatlakozásokkal kell bekötni, különösen akkor, ha a ventilátor rezgéscsillapítókra van szerelve. Rugalmas csatlakozás használata ajánlott akkor is, ha a ventilátor nincs rezgéscsillapítón, hogy mérsékelje a rezgés légcsatornára gyakorolt hatását.

A rugalmas csatlakozásokat mindig közvetlenül a ventilátor csatlakozóperemére kell szerelni, kivéve ha lengéscsillapító van beépítve. Rezgéscsillapító talpak esetén mind a be- mind a kilépő oldalon kötelező a rugalmas csatlakozás.

Továbbá:

- A járókerékhez való véletlen hozzáférés megakadályozására állandóan rögzített peremes rácsot (**11. ábra**) kell felszerelni mind a bemeneten, mind a kimeneten – eltávolítása csak szerszámmal lehetséges. A ventilátortól számított 1 méteres körzeten belüli légcsatornákat úgy kell biztosítani, hogy ezek eltávolítása szerszámot igényeljen.

5.4.2 Elektromos csatlakoztatások

A tápellátás csatlakoztatását szakképzett villanyszerelőnek kell elvégeznie, a helyi biztonsági előírásoknak és a gyártó utasításainak megfelelően.

Kapcsolási rajzok leírása

A háromfázisú motorok különböző ketrec-verzióihoz tartozó tápellátás kapcsolási rajzait a **8. és 9. ábra** mutatja.

7. ábra – A tekercsek kapcsolási rajza a motor indításának különböző módjaihoz.

8 és 9. ábra - motor kapcsolási rajza tekercs-hőmérséklet-érzékelőve; A - motor tápellátása, B - motor hőmérséklet-érzékelő (3×PTC)



VIGYÁZAT! A készülék károsodásának veszélye

Az ügyfél és/vagy a szerelő felelős a ventilátor csatlakoztatásához szükséges berendezések és csatlakozó kábelek kiválasztásáért. A kiválasztást a motor méretei és a fő táplálási paraméterek alapján kell elvégezni.

Járókerék fordulatszámának szabályozása frekvenciaváltóval

A járókerék fordulatszámának szabályozása frekvenciaváltóval a leghatékonyabb módszer a ventilátor teljesítményének szabályozására. Lehetővé teszi a ventilátor működési karakterisztikáinak az installáció jellemzőihez való pontos illesztését, ami jelentősen javítja a rendszer energiahatékonyágát.

A frekvenciaváltóval üzemelő ventilátor esetén különös figyelmet kell fordítani:

- Ügyeljen a ventilátor motorjának kezelési útmutatójában szereplő korlátozásokra és ajánlásokra. A határértékeket (pl. maximális járókerék-fordulatszám) az első indítás előtt be kell állítani és programozni a frekvenciaváltó vezérlőrendszerében.
- Rezonanciafrekvenciákon való üzem tilos, mert ez elfogadhatatlan rezgéseket okozhat, melyek lerövidítik a csapágyak és a hajtómű élettartamát, valamint fáradásos repedéseket indukálhatnak a járókerékben és a házban. A ventilátort frekvenciaváltós üzemre tervezték, és állandó fordulatszámon tesztelik a szállítás előtt. Az első indításkor vizsgálni kell a rezgéseket a teljes tervezett fordulatszám-tartományban. A rendszerrezonanciát mutató frekvenciákat a hajtásvezérlő rendszer paraméterezésével ki kell zárni, és az értékeket rögzíteni kell a B mellékletben található mérési jegyzőkönyvben.
- A vezérlőrendszerben megfelelő időtartamot kell biztosítani a járókerék fordulatszámának névleges értékről a megállásig történő fokozatos csökkentésére. Ez csökkenti az energiafogyasztást és a fárasztó igénybevételeket, ezzel megőrzi a járókerék tervezett élettartamát.
- A frekvenciaváltós üzemmód a motor felületén magasabb hőmérsékletet eredményezhet, ezért a motorokat 3×PTC hőmérséklet-érzékelővel kell felszerelni.

5.4.3 A hangszigetelődoboz szerelése

Ha a ventilátort hangszigetelődobozba szerelik, a motor 3×PTC érzékelőjét a vezérlőrendszerhez kell csatlakoztatni.

6 Első üzembe helyezés



FIGYELEM! Személyi sérülés veszélye

Üzem közben soha ne távolítsa el a védőburkolatokat.

Soha ne üzemeltesse a ventilátort a védőburkolatok megfelelő felszerelése nélkül.

Ne helyezze a kezét vagy a test más részeit a mozgó alkatrészek közelébe.



MEGJEGYZÉS! Csak a ventilátor működése közben kenje meg.

6.1 Üzembe helyezés előtt

1. Ellenőrizze a ventilátor burkolatának, takaróinak stb. látható sérüléseit.
2. Ellenőrizze a légcsatorna-rendszert, és távolítsa el az idegen tárgyakat, ha vannak.
3. Ellenőrizze a ventilátor belsejét, és távolítsa el az idegen tárgyakat, ha vannak.
4. Mozgassa kézzel a forgó alkatrészeket, és ellenőrizze sérülésüket. A járókeréknek és a motor tengelyének szabadon kell forognia.
5. Minden üzembe helyezés előtt a ventilátor burkolatának, takaróinak stb. zártnak és rögzítettnek kell lennie.
6. Ellenőrizze, hogy minden csavar és anya megfelelően meg van-e húzva (járókerék-csavarok, kuplung, tartók, légcsatorna-csatlakozások stb.).
7. Ellenőrizze a flexibilis csatlakozások megfelelő rögzítését (ha vannak).
8. Ellenőrizze, hogy a légcsatornák és/vagy a flexibilis csatlakozások ne okozzanak feszültséget a ventilátor burkolatán.
9. Amennyiben szükséges, ellenőrizze az elektromos szigetelési ellenállást, különösen, ha a motort hosszabb ideig kültéren tárolták.
10. Ha a ventilátort több mint egy hónapig tárolták, kenje meg a ventilátor- és a motorcsapágycsoporthoz (ha alkalmazható).
11. Ellenőrizze a hőmérséklet-figyelő rendszer beállításait a motor tekercseinek érzékelőihez (ha alkalmazható).
12. Ellenőrizze az automatikus záró/nyitó csappantyúkat. Záráskor alacsonyabb sebességet kell alkalmazni az ütközési terhelések csökkentése érdekében.
13. Tekintse át a motor kezelési útmutatóját, és ellenőrizze a motor indítás előtti teendőit.
14. Ellenőrizze a motor teljesítményét, a tápfeszültséget és a váltóáram frekvenciáját. Ha frekvenciaváltót alkalmaznak, ellenőrizze a maximális frekvencia beállítását is.



MEGJEGYZÉS! Minden észlelt hibát a beindítás előtt el kell távolítani vagy ki kell javítani.

6.2 Első indítás



FIGYELEM! Szemkárosodás kockázata

A járókerék nagy sebességgel forog. A kilépőnyílásból kijutó részecskék szemkárosodást okozhatnak.



VIGYÁZAT! A készülék károsodása és/vagy személyi sérülés veszélye

A maximális járókerék-fordulatszámot nem szabad túllépni.

1. Kapcsolja be a motor tápellátását rövid időre, hogy meggyőződjön róla, a forgás iránya megegyezik a ventilátor burkolatán látható nyíl irányával. Szükség esetén a fázisok cseréjével módosítsa a forgásirányt.
2. Üzembe helyezés előtt zárja el mintegy 60%-ban a beömlőt (ha van csappantyú), és blokkolja a szívónyílásokat, mivel a légáramlás a ventilátoron át növeli a teljesítményfelvételt.
3. Kapcsolja be a ventilátort, és mérje meg az áramerősséget. A teljesítményfelvételt a kifúvónyílások fokozatos nyitása közben is mérje, amíg el nem éri a tervezett légzállítást.
4. Ha a tervezett légzállítást megfelelő mérés igazolja, és a teljesítményfelvétel meghaladja a motor névleges értékét, a ventilátort azonnal kapcsolja ki (lásd a „Hibaelhárítás” fejezetet).
5. Ellenőrizze a rezgésszintet a B mellékletben szereplő „Mérőlap” módszer szerint. A mért értékek nem haladhatják meg a 8-3. táblázatban megadott megengedett rezgésértékeket.
6. Állítsa le a ventilátort 3–4 óra üzemeltetés után, és ismét ellenőrizze a csavarok megfelelő meghúzottóságát.



MEGJEGYZÉS! Ha bármelyik fenti pont nem teljesül, a ventilátort nem szabad bekapcsolni. Ha a „Hibaelhárítás” fejezet sem oldja meg a problémát, azonnal forduljon a Nederman-hez.

7. Töltse ki az A melléklet (Installációs protokoll) és a B melléklet (Mérési protokoll) űrlapjait. A kitöltött melléklek a készülék garanciájának alapját képezik.

7 A ventilátor használata



VIGYÁZAT! Személyi sérülés kockázata

Soha ne távolítsa el a biztonsági akadályokat működtetés közben. Soha ne működtesse a ventilátort biztonsági korlátok nélkül. Soha ne helyezze a kezét vagy más testrészét a mozgásban lévő alkatrészek közelébe.

7.1 Működtetés



FIGYELEM! Személyi sérülés kockázata

Soha, semmilyen körülmények között ne szerelje szét, távolítsa el, hatástalanítsa vagy módosítsa bármely módon a biztonsági berendezéseket, amelyek az alkatrészek vagy a ventilátor esetében védő vagy ellenőrző funkciót látnak el.



VIGYÁZAT! A készülék károsodása és/vagy személyi sérülés

A maximális járókerék-sebességet nem lehet túllépni.



VIGYÁZAT! A készülék károsodása és/vagy személyi sérülés

A házban tapasztalt minden olyan sérülést vagy deformációt haladéktalanul javítani kell, ami üzemzavart okozhat és/vagy módosítja a biztonságos távolságot a mozgásban lévő részek között.

A ventilátor motorját a helyi előírásoknak megfelelően védeni és ellenőrizni kell.

Az alap ventilátor-berendezések nem tartalmazzák a biztonsági és ellenőrző berendezéseket (pl. biztonsági korlátok, frekvencia-átalakító, ellenőrző kabinet), ezeket külön kell megrendelni.

8 Karbantartás



FIGYELEM! Személyi sérülés kockázata

- Mielőtt bármilyen munkafolyamatot (ellenőrzést, javítást vagy karbantartást) végezne, a ventilátor áramellátását ki kell kapcsolni, és a főkapcsolót „KI” állásba kell helyezni, illetve biztosítani kell, hogy az véletlenül ne kapcsoljon be (pl. lakat vagy kulcs segítségével).
- Mielőtt bármilyen munkafolyamatot végezne a ventilátorházon belül, a járókereket teljesen le kell zárni, mert még a szabad légáramlás is mozgásba hozhatja a járókereket, és ez sérüléseket okozhat. Az is komoly sérüléseket okozhat, ha a járókerék és a ventilátor fedőjének rögzített részei közé szorul valamely testrész.



VIGYÁZAT! Szemsérülés veszélye

A ventilátor járókereke nagy sebességgel forog. A kimenetből elszabaduló szemcsék szemsérülést okozhatnak. Mindig állítsa le az eszközt, mielőtt belenézne a kimenetbe és/vagy az ellenőrzőnyílásba.



VIGYÁZAT! Tűzveszély

Mielőtt bármilyen köszörülési, hegesztési vagy egyéb hőtermelő munkába kezdene, állítsa le az eszközt, és alaposan tisztítsa meg a portól.

8.1 Rutin ellenőrzés és szervizelés

8-1 táblázat: NCF karbantartási időközők.

Tevékenység	Hónap	Működési óra
Ellenőrizze, nincs-e a rugalmas csatlakozáson kopás vagy repedés	1	250
Tisztítsa meg a ventilátorházat és a motort a portól	3	szükség szerint
Tisztítsa meg a járókereket a felgyülemlett portól*	6	1000
Ellenőrizze, hogy nincs-e korrózió vagy kopás a járókerék-lapátokon (részletes táblázat: 8-2)	6	1000
Ellenőrizze, nincs-e korrózió vagy kopás a ventilátorházon	12	2000
Ellenőrizze, nincs-e korrózió vagy kopás a bemenetnél és a kimenetnél	12	2000
Ellenőrizze az járókerék állapotát (lásd a „Ventilátor járókereke” c. fejezetet)	18	3200
Ellenőrizze a rezgéseket	6	1000
A csapágycsapat és a lehetséges cserealkatrészek diagnosztikájának elvégzése	26	20000
Tartozékok**		
Frekvencia-átalakító		
Motor (csapágycsapat kenése stb.)		
* Némely alkalmazás gyakoribb ellenőrzést követel meg.		
**Lásd a gyártó vonatkozó utasításait.		

8.2 Ventilátor járókerék

A ventilátor járókerékek szerkezeti acélból készülnek. Normál üzemben a járókerék elkophat. A folyamat gyakorisága számos tényezőtől függ, például a szállított közeg típusától, a folyamat technológiai paramétereitől stb. A járókerék állapota számos más ventilátor-alkatrészre is hatással van; ezért a rendszeres karbantartást a „Karbantartási intervallumok” (8-1. táblázat) szerint kell elvégezni.

A járókeréket azonnal meg kell vizsgálni, ha a ventilátor normál üzeme közben megnövekedett rezgést és/vagy zavaró zajt észlelünk. A rezgéseket általában a járókerékre rakódott por okozza, és a tisztítás után jelentősen csökkennek. Ha a rezgések a járókerék tisztítása után sem szűnnek meg, értesíteni kell a Nederman szervizt, mivel ez csökkentheti a ventilátor élettartamát.

A 8-2. táblázat további ellenőrzési pontokat tartalmaz a járókerék karbantartásához. Ezeket a karbantartási intervallumok során ellenőrizni kell.

8-2. táblázat: Járókerék karbantartása

Ellenőrzési pont	Ajánlott tevékenység
Geometria megváltozása	Ha észleli, azonnal állítsa le a ventilátort, majd forduljon a Nederman szervizhez
Repedések*, üregek előfordulása	Ha észleli, azonnal állítsa le a ventilátort, majd forduljon a Nederman szervizhez
Helyi kopások előfordulása	Ha észleli, azonnal állítsa le a ventilátort, majd forduljon a Nederman szervizhez
Anyaglerakódás	Távolítsa el az anyaglerakódásokat
A járókerék rögzítőelemeinek állapota (teljesség, korrózió)	Ha észleli, azonnal állítsa le a ventilátort, majd forduljon a Nederman szervizhez
* A vizsgálatot például nem destruktív repedésvizsgálati módszerrel lehet elvégezni	

8.2.1 Rezgémérési módszer

A ventilátor rezgését az első indításkor, majd a karbantartási ütemterv szerint kell mérni. A mérést a ventilátorra szerelt motor vagy hajtóegység csapágánál kell elvégezni, a B. mellékletben található mérési lap útmutatásai szerint. A rezgémérési adatok megőrzése kulcsfontosságú a ventilátor műszaki állapotának értékeléséhez. A rezgésszint hirtelen változása gyors ellenőrzés szükségességét jelezheti.

Az ISO 14694 szabvány szerinti ipari ventilátor megengedett maximális rezgésértékeit az 8-3. táblázat tartalmazza.

8-3 táblázat: Megengedett maximális rezgésértékek

Teljesítmény kW	Indítás		Riasztás		Leállítás	
	Szerelési mód					
	Merev mm/s	Rugalmas mm/s	Merev mm/s	Rugalmas mm/s	Merev mm/s	Rugalmas mm/s
< 75	4,5	6,3	7,1	11,8	9	12,5
75 - 300						

8.2.2 Járókerék cseréje

A járókerék helyes felszerelése nagyban befolyásolja a ventilátor működését és hatékonyságát, ezért javasoljuk, hogy a járókerék cseréjét a Nederman szerviz végezze.



MEGJEGYZÉS! A járókerék leszerelése és felszerelése során megfelelő emelőhevedereket kell használni.

Függetlenül a járókerék típusától, a szétszerelés előtt a következő lépéseket kell megtenni:

1. Áramtalanítsa a ventilátort, és biztosítsa a véletlen bekapcsolás ellen.
2. Várja meg, amíg a járókerék teljesen leáll.
3. Válassza le a légszatórnát a ventilátor bemenetéről és kimenetéről.
4. Csavarja le a ventilátor házát a motorvezérlő panelről.
5. Szerelje le a ventilátor házát.
6. Rögzítse a járókereket a véletlen elfordulás ellen.
7. Tisztítsa meg a járókereket és a ventilátor belsejét a portól.
8. Szükség esetén kövesse a Taper-lock busz gyártójának utasításait.

Járókerék szétszerelése



MEGJEGYZÉS! A járókerék leszerelésekor mérje meg a járókerék és a burkolat hátsó fala közötti távolságot, hogy a visszaszerelésnél ugyanezt a távolságot megtartsa.

1. Lazítsa meg az összes csavart a kúpos perselyen (**1. pozíció, 4. ábra**).
2. A kúpos persely méretétől függően csavarjon ki egy vagy két csavart, majd kenje be olajjal. Ezután csavarja be ezeket a csavarokat a kúpos persely szétszerelésére szolgáló menetes furatokba. A csavarokat egyenletesen húzza meg, amíg a persely meglazul.

3. Vegye le a járókereket és a kúpos perselyt (**3. pozíció, 4. ábra**).

Járókerék összeszerelése

1. Minden csiszolt felületet – azaz a kúpos persely oldalfelületét és a járókerékagy kúpos furatát – alaposan tisztítsa meg és zsírtalanítsa. Tisztítsa meg a tengelyt, majd kenje be.
2. Helyezze fel a járókereket (**3. pozíció, 4. ábra**) és a kúpos perselyt (**1. pozíció, 4. ábra**) a tengelyre. A perselyt igazítsa a járókerékagy furatához (**2. pozíció, 4. ábra**) a rögzítőfuratok helyzete szerint. A perselycsavarokat enyhén kenje meg, majd lazán húzza meg a rögzítőfuratokban, hogy később beállítható legyen a távolság.
3. Szerelje fel a burkolatot a vezérlőpanelre.
4. Állítsa be a járókerék és a beszívó kúp közötti helyes, **3 mm-es** távolságot (**6. ábra**). Igazítsa a járókereket a kívánt pozícióba, majd egyenletesen húzza meg a perselycsavarokat nyomatékkulccsal. A szükséges meghúzási nyomatékot a „Műszaki adatok” fejezet tartalmazza.
5. Csatlakoztassa vissza a légszatórnát a ventilátor beszívónyílásához.

8.3 Villamos motor

Ez a kézikönyv nem fedi le a villamos motor karbantartását. A motor felszereléskor, üzembe helyezéskor és karbantartása során be kell tartani a gyártó üzemeltetési és karbantartási útmutatóját.

A motor gyártói útmutatója megrendelhető a Nederman cégtől, amennyiben megadjuk a motor típusát, gyártóját stb., vagy letölthető a gyártó hivatalos weboldaláról.

Amennyiben a motor cseréje szükségessé válik, azonos vagy annak megfelelő, a ventilátorgyártó által eredetileg szerelt motorral megegyező jelölésekkel és felszereltséggel (érzékelők stb.) kell azt beépíteni. Kérdés esetén kérjük, forduljon a Nedermanhoz.

A motor cseréje magában foglalja a járókerék leszerelését is, ezért javasoljuk, hogy a munkát a Nederman műszaki támogatási szolgálata végezze el.



MEGJEGYZÉS! A ventilátor üzemelése során por rakódhat a burkolatra. A felgyülemlett port rendszeresen el kell távolítani, mert a motorház felülete felmelegedhet.

8.4 Újraindítás javítás után

1. Az indítás előtt győződjön meg arról, hogy a javításhoz vagy karbantartáshoz használt szerszámok és felszerelések ne maradjanak a ventilátorban.
2. Ellenőrizze, hogy a javított, beállított vagy kicserélt alkatrészek a gyártó utasításai szerint lettek-e felszerelve.
3. Kövesse a „Üzembe helyezés előtt” és az „Első indítás” szakaszokat.



MEGJEGYZÉS! Rendellenesség észlelése esetén azonnal kapcsolja ki a ventilátort.

8.5 Műszaki információ

8-4. táblázat: ISO metrikus menetű M-csavarok meghúzási nyomaték

Menetméret x emelkedés (mm)	Keresztmetszeti terület (mm ²)	8.8 (Nm)	10.9 (Nm)	12.9 (Nm)
6 x 1	20,1	10,4	15,3	17,9
7 x 1	28,9	17,2	25	30
8 x 1,25	36,6	25	37	44
10 x 1,5	58	50	73	86
12 x 1,75	84,3	84,3	127	148
14 x 2	115	115	115	115
16 x 2	157	214	314	368
18 x 2,5	192	306	435	509
20 x 2,5	245	432	615	719
22 x 2,5	303	592	843	987
24 x 3	353	744	1060	1240
27 x 3	459	1100	1570	1840
30 x 3,5	561	1500	2130	2500

8-5. táblázat: A Taper-Lock persely felszerelési paraméterei

Perselytípus	Csavar meghúzási nyomatéka (Nm)	Csavarok száma	Csavar mérete (hüvelyk)	Hatszögkulcs mérete (mm)
1610	20	2	3/8	5
2012	30	2	7/16	6
2517	50	2	1/2	6

Ugyanazokat az előfeszítési értékeket megtartva a meghúzási nyomatékokat a következők szerint kell módosítani:

- Horganyzott és kenőzsírozott csavarok esetén 10%-kal csökkenteni kell.
- Foszforbevonatos és kenőzsírozott csavarok esetén 20%-kal csökkenteni kell.
- Ütvecsavaróval történő meghúzás esetén 10%-kal csökkenteni kell.

8.6 Pótalkatrészek



VIGYÁZAT! Berendezéskárosodás veszélye

Csak Nederman eredeti pótalkatrészeket és tartozékokat használjon.

Vegye fel a kapcsolatot a legközelebbi hivatalos forgalmazóval vagy a Nederman-nel műszaki szerviz tanácsadásáért, illetve ha pótalkatrészekkel kapcsolatban segítségre van szüksége.

Lásd még:

www.nederman.com

Pótalkatrészek megrendelése

A pótalkatrészek megrendelésekor mindig adja meg a következő adatokat:

- A készülék sorozatszámát és vezérlőszámát (lásd a termék adattábláját).
- A pótalkatrész nevét.
- A szükséges darabszámot.

8-6. táblázat: NCF pótalkatrészei

Pótalkatrészek	Mennyiség	Egység
Járókerék	1	db
Motor	1	db
Járókerék TB persely	1	db
Beömlőegység	1	db

8.7 Újrahasznosítás

A terméket úgy tervezték, hogy az összetevő anyagok újrahasznosíthatók legyenek. A különböző fajta anyagokat a vonatkozó helyi előírásoknak megfelelően kell kezelni. Vegye fel a kapcsolatot a forgalmazóval vagy a Nedermannal, ha nem biztos benne, hogyan selejtezze az élettartama végéhez ért terméket.

A vegyes anyagokra vonatkozó helyi előírások szerint selejtezze: az alkatrész anyaga és a por típusa alapján.

9 Hibaelhárítás

Amikor a ventilátor meghibásodásának okait vizsgálja, győződjön meg arról, hogy a jelen kézikönyvben leírt minden óvintézkedést megtett, hogy elkerülhesse a személyi sérülést és/vagy a vagyoni károsodást.

Minden hibakeresési és hibajavítási tevékenységet a szakképzett személyzet is csak a létesítmény funkciójának és felépítésének ismeretében végezhet.

9-1 táblázat: hibaelhárítás útmutató

Fault	Possible cause	Solution proposal
A ventilátor vibrál	A ventilátor járókereke rossz irányba forog	A fő hálózati kapcsolat két fázisa felcserélődött
	Por gyülemlett fel a járókerékben	Tisztítsa meg a járókereket
	Sérült járókerék	Cserélje le a járókereket
	A ventilátor nem megfelelően van felszerelve/üzembe helyezve	Szükség szerint javítsa
Zaj a csapágýak felől	Sérült csapágý	Forduljon a Nederman vevőszolgálatához.
A motor túl van hevűlve	Korlátozott a hűtéshez való hozzáférés	Módosítsa a helyzetet, vagy használjon külső motorhűtést
	A frekvencia-átalakító helytelen beállítása	A vezérlő-beállítások paramétereinek helyesbítése
Túl magas a motor áramellátása	A ventilátor túl alacsony nyomáskülönbséggel működik	Növelje az áramlási ellenállást a csappantyúval, vagy zárjon el néhány csövet
Zaj hallható a bemenetből	A járókerék a bemenetet súrolja	Ellenőrizze a járókerék és a bemeneti szűkítő közötti rést
A ventilátor alacsony hatékonysággal működik	A járókerék rossz irányba forog (a nyíllal ellenkező irányba)	A fő hálózati kapcsolat két fázisa felcserélődött
	Por gyülemlett fel a járókerékben	Tisztítsa meg a járókereket
	A csőrendszer el van záródva	Tisztítsa meg a csöveket
A ventilátor túl van hevűlve	Túl kevés a ventilátoron keresztűlfolyó légáram	Növelje az áramlást (pl. a szívópontok megnyitásával)
	A járókerék rossz irányba forog (a nyíllal ellenkező irányba)	A fő hálózati kapcsolat két fázisa felcserélődött
A por kikerűl a ventilátorból	Kopott vagy hibás tömítés	1. A tömítés állapotának ellenőrzése 2. Forduljon a Nederman vevőszolgálatához.



MEGJEGYZÉS! Ha a „hibaelhárítás” c. fejezetben nem talál megoldást a problémára, haladéktalanul forduljon a Nedermanhoz.

Indice

Figure	4
1 Dichiarazione di conformità	139
1.1 Informazioni sulla targhetta dei dati nominali	139
2 Prefazione	139
3 Sicurezza	139
3.1 Generalità	140
3.1.1 Livello di qualifica del personale	141
3.1.2 Dispositivi di protezione individuale	141
3.2 Procedura in caso di incendio o danni	141
4 Descrizione	142
4.1 Dati tecnici	142
5 Installazione	142
5.1 Controlli alla consegna	142
5.2 Requisiti per lo stoccaggio	143
5.3 Preinstallazione	143
5.3.1 Requisiti di installazione	143
5.3.2 Fondazione	144
5.4 Montaggio	144
5.4.1 Collegamento dei condotti d'aria	145
5.4.2 Collegamenti elettrici	146
5.4.3 Montaggio della cassa insonorizzante	147
6 Primo avviamento	147
6.1 Prima dell'avviamento	147
6.2 Primo avvio	148
7 Utilizzo del ventilatore	148
7.1 Funzionamento	149
8 Manutenzione	149
8.1 Ispezione e assistenza periodiche	150
8.2 Girante del ventilatore	150
8.2.1 Metodo di misurazione delle vibrazioni	151
8.2.2 Sostituzione della girante del ventilatore	151
8.3 Motore elettrico	152
8.4 Riavvio dopo la riparazione	152
8.5 Technical information	153
8.6 Ricambi	153
8.7 Riciclaggio	154
9 Ricerca dei guasti	154

1 Dichiarazione di conformità

La dichiarazione formale è allegata al prodotto fornito.

1.1 Informazioni sulla targhetta dei dati nominali

- Nome e indirizzo del produttore
- Tipo di produttore
- Numero d'ordine (ordine di acquisto del cliente)
- Flusso d'aria
- Pressione totale
- Temperatura di esercizio
- Temperatura max in ingresso
- Velocità nominale/massima della girante
- Potenza del motore
- Peso del ventilatore
- Numero di serie
- Anno di produzione
- Marchio CE

2 Prefazione

Leggere attentamente il presente manuale prima dell'installazione, dell'uso o della manutenzione del prodotto. Sostituire immediatamente il manuale in caso di smarrimento. Nederman si riserva il diritto di modificare e migliorare i propri prodotti senza preavviso, documentazione inclusa.

Questo prodotto è progettato per soddisfare i requisiti delle direttive CE pertinenti. Per mantenere questo stato, l'installazione, la manutenzione e le riparazioni devono essere effettuate da personale qualificato utilizzando esclusivamente ricambi e accessori originali Nederman. Rivolgersi al distributore autorizzato più vicino oppure a Nederman per maggiori informazioni su servizio di assistenza tecnica e ordinazione dei ricambi. In caso di componenti danneggiati o mancanti alla consegna del prodotto, informare immediatamente il corriere e il rappresentante Nederman locale.

3 Sicurezza

Questo documento contiene informazioni importanti che vengono presentate sotto forma di avvertenza, attenzione o nota. Vedere i seguenti esempi:



AVVERTENZA! Tipo di lesione.

Avvertenza indica un potenziale pericolo per la salute e la sicurezza del personale, e come tale pericolo può essere evitato.



ATTENZIONE! Tipo di rischio

Attenzione indica un potenziale pericolo per il prodotto, ma non per il personale, e come tale pericolo può essere evitato.



NOTA! Nota contiene altre informazioni importanti per il personale.

3.1 Generalità



NOTA! L'utente del prodotto è tenuto a verificare periodicamente la validità dei seguenti documenti indicati nel presente manuale: direttive, atti, regolamenti, normative. Il produttore declina ogni responsabilità per eventuali perdite e danni subiti dall'utente in seguito all'applicazione di normative e atti legali prescritti.



AVVERTENZA! Rischio di ustioni

Durante il normale funzionamento, le superfici del ventilatore e del motore possono raggiungere temperature elevate. Prestare particolare attenzione e utilizzare guanti protettivi.



AVVERTENZA! Rischio di perdita dell'udito

Durante il funzionamento normale, il ventilatore può emettere livelli di rumore nocivi per l'udito. Le persone che si trovano nelle vicinanze di un ventilatore in funzione devono utilizzare dispositivi di protezione acustica individuali.



AVVERTENZA! Rischio per le vie respiratorie

In caso di rischio di esposizione alla polvere, utilizzare una protezione respiratoria adeguata. Indossare almeno una maschera e occhiali protettivi.

Per eventuali informazioni prima di effettuare qualsiasi modifica al ventilatore, si prega di contattare Nederman, specificando il numero di articolo riportato sulla targhetta dei dati nominali.

Inoltre:

- È necessario assicurare sempre il libero accesso a interruttori, controllori, quadri elettrici di distribuzione della corrente, sistema di monitoraggio, apparecchiature antincendio, mezzi estinguenti.
- Tutti gli elementi di protezione e sicurezza devono sempre essere installati e operativi. Tutte le etichette di identificazione e avvertimento sul ventilatore devono sempre essere in perfette condizioni e non devono mai essere rimosse o spostate.
- Accertarsi che i simboli di sicurezza siano leggibili.

Tabella 3-1: Descrizione dei simboli presenti su NCF.

Simbolo	Descrizione	Simbolo	Descrizione
	Pericolo elettrico		Indossare protezioni acustiche
	Pericolo di schiacciamento delle mani		Indossare protezioni per gli occhi
	Pericolo di superfici calde*		Punto di sollevamento
	Pericolo dovuto alla presenza di parti in movimento		

3.1.1 Livello di qualifica del personale

Tutte le persone che effettuano eventuali lavori correlati al funzionamento del dispositivo (installazione, avviamento, uso, montaggio e smontaggio, regolazione, manutenzione e riparazioni) devono essere dotate di qualifiche appropriate ai sensi delle normative locali definite dagli enti competenti, compresi i requisiti di salute e sicurezza, e devono familiarizzare con il manuale istruzioni.

Inoltre, è richiesta la conferma di qualifiche formali in materia di installazione e manutenzione di apparecchiature elettriche fino a 1 kV ai sensi delle normative locali per il funzionamento delle apparecchiature e degli impianti elettrici.

In relazione a quanto sopra, l'operatore del dispositivo non ha il diritto di effettuare eventuali lavori correlati all'apparecchiatura elettrica qualora non sia autorizzato a utilizzare questo tipo di apparecchiatura. Eventuali irregolarità o dubbi in merito al corretto utilizzo dell'apparecchiatura elettrica devono essere segnalati al supervisore.

Tutti i lavori correlati al sollevamento del ventilatore devono essere effettuati da personale addestrato, equipaggiato con dispositivi di protezione individuale (calzature antinfortunistiche, elmetto, guanti protettivi).



AVVERTENZA! Rischio di lesioni personali

Qualsiasi lavoro in quota (ad altezza superiore a 1 m) deve essere effettuato esclusivamente da personale qualificato per lavori in quota, equipaggiato con un dispositivo di protezione anticaduta adeguato. Prima di iniziare il lavoro, verificare le condizioni tecniche, la stabilità e la resistenza della struttura o dell'attrezzatura sulla quale operare.

3.1.2 Dispositivi di protezione individuale



AVVERTENZA! Rischio di lesioni personali

Rischio di effetti nocivi della polvere (malattie respiratorie, allergie). Utilizzare dispositivi di protezione individuale appropriati: maschera e occhiali protettivi.

Durante i lavori correlati alla manutenzione di NCF è necessario utilizzare:

- maschera e occhiali protettivi,
- guanti da lavoro,
- calzature antinfortunistiche,
- elmetto protettivo.



NOTA! I dispositivi di protezione individuale utilizzati devono essere conformi ai regolamenti locali e omologati.

3.2 Procedura in caso di incendio o danni

In caso di incendio, procedere come segue:

- Eseguire un arresto di emergenza del sistema.
- Attenersi alle procedure dell'impianto ed alle normative/ai regolamenti locali in caso di esplosione/incendio.

In seguito ad incendio o danni, l'elettroventilatore NCF deve essere esaminato da personale autorizzato. Contattare Nederman per l'assistenza.

4 Descrizione

Il ventilatore NCF è progettato per trasportare aria pulita o aria contenente piccole quantità di materiali non abrasivi, come nebbia oleosa o gas di scarico.

Nederman migliora costantemente i prodotti e ne incrementa le prestazioni attraverso modifiche progettuali. Ci riserviamo il diritto di apportare cambiamenti senza doverli introdurre sui prodotti già consegnati. Ci riserviamo inoltre il diritto di modificare dati e dotazioni, nonché le istruzioni per l'uso e la manutenzione, senza preavviso.

4.1 Dati tecnici

Nei ventilatori NCF, la girante di tipo R è montata direttamente sull'albero del motore. I motori sono fissati al corpo del ventilatore mediante flangia e piedini di base.

I ventilatori NCF possono essere forniti con sei diverse orientazioni dell'uscita (**Fig. 3**). Il senso di rotazione del ventilatore è definito dal punto di vista di un osservatore situato sul lato motore.

I ventilatori NCF standard vengono consegnati in configurazione RD0. Altre posizioni possono essere fornite su richiesta. Per assistenza, contattare il proprio referente Nederman.

Dopo la consegna del ventilatore non è consentito modificare il metodo di montaggio.

Tabella 4-1: Range di temperatura per i ventilatori NCF

Temperatura di esercizio		Temperatura ambiente	
min. -20 °C	max. +80°C	min. -20 °C	max. +40°C



ATTENZIONE! Danni al dispositivo

I parametri operativi ammissibili per il dispositivo non devono essere superati. I range di questi parametri sono specificati nell'ordine. Il produttore non potrà essere ritenuto responsabile per eventuali danni dovuti al superamento dei parametri operativi ammissibili per il dispositivo da parte dell'utente.

5 Installazione



NOTA! Per presentare un reclamo è necessario avere i protocolli compilati e firmati (Allegato A: protocollo di installazione e Allegato B: protocollo di misurazione). I protocolli devono essere allegati alla richiesta di reclamo.

5.1 Controlli alla consegna

Verificare che l'unità non presenti danni da trasporto. In caso di danni o parti mancanti, avvisare immediatamente il vettore e il referente locale Nederman.

5.2 Requisiti per lo stoccaggio

Conservare sempre l'unità al coperto per proteggerla dagli agenti atmosferici; rimuovere l'imballo in plastica dall'unità.

Se l'unità viene immagazzinata all'esterno, controllare il motore prima di collegarlo alla rete elettrica seguendo le istruzioni del produttore.

Se l'unità viene immagazzinata per più di un mese, ruotare manualmente la girante alcune volte e fermarla in una posizione diversa da quella iniziale. Ripetere questa operazione mensilmente.

5.3 Preinstallazione



AVVERTENZA! Rischio di lesioni personali

- Considerare il baricentro dell'apparecchio durante lo spostamento del ventilatore.
- Per il sollevamento, utilizzare esclusivamente le alette di sollevamento, contrassegnate e illustrate in **Fig. 1**.
- L'occhiello di sollevamento sul motore non può essere utilizzato come punto di sollevamento per il ventilatore (**Fig. 2**). Può essere impiegato solo per correggere l'inclinazione del ventilatore durante il sollevamento.
- Il peso non deve superare la capacità di sollevamento ammissibile dell'attrezzatura utilizzata.
- In ogni caso l'angolo massimo della fune di sollevamento non deve superare i 30°.

NOTA!:



- Per il sollevamento dei ventilatori, utilizzare imbracature certificate e dispositivi approvati dalle autorità competenti.
- L'utente è responsabile della selezione dei dispositivi, delle funi, delle cinghie e delle catene in conformità con il carico e l'applicazione.

5.3.1 Requisiti di installazione

Il ventilatore deve essere installato in conformità al progetto di installazione e alle normative vigenti sul posizionamento delle macchine. Deve essere previsto spazio adeguato per le operazioni di manutenzione e assistenza, come lo smontaggio del gruppo motore o della girante, e per il collegamento dell'alimentazione elettrica.

Il luogo di installazione del ventilatore deve essere mantenuto sempre pulito. Eventuali tracce di olio o accumuli di polvere devono essere rimosse immediatamente.

Il ventilatore deve essere posizionato in modo da garantire la distanza minima tra il motore e le pareti (o altre superfici), così da permettere un corretto raffreddamento del motore durante il funzionamento. La distanza minima varia in base alle dimensioni del motore: fare riferimento alle istruzioni fornite dal costruttore del motore.



NOTA! Se il ventilatore è collocato in un'area a rischio di raffreddamento insufficiente del motore, valutare una diversa posizione dell'apparecchio, oppure installare un raffreddamento esterno aggiuntivo, o utilizzare una copertura termica speciale o un sensore di temperatura.

5.3.2 Fondazione

Le giranti dei ventilatori NCF sono equilibrate dal produttore secondo la classe di bilanciamento G 6.3, per prevenire vibrazioni eccessive e dannose. Per le fondazioni di questo tipo di ventilatori, il calcestruzzo rappresenta la soluzione migliore. La base deve essere perfettamente piana e livellata per evitare torsioni o disallineamenti dei supporti. Se necessario, per garantire l'esatta messa a livello dell'unità, inserire piastre metalliche tra la base del ventilatore e la superficie in calcestruzzo.



ATTENZIONE! Danni all'apparecchiatura e/o lesioni personali

Se l'unità non è livellata, possono verificarsi vibrazioni eccessive. Nel tempo, ciò può causare deformazioni e/o crepe nei componenti del ventilatore. Di conseguenza, parti danneggiate possono essere espulse ad alta velocità, provocando gravi lesioni, fino alla morte.

5.4 Montaggio



NOTA!

- Per garantire il corretto funzionamento del ventilatore e un'installazione adeguata, si raccomanda di avvalersi del servizio Nederman.
- Durante tutte le fasi dell'installazione, attenersi sempre alle normative e alle disposizioni legali locali.

Utilizzare i punti di fissaggio designati ed evitare di deformare la struttura del ventilatore durante il serraggio dei bulloni. Vanno impiegati ancoraggi standard con resistenza adeguata.

I ventilatori di dimensioni ridotte vengono spesso montati su telai in acciaio fissati alla parete o al tetto dell'edificio. In tali casi, è sempre necessario adottare sistemi di smorzamento, poiché le vibrazioni trasmesse alla struttura dell'edificio possono generare rumori molesti nelle stanze adiacenti e comprometterne la stabilità.

La connessione flessibile (se presente) deve essere montata tramite giunzione a flangia, utilizzando bulloni M8x25, come mostrato in **Fig. 10**.



AVVERTENZA! Rischio di lesioni personali

Durante il funzionamento, il ventilatore si riscalda alla temperatura del mezzo trasportato. Se tale temperatura supera i 50 °C, il corpo del ventilatore deve essere isolato (utilizzare materiale isolante o un parapetto come barriera) per evitare scottature. La temperatura esterna del motore può superare i 50 °C.

Tutte le connessioni bullonate devono essere serrate con la coppia di serraggio corretta utilizzando una chiave dinamometrica; consultare il capitolo "Informazioni tecniche".

La rimozione di uno o più elementi di fissaggio può compromettere l'efficienza e danneggiare il fissaggio del coperchio protettivo.



AVVERTENZA! Rischio di infortuni personali

Il ventilatore ha un elevato potere di aspirazione. Elementi quali parti di indumenti, capelli, ecc. possono essere facilmente aspirati nell'ingresso del ventilatore e causare lesioni. Il condotto dell'aria sul lato di aspirazione deve essere dotato di una rete di protezione per prevenire infortuni e danni al ventilatore.

Secondo le specifiche ISO 13349, esistono quattro possibili tipologie di installazione:

- Tipo A: ingresso e uscita aperti.
- Tipo B: ingresso aperto e uscita collegata al condotto.
- Tipo C: ingresso collegato al condotto e uscita aperta.
- Tipo D: ingresso e uscita collegate al condotto.



NOTA! Il tipo di installazione A non è possibile per la ventola NCF, perché c'è rischio di sovraccarico del motore.

Secondo Nederman non dispone di informazioni sul tipo di installazione tra i quattro possibili che sarà eseguito presso il sito del cliente; pertanto il cliente finale deve valutare il rischio associato all'installazione.

A seconda dell'applicazione della ventola e del tipo di installazione nell'impianto, il sistema deve essere dotato delle seguenti coperture di sicurezza (es. griglia – **Fig. 11**):

- Tipo B: copertura di sicurezza montata sull'ingresso.
- Tipo C: copertura di sicurezza montata sull'uscita.
- Tipo D: nessuna copertura di sicurezza montata su ingresso e uscita.

Le coperture devono essere saldamente fissate per resistere alle vibrazioni e agli stress causati dal dispositivo in funzione e dalle condizioni ambientali. La copertura deve essere ancorata in modo tale da non potersi allentare a causa delle vibrazioni e non deve poter essere rimossa senza l'uso di utensili.

È necessario adottare misure adeguate per evitare il contatto accidentale con le parti in movimento della ventola; la responsabilità ricade sempre sull'utilizzatore finale. L'utilizzatore finale deve anche considerare altri tipi di pericoli, soprattutto quelli derivanti da corpi estranei che penetrano nella ventola.

Una volta che l'utilizzatore finale ha deciso il tipo di installazione e ha implementato tutte le procedure precedentemente descritte, il dispositivo può considerarsi completo, come indicato nel regolamento di esercizio.

5.4.1 Collegamento dei condotti d'aria

Dopo aver installato la ventola, collegare i condotti d'aria.

Il condotto d'aria deve essere collegato all'ingresso/uscita della ventola in modo che il peso del condotto non generi sollecitazioni sull'ingresso/uscita. Il condotto deve essere supportato direttamente in prossimità dell'ingresso della ventola o collegato tramite una connessione flessibile. Tutti i condotti devono essere allineati con l'ingresso e l'uscita della ventola per evitare deformazioni durante il serraggio dei bulloni.

Per ridurre il trasferimento delle vibrazioni dalla ventola agli elementi di installazione, i condotti d'aria dovrebbero essere collegati alla ventola tramite giunti flessibili, soprattutto quando la ventola è montata su ammortizzatori antivibranti. I giunti flessibili possono essere impiegati anche se la ventola non è montata su ammortizzatori, al fine di minimizzare l'impatto delle vibrazioni sul condotto d'aria.

I giunti flessibili devono sempre essere posizionati direttamente alla flangia di collegamento della ventola, tranne quando è installato un ammortizzatore. Se la ventola è montata su supporti antivibranti, i giunti flessibili devono essere previsti sia all'ingresso sia allo scarico.

Inoltre:

- Per prevenire l'accesso accidentale all'elica attraverso ingresso o uscita, deve essere installata permanentemente una flangia con griglia (**Fig. 11**); la rimozione richiede l'uso di utensili. Qualsiasi condotto entro 1 m dalla ventola deve essere fissato in modo da richiedere utensili per la rimozione.

5.4.2 Collegamenti elettrici

Un elettricista qualificato, in conformità alle normative locali di sicurezza e alle istruzioni del costruttore, deve eseguire il collegamento dell'alimentazione.

Descrizione degli schemi

Schemi di alimentazione per le diverse versioni a gabbia dei motori trifase (**Fig. 8, 9**).

Fig. 7 - Schema di collegamento degli avvolgimenti per i diversi metodi di avviamento del motore.

Fig. 8, 9 - Schema di collegamento del motore con sensore di temperatura degli avvolgimenti; A - alimentazione del motore, B - sensore di temperatura del motore (3×PTC)



ATTENZIONE! Danni al dispositivo

Il cliente e/o l'installatore è responsabile della selezione dei dispositivi e dei cavi di collegamento utilizzati per connettere la ventola; la scelta deve basarsi sulle dimensioni del motore e sui parametri della rete di alimentazione.

Regolazione della velocità della girante tramite convertitore di frequenza

La regolazione della velocità della girante con un convertitore di frequenza è il metodo più economico per controllare l'efficienza della ventola. Permette di adattare con precisione le caratteristiche di funzionamento della ventola a quelle dell'impianto, influenzando in modo significativo l'efficienza energetica del sistema.

Durante il funzionamento della ventola con convertitore di frequenza, prestare particolare attenzione a:

- Limitazioni e raccomandazioni; Consultare il manuale del motore montato sulla ventola. I valori limite devono essere impostati e programmati nel sistema di controllo del convertitore di frequenza prima del primo avviamento (per esempio: non superare il numero di giri massimo della girante).
- Frequenze di risonanza.
Il funzionamento a frequenze di risonanza non è consentito, poiché può generare vibrazioni eccessive, ridurre la vita dei cuscinetti del motore e/o dell'organo di trasmissione e causare cricche da fatica nella girante e nella carcassa. La ventola progettata per l'uso con convertitore di frequenza è testata in fabbrica a velocità costante corrispondente al punto di funzionamento previsto. Al primo avviamento, è necessario monitorare le vibrazioni sull'intera banda di velocità (frequenza) di esercizio. Le frequenze in corrispondenza delle quali si riscontra risonanza devono essere escluse tramite adeguata parametrizzazione nel sistema di controllo del convertitore e riportate nel Protocollo di misura (Allegato B).
- Nel sistema di controllo deve essere previsto un tempo sufficiente per passare dalla velocità nominale alla fermata della girante. Ciò riduce i consumi energetici, minimizza i carichi di fatica e preserva la vita utile della girante.
- A causa dell'influenza del convertitore di frequenza sulla temperatura superficiale del motore, è necessario montare un sensore di temperatura 3×PTC sugli avvolgimenti del motore.

5.4.3 Montaggio della cassa insonorizzante

È necessario collegare il sensore 3×PTC del motore al sistema di controllo quando la ventola è montata all'interno di una cassa insonorizzante.

6 Primo avviamento



AVVERTENZA! Rischio di infortuni personali

Non rimuovere mai le protezioni durante il funzionamento.

Non far funzionare la ventola senza le protezioni correttamente installate.

Non avvicinare mani o altre parti del corpo alle parti in movimento.



NOTA! Lubrificare solo quando la ventola è in funzione.

6.1 Prima dell'avviamento

1. Verificare eventuali danni visibili alla carcassa della ventola, alle coperture, ecc.
2. Controllare il sistema di condotti ed eliminare eventuali corpi estranei.
3. Controllare l'interno della ventola ed eliminare eventuali corpi estranei.
4. Muovere manualmente le parti rotanti e verificare eventuali danni. La girante e l'albero del motore devono ruotare liberamente.
5. Prima di ogni avviamento, carcassa della ventola, coperture, ecc. devono essere chiuse e fissate.
6. Verificare che tutte le viti e i bulloni siano correttamente serrati (bulloni della girante, giunto, supporti, collegamenti dei condotti, ecc.).
7. Verificare il fissaggio corretto dei giunti flessibili (se presenti).
8. Verificare che i condotti e/o i giunti flessibili non provochino sollecitazioni nella carcassa della ventola.
9. Verificare la resistenza di isolamento elettrico, soprattutto se il motore è stato immagazzinato all'aperto per lungo tempo.
10. Lubrificare i cuscinetti della ventola e del motore se la ventola è stata immagazzinata per più di un mese (se applicabile).
11. Verificare le impostazioni del sistema di monitoraggio della temperatura per i sensori (se applicabile) negli avvolgimenti del motore.
12. Controllare le serrande automatiche di chiusura/apertura. Devono avere velocità di chiusura ridotta per diminuire i carichi d'urto su condotto e ventola.
13. Consultare il manuale di istruzioni del motore e verificare le operazioni da eseguire sul motore prima dell'avviamento.
14. Verificare la potenza del motore, la tensione di alimentazione e la frequenza della corrente alternata. Se si utilizza un convertitore di frequenza, controllare anche l'impostazione della frequenza massima.



NOTA! Qualsiasi difetto riscontrato deve essere rimosso o riparato prima dell'avviamento.

6.2 Primo avvio



AVVERTENZA! Rischio di lesioni oculari

La girante della ventola ruota ad alta velocità. Particelle che fuoriescono dall'uscita possono causare lesioni agli occhi.



ATTENZIONE! Rischio di danni al dispositivo e/o lesioni personali

Non superare la velocità massima della girante.

1. Accendere l'alimentazione del motore per un istante, per verificare che il senso di rotazione corrisponda a quello indicato dalla freccia sulla carcassa della ventola. In caso contrario, invertire il senso di rotazione modificando il collegamento elettrico.
2. Prima dell'avviamento, chiudere circa il 60% dell'ingresso (se è installata una serranda) e ostruire i punti di aspirazione, poiché il consumo di potenza aumenta con la portata d'aria attraverso la ventola.
3. Accendere la ventola e misurare l'intensità di corrente. Rilevare anche il consumo di potenza durante l'apertura graduale dei punti di uscita fino al raggiungimento del flusso d'aria previsto.
4. Se il flusso d'aria pianificato è stato raggiunto (confermato da misurazioni corrette) e il consumo di potenza supera la potenza nominale del motore, spegnere immediatamente la ventola (vedere cap. "Risoluzione dei problemi").
5. Controllare il livello di vibrazioni secondo il metodo illustrato nell'Allegato B: Scheda di misura. I valori misurati non devono superare i limiti indicati nella Tabella 8-3: Valori massimi di vibrazione consentiti.
6. Fermare la ventola dopo 3–4 ore di funzionamento e verificare nuovamente che tutti i bulloni siano correttamente serrati.



NOTA! e uno dei punti sopra non è rispettato, la ventola non può essere avviata. Se la sezione "risoluzione dei problemi" non risolve il problema, contattare immediatamente Nederman.

7. Compilare l'Allegato A: Protocollo di installazione e l'Allegato B: Protocollo di misura. Gli allegati compilati costituiscono la base per la garanzia del dispositivo.

7 Utilizzo del ventilatore



ATTENZIONE! Rischio di lesioni personali

Non rimuovere mai eventuali barriere di sicurezza durante il funzionamento. Non utilizzare mai il ventilatore senza le barriere di sicurezza installate correttamente. Non avvicinare mai le mani o altre parti del corpo alle parti mobili.

7.1 Funzionamento



AVVERTENZA! Rischio di lesioni personali

Non smontare, rimuovere, disattivare o modificare in alcun modo i dispositivi di sicurezza, protettivi o di comando dei componenti o del ventilatore.



ATTENZIONE! Danni al dispositivo e/o lesioni personali

La velocità massima della girante non può essere superata.



ATTENZIONE! Danni al dispositivo e/o lesioni personali

Eventuali danni e deformazioni riscontrati sull'alloggiamento, che possono causare malfunzionamenti e/o alterare le distanze di sicurezza tra le parti mobili, devono essere riparati immediatamente.

Il motore del ventilatore deve essere protetto e controllato in conformità alle normative locali.

I dispositivi di sicurezza e comando (ad es. barriere di sicurezza, convertitore di frequenza, quadro di comando) non sono inclusi nell'equipaggiamento standard del ventilatore e devono essere ordinati separatamente.

8 Manutenzione



AVVERTENZA! Rischio di lesioni personali

- Prima di qualsiasi lavoro (ispezione, assistenza o manutenzione), l'alimentazione elettrica del ventilatore deve essere disinserita e l'interruttore generale deve essere bloccato in posizione 0 "OFF" in modo da prevenire l'accensione accidentale (lucchetto, chiave ecc.).
- Prima di qualsiasi lavoro all'interno dell'alloggiamento del ventilatore, la girante deve essere bloccata in modo che non possa ruotare, in quanto anche un flusso d'aria non vincolato può causare la rotazione della girante con conseguente rischio di lesioni personali. Inoltre, sussiste il rischio di gravi lesioni personali in caso di intrappolamento del corpo tra la girante e le parti fisse dei carter del ventilatore.



ATTENZIONE! Rischio di lesioni agli occhi

La girante del ventilatore ruota ad alta velocità. Le particelle che fuoriescono dall'uscita possono causare lesioni agli occhi. Arrestare sempre il dispositivo prima di esaminare l'uscita e/o il foro di ispezione.



ATTENZIONE! Rischio di incendio

Prima di qualsiasi lavoro di smerigliatura, saldatura o altro lavoro con conseguente formazione di calore, arrestare il dispositivo e pulirlo accuratamente dalla polvere.

8.1 Ispezione e assistenza periodiche

Tabella 8-1: Intervalli di manutenzione di NCF.

Intervento	Mese	Ore di esercizio
Controllare che l'innesto flessibile non presenti segni di abrasione e crepe	1	250
Pulire l'alloggiamento del ventilatore e il motore dalla polvere	3	all'occorrenza
Pulire la girante dalla polvere depositata*	6	1000
Verificare che le pale della girante non presentino segni di corrosione e usura (descritti dettagliatamente nella Tabella 8-2)	6	1000
Verificare che l'alloggiamento del ventilatore non presenti segni di corrosione e usura	12	2000
Verificare che l'ingresso e l'uscita non presentino segni di corrosione e usura	12	2000
Verificare le condizioni delle giranti (vedere il capitolo "Girante del ventilatore")	18	3200
Controllare le vibrazioni	6	1000
Provvedere alla diagnostica dei cuscinetti e all'eventuale sostituzione	26	20000
Accessori **		
Convertitore di frequenza		
Motore (lubrificazione dei cuscinetti ecc.)		

* Alcune applicazioni richiedono un monitoraggio più frequente.
 **In base alle istruzioni del produttore.

8.2 Girante del ventilatore

I giranti delle ventole sono realizzati in acciaio da costruzione. Durante il funzionamento normale il girante può usurarsi. La frequenza di questo processo dipende da molti fattori, come il tipo di mezzo trasportato, i parametri tecnologici del processo, ecc. Lo stato del girante influisce su molti altri componenti della ventola; pertanto, la manutenzione regolare va eseguita in base agli "Intervalli di manutenzione" riportati nella Tabella 8-1.

Il girante deve essere ispezionato immediatamente quando, durante il funzionamento normale della ventola, si osserva un aumento delle vibrazioni e/o si avvertono rumori anomali e disturbanti. Le vibrazioni sono di solito causate dall'accumulo di polvere sul girante e diminuiscono nettamente dopo la pulizia. Se le vibrazioni non scompaiono dopo la pulizia del girante, è necessario contattare il servizio Nederman, poiché ciò potrebbe comprometterne la durata.

La Tabella 8-2 contiene ulteriori punti di controllo per il girante. Devono essere verificati durante gli intervalli di manutenzione.

Tabella 8-2: Manutenzione del girante

Punti di controllo	Attività consigliate
Variazione della geometria	Se rilevata, spegnere immediatamente la ventola e contattare il servizio Nederman
Presenza di crepe*, cavità	Se rilevata, spegnere immediatamente la ventola e contattare il servizio Nederman
Presenza di abrasioni locali	Se rilevata, spegnere immediatamente la ventola e contattare il servizio Nederman
Accumulo di materiale	Rimuoverlo
Condizione degli elementi di montaggio del girante (integrità, corrosione)	Se rilevata, spegnere immediatamente la ventola e contattare il servizio Nederman

*L'ispezione può essere eseguita, ad esempio, con un metodo non distruttivo di rilevamento delle cricche

8.2.1 Metodo di misurazione delle vibrazioni

Le vibrazioni sul ventilatore devono essere misurate al primo avviamento e secondo il piano di manutenzione. La misurazione deve essere eseguita sul cuscinetto situato sul motore o sull'unità di azionamento installata sul ventilatore, in conformità con l'Allegato B: Scheda di misurazione. La conservazione dei dati delle misurazioni delle vibrazioni del ventilatore in esercizio è un fattore importante per valutare lo stato tecnico del ventilatore. Un'improvvisa variazione del livello di vibrazioni può indicare la necessità di un intervento rapido sul ventilatore.

I valori massimi consentiti di vibrazione per ventilatori industriali secondo la norma ISO 14694 sono riportati nella Tabella 8-3.

Tabella 8-3: Livelli massimi di vibrazione consentiti

Potenza kW	Avviamento		Allarme		Spegnimento	
	Metodo di montaggio					
	Rigido mm/s	Flessibile mm/s	Rigido mm/s	Flessibile mm/s	Rigido mm/s	Flessibile mm/s
< 75	4,5	6,3	7,1	11,8	9	12,5
75 - 300						

8.2.2 Sostituzione della girante del ventilatore

Il corretto montaggio del girante influisce in modo significativo sul funzionamento e sull'efficienza della ventola; per questo motivo si raccomanda di affidare la sostituzione del girante al servizio Nederman.



NOTA! Durante lo smontaggio e il rimontaggio del girante utilizzare apposite funi di sollevamento.

Indipendentemente dal tipo di girante, prima dello smontaggio occorre:

1. Spegnerne l'alimentazione della ventola e metterla in sicurezza contro l'avviamento accidentale.
2. Attendere che il girante si fermi completamente.
3. Scollegare i condotti di aspirazione e mandata dall'ingresso e dall'uscita della ventola.
4. Svitare la carcassa della ventola dal quadro di comando del motore.
5. Rimuovere la carcassa della ventola.
6. Bloccare il girante per impedire qualsiasi rotazione accidentale.
7. Pulire girante e interno del ventilatore dalla polvere.
8. Se necessario, fare riferimento alle istruzioni del costruttore per il boccola Taper-lock.

Smontaggio della girante



NOTA! Misurare la distanza tra la girante e la parete posteriore della carcassa per mantenere la stessa distanza durante l'assemblaggio.

1. Allentare tutte le viti del boccola a cono (**pos. 1, Fig. 4**).
2. A seconda delle dimensioni del boccola a cono, svitare uno o due bulloni e oliarli. Quindi avvitare i bulloni nei fori filettati di smontaggio del boccola. Serrare i bulloni in modo uniforme finché il boccola non si allenta.

3. Rimuovere la girante e il boccola a cono (**pos. 3 Fig. 4**).

Montaggio della girante

1. Tutte le superfici di accoppiamento, ovvero la superficie laterale del boccola a cono e il foro conico nel mozzo della girante, devono essere accuratamente pulite e sgrassate. Pulire l'albero e lubrificarlo.
2. Inserire la girante (**pos. 3, Fig. 4**) e il boccola a cono (**pos. 1, Fig. 4**) sull'albero. Posizionare il boccola nel foro del mozzo (**pos. 2, Fig. 4**) in base alla posizione dei fori di fissaggio. I bulloni montati sul boccola devono essere leggermente oliati e avvitati nei fori di fissaggio, ma non completamente, per consentire la regolazione della distanza tra girante e cono di aspirazione.
3. Montare il coperchio sul quadro di comando.
4. Impostare la distanza corretta tra girante e cono di aspirazione: **3 mm (Fig. 6)**. Regolare la girante nella posizione richiesta. Serrare i bulloni in modo uniforme sul boccola a cono utilizzando una chiave dinamometrica; il valore della coppia di serraggio è indicato nel capitolo "Informazioni tecniche".
5. Ricollegare i condotti all'ingresso della ventola.

8.3 Motore elettrico

Questo manuale non copre la manutenzione del motore elettrico. Durante installazione, messa in servizio e manutenzione del motore, devono essere osservate le istruzioni operative e di manutenzione fornite dal costruttore.

Le istruzioni del costruttore possono essere ordinate a Nederman, specificando tipo di motore, produttore e relativi dati, oppure scaricate direttamente dal sito web del produttore.

Se è necessario sostituire il motore, va installato un motore identico o equivalente, con marcature e dotazioni (sensori, ecc.) identiche a quelle del motore originale fornito dal costruttore della ventola. In caso di dubbi, contattare Nederman.

La sostituzione del motore richiede lo smontaggio della girante, pertanto si consiglia di affidare l'intervento al servizio di assistenza tecnica Nederman.



NOTA! Durante il funzionamento della ventola può accumularsi polvere sulla carcassa. Il deposito di polvere deve essere rimosso periodicamente, poiché potrebbe causare il surriscaldamento della superficie del motore.

8.4 Riavvio dopo la riparazione

1. Prima di avviare, assicurarsi che non siano rimasti all'interno della ventola utensili o attrezzature utilizzate per la riparazione o la manutenzione.
2. Verificare che i componenti riparati, regolati o sostituiti siano stati installati secondo le istruzioni del costruttore.
3. Seguire le sezioni „Prima dell'avviamento” e „Primo avvio”.



NOTA! In caso di irregolarità, spegnere immediatamente il ventilatore.

8.5 Technical information

Tabella 8-4: Coppie di serraggio per bulloni M con filettatura metrica ISO

Dimensione del filetto x passo (mm)	Area della sezione trasversale (mm ²)	8.8 (Nm)	10.9 (Nm)	12.9 (Nm)
6 x 1	20,1	10,4	15,3	17,9
7 x 1	28,9	17,2	25	30
8 x 1,25	36,6	25	37	44
10 x 1,5	58	50	73	86
12 x 1,75	84,3	84,3	127	148
14 x 2	115	115	115	115
16 x 2	157	214	314	368
18 x 2,5	192	306	435	509
20 x 2,5	245	432	615	719
22 x 2,5	303	592	843	987
24 x 3	353	744	1060	1240
27 x 3	459	1100	1570	1840
30 x 3,5	561	1500	2130	2500

Tabella 8-5: Parametri di montaggio del boccola Taper-Lock

Tipo di boccola	Coppia di serraggio della vite (Nm)	Quantità di viti	Dimensione delle viti (pollici)	Dimensione della chiave esagonale (mm)
1610	20	2	3/8	5
2012	30	2	7/16	6
2517	50	2	1/2	6

Per mantenere gli stessi valori di precarico, le coppie di serraggio devono essere modificate come segue:

- Ridurre del 10% per bulloni zincati e ingrassati.
- Ridurre del 20% per bulloni fosforilati e ingrassati.
- Ridurre del 10% se il bullone è serrato con una chiave a impuls.

8.6 Ricambi



ATTENZIONE! Rischio di danneggiamento dell'apparecchiatura

Utilizzare solo ricambi e accessori originali Nederman.

Contattare il distributore autorizzato più vicino o Nederman per consigli sul servizio tecnico o per assistenza sui ricambi. Vedere anche:

www.nederman.com

Ordine ricambi

Quando ordinate ricambi, indicate sempre:

- Numero di serie e numero di controllo dell'apparecchio (vedi targhetta identificativa del prodotto).
- Nome dei ricambi.
- Quantità dei pezzi richiesti.

Tabella 8-6: Ricambi per NCF

Ricambi	Quantità	Unità
Girante	1	pz
Motore	1	pz
TB boccia per girante	1	pz
Unità di aspirazione	1	pz

8.7 Riciclaggio

Il prodotto è stato progettato per consentire il riciclaggio dei materiali dei vari componenti. I vari tipi di materiali devono essere smaltiti in conformità ai regolamenti locali vigenti. Contattare il distributore o Nederman in caso di dubbi in merito alla rottamazione del prodotto al termine della propria vita utile.

9 Ricerca dei guasti

Durante la ricerca delle cause di malfunzionamento del ventilatore, accertarsi che siano adottate tutte le precauzioni descritte in questo manuale per evitare il rischio di lesioni personali e/o danni alle cose.

Tutte le attività di ricerca e riparazione dei guasti devono essere effettuate esclusivamente da personale qualificato e competente in merito al funzionamento e alla struttura dell'impianto.

Tabella 9-1: Guida alla ricerca dei guasti

Guasto	Possibile causa	Soluzione proposta
Vibrazione del ventilatore	La girante del ventilatore ruota in direzione errata	Invertire due delle fasi del collegamento all'alimentazione generale
	Accumulo di polvere nella girante	Pulire la girante
	Girante danneggiata	Sostituire la girante
	Il ventilatore è montato/installato in modo errato	Apportare le correzioni necessarie
Rumore dai cuscinetti	Cuscinetto danneggiato	Rivolgersi al servizio di assistenza Nederman
Surriscaldamento del motore	Raffreddamento parzialmente ostruito	Cambiare posizione o utilizzare un dispositivo esterno per il raffreddamento del motore
	Impostazione errata del convertitore di frequenza	Correzione dei parametri di impostazione del convertitore
Corrente eccessiva del motore	Il ventilatore presenta una pressione differenziale troppo bassa	Aumentare la resistenza al flusso regolando la serranda o chiudere parte delle tubazioni
Rumore dall'ingresso	La girante raschia contro l'ingresso	Verificare la distanza tra la girante e il riduttore di ingresso
Bassa efficienza del ventilatore	La girante ruota in direzione errata (opposta alla freccia)	Invertire due delle fasi del collegamento all'alimentazione generale
	Deposito di polvere sul ventilatore	Pulire la girante
	Tubazioni ostruite	Pulire le tubazioni
Surriscaldamento del ventilatore	Flusso d'aria insufficiente attraverso il ventilatore	Aumentare il flusso, ad es. con punti di aspirazione aperti
	La girante ruota in direzione errata (opposta alla freccia)	Invertire due delle fasi del collegamento all'alimentazione generale
Fuoriuscita di polvere dal ventilatore	Tenuta usurata o errata	1. Verificare le condizioni della guarnizione 2. Rivolgersi al servizio di assistenza Nederman



NOTA! Qualora il problema persista seguendo le indicazioni nella sezione "ricerca dei guasti", contattare immediatamente Nederman.

Lietuviška

Naudojimo instrukcija

Turinys

Pav	4
1 Atitikties deklaracija	157
1.1 Informacija gaminio lentelėje	157
2 Įžanga	157
3 Sauga	157
3.1 Bendroji informacija	158
3.1.1 Darbuotojų kvalifikacijos reikalavimai	159
3.1.2 Asmeninė saugos įranga	159
3.2 Eksploatavimas gaisro arba sugadinimo atveju	159
4 Aprašymas	160
4.1 Veikimas	160
5 Montavimas	160
5.1 Pristatymo patikrinimai	160
5.2 Laikymo reikalavimai	161
5.3 Išankstinis montavimas	161
5.3.1 Montavimo reikalavimai	161
5.3.2 Pagrindas	162
5.4 Montavimas	162
5.4.1 Oro kanalų prijungimas	163
5.4.2 Elektros jungtys	164
5.4.3 Garso dėžės surinkimas	165
6 Pirmasis paleidimas	165
6.1 Prieš paleidimą	165
6.2 Pirmasis pradėti	166
7 Ventilatoriaus naudojimas	166
7.1 Eksploatacija	167
8 Priežiūra	167
8.1 Įprastinė apžiūra ir priežiūra	168
8.2 Ventilatoriaus sparnuotė	168
8.2.1 Vibracijos matavimo metodas	169
8.2.2 Sparnuotės keitimas	169
8.3 Elektros variklis	170
8.4 Paleidimas po remonto	170
8.5 Techninė informacija	171
8.6 Atsarginės dalys	171
8.7 Perdirbimas	172
9 Trikdžių diagnostika	172

1 Atitikties deklaracija

Oficiali deklaracija pridedama prie gaminio.

1.1 Informacija gaminio lentelėje

- Gamintojo pavadinimas ir adresas
- Gamintojo tipas
- Užsakymo numeris (kliento pirkimo užsakymas)
- Oro srautas
- Bendras slėgis
- Eksploatacinė temperatūra
- Maks. temperatūra įsiurbimo angoje
- Nominalus sparnuotės greitis / maksimalus sparnuotės greitis
- Variklio galia
- Ventiliatoriaus svoris
- Serijos numeris
- Gamybos metai
- CE ženklavimas

2 Įžanga

Prieš montuodami, naudodami ir remontuodami šį gaminį, idėmiai perskaitykite šią instrukciją. Pamatę instrukciją, nedelsdami įsigykite naują „Nederman“ pasilieka teisę modifikuoti ir tobulinti savo gaminius, įskaitant dokumentaciją, apie tai nepranešusi.

Šis gaminys suprojektuotas taip, kad atitiktų atitinkamų EC direktyvų reikalavimus. Norint išlaikyti tokią būklę, visus montavimo, priežiūros ir remonto darbus turi atlikti kvalifikuoti darbuotojai, naudojantys tik „Nederman“ originalias atsargines dalis ir priedus. Kreipkitės į artimiausią įgaliotąjį platintoją arba į „Nederman“ dėl techninės priežiūros ir atsarginių dalių įsigijimo. Jei pristačius gaminį kurios nors jo dalys yra pažeistos arba jų trūksta, nedelsdami apie tai praneškite vežėjui ir vietos „Nederman“ atstovui.

3 Sauga

Šiame dokumente yra svarbios informacijos, kuri pateikiama kaip įspėjimas, perspėjimas ar pastaba. Peržvelkite tokius pavyzdžius:

	ĮSPĖJIMAS! Sužalojimo tipas. Įspėjimai rodo galimą pavojų darbuotojų sveikatai ir saugai ir kaip galima tokio pavojaus išvengti.
	PERSPĖJIMAS! Rizikos rūšis Perspėjimai rodo galimą pavojų gaminiui, bet ne darbuotojams, ir kaip galima tokio pavojaus išvengti.
	PASTABA! Pastabose pateikiama kita informacija, kuri yra svarbi darbuotojams.

3.1 Bendroji informacija

! PASTABA! Gaminio naudotojas privalo periodiškai tikrinti tokių pateiktoje instrukcijoje minimų dokumentų galiojimą: direktyvos, aktai, normos, standartai. Gaminio gamintojas neprisiims atsakomybės už naudotojo patirtus praradimus ir žalą dėl nebegaliojančių teisės aktų ir standartų taikymo.

! ĮSPĖJIMAS! Nudegimų pavojus
Įprastai veikiančio ventiliatoriaus ir variklio paviršiai gali įkaisti iki aukštos temperatūros. Imkitės specialių atsargumo priemonių, mūvėkite apsaugines pirštines.

! ĮSPĖJIMAS! Klausos sutrikimų rizika
Įprastai veikiantis ventiliatorius gali skleisti žalingą klausai triukšmo lygį. Šalia veikiančio ventiliatoriaus esantys žmonės turi naudotis klausos apsaugos priemonėmis.

! ĮSPĖJIMAS! Rizika kvėpavimo takams
Jeigu yra pavojus įkvėpti dulkių, naudokitės atitinkamomis kvėpavimo takų apsaugos priemonėmis. Užsidėkite bent apsauginę kaukę ir akinius.

Norėdami gauti informacijos prieš atlikdami kokius nors ventiliatoriaus pakeitimus, kreipkitės į „Nederman“ ir pateikite gaminio lentelėje nurodytą gaminio numerį.

Be to:

- Visada turi būti laisva, nekliudoma prieiga prie jungiklių, valdiklių, elektros srovės skirstymo plokščių, stebėjimo sistemų, priešgaisrinės ir gaisro gesinimo įrangos.
- Visi apsauginiai ir saugos elementai visada turi būti sumontuoti ir veikti. Be to, visi identifikaciniai ir įspėjamieji ventiliatoriaus ženklai visada turi būti puikios būklės ir neturėtų būti nuimami arba keičiama jų vieta.
- Pasirūpinkite, kad saugos ženklai būtų įskaitomi.

3-1 lentelė: Ant NCF esančių ženklų paaiškinimas.

Ženklas	Aprašymas	Ženklas	Aprašymas
	Įspėjimas apie elektrą		Įspėjimas apie elektrą
	Įspėjimas apie rankų suspaudimą		Įspėjimas apie elektrą
	Įspėjimas apie karštą paviršių		Kėlimo taškas
	Įspėjimas dėl judančių dalių buvimo		

3.1.1 Darbuotojų kvalifikacijos reikalavimai

Visi asmenys, atliekantys darbus, susijusius su prietaiso eksploatacija (montavimas, paleidimas, naudojimas, surinkimas ir išardymas, reguliavimas, priežiūra ir remontas), turėtų turėti atitinkamas kvalifikacijas pagal vietinius reikalavimus, apibrėžtus atitinkamų institucijų, įskaitant sveikatos ir saugos reikalavimus, ir turi būti susipažinę su naudojimo instrukcijoje pateikta informacija.

Be to, pagal vietines įrangos ir elektros įrenginių eksploataavimo taisykles reikalaujama patvirtinti oficialią kvalifikaciją elektros įrenginių iki 1 kV įrengimo ir priežiūros srityje.

Atsižvelgiant į pirmiau pateiktą informaciją, prietaiso operatorius neturi teisės atlikti jokio darbo, susijusio su elektros įranga, jeigu jis nėra įgaliotas eksploatuoti tokio tipo įrangos. Apie bet kokias neatitiktis ar abejones dėl tinkamo elektros įrenginio veikimo reikėtų pranešti vadovui.

Visus darbus, susijusius su ventiliatoriaus kėlimu, turi atlikti kvalifikuoti asmenys, naudojančys asmenines apsaugos priemones (apsauginiai batai, šalmai, apsauginės pirštinės).



ĮSPĖJIMAS! Asmens sužalojimo rizika

Bet kokį darbą aukštyje (virš 1 m) gali atlikti tik darbo aukštyje kvalifikaciją turintis personalas, turintis atitinkamą apsaugos nuo kritimo įrangą. Prieš pradėdami dirbti patikrinkite technines sąlygas, konstrukcijos arba įrangos, kuriai atliekami darbai, stabilumą ir tvirtumą.

3.1.2 Asmeninė saugos įranga



ĮSPĖJIMAS! Asmens sužalojimo rizika

Yra žalingo dulkių poveikio (kvėpavimo takų ligų, alergijos) rizika. Naudokite atitinkamą asmeninę saugos įrangą: apsauginius akinius, apsauginę kaukę.

Atliekant darbus, susijusius su NCF priežiūra, būtina naudoti:

- apsauginius akinius ir apsauginę kaukę,
- darbo pirštines,
- apsauginius batus,
- apsauginį šalną.



PASTABA! Asmeninių saugos priemonių naudojimas turi atitikti vietinius reikalavimus ir būti sankcionuotas.

3.2 Eksploatavimas gaisro arba sugadinimo atveju

Gaisro arba atveju elkitės taip:

- Atlikite avarinį sistemos išjungimą.
- Elkitės pagal įmonės procedūras ir vietinius standartus / kodeksus, skirtus sprogimo / gaisro atvejams.

Po sprogimo, gaisro arba sugadinimo NCF turi patikrinti įgaliotas darbuotojas. Pagalbos kreipkitės į „Nederman“.

4 Aprašymas

NCF ventiliatorius skirtas transportuoti švarų orą arba orą, kuriame yra nedidelis kiekis neabrazyvinių medžiagų, pavyzdžiui, alyvos rūko ar išmetamųjų dujų.

Nederman nuolat tobulina produktus ir gerina jų našumą įgyvendindama konstrukcinius pakeitimus. Pasilieka teisę keisti gaminius be įspėjimo dėl anksčiau pristatytų įrenginių. Taip pat pasilieka teisę keisti duomenis, įrangą bei eksploatacijos ir priežiūros instrukcijas be išankstinio pranešimo.

4.1 Veikimas

NCF ventiliatoriuose R tipo sparnuotė montuojama tiesiogiai ant variklio veleno. Varikliai pritvirtinami prie ventiliatoriaus korpuso naudojant flanšą ir pamatines kojas. NCF ventiliatoriai gali būti tiekiami šešiomis skirtingomis išleidimo kryptimis (**3 pav.**). Ventiliatoriaus sukimosi kryptis apibrėžiama žvelgiant nuo pavaros (variklio) pusės.

Standartiniai NCF ventiliatoriai tiekiami RD0 padėtyje. Kitos padėtys gali būti tiekiamos pagal užsakymą – dėl to kreipkitės į savo artimiausią Nederman atstovą. Po ventiliatoriaus pristatymo montavimo būdo keisti draudžiama.

4-1 lentelė: „NCF“ ventiliatorių temperatūrų diapazonas

Eksploatacinė temperatūra		Aplinkos temperatūros	
min. -20 °C	max. +80°C	min. -20 °C	max. +40°C



PERSPĖJIMAS! Prietaiso sugadinimas

Neturi būti viršijami leistini prietaiso eksploataciniai parametrai.

Šių parametų diapazonai pateikiami eilės tvarka. Gaminio gamintojas neatsako už pažeidimus, atsiradusius naudotojui viršijus leistinus prietaiso eksploatacinius parametrus.

5 Montavimas



PASTABA! Skundo pateikimui privaloma turėti užpildytus ir pasirašytus protokolus (A priedas: montavimo protokolai ir B priedas: matavimo protokolai). Protokolai turi būti pridėti prie skundo paraiškos.

5.1 Pristatymo patikrinimai

Patikrinkite įrenginį dėl transporto pažeidimų. Jeigu pastebite pažeidimų arba trūksta detalių, nedelsdami informuokite vežėją ir savo vietinį Nederman atstovą.

5.2 Laikymo reikalavimai

Visada laikykite ventiliatorių patalpoje, kad apsaugotumėte jį nuo oras-to reiškinių. Plastikines apsaugas nuo įrenginio būtina pašalinti.

Jei ventiliatorius saugomas lauke, prieš prijungiant prie elektros tinklo, pagal gamintojo instrukcijas patikrinkite variklį.

Jeigu ventiliatorius laikomas ilgiau nei vieną mėnesį, rankiniu būdu pasukite impelerį kelis kartus ir sustabdykite jį kitoje nei pradžioje padėtyje. Šią operaciją atlikite kartą per mėnesį.

5.3 Išankstinis montavimas



ĮSPĖJIMAS! Asmens sužalojimo rizika

- Atsižvelkite į įrenginio svorio centrą judinant ventiliatorių.
- Pakėlimo darbams naudokite tik pažymėtas pakėlimo kilpas, parodytas **1 pav.**
- Variklio kilpos (**2 pav.**) negalima naudoti kaip ventiliatoriaus pakėlimo kilpos. Ji skirta tik ventiliatoriaus pasvirimui pakėlimo metu koreguoti.
- Naudota kėlimo įranga neturi viršyti leistinos keliamojo pajėgumo ribos.
- Jokiu atveju pakabino kampas neturi viršyti 30°.

PASTABA!



- Ventiliatorių kėlimui naudokite sertifikuotas kilpas ir įrenginius, patvirtintus kompetentingų institucijų.
- Vartotojas atsako už įrenginių, virvių, diržų ir grandinių parinkimą, atsižvelgiant į apkrovą ir panaudojimo paskirtį.

5.3.1 Montavimo reikalavimai

Ventiliatorius turi būti montuojamas pagal patvirtintą montavimo projektą bei galiojančius mašinų išdėstymo reglamentus. Turi būti numatyta pakankamai vietos priežiūros ir aptarnavimo darbams, pavyzdžiui, pavaros bloko ar sparnuotės išmontavimui ir elektros maitinimo prijungimui.

Montavimo vieta visada turi būti laikoma švari – atsitiktinai išsiliejusią alyvą ar susikaupusias dulkes būtina nedelsiant pašalinti.

Ventiliatorius turi būti pozicionuojamas taip, kad būtų išlaikytas minimalus atstumas tarp variklio ir sienų (ar kitų paviršių), užtikrinantis tinkamą variklio aušinimą eksploatacijos metu. Minimalus atstumas priklauso nuo variklio dydžio – atsižvelkite į variklio gamintojo instrukciją.



PASTABA! Jei ventiliatorius įrengtas tokioje vietoje, kur variklio aušinimas gali būti nepakankamas, reikėtų apsvarstyti kitos įrenginio padėties pasirinkimą, sumontuoti papildomą išorinį aušinimą arba naudoti specialų terminį gaubtą ar temperatūros jutiklį.

5.3.2 Pagrindas

NCF ventiliatorių sparnuotės yra gamintojo subalansuotos pagal balansavimo klasę G 6.3, siekiant išvengti perteklinių ir kenksmingų vibracijų.

Šio tipo ventiliatorių pamatams geriausiai tinka betonas.

Pamatų paviršius turi būti lygus ir plokščias, kad būtų išvengta atramų susisukimo arba netinkamo išlyginimo. Jei reikia, siekiant užtikrinti įrenginio lygumą, tarp pamatų ir betoninio paviršiaus padėkite metalines plokšteles.



PERSPĖJIMAS! Įrenginio pažeidimas ir / arba asmens sužalojimas

Jei įrenginys nėra išlygiuotas, gali atsirasti perteklinė vibracija.

Laikui bėgant tai gali sukelti ventiliatoriaus komponentų deformaciją ir / arba įtrūkimus. Dėl to pažeistos dalys gali būti išmestos dideliu greičiu, kas gali sukelti sunkius sužalojimus ar net mirtį.

5.4 Montavimas



PASTABA!

- Siekiant užtikrinti ventiliatoriaus tinkamą veikimą ir taisyklingą montavimą, rekomenduojama kreiptis į „Nederman“ serviso tarnybą.
- Visais montavimo proceso etapais laikykitės vietinių standartų ir teisės aktų reikalavimų.

Naudokite nurodytas tvirtinimo vietas ir atidžiai užveržkite varžtus, kad nepažeistumėte ventiliatoriaus konstrukcijos. Tvirtinimui naudokite standartinius pakankamo stiprumo inkarus. Mažesni ventiliatoriai dažnai montuojami ant plieninės konstrukcijos, pritvirtinamos prie pastato sienos arba stogo. Tokiais atvejais visada turi būti įrengtos vibracijas slopinančios sistemos, nes prie sienos ar pastato konstrukcijos perduodamos vibracijos gali sukelti nepageidaujamą triukšmą gretimuose patalpose ir paveikti pastato stabilumą. Lanksčioji jungtis (jei tokia yra) turi būti sumontuota flanšine jungtimi, naudojant M8×25 varžtus, kaip parodyta **10 pav.**



ĮSPĖJIMAS! Pavojus susižaloti

Eksplotacijos metu ventiliatorius įkais iki transportuojamos terpės temperatūros. Jei temperatūra viršija 50 °C, ventiliatoriaus korpusas turi būti izoliuotas (naudokite izoliacinę medžiagą arba turėklus kaip barjerą), siekiant apsaugoti naudotojus nuo nudegimų. Išorinė variklio temperatūra gali viršyti 50 °C.

Visi varžtų sujungimai turi būti priveržti tinkamu sukimo momentu, naudojant sukimo momento raktą; žr. skiltį „Techninė informacija“.

Vieno ar kelių tvirtinimo elementų pašalinimas gali sumažinti efektyvumą ir neigiamai paveikti apsauginio gaubto tvirtinimą.



ĮSPĖJIMAS! Asmens sužalojimo rizika

Ventiliatorius pasižymi dideliu traukos galingumu. Drabužių pluoštai, plaukai ir panašūs elementai gali būti lengvai įsiurbiami per ventiliatoriaus įleidimo angą ir sukelti sužalojimus. Oro kanalas įleidimo pusėje turi būti aprūpintas apsauginiu tinkliu, kuris saugo nuo sužalojimų ir ventiliatoriaus pažeidimų.

Pagal ISO 13349 specifikacijas yra keturi galimi montavimo tipai:

- Tipo A: atvira įsiurbimo ir išmetimo anga.
- Tipo B: atvira įsiurbimo ir išmetimo anga, prijungta prie ortakio.
- Tipo C: įsiurbimo anga prijungta prie ortakio, išmetimo anga atvira.
- Tipo D: tiek įsiurbimo, tiek išmetimo anga prijungtos prie ortakio.



PASTABA! Tipo A montavimas NCF ventiliatoriui neįmanomas dėl variklio perkrovos rizikos.

Nederman neturi informacijos, kuri iš šių keturių montavimo rūšių bus taikoma kliento vietoje, todėl galutinis vartotojas privalo įvertinti su montavimu susijusią riziką.

Priklausomai nuo ventiliatoriaus paskirties ir montavimo rūšies gamykloje, sistemą reikėtų aprūpinti šiomis apsauginėmis grotelėmis (pvz., grotelė – **11 pav.**):

- Montavimo rūšis B: apsauginė grotelė montuojama įleidimo pusėje.
- Montavimo rūšis C: apsauginė grotelė montuojama išleidimo pusėje.
- Montavimo rūšis D: grotelės įleidimo ir išleidimo pusėse neįrengiamos.

Grotelės turi būti tvirtai pritvirtintos, kad atlaikytų darbinės įrangos sukeltas vibracijas ir aplinkos sąlygų keliamas apkrovas. Fiksavimo elementai privalo būti tokie, kad dėl vibracijų neatsilaisvintų ir grotelės nebūtų pašalinamos be specialių įrankių.

Būtina imtis visų priemonių, kad būtų išvengta atsitiktinio kontakto su ventiliatoriaus judančiomis dalimis; atsakomybė visuomet tenka galutiniam vartotojui.

Galutinis vartotojas taip pat privalo atsižvelgti į kitus galimus pavojus, ypač tuos, kuriuos sukelia svetimkūniai, patenkantys į ventiliatorių.

Kai galutinis vartotojas apsisprendžia dėl montavimo rūšies ir įgyvendina visas aukščiau aptartas procedūras, įrenginį galima laikyti paruoštu eksploatacijai, kaip aprašyta eksploataavimo taisyklėse.

5.4.1 Oro kanalų prijungimas

Po ventiliatoriaus montavimo prijunkite oro kanalus.

Oro kanalas turi būti prijungtas prie ventiliatoriaus įleidimo / išleidimo angos taip, kad oro kanalo svoris nenuvestų jėgų ant įleidimo / išleidimo angos. Oro kanalas turi būti palaikomas tiesiai šalia ventiliatoriaus įleidimo angos arba prijungtas per lanksčiąją jungtį. Visi oro kanalai turi būti išlyginti su ventiliatoriaus įleidimo ir išleidimo anga, kad veržiant varžtus nebūtų deformacijų.

Siekiant sumažinti vibracijų perdavimą iš ventiliatoriaus į montavimo elementus, oro kanalai turėtų būti prijungti prie ventiliatoriaus per lanksčiąsias jungtis, ypač kai ventiliatorius montuojamas ant antivibracinių laikiklių. Lanksčiosios jungtys gali būti naudojamos ir tuomet, kai ventiliatorius nėra montuojamas ant antivibracinių laikiklių, siekiant sumažinti vibracijų poveikį oro kanalui.

Lanksčiosios jungtys visada turi būti įrengiamos tiesiai prie ventiliatoriaus jungiamojo flanšo, išskyrus atvejus, kai įrengtas slopintuvas. Jei ventiliatorius montuojamas ant antivibracinių laikiklių, lanksčiosios jungtys privalo būti montuojamos tiek įleidimo, tiek išleidimo pusėse.

Be to:

- Siekiant išvengti atsitiktinės prieigos prie sparnuotės per įleidimo arba išleidimo angą, nuolat turi būti sumontuotas flanšas su grotelėmis (**11 pav.**). (Pašalinimui reikalingi įrankiai). Bet kokie oro kanalai, esantys per 1 m atstumu nuo ventiliatoriaus, turi būti pritvirtinti taip, kad juos būtų galima nuimti tik naudojant įrankius.

5.4.2 Elektros jungtys

Maitinimo šaltinio prijungimą turi atlikti kvalifikuotas elektrikas, laikydamasis galiojančių vietos ir saugos reikalavimų bei gamintojo instrukcijų.

Schemos aprašymas

Skirtingų narvelinių trijų fazių variklių maitinimo schemos parodytos **8 ir 9 pav.**

7 pav. – apvijų sujungimo schema skirtingiems variklio paleidimo būdams.

8 ir 9 pav. – variklio su apvijų temperatūros davikliu sujungimo schema; A - variklio maitinimas, B - variklio temperatūros daviklis (3×PTC)



PERSPĖJIMAS! Įrenginio pažeidimo rizika

Klientas ir (arba) montuotojas atsako už ventiliatoriaus prijungimui naudojamų įrenginių ir elektros kabelių parinkimą; parinkimas turi būti atliktas atsižvelgiant į variklio matmenis ir pagrindinius maitinimo tinklo parametrus.

Sparnuotės greičio reguliavimas dažnio keitikliu

Sparnuotės greičio reguliavimas dažnio keitikliu yra ekonomiškiausias ventiliatoriaus efektyvumo valdymo metodas. Tai leidžia tinkamai priderinti ventiliatoriaus darbinės charakteristikas prie įrengimo sąlygų, kas ženkliai pagerina sistemos energijos efektyvumą.

Dirbant ventiliatoriui su dažnio keitikliu, būtina atkreipti ypatingą dėmesį:

- Atkreipkite dėmesį į variklio, sumontuoto ant ventiliatoriaus, techninėje dokumentacijoje nurodytus apribojimus ir rekomendacijas. Ribinės vertės turi būti nustatytos ir užprogramuotos dažnio keitiklio valdymo sistemoje prieš pirmąjį paleidimą (pvz., neviršyti maksimalių sparnuotės apsisukimų per minutę).
- Vengti darbo rezonansiniais dažniais. Tokia eksploatacija neleidžiama, nes gali sukelti nepriimtinas vibracijas, trumpinančias variklio guolių ir pavaros tarnavimo laiką bei sukeliančias nuovargio įtrūkimus sparnuotėje ir ventiliatoriaus korpuse. Ventiliatorius, skirtas darbui su dažnio keitikliu, prieš išsiuntimą išbandomas pastoviu greičiu, kuriam nustatytas darbinių charakteristikų taškas. Pirmojo paleidimo metu būtina ištirti vibracijas visame numatomame eksploatacijos greičių (dažnių) diapazone. Rezonansinių dažnių ribos turi būti išjungtos parametrizuojant pavaros valdymo sistemą, o nustatytos vertės įrašomos į B priedą: matavimo protokolą.
- Valdymo sistemoje turi būti numatytas pakankamas laikas greičiui keistis ir sparnuotei pereiti nuo nominalaus greičio iki sustojimo. Tai sumažins energijos sąnaudas ir nuovargio apkrovas, išlaikant numatomą sparnuotės tarnavimo laiką.
- Dėl variklio darbo su dažnio keitikliu įtakos variklio paviršiaus temperatūrai, varikliai turi būti aprūpinti 3×PTC temperatūros jutikliu.

5.4.3 Garso dėžės surinkimas

Kai ventiliatorius montuojamas garso dėžėje, variklyje esantį 3×PTC temperatūros jutiklį būtina prijungti prie valdymo sistemos.

6 Pirmasis paleidimas



ĮSPĖJIMAS! Asmens sužalojimo rizika

Niekuomet nenuimkite jokių apsauginių barjerų veikiant ventiliatoriui.

Niekuomet nedirbkite ventiliatoriumi be tinkamai sumontuotų apsauginių barjerų.

Niekuomet neartinkite rankų ar kitų kūno dalių prie judančių ventiliatoriaus dalių.



PASTABA! Tepkite tik ventiliatoriui veikiant.

6.1 Prieš paleidimą

1. Patikrinti ventiliatoriaus korpuso, dangčių ir kitų išorinių dalių matomus pažeidimus.
2. Patikrinti oro kanalų sistemą ir pašalinti svetimkūnius, jei jų yra.
3. Patikrinti ventiliatoriaus vidų ir pašalinti svetimkūnius, jei jų yra.
4. Rankiniu būdu pasukti besisukančias dalis ir patikrinti, ar nėra pažeidimų. Sparnuotė ir variklio velenas turi laisvai sukis.
5. Prieš kiekvieną paleidimą ventiliatoriaus korpusas, dangčiai ir kitos atidaromos dalys turi būti uždaryti ir saugiai pritvirtinti.
6. Patikrinti, ar visi varžtai ir sraigčiai (sparnuotės varžtai, mova, atramos, oro kanalų jungtys ir kt.) tinkamai priveržti.
7. Patikrinti lanksčių jungčių (jei yra) tvirtumą ir tinkamą montavimą.
8. Patikrinti, ar oro kanalai ir (arba) lanksčios jungtys nesudaro papildomų įtempimų ventiliatoriaus korpuse.
9. Jei variklis ilgą laiką buvo laikomas lauke, patikrinti elektrinės izoliacijos varžą.
10. Jei ventiliatorius buvo sandėliuojamas ilgiau nei 1 mėnesį, sutepti ventiliatoriaus ir variklio guolius (jei taikoma).
11. Patikrinti temperatūros stebėjimo sistemos jutiklių (jei taikoma) nustatymus variklio apvijoje.
12. Patikrinti automatinio sklendžių atidarymo ir uždarymo greitį. Jos turi užsidaryti lėčiau, kad sumažintų smūginę apkrovą oro kanalui ir ventiliatoriui.
13. Susipažinti su variklio instrukcijų vadovu ir atlikti visas rekomenduojamas priešpaleidimo procedūras.
14. Patikrinti variklio nominalią galią, maitinimo įtampą ir kintamosios srovės dažnį. Jei naudojamas dažnio keitiklis, įsitikinti, kad maksimalaus dažnio nustatymai atitinka reikalavimus.



PASTABA! Bet koks pastebėtas defektas turi būti pašalintas arba sutvarkytas prieš paleidžiant.

6.2 Pirmasis pradėti



ĮSPĖJIMAS! Akių sužalojimo rizika

Ventiliatoriaus sparnuotė sukasi dideliu greičiu. Iš išleidimo angos išsiskiriančios dalelės gali sukelti akių sužalojimus.



PERSPĖJIMAS! Įrenginio pažeidimo ir/arba asmens sužalojimo rizika

Negalima viršyti maksimalaus sparnuotės greičio.

1. Trumpam įjunkite variklio maitinimą ir įsitikinkite, kad sukimosi kryptis atitinka ventiliatoriaus korpuse rodyklės nurodytą kryptį. Jei reikia, pakeiskite sukimosi kryptį keičiant maitinimo linijos fazių eiliškumą.
2. Prieš paleidimą uždenkite apie 60 % įleidimo angos (jei sumontuota sklendė) ir užblokuokite siurbimo angas, nes didėjant oro srautui ventiliatoriaus galių suvartojimas kils.
3. Įjunkite ventiliatorių ir išmatuokite srovės stiprumą. Galia turi būti matuojama ir palaipsniui atidarant išleidimo angas, kol pasiekiamas viso planuojamo oro srauto lygis.
4. Jei pasiekiamas planuojamas oro srautas (patvirtinta tiksliau matavimu), tačiau galių suvartojimas viršija variklio nominalią galią, ventiliatorių nedelsiant išjunkite (žr. skyrių „Gedimų šalinimas“).
5. Patikrinkite vibracijų lygį pagal metodiką, pateiktą B priede: matavimo kortelėje. Išmatuotos reikšmės neturi viršyti leistinų verčių, nurodytų 8-3 lentelėje: „Maksimalios leistinos vibracijos reikšmės“.
6. Po 3–4 valandų darbo sustabdykite ventiliatorių ir dar kartą patikrinkite, ar visi varžtai tinkamai priveržti.



PASTABA! Jei kuris nors iš aukščiau nurodytų punktų nėra įvykdytas, ventiliatoriaus įjungti negalima.

Jei skyrius „Gedimų šalinimas“ nepadeda išspręsti problemos, nedelsdami susisieki su „Nederman“.

7. Užpildykite A priedą: montavimo protokolą ir B priedą: matavimo protokolą. Užpildyti priedai yra įrenginio garantijos pagrindas.

7 Ventiliatoriaus naudojimas



PERSPĖJIMAS! Asmens sužalojimo rizika

Veikiant įrenginiui nenuimkite jokių apsauginių užtvartų.

Neekspluatuokite ventiliatoriaus, jeigu nėra tinkamai sumontuotų apsauginių užtvartų.

Nekiškite rankų ir kitų kūno dalių arti judančių dalių.

7.1 Eksploatacija



ĮSPĖJIMAS! Asmens sužalojimo rizika

Niekada, jokiais aplinkybėmis ir jokių būdu neardykite, nenuimkite, neišjunkite ir nekeiskite ventiliatoriaus apsauginių arba valdymo komponentų saugos prietaisų.



PERSPĖJIMAS! Prietaiso sugadinimas ir (arba) asmens sužalojimas

Neturi būti viršytas maksimalus sparnuotės greitis.



PERSPĖJIMAS! Prietaiso sugadinimas ir (arba) asmens sužalojimas

Reikia nedelsiant suremontuoti visus pastebėtus korpuso pažeidimus ir deformacijas, dėl kurių ventiliatorius gali sugesti ir (arba) pasikeičia saugos atstumas iki judančių dalių.

Ventiliatoriaus variklis turi būti apsaugotas ir valdomas pagal vietinius reikalavimus.

Saugos ir valdymo įtaisai (pvz., apsauginiai užtvantai, dažnių keitiklis, valdymo spinta) nėra standartinė ventiliatoriaus įranga ir ją reikia atskirai užsakyti.

8 Priežiūra



ĮSPĖJIMAS! Asmens sužalojimo rizika

- Prieš atliekant bet kokius darbus (apžiūrą, remontą ar priežiūrą) ventiliatoriaus maitinimo šaltinį reikia išjungti, elektros jungiklį užrakinti padėtyje 0 „OFF“ (išjungta) ir apsaugoti nuo netyčinio įjungimo (spyna, raktas ir kt.).
- Prieš atliekant bet kokius darbus ventiliatoriaus korpuse, sparnuotę reikia užblokuoti, kad nesisuktų, nes sparnuotė gali pradėti suktis net dėl savaiminio oro srauto ir sužaloti. Be to, galimi sunkūs sužalojimai dėl kūno dalių patekimo tarp sparnuotės ir fiksuotų ventiliatoriaus dangčių dalių.



PERSPĖJIMAS! Akių sužalojimo rizika

Ventiliatoriaus sparnuotė sukasi dideliu greičiu. Pro išmetimo angą išlekiančios dalelės gali sužaloti akis. Prieš žiūrėdami į išmetimo angą ir (arba) prieš ją tikrindami, visada sustabdykite prietaisą.



PERSPĖJIMAS! Gaisro pavojus

Prieš pradėdami kokius nors šlifavimo, virinimo arba kitus darbus, susijusius su šilumos išskyrimu, sustabdykite prietaisą ir kruopščiai išvalykite dulkes.

8.1 Įprastinė apžiūra ir priežiūra

8-1 lentelė: „NCF“ priežiūros intervalai.

Veiksmas	Mėnuo	Darbo valandų skaičius
Patikrinkite, ar ant lanksčiosios movos nėra defektų, įtrūkimų	1	250
Pašalinkite dulkes nuo ventiliatoriaus korpuso ir variklio	3	kai reikia
Nuvalykite dulkių likučius nuo sparnuotės*	6	1000
Patikrinkite, ar ant sparnuotės menčių nėra korozijos ir susidėvėjimo požymių (išsamiai 8-2 lentelėje)	6	1000
Patikrinkite, ar ant ventiliatoriaus korpuso nėra korozijos ir susidėvėjimo požymių	12	2000
Patikrinkite, ar įsiurbimo ir išmetimo angose nėra korozijos ir susidėvėjimo požymių	12	2000
Patikrinkite sparnuotės būklę (žr. skyrių „Ventiliatoriaus sparnuotė“)	18	3200
Patikrinkite vibracijas	6	1000
Guolių diagnostikos atlikimas ir galimas keitimas	26	20000
Priedai**		
Dažnio keitiklis		
Variklis (guolių tepimo ir t.t.)		
*Kai kuriose vietose reikia dažniau stebėti.		
**Pagal gamintojo instrukcijas.		

8.2 Ventiliatoriaus sparnuotė

Ventiliatoriaus sparnuotės gaminamos iš konstrukcinio plieno.

Normalios eksploatacijos metu sparnuotė gali nusidėvėti. Šio proceso dažnis priklauso nuo daugelio veiksnių, tokių kaip transportuojamos terpės tipas, technologiniai proceso parametrai ir pan.

Sparnuotės būklė daro įtaką daugeliui kitų ventiliatoriaus komponentų, todėl būtina reguliariai atlikti priežiūrą pagal 8-1 lentelę „Priežiūros intervalai“.

Sparnuotę reikia nedelsiant patikrinti, jei normalios ventiliatoriaus eksploatacijos metu pastebimas vibracijos padidėjimas ir/ar girdimi trikdantys garsai.

Vibracijos paprastai atsiranda dėl dulkių nuosėdų ant sparnuotės ir aiškiai sumažėja ją nuvalius.

Jei po sparnuotės valymo vibracijos neišnyksta, reikia informuoti „Nederman“ aptarnavimą, nes tai gali sumažinti ventiliatoriaus tarnavimo laiką.

8-2 lentelėje pateikti papildomi sparnuotės kontrolės taškai, kuriuos būtina patikrinti priežiūros intervalų metu.

Lentelė 8-2: Sparnuotės priežiūra

Kontrolės taškai	Rekomenduojami veiksmai
Geometrijos pasikeitimas	Jei nustatoma, nedelsiant išjunkite ventiliatorių ir susisieki su Nederman aptarnavimo skyriumi
Įtrūkimų* ar ertmių atsiradimas	Jei nustatoma, nedelsiant išjunkite ventiliatorių ir susisieki su Nederman aptarnavimo skyriumi
Vietinių dilimo pažeidimų atsiradimas	Jei nustatoma, nedelsiant išjunkite ventiliatorių ir susisieki su Nederman aptarnavimo skyriumi
Medžiagos kaupimasis	Pašalinkite jas
Sparnuotės tvirtinimo elementų būklė (pilnumas, korozija)	Jei nustatoma, nedelsiant išjunkite ventiliatorių ir susisieki su Nederman aptarnavimo skyriumi

* Patikrinimą galima atlikti, pavyzdžiui, nedestruktyviai įtrūkimų aptikimo metodika

8.2.1 Vibracijos matavimo metodas

Vibracija ventiliatoriuje turi būti matuojama pirmojo paleidimo metu ir pagal priežiūros planą. Matavimą reikia atlikti prie guolio, įrengto ant ventiliatoriaus montuojamo variklio arba pavaros agregato, vadovaujantis B priedu: Matavimo kortelė. Eksploatuojamo ventiliatoriaus vibracijos matavimo duomenų fiksavimas yra svarbus veiksnys vertinant ventiliatoriaus techninę būklę. Staigus vibracijos lygio pokytis gali rodyti, kad būtina skubi ventiliatoriaus patikra. Maksimalios leistinos pramoninio ventiliatoriaus vibracijos pagal ISO 14694 pateiktos 8-3 lentelėje.

Lentelė 8-3: Didžiausias leistinas vibracijos lygis

Galia kW	Paleidimas		Aliarmas		Išjungti	
	Montavimo būdas					
	Tvirta mm/s	Lanksti mm/s	Tvirta mm/s	Lanksti mm/s	Tvirta mm/s	Lanksti mm/s
< 75	4,5	6,3	7,1	11,8	9	12,5
75 - 300						

8.2.2 Sparnuotės keitimas

Tinkamas sparnuotės montavimas turi didelę įtaką ventiliatoriaus darbui ir efektyvumui, todėl rekomenduojame, kad sparnuotės keitimą atliktų „Nederman“ servisas.

PASTABA! Demontuojant ir montuojant sparnuotę naudokite tinkamas kėlimo kilpas.

Nepriklausomai nuo sparnuotės tipo, prieš demontavimą būtina atlikti šiuos veiksmus:

1. Išjunkite ventiliatoriaus maitinimą ir apsaugokite jį nuo netyčinio įjungimo.
2. Palaukite, kol sparnuotė visiškai sustos.
3. Atjunkite ortakių jungtis nuo ventiliatoriaus įsiurbimo ir išmetimo angų.
4. Atsukite ventiliatoriaus korpusą nuo variklio valdymo skydelio.
5. Nuimkite ventiliatoriaus korpusą.
6. Užfiksukite sparnuotę, kad ji netyčia nesisuktų.
7. Išvalykite sparnuotę ir ventiliatoriaus vidų nuo dulkių.
8. Jei reikia, vadovaukitės „Taper-lock“ įvorės gamintojo instrukcijomis.

Sparnuotės demontavimas

PASTABA! Išmatuokite atstumą tarp sparnuotės ir korpuso galinės sienelės, kad montuojant būtų išlaikytas tas pats atstumas.

1. Atlaisvinkite visus varžtus ant konusinės įvorės (poz. 1 pav. 4).
2. Priklausomai nuo konusinės įvorės dydžio, atsukite vieną arba du varžtus ir juos sutepkite aliejumi. Tada įsukite varžtus į demontavimo sriegines angas konusinėje įvorėje. Varžtus tolygiai sukite, kol įvorė atsilaisvins.

3. Nuimkite sparnuotę ir konusinę įvorę (**poz. 3 pav. 4**).

Sparnuotės montavimas

1. Visus šlifuočius paviršius, t. y. konusinės įvorės šoninį paviršių ir kūginę angą sparnuotės stebulėje, kruopščiai nuvalykite ir nuodeginkite. Išvalykite veleną ir sutepkite aliejumi.
2. Ant veleno įstatykite sparnuotę (**poz. 3, pav. 4**) ir konusinę įvorę (**poz. 1, pav. 4**). Įvorę įstatykite į stebulės angą (**poz. 2, pav. 4**) atsižvelgdami į pritvirtinimo angų padėtį. Prie įvorės pritvirtintus varžtus lengvai sutepkite aliejumi ir įsukite į pritvirtinimo angas, tačiau ne iki galo, kad būtų galima vėliau reguliuoti atstumą tarp sparnuotės ir įsiurbimo konuso.
3. Uždėkite dangtelį ant valdymo skydelio.
4. Nustatykite atstumą tarp sparnuotės ir įsiurbimo konuso – **3 mm (pav. 6)**. Sureguliuokite sparnuotę reikiamoje padėtyje. Varžtus tolygiai priveržkite prie konusinės įvorės, naudodami momentinį raktą; sukimo momentas nurodytas skyriuje Techninė informacija.
5. Prijunkite ortakius prie ventiliatoriaus įsiurbimo angos.

8.3 Elektros variklis

Šiame vadove neaptariama elektros variklio priežiūra. Montuojant, paleidžiant ir prižiūrint elektros variklį, būtina vadovautis variklio gamintojo eksploatacijos ir priežiūros instrukcijomis.

Variklio gamintojo instrukciją galima užsisakyti iš Nederman, nurodžius variklio tipą, gamintoją ir kt., arba atsisiųsti iš gamintojo svetainės.

Jei reikia keisti variklį, turi būti sumontuotas toks pat arba ekvivalentinis variklis, turintis identišką žymėjimą ir įrangą (jutiklius ir kt.) kaip originalus, kurį sumontavo ventiliatoriaus gamintojas. Kilus abejonėms, kreiptis į Nederman.

Variklio keitimas susijęs su sparnuotės demontavimu, todėl rekomenduojame, kad darbus atliktų Nederman techninės priežiūros servisas.



PASTABA! Veikiant ventiliatoriui ant korpuso gali kauptis dulkės. Jas būtina sistemingai pašalinti, nes kitaip variklio korpuso paviršius gali perkaisti.

8.4 Paleidimas po remonto

1. Prieš paleidimą įsitikinkite, kad ventiliatoriaus viduje nepalikti jokie įrankiai ar remonto priemonės.
2. Patikrinkite, ar suremontuotos, sureguliuotos ar pakeistos dalys įrengtos pagal gamintojo nurodymus.
3. Vadovaukitės skyrių „Prieš paleidimą“ ir „Pirmasis pradėti“ nuorodomis.



PASTABA! Kilus bet kokiems nereguliarumams, ventiliatorių iškart išjunkite..

8.5 Techninė informacija

Lentelė 8-4: ISO metrinio sriegio M varžtų susukimo momentas

Sriegio dydis x žingsnis (mm)	Skerspjūvio plotas (mm ²)	8.8 (Nm)	10.9 (Nm)	12.9 (Nm)
6 x 1	20,1	10,4	15,3	17,9
7 x 1	28,9	17,2	25	30
8 x 1,25	36,6	25	37	44
10 x 1,5	58	50	73	86
12 x 1,75	84,3	84,3	127	148
14 x 2	115	115	115	115
16 x 2	157	214	314	368
18 x 2,5	192	306	435	509
20 x 2,5	245	432	615	719
22 x 2,5	303	592	843	987
24 x 3	353	744	1060	1240
27 x 3	459	1100	1570	1840
30 x 3,5	561	1500	2130	2500

Lentelė 8-5: Taper-Lock įvorės montavimo parametrai

Įvorės tipas	Varžto susukimo momentas (Nm)	Varžtų kiekis	Varžtų dydis (coliais)	Šešiakampio raktelio dydis (mm)
1610	20	2	3/8	5
2012	30	2	7/16	6
2517	50	2	1/2	6

Siekiant išlaikyti tuos pačius išankstinio įtempimo parametrus, susukimo momentai turi būti pakoreguoti taip:

- galvanizuotiems ir suteptiems varžtams – sumažinti 10 %
- fosfatintiems ir suteptiems varžtams – sumažinti 20 %
- jei varžtas veržiamas smūginiu veržliarakčiu – sumažinti 10 %.

8.6 Atsarginės dalys



PERSPĖJIMAS! Risk of equipment damage

Įrangos pažeidimo rizika Naudokite tik „Nederman“ originalias atsargines dalis ir priedus.

Susisieki su artimiausiu įgaliotu platintoju arba „Nederman“, kad gautumėte techninio aptarnavimo patarimų arba pagalbos dėl atsarginių dalių. Taip pat žr.:

www.nederman.com

Atsarginių dalių užsakymas

Kai užsakote atsargines dalis, visuomet nurodykite:

- Įrenginio serijos ir valdymo numerį (žr. produkto identifikavimo plokštelę)
- Atsarginių dalių pavadinimą
- Reikalingą dalių kiekį.

Lentelė 8-6: Atsarginės dalys NCF

Atsarginės dalys	Kiekis	Vnt.
Sparnuotė	1	Vnt.
Variklis	1	Vnt.
TB Konusinė įvorė sparnuotei	1	Vnt.
Įsiurbimo blokas	1	Vnt.

8.7 Perdirbimas

Gaminys sukurtas iš medžiagų, kurias galima perdirbti. Jo skirtingų tipų medžiagos turi būti tvarkomos pagal atitinkamus vietinius reikalavimus. Jeigu kyla neaiškumų utilizuojant gaminį, pasibaigus jo tarnavimo laikui, kreipkitės į platintoją arba „Nederman“.

Likviduokite pagal vietinius mišrioms medžiagoms taikomus reikalavimus: dalies medžiaga ir dulkių tipas.

9 Trikdžių diagnostika

Visus trikdžių diagnostikos ir gedimų šalinimo veiksmus gali atlikti tik kvalifikuoti kompetentingi darbuotojai, turintys žinių apie gamybos funkcijas ir statybą.

9-1 lentelė: Trikdžių diagnostikos vadovas

Trikdis	Galima priežastis	Siūlomas sprendimas
Ventiliatorius vibruoja	Ventiliatoriaus sparnuotė sukasi netinkama kryptimi	Tarpusavyje sukeiskite dvi elektros maitinimo jungties fazes
	Sparnuotėje susikaupė dulkių	Išvalykite sparnuotę
	Pažeista sparnuotė	Pakeiskite sparnuotę
	Netinkamai uždėtas / sumontuotas ventiliatorius	Jeigu reikia, pataisykite
Guolių keliamas triukšmas	Pažeistas guolis	Pasikonsultuokite su „Nederman“ techninės priežiūros skyriumi
Variklis perkaista	Nepakankamas aušinimas	Pakeiskite vietą arba naudokite išorinį variklio aušinimą
	Netinkama dažnio keitiklio nuostata	Koreguokite valdiklio nustatymo parametrus
Pernelyg didelė variklio srovė	Ventiliatorius veikia su pernelyg mažu slėgių skirtumu	Padidinkite srauto pasipriešinimą, reguliuodami sklendę arba uždarykite kai kuriuos ortakius
Triukšmas iš įsiurbimo angos	Sparnuotė kliūna už įsiurbimo angos	Patikrinkite tarpelį tarp sparnuotės ir įsiurbimo reduktoriaus
	Sparnuotė sukasi netinkama kryptimi (priešinga rodyklei kryptimi)	Tarpusavyje sukeiskite dvi elektros maitinimo jungties fazes
	Dulkių sankaupos ant sparnuotės	Išvalykite sparnuotę
Mažas ventiliatoriaus efektyvumas	Užsikimšusi ortakio sistema	Išvalykite ortakius
	Pernelyg mažas oro srautas per ventiliatorių	Padidinkite srautą, pvz., atidarykite įsiurbimo taškus
	Sparnuotė sukasi netinkama kryptimi (priešinga rodyklei kryptimi)	Tarpusavyje sukeiskite dvi elektros maitinimo jungties fazes
Iš ventiliatoriaus skverbiasi dulkės	Susidėvėję sandarikliai arba netinkamas sandarinimas	1. Patikrinkite tarpiklio būklę 2. Pasikonsultuokite su „Nederman“ techninės priežiūros skyriumi



PASTABA! Jeigu skirsnis „Trikdžių diagnostika“ nepadeda išspręsti problemos, nedelsdami kreipkitės į „Nederman“.

Nederlands

Gebruikershandleiding

Inhoudsopgave

Afbeeldingen	4
1 Verklaring van overeenstemming	175
1.1 Informatie op het naamplaatje	175
2 Voorwoord	175
3 Veiligheid	175
3.1 Algemeen	176
3.1.1 Persoonlijke kwalificatievereisten	177
3.1.2 Persoonlijke beschermingsmiddelen	177
3.2 Acties bij brand of beschadiging	177
4 Beschrijving	178
4.1 Technische gegevens	178
5 Installatie	178
5.1 Controle bij aflevering.....	178
5.2 Requirements for storage.....	179
5.3 Preinstallation.....	179
5.3.1 Installatievereisten	179
5.3.2 Fundering.....	180
5.4 Montage	180
5.4.1 Aansluiting van luchtkanalen	181
5.4.2 Elektrische aansluitingen	182
5.4.3 Montage van de geluidskast.....	183
6 Eerste inbedrijfstelling.....	183
6.1 Voor inbedrijfstelling	183
6.2 Eerste opstart	184
7 Gebruik van de ventilator.....	184
7.1 In bedrijf.....	185
8 Onderhoud	185
8.1 Routine-inspectie en onderhoud	186
8.2 Ventilatorwaaier.....	186
8.2.1 Trilling meetmethode	187
8.2.2 Vervanging van de ventilatorwaaier	187
8.3 Elektrische motor.....	188
8.4 Herstart na reparatie.....	188
8.5 Technische informatie	189
8.6 Reserveonderdelen.....	189
8.7 Recycling.....	190
9 Probleemoplossing.....	190

1 Verklaring van overeenstemming

De formele verklaring is aan het geleverde product bevestigd.

1.1 Informatie op het naamplaatje

- Naam en adres van de fabrikant
- Type van de fabrikant
- Ordernummer (aankooporder klant)
- Luchtstroom
- Totale druk
- Bedrijfstemperatuur
- Max. temperatuur bij de inlaat
- Nominale waaiersnelheid/maximum waaiersnelheid
- Motorvermogen
- Ventilatorgewicht
- Serienummer
- Productiejaar
- CE-markering

2 Voorwoord

Lees deze handleiding aandachtig door voordat u aan de slag gaat met installatie, gebruik en onderhoud van dit product. Vervang de handleiding onmiddellijk indien deze verloren is geraakt. Nederman behoudt zich het recht voor om, zonder voorafgaande kennisgeving, haar producten, inclusief documentatie, te wijzigen en te verbeteren.

Dit product is ontworpen om te voldoen aan de eisen van relevante EG- richtlijnen. Om deze status te behouden, moet alle installatie, onderhoud en reparatie door gekwalificeerd personeel worden uitgevoerd en mogen uitsluitend originele Nederman reserveonderdelen en toebehoren gebruikt worden.. Neem contact op met de dichtstbijzijnde geautoriseerde distributeur of met Nederman voor advies over technische dienstverlening en het verkrijgen van reserveonderdelen. Als er beschadigde of ontbrekende onderdelen zijn bij levering van het product, moet u dit direct melden bij de vervoerder en de plaatselijke vertegenwoordiger van Nederman.

3 Veiligheid

Dit document bevat belangrijke informatie die wordt aangegeven als waarschuwing, voorzichtig of opmerking. Zie de volgende voorbeelden:

**WAARSCHUWING! Soort letsel**

Waarschuwingen wijzen op een potentieel gevaar voor de gezondheid en veiligheid van het personeel, en hoe dat gevaar voorkomen kan worden.

**VOORZICHTIG! Soort risico**

Voorzichtig wijst op een potentieel gevaar voor het product maar niet voor het personeel, en hoe dat gevaar voorkomen kan worden.



OPMERKING! Opmerkingen bevatten overige informatie die van belang is voor het personeel.

3.1 Algemeen

OPMERKING! De gebruiker van het product is verplicht de geldigheid van de volgende documenten waarnaar in de handleiding wordt verwezen periodiek te controleren: richtlijnen, acties, verordeningen, normen. De fabrikant van het product draagt geen verantwoordelijkheid voor verliezen en schade geleden door de gebruiker als gevolg van de toepassing van vervallen rechtshandelingen en normen.

WAARSCHUWING! Risico van brandwonden
Tijdens normaal bedrijf kunnen de oppervlakken van de ventilator en de motor zeer warm worden. Wees extra voorzichtig, gebruik beschermende handschoenen.

WAARSCHUWING! Risico op gehoorverlies
Tijdens normaal bedrijf kan het geluidsniveau van de ventilator zo hoog zijn dat het schadelijk voor het gehoor kan zijn. Personen in de buurt van een werkende ventilator moeten gebruik maken van persoonlijke gehoorbescherming.

WAARSCHUWING! Risico voor de luchtwegen
Als de kans aanwezig is op blootstelling aan stof, moet u de juiste ademhalingsbescherming gebruiken. Als minimum moet u een beschermende masker en een bril dragen.

Neem dan contact op met Nederman voor informatie voordat u wijzigingen gaat aanbrengen aan een ventilator en geef en het onderdeelnummer op het naamplaatje op.

Bovendien:

- Het is noodzakelijk dat er altijd vrije, onbelemmerde toegang is tot schakelaars, controllers, elektrische schakelkasten, bewakingssystemen, brandbestrijdingsmateriaal en blusmedia.
- Alle beschermings- en veiligheidselementen moeten geïnstalleerd zijn en te allen tijde functioneren. Alle identificatie- en waarschuwingsetiketten op de ventilator moeten te allen tijde in perfecte conditie zijn en mogen nooit verwijderd of verplaatst worden.
- Zorg ervoor dat de veiligheidsbels leesbaar zijn.

Tabel 3-1: Uitleg van de labels op de NCF.

Label	Beschrijving	Label	Beschrijving
	Waarschuwing elektriciteit		Draag gehoorbescherming
	Verbrijzelen van handen, waarschuwing		Draag oogbescherming
	Waarschuwing tegen heet oppervlak		Hijspunt
	Gevaar door aanwezigheid van bewegende delen		

3.1.1 Persoonlijke kwalificatievereisten

Alle personen die te maken hebben met het apparaat (installatie, opstarten, gebruik, assemblage en demontage, afstellen, onderhoud en reparaties) moeten over passende kwalificaties beschikken volgens de plaatselijke regelgeving van de relevante instellingen, met inbegrip van de gezondheid en veiligheidseisen en moeten zich vertrouwd maken met de handleiding.

Bovendien is de bevestiging nodig van de formele kwalificaties op het gebied van de installatie en het onderhoud van elektrische apparatuur tot 1 kV in overeenstemming met de lokale regelgeving voor de exploitatie van apparatuur en elektrische installaties.

In verband met het bovenstaande mag de operator van het apparaat geen werkzaamheden uitvoeren met betrekking tot elektrische apparatuur indien zij/hij niet gemachtigd is om dit soort apparatuur te bedienen. Eventuele onregelmatigheden of twijfels over het correct functioneren van elektrische apparatuur dienen aan de leiding te worden gemeld.

Alle werkzaamheden in verband met omhoog brengen van de ventilator moet worden uitgevoerd door opgeleid personeel, voorzien van persoonlijke beschermingsmiddelen (veiligheidsschoenen, helm, veiligheidshandschoenen).



WAARSCHUWING! Risico op lichamelijk letsel

Werkzaamheden op hoogten (boven 1 m) mogen alleen worden uitgevoerd door personeel dat daarvoor gekwalificeerd is en adequate valbeschermingsmiddelen heeft. Controleer vóór aanvang van de werkzaamheden de technische staat, de stabiliteit en de sterkte van de structuur of de uitrusting waarop het werk uitgevoerd gaat worden.

3.1.2 Persoonlijke beschermingsmiddelen



WAARSCHUWING! Risico op lichamelijk letsel

Er bestaat een kans op schadelijke effecten van stof (luchtwegaandoeningen, allergieën). Gebruik de juiste persoonlijke beschermingsmiddelen: veiligheidsbril, beschermingsmasker.

Bij het uitvoeren van onderhoudswerkzaamheden van NCF, moet het volgende gebruikt worden:

- veiligheidsbril en een beschermingsmasker,
- werkhandschoenen,
- veiligheidsschoenen,
- veiligheidshelm.



OPMERKING! Het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen dient te voldoen aan de plaatselijke regelgeving en moet goedgekeurd zijn.

3.2 Acties bij brand of beschadiging

In geval van brand gaat u als volgt te werk:

- Voer een nooduitschakeling van het systeem uit.
- Ga door en volg de procedures van de fabriek en de plaatselijke normen/ afspraken bij vuur.

Na vuur of schade moet de NCF door geautoriseerd personeel gecontroleerd worden. Neem contact op met Nederman voor assistentie.

4 Beschrijving

De NCF-ventilator is ontworpen om schone lucht of lucht met kleine hoeveelheden niet-schurend materiaal, zoals olienevel of uitlaatgassen, te vervoeren.

Nederman verbetert voortdurend de producten en optimaliseert hun prestaties door wijzigingen in het ontwerp door te voeren. We behouden ons het recht voor om wijzigingen aan te brengen zonder deze toe te passen op eerder geleverde producten. Ook behouden we ons het recht voor om gegevens en apparatuur, evenals bedienings- en onderhoudsinstructies, zonder voorafgaande kennisgeving te wijzigen.

4.1 Technische gegevens

Bij NCF-ventilatoren wordt het type R-waaier direct op de motor as gemonteerd. De motoren zijn via een flens en voetbeugels aan de ventilatorbehuizing bevestigd. NCF-ventilatoren kunnen in zes verschillende uitlaatrichtingen worden geleverd (**Fig. 3**). De draairichting van de ventilator wordt bepaald vanuit het perspectief van een waarnemer aan de aandrijfszijde.

De standaard NCF-ventilatoren worden geleverd in stand RD0. Andere posities zijn op aanvraag leverbaar. Neem voor assistentie contact op met uw Nederman-vertegenwoordiger. Na levering van de ventilator is het niet toegestaan de montage methode te wijzigen.

Tabel 4-1: Temperatuurbereik voor NCF-ventilatoren

Bedrijfstemperatuur		Omgevingstemperatuur	
min. -20 °C	max. +80°C	min. -20 °C	max. +40°C



VOORZICHTIG! Schade aan het apparaat

De toegestane bedrijfsparameters van het apparaat mogen niet overschreden worden. Het bereik van deze parameters staan op volgorde. De fabrikant van het product is niet aansprakelijk voor schade veroorzaakt door de gebruiker die de toegestane bedrijfsparameters van het apparaat overschrijdt.

5 Installatie



OPMERKING! Het is vereist dat de protocollen (Bijlage A: installatieprotocol en Bijlage B: meetprotocol) ingevuld en ondertekend zijn om een klacht in te dienen. De protocollen moeten als bijlage bij de klachtenaanvraag worden gevoegd.

5.1 Controle bij aflevering

Controleer de unit op eventuele transportschade. Bij schade of ontbrekende onderdelen, stel de vervoerder en uw lokale Nederman-vertegenwoordiger onmiddellijk op de hoogte.

5.2 Requirements for storage

Always store fan indoors to protect them from the weather, the plastic wrappings must be removed from the unit.

If the fan is stored outside, check the motor before connecting it to the power supply according to the manufacturer's instruction.

If the fan is stored for longer than one month, you must manually turn the impeller a few times and stop in a different position than the initial one. Action carried out once a month.

5.3 Preinstallation



WAARSCHUWING! Risico op persoonlijk letsel

- Houd bij het verplaatsen van de ventilator rekening met het zwaartepunt van het apparaat.
- Gebruik voor het hijsen uitsluitend de hijsogpunten die zijn gemarkeerd en weergegeven in **Fig. 1**.
- Het hijs oog op de motor mag niet worden gebruikt als hijsogpunt voor de ventilator (**Fig. 2**). Het mag alleen worden gebruikt om de helling van de ventilator tijdens het hijsen te corrigeren.
- Het gewicht mag de toelaatbare hijscapaciteit van het gebruikte hijsgereedschap niet overschrijden.
- In geen geval mag de maximale hijshoek groter zijn dan 30°.

OPMERKING!:



- Gebruik gecertificeerde hijsbanden en door bevoegde instanties goedgekeurde hijsmiddelen voor het hijsen van ventilatoren.
- De gebruiker is verantwoordelijk voor de keuze van hijsmiddelen, touwen, riemen en kettingen in overeenstemming met de belasting en toepassing.

5.3.1 Installatievereisten

De ventilator moet worden geïnstalleerd volgens het installatieontwerp en de geldende voorschriften voor de plaatsing van machines. Zorg voor voldoende ruimte voor onderhouds- en servicewerkzaamheden, zoals het demonteren van de aandrijfeenheid of waaier, en het aansluiten van de elektrische voeding.

De installatielocatie van de ventilator moet te allen tijde schoon worden gehouden. Olie- of stofophoping moet direct worden verwijderd.

Plaats de ventilator zo dat de minimale afstand tussen motor en wanden (of andere oppervlakken) in acht wordt genomen, zodat de motor tijdens gebruik goed kan worden gekoeld. De vereiste minimale afstand is afhankelijk van de motorgrootte; raadpleeg de instructies van de motorfabrikant.



OPMERKING! Bevindt de ventilator zich op een locatie waar de motor mogelijk onvoldoende wordt gekoeld, overweeg dan een andere plaatsing van het apparaat, extra externe koeling, of het gebruik van een speciale thermische afdekking of temperatuursensor.

5.3.2 Fundering

De NCF-ventilatorwaaiers worden door de fabrikant gebalanceerd volgens balansklasse G 6.3 om overmatige, schadelijke trillingen te voorkomen. Voor funderingen van dit type ventilatoren is beton de beste oplossing. De fundering moet vlak en gelijkmatig zijn om verdraaiing of ongewenste uitlijning van de steunpunten te voorkomen. Plaats, indien nodig, metalen platen tussen de voet en het betonnen oppervlak om het apparaat waterpas te stellen.



VOORZICHTIG! Risico op schade aan het apparaat en/of persoonlijk letsel

Als het apparaat niet waterpas is, kan overmatige trillingen optreden.

Na verloop van tijd kan dit leiden tot vervorming en/of scheuren van ventilatoronderdelen. Beschadigde onderdelen kunnen met hoge snelheid vrijkomen en ernstig letsel, inclusief de dood, veroorzaken.

5.4 Montage



OPMERKING!

- Voor een juiste werking van de ventilator en correcte installatie wordt service van Nederman aanbevolen.
- Volg bij alle stappen van het installatieproces altijd de lokale normen en wetgeving.

Gebruik de aangewezen bevestigingspunten en zorg ervoor dat de ventilatorconstructie niet vervormt bij het aandraaien van de bouten. Voor bevestiging worden standaardankers met voldoende sterkte gebruikt.

Kleinere ventilatoren worden vaak op een stalen frame gemonteerd dat aan de muur of het dak van het gebouw is bevestigd. In deze situaties moeten altijd dempingssystemen worden toegepast, omdat de trillingen die op de muur- of gebouwconstructie worden overgedragen storende geluiden in aangrenzende ruimtes kunnen veroorzaken en de stabiliteit van de gebouwconstructie kunnen aantasten.

De flexibele aansluiting (indien aanwezig) moet via flensverbinding worden gemonteerd. Gebruik M8×25-bouten zoals aangegeven in **Fig. 10**.



WAARSCHUWING! Risico op persoonlijk letsel

Tijdens bedrijf wordt de ventilator verhit tot de temperatuur van het vervoerde medium. Als deze temperatuur boven 50 °C uitkomt, moet de ventilatorbehuizing geïsoleerd worden (bijv. met isolatiemateriaal of een leuning als barrière) om verbranding te voorkomen.

De buitentemperatuur van de motor kan ook boven 50 °C liggen

Alle boutverbindingen moeten met een momentsleutel op het juiste aandraaimoment worden aangedraaid; zie hoofdstuk "Technische informatie". Het verwijderen van een of meer bevestigingselementen kan leiden tot verminderde efficiëntie en nadelige gevolgen voor de bevestiging van de beschermkap.



WAARSCHUWING! Risico op persoonlijk letsel

De ventilator heeft een hoge zuigkracht. Onderdelen zoals kleding, haar enzovoort kunnen gemakkelijk in de ventilatorinlaat gezogen worden en letsel veroorzaken. Het luchtkanaal aan de inlaatzijde moet zijn voorzien van een gaas dat beschermt tegen verwondingen en schade aan de ventilator.

Volgens de ISO 13349-specificaties zijn er vier mogelijke installatietypes:

- Type A: open inlaat en uitlaat.
- Type B: open inlaat en uitlaat verbonden met het kanaal.
- Type C: inlaat verbonden met het kanaal en open uitlaat.
- Type D: inlaat en uitlaat verbonden met het kanaal.



OPMERKING! Installatietype A is niet mogelijk voor de NCF-ventilator, omdat er een risico bestaat op overbelasting van de motor.

Nederman heeft geen informatie over welk van deze vier installatietypes op de klantlocatie zal worden uitgevoerd, daarom moet de eindklant het risico van de installatie inschatten.

Afhankelijk van de ventilatortoepassing en het installatietype in de fabriek moet het systeem zijn uitgerust met de volgende veiligheidsafdekkingen (bijv. rooster – **Fig. 11**):

- Installatietype B: veiligheidsafdekking moet op de inlaat worden gemonteerd.
- Installatietype C: veiligheidsafdekking moet op de uitlaat worden gemonteerd.
- Installatietype D: geen veiligheidsafdekkingen gemonteerd op de inlaat en uitlaat.

De afdekkingen moeten stevig worden bevestigd om de trillingen en belastingen door het werkende apparaat en omgevingsomstandigheden te weerstaan. De afdekking moet met bevestigingselementen worden vastgezet die niet losraken door trillingen, zodat deze niet zonder gereedschap kan worden verwijderd. Er moeten passende maatregelen worden genomen om per ongeluk contact met de bewegende delen van de ventilator te voorkomen; de verantwoordelijkheid ligt altijd bij de eindgebruiker van de ventilator.

De eindgebruiker moet ook rekening houden met andere soorten gevaren, vooral door vreemde voorwerpen die in de ventilator kunnen komen.

Zodra de eindgebruiker het type installatie heeft bepaald en alle eerder besproken procedures heeft uitgevoerd, kan het apparaat als compleet worden beschouwd, zoals beschreven in de gebruiksvoorschriften.

5.4.1 Aansluiting van luchtkanalen

Na de montage van de ventilator sluit u de luchtkanalen aan.

Het luchtkanaal moet zo op de inlaat/uitlaat van de ventilator worden aangesloten dat het gewicht van het kanaal geen krachten uitoefent op de inlaat/uitlaat. Het luchtkanaal dient direct bij de ventilatorinlaat te worden ondersteund of via een flexibele verbinding te worden aangesloten. Alle luchtkanalen moeten in lijn liggen met de inlaat en uitlaat van de ventilator om vervormingen tijdens het aandraaien van de bouten te voorkomen.

Om de overdracht van trillingen van de ventilator naar de installatie-onderdelen te beperken, dient u de luchtkanalen via flexibele verbindingen op de ventilator aan te sluiten, vooral wanneer de ventilator op trillingsdempers is gemonteerd.

Flexibele verbindingen kunnen ook worden toegepast wanneer de ventilator niet op trillingsdempers is gemonteerd om de impact van trillingen op het luchtkanaal te verminderen. De flexibele verbindingen moeten altijd direct bij de flens van de ventilator worden geplaatst, behalve wanneer een demper is geïnstalleerd. Als de ventilator op anti-vibratie-montages staat, moeten er zowel aan de inlaat als aan de uitlaat flexibele verbindingen worden aangebracht.

Verder:

- Om accidentele toegang tot de waaier via de inlaat of uitlaat te voorkomen, moet permanent een flens met rooster (**Fig. 11**) worden gemonteerd. Verwijderen vergt gebruik van gereedschap. Alle kanalen binnen 1 m van de ventilator moeten zodanig zijn beveiligd dat verwijdering alleen met gereedschap mogelijk is.

5.4.2 Elektrische aansluitingen

Een gekwalificeerde elektricien moet de voeding aansluiten in overeenstemming met de lokale veiligheidsvoorschriften en de instructies van de fabrikant.

Beschrijving van de schema's

Schema's voor de voeding bij verschillende kooiuitvoeringen van driefasige motoren (zie Fig. 8 en 9).

Fig. 7 - Aansluitschema van de wikkelingen voor verschillende methoden om de motor te starten.

Fig. 8, 9 - Aansluitschema van de motor met spoeltemperatuursensor;
A - motorvoeding, B - motortemperatuursensor (3×PTC)



VOORZICHTIG! Schade aan het apparaat

De klant en/of monteur is verantwoordelijk voor de keuze van apparatuur en aansluitkabels voor het aansluiten van de ventilator; deze selectie moet worden gemaakt op basis van de motorafmetingen en de parameters van de netvoeding.

Regeling waaiersnelheid met een frequentieomvormer

Regeling van de snelheid van de waaier met een frequentieomvormer is de meest economische methode om de efficiëntie van de ventilator te regelen. Het maakt een juiste afstemming van de bedrijfskenmerken van de ventilator op de installatiekenmerken mogelijk, wat de energie-efficiëntie van het systeem aanzienlijk verbetert.

Bij bedrijf van de ventilator met een frequentieomvormer moet speciale aandacht worden besteed aan:

- Let op de beperkingen en aanbevelingen in de motormanual die op de ventilator is gemonteerd. De grenswaarden moeten vóór de eerste inbedrijfstelling worden ingesteld en geprogrammeerd in het regelsysteem van de frequentieomvormer (bijvoorbeeld: maximale waaiersnelheid mag niet worden overschreden).
- Bedrijf op resonantiefrequenties is niet toegestaan, omdat dit tot onaanvaardbare trillingen kan leiden. Die verkorten de levensduur van het motorlager en/of de aandrijving en kunnen vermoeitingsscheuren in de waaier en de behuizing veroorzaken. Ventilatoren die zijn ontworpen voor gebruik met een frequentieomvormer, worden vóór verzending getest bij de constante snelheid waarvoor het bedrijfspunt is opgegeven. Bij de eerste opstart moet in het volledige toerenbereik (frequentiebereik) worden onderzocht bij welke frequenties systeemresonantie optreedt. Die frequenties moeten via parameter sering in het aandrijvingsregelsysteem worden uitgeschakeld en worden vastgelegd in Bijlage B: meetprotocol.
- In het regelsysteem moet voldoende tijd worden gereserveerd om de snelheid te wijzigen en de waaier geleidelijk van de nominale snelheid naar stilstand te laten zakken. Dit vermindert het energieverbruik en de vermoeitingsbelasting, waardoor de veronderstelde levensduur van de waaier behouden blijft.
- Vanwege de invloed van bedrijf met een frequentieomvormer op de oppervlaktetemperatuur van de motor, moeten motoren zijn uitgerust met een 3×PTC-temperatuursensor.

5.4.3 Montage van de geluidskast

De 3×PTC-sensor in de motor moet op het regelsysteem worden aangesloten wanneer de ventilator in een geluidskast is gemonteerd.

6 Eerste inbedrijfstelling



WAARSCHUWING! Risico op persoonlijk letsel

Verwijder nooit veiligheidsafschermingen terwijl de ventilator draait.
Bedrijf de ventilator nooit zonder dat de veiligheidsafschermingen correct zijn geïnstalleerd.
Plaats nooit handen of andere lichaamsdelen in de buurt van bewegende delen.



OPMERKING! Smeer alleen wanneer de ventilator draait.

6.1 Voor inbedrijfstelling

1. Controleer zichtbare beschadigingen aan de ventilatorbehuizing, afdekkingen enzovoort.
2. Controleer het kanalenstelsel en verwijder eventuele vreemde voorwerpen.
3. Controleer de binnenzijde van de ventilator en verwijder eventuele vreemde voorwerpen.
4. Beweeg roterende onderdelen met de hand en controleer op beschadigingen. De waaier en de motor as moeten vrij kunnen draaien.
5. Voor elke opstart moeten ventilatorbehuizing en afdekkingen gesloten en beveiligd zijn.
6. Controleer of alle schroeven en bouten correct zijn aangedraaid (waaierbouten, koppeling, ondersteuning, kanaalaansluitingen etc.).
7. Controleer de juiste bevestiging van flexibele verbindingen (indien aanwezig).
8. Controleer of kanalen en/of flexibele verbinding geen spanningen op de ventilatorbehuizing veroorzaken.
9. Indien van toepassing: meet de isolatieweerstand van de elektrische installatie, vooral wanneer de motor lange tijd buiten is opgeslagen.
10. Smeer de lagers van de ventilator en motor wanneer de ventilator langer dan een maand is opgeslagen (indien van toepassing).
11. Controleer de instellingen van het temperatuurbewakingssysteem voor sensoren in de motorwikkelingen (indien van toepassing).
12. Controleer automatische sluit-/openkleppen. Zorg voor een lage sluitsnelheid om stootbelastingen op kanaal en ventilator te verminderen.
13. Raadpleeg de motorhandleiding en voer alle voorgeschreven werkzaamheden voor de motor voorafgaand aan de inbedrijfstelling uit.
14. Controleer motorvermogen, voedingsspanning en netwerkfrequentie. Controleer bij gebruik van een frequentieomvormer ook de instelling van de maximale frequentie.



OPMERKING! Elk geconstateerd defect moet vóór de start worden verwijderd of verholpen.

6.2 Eerste opstart



WAARSCHUWING! Risico op oogletsel

De ventilatorwaaier draait met hoge snelheid. Deeltjes die via de uitlaat ontsnappen, kunnen oogletsel veroorzaken.



VOORZICHTIG! Schade aan het apparaat en/of persoonlijk letsel

De maximale waaiersnelheid mag niet worden overschreden.

1. Schakel de voedingsspanning van de motor kort in en controleer of de draairichting overeenkomt met de pijl op de behuizing van de waaier. Pas zo nodig de draairichting aan door de voedingsaansluiting om te wisselen.
2. Bedek vóór de opstart circa 60% van de inlaat (indien een klep is geïnstalleerd) en blokkeer de aanzuigpunten, omdat het opgenomen vermogen toeneemt met de luchtstroom door de waaier.
3. Schakel de waaier in en meet de stroomsterkte. Meet het opgenomen vermogen eveneens tijdens het geleidelijk openen van de uitlaatopeningen totdat de volledige geplande luchtstroom is bereikt.
4. Zodra de geplande luchtstroom is bereikt (gecontroleerd met een nauwkeurige meting) en het opgenomen vermogen hoger is dan het nominaal vermogen van de motor, moet de waaier onmiddellijk worden uitgeschakeld (zie hoofdstuk Probleemoplossing).
5. Controleer het vibratieniveau volgens de methode in bijlage B: Meetprotocol. De gemeten waarden mogen de toegestane waarden uit tabel 8-3: maximale toelaatbare vibratiewaarden niet overschrijden.
6. Zet de waaier na 3–4 uur bedrijf stil en controleer opnieuw of alle bevestigingsbouten correct zijn aangedraaid.



OPMERKING! Als niet aan een van bovenstaande punten is voldaan, kan de waaier niet worden ingeschakeld. Als de 'Probleemoplossing'-sectie het probleem niet oplost, neem dan onmiddellijk contact op met Nederman.

7. Vul bijlage A: Installatieprotocol en bijlage B: Meetprotocol in. De ingevulde bijlagen vormen de basis voor de garantie op het apparaat.

7 Gebruik van de ventilator



VOORZICHTIG! Risico op lichamelijk letsel

Verwijder tijdens bedrijf nooit de aanwezige veiligheidsafzettingen. Laat de ventilator nooit werken zonder dat de veiligheidsafzettingen goed geïnstalleerd zijn. houd handen of andere delen van het lichaam uit de buurt van bewegende delen.

7.1 In bedrijf

**WAARSCHUWING! Risico op lichamelijk letsel**

Nooit, onder geen enkele omstandigheid, mogen de veiligheidsvoorzieningen gedemonteerd, verwijderd, gedeactiveerd of veranderd worden evenals de beschermende of regelende componenten van de ventilator.

**VOORZICHTIG! Schade aan het apparaat en/of lichamelijk letsel**

De maximale waaiersnelheid mag niet worden overschreden.

**VOORZICHTIG! Schade aan het apparaat en/of lichamelijk letsel**

Eventuele geconstateerde schade en vervormingen aan de behuizing, die problemen kunnen veroorzaken en/of de veiligheidsafstanden tussen bewegende delen veranderen moeten onmiddellijk worden hersteld.

De ventilatormotor moet beveiligd en geregeld worden in overeenstemming met de lokale regelgeving.

De veiligheids- en regelapparaten (bijv. veiligheidsafzettingen, frequentieomvormer, bedieningskast) horen niet bij de standaard ventilatoruitrusting en moeten afzonderlijk worden besteld.

8 Onderhoud

**WAARSCHUWING! Risico op lichamelijk letsel**

- Voordat enige werkzaamheden uitgevoerd gaan worden (inspectie, service of onderhoud), zou de ventilatorvoeding uitgezet worden en moet de hoofdschakelaar in de 0 "UIT"-stand vergrendeld worden tegen onbedoeld aanzetten met een hangslot, sleutel, enz.
- Voordat enige werkzaamheden binnen in het ventilatorhuis uitgevoerd mogen worden, moet de waaier tegen draaien geblokkeerd worden, omdat zelfs vrije luchtstroom de waaier kan laten roteren en letsel kan veroorzaken. Er kunnen ook ernstige verwondingen optreden wanneer (delen van het) lichaam bekneld komen tussen de waaier en de vaste delen van de ventilatorkap.

**VOORZICHTIG! Kans op oogletsel**

De waaier van de ventilator draait op hoge snelheid. Deeltjes die uit de uitlaat ontsnappen kunnen leiden tot verwondingen aan de ogen. Stop het apparaat altijd voordat u in uitlaat en/of inspectie gat gaat kijken.

**VOORZICHTIG! Brandgevaar**

Voordat u begint met slijpen, lassen of andere werkzaamheden waarbij warmte wordt opgewekt moet u het apparaat stoppen en grondig vrijmaken van stof.

8.1 Routine-inspectie en onderhoud

Tabel 8-1: NCF onderhoudsintervallen

Activiteit	Maand	Bedrijfsuren
Controleer de flexibele verbinding voor schuurplekken, scheuren	1	250
Reinig de ventilatorbehuizing en de motor van stof	3	indien nodig
Reinig de waaier van de stofafzettingen*	6	1000
Controleer de waaierbladen op corrosie en slijtage (kijk in tabel 8-2)	6	1000
Controleer de ventilatorbehuizing op corrosie en slijtage	12	2000
Controleer de inlaat en uitlaat op corrosie en slijtage	12	2000
Controleer de staat van de waaier (zie hoofdstuk "Ventilatorwaaier")	18	3200
Controleer op trillingen	6	1000
Lager diagnostiek en eventuele vervanging	26	20000
Accessoires **		
Frequentieomvormer		
Motor (lager smering, enz.)		
* Sommige toepassingen vereisen meer frequente bewaking.		
**Volgens de instructies van de fabrikant.		

8.2 Ventilatorwaaier

Waaieren zijn vervaardigd uit constructiestaal. Tijdens normaal bedrijf kan de waaier slijten. De snelheid van dit proces hangt af van vele factoren, zoals de aard van het getransporteerde medium, technologische procesparameters, enzovoort. De staat van de waaier beïnvloedt veel andere ventilatorcomponenten; daarom dient regelmatig onderhoud te worden uitgevoerd volgens de tabel "Onderhoudsintervallen" (Tabel 8-1).

De waaier moet onmiddellijk worden geïnspecteerd wanneer tijdens normaal bedrijf een toename van trillingen wordt waargenomen en/of wanneer er afwijkende, storende geluiden optreden. De trillingen worden doorgaans veroorzaakt door stofafzetting op de waaier en nemen duidelijk af na reiniging. Indien de trillingen na reiniging niet verdwijnen, moet de Nederman-service worden geïnformeerd, omdat dit de levensduur van de ventilator kan verkorten.

Tabel 8-2 bevat aanvullende controlepunten voor de waaier. Deze moeten tijdens de onderhoudsintervallen worden gecontroleerd.

Tabel 8-2: Onderhoud waaier

Controlepunten	Aanbevolen activiteiten
Verandering van geometrie	Bij constatering ventilator onmiddellijk uitschakelen en Nederman-service inschakelen
Ontstaan van scheuren*, holtes	Bij constatering ventilator onmiddellijk uitschakelen en Nederman-service inschakelen
Ontstaan van lokale slijtageplekken	Bij constatering ventilator onmiddellijk uitschakelen en Nederman-service inschakelen
Materiaalaanslag	Verwijderen
Staat van bevestigingselementen van de waaier (completeheid, corrosie)	Bij constatering ventilator onmiddellijk uitschakelen en Nederman-service inschakelen

* De inspectie kan bijvoorbeeld worden uitgevoerd met een niet-destructieve scheurdetectiemethode

8.2.1 Trilling meetmethode

Trillingen aan de waaier moeten worden gemeten tijdens de eerste ingebruikname en volgens het onderhoudsplan. De meting dient te worden uitgevoerd bij het lager op de motor of aandrijfeenheid die op de waaier is gemonteerd, in overeenstemming met bijlage B: Meetprotocol. Het bewaren van gegevens uit trilling metingen voor de geëxploiteerde waaier is een belangrijke factor bij de beoordeling van de technische staat van de ventilator. Een plotselinge verandering in het trillingsniveau kan wijzen op de noodzaak van een snelle inspectie of bijregelen. De maximaal toelaatbare trillingen van industriële ventilatoren volgens ISO 14694 zijn opgenomen in Tabel 8-3.

Tabel 8-3: Maximale toelaatbare trillingsniveaus

Vermogen kW	Opstart		Alarm		Uitschakelen	
	Montagemethode					
	Starre mm/s	Flexibele mm/s	Starre mm/s	Flexibele mm/s	Starre mm/s	Flexibele mm/s
< 75	4,5	6,3	7,1	11,8	9	12,5
75 - 300						

8.2.2 Vervanging van de ventilatorwaaier

Een correcte montage van de waaier heeft grote invloed op de werking en efficiëntie van de ventilator. Daarom raden wij aan de vervanging van de waaier te laten uitvoeren door de Nederman-service.



OPMERKING! Gebruik geschikte hijsbanden bij het demonteren en monteren van de waaier..

Onafhankelijk van het type waaier gelden vóór demontage de volgende stappen:

1. Schakel de ventilator uit en beveilig deze tegen onbedoeld inschakelen.
2. Wacht tot de waaier volledig tot stilstand is gekomen.
3. Koppel de kanaalaansluiting los van de in- en uitlaat van de ventilator.
4. Schroef de ventilatorbehuizing los van het motorbesturingspaneel.
5. Verwijder de ventilatorbehuizing.
6. Beveilig de waaier tegen onbedoeld draaien.
7. Reinig de waaier en de binnenkant van de ventilator van stof.
8. Raadpleeg, indien nodig, de instructies van de fabrikant van de Taper-lock bus.

Waaier – demontage



OPMERKING! Meet de afstand tussen de waaier en de achterwand van de behuizing om bij montage dezelfde afstand aan te houden.

1. Draai alle schroeven op de conische bus (**pos. 1 in Fig. 4**) los.
2. Afhankelijk van de maat van de conische bus, schroef één of twee bouten los en breng wat olie aan. Draai daarna de bouten in de demontage-schroefdraadgaten van de conische bus. Zorg dat je de bouten gelijkmatig aandraait totdat de bus loskomt.

3. Verwijder de waaier en de conische bus (**pos. 3 in Fig. 4**).

Waaier – montage

1. Alle schuifvlakken, d.w.z. het zijvlak van de conische bus en het conische gat in de naaf van de waaier, moeten grondig worden gereinigd en ontvet. Reinig de as en breng smeermiddel aan.
2. Schuif de waaier (**pos. 3, Fig. 4**) en de conische bus (**pos. 1, Fig. 4**) op de as. Plaats de conische bus in het naaf gat (**pos. 2, Fig. 4**) volgens de stand van de bevestigingsgaten. De bouten licht invetten en in de bevestigingsgaten aandraaien, maar nog niet volledig, om de afstand tussen waaier en inlaatkegel te kunnen regelen.
3. Monteer de kap op het bedieningspaneel.
4. Stel de juiste afstand tussen waaier en inlaatkegel in op **3 mm (Fig. 6)**. Positioneer de waaier zoals vereist. Draai de bouten gelijkmatig aan op de conische bus met een momentsleutel; het aanhaalmoment staat in het hoofdstuk 'Technische informatie'.
5. Sluit de luchtkanalen weer aan op de waaierinlaat.

8.3 Elektrische motor

Deze handleiding behandelt niet het onderhoud van de elektrische motor. Bij het installeren, inbedrijfstellen en onderhouden van de elektrische motor moeten de gebruiks- en onderhoudsinstructies van de fabrikant worden nageleefd.

De instructies van de motorfabrikant kunnen bij Nederman worden besteld nadat u het motortype, de fabrikant enzovoort hebt opgegeven, of rechtstreeks gedownload worden van de website van de fabrikant.

Als vervanging van de motor nodig is, moet dezelfde of een gelijkwaardige motor worden gemonteerd, met identieke markeringen en uitrusting (sensoren enzovoort) als de oorspronkelijke motor die door de ventilatorfabrikant is toegepast. Neem bij twijfel contact op met Nederman.

De vervanging van de motor vereist demontage van de waaier. Daarom adviseren wij dit werk te laten uitvoeren door de technische servicedienst van Nederman.



OPMERKING! Tijdens de werking van de ventilator kan zich stof op de behuizing ophopen. Verwijder deze stofafzetting systematisch om te voorkomen dat de motorbehuizing oververhit raakt.

8.4 Herstart na reparatie

1. Voordat u de ventilator start, controleert u of er geen gereedschappen of apparatuur die tijdens de reparatie of het onderhoud zijn gebruikt in de ventilator zijn achtergebleven.
2. Controleer of de gerepareerde, afgestelde of vervangen onderdelen volgens de voorschriften van de fabrikant zijn gemonteerd.
3. Volg de secties „Voor inbedrijfstelling” en „Eerste opstart”.



OPMERKING! Bij onregelmatigheden de ventilator onmiddellijk uitschakelen.

8.5 Technische informatie

Tabel 8-4: Aandraaimoment voor M-bouten met ISO - metrische schroefdraad

Draadmaat x spoed (mm)	Doorsnede oppervlak (mm²)	8.8 (Nm)	10.9 (Nm)	12.9 (Nm)
6 x 1	20,1	10,4	15,3	17,9
7 x 1	28,9	17,2	25	30
8 x 1,25	36,6	25	37	44
10 x 1,5	58	50	73	86
12 x 1,75	84,3	84,3	127	148
14 x 2	115	115	115	115
16 x 2	157	214	314	368
18 x 2,5	192	306	435	509
20 x 2,5	245	432	615	719
22 x 2,5	303	592	843	987
24 x 3	353	744	1060	1240
27 x 3	459	1100	1570	1840
30 x 3,5	561	1500	2130	2500

Tabel 8-5: Montageparameters van de Taper-Lock bus

Bus type	Aandraaimoment schroef (Nm)	Aantal schroeven	Schroefmaat (inch)	Afmeting inbussleutel (mm)
1610	20	2	3/8	5
2012	30	2	7/16	6
2517	50	2	1/2	6

Om dezelfde voorspankrachtwaarden te behouden, dienen de aanhaalmomenten als volgt te worden aangepast:

- Verminderen met 10% voor gegalvaniseerde en ingevette bouten
- Verminderen met 20% voor fosfor gecoate en ingevette bouten
- Verminderen met 10% wanneer de bout wordt aangedraaid met een slagmoersleutel.

8.6 Reserveonderdelen



VOORZICHTIG! Risico op schade aan apparatuur

Gebruik alleen originele reserveonderdelen en accessoires van Nederman.

Neem contact op met uw dichtstbijzijnde erkende distributeur of Nederman voor advies over technische service of als u hulp nodig heeft bij reserveonderdelen. Zie ook:

www.nederman.com

Reserveonderdelen bestellen

Bij het bestellen van reserveonderdelen altijd het volgende vermelden:

- Serienummer en controlecode van het apparaat (zie het productidentificatielabel).
- Naam van het reserveonderdeel.
- Aantal benodigde onderdelen.

Tabel 8-6: Reserveonderdelen voor NCF

Reserveonderdelen	Aantal	Eenheid
Waaier	1	Stuks
Motor	1	Stuks
TB Conische bus voor waaier	1	Stuks
Inlaatunit	1	Stuks

8.7 Recycling

Het product is zo ontworpen dat de materialen van de componenten gerecycled kunnen worden. De verschillende materiaalsoorten moeten worden behandeld volgens de betreffende lokale regelgeving. Neem contact op met de distributeur of Nederman als er onzekerheden zijn bij het afvoeren van het product aan het einde van de levensduur.

Voer af volgens lokale regels voor gemengde materialen: materiaal- en stoftype.

9 Probleemoplossing

Tijdens het vinden van de oorzaken van ventilatorstoring moet u ervoor zorgen dat alle voorzorgsmaatregelen die in deze handleiding beschreven staan, worden opgevolgd om persoonlijk letsel en/of schade te vermijden.

Alle werkzaamheden met betrekking tot probleemoplossing en herstelacties mogen uitsluiten worden uitgevoerd door competente en ervaren monteurs met kennis van de opzet en functioneren van de fabriek.

Tabel 9-1: Probleemoplossingsgids

Fout	Mogelijke oorzaak	Oplossingsvoorstel
Trillende ventilator	Ventilatorwaaier die de verkeerde manier op draait	Twee van de fasen van de voedingsaansluiting verwisselt
	Stofopbouw in waaier	Reinig de waaier
	Beschadigde waaier	Vervang de waaier
	De ventilator is verkeerd gemonteerd/geïnstalleerd	Corrigeer dit
Geluid van lagers	Beschadigd lager	Neem contact op met Nederman Serviceafdeling
Motor oververhit	Beperkte toegang tot koeling	Wijzig de positie of gebruik een externe motorkoeling
	Verkeerde instelling van de frequentieomvormer	Correctie van instelparameters van de controller
Te hoge motorstroom	De ventilator werkt met een te lage verschildruk	Verhoog de stroomweerstand door de demper aan te passen of sluit een aantal kanalen
Ruis uit de inlaat	Waaier schraapt tegen de inlaat	Controleer de speling tussen waaier en inlaatregelaar
Lage ventilatorefficiency	Waaier draait de verkeerde kant op (tegenovergestelde richting van de pijl)	Twee van de fasen van de voedingsaansluiting verwisselt
	Stofafzetting op de waaier	Reinig de waaier
	Kanaalsysteem geblokkeerd	Reinig de kanalen
Ventilator oververhit	Te weinig luchtstroom door ventilator	Verhoog het debiet, open bijv. aanzuigpunten
	Waaier draait de verkeerde kant op (tegenovergestelde richting van de pijl)	Twee van de fasen van de voedingsaansluiting verwisselt
Er komt stof uit de ventilator	Versleten of verkeerde afdichting	1. Controleer de staat van de pakking 2. Neem contact op met Nederman Service- afdeling



OPMERKING! Als de sectie "probleemoplossing" het probleem niet verhelpt, moet u onmiddellijk contact opnemen met Nederman.

Spis treści

Rysunki	4
1 Deklaracja zgodności	193
1.1 Informacje zawarte na tabliczce znamionowej	193
2 Wprowadzenie.....	193
3 Informacje o zagrożeniach	193
3.1 Ogólna instrukcja bezpieczeństwa	194
3.1.1 Wymagania dotyczące kwalifikacji osób.....	195
3.1.2 Środki ochrony indywidualnej	195
3.2 Postępowanie w trakcie pożaru lub uszkodzenia	195
4 Opis	196
4.1 Dane techniczne.....	196
5 Instalacja.....	196
5.1 Sprawdzenie dostawy	196
5.2 Składowanie.....	197
5.3 Przed instalacją	197
5.3.1 Wymagania dotyczące instalacji.....	197
5.3.2 Posadowienie	198
5.4 Montaż.....	198
5.4.1 Przyłączenie kanałów powietrza.....	199
5.4.2 Przyłączenie zasilania energią elektryczną.....	200
5.4.3 Montaż obudowy dźwiękochłonnej.....	201
6 Pierwsze uruchomienie	201
6.1 Przed rozruchem	201
6.2 Pierwszy rozruch	202
7 Użytkowanie wentylatora.....	202
7.1 Obsługa	203
8 Konserwacja	203
8.1 Rutynowe inspekcje i serwis.....	204
8.2 Wirnik wentylatora	204
8.2.1 Metoda pomiaru drgań.....	205
8.2.2 Wymiana wirnika.....	205
8.3 Silnik elektryczny	206
8.4 Uruchomienie po naprawie.....	206
8.5 Informacje techniczne	207
8.6 Części zamienne	207
8.7 Utylizacja	208
9 Wykrywanie i usuwanie usterek.....	208

1 Deklaracja zgodności

Formalna deklaracja jest dołączona do dostarczonego wyrobu.

1.1 Informacje zawarte na tabliczce znamionowej

- Nazwa i adres producenta
- Oznaczenie typu
- Nr zamówienia
- Wydatek
- Ciśnienie całkowite
- Temperatura pracy
- Max. temperatura na wlocie
- Obroty nominalne wirnika / maksymalne obroty wirnika
- Moc zainstalowanego silnika
- Całkowita waga wentylatora
- Nr seryjny wentylatora
- Rok produkcji
- Oznaczenie CE

2 Wprowadzenie

Przeczytaj uważnie instrukcję przed przystąpieniem do instalacji, użytkowaniem i konserwacją produktu. W przypadku jej zagubienia należy natychmiast pozyskać nową kopię. Firma Nederman zastrzega sobie prawo do modyfikacji i doskonalenia produktu łącznie z dokumentacją, bez wcześniejszego powiadomienia.

Dostarczony produkt został zaprojektowany i wykonany w sposób zapewniający zgodność z wymaganiami zasadniczymi odpowiednich dyrektyw Parlamentu Europejskiego i Rady (UE). 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.

Chcąc uzyskać poradę w kwestii serwisu technicznego lub pomoc w sprawie części zamiennych, skontaktuj się z firmą Nederman lub jej najbliższym autoryzowanym dystrybutorem.

3 Informacje o zagrożeniach

Ten dokument zawiera ważne informacje związane z bezpieczeństwem. Przedstawione są one jako ostrzeżenia, przestrogi i uwagi. Przykłady poniżej:



OSTRZEŻENIE! Typ obrażeń ciała

Ostrzeżenie wskazuje na możliwe zagrożenie dla zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników i sposób unikania zagrożenia.



PRZESTROGA! Typ zagrożenia

Przestroga wskazuje na możliwe zagrożenie dla struktury produktu, które nie wiąże się wprost z niebezpieczeństwem dla personelu i sposób unikania zagrożenia.



UWAGA! Uwagi zawierają inne informacje, z którymi w szczególności musi zapoznać się użytkownik.

3.1 Ogólna instrukcja bezpieczeństwa

! **UWAGA!** Użytkownik produktu jest zobowiązany do okresowego sprawdzenia ważności następujących dokumentów, o których mowa w instrukcji: dyrektyw, ustaw, przepisów, standardów. Producent produktu nie ponosi odpowiedzialności za straty i szkody poniesione przez użytkownika w wyniku stosowania przeterminowanych aktów prawnych i standardów.

! **OSTRZEŻENIE! Ryzyko poparzenia**
Podczas normalnej pracy powierzchnia wentylatora i silnika może osiągać wysokie temperatury. Zachować szczególną ostrożność, używać rękawic ochronnych.

! **OSTRZEŻENIE! Ryzyko utraty słuchu**
Podczas normalnej pracy wentylatora może być emitowany hałas o poziomie szkodliwym dla słuchu. Osoby przebywające w pobliżu pracującego wentylatora muszą używać osobistych środków ochrony słuchu.

! **OSTRZEŻENIE! Ryzyko zagrożenia dla dróg oddechowych**
Jeśli istnieje ryzyko wystawienia na działanie pyłu, należy stosować odpowiednie środki ochronne dróg oddechowych. Należy nosić co najmniej maskę ochronną i okulary.

W celu uzyskania informacji oraz przed wykonaniem jakichkolwiek modyfikacji wentylatora należy skontaktować się z firmą Nederman i podać numer seryjny urządzenia znajdujący się na plakietce identyfikacyjnej.

Obowiązki użytkownika:

- Należy mieć stały dostęp do przełączników, sterowników, rozdzielnic elektrycznych, systemów monitorowania, sprzętu przeciwpożarowego, środków gaśniczych.
- Wszystkie elementy ochronne i zabezpieczające muszą zainstalowane i przez cały czas być sprawne. Wszystkie plakietki identyfikacyjne i ostrzegawcze na wentylatorze również muszą być w doskonałym stanie przez cały czas i nigdy nie należy ich usuwać ani zmieniać ich położenia.
- Należy upewnić się, że znaki bezpieczeństwa i znaki informacyjne umieszczone na urządzeniu są czytelne.

Tabela 3-1: Objasnienie znaków bezpieczeństwa, umieszczonych na NCF

Znak	Opis	Znak	Opis
	Ostrzeżenie przed porażeniem prądem elektrycznym		Nakaz stosowania ochrony słuchu
	Ostrzeżenie przed zgnieceniem dłoni		Nakaz stosowania ochrony oczu
	Ostrzeżenie przed gorącą powierzchnią		Punkt podnoszenia
	Ostrzeżenie przed wirującymi elementami		

3.1.1 Wymagania dotyczące kwalifikacji osób

Wszystkie osoby wykonujące prace związane z eksploatacją urządzenia (instalowanie, uruchamianie, użytkowanie, montaż i demontaż, regulacja, konserwacja i remonty) winny posiadać odpowiednie kwalifikacje zgodne z lokalnymi przepisami określonymi przez właściwe instytucje w tym wymaganiami związanymi z bezpieczeństwem i higieną pracy.

Ponadto wymaga się potwierdzenia posiadania kwalifikacji w zakresie instalacji i obsługi urządzeń elektrycznych do 1kV zgodnie z lokalnymi przepisami dotyczącymi eksploatacji urządzeń i instalacji elektrycznych.

W związku z powyższym operator urządzenia nie ma prawa dokonywania jakichkolwiek prac związanych z wyposażeniem elektrycznym, jeśli nie ma uprawnień do obsługi tego typu urządzeń. Wszelkie nieprawidłowości lub wątpliwości, co do prawidłowej pracy urządzeń elektrycznych, należy zgłaszać przełożonemu.

Wszelkie prace związane z podnoszeniem wentylatora muszą być dokonywane przez osoby przeszkolone, zaopatrzone w środki ochrony indywidualnej (buty ochronne, kask, rękawice ochronne).

Wszystkie osoby zajmujące się instalacją, montażem, rozruchem i obsługą wentylatora powinny zapoznać się z instrukcją obsługi.



OSTRZEŻENIE! Uszkodzenie ciała

Jakiegokolwiek prace na wysokości (powyżej 1 m) mogą być wykonywane tylko przez personel wykwalifikowany do prac na wysokościach, zaopatrzone w odpowiedni sprzęt chroniący przed upadkiem z wysokości. Przed rozpoczęciem prac sprawdzić stan techniczny, stabilność i wytrzymałość konstrukcji lub urządzeń, na których mają być wykonywane prace.

3.1.2 Środki ochrony indywidualnej



OSTRZEŻENIE! Ryzyko obrażeń ciała

Istnieje ryzyko szkodliwego działania pyłu (choroby dróg oddechowych, alergię). Należy stosować odpowiednie środki ochronne: okulary ochronne, maskę ochronną.

Podczas pracy przy wentylatorze należy używać:

- okularów ochronnych i maski ochronnej,
- roboczych rękawic,
- obuwia ochronnego,
- kasku ochronnego.



UWAGA! Stosowanie środków ochrony indywidualnej powinny być zgodne z lokalnymi przepisami i posiadać atesty.

3.2 Postępowanie w trakcie pożaru lub uszkodzenia

W razie pożaru postępować w następujący sposób:

- Wyłączyć instalację w trybie awaryjnym.
- Postępować zgodnie z procedurami zakładu i lokalnymi normami/kodeksami.

Po wystąpieniu pożaru lub uszkodzenia, przegląd wentylatora NCF musi być wykonany przez upoważniony serwis. Skontaktuj się z firmą Nederman w celu uzyskania pomocy.

4 Opis

Wentylatory NCF zostały zaprojektowane do przenoszenia czystego powietrza lub powietrza z niewielkimi ilościami materiałów nieściernych, takich jak mgła olejowa lub gazy spalinowe. Nederman stale udoskonala produkty i poprawia ich wydajność poprzez wprowadzenie zmian konstrukcyjnych. Zastrzegamy sobie prawo do zmian bez wprowadzania ich do produktów wcześniej dostarczonych. Zastrzegamy sobie również prawo, do zmiany danych i sprzętu, jak również instrukcji obsługi i konserwacji, bez wcześniejszego powiadomienia.

4.1 Dane techniczne

W wentylatorach NCF wirnik typu R mocowany jest bezpośrednio na wale silnika. Silniki mocowane są za pomocą kołnierza i stopek do obudowy wentylatora. Wentylatory NCF z mogą być dostarczane w 6 różnych orientacjach wylotu (**rys. 3**). Kierunek obrotu wentylatora definiuje się z perspektywy obserwatora znajdującego się po stronie napędu.

Standardowe wentylatory NCF są dostarczane w wersji RD0, inne pozycje są dostępne na specjalne zamówienie klienta. W celu zamówienia niestandardowej pozycji wentylatora prosimy o kontakt z przedstawicielem firmy Nederman. Po dostarczeniu urządzenia nie wolno zmieniać sposobu jego montażu.

Tabela 4-1: Zakres temperatur do stosowania wentylatorów NCF

Temperatura pracy		Temperatura otoczenia	
min -20 °C	maks. +80°C	min. -20 °C	maks. +40°C



PRZESTROGA! Ryzyko uszkodzenia urządzenia

Nie wolno przekraczać dopuszczalnych parametrów pracy urządzenia. Zakresy tych parametrów podano w zamówieniu. Producent produktu nie ponosi odpowiedzialności za szkody poniesione w wyniku przekroczenia przez użytkownika dopuszczalnych parametrów pracy urządzenia.

5 Instalacja



UWAGA! Wypełniony protokół instalacji i karta pomiarowa są podstawą do zgłoszenia reklamacji. Dokumenty muszą być dołączone do zgłoszenia reklamacyjnego.

5.1 Sprawdzenie dostawy

Sprawdź, czy urządzenie nie uległo uszkodzeniu podczas transportu. W przypadku uszkodzenia lub stwierdzenia, że dostawa jest niekompletna należy natychmiast poinformować o tym przewoźnika i lokalnego przedstawiciela firmy Nederman.

5.2 Składowanie

Wentylator należy przechowywać w suchym miejscu, najlepiej wewnątrz budynku a folie ochronne należy usunąć. Jeżeli wentylator jest przechowywany na zewnątrz, silnik wentylatora należy sprawdzić przed podłączeniem do zasilania zgodnie z instrukcją producenta silnika.

Jeżeli wentylator jest przechowywany dłużej niż 1 miesiąc, to należy obrócić ręcznie wirnik kilka razy, zatrzymać w innej pozycji niż początkowa. Czynność wykonywać raz w miesiącu.

5.3 Przed instalacją



OSTRZEŻENIE! Uszkodzenie ciała

- Podczas podnoszenia wentylatora należy zapewnić równomierne rozłożenie ciężaru urządzenia.
- Podczas podnoszenia należy korzystać tylko punktów podnoszenia, które są oznakowane i pokazane na **rys. 1**.
- Śruba oczkowa zamontowana na silniku **NIE** może być stosowana do podnoszenia wentylatora (**rys. 2**), może jedynie służyć do skorygowania nachylenia wentylatora podczas podnoszenia.
- Należy pamiętać, by ciężar nie przekraczał dopuszczalnego udźwigu zastosowanego sprzętu do podnoszenia.
- W każdym przypadku należy zwrócić uwagę, aby kąt odchylenia zawiesi od pionu nie był większy niż 30°.



UWAGA!:

- Do podnoszenia wentylatorów należy używać urządzeń dopuszczonych do użytkowania przez właściwe urzędy oraz posiadających atestowane zawiesi.
- Za dobór urządzeń, lin, pasków i łańcuchów odpowiednio do obciążenia i zastosowania odpowiedzialność ponosi użytkownik.

5.3.1 Wymagania dotyczące instalacji

Wentylator należy usytuować zgodnie z projektem instalacji, a także zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi posadowienia maszyn, uwzględniając miejsce dla prac związanych z obsługą i konserwacją urządzenia, np.: demontażu napędu, wirnika, czy wykonania przyłączenia zasilania energią elektryczną.

Miejsce instalacji wentylatora musi przez cały czas być utrzymywane w czystości. Przypadkowe wycieki oleju lub pył należy niezwłocznie usunąć.

Należy posadowić wentylator w takim miejscu, aby zachować minimalne odległości między silnikiem a ścianą (lub inną powierzchnią), które są opisane w instrukcji producenta silnika. Dzięki czemu silnik będzie prawidłowo chłodzony.



UWAGA! W przypadku usytuowania wentylatora w miejscu, gdzie może wystąpić ryzyko niedostatecznego chłodzenia silnika elektrycznego, należy rozważyć inne umiejscowienie urządzenia, lub zainstalować dodatkowe wymuszone chłodzenie zewnętrzne, zastosować specjalną osłonę termiczną lub czujnik temperatury.

5.3.2 Posadowienie

Wszystkie wirniki wentylatorów NCF są wyważone zgodnie z klasą wyważenia G 6.3 przez producenta w celu przeciwdziałania nadmiernym, szkodliwym wibracjom urządzenia. Dla posadowienia tego typu wentylatorów najlepszym rozwiązaniem są fundamenty betonowe. Fundament musi być równy i płaski, aby uniknąć skręcenia lub niedopasowania podpór: w razie konieczności, w celu zapewnienia wypoziomowania urządzenia, należy umieścić metalowe podkładki między podstawę a betonową powierzchnię.



PRZESTROGA! Uszkodzenie urządzenia i/lub uszkodzenie ciała

Jeśli urządzenie nie będzie wypoziomowane, może dojść do nadmiernych drgań. Z upływem czasu może to doprowadzić do odkształcenia i/lub pęknięcia podzespołów wentylatora, a w konsekwencji do wyrzucenia z dużą prędkością uszkodzonych części; wyrzucane części mogą być przyczyną nawet śmiertelnych obrażeń.

5.4 Montaż



UWAGA!

- Celem zapewnienia optymalnej pracy wentylatora oraz prawidłowego montażu, zalecany jest serwis firmy Nederman.
- Zawsze przestrzegaj lokalnych przepisów i przepisów prawnych podczas wszystkich etapów procesu instalacji.

Należy korzystać z fabrycznie wyznaczonych punktów mocowania i zachować ostrożność, aby nie odkształcić konstrukcji wentylatora przy dokręcaniu śrub. Do mocowania stosuje się standardowe kotwy fundamentowe o odpowiedniej wytrzymałości.

Mniejsze wentylatory montowane są często na ramach stalowych przytwierdzonych do ściany lub dachu budynku. Należy zawsze stosować systemy tłumiące, ponieważ drgania przenoszone na ścianę / konstrukcję budowli mogą powodować uciążliwy hałas w sąsiednich pomieszczeniach oraz mogą naruszyć stabilność struktury budynku.

Jeżeli są zastosowane połączenia elastyczne, należy je prawidłowo zamontować za pomocą śrub M8x25 zgodnie z **rys. 10**.



OSTRZEŻENIE! Uszkodzenie ciała

Podczas pracy wentylator nagrzewany jest do temperatury odciąganego gazu. Jeśli temperatura jest większa niż 50°C, obudowa wentylatora powinna być odizolowana aby użytkownik nie mógł się oparzyć (zastosowanie izolacji obudowy, ogrodzenia wentylatora). Zewnętrzna temperatura silnika elektrycznego może przekroczyć wartość 50°C.

Wszystkie połączenia śrubowe powinny być dokręcone z odpowiednim momentem za pomocą klucza dynamometrycznego, zobacz rozdział "*Informacje techniczne*". Usunięcie jednego lub kilku elementów mocujących może doprowadzić do pogorszenia sprawności i osłabienia zamocowania osłony zabezpieczającej.



OSTRZEŻENIE! Uszkodzenie ciała

Wentylator posiada dużą siłę ssącą. Elementy, takie jak części ubrania, włosy, itp., mogą być łatwo zassane do wlotu wentylatora i spowodować obrażenia. Kanał powietrzny od strony wlotu należy wyposażyć w siatkę, która ochroni przed obrażeniami ciała i uszkodzeniem wentylatora.

Istnieją cztery możliwe typy instalacji, zgodnie ze specyfikacją ISO 13349:

- Typ A: otwarty wlot i wylot.
- Typ B: otwarty wlot i wylot podłączone do rurociągu.
- Typ C: wlot podłączony do rurociągu i otwarty wylot.
- Typ D: wlot i wylot podłączone do rurociągu.



UWAGA! Podłączenie typu A nie jest możliwe dla wentylatorów NCF, ponieważ istnieje niebezpieczeństwo przeciążenia silnika.

Nederman nie posiada informacji dotyczących tego, która z tych czterech instalacji zostanie wykonana u klienta, dlatego klient końcowy musi dokonać oceny ryzyka związanego z daną instalacją.

W zależności od zastosowania wentylatora w zakładzie oraz od typu instalacji system należy wyposażyć w wymienione poniżej osłony bezpieczeństwa (np. kratka zabezpieczająca – **rys. 11**):

- Instalacja typu B: konieczne zastosowanie osłony na wlocie.
- Instalacja typu C: konieczne zastosowanie osłony na wylocie.
- Instalacja typu D: nie wymagane osłony na wlocie i wylocie.

Osłony muszą być solidnie zamocowane, tak aby wytrzymały wibracje i naprężenia wywołane przez pracujące urządzenie oraz warunki środowiska. Osłona musi być pewnie zamocowana za pomocą elementów, które nie poluzują się w wyniku oddziaływania wibracji, tak aby nie można jej było wymontować bez użycia narzędzi.

Obowiązek upewnienia się, że użyto odpowiednich środków zapobiegających przypadkowemu kontaktowi z częściami ruchomymi wentylatora spoczywa zawsze na końcowym użytkowniku wentylator.

Użytkownik końcowy, musi również wziąć pod uwagę, inne rodzaje zagrożeń, do jakich może dojść, szczególnie tych spowodowanych przez dostanie się do wentylatora ciał obcych.

Po podjęciu przez monter i/lub użytkownika decyzji co do typu instalacji oraz wykonaniu wszystkich omówionych wcześniej procedur urządzenie można nazwać kompletnym, zgodnie z opisem w przepisach dotyczących eksploatacji.

5.4.1 Przyłączenie kanałów powietrza

Po zainstalowaniu wentylatora można przyłączyć do niego kanały powietrza.

Rurociąg powinien być podłączony do wlotu/wylotu w taki sposób, aby na wlot/wylot wentylatora nie działały żadne siły pochodzące z rurociągu. Rurociąg powinien być podparty bezpośrednio w pobliżu wlotu wentylatora lub podłączony poprzez połączenie elastyczne. Wszystkie kanały muszą być wyosiuwane z kanałem wlotowym i wylotowym wentylatora, co pozwoli uniknąć odkształceń w czasie dokręcania śrub.

W celu ograniczenia przenoszenia wibracji z wentylatora na elementy instalacji, kanały powietrzne powinny być połączone z wentylatorem poprzez połączenia elastyczne, zwłaszcza, gdy wentylator zamontowany jest na tłumikach drgań.

Złącza elastyczne można stosować również wtedy, gdy wentylator nie jest zamontowany na tłumikach drgań w celu ograniczenia wpływu wibracji wentylatora na rurociąg.

Elastyczne połączenia powinny być zawsze umieszczone bezpośrednio przy kołnierzu przyłączeniowym wentylatora, chyba że zainstalowano tłumik. Jeśli wentylator jest zamontowany na mocowaniach antywibracyjnych, elastyczne połączenia muszą być zawsze zapewnione na wlocie i wylocie.

Ponadto:

- W celu zapobieżenia przypadkowemu dostępowi do wirnika na wolnym wlocie lub wylocie musi być zamontowany w sposób trwały (demontaż wymaga użycia narzędzi) kołnierz z siatką (**rys. 11**). Rurociągi w odległości 1 m od wentylatora powinny być zabezpieczone przed demontażem w sposób wymagający użycia narzędzi.

5.4.2 Przyłączenie zasilania energią elektryczną

Przyłączenie przewodów zasilających musi być wykonane przez wykwalifikowanego elektryka, zgodnie z lokalnymi przepisami elektrycznymi i bezpieczeństwa oraz wskazówkami producenta silnika.

Opis schematów

Schematy zasilania dla różnych wersji klatkowych silników trójfazowych przedstawiono na rys. 8, 9.

Rys. 7 - Schemat połączeń uzwojeń dla różnych sposobów rozruchu silnika.

Rys. 8, 9 - Schemat połączeń dla silnika z czujnikiem temperatury uzwojeń; A - zasilane silnika, B - czujnik temperatury silnika (3xPTC)



PRZESTROGA! Uszkodzenie urządzenia

Odpowiedzialność za wybór urządzeń i przewodów połączeniowych używanych do podłączenia wentylatora ponosi klient i/lub monter układu elektrycznego; wyboru należy dokonać na podstawie wymiarów silnika i parametrów głównego źródła zasilania.

Regulacja prędkości obrotowej wirnika przy pomocy przemiennika częstotliwości

Regulacja prędkości obrotowej wirnika przy pomocy przemiennika częstotliwości jest najbardziej ekonomicznym sposobem regulacji wydajności wentylatora. Pozwala na dokładne dopasowanie charakterystyki pracy wentylatora od charakterystyki instalacji przez co wpływa znacząco na efektywność energetyczną systemu.

Przy pracy wentylatora z przemiennikiem częstotliwości należy zwrócić szczególną uwagę na:

- Ograniczenia i zalecenia zawarte w instrukcji silnika, który jest zamontowany na wentylatorze. Wartości graniczne powinny być ustalone i zaprogramowane w układzie sterowania przemiennika częstotliwości przed pierwszym rozruchem (na przykład: Nie można przekraczać maksymalnych obrotów wirnika).
- Pracę w częstotliwościach rezonansowych.
Praca taka jest niedozwolona, ponieważ może prowadzić do pracy przy niedopuszczalnym poziomie drgań co z kolei wpływa na zmniejszenie żywotności łożyskowania silnika lub/ i zespołu napędowego, może prowadzić do powstania pęknięć zmęczeniowych wirnika i korpusu wentylatora. Wentylator przeznaczony do pracy z przemiennikiem częstotliwości jest przed wysyłką testowany przy stałej prędkości obrotowej, dla której podany jest punkt pracy wentylatora. Przy pierwszym uruchomieniu należy zbadać drgania w całym zakresie prędkości (częstotliwości) w której ma być eksploatowany wentylator. Częstotliwości, przy których wykryto rezonans układu, muszą zostać wyłączone przez odpowiednie parametryzowanie w układzie sterowania przemiennika częstotliwości i zapisane w załączniku B: Karta pomiarowa.
- W układzie sterowania, należy zapewnić odpowiedni czas na zmianę prędkości i przejścia wirnika wentylatora z prędkości znamionowej do momentu zatrzymania. Zmniejszy to zużycie energii i redukując obciążenia zmęczeniowe pozwoli zachować zakładaną żywotność wirnika.
- Ze względu na wpływ pracy silnika z przemiennikiem częstotliwości na temperaturę powierzchni silnika, silniki powinny być wyposażone w czujnik temperatury 3xPTC.

5.4.3 Montaż obudowy dźwiękochłonnej

Wymagane jest podłączenie czujnika 3xPTC w silniku do układu sterowania w przypadku wentylatora zamontowanego w obudowie dźwiękochłonnej.

6 Pierwsze uruchomienie



OSTRZEŻENIE! Uszkodzenie ciała

Nigdy nie usuwać żadnych barier ochronnych podczas pracy wentylatora.
Nigdy nie uruchamiać wentylatora bez prawidłowo zainstalowanych barier bezpieczeństwa.
Nigdy nie należy umieszczać rąk ani innych części ciała w pobliżu ruchomych części.



UWAGA! Smarować tylko podczas pracy wentylatora.

6.1 Przed rozruchem

1. Sprawdzić, czy nie ma widocznych uszkodzeń obudowy, osłon.
2. Sprawdzić system kanałów powietrznych i usunąć z nich obce ciała.
3. Sprawdzić wnętrze wentylatora i usunąć obce ciała.
4. Części obracające się, należy poruszyć ręcznie i sprawdzić, czy nie są uszkodzone. Wirnik wentylatora i wał silnika powinny obracać się swobodnie.
5. Przed każdym uruchomieniem wentylatora osłony, pokrywy itp. muszą być konieczne zamknięte i zabezpieczone.
6. Sprawdzić, czy wszystkie śruby są prawidłowo dokręcone (śruby wirnika, podpór, fundamentowe, kanały).
7. Sprawdzić mocowanie połączeń elastycznych (jeśli są zastosowane).
8. Sprawdzić, czy podłączone kanały i/lub połączenia elastyczne nie powodują naprężeń w obudowie wentylatora.
9. Sprawdzić oporność izolacji, zwłaszcza gdy silnik był przechowywany przez dłuższy okres czasu, lub na wolnym powietrzu.
10. Nasmarować łożyska silnika, gdy wentylator był przechowywany dłużej niż 1 miesiąc (jeśli ma to zastosowanie)
11. Jeśli ma to zastosowanie, sprawdzić ustawienia systemu nadzoru temperatury dla czujników w uzwojeniu silnika itp.
12. Sprawdzić automatyczne zasuwy szybkiego otwierania / zamykania, czy są nastawiane na niższą prędkość zamykania, aby zredukować obciążenia udarowe kanałów i wentylatora.
13. Zapoznać się z instrukcją obsługi silnika i sprawdzić czynności jakie należy wykonać przed rozruchem.
14. Sprawdzić moc silnika, napięcie zasilające i częstotliwość prądu przemiennego. Dodatkowo, jeżeli jest zastosowany falownik, należy sprawdzić ustawioną na nim maksymalną wartość częstotliwości.



UWAGA! Każda zauważona usterka musi być usunięta przed rozruchem.

6.2 Pierwszy rozruch



OSTRZEŻENIE! Ryzyko urazu oka

Wirnik wentylatora obraca się z dużą prędkością. Cząstki wydostające się z otworu wylotowego mogą spowodować uraz oka.



PRZESTROGA! Uszkodzenie urządzenia i/lub uszkodzenie ciała

Nie można przekraczać maksymalnych obrotów wirnika.

1. Włączyć na moment zasilanie silnika, aby zobaczyć, czy obroty są zgodne z kierunkiem wskazywanym przez strzałkę na obudowie wentylatora; w razie konieczności zmienić kierunek obrotów, poprzez zmianę układu zasilania.
2. Przed rozruchem należy zasłonić ok. 60% wlotu (jeśli jest zamontowana przepustnica) i zablokować punkty ssące, ponieważ wraz z przepływem powietrza przez wentylator nastąpi wzrost poboru mocy.
3. Następnie można włączyć wentylator i zmierzyć natężenie prądu. Pobór prądu należy także mierzyć podczas stopniowego otwierania punktów wylotowych, aż do osiągnięcia pełnego planowanego przepływu powietrza.
4. Jeżeli po osiągnięciu planowanego przepływu powietrza pobór mocy jest większy niż moc znamionowa silnika, a ilość powietrza potwierdzona pomiarem, to wentylator należy natychmiast wyłączyć (patrz rozdział „Wykrywanie i usuwanie usterek”).
5. Sprawdzić poziom drgań zgodnie z metodą przedstawioną w załączniku B: Karta pomiarowa. Zmierzone wartości nie powinny przekraczać dopuszczalnych wartości podanych w tabeli 8-3: Maksymalne dopuszczalne wartości wibracji.
6. Po 3–4 godzinach pracy, przy nieobrcającym się i odłączonym od zasilania wentylatorze, ponownie sprawdzić, czy śruby są prawidłowo dokręcone.



UWAGA! Jeżeli któryś z powyższych punktów nie został spełniony, NIE można włączać wentylatora. Jeżeli rozdział „Wykrywanie i usuwanie usterek” nie rozwiąże problemu, należy natychmiast skontaktować się z firmą Nederman.

7. Wypełnić Załącznik A: protokół instalacji oraz Załącznik B: kartę pomiarową. Wypełnione Załączniki A i B są podstawą obowiązywania udzielonej gwarancji na urządzenia.

7 Użytkowanie wentylatora



OSTRZEŻENIE! Uszkodzenie ciała

Nigdy nie usuwać żadnych barier ochronnych podczas pracy wentylatora.

Nigdy nie uruchamiać wentylatora bez prawidłowo zainstalowanych barier bezpieczeństwa.

Nigdy nie należy umieszczać rąk ani innych części ciała w pobliżu ruchomych części.

7.1 Obsługa



OSTRZEŻENIE! Uszkodzenie ciała

Nigdy, pod żadnym pozorem, nie należy demontować, zdejmować, modyfikować ani dezaktywować w żaden inny sposób urządzeń zabezpieczających, ochronnych lub sterujących żadnego z podzespołów lub samego wentylatora.



PRZESTROGA! Uszkodzenie urządzenia i/lub uszkodzenie ciała

Nie można przekraczać maksymalnych obrotów wirnika.



PRZESTROGA! Uszkodzenie urządzenia i/lub uszkodzenie ciała

Wszelkie zauważone uszkodzenia i deformacje na obudowie, które mogą spowodować nieprawidłowe działanie urządzenia lub na niezachowanie bezpiecznych odległości między częściami ruchomymi lub/i stałymi, należy niezwłocznie naprawić.

Silnik wentylatora musi być zabezpieczony i sterowany zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Urządzenia zabezpieczająco-sterownicze (np. barierki ochronne, falownik, szafa sterownicza, itd.) nie wchodzi w skład standardowego wyposażenia wentylatora i muszą być zamawiane oddzielnie.

8 Konserwacja



OSTRZEŻENIE! Uszkodzenia ciała

- Przed przystąpieniem do wykonywania jakichkolwiek prac (inspekcji, serwisowych lub konserwacji) zasilanie wentylatora należy wyłączyć, a główny wyłącznik instalacji zablokować w pozycji 0 „WYŁĄCZONE” i zabezpieczyć przed niezamierzonym załączeniem (kłódka, klucz).
- Przed wykonaniem jakichkolwiek prac wewnątrz obudowy wentylatora, należy zablokować wirnik przed możliwością obracania się, ponieważ nawet ciąg powietrza może spowodować rotację wirnika i tym samym obrażenia. Może dojść także do poważnych obrażeń w wyniku zablokowania części ciała między wirnikiem a stałymi częściami osłony wentylatora.



OSTRZEŻENIE! Ryzyko urazu oka

Wirnik wentylatora obraca się z dużą prędkością. Częstki wydostające się z otworu wylotowego mogą spowodować uraz oka. Zawsze zatrzymaj urządzenie, zanim zajrzysz do otworu wylotowego i/lub inspekcyjnego.



OSTRZEŻENIE! Zagrożenie pożarem

Przed przystąpieniem do jakichkolwiek czynności szlifowania, spawania lub innych prac związanych z generowaniem ciepła należy zatrzymać urządzenie i dokładnie oczyścić je z palnego pyłu, palnego gazu lub innych depozytów transportowanych cząstek.

8.1 Rutynowe inspekcje i serwis

Tabela 8-1: Konserwacja okresowa NCF.

Opis czynności	Miesiące	Godziny pracy
Sprawdzić połączenia elastyczne: szczelność	1	250
Oczyszczyć z pyłu obudowę wentylatora i silnik	3	W razie potrzeby
Oczyszczyć wirnik z nagromadzonego pyłu*	6	1000
Sprawdzić zużycie i korozję łopatek wirnika (dodatkowe informacje w tabeli 8-2)	6	1000
Sprawdzić zużycie i korozję obudowy	12	2000
Sprawdzić zużycie i korozję przejściówki na wlocie i wylocie	12	2000
Sprawdzić stan wirnika (patrz rozdział „Wirnik wentylatora”)	18	3200
Sprawdzić czy nie występują niebezpieczne drgania	6	1000
Wykonanie diagnostyki łożysk i ewentualna wymiana	26	20000
Akcesoria**		
Falownik		
Silnik (smarowanie łożysk, etc.)		
*Niektóre aplikacje wymagają częstszej kontroli.		
**Zgodnie z zaleceniem producenta		

8.2 Wirnik wentylatora

Wirniki wentylatorów NCF wykonane są ze stali konstrukcyjnej. W trakcie normalnej pracy wirniki ulegają zużyciu, szybkość postępowania tego procesu zależna jest od wielu czynników takich jak rodzaj transportowanego medium, parametrów technologicznych procesu, itd. Stan wirnika wpływa w znaczący sposób na żywotność pozostałych elementów wentylatora, dlatego należy regularnie, zgodnie z tabelą 8-1 „Konserwacja okresowa NCF” przeprowadzać czynności konserwacyjne.

Gdy podczas pracy wentylatora zostanie zaobserwowany wzrost drgań lub/i wystąpi odmienny, niepokojący hałas należy przeprowadzić bezzwłocznie przegląd wirnika. Drgania, są zwykle powodowane nagromadzeniem się pyłu na wirniku i wyraźnie zmniejszają się po jego oczyszczeniu. Jeżeli po oczyszczeniu wirnika drgania nie ustąpią, należy powiadomić dział serwisu Nederman, ponieważ mogą one zmniejszyć trwałość wentylatora.

W tabeli 8-2 uwzględniono dodatkowe punkty kontrolne dla wirnika, należy je sprawdzać podczas rutynowych przeglądów wirnika.

Tabela 8-2: Konserwacja wirnika

Punkty kontroli	Zalecane działanie
Zmiana geometrii	W przypadku wykrycia należy bezzwzględnie wstrzymać prace wentylatora i skontaktować się z serwisem Nederman
Występowanie pęknięć*, ubytków	W przypadku wykrycia należy bezzwzględnie wstrzymać prace wentylatora i skontaktować się z serwisem Nederman
Występowanie lokalnych przetarć	W przypadku wykrycia należy bezzwzględnie wstrzymać prace wentylatora i skontaktować się z serwisem Nederman
Narosty	Należy usunąć
Stan elementów mocujących wirnik (kompletność, korozja)	W przypadku wykrycia należy bezzwzględnie wstrzymać prace wentylatora i skontaktować się z serwisem Nederman

* Kontrola może być przeprowadzona np. za pomocą nieniszczących metod do wykrywania pęknięć.

8.2.1 Metoda pomiaru drgań

W trakcie pierwszego uruchomienia i zgodnie z planem konserwacji należy dokonać pomiaru drgań na wentylatorze. Pomiar wykonujemy w miejscu łożyskowania silnika lub zespołu napędowego zainstalowanego na wentylatorze, zgodnie z *Załącznikiem B*. Zachowanie danych z pomiarów drgań dla eksploatowanego wentylatora jest ważnym czynnikiem w ocenie stanu technicznego wentylatora. Nagła zmiana poziomu wibracji może wskazywać na potrzebę szybkiej kontroli wentylatora.

Maksymalne dozwolone wibracje wentylatora przemysłowego zgodnie z ISO 14694 przedstawione są w tabeli 8-3.

Tabela 8-3: Maksymalne dopuszczalne poziomy wibracji

Moc kW	Rozruch		Alarm		Wyłączenie	
	Sposób montażu					
	Sztywny mm/s	Elastyczny mm/s	Sztywny mm/s	Elastyczny mm/s	Sztywny mm/s	Elastyczny mm/s
< 75	4,5	6,3	7,1	11,8	9	12,5
75 – 300						

8.2.2 Wymiana wirnika

Prawidłowy montaż wirnika ma duży wpływ na pracę i sprawność wentylatora, zalecamy aby wymiana wirnika została przeprowadzona przez serwis wsparcia technicznego Nederman.



UWAGA! Przy demontażu i montażu wirnika należy używać odpowiednich zawiesi.

Niezależnie od typu zamontowanego wirnika, przed podjęciem demontażu należy:

1. Wyłączyć wentylator i zabezpieczyć przed ponownym uruchomieniem.
2. Odczekać do całkowitego zatrzymania się wirnika.
3. Odpiąć instalację od wlotu i wylotu wentylatora.
4. Odkręcić obudowę od konsoli silnika.
5. Zdemontować obudowę wentylatora.
6. Zabezpieczyć wirnik przed przypadkowym wprawieniem w ruch.
7. Wyczyścić wirnik i wnętrze wentylatora z pyłu.
8. Należy zapoznać się z instrukcją producenta tulei zaciskowej *Taper-lock*.

Wirnik - demontaż



UWAGA! Należy zmierzyć odległość wirnika od ściany tylnej obudowy, aby zachować tę samą odległość w trakcie montażu.

1. Poluzować wszystkie śruby znajdujące się w tulei zaciskowej (**poz. 1 rys. 4**).
2. W zależności od wielkości tulei wykręcić całkowicie jedną lub dwie śruby, następnie po natłuszczeniu ich olejem wkręcić je do otworów wyciskowych znajdujących się w tulei zaciskowej. Śruby należy wkręcać równomiernie do momentu poluzowania tulei zaciskowej.

3. Wirnik (poz. 3 rys. 4) wraz z tuleją zaciskową, należy zsunąć z wału.

Wirnik - montaż

1. Wszystkie powierzchnie szlifowane tj. powierzchnia boczna tulei zaciskowej, otwór stożkowy w piaście wirnika należy dokładnie oczyścić i odtłuścić. Wał oczyścić i nasmarować
2. Na wał należy nasunąć wirnik (poz. 3, rys. 4) i tuleję zaciskową (poz. 1, rys. 4). Tuleję zaciskową umieścić w otworze piasty (poz. 2, rys. 4) zgodnie z położeniem otworów mocujących. Załączone do tulei zaciskowej śruby lekko przesmarować olejem i wkręcić je, ale nie do końca otworów mocujących, tak by była możliwość przesuwu wirnika względem zwężki wlotowej
3. Zamontuj obudowę do konsoli
4. Ustawić szczelinę między wirnikiem i wlotem - **3mm (rys. 6)**. Ustawić wirnik na żadaną pozycję, równomiernie dociągnąć śruby mocujące tuleję zaciskową do wartości momentów podanych w rozdziale „Informacje techniczne”.
5. Podłącz ponownie kanały do wlotu powietrza

8.3 Silnik elektryczny

Niniejsza instrukcja nie obejmuje konserwacji silnika elektrycznego. Podczas montażu, uruchamiania i konserwacji silnika elektrycznego należy przestrzegać instrukcji obsługi i konserwacji od producentów silników.

Instrukcje producenta silnika można zamówić w firmie Nederman, podając typ silnika, jego producenta, itp. lub pobrać ze strony producenta silnika.

W przypadku konieczności wymiany silnika, należy zamontować taki sam lub zamiennik z oznaczeniem i wyposażeniem (czujniki itp.) identycznym z oryginalnym silnikiem montowanym przez producenta wentylatora. W razie wątpliwości, proszę skontaktować się z serwisem Nederman.

Wymiana silnika związana jest z demontażem wirnika, dlatego zalecamy, aby prace zostały wykonane przez serwis wsparcia technicznego Nederman.



UWAGA! Podczas pracy wentylatora na jego na obudowie może osadzać się pył. Należy systematycznie go usuwać, ponieważ może on powodować nagrzewanie się powierzchni obudowy silnika.

8.4 Uruchomienie po naprawie

1. Przed uruchomieniem, należy upewnić się, że żaden osprzętu służący do naprawy usterki lub konserwacji nie został w środku wentylatora.
2. Skontroluj, czy naprawione/wyregulowane/wymienione elementy zostały ustawione zgodnie z instrukcją producenta.
3. Postępuj zgodnie z rozdziałami „Przed rozruchem” i „Pierwszy rozruch”.



UWAGA! W przypadku zaistnienia nieprawidłowości, natychmiast wyłączyć wentylator.

8.5 Informacje techniczne

Tabela 8-4: Momenty dokręcania M śrub z gwintem metrycznym ISO

30d x skok (mm)	S r (mm²)	8.8 (Nm)	10.9 (Nm)	12.9 (Nm)
6 x 1	20,1	10,4	15,3	17,9
7 x 1	28,9	17,2	25	30
8 x 1,25	36,6	25	37	44
10 x 1,5	58	50	73	86
12 x 1,75	84,3	84,3	127	148
14 x 2	115	115	115	115
16 x 2	157	214	314	368
18 x 2,5	192	306	435	509
20 x 2,5	245	432	615	719
22 x 2,5	303	592	843	987
24 x 3	353	744	1060	1240
27 x 3	459	1100	1570	1840
30 x 3,5	561	1500	2130	2500

Tabela 8-5: Parametry montażowe tulei Taper-Lock

Typ tulei	Moment dokręcania wkrętów [Nm]	Liczba wkrętów	Wielkość wkrętów [cale]	Rozmiar klucza 6-kąt. [mm]
1610	20	2	3/8	5
2012	30	2	7/16	6
2517	50	2	1/2	6

W celu zachowania takich samych wartości wstępnego obciążenia momenty dokręcania należy zmodyfikować zgodnie z poniższym opisem:

- Zmniejszyć o 10% w przypadku śrub cynkowanych i natłuszczonych.
- Zmniejszyć o 20% w przypadku śrub pokrytych fosforem i natłuszczonych.
- Zmniejszyć o 10%, jeśli śruba jest dokręcana kluczem udarowym.

8.6 Części zamienne



PRZESTROGA! Ryzyko uszkodzenia urządzenia

Używaj tylko oryginalnych części zamiennych i akcesoriów firmy Nederman.

Aby uzyskać poradę w kwestii serwisu technicznego lub w razie potrzeby zakupu części zamiennych, skontaktuj się z firmą Nederman Manufacturing Poland Sp. z o. o. lub jej najbliższym autoryzowanym dystrybutorem. Patrz również:

www.Nederman.pl

Zamawianie części zamiennych

Zamawiając części zamienne, zawsze podawaj następujące informacje:

- Nazwę, typ i fabryczny numer seryjny urządzenia, patrz: tabliczka znamionowa produktu.
- Nazwę części zamiennej.
- Ilość wymaganych części.

Tabela 8-6: Części zamienne dla wentylatora NCF

Części zamienne	Ilość	Jedn.
Wirnik	1	szt.
Silnik	1	szt.
Tuleja TB dla wirnika	1	szt.
Wlot kpl.	1	szt.

8.7 Utylizacja

Produkt został zaprojektowany z komponentów przeznaczonych do recyklingu. Różne rodzaje materiału muszą być utylizowane zgodnie z odpowiednimi lokalnymi przepisami. Skontaktuj się z dystrybutorem lub firmą Nederman, jeśli pojawią się wątpliwości dotyczące złomowania produktu po upływie jego okresu użytkowania. Części z pyłem: zgodnie z wytycznymi dotyczącymi rodzaju pyłu.

9 Wykrywanie i usuwanie usterek

W przypadku wykrywania przyczyn usterek wentylatora należy upewnić się, czy wszystkie środki ostrożności opisane w niniejszej instrukcji są przestrzegane, aby uniknąć obrażeń ciała i/lub uszkodzenia mienia.

Wszystkie czynności związane z usuwaniem usterek muszą być wykonywane przez wykwalifikowany i kompetentny personel, który posiada wiedzę na temat funkcji i budowy zakładu.

Tabela 9-1: Wykrywanie i usuwanie usterek

Usterka	Prawdopodobna przyczyna	Zalecane działanie
Nadmierne drgania wentylatora	Wirnik obraca się w przeciwnym kierunku	Zamienić miejscami dwa przewody fazowe w skrzynce zaciskowej silnika
	Wirnik oblepiony pyłem	Oczyszczyć wirnik
	Wirnik uszkodzony	Wymienić wirnik
	Wentylator zamocowany / ustawiony niewłaściwie	Poprawić zgodnie z wymaganiami
Hałas dochodzący z łożyska	Łożysko uszkodzone	Kontakt z działem serwisu Nederman
Nadmierne grzanie się silnika	Utrudniony dostęp do chłodzenia	Zmienić położenie lub zastosować zewnętrzne chłodzenie silnika
	Niewłaściwe ustawienie parametrów falownika	Korekta parametrów ustawień sterownika
Nadmierny prąd silnika	Urządzenie pracuje przy zbyt małej różnicy ciśnień	Zwiększyć opory przepływu regulując zawór dławiący lub zamknąć niektóre odciągi
Hałas dochodzący z sekcji wlotowej	Wirnik ociera o zwężkę wlotową	Sprawdzić szczelinę między wirnikiem a zwężką wlotową
Niska wydajność wentylatora	Wirnik obraca się w przeciwnym kierunku	Zamienić miejscami dwa przewody fazowe w skrzynce zaciskowej silnika
	Wirnik oblepiony pyłem	Oczyszczyć wirnik
	Kanały zatkane pyłem	Oczyszczyć kanały
Wentylator nagrzewa się nadmiernie	Zbyt mały strumień objętości powietrza przepływającego przez wentylator	Zwiększyć strumień objętości, np. otworzyć więcej odciągów
	Wirnik obraca się w przeciwnym kierunku	Zamienić miejscami dwa przewody fazowe w skrzynce zaciskowej silnika
Pył wydostaje się z wentylatora	Zużyte uszczelnienie lub niewłaściwe uszczelnienie	1. Sprawdzić stan uszczelki 2. Kontakt z działem serwisu Nederman



UWAGA! Jeżeli rozdział „Wykrywanie i usuwanie usterek” nie rozwiąże problemu, należy natychmiast skontaktować się z firmą Nederman.

Innehållsförteckning

Figurer	4
1 Försäkran om överensstämmelse	211
1.1 Information på typskylten	211
2 Förord	211
3 Säkerhet	211
3.1 Allmänt	212
3.1.1 Personliga kvalifikationskrav	213
3.1.2 Personlig skyddsutrustning	213
3.2 Drift i händelse av brand eller skada	213
4 Beskrivning	214
4.1 Tekniska data	214
5 Installation	214
5.1 Kontroll vid leverans	214
5.2 Förvaringskrav	215
5.3 Förinstallation	215
5.3.1 Installationskrav	215
5.3.2 Fundament	216
5.4 Montering	216
5.4.1 Anslutning av luftkanaler	217
5.4.2 Elektriska anslutningar	218
5.4.3 Montering av ljudlådan	219
6 Första igångkörning	219
6.1 Före igångkörning	219
6.2 Första stöveln	220
7 Använda fläkten	220
7.1 Drift	221
8 Underhåll	221
8.1 Rutinkontroll och service	222
8.2 Impeller	222
8.2.1 Vibrationsmätningssmetod	223
8.2.2 Fläkt Impellerbyte	223
8.3 Elmotor	224
8.4 Återstart efter reparation	224
8.5 Teknisk information	225
8.6 Reservdelar	225
8.7 Återvinning	226
9 Felsökning	226

1 Försäkran om överensstämmelse

Den formella försäkran bifogas den levererade produkten.

1.1 Information på typskylten

- Tillverkarens namn och adress
- Tillverkarens typ
- Ordernummer (Kundens inköpsorder)
- Luftflöde
- Totalt tryck
- Drifttemperatur
- Max. temperatur vid inloppet
- Nominell impellerhastighet/maximal impellerhastighet
- Motoreffekt
- Fläktens vikt
- Serienummer
- Tillverkningsår
- CE-märkning

2 Förord

Läs igenom denna manual noggrant före installation, användning och service av denna produkt. Beställ omedelbart ett nytt exemplar av manualen om denna skulle tappas bort. Nederman förbehåller sig rätten att ändra och förbättra sina produkter, inklusive dokumentationen, utan föregående meddelande.

Denna produkt är utformad för att uppfylla kraven i de relevanta EG- direktiven. För att upprätthålla denna status måste alla installations-, underhålls- och reparationsarbeten utföras av utbildad personal och endast Nederman originalreservdelar och -tillbehör får användas. Kontakta närmaste godkända distributör eller Nederman för rådgivning beträffande teknisk service och beställning av reservdelar. Om det finns skador på eller saknas delar när produkten levereras, meddela speditören och den lokala Nederman- representanten detta omedelbart.

3 Säkerhet

Detta dokument innehåller viktig information som visas i form av en varning, uppmaning till försiktighet eller anmärkning. Se exemplen nedan:

**WARNING! Typ av skada.**

Varningar anger en potentiell risk för personalens hälsa och säkerhet och hur denna risk kan undvikas.

**FÖRSIKTIGT! TYP AV RISK**

Försiktighet anger en potentiell risk för produkten men inte för personalen och hur denna risk kan undvikas.



OBS! Anmärkningar innehåller annan information som är viktig för personalen.

3.1 Allmänt



OBS! Användaren av produkten är skyldig att regelbundet kontrollera giltigheten hos följande dokument som det hänvisas till i denna handbok: direktiv, lagar, förordningar, standarder. Tillverkaren av produkten har inget ansvar för förluster och skador som åsamkas användaren på grund av tillämpning av utgångna rättsakter och standarder.



WARNING! Risk för brännskador

Vid normal användning kan ytor på fläkten och motorn bli mycket varma. Var mycket försiktig och använd skyddshandskar.



WARNING! Risk för hörselskada

Vid normal användning kan fläkten avge ljudnivåer som är skadliga för hörseln. Personer som befinner sig nära en fläkt som är i drift måste använda hörselskydd.



WARNING! Risk för andningsorganen

Om det finns risk för exponering för damm, använd lämpligt andningsskydd. Som ett minimum ska skyddsmask och skyddsglasögon användas.

För att få information innan det görs modifieringar av fläkten, kontakta Nederman och uppge artikelnumret på typskylten.

Dessutom:

- Det är nödvändigt att alltid ha fri, obehindrad tillgång till brytare, styrenheter, fördelningscentraler, övervakningssystem, brandskyddsutrustning, släckmedel.
- Alla skydds- och säkerhetsanordningar måste installeras och fungera hela tiden. Alla identifierings- och varningsetiketter på fläkten måste också vara i perfekt skick hela tiden och får aldrig tas bort eller flyttas.
- Kontrollera att varningsskyltarna är läsliga.

Tabell 3–1: Förklaring av skyltar placerade på NCF.

Skylt	Beskrivning	Skylt	Beskrivning
	Elektrisk varning		Använd hörselskydd
	Klämrisk – Akta händerna!		Använd ögonskydd
	Varning för het yta*		Lyftpunkt
	Risk på grund av närvaro av rörliga delar		

3.1.1 Personliga kvalifikationskrav

Alla personer som utför arbete i samband med driften av enheten (installation, driftsättning, användning, montering och demontering, reglering, underhåll och reparationer) bör ha lämpliga kvalifikationer i enlighet med lokala bestämmelser definierade av relevanta institutioner, inklusive hälso- och säkerhetskrav och bör läsa och bekanta sig med innehållet i bruksanvisningen.

Vidare krävs det en bekräftelse av formella kvalifikationer för installation och underhåll av elektrisk utrustning på upp till 1 kV i enlighet med lokala bestämmelser för användning av utrustningen och elektriska installationer.

I samband med ovanstående har operatören på enheten ingen rätt att utföra arbete som rör elektrisk utrustning om denne inte har tillstånd att använda denna typ av utrustning. Eventuella oegentligheter eller tvivel om korrekt drift av elektrisk utrustning ska rapporteras till handledaren.

Allt arbete i samband med lyft av fläkten måste utföras av utbildade personer, utrustade med personlig skyddsutrustning (skyddsskor, hjälm, skyddshandskar).

**WARNING! Risk för personskada**

höjdarbeten (över 1 m) får endast utföras av personal som är utbildad i höghöjdsarbeten och som använder fallskyddsutrustning. Innan arbetet påbörjas, kontrollera den tekniska statusen, stabiliteten och hållfastheten hos konstruktionen eller utrustningen på vilket arbetet ska utföras.

3.1.2 Personlig skyddsutrustning

**WARNING! Risk för personskada**

Det finns risk för skadliga effekter av damm (luftvägssjukdomar, allergier). Använd lämplig personlig skyddsutrustning; skyddsglasögon, skyddsmask.

Vid utförande av arbeten i samband med underhåll av NCF måste följande användas:

- skyddsglasögon och en skyddsmask,
- arbetshandskar,
- skyddsskor,
- skyddshjälm.



OBS! Användningen av personlig skyddsutrustning ska följa lokala föreskrifter och vara godkända.

3.2 Drift i händelse av brand eller skada

I händelse av brand eller explosion, gör på följande sätt:

- Gör en nödavstängning av systemet.
- Följ anläggningens rutiner och lokala standarder/koder för brand.

Efter en brand eller skada måste NCF undersökas av behörig personal. Kontakta Nederman för hjälp.

4 Beskrivning

NCF-fläkten är konstruerad för att transportera ren luft eller luft som innehåller små mängder icke-slipande material, såsom oljedimma eller avgaser.

Nederman förbättrar ständigt produkterna och deras prestanda genom konstruktionsändringar. Vi förbehåller oss rätten att göra ändringar utan att meddela detta för tidigare levererade produkter. Vi förbehåller oss även rätten att ändra data och utrustning samt drift- och underhållsinstruktioner utan föregående meddelande.

4.1 Tekniska data

I NCF-fläktarna är impellern av typ R monterad direkt på motoraxeln. Motorerna är fästa vid fläkthuset med hjälp av fläns och grundfötter. NCF-fläktar kan levereras i sex olika utblåsororienteringar (**Figur 3**). Fläktens rotationsriktning definieras ur en betraktarens perspektiv placerad på drivsidan.

De standardmässiga NCF-fläktarna levereras som RD0. Andra positioner kan levereras på begäran. Kontakta din Nederman-representant för assistans. Efter leverans av fläkten är det inte tillåtet att ändra dess monteringsätt.

Tabell 4-1: Temperaturområde för NCF-fläktar

Drifttemperatur		Omgivningstemperatur	
min. -20 °C	max. +80°C	min. -20 °C	max. +40°C



FÖRSIKTIGT! Skador på enheten

De tillåtna driftparametrarna för enheten får inte överskridas.

Områdena för dessa parametrar anges i ordern. Tillverkaren av produkten ansvarar inte för skador som uppkommer till följd av att användaren har överskridit de tillåtna driftparametrarna för enheten.

5 Installation



OBS! För att kunna göra en reklamation krävs ifyllda och undertecknade protokoll (Bilaga A: installationsprotokoll och Bilaga B: mätprotokoll). Protokollen måste bifogas till reklamationsansökan.

5.1 Kontroll vid leverans

Kontrollera enheten för transportskador. Vid skada eller saknade delar, informera omedelbart transportören och din lokala Nederman-representant.

5.2 Förvaringskrav

Förvara alltid fläkten inomhus för att skydda den från väder och vind. Plasthöljet måste tas bort från enheten.

Om fläkten förvaras utomhus, kontrollera motorn innan du ansluter den till strömförsörjningen enligt tillverkarens anvisningar.

Om fläkten förvaras längre än en månad måste du manuellt vrida impellern några gånger och låta den stanna i en annan position än ursprungspositionen. Åtgärden ska utföras en gång i månaden.

5.3 Förinstallation



VARNING! Risk för personskada

- Beakta enhetens tyngdpunkt vid förflyttning av fläkten.
- Vid lyftning använd endast de lyftöglor som är markerade och visade i **Figur 1**.
- Lyftögat på motorn får inte användas som lyftögla för fläkten (**Figur 2**). Det får endast användas för att korrigera fläktens lutning under lyft.
- Vikten får inte överstiga den tillåtna lyftkapaciteten för den använda lyftutrustningen.
- I inget fall bör slingvinkeln överstiga 30°.

OBS!:



- För lyft av fläktar, använd certifierade lyftband och anordningar godkända av behöriga myndigheter.
- Användaren ansvarar för val av anordningar, rep, remmar och kedjor i enlighet med lasten och tillämpningen.

5.3.1 Installationskrav

Fläkten ska installeras i enlighet med installationsdesignen och gällande föreskrifter för maskinplacering.

Tillräckligt utrymme måste finnas för underhåll och service, såsom demontering av drivenhet eller impeller samt anslutning av elförsörjning.

Installationsplatsen måste alltid hållas ren. Eventuell olja eller damm ska omedelbart avlägsnas. Fläkten ska placeras så att minsta avstånd mellan motor och väggar eller annan yta upprätthålls för korrekt kylning av motorn under drift. Det minsta avståndet beror på motorstorleken – se motorleverantörens instruktioner.



OBS! Om fläkten är placerad där det finns risk för otillräcklig kylning av motorn bör en annan placering övervägas eller extra extern kylning, särskilt termiskt skydd eller temperatursensor installeras.

5.3.2 Fundament

Impellerna i NCF-fläktar är balanserade av tillverkaren enligt balansklass G 6.3 för att förhindra alltför starka, skadliga vibrationer.

När det gäller fundament för denna typ av fläktar är betong den bästa lösningen.

Fundamentet måste vara jämnt och plant för att undvika vridning eller snedställning av stödbenen. För att säkerställa att enheten är i våg kan metallplattor placeras mellan bottenplattan och betongytan vid behov.



FÖRSIKTIGT! Skada på enheten och/eller personskada

Om enheten inte är i våg kan överdriven vibration uppstå. Med tiden kan detta leda till deformation och/eller sprickbildning i fläktkomponenterna. Konsekvensen kan vara att skadade delar kastas ut med hög hastighet, vilket kan orsaka allvarlig skada, inklusive dödsfall.

5.4 Montering



OBS!

- För att säkerställa korrekt funktion av fläkten och korrekt installation rekommenderas Nederman service.
- Följ alltid lokala standarder och lagstadgade föreskrifter under alla steg i installationsprocessen.

Använd avsedda fästpunkter och var noga med att inte deformera fläktens konstruktion när du drar åt bultarna. Standardankare med tillräcklig hållfasthet används för infästning.

Mindre fläktar monteras ofta på stålramar som är fästa i byggnadens vägg eller tak. I dessa situationer bör dämpningssystem alltid användas, eftersom vibrationer som överförs till vägg- eller byggnadskonstruktionen kan orsaka störande ljud i intilliggande rum och påverka byggnadens stabilitet.

Den flexibla anslutningen (om sådan finns) ska monteras med flänsanslutning. Använd M8x25-bultar enligt **Figur 10**.



WARNING! Risk för personskada

Under drift värms fläkten upp till den temperatur som det transporterade mediet har. Om temperaturen överstiger 50 °C ska fläkthuset isoleras (använd isolering eller räcke som barriär) för att skydda användare mot brännskador. Den yttre temperaturen på motorn kan överstiga 50 °C.

Alla bultförband ska dras åt med rätt åtdragningsmoment med momentnyckel enligt kapitlet "Teknisk information". Borttagning av ett eller flera fästelement kan leda till försämrad verkningsgrad och skadligt påverka skyddshöljets infästning.



WARNING! Risk för personskada

Fläkten har hög sugkraft. Föremål som klädesplagg, hår etc. kan lätt sugas in i fläktintaget och orsaka skada. Luftkanalen på insugssidan bör vara försedd med ett nät som skyddar mot personskada och skador på fläkten.

Det finns fyra möjliga installationstyper enligt ISO 13349-specifikationen:

- A-typ: öppet inlopp och öppet utlopp.
- B-typ: öppet inlopp och utlopp anslutet till kanal.
- C-typ: inlopp anslutet till kanal och öppet utlopp.
- D-typ: inlopp och utlopp anslutna till kanal.



OBS! Installationstyp A är inte möjlig för NCF-fläkten, eftersom det finns risk för motoröverbelastning.

Nederman har ingen information om vilken av dessa fyra installationstyper som kommer att utföras hos kunden, därför måste slutanvändaren uppskatta risken i samband med installationen.

Oberoende av fläktens applikation och installationstyp i anläggningen bör systemet utrustas med följande skyddsgaller (t.ex. galler – **Figur 11**):

- Installationstyp B: skyddsgallret ska monteras vid inloppet.
- Installationstyp C: skyddsgallret ska monteras vid utloppet.
- Installationstyp D: inga skyddsgaller monteras vid inlopp eller utlopp.

Gallret måste vara ordentligt fastsatt för att tåla vibrationer och påfrestningar från enheten och omgivande miljö. Gallret ska vara säkert fäst med fästelement som inte lossnar vid vibrationer, så att det inte kan tas bort utan verktyg.

Det är nödvändigt att säkerställa att lämpliga åtgärder vidtas för att förhindra oavsiktlig kontakt med fläktens rörliga delar. Ansvar för detta vilar alltid hos slutanvändaren.

Slutanvändaren måste också ta hänsyn till andra risker som kan uppstå, särskilt orsakade av främmande föremål som kommer in i fläkten.

När slutanvändaren har fattat beslut om installationstyp och genomfört alla tidigare beskrivna åtgärder kan enheten betraktas som komplett enligt driftföreskrifterna.

5.4.1 Anslutning av luftkanaler

Efter installation av fläkten ansluts luftkanalerna.

Luftkanalen måste anslutas till fläktens inlopp/utlopp så att ingen viktkraft från kanalen påverkar inloppet/utloppet. Kanalen bör stödjas direkt vid fläktinloppet eller anslutas via en flexibel anslutning. Alla luftkanaler måste vara i linje med fläktens inlopp och utlopp för att undvika deformationer när bultarna dras åt.

För att minska överföring av vibrationer från fläkten till installationsdelarna bör luftkanalerna anslutas via flexibla anslutningar, särskilt om fläkten är monterad på vibrationsdämpare. Flexibla anslutningar kan också användas när fläkten inte är monterad på vibrationsdämpare för att reducera vibrationernas påverkan på luftkanalen.

De flexibla anslutningarna ska alltid placeras direkt vid fläktens anslutningsfläns, förutom när en spjällventil är installerad. Om fläkten är monterad på anti-vibrationsfötter måste flexibla anslutningar alltid finnas vid inlopp och utblås.

Dessutom:

- För att förhindra oavsiktlig åtkomst till impellern genom inlopp eller utlopp ska en fläns med galler (**Figur 11**) monteras permanent (avlägsnande kräver användning av verktyg). Alla kanaldelar inom 1 m från fläkten ska säkras så att de kräver verktyg för att avlägsnas.

5.4.2 Elektriska anslutningar

En behörig elektriker enligt lokala och säkerhetsföreskrifter samt tillverkarens instruktioner ska utföra anslutningen av strömförsörjningen.

Beskrivning av scheman

Kopplingsscheman för strömförsörjningen till olika burutföranden av trefasmotorer visas i **Figur 8 och 9**.

Figur 7 - Kopplingsschema för lindningar vid olika startmetoder för motorn.

Figur 8 och 9 - Kopplingsschema för motor med lindningstemperaturgivare;
A - strömförsörjning till motor, B - motortemperaturgivare (3xPTC)



FÖRSIKTIGT! Risk för skada på enheten

Kunden och/eller montören ansvarar för val av anordningar och anslutningskablar som används för att ansluta fläkten. Valet ska göras baserat på motorns mått och parametrar för huvudströmförsörjningen.

Reglering av impellerhastighet med frekvensomriktare

Reglering av impellerhastighet med frekvensomriktare är det mest ekonomiska sättet att styra fläktens effektivitet. Det möjliggör en korrekt anpassning av fläktens driftkaraktäristik till anläggningens förutsättningar, vilket påverkar systemets energieffektivitet avsevärt.

Vid drift av en fläkt med frekvensomriktare bör särskild aktsamhet iakttas:

- Uppmärksamma begränsningar och rekommendationer i motormanualen som är monterad på fläkten. Gränsvärdena ska ställas in och programmeras i frekvensomriktarens styrsystem före första igångkörning (till exempel får maximalt impeller rpm inte överskridas).
- Drift i resonansfrekvenser.
Denna drift är inte tillåten eftersom den kan leda till oacceptabla vibrationer, vilka i sin tur minskar livslängden hos motorns lager och/eller drivaggregatet, och kan orsaka utmattningsprickor i impeller och fläkthus. Fläkten som är konstruerad för drift med frekvensomriktare testas före leverans vid en konstant hastighet där fläktens driftspunkt anges. Vid första igångkörning måste vibrationer undersökas över hela det varvtalsområde (frekvens) där fläkten ska drivas. De frekvenser vid vilka systemresonans uppmäts ska stängas av genom lämplig parameterinställning i drivsystemet, och värdena ska dokumenteras i Bilaga B: mätprotokoll.
- I styrsystemet bör tillräcklig tid avsättas för hastighetsändring och passage av fläktens impeller från märkhastighet till stoppögonblicket. Detta minskar energiförbrukningen och reducerar utmattningsbelastningen, vilket bevarar impellerns förväntade livslängd.
- På grund av frekvensomriktarens påverkan på motorns ytemperatur bör motorerna utrustas med en 3×PTC-temperatursensor.

5.4.3 Montering av ljudlådan

Det är nödvändigt att ansluta motorns tre PTC-sensorer till styrsystemet när fläkten monteras i en ljudlåda.

6 Första igångkörning



WARNING! Risk för personskada

Ta aldrig bort några säkerhetsskydd medan apparaten är igång.
Drifta aldrig fläkten utan att säkerhetsskydden är korrekt installerade.
Placera aldrig händer eller andra kroppsdelar nära rörliga delar.



OBS! Smörj endast medan fläkten är igång .

6.1 Före igångkörning

- Kontrollera om fläkthuset, kåpor och liknande har synliga skador.
- Kontrollera kanalsystemet och avlägsna eventuella främmande föremål.
- Kontrollera insidan av fläkten och avlägsna eventuella främmande föremål.
- Rör de roterande delarna manuellt och kontrollera om det finns skador. Fläktrotorn och motoraxeln ska kunna rotera fritt.
- Före varje igångkörning måste fläkthus, kåpor och liknande vara stängda och låsta.
- Kontrollera att alla skruvar och bultar är ordentligt åtdragna (rotoraxelskruvar, kopplingar, fästen, kanalkopplingar med mera).
- Kontrollera att eventuella flexibla anslutningar är korrekt fastsatta.
- Säkerställ att kanaler och/eller flexibla anslutningar inte orsakar spänningar i fläkthuset.
- Om det behövs, kontrollera elektrisk isolationsmotstånd, särskilt om motorn förvarats utomhus under lång tid.
- Smörj fläkt- och motorlager om fläkten förvarats mer än en månad (om tillämpligt).
- Kontrollera inställningarna i temperaturövervakningssystemet för sensorerna i motorlindningarna (om tillämpligt).
- Kontrollera automatiska stängnings-/öppningsspjäll. De bör ha låg stängningshastighet för att minska slagbelastningar på kanalen och fläkten.
- Följ motorinstruktionsboken och utför alla förberedelser för motorn före igångkörning.
- Kontrollera motoreffekt, matningsspänning och växelströmsfrekvens. Om en frekvensomriktare används, kontrollera inställningen av maximal frekvens.



OBS! Alla upptäckta fel måste avhjälpas eller åtgärdas innan start.

6.2 Första stöveln



VARNING! Risk för ögonskador

Fläktens impeller roterar med hög hastighet. Partiklar som slungas ut från utloppet kan orsaka ögonskada.



FÖRSIKTIGT! Skada på apparaten och/eller personskada kan uppstå

Den maximala impellerhastigheten får inte överskridas.

1. Sätt på motorns strömförsörjning en kort stund för att kontrollera att rotationsriktningen överensstämmer med pilen på fläkthuset. Om det behövs, ändra rotationsriktningen genom att omkoppla matnings systemet.
2. Innan igångkörning, täck cirka 60 % av inloppet (om en spjäll är installerad) och blockera sugöppningarna, eftersom effektförbrukningen ökar med luftflödet genom fläkten.
3. Starta fläkten och mät strömstyrkan. Mät även effektförbrukningen samtidigt som utloppsöppningarna gradvis öppnas tills full planerad luftflöde uppnås.
4. Om det planerade luftflödet nås (bekräftat med korrekt mätning) och effektförbrukningen överstiger motorns märkeffekt, måste fläkten omedelbart stängas av (se kapitlet "Felsökning").
5. Kontrollera vibrationsnivån enligt metoden i Bilaga B: Mätprotokoll. De uppmätta värdena får inte överstiga de tillåtna värdena i Tabell 8-3: Maximalt tillåtna vibrationsvärden.
6. Stäng av fläkten efter 3–4 timmars drift och kontrollera åter att alla bultar är korrekt åtdragna.



OBS! Om någon av ovanstående punkter inte är uppfyllda får fläkten inte startas. Om avsnittet "Felsökning" inte löser problemet, kontakta Nederman omedelbart.

7. Fyll i Bilaga A: Installationsprotokoll och Bilaga B: Mätprotokoll. De ifyllda bilagorna utgör grund för garantin på apparaten.

7 Använda fläkten



FÖRSIKTIGT! Risk för personskada

Ta aldrig bort några säkerhetsbarriärer under drift.

Använd aldrig fläkten utan att säkerhetsbarriärerna har installerats korrekt.

Placera aldrig händerna eller andra delar av kroppen i närheten av rörliga delar.

7.1 Drift

**WARNING! Risk för personskada**

Det är absolut förbjudet under alla omständigheter att demontera, ta bort, inaktivera eller modifiera säkerhetsanordningar som skyddar eller kontrollerar komponenterna eller fläkten.

**FÖRSIKTIGT! Skada på enheten och/eller personskada**

Den maximala impellerhastighet får inte överskridas.

**FÖRSIKTIGT! Skada på enheten och/eller personskada**

Alla noterade skador och deformationer på huset som kan orsaka fel och/ eller som förändrar säkerhetsavstånden mellan rörliga delar ska omedelbart repareras.

Fläktmotorn måste skyddas och kontrolleras i enlighet med lokala bestämmelser.

Säkerhets- och kontrollanordningar (t.ex. säkerhetsbarriärer, frekvensomvandlare, kopplingsskåp) ingår inte i fläktens standardutrustning och måste beställas separat.

8 Underhåll

**WARNING! Risk för personskada**

- Innan du utför något arbete (inspektion, service eller underhåll) ska strömförsörjningen till fläkten stängas av och huvudströmbrytaren låsas i läge 0 "OFF" samt säkras mot oavsiktlig påslagning (med hänglås, nyckel osv.).
- Innan något arbete utförs inne i fläkthuset ska impellern blockeras så att den inte kan rotera eftersom ett obegränsat luftflöde annars kan göra att impellern börjar rotera med skador som följd. Allvarliga skador kan uppstå som en följd om kroppen hamnar mellan impellern och de fasta delarna på fläktkåporna.

**FÖRSIKTIGT! Risk för ögonskada**

Impellern roterar med hög hastighet. Partiklar som följer med luften genom utloppet kan orsaka ögonskador. Stäng alltid av enheten innan du tittar ner i utloppet och/eller inspektionshålet.

**FÖRSIKTIGT! Risk för brand**

Innan något slip-, svetsnings- eller annat arbete påbörjas som genererar värme ska enheten stängas av och rengöras grundligt från damm.

8.1 Rutinkontroll och service

Tabell 8-1: NCF underhållsintervall.

Aktivitet	Månad	Drifttimmar
Kontrollera den flexibla anslutningen med avseende på nötning, sprickor	1	250
Kontrollera att det inte finns damm i fläkthuset och på motorn	3	vid behov
Ta bort eventuellt damm som har ansamlats på impellern*	6	1000
Kontrollera impellerns blad med avseende på korrosion och slitage (se beskrivning i Tabell 8-2)	6	1000
Kontrollera fläkthuset med avseende på korrosion och slitage	12	2000
Kontrollera inloppet och utloppet med avseende på korrosion och slitage	12	2000
Kontrollera skicket på impellern (se kapitlet "Impeller")	18	3200
Kontrollera vibrationer	6	1000
Utföra diagnostik av lager och eventuellt byte	26	20000
Tillbehör**		
Frekvensomvandlare		
Motor (lagersmörjning osv.)		
* En del tillämpningar kräver tätare övervakning.		
**Enligt tillverkarens anvisningar.		

8.2 Impeller

Fläkt impeller är tillverkade av konstruktionsstål. Under normal drift kan impellern slitas ut. Hur ofta detta sker beror på många faktorer, såsom typ av transporterat medium, processens tekniska parametrar med mera. Impellerns skick påverkar många andra fläktkomponenter; därför bör regelbundet underhåll utföras enligt tabell 8-1 "Underhållsintervall".

Impellern bör inspekteras omedelbart när en ökning av vibrationer och/eller störande ljud observeras under fläktens normala drift. Vibrationerna orsakas vanligtvis av damm avlagringar på impellern och minskar tydligt efter rengöring. Om vibrationerna inte försvinner efter rengöring bör Nederman service kontaktas, eftersom detta kan minska fläktens livslängd.

Tabell 8-2 innehåller ytterligare kontrollpunkter för impellern. Dessa måste kontrolleras vid angivna underhållsintervall.

Tabell 8-2: Impellerns underhåll

Kontrollpunkt	Rekommenderade åtgärder
Geometriförändring	Om upptäckt, stoppa fläkten omedelbart och kontakta Nederman service
Sprickor* eller håligheter	Om upptäckt, stoppa fläkten omedelbart och kontakta Nederman service
Lokala nötningar	Om upptäckt, stoppa fläkten omedelbart och kontakta Nederman service
Material ansamlingar	Avlägsna dem
Skick på impellerfästen (kompletthet, korrosion)	Om upptäckt, stoppa fläkten omedelbart och kontakta Nederman service

*Inspektionen kan utföras till exempel med en icke-förstörande sprickdetekteringsmetod

8.2.1 Vibrationsmätningssmetod

Vibrationer på fläkten ska mätas vid första igångkörning och enligt underhållsplanen. Mätningen ska utföras vid lagret på motorn eller drivaggregatet som är monterat på fläkten, i enlighet med bilaga B: Mätprotokoll.

Att spara data från vibrationsmätningar för den fläkt som är i drift är en viktig faktor vid bedömning av fläktens tekniska skick. En plötslig förändring av vibrationsnivån kan tyda på behov av omedelbar kontrollåtgärd.

Den maximalt tillåtna vibrationsnivån för industriella fläktar enligt ISO 14694 visas i tabell 8-3.

Tabell 8-3: Högsta tillåtna vibrationsnivå

Power kW	Start		Larm		Avstängning	
	Monteringssätt					
	Stel mm/s	Flexibel mm/s	Stel mm/s	Flexibel mm/s	Stel mm/s	Flexibel mm/s
< 75	4,5	6,3	7,1	11,8	9	12,5
75 - 300						

8.2.2 Fläkt Impellerbyte

Korrekt montering av impellern har stor påverkan på fläktens funktion och effektivitet, därför rekommenderar vi att impellerbytet utförs av Nederman service.



OBS! Vid demontering och montering av impellern, använd lämpliga lyftstroppar.

Oavsett impellertyp ska följande steg utföras före demontering:

1. Bryt fläktens strömförsörjning och lås den mot oavsiktlig igångsättning.
2. Vänta tills impellern har stannat helt.
3. Koppla bort kanalanslutningen från fläktens inlopp och utlopp.
4. Skruva loss fläkthuset från motorkontrollpanelen.
5. Ta bort fläkthuset.
6. Säkra impellern mot oavsiktlig rotation.
7. Rengör impellern och fläktens insida från damm.
8. Konsultera tillverkarens instruktioner för Taper-Lock-hylsan vid behov.

Impeller - demontering



OBS! Mät avståndet mellan impellern och fläkthuset bakvägg för att behålla samma avstånd vid monteringen.

1. Lossa alla skruvar på konhylsan (**pos. 1 i Figur 4**).
2. Beroende på konhylsans storlek, skruva ur en eller två bultar och smörj dem. Skruva sedan in bultarna i demonteringsgångade hål på konhylsan. Dra åt dem jämnt tills konhylsan lossnar.

3. Ta bort impellern och konhylsan (**pos. 3 i Figur 4**).

Impeller – montering

1. Alla slipytor, det vill säga konhylsans sidoyta och det koniska hålet i impeller-navet, måste rengöras noggrant och avfettas. Rengör axeln och smörj in den.
2. Skjut in impellern (**pos. 3, Figur 4**) och konhylsan (**pos. 1, Figur 4**) på axeln. Placera konhylsan i navhålet (**pos. 2, Figur 4**) så att fasthållen stämmer överens. Smörj bultarna lätt och skruva fast dem i fasthållen, men dra inte åt dem helt—det görs för att kunna justera avståndet mellan impeller och inloppskon.
3. Montera kåpan på motorkontrollpanelen.
4. Ställ in rätt avstånd mellan impeller och inloppskon: **3 mm (Figur 6)**. Justera impellern till önskat läge. Dra åt bultarna jämnt i konhylsan med momentnyckel enligt åtdragningsmomentet i kapitlet “Teknisk information.”
5. Återanslut kanaldragningen till fläktens inlopp.

8.3 Elmotor

Denna manual täcker inte underhåll av elektromotorn. Vid installation, idrifttagning och underhåll av motorn måste tillverkarens bruks- och underhållsanvisningar följas.

Tillverkarens motorinstruktioner kan beställas från Nederman genom att ange motortyp, tillverkare med mera, eller laddas ner från tillverkarens webbplats.

Om motorn behöver bytas ska en likadan eller ekvivalent motor användas, med samma märkning och utrustning (till exempel sensorer) som originalmotorn som fläkt-tillverkaren monterat. Vid osäkerhet, kontakta Nederman.

Motorbytet kräver demontering av impellern, varför vi rekommenderar att arbetet utförs av Nedermans tekniska support.



OBS! Under drift kan damm ansamlas på motorhöljet. Dammavlagringar måste avlägsnas regelbundet eftersom de kan orsaka överhettning av motorhöljet.

8.4 Återstart efter reparation

1. Innan igångsättning, se till att inga verktyg eller utrustning som använts vid reparation eller underhåll har lämnats kvar i fläkten.
2. Kontrollera att reparerade/justerade/utbytta komponenter har monterats enligt tillverkarens instruktioner.
3. Följ avsnitten „Före igångkörning” och „Första stöveln”.



OBS! Vid eventuella oregelbundenheter, stäng av fläkten omedelbart.

8.5 Teknisk information

Tabell 8-4: Åtdragningsmoment för M-bultar med ISO-metrisk gänga

Gängstorlek x Stigning (mm)	Tvårsnittsarea (mm ²)	8.8 (Nm)	10.9 (Nm)	12.9 (Nm)
6 x 1	20,1	10,4	15,3	17,9
7 x 1	28,9	17,2	25	30
8 x 1,25	36,6	25	37	44
10 x 1,5	58	50	73	86
12 x 1,75	84,3	84,3	127	148
14 x 2	115	115	115	115
16 x 2	157	214	314	368
18 x 2,5	192	306	435	509
20 x 2,5	245	432	615	719
22 x 2,5	303	592	843	987
24 x 3	353	744	1060	1240
27 x 3	459	1100	1570	1840
30 x 3,5	561	1500	2130	2500

Tabell 8-5: Monteringsparametrar för Taper-Lock-hylsa

Hylstyp	Åtdragningsmoment skruv (Nm)	Antal skruvar	Skruvstorlek (tum)	Insexnyckel (mm)
1610	20	2	3/8	5
2012	30	2	7/16	6
2517	50	2	1/2	6

För att bibehålla samma förspänningsvärden bör åtdragningsmomentet justeras enligt följande:

- Minska med 10 % för galvaniserade och smorda bultar.
- Minska med 20 % för fosforbelagda och smorda bultar.
- Minska med 10 % om bulten dras åt med slag.

8.6 Reservdelar



FÖRSIKTIGT! Risk för utrustningsskada

Använd endast Nedermans originalreservdelar och tillbehör.

Kontakta din närmaste auktoriserade distributör eller Nederman för råd om teknisk service eller om du behöver hjälp med reservdelar. Se även:

www.nederman.com

Beställning av reservdelar

När du beställer reservdelar, uppgi alltid följande:

- Serienummer och kontrollnummer på enheten (se produktens märkplåt).
- Reservdelarnas namn.
- Antal delar som behövs.

Tabell 8-6: Reservdelar för NCF

Reservdelar	Antal	Enhet
Impeller	1	st.
Motor	1	st.
TB hylsan för impeller	1	st.
Inlopps-enhet	1	st.

8.7 Återvinning

Produkten är designad på ett sätt som möjliggör återvinning av materialen i komponenterna. De olika materialtyperna måste hanteras i enlighet med tillämpliga lokala förordningar. Kontakta leverantören eller Nederman om det skulle uppstå oklarheter kring produktens skrotning i slutet av dess livslängd. Kassering enligt lokala koder för blandade material: delmaterial och damm typ.

9 Felsökning

Om fel upptäcks på fläktarna, se till att följa alla försiktighetsåtgärder som beskrivs i denna handbok för att undvika personskador och/eller egendomsskador.

Felsökning och felavhjälpning får endast utföras av utbildad personal med kunskap om anläggningens funktion och uppbyggnad.

Table 9-1: Felsökningsguide

Fel	Möjlig orsak	Förslag på lösning
Fläkten vibrerar	Impellern roterar åt fel håll	Byt plats på två av faserna på anslutningen till elnätet
	Damm har ansamlats i impellern	Rengör impellern
	Impellern är skadad	Byt ut impellern
	Fläkten är felmonterad/har installerats felaktigt	Korrigera vid behov
Missljud från lagren	Skadat lager	Rådfråga serviceavdelningen på Nederman
Motorn överhettas	Begränsad tillgång till kylningen	Ändra position eller använd extern motorkylning
	Frekvensomvandlaren är felinställd	Korrigerad av inställningarna för styrenhetens parametrar
För hög motorström	Fläkten arbetar med för lågt differentialtryck	Öka flödesmotståndet genom att justera spjället eller stänga några kanaler
Missljud hörs från inloppet	Impellern skrapar mot inloppet	Kontrollera avståndet mellan impellern och inloppsreduktionen
Låg fläkteffektivitet	Impellern roterar åt fel håll (i motsatt riktning i förhållande till pilen)	Byt plats på två av faserna på anslutningen till elnätet
	Damm har ansamlats på impellern	Rengör impellern
	Kanalsystem blockerat	Rengör kanalerna
Fläkten överhettas	För litet luftflöde genom fläkten	Öka flödesvolymen genom att t.ex. öppna insugningspunkterna
	Impellern roterar åt fel håll (i motsatt riktning i förhållande till pilen)	Byt plats på två av faserna på anslutningen till elnätet
Det kommer damm från fläkten	Sliten tätning eller felaktigt utförd tätning	1. Kontrollera skicket på packningen 2. Rådfråga serviceavdelningen på Nederman



OBS! Om lösningen på problemet inte finns i avsnittet "Felsökning", kontakta Nederman omedelbart.

Appendix A: Installation protocol

Serial number of the device:	Date:	
	Performed by:	

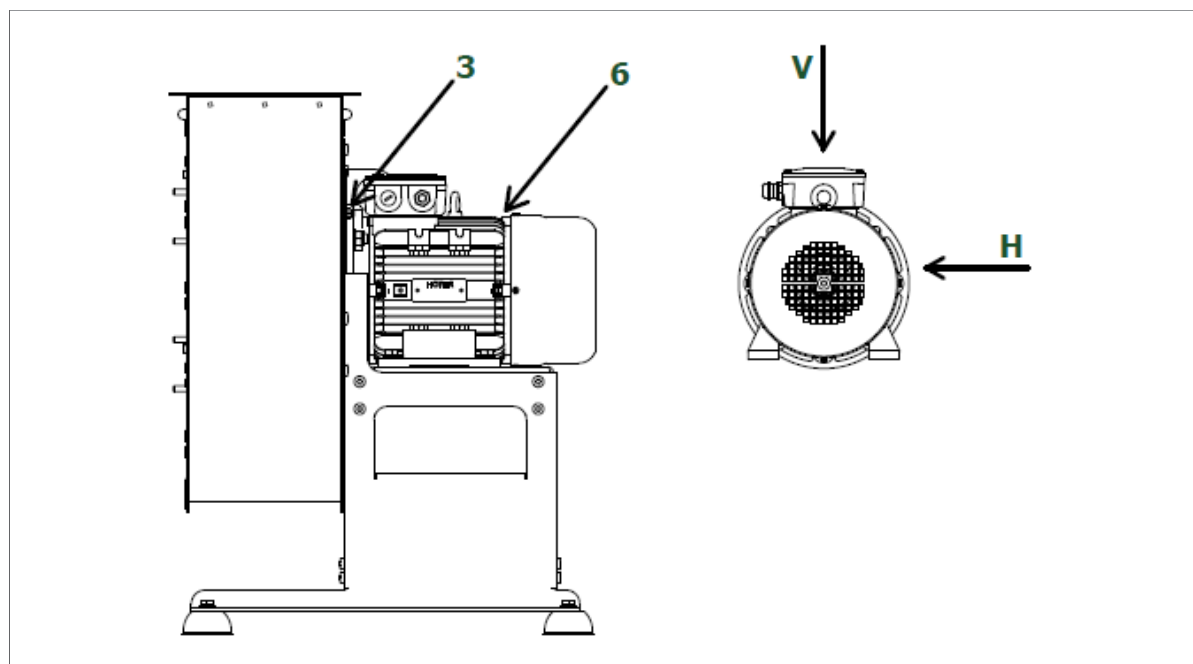
Fill in the installation protocol, point out the records.

Items to inspect	Result		Notes
Deliver check			
Completeness of components	OK ☐	NOT ☐	In the case of deficiencies, prepare a report
Damage caused during transport	OK ☐	NOT ☐	In the case of deficiencies, prepare a report
Readability of information and security signs	OK ☐	NOT ☐	
Activities before installation			
Foundation: cracks, delaminating	OK ☐	NOT ☐	
Foundation: correct level of surface under the fan	OK ☐	NOT ☐	
Fundament: sufficient dimensions under the fan	OK ☐	NOT ☐	
Fan mounting	Rigid ☐	Flexible ☐	
Maintenance access	OK ☐	NOT ☐	
Mounting			
Check the presence of foreign bodies inside the fan	☐		
Check the presence of foreign bodies inside the ducts	☐		
Verify the tightness of bolts fastening the covers on the fan, bolts for fixing the fan, bolts fixing the ducts	☐		
Electrical installation			
Verify the resistance of motor insulation*	☐		
Verify the power supply connection and control system Verify correctness of impeller direction	☐		Direction of rotation should be in accordance with the marking on the fan
Verify the parameters of the control system	☐		
First start-up			
Current measurement*	☐		
Vibration measurement on bearings*	☐		

* Also write the value in the "Measurement protocol"

Appendix B: Measurement protocol

Serial number of the device:	Order number:	Model:



Rated voltage:

Type of connection:	star		triangle	
---------------------	------	--	----------	--

The resistance of the motor windings:

[illegible]

*A - acceptable value, N/A- not acceptable value.

Appendix C: Maintenance protocol

Serial number of the device:	Date:	
	Operating hours:	
	Performed by:	

[illegible]

ECO design information (NCF 50Hz)

No	Product information requirement	NCF 20/18	NCF 30/23	NCF 40/30	NCF 40/41	NCF 75/30	NCF 95/26	NCF 110/38	NCF 140/40
1	Overall efficiency (%)	68	68	69	65	74	73	75	79
2	Measurement category (A-D) ⁽¹⁾	D	D	D	D	D	D	D	D
3	Efficiency category (Total)	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total
4	Efficiency grade at optimum energy efficiency point (%)								
5	Year of manufacture	See the product's identification label.							
6	Manufacturer's name	See the product's identification label.							
7	Commercial registration number	See the product's identification label.							
8	Place of manufacturer	See the product's identification label.							
9	Model number	73009 563	730095 64	730095 65	730095 62	730095 66	730095 69	730095 67	730095 68
10	Rated motor power input (kW)	2,2	4,0	5,5	7,5	7,5	11,0	15,0	18,5
11	Flow rate at optimum energy efficiency (m ³ /h)	2000	3000	4000	4000	7500	9500	11000	14000
12	Pressure at optimum energy efficiency (Pa)	1800	2300	3000	4100	3000	2600	3800	4000
13	Rotations per minute at the optimum energy efficiency point (rpm) 2 pole	2915	2920	2920	2925	2925	2950	2950	2955
14	Specific ratio ⁽²⁾								
15	Fan disassembly, recycling and disposal at end-of-life:	See the sections for maintenance and recycling							
16	To minimize environmental impact and ensure optimal life expectancy for the fan:	Carefully follow the installation, use and maintenance instructions for the fan							
17	Additional items ⁽³⁾								

NOTE! Information not available for 60Hz models.

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

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

The integrated variable speed drive (VSD) was not taken into account during the efficiency calculation

