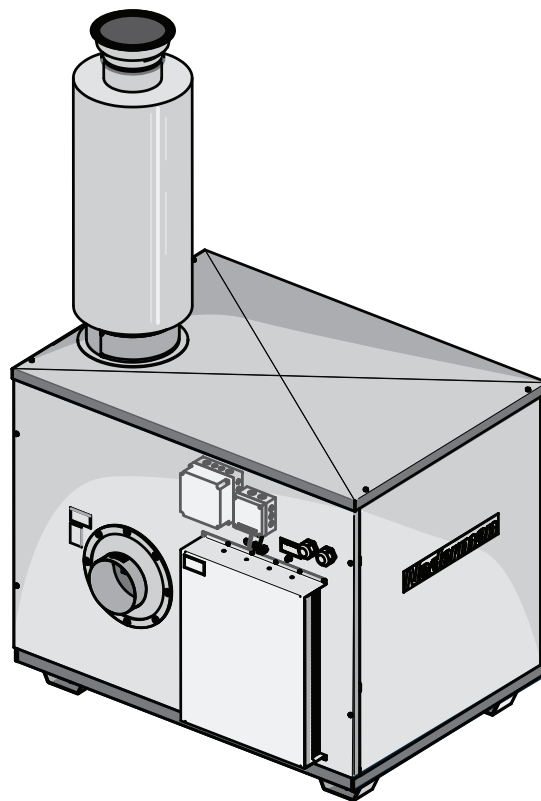


Vacuum Unit VAC 20

[EN](#)[CS](#)[DA](#)[DE](#)[ES](#)[ET](#)[FI](#)[FR](#)[HU](#)[IT](#)[NL](#)[NO](#)[PL](#)[PT](#)[RU](#)[SK](#)[SV](#)

Original user manual

EN USER MANUAL

Translation of original user manual

CS NÁVOD K OBSLUZE

DA BRUGERVEJLEDNING

DE BEDIENUNGSANLEITUNG

ES MANUAL DE USUARIO

ET KASUTUSJUHEND

FI KÄYTTÖOHJE

FR MANUEL DE L'UTILISATEUR

HU FELHASZNÁLÓI KÉZIKÖNYV

IT MANUALE DELL'UTENTE

NL GEBRUIKERSHANDLEIDING

NO BRUKERMANUAL

PL INSTRUKCJA OBSŁUGI

PT MANUAL DO UTILIZADOR

RU РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

SK NÁVOD NA OBSLUHU

SV ANVÄNDARMANUAL

Declaration of Conformity	4
Figures	8
English	14
Český	30
Dansk	46
Deutsch	62
Español	78
Eesti	94
Suomi	110
Français	126
Magyar	143
Italiano	159
Nederlands	175
Norsk	191
Polski	207
Português	225
Русский	241
Slovensky	258
Svenska	274

Declaration of Conformity

EN English

Declaration of Conformity

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

VAC 20 (Part No. **, and stated versions of **) to which this declaration relates, is in conformity with all the relevant provisions of the following directives and standards:

Directives

2006/42/EC, 2014/30/EU

Standards

EN ISO 12100:2010, EN 60204-1:2018, EN 61000-6-2:2019, EN 61000-6-4:2019, EN ISO 20607:2019

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

DA Dansk

Overensstemmelseserklæring

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

VAC 20 (Artikel nr. **, og erklærede versioner af **), som denne erklæring vedrører, er i overensstemmelse med alle de relevante bestemmelser i de følgende direktiver og standarder:

Direktiver

2006/42/EC, 2014/30/EU

Standarder

EN ISO 12100:2010, EN 60204-1:2018, EN 61000-6-2:2019, EN 61000-6-4:2019, EN ISO 20607:2019

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

ES Español

Declaración de Conformidad

Nosotros, AB Ph. Nederman & Co., declaramos bajo nuestra exclusiva responsabilidad que el producto de Nederman, VAC 20 (Ref. n.º ** y las versiones indicadas de **), al que hace referencia esta declaración, cumple con todas las provisiones relevantes de las Directivas y normas que se indican a continuación:

Directivas

2006/42/EC, 2014/30/EU

Normas

EN ISO 12100:2010, EN 60204-1:2018, EN 61000-6-2:2019, EN 61000-6-4:2019, EN ISO 20607:2019

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

CS Český

Prohlášení o Shodě

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

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

Směrnice

2006/42/EC, 2014/30/EU

Normy

EN ISO 12100:2010, EN 60204-1:2018, EN 61000-6-2:2019, EN 61000-6-4:2019, EN ISO 20607:2019

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

DE Deutsch

Konformitätserklärung

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

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

Richtlinien

2006/42/EC, 2014/30/EU

Standards

EN ISO 12100:2010, EN 60204-1:2018, EN 61000-6-2:2019, EN 61000-6-4:2019, EN ISO 20607:2019

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

ET Eesti

Vastavusdeklaratsioon

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

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

Direktiivid

2006/42/EC, 2014/30/EU

Standardid

EN ISO 12100:2010, EN 60204-1:2018, EN 61000-6-2:2019, EN 61000-6-4:2019, EN ISO 20607:2019

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

FI Suomi**Vaatimustenmukaisuusvakuutus**

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

VAC 20 (tuotenro ** ja **:n määritetyt versiot), jota tämä vakuutus koskee, on seuraavien direktiivien ja standardien kaikkien sovellettavien määräysten mukainen:

Direktiivit

2006/42/EC, 2014/30/EU

Standardit

EN ISO 12100:2010, EN 60204-1:2018, EN 61000-6-2:2019, EN 61000-6-4:2019, EN ISO 20607:2019

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

HU Magyar**Megfelelőségi Nyilatkozat**

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

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

Irányelvek

2006/42/EC, 2014/30/EU

Szabványok

EN ISO 12100:2010, EN 60204-1:2018, EN 61000-6-2:2019, EN 61000-6-4:2019, EN ISO 20607:2019

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

NL Nederlands**Conformiteitsverklaring**

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

VAC 20 (artikelnr. **, en vermeldte uitvoeringen van **) waarop deze verklaring betrekking heeft, in overeenstemming is met alle relevante bepalingen van de volgende richtlijnen en normen:

Richtlijnen

2006/42/EC, 2014/30/EU

Normen

EN ISO 12100:2010, EN 60204-1:2018, EN 61000-6-2:2019, EN 61000-6-4:2019, EN ISO 20607:2019

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

PL Polski**Deklaracja Zgodności**

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

VAC 20 [nr części ** oraz wskazane wersje **], który jest przedmiotem niniejszej deklaracji, spełnia wszystkie odpowiednie wymagania wymienionych niżej dyrektyw i norm:

Dyrektywy

2006/42/EC, 2014/30/EU

Normy

EN ISO 12100:2010, EN 60204-1:2018, EN 61000-6-2:2019, EN 61000-6-4:2019, EN ISO 20607:2019

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

FR Français**Déclaration de Conformité**

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

VAC 20 (réf. ** et versions indiquées de **) auquel fait référence la présente déclaration est en conformité avec toutes les dispositions applicables des directives et normes suivantes :

Directives

2006/42/EC, 2014/30/EU

Normes

EN ISO 12100:2010, EN 60204-1:2018, EN 61000-6-2:2019, EN 61000-6-4:2019, EN ISO 20607:2019

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

IT Italiano**Dichiarazione di Conformità**

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

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

Direttive

2006/42/EC, 2014/30/EU

Normative

EN ISO 12100:2010, EN 60204-1:2018, EN 61000-6-2:2019, EN 61000-6-4:2019, EN ISO 20607:2019

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

NO Norsk**Erklæring om Överensstemmelse**

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

VAC 20 (delnr. **, og angitte versjoner av **) som denne erklæringen vedrører, er i samsvar med alle relevante bestemmelser i følgende direktiver og standarder:

Direktiver

2006/42/EC, 2014/30/EU

Standarder

EN ISO 12100:2010, EN 60204-1:2018, EN 61000-6-2:2019, EN 61000-6-4:2019, EN ISO 20607:2019

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

PT Português**Declaração de Conformidade**

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

VAC 20 (peça nº **, e versões referidas de **) à qual esta declaração se refere, está em conformidade com todas as disposições relevantes das seguintes diretrizes e normas:

Directivas

2006/42/EC, 2014/30/EU

Normas

EN ISO 12100:2010, EN 60204-1:2018, EN 61000-6-2:2019, EN 61000-6-4:2019, EN ISO 20607:2019

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

RU Русский**Декларация о соответствии**

Компания AB Ph. Nederman & Co. со всей ответственностью заявляет, что оборудование Nederman: Nederman (№ по каталогу **, и заявил, версии **), к которому относится данная декларация, соответствует всем требуемым положениям следующих директив и стандартов.

Директивы

2006/42/EC, 2014/30/EU

Стандарты

EN ISO 12100:2010, EN 60204-1:2018, EN 61000-6-2:2019, EN 61000-6-4:2019, EN ISO 20607:2019

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

SK Slovensky**Vyhlasenie o Zhode**

My, AB Ph. Nederman & Co., na vlastnú zodpovednosť vyhlasujeme, že Nederman výrobok:

VAC 20 (č. dielu ** a oficiálna verzia **), ktorého sa toto vyhlásenie týka, je v zhode so všetkými príslušnými ustanoveniami týchto smerníc a noriem:

Smernice

2006/42/EC, 2014/30/EU

Normy

EN ISO 12100:2010, EN 60204-1:2018, EN 61000-6-2:2019, EN 61000-6-4:2019, EN ISO 20607:2019

Meno a podpis na konci tohto dokumentu patria osobe zodpovednej za vyhlásenie o zhode a technickú dokumentáciu.

SV Svenska**Överensstämmelsedeklaration**

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

VAC 20 (artikelnummer **, och angivna versioner av **) som denna deklARATION avser, är i överensstämmelse med alla relevanta bestämmelser i följande direktiv och standarder:

Direktiv

2006/42/EC, 2014/30/EU

Standarder

EN ISO 12100:2010, EN 60204-1:2018, EN 61000-6-2:2019, EN 61000-6-4:2019, EN ISO 20607:2019

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

**

40103102, 40103122, 40103132, 40103142, 40103152, 40103162, 40103172, 40103222, 40103232, 40103252, 40103262, 40103272, 40103282, 40103292, 40103352, 40103362, 40103372, 40103382, 40103392, 40103402, 40103412, 40103462, 40103482, 40103492, 40103502, 40103512, 40103522, 40103532, 40377162



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

Anna Cederlund
Product Center Manager
Technical Product Management
2022-10-03



UK Declaration of Conformity

We, AB Ph. Nederman & Co., declare under our sole responsibility that the Nederman product: VAC 20 (Part No. **, and stated versions of **) to which this declaration relates, is in conformity with all the relevant provisions of the following regulations and standards:

Relevant legislation

Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008, Electromagnetic Compatibility Regulations 2016

Standards

EN ISO 12100:2010, EN 60204-1:2018, EN 61000-6-2:2019, EN 61000-6-4:2019, EN ISO 20607:2019


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

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

**

40103102, 40103122, 40103132, 40103142, 40103152, 40103162, 40103172, 40103222, 40103232, 40103252, 40103262, 40103272, 40103282, 40103292, 40103352, 40103362, 40103372, 40103382, 40103392, 40103402, 40103412, 40103462, 40103482, 40103492, 40103502, 40103512, 40103522, 40103532, 40377162

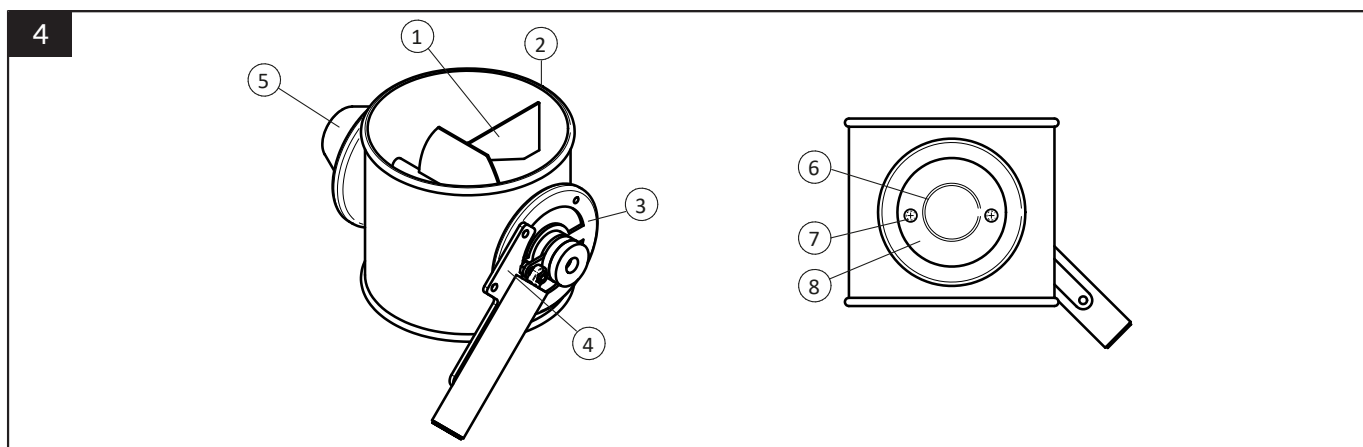
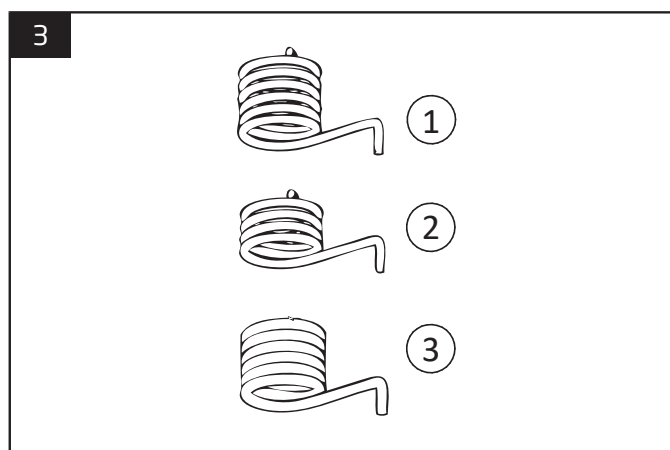
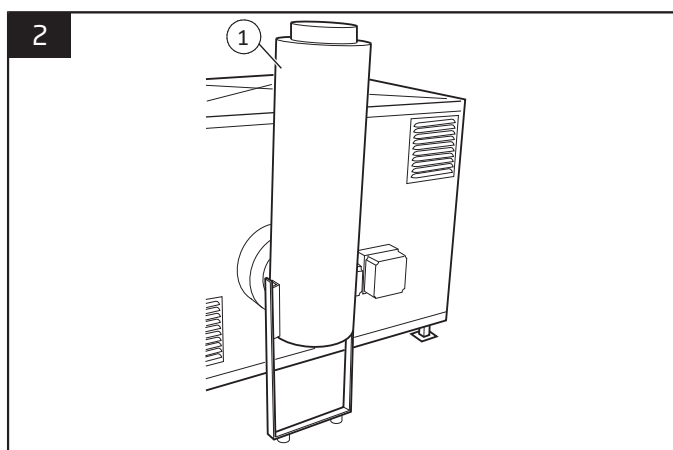
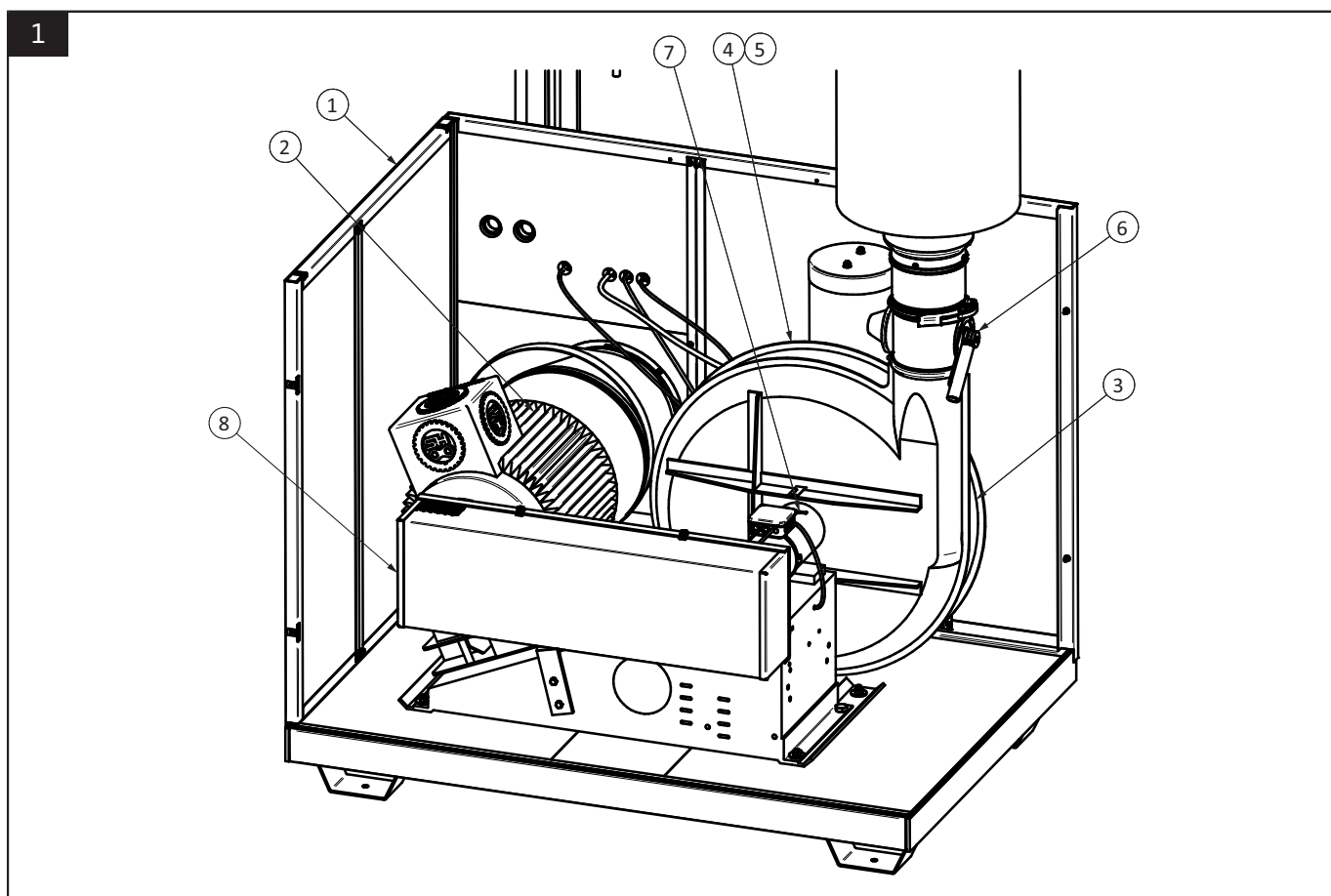
AB Ph. Nederman & Co.
P.O. Box 602
SE-251 06 Helsingborg
Sweden


Anna Cederlund
Product Center Manager
Technical Product Management
2022-10-03

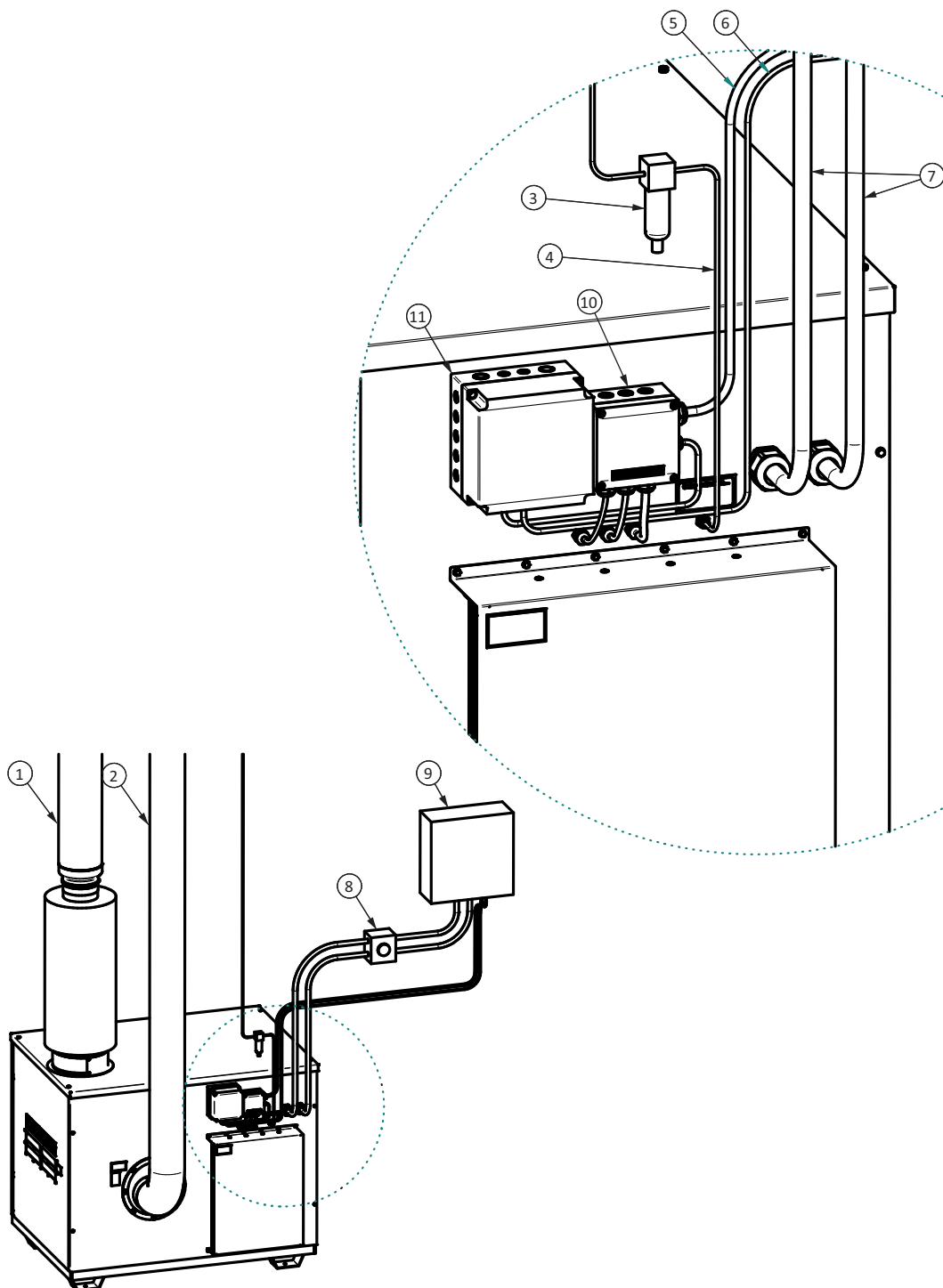
UK Importer:
Nederman Ltd
91 Seedlee Road,
Walton Summit Centre,
Bamber Bridge,
Preston,
Lancashire,
PR5 8AE



Figures

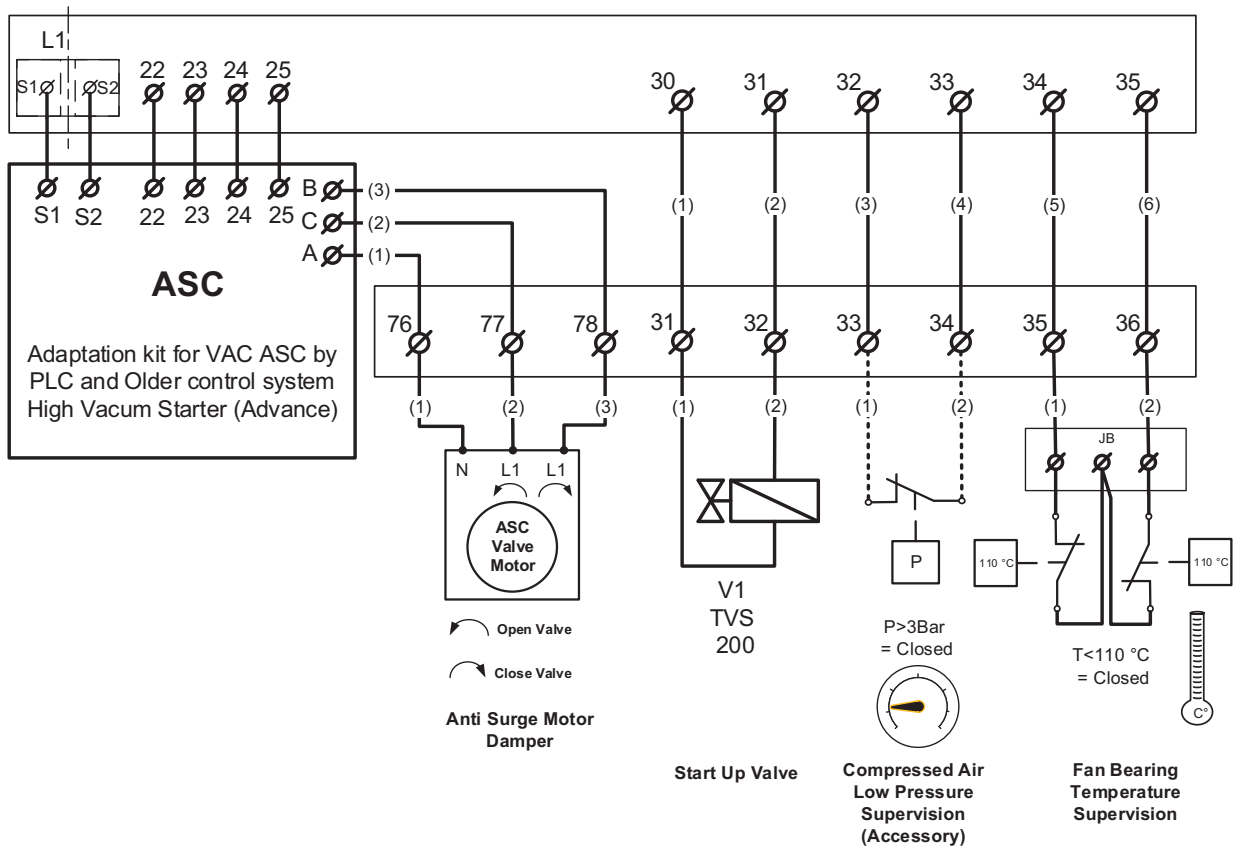


5



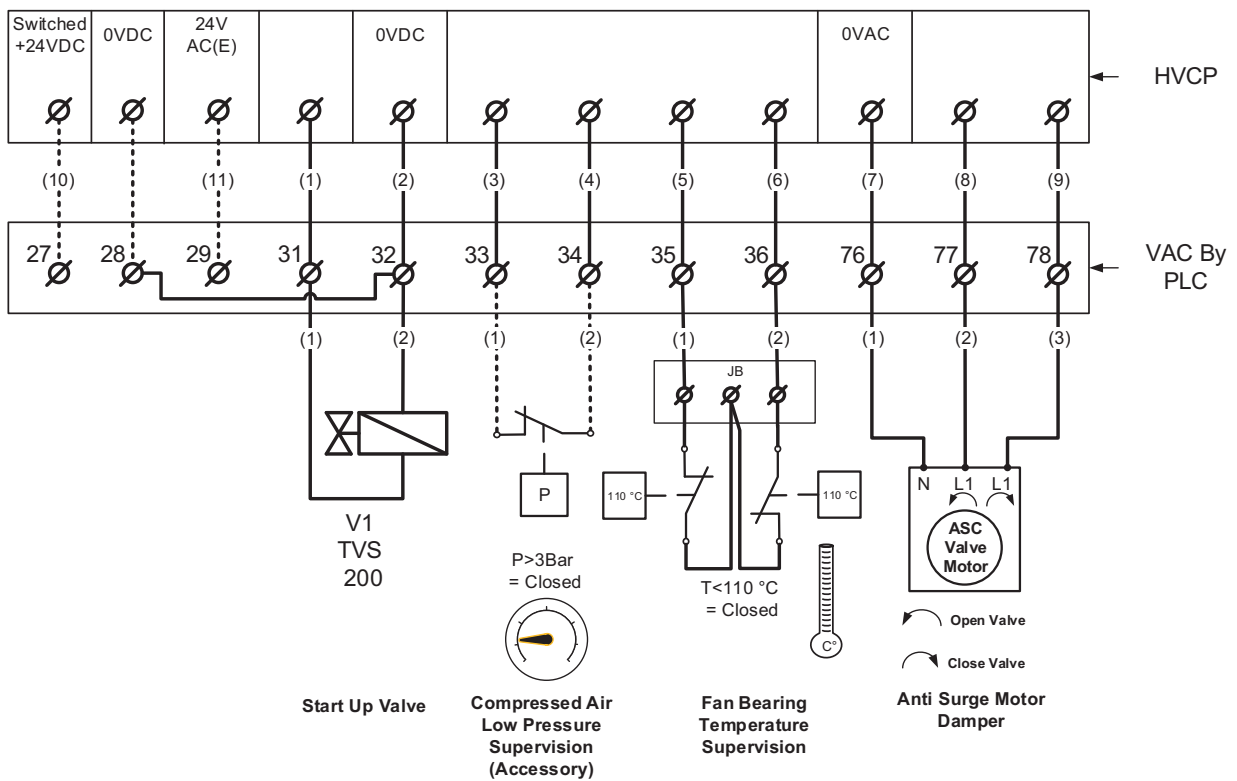
6

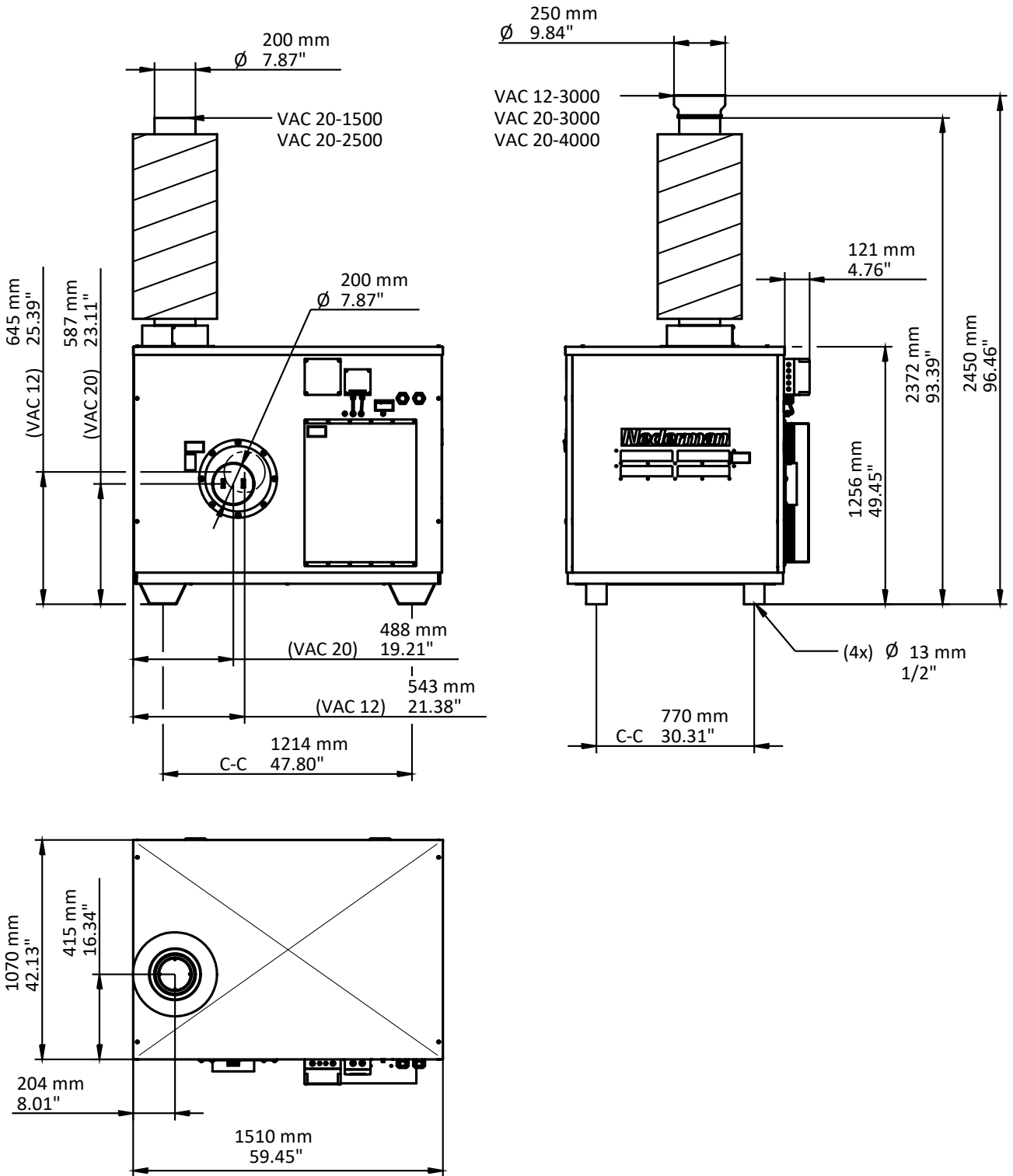
High Vacuum Starter (Advance) & VAC ASC By PLC

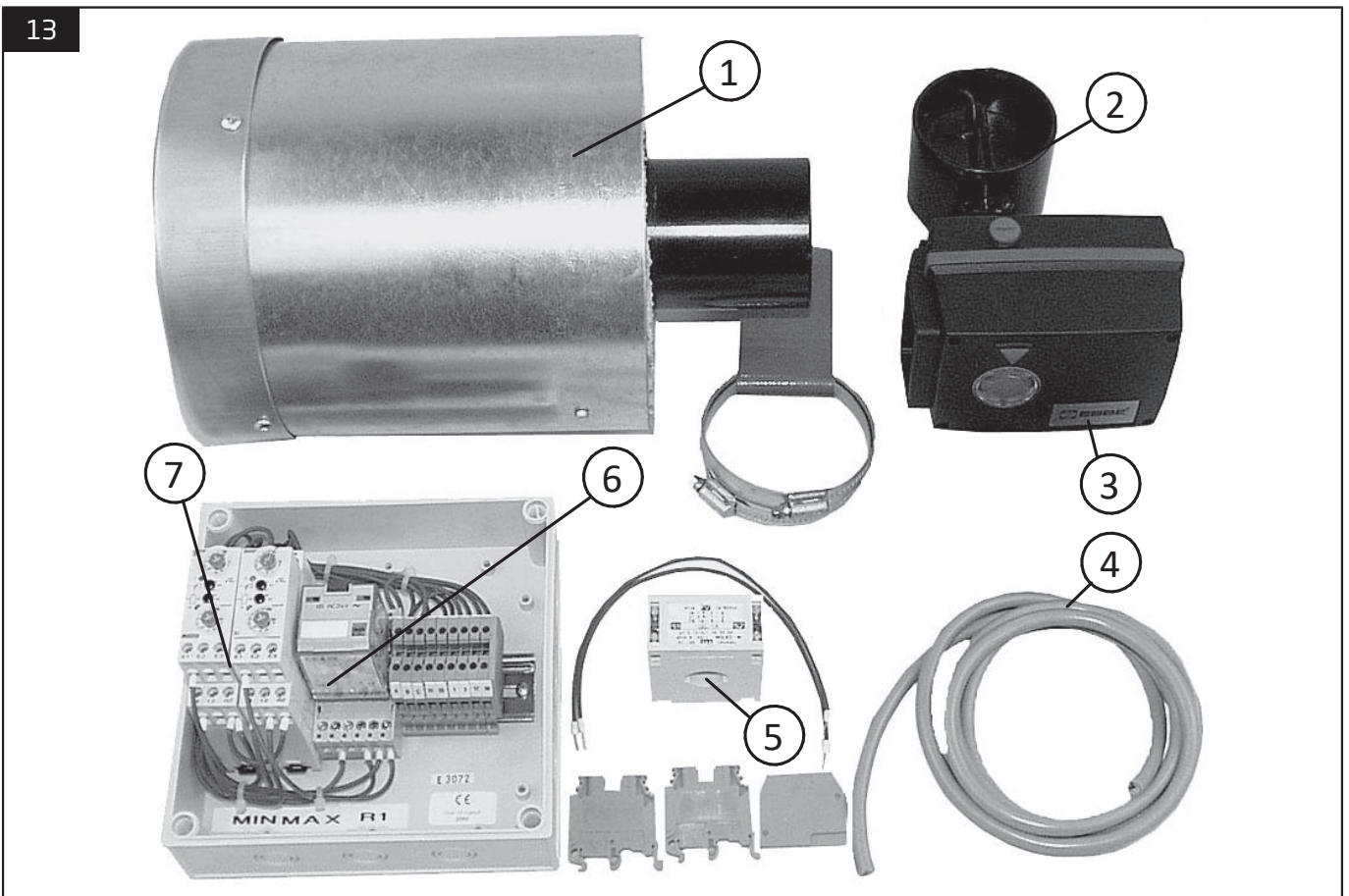
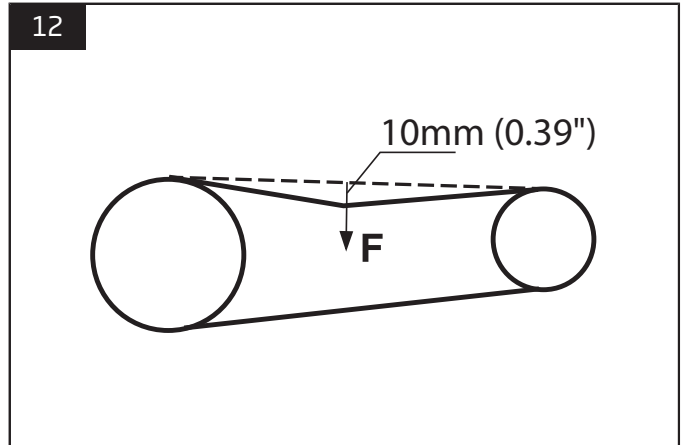
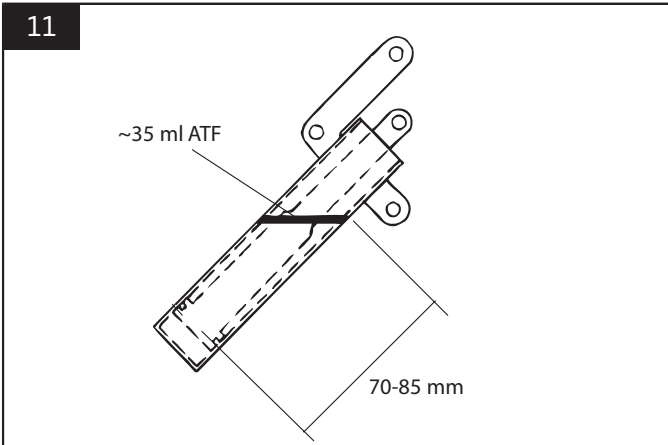
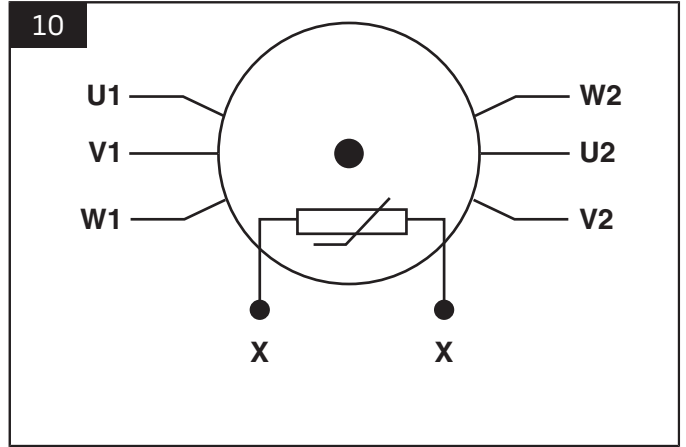
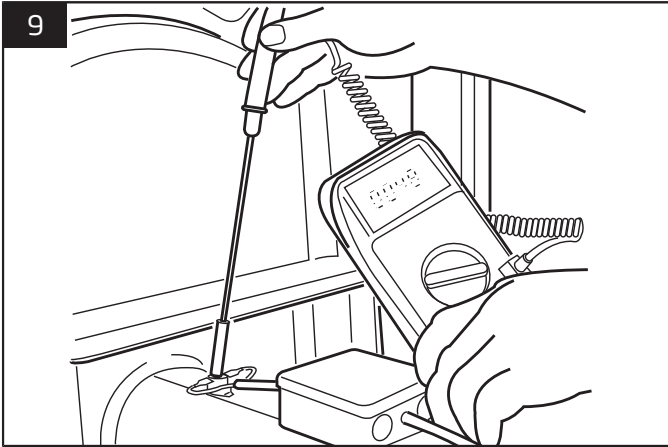


7

High Vacuum Control Panel (HVCP) & VAC ASC By PLC







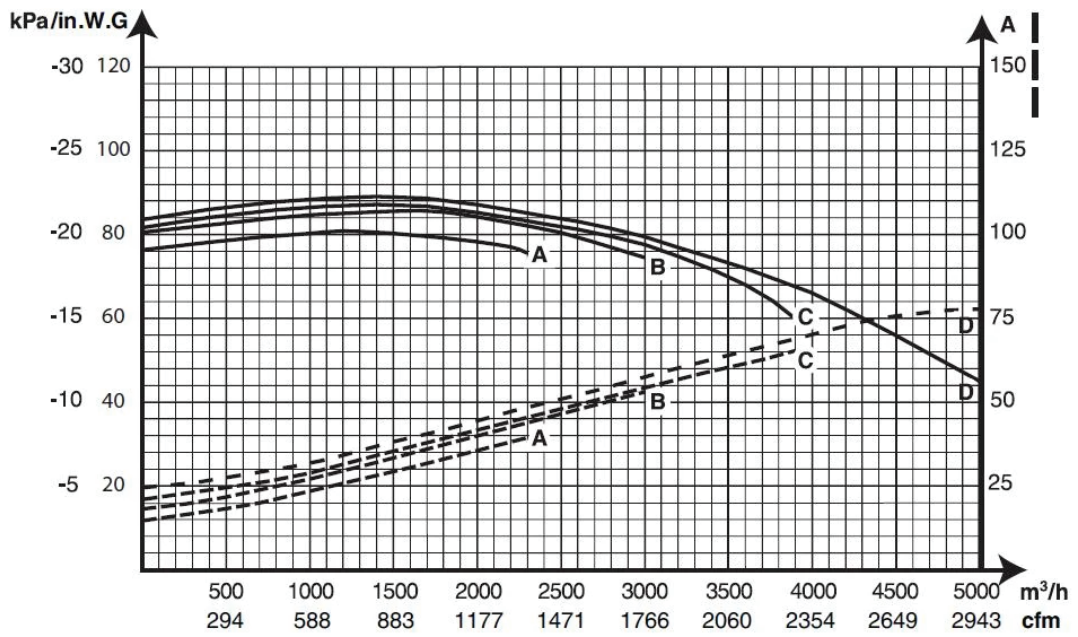


Table of contents

Figures	8
1 Preface	16
2 Safety	16
2.1 Classification of important information	16
2.2 General	16
3 Description	17
3.1 Anti-surge control	17
3.2 Pressure drop diagram	17
3.3 Technical data	18
4 Main components	19
4.1 Overview	19
4.2 Connections	19
4.3 Start-up valve	19
4.4 Flow restrictor FR 160	19
4.5 Anti-surge control	19
4.6 Bearing temperature switches	19
4.7 Optional: Compressed air switch	20
5 Before installation	20
5.1 Delivery check	20
5.2 Installation requirements	20
5.2.1 Location	20
5.2.2 Foundation	20
6 Installation	20
6.1 Indoor installation	20
6.2 Outdoor installation	20
6.3 Electrical installation	20
6.3.1 ASC by PLC	21
6.3.2 ASC by optional adaption kit	21
6.4 Compressed air installation	21
6.4.1 Requirements	21
6.4.2 Installation	21
7 Using VAC 20	21
7.1 Before start-up	21
7.2 Initial start-up	21
7.2.1 Checking the direction of rotation	21
7.2.2 Checking the Y/D time setting	21
7.2.3 Initial start-up with pilot signal cable	22
7.2.4 Adjusting anti-surge control by PLC	22
7.2.5 Adjusting anti-surge control by optional adaption kit	22
8 Maintenance	22
8.1 General inspection	22
8.2 Belt transmission	22

8.3	Anti-surge control	23
8.4	Start-up valve	23
8.5	Flow restrictor FR 160	23
8.5.1	Adjusting FR 160	23
8.5.2	Flow restrictor oil	23
8.6	Fan bearings temperature	23
8.7	Fan bearings	23
8.8	Motor bearings	24
9	ECO design information	25
10	Spare Parts	26
10.1	Ordering spare parts	26
11	Recycling	26
12	Acronyms and abbreviations	26
13	Appendix A: Installation Protocol	27
14	Appendix B: Service protocol	29

EN 1 Preface

Thank you for using a Nederman product!


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


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


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

2 Safety**2.1 Classification of important information**


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

 **WARNING! Risk of personal injury**
Warnings indicate a potential hazard to the health and safety of personnel, and how that hazard may be avoided.

 **CAUTION! Risk of equipment damage**
Cautions indicate a potential hazard to the product but not to personnel, and how that hazard may be avoided.

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

2.2 General

 **NOTE!**

- For reasons of safety, this manual must be studied before using the product for the first time.
- Never start the unit before installation is complete.

**WARNING! Risk of personal injury**

- Always stop the unit before looking into the outlet. The fan rotates at high speed and even small particles of dust could severely damage the eyes.
- Ensure the dust collector is attached to the unit's inlet and the silencer attached to the outlet. Suction at the inlet is very powerful and any contact with the fan wheel could result in severe injury.
- The belt guard must always be fitted except during maintenance work on the transmission. Maintenance must be undertaken by qualified personnel. Refit the guard when the work is finished. The Figures in this manual without the guard in place are for illustration purposes only and do not imply that the unit ever is to be run without the guard.
- The thermal switches in the unit must always be enabled. Switch off and lock the mains maintenance switch or remove the mains fuses before starting the inspection.

**CAUTION! Risk of equipment damage**

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

3 Description

VAC 20 is a series of vacuum units that operate for air-flow up to the level specified in [Section 3.3 Technical data](#).

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

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

See [Section 4.6 Bearing temperature switches](#) regarding the bearing overheating cut-out on VAC 20. See [Section 4.7 Optional: Compressed air switch](#) regarding compressed air switch.

3.1 Anti-surge control

A high-pressure centrifugal fan operating with too small an airflow will run in a surge. This means that

the operation is not stable. A characteristic 'pumping' or 'breathing' sound can be heard and the airstream at the fan outlet will be uneven. The vacuum generation is unstable and this can, under certain circumstances, cause the ducting to move in rhythm with the pumping.

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

There are two versions of VAC 20 with the ASC function. One is controlled with the current transformer and the current sensing relays. The other version is controlled by the start and control unit and has the text ASC by PLC on the base label.

3.2 Pressure drop diagram

See [Figure 14](#).

- A VAC 20 - 1500
- B VAC 20 - 2500
- C VAC 20 - 3000
- D VAC 20 - 4000

3.3 Technical data

	VAC 20-1500	VAC 20-2500	VAC 20-3000	VAC 20-4000
Operating temperature	-20°C to +40°C (60°F to 104°F)			
Dimensions	See Figure 8			
Inlet mm(in)	Ø 200 (7.78")			
Outlet mm (in)	Ø 200 (7.78")	Ø 200 (7.78")	Ø 250 (9.84")	Ø 250 (9.84")
Weight without motor, kg (lb)	370 (816)	370 (816)	370 (816)	370 (816)
Total weight* , Europe and Asia, kg (lb)	573 (1263)	616 (1358)	626 (1380)	698 (1539)
Total weight*, North America, kg (lb)	546 (1204)	614 (1354)	635 (1400)	786 (1733)
Total weight*, Brazil, kg (lb)	505 (1113)	602 (1327)	628 (1385)	663 (1462)
Maximum vacuum, kPa (in.W.G.)	20.1 (81)	21.5 (86)	21.5 (86)	22 (88)
Specified capacity, m ³ /h/kPa (cfm/in.W.G.)	1500/20 (883/80)	2500/20 (1471/80)	3000/19 (1766/76)	4000/16.5 (2354/66)
Maximum flow at rated motor power m ³ /h (cfm)	2300 (1354)	3000 (1766)	3900 (2295)	5000 (2943)
Noise level ISO 11201 dB(A)	71	74.5	74.5	74.5
Noise level** ISO 11201 dB(A)	66	67	68	68
Motor data	See motor label			
Motor power, kW (HP)	22 (30)	30 (40)	37 (50)	45 (60)
Control voltage	24 V DC ± 10% (solenoid for 24 V AC enclosed)			
Compressed air quality	Clean dry, ISO 8573-1 class 5			
Required air pressure	6-8 bar (87-116 PSI)			
Maximum air consumption intermittent	70 N-Litres/min (2.5 cfm)			
Material description	Powder-coated steel, copper, stone wool insulation.			
Material recycling	Approximately 95% to 97% of the weight.			
FR 160 spring, see Figure 3 .	1 - six turns Ø 2 mm wire	2 - four turns Ø 2 mm wire	3 - six turns Ø 2,5 mm wire	-

* Motor weight included.

** With optional silencer.

4 Main components

4.1 Overview

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

- 1 Acoustic enclosure.
- 2 Motor.
- 3 2-stage high-pressure fan.
- 4 Start-up valve. SUV 200 which also serves as a backflush valve. 24 V DC is supplied as standard but a solenoid for 24 V AC is also enclosed.
- 5 Anti-surge valve. (TVS76, Control motor and silencer).
- 6 VAC 20-1500/2500/3000: Flow restrictor FR 160, see also Figure 4.
- 7 Manual reset thermal switch for the fan bearings.
- 8 Belt transmission.

The optional inlet silencer is shown in Figure 2.

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

4.2 Connections

Figure 5 is a schematic diagram of the normal connections to a VAC unit. Figure 5 shows the normal connections to VAC 20. These are as follows:

- 1 Exhaust duct.
- 2 Vacuum pipe from the dust collector.
- 3 Dirt and water separator for compressed air. The separator is supplied with the unit.
- 4 6 mm (1/4") tube airline to start-up valve. The line is supplied with the unit.
- 5 Control cable for start-up valve, thermal switches and ASC damper.
- 6 Optional: Control cable for when not using ASC by PLC.
- 7 Motor power supply.
- 8 Optional: Maintenance switch. This is required in most countries.
- 9 Start and control unit normally with Y/D-starting. Direct starting is also an option.
- 10 Terminal box
- 11 Optional: ASC terminal box for when not using ASC by PLC. Sold as an accessory.



NOTE!

Additional exhaust air ducts should be routed straight and as short as possible. Pressure drop for complete system shall be considered by the installation designer or the user.

4.3 Start-up valve

Figure 6 and Figure 7 show a circuit diagram for the control of the start-up valve. The solenoid valve V1 is engaged only after the start and control unit has

switched over to D-mode. The valve needs compressed air to work. See the start- and control unit's wiring diagram for connecting the start-up valve.

4.4 Flow restrictor FR 160

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

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

The spring keeps the blade fully open when the flow is lower than the restrictor setting point. At the setting point, the blade starts turning and closes more and more as the flow increases. This result in a flow restricted to a value corresponding to the nominal motor power. The spring is correctly adjusted before delivery of the unit. See Chapter 8 Maintenance for readjustment of the spring (if necessary).

The flow restrictor is fitted with a damper, see Figure 4 Item 4, to prevent the flow restrictor from self-oscillating. It consists of a cylinder filled with oil. In the cylinder, a piston moves freely. The damper only affects rapid movements that could cause self-oscillating. Rapid movements are hindered by the oil that must pass by the piston in a small gap between the piston and the cylinder wall.

4.5 Anti-surge control

Figure 13 shows the main components of the anti-surge control. These are as follows:

- 1 Silencer
- 2 Valve TVS 76
- 3 Control motor. 24 V AC.
- 4 Cable
- 5 Optional: Current transformer. 100/1 A
- 6 Optional: Universal relay. 24 V AC.
- 7 Optional: Current sensing relay, 2 units MAX and MIN. 24 V AC.

VAC versions' which anti-surge control is controlled by, the start and control unit does not have components 5, 6 or 7.

4.6 Bearing temperature switches

The circuit trips at temperatures over 110°C (230°F) and the unit are stopped. Thermal tripping results in an error indication in the starting equipment. Figure 6 and Figure 7 show a circuit diagram for the overheating cut-out for the bearings on VAC 20. The circuit in the start and control unit must require a manual reset. The voltage must not exceed 24 V.

4.7 Optional: Compressed air switch

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

For electrical connections, see [Figure 6](#) or [Figure 7](#) and also the Start and Control Unit manual. The compressed air switch is wired in series with the thermal fuse. Use a jumper to connect the terminals if no compressed air switch is used.

5 Before installation

5.1 Delivery check

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

5.2 Installation requirements

5.2.1 Location

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

5.2.2 Foundation

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

Consider the total weight of the unit with accessories, see [Section 3.3 Technical data](#), when calculating the foundation or supporting structure.

6 Installation



WARNING! Risk of personal injury

- Ensure the dust collector is attached to the unit's inlet and the silencer attached to the outlet. Suction at the inlet is very powerful and any contact with the fan wheel could result in severe injury.
- Use ear protection and safety goggles during the installation of the unit!
- Lock the main compressed air valve in the closed position during maintenance.

The unit can be placed indoors or outdoors.

Consider the following when installing VAC 20:

- The foundation is to be level and hard, see [Section 5.2.2 Foundation](#).
- Install VAC 20 away from heat sources or hot surfaces.
- Ensure that handling is convenient.

- Ensure that service and maintenance are convenient.
- Beware of hot air from the outlet.
- Ambient temperature must be within operating temperature defined in [Section 3.3 Technical data](#).
- Make sure the exhaust duct is protected from the rain.
- Make sure the exhaust duct has a grid so no objects can get into the duct.

6.1 Indoor installation

Also, consider the following when installing VAC 20 indoors:

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

Noise levels for the VAC series vary according to size, site and running conditions. See [Section 3.3 Technical data](#) for measured noise levels. The noise level will rise by several dB(A) when the airflow starts getting close to the flow restrictor setting. Measurements have been made free-field with the unit standing on a reflective base in accordance to ISO 11201 standard. The noise levels can be several dB(A) higher in a room with hard reflective walls. The noise level can be reduced by an optional silencer, see [Figure 2](#) Item 1 and [Section 4.1 Overview](#).

6.2 Outdoor installation

Also, consider the following if the unit is installed outdoors:

- Cover the top of the unit to protect it from snow, rain or falling debris.
- Avoid placing the unit against a wall directly exposed to the sun.

6.3 Electrical installation

Connect the motor to the start and control unit and/or optional Maintenance switch.

For electrical connections, see the start and control unit's manual and also [Figure 6](#) and [Figure 7](#). Connections may vary depending on the options chosen. Connecting material such as cables is not included with the unit.

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

NOTE!

- The electrical installation must be made by a qualified electrician.
- National and local electric regulations must be followed.

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

6.3.1 ASC by PLC

For connecting the VAC to be run using ASC by PLC in the start and control unit. See the start- and control units' wiring diagram.

6.3.2 ASC by optional adaption kit

For connecting the VAC to be run using the adaption kit, with the optional components for when not using ASC by PLC. See the manual included in the adaption kit.

NOTE!

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

6.4 Compressed air installation**6.4.1 Requirements**

For air consumption, quality and maximum and minimum pressure, see [Section 3.3 Technical data](#).

NOTE!

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

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

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

NOTE!

- Take necessary measures to avoid water or humidity in the compressed air when the unit is installed in cold environments.
- If antifreeze additives are used, use them continuously. Once added, the removal of antifreeze additive can cause the pneumatic components to malfunction.

6.4.2 Installation

Connect a compressed air supply to the inlet, see [Figure 5](#).

7 Using VAC 20**7.1 Before start-up**

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

Ensure the following before the initial start-up:

- The maintenance switch is installed (if used).
- The installation room has ventilation openings (if used indoors). See [Section 6.1 Indoor installation](#).
- Dust collector, duct and valves at the worksites are connected.
- Exhaust air is ducted away from the installation (if used indoors).
- Make sure the exhaust duct is protected from rain and snow.
- Make sure the exhaust duct is fitted with a grid so no foreign objects can get into the duct.
- The compressed air supply is permanently fitted.
- All electrical connections have been correctly made as in [Figure 6](#) and [Figure 7](#).
- Nederman start and control units have the terminals connected, and in some cases jumped connections. Verify against the connecting diagrams.
- The pilot signal cable from all valves is linked to the start and control unit on units with automatic start/stop.
- Anti-surge control: The current transformer is connected to the relay box.

7.2 Initial start-up**7.2.1 Checking the direction of rotation**

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

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

7.2.2 Checking the Y/D time setting**NOTE!**

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

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

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

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

7.2.3 Initial start-up with pilot signal cable

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

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

7.2.4 Adjusting anti-surge control by PLC

For adjusting the anti-surge control by the PLC, see the start- and control units' manual.

Testing the Anti Surge Control

Observe the damper rotation on the valve angle indicator on the front of the damper motor. For information on how to monitor the motor current, see the start- and control units' installation manual.

Stop the vacuum unit. Seal off the ducting completely on the inlet side or "suction side". Do not do anything on the outlet. Start the unit.

Now the airflow through the fan is zero, and the PLC current control loop senses that the motor current is below the set point threshold and initiates ASC PLC opening damper sequence. The damper starts to rotate anti-clockwise "Opening the valve," and lets in bypass air into the fan.

The motor current increases gradually, and when the current is within $\pm 5\%$ of the setpoint, the damper motor stops.

Remove the sealing from the ducting to gradually increase the airflow and observe the rise of the motor current. When the current increases to over 5% of the motor current setpoint, the ASC PLC closing damper sequence initiates, and the damper starts to rotate clockwise "Closing the valve." This reduces the bypass air into the fan until the damper is completely closed.

Finally, verify full functionality of the ASC function by gradually closing and opening the sealing/restriction of the airflow on the inlet ducting.

7.2.5 Adjusting anti-surge control by optional adaption kit



NOTE!

For VAC controlled by the HV Control Panel, the testing procedure is the same but the adjustments are made in the PLC in the HV Control Panel. See the HV Control Panel manual for more information.

See the manual included in the adaption kit.

8 Maintenance

Read [Chapter 2 Safety](#) before carrying out maintenance.

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



NOTE!

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



WARNING! Risk of personal injury

- Work with electric equipment must be carried out by a qualified electrician.
- Use proper protective equipment when risking exposure to the dust.
- Always disconnect the supply voltage before any servicing, whether mechanical or electrical. Always lock any maintenance switch in the off position.
- Ensure that no vacuum is present in the system during service.
- Make sure the unit is cool before undertaking an inspection to avoid burn. The unit and its parts can get very hot.

8.1 General inspection

Perform the following general inspection every 500 hours of operation:

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

8.2 Belt transmission

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

- 1 Remove the belt guard.

- 2 Remove the motor side panel for easy access to the screws that anchor the motor.
- 3 Replace worn or damaged belts and pulleys.
- 4 Check the tension of the belt transmission and adjust if required.
 - The following figures can serve as a guide for all VAC models and give the force F necessary to apply to one of the belts as shown in [Figure 9](#) for 10 mm slack:
 - New belts: $F = 24 \text{ N}$ (5.4 lbf)
 - Used belts: $F = 20 \text{ N}$ (4.5 lbf)
- 5 Put back the motor side panel.
- 6 Put back the belt guard.

**NOTE!**

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

8.3 Anti-surge control

Every 500 hours check that the unit does not pump and that the valve 'floats' at varying airflow. See [Section 7.2.4 Adjusting anti-surge control by PLC](#) or [Section 7.2.5 Adjusting anti-surge control by optional adaptation kit](#).

8.4 Start-up valve

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

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

8.5 Flow restrictor FR 160

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

- Check that the flow restrictor is activated when the motor current tends to exceed the nominal current. Observe the damper arm at varying airflows. The variation must cover the range where the restrictor is activated. If adjustments are necessary, see [Section 8.5.1 Adjusting FR 160](#).

8.5.1 Adjusting FR 160

Perform the following to adjust the FR 160, see [Figure 4](#):

- 1 Remove the protection cap, Item 5, covering the spring.

For fine adjustments: Loosen the screws, Item 7, to release the disc, Item 8.

 - Turn the disc clockwise to increase the airflow and motor load.

- Turn the disc anti-clockwise to decrease the airflow and motor load.

For coarse adjustments: Move the free end of the spring to the nearest hole on the disc.

- 2 Measure the motor amperage to check the resulting adjustment. This is usually made with a clamp ampere meter around one of the three incoming phases to the motor start and control unit.
 - A correct adjustment limits the motor current to a reading matching the nominal current stated on the machine tag. A certain over current, ~10%, is accepted just before the restrictor goes into operation.
- 3 Lock the disc.
- 4 Refit the protective cap covering the spring.

8.5.2 Flow restrictor oil

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

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

- Turn the restrictor shaft rapidly by hand all the way to the outer end position when the vacuum unit stands still, see [Figure 11](#).
 - If the resistance is uneven: Check the oil level with a suitable probe. Top up the oil to a level 70-80 mm over the piston surface if necessary. Use automatic transmission fluid.
 - If the resistance is even: The oil level is correct.

8.6 Fan bearings temperature

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

- Check the bearing temperature on the two fan bearings, see [Figure 1](#). Normal temperature range is 50-90°C (122-194°F).
 - If the temperature is above 95°C (203°F) ensure the following:
 - The ambient air is cool. See [Section 5.2.1 Location](#) for information.
 - The openings for cooling and ventilation are free. See [Section 5.2.1 Location](#) for information.
 - The belt is properly fitted. See [Section 8.2 Belt transmission](#) for information about maintenance of belts.
 - The bearings are in good condition. See [Section 8.8 Motor bearings](#) on how to replace damaged or worn bearings.

8.7 Fan bearings

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

EN 8.8 Motor bearings

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

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

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

9 ECO design information

NOTE!
The following information is in English.

#	Product information requirements	VAC 20-1500	VAC 20-2500	VAC 20-3000	VAC 20-4000
1.	Overall efficiency (%).	49,1	47,9	47,3	45,7
2.	Measurement category (A-D).*	D	D	D	D
3.	Efficiency category (Total).	Total	Total	Total	Total
4.	Efficiency grade at optimum energy efficiency point.	61	61	61	61
5.	Did fan efficiency calculation use an integrated VSD?	No	No	No	No
6.	Year of manufacture.	See the product's nameplate.			
7a.	Manufacturer's name.	See the product's nameplate.			
7b.	Commercial registration number.	See the product's nameplate.			
7c.	Place of the manufacturer.	See the product's nameplate.			
8	Model number.	See the product's nameplate.			
9a	Rated motor power input (kW).	See Section 3.3 Technical data .			
9b	Flow rate at optimum energy efficiency (m ³ /h).	2000	2500	3000	3000
9c.	The pressure at optimum energy efficiency (Pa).	19500	20000	19500	19900
10.	Rotations per minute at the optimum energy efficiency point (rpm).	4250	4480	4480	4470
11.	Specific ratio **	1,24	1,25	1,24	1,24
12.	Fan disassembly, recycling and disposal at end-of-life:	See the sections for maintenance and recycling.			
13.	To minimize environmental impact and ensure optimal life expectancy for the fan:	Carefully follow the installation, use and maintenance instructions for the fan.			
14.	Additional items. ***				

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

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

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

10 Spare Parts



CAUTION! Risk of equipment damage

Use only Nederman original spare parts and accessories.

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

10.1 Ordering spare parts

When ordering spare parts always state the following:

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

- Quantity of the parts required.

11 Recycling

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

12 Acronyms and abbreviations

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

13 Appendix A: Installation Protocol

- Copy the installation protocol, fill it in and save it as a service record.
- For values, note the value in the result column, otherwise, a tick will suffice if the item has been performed or considered.



NOTE!

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

Unit number	Date	Performed by

Description	Reference	Result	Notes
Delivery checks			
Missing components	Section 5.1 Delivery check		
Transport damage	Section 5.1 Delivery check		
Before installation			
Foundation	Section 5.2.1 Location		
Total weight	Section 3.3 Technical data		
Access for maintenance (0.7 m in front of unit)	Section 5.2.1 Location		
Mounting (check availability)			
Maintenance switch	Section 4.2 Connections		
Installation room, ventilation openings	Section 6.1 Indoor installation		
Dust collector	Duct collector manual		
Duct system	Section 4.2 Connections		
Pilot-start cable (optional)	Section 4.2 Connections		
Start and control unit	Start and control unit manual		
Exhaust air duct directed away from the unit	Chapter 6 Installation		
Compressed air			
Airlines cleaned	Section 6.4 Compressed air installation		
Air pressure	Section 6.4 Compressed air installation		
Clean and dry air (ISO 8573-1, class 5)	Section 6.4 Compressed air installation		

EN	Description	Reference	Result	Notes
	Main compressed air valve	Section 6.4 Compressed air installation		
	Compressed air connected to the unit	Section 6.4 Compressed air installation		
Initial start-up				
	Maintenance switch	Section 7.1 Before start-up		
	Automatic start and stop, if fitted	Section 7.1 Before start-up		
	Anti surge control settings	Section 7.2.4 Adjusting anti-surge control by PLC or Section 7.2.5 Adjusting anti-surge control by optional adaption kit		
	Motor, the direction of rotation	Section 7.2 Initial start-up		
	Time spent in Y mode	Section 7.2 Initial start-up		
	Start-up valve open when the motor switch to D-mode	Section 7.2 Initial start-up		

14 Appendix B: Service protocol

- Copy the service protocol, fill it in and save it as a service record.
- For values, note the value in the result column, otherwise, a tick will suffice if the item has been performed or considered.

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

Unit number	Date	Operating hours	Performed by

Description	Reference	Result	Notes
Connections	Section 8.1 General inspection		
Corrosion/damage	Section 8.1 General inspection		
Ventilation	Section 8.1 General inspection		
Belt tension	Section 8.2 Belt transmission		
Belt replace	Section 8.2 Belt transmission		
Pulley replace	Section 8.2 Belt transmission		
Anti-surge control	Section 7.2.4 Adjusting anti-surge control by PLC or Section 7.2.5 Adjusting anti-surge control by optional adaption kit		
Start-up valve function	Section 7.2.4 Adjusting anti-surge control by PLC or Section 7.2.5 Adjusting anti-surge control by optional adaption kit		
Flow restrictor function	Section 8.5 Flow restrictor FR 160		
Flow restrictor oil level	Section 8.5.2 Flow restrictor oil		
Fan bearings temperature	Section 8.6 Fan bearings temperature		
Fan bearings replace	Section 8.7 Fan bearings		
Motor bearings grease	Section 8.8 Motor bearings		
Motor bearings replace	Section 8.8 Motor bearings		
Motor replace	Section 8.8 Motor bearings		

Obsah

Figurky	8
1 Úvod	32
2 Bezpečnost	32
2.1 Klasifikace důležitých informací	32
2.2 Obecné	32
3 Popis	33
3.1 Ovládání proudového nárazu	33
3.2 Diagram tlakové ztráty	33
3.3 Technické údaje	34
4 Hlavní komponenty	35
4.1 Přehled	35
4.2 Připojení	35
4.3 Spouštěcí ventil	35
4.4 Škrťací ventil FR 160	35
4.5 Ovládání proudového nárazu	35
4.6 Teplotní spínače ložisek	35
4.7 Volitelné: Vypínač pro stlačený vzduch	36
5 Před instalací	36
5.1 Kontrola dodávky	36
5.2 Požadavky na instalaci	36
5.2.1 Umístění	36
5.2.2 Základ	36
6 Instalace	36
6.1 Vnitřní instalace	36
6.2 Venkovní instalace	36
6.3 Elektrická instalace	36
6.3.1 ASC prostřednictvím PLC	37
6.3.2 ASC prostřednictvím volitelné sady pro přizpůsobení	37
6.4 Instalace stlačeného vzduchu	37
6.4.1 Požadavky	37
6.4.2 Instalace	37
7 Použití VAC 20	37
7.1 Před spuštěním	37
7.2 První spuštění	37
7.2.1 Kontrola směru otáčení	37
7.2.2 Kontrola nastavení Y/D času	38
7.2.3 První spuštění s kabelem řídicího signálu	38
7.2.4 Nastavení kompenzace proudového rázu prostřednictvím PLC	38
7.2.5 Nastavení kompenzace proudového rázu volitelnou sadou pro přizpůsobení	38
8 Údržba	38
8.1 Všeobecná kontrola	39
8.2 Řemenový převod	39

8.3	Ovládání proudového nárazu	39
8.4	Spouštěcí ventil	39
8.5	Škrťací ventil FR 160	39
8.5.1	Nastavení škrťacího ventilu FR 160	39
8.5.2	Olej škrťacího ventilu	39
8.6	Teplota ložisek ventilátoru	40
8.7	Ložiska ventilátoru	40
8.8	Ložiska motoru	40
9	Informace o energetické účinnosti	41
10	Náhradní díly	42
10.1	Objednávání náhradních součástí	42
11	Recyklace	42
12	Akronyma a zkratky	42
13	Příloha A: Protokol o instalaci	43
14	Příloha B: Protokol o servisu	45

1 Úvod

Děkujeme, že používáte produkt Nederman!

Skupina Nederman je předním světovým dodavatelem a vývojářem produktů a řešení pro odvětví environmentálních technologií. Naše inovativní produkty budou filtrovat, čistit a recyklovat v těch nejnáročnějších prostředích. Produkty a řešení společnosti Nederman vám pomohou zlepšit vaši produktivitu, snížit náklady a také snížit dopad průmyslových procesů na životní prostředí.

Před instalací, používáním a údržbou tohoto produktu si prostudujte pečlivě tuto příručku. Pokud bude příručka ztracena, ihned ji nahraďte. Společnost Nederman si vyhrazuje právo bez předchozího upozornění modifikovat a zlepšit své produkty, včetně dokumentace.

Tento produkt je navržen tak, aby splňoval požadavky odpovídajících směrnic EU. Pro zachování stavu musí být všechny montážní práce, údržba a opravy provedeny pouze kvalifikovaným personálem za pomoci originálních náhradních součástí a příslušenství od společnosti Nederman. Potřebujete-li jakoukoliv technickou radu ohledně údržby nebo získání náhradních součástí, kontaktujte svého nejbližšího autorizovaného prodejce společnosti Nederman. Pokud jsou některé součásti při dodání poškozeny nebo ztraceny, informujte přepravce a místního zástupce společnosti Nederman.

2 Bezpečnost

2.1 Klasifikace důležitých informací

Tento dokument obsahuje důležité informace, které jsou vyjádřeny formou výstrahy, upozornění nebo poznámky. Příklady viz níže:



VAROVÁNÍ! Riziko poranění osob.

Varování upozorňují na možné riziko ohrožující zdraví a bezpečnost osob a na způsob, jak se lze těchto rizik vyvarovat.



POZOR! Nebezpečí poškození zařízení

Varování zdůrazňují případná rizika poškození zařízení, ne osob a jak se těmto rizikům vyvarovat.



POZNÁMKA!

Poznámky obsahují další informace důležité pro personál.

2.2 Obecné



POZNÁMKA!

- Z důvodu bezpečnosti je třeba před prvním spuštěním stroje přečíst tento návod.
- Nikdy nespouštějte jednotku před dokončením celé instalace.



VAROVÁNÍ! Riziko poranění osob.

- Vždy před nahlédnutím do výstupu zastavte jednotku. Ventilátor se otáčí velkou rychlostí, a i velmi malé částice prachu mohou velmi vážně poškodit zrak.
- Ujistěte se, že je sběrač prachu namontován na vstupu do jednotky a na výstupu je tlumič. Sání na vstupu je velmi silné a jakýkoli kontakt s ventilátorem může způsobit vážné poranění.
- Kromě doby provádění údržby na převodu musí být kryt řemenu vždy namontován na svém místě. Údržbu musí provádět kvalifikovaný personál. Po dokončení práce vraťte zpět kryt. Údaje uvedené v tomto manuálu bez namontovaného krytu jsou pouze ilustrační a neznamenaají, ani nenaznačují, že by mohlo být zařízení někdy provozováno bez tohoto krytu.
- Teplotní spínač jednotky musí být vždy zapojen. Před zahájením kontroly vypněte a zajistěte spínač hlavního přívodu, nebo odstraňte pojistky hlavního napájecího vedení.



POZOR! Nebezpečí poškození zařízení

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

3 Popis

VAC 20 je řada vakuových jednotek, které pracují na vytváření toku vzduchu až do hodnot uvedených v [Část 3.3 Technické údaje](#).

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

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

Viz část [Část 4.6 Teplotní spínače ložisek](#) týkající se vypnutí v případě přehřátí ložisek ve VAC 20. Viz [Část 4.7 Volitelné: Vypínač pro stlačený vzduch](#) týkající se spínače stlačeného vzduchu.

3.1 Ovládání proudového nárazu

Vysokotlaký odstředivý ventilátor pracující s příliš malým průtokem vzduchu bude v chodu při proudovém

rázu. To znamená, že provoz není stabilní. Je možno slyšet charakteristický zvuk „pumpování“ nebo „pulzování“ a proud vzduchu na výstupu z ventilátoru je nepravidelný. Tvorba podtlaku je nestabilní, a to může za určitých podmínek způsobit pohyb potrubí v rytmu čerpání.

Proud motoru má velmi blízkou souvislost s průtokem vzduchu ventilátorem. Za pomoci sledování proudu prostřednictvím proudového transformátoru a řídicí jednotky je možno stanovit, zda je průtok dostatečně malý na to, aby způsobil proudový ráz. Pokud tomu tak je, pak se ventil uvnitř vakuové jednotky postupně otevře, aby umožnil vstup většího množství vzduchu do ventilátoru.

Existují dvě verze VAC 20 s funkcí ASC. Jedna je řízena proudovým transformátorem a proudově citlivým relé. Druhá verze je řízena PLC na ovládacím panelu HV a na základním štítku má text ASC prostřednictvím PLC.

3.2 Diagram tlakové ztráty

Viz [Obrázek 14](#).

- A V AC 20-1500
- B V AC 20-2500
- C V AC 20-3000
- D V AC 20-4000

3.3 Technické údaje

CS

	VAC 20-1500	VAC 20-2500	VAC 20-3000	VAC 20-4000
Provozní teplota	-20°C až +40°C (60°F až 104°F)			
Rozměry	Viz Obrázek 8			
Vstup mm (")	Ø 200 (7.78")			
Výstup mm (")	Ø 200 (7.78")	Ø 200 (7.78")	Ø 250 (9.84")	Ø 250 (9.84")
Váha bez motoru, kg (lb)	370 (816)	370 (816)	370 (816)	370 (816)
Celková váha *, Evropa a Asie, kg (lb)	573 (1263)	616 (1358)	626 (1380)	698 (1539)
Celková váha*, Severní Amerika, kg (lb)	546 (1204)	614 (1354)	635 (1400)	786 (1733)
Celková váha*, Brazílie, kg (lb)	505 (1113)	602 (1327)	628 (1385)	663 (1462)
Maximální podtlak, kPa (ač.W.G.)	20.1 (81)	21.5 (86)	21.5 (86)	22 (88)
Stanovený výkon, m ³ /h /kPa (cfm/ in.W.G.)	1500/20 (883/80)	2500/20 (1471/80)	3000/19 (1766/76)	4000/16.5 (2354/66)
Maximální průtok při jmenovitém výkonu motoru m ³ /h (cfm)	2300 (1354)	3000 (1766)	3900 (2295)	5000 (2943)
Hladina hluku ISO 11201 dB(A)	71	74.5	74.5	74.5
Hladina hluku ** ISO 11201 dB(A)	66	67	68	68
Data motoru	Viz štítek motoru			
Výkon motoru, kW (HP)	22 (30)	30 (40)	37 (50)	45 (60)
Ovládací napětí	24 V DC ± 10% (zahrnut solenoid pro 24 V AC)			
Kvalita stlačeného vzduchu	Čistý suchý, ISO 8573-1 třída 5			
Požadovaný tlak vzduchu	6-8 bar (87-116 PSI)			
Maximální střídaní spotřeby vzduchu	70 N-Litrů/min (2.5 cfm)			
Popis materiálu	Ocel s práškovým nátěrem, měď, izolace minerální vatou.			
Recyklace materiálu	Přibližně 95% až 97% váhy.			
FR 160 pružina, viz Obrázek 3 .	1 - šest závitů vodiče Ø 2 mm	2 - čtyři závitů vodiče Ø 2 mm	3 - šest závitů vodiče Ø 2,5 mm	-

* Včetně váhy motoru

** S volitelným tlumičem.

4 Hlavní komponenty

4.1 Přehled

[Obrázek 1](#) ukazuje hlavní komponenty jednotky VAC 20. Jsou následující:

- 1 Akustický kryt.
- 2 Motor.
- 3 Zstupňový vysokotlaký ventilátor.
- 4 Spouštěcí ventil. SUV 200, který také slouží jako zpětný splachovací ventil. 24 V DC je dodáván jako standard, ke kterému je ale přiložen solenoid pro 24 V AC.
- 5 Ventil proti proudovému rázu. (TVS76, ovládání motoru a tlumiče hluku).
- 6 VAC 20-1500/2500/3000: Škrťací ventil FR 160, viz také [Obrázek 4](#).
- 7 Teplotní spínač s manuálním resetováním pro ložiska ventilátoru.
- 8 Řemenový převod.

Volitelný vstupní tlumič je zobrazen na [Obrázek 2](#).

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

4.2 Připojení

[Obrázek 5](#) je schematický diagram normálního připojení k jednotce VAC. [Obrázek 5](#) ukazuje normální připojení k VAC 20. Jsou následující:

- 1 Výfukové potrubí.
- 2 Podtlakové potrubí ze sběrače prachu.
- 3 Oddělovač vody a nečistot pro stlačený vzduch. Oddělovač (separátor) je dodáván se zařízením.
- 4 6 mm (1/4") trubka vzduchového vedení ke spouštěcímu ventilu. Vedení je dodáváno s jednotkou.
- 5 Ovládací kabel pro spouštěcí ventil, teplotní spínače a tlumič ASC.
- 6 Volitelné: Ovládací kabel, když se nepoužívá ASC prostřednictvím PLC.
- 7 Napájení motoru.
- 8 Volitelné: Vypínač pro údržbu. Ten je ve většině zemí vyžadován.
- 9 Spouštěcí a řídicí jednotka normálně se spouštěním Y/D. Je možné také přímé spouštění.
- 10 Připojovací skříň
- 11 Volitelné: Připojovací skříň ASC, když se nepoužívá ASC prostřednictvím PLC. Prodává se jako příslušenství.



POZNÁMKA!

Další potrubní trasy odváděného vzduchu by měly být vedeny rovně a měly by být co nejkratší. Projektant zařízení nebo uživatel musí zvážit tlakovou ztrátu celého systému.

4.3 Spouštěcí ventil

[Obrázek 6](#) a [Obrázek 7](#) ukazují schéma zapojení ovládní spouštěcího ventilu. Elektromagnetický ventil V1 se zapojuje pouze poté, co se spouštěcí a ovládací jednotka přepne do režimu D. Ventil potřebuje k provozu stlačený vzduch.

4.4 Škrťací ventil FR 160

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

Škrťací ventil je plně mechanický. Skládá se z klapky ventilu, položka 1, navařená na hřídeli, položka 3. Hřídel se otáčí v kuličkových ložiskách upevněných na pouzdro, položka 2. Pružina, položka 6, drží klapku v normální otevřené poloze.

Pružina udržuje lopatku ventilu plně otevřenou v případě, že průtok je menší, než je nastavená hodnota škrťacího ventilu. V bodě nastavení se klapka začne otáčet a zavírá se stále více se stoupajícím průtokem vzduchu. To vede k tomu, že je průtok omezen na hodnotu, která odpovídá jmenovitému výkonu motoru. Pružina je nastavena na správnou hodnotu před dodáním jednotky. Viz [Kapitola 8 Údržba](#), kde najdete informace o novém nastavení pružiny (pokud je nutné).

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

4.5 Ovládání proudového nárazu

[Obrázek 13](#) ukazuje hlavní komponenty zařízení pro kompenzaci proudového rázu. Jsou následující:

- 1 Tlumič
- 2 Ventil TVS 76
- 3 Řídicí motor. 24 V AC.
- 4 Kabel
- 5 Volitelné: Proudový transformátor. 100/1 A
- 6 Volitelné: Univerzální relé. 24 V AC
- 7 Volitelné: Proudově citlivé relé, 2 jednotky MAX a MIN. 24 V AC

Verze VAC řízená PLC na ovládacím panelu HV nemá komponenty 5, 6 a 7.

4.6 Teplotní spínače ložisek

Obvod se vypne při teplotě nad 110°C (230°F) a jednotka se zastaví. Tepelné rozpojení způsobí indikaci chyby ve spouštěcím zařízení. [Obrázek 6](#) a [Obrázek 7](#) ukazují schéma obvodu pro vypnutí v případě přehřátí pro ložiska na VAC 20. Obvod ve spouštěcí a řídicí

jednotce vyžaduje manuální resetování. Napětí nesmí přesáhnout hodnotu 24 V.

CS

4.7 Volitelné: Vypínač pro stlačený vzduch

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

Elektrická zapojení viz [Obrázek 6](#) nebo [Obrázek 7](#) a také manuál spouštěcí a řídicí jednotky. Spínač stlačeného vzduchu je sériově napojen na teplotní pojistku. Pokud není použit spínač stlačeného vzduchu, použijte pro propojení koncovek můstek.

5 Před instalací

5.1 Kontrola dodávky

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

5.2 Požadavky na instalaci

5.2.1 Umístění

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

5.2.2 Základ

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

Při výpočtu parametrů základů a podpěrných konstrukcí vezměte v úvahu celkovou váhu jednotky s příslušenstvím, viz [Část 3.3 Technické údaje](#).

6 Instalace



VAROVÁNÍ! Riziko poranění osob.

- Ujistěte se, že je sběrač prachu namontován na vstupu do jednotky a na výstupu je tlumič. Sání na vstupu je velmi silné a jakýkoli kontakt s ventilátorem může způsobit vážné poranění.
- Při instalaci jednotky používejte bezpečnostní ochranné brýle a ochranu sluchu!
- Během údržby zajistěte hlavní ventil stlačeného vzduchu v poloze zavřeno.

Jednotka může být umístěna uvnitř budovy nebo venku.

Při instalaci berte v úvahu následující VAC 20:

- Základ musí být vodorovný a tvrdý, viz [Část 5.2.2 Základ](#).
- Jednotku VAC 20 vždy instalujte mimo dosah tepelných zdrojů nebo horkých povrchů.
- Zajistěte vhodnou manipulaci.
- Zajistěte vhodný servis a údržbu.
- Pozor na horký vzduch z výduchu.
- Okolní teplota musí být v rozsahu provozních teplot definovaných v [Část 3.3 Technické údaje](#).
- Zajistěte ochranu výfukového potrubí před deštěm.
- Zajistěte, aby bylo výfukové potrubí zamřížkováno, aby do něho nemohly vniknout předměty.

6.1 Vnitřní instalace

Při vnitřní instalaci berte v úvahu následující VAC 20:

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

Hladiny hluku pro VAC se liší v závislosti na velikosti, místě a provozních podmínkách. Viz [Část 3.3 Technické údaje](#) pro měřené hladiny hluku. Hladina hluku se zvedne o několik dB(A) v případě, že se průtok vzduchu dostane blízko k hodnotě nastavené na škrtícím ventilu. Měření musí být prováděno ve volném prostoru s jednotkou stojící na reflexním základě v souladu s požadavky normy ISO 11201. V místnosti s odrazivými zdmi může být úroveň hluku o několik dB (A) vyšší. Hladinu hluku lze snížit volitelným tlumičem, viz [Obrázek 2](#), položka 1 a [Část 4.1 Přehled](#).

6.2 Venkovní instalace

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

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

6.3 Elektrická instalace

Připojte motor ke spouštěcí a ovládací jednotce a/nebo volitelnému vypínači pro údržbu.

Elektrická zapojení viz manuál spouštěcí a řídicí jednotky a také [Obrázek 6](#) a [Obrázek 7](#). Zapojení se může lišit v závislosti na volitelných podmínkách. Spojovací materiál, jako jsou kabely, není součástí jednotky.

Většina závad plyne z vad elektrických zařízení nebo propojení. Spouštěcí relé přetížení motoru musí být typu "pro těžké straty", protože některé jednotky jsou pro nastartování těžké. Přetížení motoru lze jinak pře-

skočit díky vysokému proudu a dlouhé době strávené v režimu Y.

POZNÁMKA!

- Elektroinstalaci musí provést kvalifikovaný elektrikář podle místních předpisů.
- Vždy dodržujte požadavky národních a místních elektrických předpisů.

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

6.3.1 ASC prostřednictvím PLC

Pro připojení VAC ke spuštění pomocí ASC prostřednictvím PLC ve spouštěcí a řídicí jednotce, viz schéma zapojení spouštěcí a řídicí jednotky.

6.3.2 ASC prostřednictvím volitelné sady pro přizpůsobení

Pro připojení VAC, která má běžet za použití volitelné sady pro přizpůsobení, s volitelnými komponentami pro případ, když se nepoužívá ASC prostřednictvím PLC, viz příručka přiložená k sadě pro přizpůsobení.

POZNÁMKA!

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

6.4 Instalace stlačeného vzduchu

6.4.1 Požadavky

Informace o spotřebě vzduchu, kvalitě a maximálním a minimálním tlaku, viz [Část 3.3 Technické údaje](#).

POZNÁMKA!

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

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

V zájmu spolehlivého a bezpečného provozu jednotku je nutné instalovat připojený filtr stlačeného vzduchu. Hlavní ventil stlačeného vzduchu, kterým se vypouští zbytkový tlak jednotky, musí být nainstalován, viz [Obrázek 5](#), položka 16.

POZNÁMKA!

- Pokud je jednotka instalována v chladném prostředí, je nutné provést opatření chránící před vlhkostí a vodou.
- V případě používání nemrznoucích aditiv, je tyto nutné používat stále. Když jsou nemrznoucí přísady jednou přidány, může jejich odstranění způsobit špatnou funkci pneumatických komponentů zařízení.

6.4.2 Instalace

Napájení stlačeným vzduchem připojte ke vstupu, viz [Obrázek 5](#).

7 Použití VAC 20

7.1 Před spuštěním

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

Před prvním spuštěním zajistěte následující:

- Je instalován spínač pro údržbu (pokud je použit).
- Instalační místnost má ventilační otvory (pokud se jedná o vnitřní instalaci). Viz [Část 6.1 Vnitřní instalace](#).
- Na pracovních pozicích budou připojeny sběrače prachu, roury a klapky.
- Výfukový vzduch je odveden pryč (pokud se jedná o instalaci v interiéru).
- Zajistěte ochranu výfukového potrubí před deštěm a sněhem.
- Zajistěte, aby bylo výfukové potrubí zamřížkováno, aby do něho nemohly vniknout předměty.
- Je pevně namontován přívod stlačeného vzduchu.
- Veškerá elektrická zapojení byla provedena dle [Obrázek 6](#) a [Obrázek 7](#).
- Spouštěcí a ovládací jednotky společnosti Nederman jsou připojeny do terminálů a v některých případech jsou propojeny přemostěna. Prověřte porovnáním se schématem zapojení.
- Kabel pilotního signálu od všech ventilů je napojen na spouštěcí a ovládací jednotku s jednotkami pro automatické spuštění/zastavení.
- Kompenzace proudového rázu: Proudový transformátor se propojen s reléovým panelem.

7.2 První spuštění

7.2.1 Kontrola směru otáčení

Při prvním spuštění zkontrolujte směr otáčení následujícím způsobem:

- 1 Spusťte jednotku.
- 2 Srovnejte směr otáčení motoru se šipkou na motoru.

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

7.2.2 Kontrola nastavení Y/D času



POZNÁMKA!

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

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

Při prvním spuštění zkontrolujte nastavení režimu Y/D takto:

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

7.2.3 První spuštění s kabelem řídicího signálu

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

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

7.2.4 Nastavení kompenzace proudového rázu prostřednictvím PLC

Informace o nastavení kompenzace proudového nárazu pomocí PLC naleznete v příručce spouštěcí a řídicí jednotky.

Zkouška kompenzace proudového rázu

Sledujte otáčení klapky na ukazateli úhlu ventilu na přední straně motoru klapky. Informace o tom, jak sledovat proud motoru, naleznete v instalační příručce spouštěcí a řídicí jednotky.

Vypnutí vakuové jednotky. Plně utěsněte potrubí na vstupní straně nebo „sací straně“. Na výfuku nic neprovádějte. Spusťte jednotku.

Nyní je nulový průtok vzduchu ventilátorem a regulační smyčka proudu PLC zjistí, že proud motoru je pod nastavenou prahovou hodnotou, a spustí sekvenci otevření klapky ASC PLC. Klapka se začne otáčet proti směru hodinových ručiček „Otevření ventilu“ a umožní obtok vzduchu do ventilátoru.

Proud motoru se postupně zvyšuje a když je proud v rozmezí $\pm 5\%$ nastavené hodnoty, motor klapky se zastaví.

Odstraňte z potrubí těsnění a postupně zvyšujte proud vzduchu a pozorovali vzestup proudu motoru. Když se proud zvýší na více než 5 % nastavené hodnoty proudu motoru, spustí se sekvence zavření klapky ASC PLC a klapka se začne otáčet ve směru hodinových ručiček „Zavření ventilu“. To snižuje obtok vzduchu do ventilátoru, dokud se klapka zcela nezavře.

Nakonec ověřte plnou funkčnost funkce ASC postupným zavíráním a otevíráním těsnění/omezení průtoku vzduchu k přívodnímu potrubí.

7.2.5 Nastavení kompenzace proudového rázu volitelnou sadou pro přizpůsobení



POZNÁMKA!

U VAC řízené ovládacím panelem HV je postup zkoušky stejný, ale nastavení se provádí v PLC na ovládacím panelu HV. Další informace naleznete v manuálu ovládacího panelu HV.

Viz příručka přiložená k sadě pro přizpůsobení.

8 Údržba

Přečtěte si [Kapitola 2 Bezpečnost](#) před provedením údržby.

Doporučujeme namontovat na spouštěcí a ovládací jednotku počítadlo odpracovaných hodin.



POZNÁMKA!

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



VAROVÁNÍ! Riziko poranění osob.

- Práce na elektrické instalaci smí provádět pouze kvalifikovaný elektrikář.
- Pokud hrozí vystavení prašnému prostředí, použijte správné ochranné pomůcky.
- Jak při mechanickém, tak při elektrickém servisování stroje vždy odpojte přívod proudu. Všechny údržbové vypínače vždy zajistěte v pozici vypnuto.
- Zajistěte, aby v době údržby nebyl v systému žádný podtlak.
- Před provedením kontroly zajistěte, aby byla jednotka chlad, a aby tím nemohlo dojít k popálení. Jednotka a její části se velmi zahřívají.

8.1 Všeobecná kontrola

Po každých 500 hodinách provozu proved'te následující celkovou kontrolu:

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

8.2 Řemenový převod

Po každých 500 hodinách provozu proved'te následující kontrolu řemenové převodovky:

- 1 Odstraňte kryt řemenu.
- 2 Demontujte boční panel motoru pro snadný přístup ke šroubům kotvícím motor.
- 3 Vyměňte opotřebené nebo poškozené řemeny a řemenice.
- 4 Zkontrolujte napnutí řemene a v případě potřeby napnutí seříd'te.
 - Následující údaje mohou sloužit jako návod pro všechny modely VAC a zajišťují sílu F nutnou pro jeden z řemenů podle zobrazení na [Obrázek 9](#) pro 10 mm vůli řemenu:
 - Nové řemeny: $F=24\text{ N}$ (5,4 lbf)
 - Použité řemeny: $F=20\text{ N}$ (4,5 lbf)
- 5 Vraťte zpět boční panel motoru.
- 6 Namontujte zpět ochranu řemenice.



POZNÁMKA!

Nové řemeny se po hodinách natahují a musí se proto více napínat než použité řemeny.

8.3 Ovládání proudového nárazu

Každých 500 hodin zkontrolujte, že jednotka nevibruje a že se ventil pohybuje při měnícím se průtoku vzduchu. Viz [Část 7.2.4 Nastavení kompenzace proudového rázu prostřednictvím PLC](#) nebo [Část 7.2.5 Nastavení kompenzace proudového rázu volitelnou sadou pro přizpůsobení](#).

8.4 Spouštěcí ventil

Po každých 500 hodinách provozu proved'te kontrolu spouštěcího ventilu:

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

- Zkontrolujte, zda je ventil otevřený, když je motor v režimu D.

8.5 Škrťací ventil FR 160

Po každých 500 hodinách provozu proved'te následující kontrolu škrťacího ventilu:

- Zkontrolujte, zda je škrťací ventil aktivován v okamžiku, kdy má motor tendenci překročit jmenovitý proud. Sledujte rameno klapky při měnícím se průtoku vzduchu. Změny musí pokrýt rozsah, ve kterém je škrťací ventil aktivován. Pokud je nutné provést nastavení postupujte podle [Část 8.5.1 Nastavení škrťacího ventilu FR 160](#).

8.5.1 Nastavení škrťacího ventilu FR 160

Pro nastavení FR 160 proved'te následující kroky, viz [Obrázek 4](#):

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

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

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

Pro hrubé nastavení: Posuňte volný konec pružiny k nejbližší díře v disku.
- 2 Pro kontrolu výsledného nastavení změňte proud motoru. To se zpravidla provádí svorkovým ampérmetrem kolem jedné ze tří fází vstupujících do spouštěcí a řídicí jednotky motoru.
 - Správné nastavení omezuje proud motoru na odečty odpovídající jmenovitému proudu uvedenému na štítku stroje. Určitá hodnota nadproudu, ~10 %, může nastat krátce předtím, než se spustí činnost škrťacího ventilu.
- 3 Zajistěte disk.
- 4 Namontujte zpět ochrannou krytku na pružinu.

8.5.2 Olej škrťacího ventilu

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

Po každých 500 hodinách provozu proved'te následující kontrolu hladiny oleje škrťacího ventilu:

- Otočte hřídél škrťacího ventilu rychle až do vnější koncové polohy v době, kdy je vakuová jednotka vyřazena z činnosti, viz [Obrázek 11](#).
- Pokud je odpor nerovnoměrný: Pomocí vhodné sondy zkontrolujte hladinu oleje. V případě potřeby doplňte olej tak, aby jeho hladina sahala 70-80 mm nad povrch pístu. Použijte kapalinu pro automatické převodovky.
- Pokud je odpor rovnoměrný: Hladina oleje je v pořádku.

8.6 Teplota ložisek ventilátoru

CS

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

- Zkontrolujte teplotu ložisek na dvou ložiscích ventilátoru, viz [Obrázek 1](#). Normální teplotní rozsah je 50–90 °C (122–194 °F).
- Pokud je teplota vyšší než 95 °C (203 °F), proveďte následující:
 - Okolní vzduch je chladný. Viz [Část 5.2.1 Umístění](#), kde najdete další informace.
 - Otvory pro chlazení a ventilaci jsou volné. Viz [Část 5.2.1 Umístění](#), kde najdete další informace.
 - Řemen je řádně nainstalován. Viz [Část 8.2 Řemenový převod](#), kde najdete informace o údržbě řemenů.
- Ložiska jsou v dobrém stavu. Viz [Část 8.8 Ložiska motoru](#), která obsahuje popis výměny poškozených nebo opotřebovaných ložisek.

8.7 Ložiska ventilátoru

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

8.8 Ložiska motoru

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

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

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

9 Informace o energetické účinnosti

i POZNÁMKA!
Následující informace jsou v angličtině.

CS

#	Product information requirements	VAC 20-1500	VAC 20-2500	VAC 20-3000	VAC 20-4000
1.	Overall efficiency (%).	49,1	47,9	47,3	45,7
2.	Measurement category (A-D).*	D	D	D	D
3.	Efficiency category (Total).	Total	Total	Total	Total
4.	Efficiency grade at optimum energy efficiency point.	61	61	61	61
5.	Did fan efficiency calculation use an integrated VSD?	No	No	No	No
6.	Year of manufacture.	See the product's nameplate.			
7a.	Manufacturer's name.	See the product's nameplate.			
7b.	Commercial registration number.	See the product's nameplate.			
7c.	Place of the manufacturer.	See the product's nameplate.			
8	Model number.	See the product's nameplate.			
9a	Rated motor power input (kW).	See Section 3.3 Technické údaje .			
9b	Flow rate at optimum energy efficiency (m ³ /h).	2000	2500	3000	3000
9c.	The pressure at optimum energy efficiency (Pa).	19500	20000	19500	19900
10.	Rotations per minute at the optimum energy efficiency point (rpm).	4250	4480	4480	4470
11.	Specific ratio **	1,24	1,25	1,24	1,24
12.	Fan disassembly, recycling and disposal at end-of-life:	See the sections for maintenance and recycling.			
13.	To minimize environmental impact and ensure optimal life expectancy for the fan:	Carefully follow the installation, use and maintenance instructions for the fan.			
14.	Additional items. ***				

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

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

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

10 Náhradní díly

CS



POZOR! Nebezpečí poškození zařízení

Používejte pouze originální náhradní díly a příslušenství Nederman.

S dotazy ohledně servisu nebo náhradních dílů se obraťte na nejbližšího autorizovaného prodejce nebo na společnost Nederman. Viz také www.nederman.com.

10.1 Objednávání náhradních součástí

Při objednávání náhradních dílů uvádějte vždy následující:

- číslo dílu- a kontrolní číslo (viz identifikační štítek výrobku).
- Přesné číslo a název náhradního dílu (viz www.nederman.com/en/service/spare-part-search).

- Množství požadovaných dílů.

11 Recyklace

Výrobek byl vyroben tak, aby se materiály v něm obsažené daly recyklovat. S různými typy materiálů je třeba nakládat dle platných místních předpisů. V případě dotazů při likvidaci výrobku po době jeho životnosti kontaktujte prodejce nebo společnost Nederman.

12 Akronyma a zkratky

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

13 Příloha A: Protokol o instalaci

- Zkopírujte protokol o instalaci, vyplňte jej a založte jako servisní záznam.
- Pro hodnoty, poznamenejte hodnoty ve sloupci výsledků, jinak bude stačit odškrtnutí u každé položky, která byla provedena a posouzena.

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

Číslo jednotky	Datum	Provedl

Popis	Odkazy	Výsledek	Poznámky
Kontroly při dodání			
Chybějící komponenty	Část 5.1 Kontrola dodávky		
Poškození při přepravě	Část 5.1 Kontrola dodávky		
Před instalací			
Základ	Část 5.2.1 Umístění		
Celková váha	Část 3.3 Technické údaje		
Přístup pro údržbu (0.7 m před jednotkou)	Část 5.2.1 Umístění		
Namontování (zkontrolujte možnost)			
Vypínač pro údržbu	Část 4.2 Připojení		
Instalační místnost, ventilační otvory	Část 6.1 Vnitřní instalace		
Sběrač prachu	Manuál sběrače prachu		
Systém potrubí	Část 4.2 Připojení		
Ovládací - spouštěcí kabel (volitelný)	Část 4.2 Připojení		
Spouštěcí a řídicí jednotka	Manuál spouštěcí a ovládací jednotky		
Výfukové potrubí směřované směrem od jednotky	Kapitola 6 Instalace		
Stlačený vzduch			
Čisté vzduchové potrubí	Část 6.4 Instalace stlačeného vzduchu		
Tlak vzduchu	Část 6.4 Instalace stlačeného vzduchu		

Popis	Odkazy	Výsledek	Poznámky
CS Čistý a suchá vzduch (ISO 8573-1, třída 5)	Část 6.4 Instalace stlačeného vzduchu		
Hlavní ventil stlačeného vzduchu	Část 6.4 Instalace stlačeného vzduchu		
Zkontrolujte, zda je k jednotce připojen přívod stlačeného vzduchu.	Část 6.4 Instalace stlačeného vzduchu		
První spuštění			
Vypínač pro údržbu	Část 7.1 Před spuštěním		
Automatické spuštění a zastavení, pokud je instalováno	Část 7.1 Před spuštěním		
Nastavení ovládání proudového rázu	Část 7.2.4 Nastavení kompenzace proudového rázu prostřednictvím PLC nebo Část 7.2.5 Nastavení kompenzace proudového rázu volitelnou sadou pro přizpůsobení		
Směr otáčení motoru	Část 7.2 První spuštění		
Doba provozu v režimu Y	Část 7.2 První spuštění		
Otevření spouštěcího ventilu při přepnutí motoru do režimu D	Část 7.2 První spuštění		

14 Příloha B: Protokol o servisu

- Zkopírujte protokol o servisu, vyplňte jej a založte jako servisní záznam.
- Pro hodnoty, poznamenejte hodnoty ve sloupci výsledků, jinak bude stačit odškrtnutí u každé položky, která byla provedena a posouzena.



POZNÁMKA!

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

Číslo jednotky	Datum	Provozní hodiny	Provedl

Popis	Odkazy	Výsledek	Poznámky
Připojení	Část 8.1 Všeobecná kontrola		
Koroze/poškození	Část 8.1 Všeobecná kontrola		
Ventilace	Část 8.1 Všeobecná kontrola		
Napnutí řemenu	Část 8.2 Řemenový převod		
Výměna řemenu	Část 8.2 Řemenový převod		
Výměna řemenice	Část 8.2 Řemenový převod		
Ovládání proudového nárazu	Část 7.2.4 Nastavení kompenzace proudového rázu prostřednictvím PLC nebo Část 7.2.5 Nastavení kompenzace proudového rázu volitelnou sadou pro přizpůsobení		
Funkce spouštěcího ventilu	Část 7.2.4 Nastavení kompenzace proudového rázu prostřednictvím PLC nebo Část 7.2.5 Nastavení kompenzace proudového rázu volitelnou sadou pro přizpůsobení		
Funkce škrtícího ventilu	Část 8.5 Škrtící ventil FR 160		
Hladina oleje škrtícího ventilu	Část 8.5.2 Olej škrtícího ventilu		
Teplota ložisek ventilátoru	Část 8.6 Teplota ložisek ventilátoru		
Výměna ložisek ventilátoru	Část 8.7 Ložiska ventilátoru		
Namazání ložisek motoru	Část 8.8 Ložiska motoru		
Výměna ložisek motoru	Část 8.8 Ložiska motoru		
Výměna motoru	Část 8.8 Ložiska motoru		

Indholdsfortegnelse

Figurer	8
1 Forord	48
2 Sikkerhed	48
2.1 Klassificering af vigtige oplysninger	48
2.2 Generel	48
3 Beskrivelse	49
3.1 Antipumpestyring	49
3.2 Trykfalds-kurver	49
3.3 Tekniske data	50
4 Hovedkomponenter	51
4.1 Oversigt	51
4.2 Tilslutninger	51
4.3 Startventil	51
4.4 Luftstrømsbegrænser FR 160	51
4.5 Antipumpestyring	51
4.6 Lejetemperaturkontakter	51
4.7 Valgfri: Trykluftkontakt	52
5 Før installation	52
5.1 Eftersyn ved levering	52
5.2 Installationskrav	52
5.2.1 Placering	52
5.2.2 Fundament	52
6 Installation	52
6.1 Indendørs installation	52
6.2 Udendørs installation	52
6.3 Elektrisk installation	52
6.3.1 ASC by PLC	53
6.3.2 ASC via valgfrit tilpasningskit	53
6.4 Trykluftinstallation	53
6.4.1 Krav	53
6.4.2 Installation	53
7 Brug af VAC 20	53
7.1 Før opstart	53
7.2 Første start	53
7.2.1 Kontrol af rotationsretning	53
7.2.2 Kontrol af Y/D-tidsindstilling	54
7.2.3 Første start med styresignalkabel	54
7.2.4 Justering af antipumpestyring af PLC	54
7.2.5 Justering af antipumpestyring via valgfrit tilpasningskit	54
8 Vedligeholdelse	54
8.1 Almindeligt eftersyn	54
8.2 Båndtransmission	55

8.3	Antipumpestyring	55
8.4	Startventil	55
8.5	Luftstrømsbegrænsere FR 160	55
8.5.1	Justering af FR 160	55
8.5.2	Olie til luftstrømsbegrænsere	55
8.6	Blæserlejetemperatur	55
8.7	Blæserlejer	56
8.8	Motorlejer	56
9	Oplysninger om miljøvenligt design	57
10	Reservdele	58
10.1	Bestilling af reservedele	58
11	Genbrug	58
12	Akronymer og forkortelser	58
13	Bilag A: Installationsprotokol	59
14	Bilag B: Serviceprotokol	61

1 Forord

Tak, fordi du har valgt et Nederman-produkt!

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

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

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

2 Sikkerhed

2.1 Klassificering af vigtige oplysninger

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



ADVARSEL! Risiko for personskade

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



FORSIGTIG! Risiko for beskadigelse af udstyr

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



BEMÆRK!

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

2.2 Generel



BEMÆRK!

- Af sikkerhedsårsager skal denne vejledning studeres, før produktet bruges første gang.
- Start aldrig enheden, før installationen er udført.



ADVARSEL! Risiko for personskade

- Stop altid enheden, før der kigges ind i udløbet. Blæseren roterer ved høj hastighed, og selv små støvpartikler kan beskadige øjnene alvorligt.
- Sørg for, at støvopsamleren er tilsluttet enhedens indløb og lyddæmperen, der er tilsluttet udløbet. Sugning ved indløbet er meget kraftig, og kontakt med blæserhjulet kan resultere i alvorlig kvæstelse.
- Båndafskærmningen skal altid være monteret undtagen under vedligeholdelsesarbejde på transmissionen. Vedligeholdelse skal udføres af uddannet personale. Monter afskærmningen igen, når arbejdet er udført. Figurerne i vejledningen uden afskærmning på plads er kun til illustration og angiver ikke, at enheden nogensinde må køres uden afskærmning.
- Termokontakterne i enheden skal altid være aktiveret. Afbryd, og lås vedligeholdelseskontakten, eller fjern hovedsikringerne før start på inspektionen.



FORSIGTIG! Risiko for beskadigelse af udstyr

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

3 Beskrivelse

VAC 20 er en serie vakuumenheder, der kører for en luftstrøm op til det angivne niveau i [Afsnit 3.3 Tekniske data](#).

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

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

Se [Afsnit 4.6 Lejetemperaturkontakter](#) angående lejeoverophedningsafbrydelse på VAC 20. Se [Afsnit 4.7 Valgfri: Trykluftkontakt](#) angående trykluftkontakt.

3.1 Antipumpestyring

En højtryks centrifugeblæser med for lav luftstrøm vil køre i stød. Det betyder, at driften ikke er stabil. En

karakteristisk 'pumpe-' eller 'vejrtræknings'-lyd kan høres, og luftstrømmen ved blæserudløbet vil være ujævn. Vakuumdannelsen er ustabil, og dette kan under visse omstændigheder få rørføringen til at bevæge sig rytmisk sammen med pumpningen.

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

Der er to versioner af VAC 20 med ASC-funktion. Den ene styres med strømtransformeren og strømrelæerne. Den anden version styres af PLC'en i HV-kontrolpanelet og har teksten ASC by PLC på basisetiketten.

3.2 Trykfalds-kurver

Se [Figur 14](#).

- A VAC20 - 1500
- B VAC20 - 2500
- C VAC20 - 3000
- D VAC20 - 4000

3.3 Tekniske data

	VAC 20-1500	VAC 20-2500	VAC 20-3000	VAC 20-4000
DA Driftstemperatur	-20°C til +40°C (60°F til 104°F)			
Dimensioner	Se Figur 8			
Indløb mm (tomme)	Ø 200 (7.78")			
Udløb mm (tomme)	Ø 200 (7.78")	Ø 200 (7.78")	Ø 250 (9.84")	Ø 250 (9.84")
Vægt uden motor, kg (lb)	370 (816)	370 (816)	370 (816)	370 (816)
Samlet vægt*, Europa og Asien, kg (lb)	573 (1263)	616 (1358)	626 (1380)	698 (1539)
Samlet vægt*, Nordamerika, kg (lb)	546 (1204)	614 (1354)	635 (1400)	786 (1733)
Samlet vægt, Brasilien, kg (lb)	505 (1113)	602 (1327)	628 (1385)	663 (1462)
Maks. vakuum, kPa (in.W.G.)	20.1 (81)	21.5 (86)	21.5 (86)	22 (88)
Angivet kapacitet, m ³ /h/kPa (cfm/in.W.G.)	1500/20 (883/80)	2500/20 (1471/80)	3000/19 (1766/76)	4000/16.5 (2354/66)
Maks. luftstrøm ved nominel motoreffekt m ³ /t (cfm)	2300 (1354)	3000 (1766)	3900 (2295)	5000 (2943)
Støjniveau ISO 11201 dB(A)	71	74.5	74.5	74.5
Støjniveau ** ISO 11201 dB(A)	66	67	68	68
Motordata	Se motormærkat			
Motoreffekt, kW (HK)	22 (30)	30 (40)	37 (50)	45 (60)
Kontrolspænding	24 V DC ± 10% (magnetventil til 24 V AC medfølger)			
Trykluftkvalitet	Ren tør, ISO 8573-1 klasse 5			
Påkrævet lufttryk	6-8 bar (87-116 PSI)			
Maks. luftforbrug (intermitterende)	70 N-liter/min (2.5 cfm)			
Materialebeskrivelse	Pulvermalet stål, kobber, stenuldsisolering.			
Materialelegenvinding	Ca. 95% til 97% af vægten.			
FR 160-fjeder, se Figur 3 .	1 - seks drejninger Ø 2 mm ledning	2 - fire drejninger Ø 2 mm ledning	3 - seks drejninger Ø 2,5 mm ledning	-

* Motorvægt inkluderet.

** Med valgfri lyddæmper.

4 Hovedkomponenter

4.1 Oversigt

[Figur 1](#) viser hovedkomponenterne i VAC 20 enheden. Disse er som følger:

- 1 Akustisk indkapsling.
- 2 Motor.
- 3 2-trins højtryksblæser.
- 4 Startventil. SUV 200, der også fungerer som bag-skylleventil. 24 V DC leveres som standard, men en solenoide til 24 V AC medfølger også.
- 5 Antipumpeventil. (TVS76, kontrolmotor og lyd-dæmper).
- 6 VAC 20-1500/2500/3000: Luftstrømsbegrænsere FR 160. Se også [Figur 4](#).
- 7 Manuel nulstillingstermokontakt til blæserlejer.
- 8 Båndtransmission.

Den valgfri indløbslyddæmper vises i [Figur 2](#).

- 1 Valgfri: Indløbslyddæmper til ekstra lave støjni-veauer indendørs.

4.2 Tilslutninger

[Figur 5](#) er et skematisk diagram over de normale tilslutninger til en VAC-enhed. [Figur 5](#) viser de normale tilslutninger til VAC 20. Disse er som følger:

- 1 Udstødningsrør.
- 2 Vakuumbør fra støvopsamler.
- 3 Snavs- og vandseparator til trykluft. Separatoren leveres sammen med enheden.
- 4 6 mm (1/4") rørluftlinje til startventilen. Linjen leveres sammen med enheden.
- 5 Styrekabel til startventil, termokontakter og ASC-spjæld.
- 6 Valgfri: Styrekabel til, når der ikke bruges ASC by PLC.
- 7 Motorens strømforsyning.
- 8 Valgfri: Vedligeholdelseskontakt. Denne kræves i de fleste lande.
- 9 Start- og kontrolenhed normalt med Y/D-start. Direkte start er også mulig.
- 10 Klemkasse
- 11 Valgfri: ASC-klemkasse til, når der ikke bruges ASC by PLC. Sælges som tilbehør.



BEMÆRK!

Ekstra udsugningskanaler skal føres lige og så korte som muligt. Trykfald for hele systemet skal tages i betragtning af anlægskonstruktionen eller brugeren.

4.3 Startventil

[Figur 6](#) og [Figur 7](#) viser et kredsløbsdiagram til styring af startventilen. Magnetventilen V1 aktiveres først, når start- og kontrolenheden har skiftet til D-tilstand.

Ventilen kræver trykluft for at fungere. Se ledningsdiagrammet for start- og kontrolenheden vedrørende tilslutning af startventilen.

4.4 Luftstrømsbegrænsere FR 160

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

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

Fjederen holder bladet helt åbent, når gennemstrømningen er lavere end begrænserens indstillingspunkt. Ved indstillingspunktet begynder bladet at rotere og lukker mere og mere efterhånden, som luftstrømmen forøges. Dette resulterer i en luftstrøm, der svarer til den nominelle motoreffekt. Fjederen er korrekt justeret før levering af enheden. Se [Kapitel 8 Vedligeholdelse](#) angående genjustering af fjederen, hvis det skulle være nødvendigt.

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

4.5 Antipumpestyring

[Figur 13](#) viser hovedkomponenterne i antipumpestyringen. Disse er som følger:

- 1 Lyddæmper
- 2 Ventil TVS 76
- 3 Kontrolmotor. 24 V AC.
- 4 Kabel
- 5 Valgfri: Strømtransformer. 100/1 A
- 6 Valgfri: Universalrelæ. 24 V AC.
- 7 Valgfri: Strømrelæ, 2 enheder MAX og MIN. 24 V AC.

Komponent 5, 6 og 7 findes kun på de VAC-versioner, hvor antipumpestyringen ikke styres af start- og kontrolenheden.

4.6 Lejetemperaturkontakter

Kredsløbet udløses ved temperaturer over 110°C (230°F), og enheden stoppes. Termoudløsning resulterer i en fejltilstand i startudstyret. [Figur 6](#) og [Figur 7](#) viser et kredsløbsdiagram over overophednings-afbrydelsen for lejerne i VAC 20. Kredsløbet i start- og

kontrolenheden kræver manuel nulstilling. Spændingen må ikke overstige 24 V.

4.7 Valgfri: Trykluftkontakt

DA

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

Se [Figur 6](#) eller [Figur 7](#) samt vejledningen til start- og kontrolenhed angående elektriske tilslutninger. Trykluftkontakten er ledningsført i serie med termosikringen. Brug en bøjle til at tilslutte terminalerne, hvis der ikke bruges en trykluftkontakt.

5 Før installation

5.1 Eftersyn ved levering

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

5.2 Installationskrav

5.2.1 Placering

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

5.2.2 Fundament

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

Overvej den samlede vægt på enheden med tilbehør, når du beregner fundamentet eller understøttelsesstrukturen. Se [Afsnit 3.3 Tekniske data](#).

6 Installation



ADVARSEL! Risiko for personskade

- Sørg for, at støvopsamleren er tilsluttet enhedens indløb og lyddæmperen, der er tilsluttet udløbet. Sugning ved indløbet er meget kraftig, og kontakt med blæserhjulet kan resultere i alvorlig kvæstelse.
- Brug høreværn og sikkerhedsbriller under installationen af enheden!
- Lås hovedtrykluftventilen i lukket position under vedligeholdelse.

Enheden kan placeres indendørs eller udendørs.

Overvej det følgende ved installation af VAC 20:

- Fundamentet skal være plant og hårdt, se [Afsnit 5.2.2 Fundament](#).

- Installer ikke VAC 20 i nærheden af varmekilder eller varme overflader.
- Sørg for, at håndtering er bekvem.
- Sørg for, at service og vedligeholdelse nemt kan udføres.
- Vær opmærksom på varm luft fra udløbet.
- Omgivelsestemperaturen skal være inden for driftstemperaturen, der er defineret i [Afsnit 3.3 Tekniske data](#).
- Sørg for, at udstødningsrøret er beskyttet mod regn.
- Sørg for, at udstødningsrøret har et gitter, så der ikke kan komme objekter ind i røret.

6.1 Indendørs installation

Overvej også det følgende ved installation af VAC 20 indendørs:

- Der skal mindst være to ventilationsåbninger af hensyn til ventilation af en størrelse på mindst 250×250 mm (10"×10"). Den ene skal placeres højt og den anden lavt.
- Fyld aldrig et lille rum med en komplet installeret VAC 20 enhed. I visse faser vil enheden lade luft komme direkte ind i Roots-pumpen. Dette kan skabe et farligt undertryk i rummet, hvis luftstrømmen blokeres.

Støjniveauer for VAC-serien afhænger af størrelse, sted og driftsforhold. Se [Afsnit 3.3 Tekniske data](#) angående målte støjniveauer. Støjniveauet vil stige med flere dB(A), når luftstrømmen kommer tæt på indstillingen af luftstrømsbegrænseren. Der er foretaget målinger i åbne områder, hvor enheden står på en reflekterende bund i overensstemmelse med standarden ISO 11201. Støjniveauerne kan være flere dB(A) højere i et rum med hårdt reflekterende vægge. Støjniveauet kan reduceres med en valgfri lyddæmper. Se [Figur 2](#) punkt 1 og [Afsnit 4.1 Oversigt](#).

6.2 Udendørs installation

Overvej også det følgende, hvis enheden installeres udendørs:

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

6.3 Elektrisk installation

Slut motoren til start- og kontrolenheden, og/eller den valgfri vedligeholdelseskontakt.

Se vejledningen til start- og kontrolenhed samt [Figur 6](#) og [Figur 7](#) angående elektriske tilslutninger. Tilslutninger kan variere afhængigt af det valgte ekstraudstyr. Tilslutningsmateriale som kabler leveres ikke sammen med enheden.

De fleste fejl skyldes fejl i det elektriske udstyr eller i tilslutninger. Motoroverbelastningsrelæet skal væ-

re af en 'kraftig starttype', da visse enheder er svære at starte. Ellers kan motoroverbelastningen blive udløst på grund af højspændingen og den lange tid i Y-tilstand.

**BEMÆRK!**

- Elektriske installationer skal udføres af en uddannet elektriker.
- Nationale og lokale elektriske regulativer skal følges.

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

6.3.1 ASC by PLC

Til tilslutning af den VAC, der skal køres ved hjælp af ASC by PLC i start- og kontrolenheden. Se start- og kontrolenhedens ledningsdiagram.

6.3.2 ASC via valgfrit tilpasningskit

Til tilslutning af VAC'en, der skal køres ved hjælp af tilpasningskittet, med de valgfri komponenter, der skal bruges, når der ikke anvendes ASC by PLC. Se brugervejledningen, der følger med tilpasningskittet.

**BEMÆRK!**

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

6.4 Trykluftinstallation**6.4.1 Krav**

Se [Afsnit 3.3 Tekniske data](#) for luftforbrug, kvalitet og maksimalt og minimalt tryk.

**BEMÆRK!**

Enhedens angivne luftforbrug er begrænset til kort betjening af startventilen.

Da nye rør kan indeholde snavs, partikler eller skidt, bør trykluftrøret blæses rent før tilslutning af enheden.

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

**BEMÆRK!**

- Der skal træffes de nødvendige foranstaltninger for at undgå vand/fugt i tryklufften, når enheden er installeret i kolde omgivelser.
- Hvis antifrostvæske bruges, skal det bruges kontinuerligt. Når det er tilføjet, kan fjernelse af antifrostmidlet medføre funktionsfejl i de pneumatiske komponenter.

6.4.2 Installation

Slut en tryklufftforsyning til indløbet. Se [Figur 5](#).

7 Brug af VAC 20**7.1 Før opstart**

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

Sørg for det følgende før første start:

- Vedligeholdelseskontakten er installeret (hvis den bruges).
- Installationsrummet har ventilationsåbninger (hvis indendørs brug). Se [Afsnit 6.1 Indendørs installation](#).
- Støvsamler, rør og ventiler på arbejdsstedet er tilsluttet.
- Udstødningsluft føres væk fra installationen (hvis den bruges indendørs).
- Sørg for, at udstødningsrøret er beskyttet mod regn og sne.
- Sørg for, at udstødningsrøret er udstyret med et gitter, så der ikke kan komme fremmede objekter ind i røret.
- Tryklufftforsyningen er permanent tilsluttet.
- Alle elektriske tilslutninger er udført korrekt som i [Figur 6](#) og [Figur 7](#).
- Nederman start- og kontrolenheder har terminaler tilsluttet og i visse tilfælde ved hjælp af en bøjletilslutning. Kontroller i forhold til tilslutningsdiagrammerne.
- Styresignalkablet fra alle ventiler er forbundet med start- og kontrolenheden på enheder med automatisk start/stop.
- Antipumpestyring: Strømtransformeren er tilsluttet relæboksen.

7.2 Første start**7.2.1 Kontrol af rotationsretning**

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

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

7.2.2 Kontrol af Y/D-tidsindstilling



BEMÆRK!

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

DA

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

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

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

7.2.3 Første start med styresignalkabel

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

- Enheden starter kun direkte, når et af det følgende sker:
 - En ventil åbnes på et arbejdssted, hvilket får mikrokontakten til at lukkes.
 - Der trykkes på teststartknappen på start- og kontrolenheden (hvis til stede).
- Enheden lukker ned, når den indstillede tid på timer-relæet er forløbet, efter at ventilen lukkes (op til 30 minutter).

7.2.4 Justering af antipumpestyring af PLC

Se brugervejledningen til start- og kontrolenheden vedrørende justering af antipumpestyringen med PLC'en.

Test af indstillinger af antipumpestyring

Observer spjældrotationen på ventilvinkelindikatoren på forsiden af spjældmotoren. Oplysninger om monitorering af motorstrømmen findes i installationsvejledningen til start- og kontrolenheden.

Stop vakuumentheden. Forsegl rørføringen fuldstændigt på indløbssiden eller "sugeside". Foretag dig ikke noget på udløbet. Start enheden.

Nu er luftstrømmen gennem blæseren nul, og PLC-strømstyringslækken registrerer, at motorstrømmen er under indstillingspunktets tærskel, og indleder sekvensen til åbning af ASC PLC-spjæld. Spjældet begynder at rotere mod uret, "Åbning af ventilen", og lukker bypassluft ind i blæseren.

Motorstrømmen øges gradvist, og når strømmen er inden for $\pm 5\%$ af indstillingspunktet, stopper spjældmotoren.

Fjern forseglingen fra rørføringen for gradvist at øge luftstrømmen og observere stigningen i motorstrømmen. Når strømmen stiger til over 5 % af motorstrømmens indstillingspunkt, indledes sekvensen til lukning af ASC PLC-spjæld, og spjældet begynder at rotere med uret, "Lukning af ventilen". Dette reducerer by-

passluften ind i blæseren, indtil spjældet er helt lukket.

Kontrollér til sidst ASC-funktionen fulde funktionalitet ved gradvist at lukke og åbne forseglingen/begrænsningen af luftstrømmen i indløbets rørføring.

7.2.5 Justering af antipumpestyring via valgfrit tilpasningskit



BEMÆRK!

Til VAC styret af HV-kontrolpanelet er testproceduren den samme, men justeringerne foretages i PLC'en i HV-kontrolpanelet. Se HV-kontrolpanelets vejledning for at få flere oplysninger.

Se brugervejledningen, der følger med tilpasningskitet.

8 Vedligeholdelse

Læs [Kapitel 2 Sikkerhed](#) før udførelse af vedligeholdelse.

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



BEMÆRK!

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



ADVARSEL! Risiko for personskade

- Arbejde med elektrisk udstyr skal udføres af en uddannet elektriker.
- Brug korrekt beskyttelsesudstyr, når der er risiko for at blive udsat for støv.
- Afbryd altid forsyningsspændingen før servicering, hvad enten den er mekanisk eller elektrisk. Lås altid vedligeholdelseskontakten i off-positionen.
- Sørg for, at der ikke findes vakuum i systemet under service.
- Sørg for, at enheden er kold før inspektion, så forbrændinger undgås. Enheden og dens dele kan blive meget varme.

8.1 Almindeligt eftersyn

Udfør den følgende generelle inspektion efter hver 500 timers drift:

- Inspicer de indgående tilslutninger. Sørg for, at alle kabler og slanger sidder godt fast.
- Kontroller for tegn på korrosion eller anden beskadigelse.
- Kontroller, at ventilationsindløbet og -udløbet er frit.
- Kontroller, at ventilationen til rummet er fri (hvis placeret indendørs).

- Kontroller for støv eller opsamlet materiale inden i enheden. Støv eller opsamlet materiale kan resultere i fejlfunktion i filteret.

8.2 Båndtransmission

Udfør den følgende båndtransmissionsinspektion efter hver 500 timers drift:

- 1 Fjern båndafskærmningen.
- 2 Fjern motorsidepanelet for nem adgang til skrueene, der holder motoren fast.
- 3 Udskift slidte eller beskadige bånd og taljer.
- 4 Kontroller spændingen i båndtransmissionen, og juster om nødvendigt.
 - De følgende tal kan tjene som vejledning for alle VAC-modeller og give den nødvendige kraft F til at anvende et af båndene som vist i [Figur 9](#) til 10 mm slæk:
 - Nye bånd: $F=24\text{ N}$ (5.4 lbf)
 - Brugte bånd: $F=20\text{ N}$ (4.5 lbf)
- 5 Sæt motorsidepanelet på igen.
- 6 Sæt båndafskærmningen på igen.



BEMÆRK!

Nye bånd strækkes lidt under de første timers brug, og de skal spændes mere stramt end brugte bånd.

8.3 Antipumpestrying

Efter hver 500 timer skal du kontrollere, at enheden ikke pumper, og at ventilen 'flyder' ved varierende luftstrøm. Se [Afsnit 7.2.4 Justering af antipumpestrying af PLC](#) eller [Afsnit 7.2.5 Justering af antipumpestrying via valgfrit tilpasningskit](#).

8.4 Startventil

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

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

8.5 Luftstrømsbegrænsere FR 160

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

- Kontrollér, at luftstrømsbegrænsere aktiveres, når motorstrømmen har tendens til at overskride den nominelle strøm. Observer spjældarmen ved varierende luftstrømninger. Variationen skal dække intervallet, hvor begrænsere aktiveres. Se [Afsnit 8.5.1 Justering af FR 160](#), hvis justeringer er nødvendige.

8.5.1 Justering af FR 160

Udfør følgende for at justere FR 160, se [Figur 4](#):

- 1 Fjern beskyttelseshætten, punkt 5, der dækker fjederen.

Til finjusteringer: Løsn skrueene, punkt 7, for at frigøre skiven, punkt 8.

- Drej skiven med uret for at forøge luftstrømmen og motorbelastningen.
- Drej skiven mod uret for at formindske luftstrømmen og motorbelastningen.

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

- 2 Mål motorens strømstyrke for at kontrollere resultatet af justeringen. Dette foretages normalt med en amperemåler omkring en af de tre indgående faser til motorens start- og kontrolenhed.
 - En korrekt justering begrænser motorstrømmen til en aflæsning, der svarer til den nominelle strøm som angivet på maskinpladen. En vis overstrøm, ~10 %, tillades lige før, at begrænsere aktiveres.
- 3 Lås skiven.
- 4 Sæt beskyttelseshætten, der dækker fjederen, på igen.

8.5.2 Olie til luftstrømsbegrænsere

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

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

- Drej begrænserskelen hurtigt med hånden hele vejen til den ydre endeposition, når vakuumentheden står stille, se [Figur 11](#).
 - Hvis modstanden er ujævn: Kontrollér olieniveauet med en velegnet probe. Påfyld olie op til et niveau på 70-80 mm over stempeloverfladen, hvis det er nødvendigt. Brug automatisk transmissionsvæske.
 - Hvis modstanden er jævn: Olieniveauet er korrekt.

8.6 Blæserlejetemperatur

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

- Kontrollér lejetemperaturen på de to blæserlejer. Se [Figur 1](#). Normalt temperaturinterval er 50-90 °C (122-194 °F).
 - Hvis temperaturen er over 95 °C (203 °F), skal du kontrollere følgende:
- Omgivelsesluften er kølig. Se afsnit "5.2.1 Placering" for at få oplysninger.
- Åbningerne for køling og ventilation er frie. Se [Afsnit 5.2.1 Placering](#) for at få oplysninger.

- Båndet er korrekt monteret. Se afsnit "8.2 Båndtransmission" for at få oplysninger om vedligeholdelse af bånd.
- Lejerne er i god stand. Se afsnit "8.8 Motorlejer" om, hvordan beskadigede eller slidte lejer udskiftes.

DA

8.7 Blæserlejer

Udskift blæserlejerne inden for 15.000 timers drift eller før, hvis der er mistanke om beskadigede lejer. Se monteringsinstruktion MI12-002 for at få flere oplysninger.

8.8 Motorlejer

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

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

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

9 Oplysninger om miljøvenligt design



BEMÆRK!

Følgende oplysninger er på engelsk.

#	Product information requirements	VAC 20-1500	VAC 20-2500	VAC 20-3000	VAC 20-4000
1.	Overall efficiency (%).	49,1	47,9	47,3	45,7
2.	Measurement category (A-D).*	D	D	D	D
3.	Efficiency category (Total).	Total	Total	Total	Total
4.	Efficiency grade at optimum energy efficiency point.	61	61	61	61
5.	Did fan efficiency calculation use an integrated VSD?	No	No	No	No
6.	Year of manufacture.	See the product's nameplate.			
7a.	Manufacturer's name.	See the product's nameplate.			
7b.	Commercial registration number.	See the product's nameplate.			
7c.	Place of the manufacturer.	See the product's nameplate.			
8	Model number.	See the product's nameplate.			
9a	Rated motor power input (kW).	See Section 3.3 Tekniske data .			
9b	Flow rate at optimum energy efficiency (m ³ /h).	2000	2500	3000	3000
9c.	The pressure at optimum energy efficiency (Pa).	19500	20000	19500	19900
10.	Rotations per minute at the optimum energy efficiency point (rpm).	4250	4480	4480	4470
11.	Specific ratio **	1,24	1,25	1,24	1,24
12.	Fan disassembly, recycling and disposal at end-of-life:	See the sections for maintenance and recycling.			
13.	To minimize environmental impact and ensure optimal life expectancy for the fan:	Carefully follow the installation, use and maintenance instructions for the fan.			
14.	Additional items. ***				

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

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

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

10 Reservdele

DA



FORSIGTIG! Risiko for beskadigelse af udstyr

Brug kun originale reservedele og tilbehør fra Nederman.

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

10.1 Bestilling af reservedele

Ved bestilling af reservedele skal der altid oplyses følgende:

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

- Antallet af reservedele.

11 Genbrug

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

12 Akronymmer og forkortelser

ASC	Antipumpestyring
CAS	Trykluftkontakt
LED	Lysdiode

13 Bilag A: Installationsprotokol

- Kopier installationsprotokollen, udfyld den, og gem den som serviceregistrering.
- Ved værdier skal værdien noteres i resultatkolonnen. Ellers er det tilstrækkeligt at sætte et flueben, hvis punktet er blevet udført eller taget i betragtning.

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

DA

Enhedsnummer	Dato	Udført af

Beskrivelse	Reference	Resultat	Noter
Eftersyn ved levering			
Manglende komponenter	Afsnit 5.1 Eftersyn ved levering		
Transportskader	Afsnit 5.1 Eftersyn ved levering		
Før installation			
Fundament	Afsnit 5.2.1 Placering		
Samlet vægt	Afsnit 3.3 Tekniske data		
Adgang for vedligeholdelse (0.7 m foran enheden)	Afsnit 5.2.1 Placering		
Opstilling (kontroller rådighed)			
Vedligeholdelseskontakt	Afsnit 4.2 Tilslutninger		
Installationsrum, ventilationsåbninger	Afsnit 6.1 Indendørs installation		
Støvopsamler	Vejledning til støvopsamler		
Rørsystem	Afsnit 4.2 Tilslutninger		
Styrestartkabel (valgfri)	Afsnit 4.2 Tilslutninger		
Start- og kontrolenhed	Vejledning til start- og kontrolenhed		
Udstødningsrør rettet væk fra enheden	Kapitel 6 Installation		
Trykluft			
Luftledninger rensat	Afsnit 6.4 Trykluftinstallation		
Lufttryk	Afsnit 6.4 Trykluftinstallation		
Ren og tør luft (ISO 8573-1 klasse 5)	Afsnit 6.4 Trykluftinstallation		

Beskrivelse	Reference	Resultat	Noter
Hovedtrykluftventil	Afsnit 6.4 Trykluftinstallation		
Kontrollér, at enheden er forsynet med trykluft.	Afsnit 6.4 Trykluftinstallation		
Første start			
Vedligeholdelseskontakt	Afsnit 7.1 Før opstart		
Automatisk start og stop, hvis monteret	Afsnit 7.1 Før opstart		
Indstillinger for antipumpestyring	Afsnit 7.2.4 Justering af antipumpestyring af PLC eller Afsnit 7.2.5 Justering af antipumpestyring via valgfrit tilpasningskit		
Motor, rotationsretning	Afsnit 7.2 Første start		
Tid i Y-tilstand	Afsnit 7.2 Første start		
Startventil åben, når motor skifter til D-tilstand	Afsnit 7.2 Første start		

DA

14 Bilag B: Serviceprotokol

- Kopier serviceprotokollen, udfyld den, og gem den som serviceregistrering.
- Ved værdier skal værdien noteres i resultatkolonnen. Ellers er det tilstrækkeligt at sætte et flueben, hvis punktet er blevet udført eller taget i betragtning.



BEMÆRK!

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

Enhedsnummer	Dato	Driftstimer	Udført af

Beskrivelse	Reference	Resultat	Noter
Tilslutninger	Afsnit 8.1 Almindeligt eftersyn		
Korrosion/beskadigelse	Afsnit 8.1 Almindeligt eftersyn		
Ventilation	Afsnit 8.1 Almindeligt eftersyn		
Båndspænding	Afsnit 8.2 Båndtransmission		
Udskift bånd	Afsnit 8.2 Båndtransmission		
Udskift talje	Afsnit 8.2 Båndtransmission		
Antipumpestyring	Afsnit 7.2.4 Justering af antipumpestyring af PLC eller Afsnit 7.2.5 Justering af antipumpestyring via valgfrit tilpasningskit		
Funktion af startventil	Afsnit 7.2.4 Justering af antipumpestyring af PLC eller Afsnit 7.2.5 Justering af antipumpestyring via valgfrit tilpasningskit		
Funktion af luftstrømsbegrænsere	Afsnit 8.5 Luftstrømsbegrænsere FR 160		
Olieniveau i luftstrømsbegrænsere	Afsnit 8.5.2 Olie til luftstrømsbegrænsere		
Blæserlejetemperatur	Afsnit 8.6 Blæserlejetemperatur		
Blæserlejeudskiftning	Afsnit 8.7 Blæserlejer		
Smør motorlejer	Afsnit 8.8 Motorlejer		
Udskift motorlejer	Afsnit 8.8 Motorlejer		
Udskift motor	Afsnit 8.8 Motorlejer		

Inhaltsverzeichnis

Abbildungen	8
1 Vorwort	64
2 Sicherheit	64
2.1 Klassifizierung wichtiger Informationen	64
2.2 General	64
3 Beschreibung	65
3.1 Antipumpventil	65
3.2 Diagramm zum Druckabfall	65
3.3 Technische Daten	66
4 Hauptbestandteile	67
4.1 Übersicht	67
4.2 Anschlüsse	67
4.3 Startventil	67
4.4 Durchflussbegrenzer FR 160	67
4.5 Antipumpventil	67
4.6 Lagertemperaturschalter	68
4.7 Optional: Druckluftschalter	68
5 Vor der Installation	68
5.1 Kontrolle der angelieferten Ware	68
5.2 Installationsvoraussetzungen	68
5.2.1 Standort	68
5.2.2 Fundament	68
6 Installation	68
6.1 Inneninstallation	68
6.2 Außeninstallation	69
6.3 Elektrische Installation	69
6.3.1 ASC über SPS	69
6.3.2 ASC über das optionale Anpassungsset	69
6.4 Druckluftinstallation	69
6.4.1 Voraussetzungen	69
6.4.2 Installation	69
7 Gebrauch von VAC 20	69
7.1 Vor der Inbetriebnahme	69
7.2 Erst-Inbetriebnahme	70
7.2.1 Kontrolle der Drehrichtung	70
7.2.2 Kontrolle der Stern-/Dreieck-Umschaltzeit	70
7.2.3 Erst-Inbetriebnahme mit Steuersignalkabel	70
7.2.4 Antipumpventil über SPS anpassen	70
7.2.5 Anpassen des Antipumpventils mithilfe des optionalen Anpassungssets	71
8 Wartung	71
8.1 Allgemeine Prüfung	71
8.2 Riemenantrieb	71

8.3	Antipumpventil	71
8.4	Startventil	71
8.5	Durchflussbegrenzer FR 160	71
8.5.1	FR 160 anpassen	72
8.5.2	Ölstand Durchflussbegrenzer	72
8.6	Ventilatorlagertemperatur	72
8.7	Ventilatorlager	72
8.8	Motorlager	72
9	Informationen zum ECO-Design	73
10	Ersatzteile	74
10.1	Bestellung von Ersatzteilen	74
11	Entsorgung	74
12	Akronyme und Abkürzungen	74
13	Anhang A: Installationsprotokoll	75
14	Anhang B: Serviceprotokoll	77

1 Vorwort

Danke, dass Sie ein Nederman-Produkt verwenden!

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

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

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

2 Sicherheit

2.1 Klassifizierung wichtiger Informationen

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



WARNUNG! Verletzungsgefahr

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



VORSICHT! Gefahr der Anlagenbeschädigung

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



BEACHTEN!

Hinweise enthalten wichtige Informationen für die Mitarbeiter.

2.2 General



BEACHTEN!

- Aus Sicherheitsgründen muss die Bedienungsanleitung vor dem ersten Gebrauch des Produktes aufmerksam durchgelesen werden.
- Einheit darf erst nach Abschluss der Installation gestartet werden.



WARNUNG! Verletzungsgefahr

- Das Aggregat immer ausschalten, ehe Sie in den Auslass blicken. Der Ventilator läuft mit hoher Drehzahl, und selbst kleine Staubpartikel, die herausgeschleudert werden, können schwere Augenverletzungen verursachen.
- Der Staubsammelbehälter muss am Einlass des Aggregats und der Schalldämpfer muss am Auslass befestigt sein. Hohe Ansaugkraft am Einlass. Jeder Kontakt mit dem Gebläselauftrad kann zu schweren Verletzungen führen.
- Der Riemenschutz muss - außer bei Wartungsarbeiten am Getriebe - grundsätzlich montiert sein. Wartungsarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Personal ausgeführt werden. Nach Abschluss der Arbeiten den Schutz wieder anbringen. Die Abbildungen in dieser Bedienungsanleitung dienen lediglich der Veranschaulichung; sie sind kein Hinweis darauf, dass das Aggregat ohne Riemenschutz betrieben werden darf.
- Die Thermoschalter im Aggregat müssen immer aktiviert sein. Vor Inspektionsarbeiten den Wartungsschalter ausschalten und sperren oder die Hauptsicherungen herausnehmen.



VORSICHT! Gefahr der Anlagenbeschädigung

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

3 Beschreibung

VAC 20 bezeichnet eine Reihe Vakuumaggregate, die mit einem maximalen Luftstrom gemäß [Abschnitt 3.3 Technische Daten](#) betrieben werden.

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

VAC 20-Aggregate sind mit einem Startventil am Ventilatoreinlass ausgestattet. Das Ventil ist (abgesehen von einem geringen Leckdurchfluss) bei stillstehendem Aggregat und beim Starten im Sternmodus geschlossen. Erst wenn der Motor in Dreieckschaltung mit voller Leistung läuft, öffnet sich das Ventil. Das Ventil wird vom Start- und Steuergerät des Aggregats gesteuert.

Siehe [Abschnitt 4.6 Lagertemperaturschalter](#) hinsichtlich der Abschaltung des VAC 20 bei überhöhter Lagertemperatur. Siehe [Abschnitt 4.7 Optional: Druckluftschalter](#) hinsichtlich des Druckluftschalters.

3.1 Antipumpventil

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

Der Motorstrom steht in direkter Abhängigkeit zum Luftstrom durch den Ventilator. Durch Überwachung des Motorstroms mithilfe eines Stromwandlers im Start- und Steuergerät lässt sich feststellen, ob der Luftstrom so klein ist, dass er ein unerwünschtes „Pumpen“ verursachen kann. In diesem Fall öffnet sich ein Ventil im Vakuumaggregat, um den Luftstrom in den Ventilator zu erhöhen.

Es gibt zwei Ausführungen von VAC 20 mit der ASC-Funktion. Eine wird über den Stromwandler und das Strommessrelais gesteuert. Die andere Ausführung wird über die SPS im HV-Bedienfeld gesteuert, mit der Aufschrift Text „ASC über SPS“.

3.2 Diagramm zum Druckabfall

Siehe [Abbildung 14](#).

- A VAC 20-1500
- B VAC 20-2500
- C VAC 20-3000
- D VAC 20-4000

3.3 Technische Daten

	VAC 20-1500	VAC 20-2500	VAC 20-3000	VAC 20-4000
Betriebstemperatur	-20°C bis +40°C (60°F bis 104°F)			
Abmessungen	Siehe Abbildung 8			
Einlass mm (Zoll)	Ø 200 (7.78")			
Auslass mm (in)	Ø 200 (7.78")	Ø 200 (7.78")	Ø 250 (9.84")	Ø 250 (9.84")
Gewicht ohne Motor, kg (lb)	370 (816)	370 (816)	370 (816)	370 (816)
Gesamtgewicht*, Europa und Asien, kg (lb)	573 (1263)	616 (1358)	626 (1380)	698 (1539)
Gesamtgewicht*, Nordamerika, kg (lb)	546 (1204)	614 (1354)	635 (1400)	786 (1733)
Gesamtgewicht*, Brasilien, kg (lb)	505 (1113)	602 (1327)	628 (1385)	663 (1462)
Maximaler Vakuumdruck, kPa (in. W. G.)	20.1 (81)	21.5 (86)	21.5 (86)	22 (88)
Angegebene Kapazität, m ³ /h/kPa (cfm/in.W.G.)	1500/20 (883/80)	2500/20 (1471/80)	3000/19 (1766/76)	4000/16.5 (2354/66)
Maximaler Durchfluss bei Motornennstrom m ³ /h (cfm)	2300 (1354)	3000 (1766)	3900 (2295)	5000 (2943)
Geräuschpegel ISO 11201 dB(A)	71	74.5	74.5	74.5
Geräuschpegel** ISO 11201 dB(A)	66	67	68	68
Motordaten	Siehe Typenschild des Motors			
Motorleistung, kW (HP)	22 (30)	30 (40)	37 (50)	45 (60)
Steuerspannung	24 V DC ± 10% (Solenoid für 24 V AC im Lieferumfang enthalten)			
Druckluftqualität	Sauber, trocken, ISO 8573-1 Klasse 5			
Erforderlicher Luftdruck	6-8 bar (87-116 PSI)			
Max. Luftverbrauch (zeitweise)	70 N-Liter/min (2.5 cfm)			
Materialbeschreibung	Pulverbeschichteter Stahl, Kupfer, Steinwolle (Isolierung).			
Material-Recycling	Ca. 95% bis 97% des Gewichts.			
FR 160 Feder, siehe Abbildung 3 .	1 - sechs Um- drehungen Ø 2 mm Draht	2 - vier Um- drehungen Ø 2 mm Draht	3 - sechs Um- drehungen Ø 2,5 mm Draht	-

* inkl. Motorgewicht.

** mit optionalem Schalldämpfer.

4 Hauptbestandteile

4.1 Übersicht

[Abbildung 1](#) zeigt die Hauptkomponenten des VAC 20-Aggregats. Dabei handelt es sich im Einzelnen um:

- 1 Schalldämpfendes Gehäuse.
- 2 Motor.
- 3 2-stufiger Hochdruckventilator.
- 4 Startventil. SUV 200, dient gleichzeitig als Rückschlagventil. 24 V DC wird serienmäßig geliefert, eine Magnetspule für 24 V AC ist aber auch inbegriffen.
- 5 Antipumpventil. (TVS76, zur Steuerung von Motor und Schalldämpfer).
- 6 VAC 20-1500/2500/3000: Durchflussbegrenzer FR 160, siehe auch [Abbildung 4](#).
- 7 Manuell rücksetzbarer Thermoschalter für Ventilatorlager.
- 8 Riemenantrieb.

Der optionale Einlass-Schalldämpfer ist in [Abbildung 2](#) zu sehen.

- 1 Optional: Einlass-Schalldämpfer für besonders niedrige Geräuschpegel beim Betrieb in Gebäuden.

4.2 Anschlüsse

[Abbildung 5](#) zeigt einen Schaltplan für normale Anschlüsse an einem VAC-Aggregat. [Abbildung 5](#) zeigt die regulären Anschlüsse am VAC 20. Dabei handelt es sich im Einzelnen um:

- 1 Abluftkanal.
- 2 Vakuumrohr vom Staubsammelbehälter.
- 3 Schmutz- und Wasserabscheider für Druckluft. Der Abscheider ist im Lieferumfang des Aggregats inbegriffen.
- 4 6 mm (1/4")-Druckluftleitung zum Startventil. Die Leitung ist im Lieferumfang des Aggregats inbegriffen.
- 5 Steuerkabel für Startventil, Thermoschalter und ASC-Klappe.
- 6 Optional: Steuerkabel für die Nichtverwendung von ASC über SPS.
- 7 Motorstromversorgung.
- 8 Optional: Wartungsschalter. Dies ist in den meisten Ländern vorgeschrieben.
- 9 Start- und Steuergerät, normalerweise mit Stern-Dreieck-Anlaufschaltung. Direktstart ist ebenfalls möglich.
- 10 Klemmenkasten
- 11 Optional: ASC-Anschlusskasten für die Nichtverwendung von ASC über SPS. Als optionales Zubehör erhältlich.



BEACHTEN!

Zusätzliche Abluftkanäle sind so kurz und gerade wie möglich zu installieren. Der Anlagenplaner bzw. Benutzer hat den Druckabfall der gesamten Anlage zu berücksichtigen.

4.3 Startventil

[Abbildung 6](#) und [Abbildung 7](#) zeigen den Schaltkreis für die Steuerung des Startventils. Das Magnetventil V1 wird erst dann mit Spannung versorgt, wenn die Steuerung in Dreieckposition schaltet. Das Ventil benötigt Druckluft.

4.4 Durchflussbegrenzer FR 160

Die meisten FR 160-Aggregate sind mit einem Durchflussbegrenzer, VAC 20, am Ventilatorauslass ausgestattet, siehe [Abbildung 4](#). Der Durchflussbegrenzer schützt den Motor vor Überlastung, indem er ein Ventil zur Begrenzung des Luftstroms allmählich schließt.

Die Wirkungsweise des Durchflussbegrenzers ist rein mechanisch. Es besteht aus einem Ventilblatt, Position 1, das an eine Welle, Position 3, angeschweißt ist. Die Welle ist auf Kugellagern gelagert, die im Gehäuse, Position 2, befestigt sind. Die Feder, Position 6, hält das Blatt in seiner normal geöffneten Position.

Solange der Luftstrom den Einstellwert des Durchflussbegrenzers nicht erreicht, hält die Feder das Blatt geöffnet. Am Einstellpunkt beginnt das Blatt zu drehen und schließt sich mit ansteigendem Luftstrom immer weiter. Dadurch wird der Luftstrom auf einen Wert begrenzt, der der Nennleistung des Motors entspricht. Die Feder wird vor Auslieferung des Aggregats korrekt eingestellt. Für Hinweise zur Justierung der Feder (falls erforderlich) siehe [Kapitel 8 Wartung](#).

Der Durchflussbegrenzer ist mit einer Klappe versehen, siehe [Abbildung 4](#) Position 4, die eine Eigenoszillation des Begrenzers verhindert. Sie besteht aus einem mit Öl gefüllten Zylinder. Im Inneren des Zylinders befindet sich ein frei beweglicher Kolben. Die Klappe unterbindet ausschließlich schnelle Bewegungen, die eine Eigenoszillation verursachen könnten. Diese schnellen Bewegungen werden von dem Öl behindert, das den Kolben durch eine kleine Öffnung zwischen Kolben und Zylinderwand passieren muss.

4.5 Antipumpventil

[Abbildung 13](#) zeigt die Hauptkomponenten des Antipumpventils. Dabei handelt es sich im Einzelnen um:

- 1 Schalldämpfer
- 2 Ventil TVS 76
- 3 Steuermotor. 24 V AC.
- 4 Kabel
- 5 Optional: Stromwandler. 100/1 A
- 6 Optional: Universalrelais. 24 V AC.

- 7 Optional: Strommessrelais, 2 Einheiten MAX und MIN. 24 V AC.

Bei VAC-Versionen mit geregelter Anti-Überspannungssteuerung sind im Start- und Steuergerät die Komponenten 5, 6 oder 7 nicht vorhanden.

4.6 Lagertemperaturschalter

DE

Bei Temperaturen über 110°C (230°F) wird der Stromkreis unterbrochen und das Aggregat kommt zum Stillstand. Beim thermischen Auslösen erscheint auf der Startausrüstung eine Fehleranzeige. [Abbildung 6](#) und [Abbildung 7](#) zeigen einen Schaltkreis für den Überhitzungsschutz der Lager an VAC 20 an. Der Stromkreis in der Start- und Steuereinheit muss manuell zurückgesetzt werden. Die Spannung darf 24 V nicht übersteigen.

4.7 Optional: Druckluftschalter

Im Vakuumaggregat kann ein optionaler Druckluftschalter vorgesehen werden, der ein Anlaufen des Aggregats ohne Druckluftversorgung verhindert. Wenn die Druckluftversorgung fehlt, muss am Start- und Steuergerät ein Fehler angezeigt werden.

Angaben zu den elektrischen Anschlüssen finden Sie in [Abbildung 6](#) oder [Abbildung 7](#) sowie in der Bedienungsanleitung zum Start- und Steuergerät. Der Druckluftschalter wird mit der Thermosicherung in Reihe geschaltet. Wird kein Druckluftschalter verwendet, sind die Klemmen zu überbrücken.

5 Vor der Installation

5.1 Kontrolle der angelieferten Ware

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

5.2 Installationsvoraussetzungen

5.2.1 Standort

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

5.2.2 Fundament

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

Bei der Berechnung des Fundaments bzw. des Unterbaus muss das Gesamtgewicht des Aggregats inklusive Zubehör berücksichtigt werden, siehe [Abschnitt 3.3 Technische Daten](#).

6 Installation



WARNUNG! Verletzungsgefahr

- Der Staubsammelbehälter muss am Einlass des Aggregats und der Schalldämpfer muss am Auslass befestigt sein. Hohe Ansaugkraft am Einlass. Jeder Kontakt mit dem Gebläselauftrad kann zu schweren Verletzungen führen.
- Bei der Installation der Einheit grundsätzlich Gehörschutz und Schutzbrille tragen!
- Das Hauptdruckluftventil muss für Wartungsarbeiten in geschlossener Position arretiert werden.

Das Aggregat ist für die Innen- und Außeninstallation geeignet.

Bei der Installation des VAC 20 ist Folgendes zu berücksichtigen:

- Das Fundament muss gerade und fest sein, siehe [Abschnitt 5.2.2 Fundament](#).
- VAC 20 darf nicht in der Nähe von Wärmequellen oder heißen Oberflächen installiert werden.
- Auf praktische Handhabung achten.
- Service und Wartung müssen problemlos möglich sein.
- Am Auslass tritt heiße Luft aus.
- Die Umgebungstemperatur muss innerhalb der in [Abschnitt 3.3 Technische Daten](#) angegebenen Betriebstemperaturen liegen.
- Der Abluftkanal muss vor Regen geschützt werden.
- Am Abluftkanal muss ein Gitter vorgesehen werden, damit keine Gegenstände in den Kanal gelangen können.

6.1 Inneninstallation

Bei der Installation des VAC 20 in Räumen ist Folgendes zu berücksichtigen:

- Für die Luftzirkulation sind mindestens zwei Öffnungen mit einer Mindestgröße von 250×250 mm (10"×10") vorzusehen. Eine der Öffnungen sollte oben im Raum, die andere unten angebracht werden.
- Ein kleiner Raum mit einem VAC 20 darf auf keinen Fall vollständig abgedichtet werden. Unter bestimmten Umständen kann die Einheit die Umgebungsluft direkt in das Drehkolbengebläse einsaugen. Dies verursacht einen gefährlichen Unterdruck in Räumen, die nicht mit ausreichender Belüftung versehen sind.

Der Geräuschpegel der VAC-Serie variiert je nach Größe, Aufstellungsort und Betriebsbedingungen. Siehe [Abschnitt 3.3 Technische Daten](#) für Angaben zu den gemessenen Geräuschpegeln. Der Geräuschpegel steigt um mehrere dB(A) an, wenn der Vakuumdruck den Einstellwert des Durchflussbegrenzers erreicht.

Die Schallmessungen wurden gemäß ISO 11201 ausgeführt, was bedeutet, dass die Messung im freien Feld erfolgte und das Aggregat auf einer reflektierenden Unterlage stand. In einem Raum mit harten, reflektierenden Wänden kann der resultierende Schallpegel um mehrere dB(A) höher sein. Der Geräuschpegel kann durch einen optionalen Schalldämpfer, siehe [Abbildung 2](#) Position 1 und [Abschnitt 4.1 Übersicht](#), gesenkt werden.

6.2 Außeninstallation

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

- Das Aggregat zum Schutz vor Schnee, Regen oder herabfallendem Schmutz abdecken.
- Die Platzierung an einer Wand mit direkter Sonneneinstrahlung ist zu vermeiden.

6.3 Elektrische Installation

Schließen Sie den Motor an das Start- und Steuergerät und/oder an den optionalen Wartungsschalter an.

Die elektrischen Anschlüsse entnehmen Sie der Bedienungsanleitung fürs Start- und Steuergerät sowie den [Abbildung 6](#) und [Abbildung 7](#). Je nach gewählten Optionen können sich die Anschlüsse etwas unterscheiden. Anschlussmaterial wie Kabel sind nicht im Lieferumfang des Aggregats enthalten.

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



BEACHTEN!

- Die elektrische Installation ist durch einen qualifizierten Elektriker gemäß den örtlichen Vorschriften durchzuführen.
- Die einschlägigen nationalen und lokalen Elektroinstallationsvorschriften sind zu beachten.

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

6.3.1 ASC über SPS

Zum Anschluss der unter Verwendung von ASC über SPS zu betreibenden VAC im Start- und Steuergerät. Siehe Schaltplan des Start- und Steuergeräts.

6.3.2 ASC über das optionale Anpassungsset

Zum Anschluss der VAC, die mit dem Anpassungsset betrieben werden soll, mit den optionalen Kompo-

nenten für den Fall, dass nicht ASC über SPS verwendet wird. Siehe das dem Anpassungsset beiliegende Handbuch.



BEACHTEN!

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

6.4 Druckluftinstallation

6.4.1 Voraussetzungen

Für Angaben zu Luftverbrauch, Qualität und Max.- bzw. Min.-Druck siehe [Abschnitt 3.3 Technische Daten](#).



BEACHTEN!

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

Da sich in neuen Rohren Schmutz, Partikel oder Ablagerungen befinden können, sollten sie vor dem Anschluss des Aggregats mit Druckluft gereinigt werden.

Der inbegriffene Druckluftfilter ist für einen zuverlässigen und sicheren Betrieb des Aggregats unbedingt zu installieren. Außerdem ist ein Druckluftventil zur Ableitung von Restdruck aus dem Aggregat zu installieren, siehe [Abbildung 5](#) Position 16.



BEACHTEN!

- Zur Vermeidung von Wasser/Feuchtigkeit in der Druckluft, bei Installation des Aggregats in kalten Umgebungen, sind die erforderlichen Maßnahmen zu ergreifen.
- Frostschutzmittel ist entweder durchgängig oder gar nicht zu verwenden. Sobald es einmal verwendet wird, kann ein späteres Fehlen zu Fehlfunktionen der Pneumatik-Komponenten führen.

6.4.2 Installation

Am Einlass ist eine Druckluftzufuhr anzuschließen, siehe [Abbildung 5](#).

7 Gebrauch von VAC 20

7.1 Vor der Inbetriebnahme

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

Vor der Erst-Inbetriebnahme muss Folgendes sichergestellt werden:

- Der Wartungsschalter (falls vorhanden) ist installiert.

- Im Installationsraum (bei Inneninstallation) befinden sich Lüftungsöffnungen. Siehe [Abschnitt 6.1 Inneninstallation](#).
- Staubsammelbehälter, Kanal und Ventile sind am Aufstellungsort angeschlossen.
- Die Abluft wird von der Installation weggeführt (in Innenräumen).
- Der Abluftkanal ist vor Regen und Schnee geschützt.
- Am Abluftkanal muss ein Gitter vorgesehen werden, damit keine Gegenstände in den Kanal gelangen können.
- Die Druckluftversorgung ist korrekt angeschlossen.
- Alle elektrischen Anschlüsse wurden korrekt vorgenommen, wie in den [Abbildung 6](#) und [Abbildung 7](#).
- Nederman Start- und Steuergeräte sind mit Klemmen angeschlossen, an einigen Stellen werden die Anschlüsse überbrückt. Anschlüsse anhand der Anschlusspläne kontrollieren.
- Bei Einheiten mit Start-/Stoppautomatik sind die Steuersignalkabel aller Ventile an die Start- und Steuereinheit angeschlossen.
- Antipumpventil: Der Stromwandler ist im Relaiskasten verdrahtet.

7.2 Erst-Inbetriebnahme

7.2.1 Kontrolle der Drehrichtung

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

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

7.2.2 Kontrolle der Stern-/Dreieck-Umschaltzeit



BEACHTEN!

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

Durch zu schnelle Umschaltung in den Dreieckmodus, bevor der Motor seine volle Drehzahl erreicht hat, kann das Start- und Steuergerät beschädigt werden. Dies ist besonders wichtig, wenn eine Start-/Stoppautomatik installiert ist. Bei einem zu langen Sternmo-

duus entsteht eine unnötige Verzögerung, bevor das Aggregat ein vollständiges Vakuum erzeugt.

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

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

7.2.3 Erst-Inbetriebnahme mit Steuersignalkabel

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

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

7.2.4 Antipumpventil über SPS anpassen

Zur Einstellung der Überspannungsschutzsteuerung durch die SPS siehe das Handbuch des Start- und Steuergeräts.

Kontrolle des Antipumpventils

Beobachten Sie die Drehung der Klappe an der Ventildrehwinkelanzeige an der Vorderseite des Klappenmotors. Informationen zur Überwachung des Motorstroms finden Sie im Installationshandbuch des Start- und Steuergeräts.

Halten Sie das Vakuumaggregat an. Dichten Sie den Kanal an der Einlassseite bzw. „Ansaugseite“ vollständig ab. Lassen Sie den Auslass unverändert. Starten Sie das Aggregat.

Sobald der Luftstrom 0 beträgt und der SPS-Stromregelkreis einen Motorstrom unterhalb der Sollwertschwelle registriert, wird die ASC-SPS-Sequenz zum Öffnen der Klappe gestartet. Die Klappe beginnt, sich entgegen dem Uhrzeigersinn zu drehen („Ventil öffnet“), und lässt Bypass-Luft in den Ventilator strömen.

Der Motorstrom nimmt allmählich zu, und bei einem Motorstrom von $\pm 5\%$ des Sollwertes hält der Klappenmotor an.

Entfernen Sie die Abdichtung vom Kanal, um so langsam den Luftstrom zu erhöhen, beobachten Sie dabei den Anstieg des Motorstroms. Steigt der Strom auf über 5 % des Motorstrom-Sollwertes an, wird die ASC-SPS-Sequenz zum Schließen der Klappe gestartet und die Klappe beginnt, sich mit dem Uhrzeigersinn zu drehen („Ventil schließt“). Hierdurch wird der Strom der Bypass-Luft in den Ventilator reduziert, bis die Klappe vollständig geschlossen ist.

Prüfen Sie zum Abschluss die volle Funktionsfähigkeit der ASC, indem Sie die Abdichtung/Behinderung des Luftstroms in den Einlasskanal langsam schließen und wieder öffnen.

7.2.5 Anpassen des Antipumpventils mithilfe des optionalen Anpassungssets



BEACHTEN!

Für Vakuumeräte mit Steuerung über das HV-Bedienfeld ist der Kontrollablauf derselbe, allerdings werden Anpassungen per SPS über das HV-Bedienfeld vorgenommen. Nähere Angaben entnehmen Sie dem Handbuch für das HV-Bedienfeld.

Siehe das dem Anpassungsset beiliegende Handbuch.

8 Wartung

Lesen Sie [Kapitel 2 Sicherheit](#), ehe Sie Wartungsarbeiten ausführen.

Es wird empfohlen, einen Betriebsstundenzähler in das Start- und Steuergerät einzubauen.



BEACHTEN!

Die in diesem Kapitel angegebenen Intervalle legen eine professionelle Wartung des Aggregats zugrunde.



WARNUNG! Verletzungsgefahr

- Arbeiten an elektrischer Ausrüstung dürfen nur von elektrischem Fachpersonal ausgeführt werden.
- Geeignete Schutzausrüstung ist erforderlich, wenn die Gefahr besteht, dass Sie mit Staub in Berührung kommen.
- Vor jeglichen Wartungsarbeiten, gleich ob elektrischer oder mechanischer Art, muss grundsätzlich die Stromversorgung von der Maschine getrennt werden. Der ausgeschaltete Reparaturschalter, sofern vorhanden, ist grundsätzlich gegen Wiedereinschalten zu sichern.
- Bei Wartungsarbeiten darf im System kein Vakuum vorhanden sein.
- Einheit vor Inspektionsarbeiten abkühlen lassen, um Verbrennungen zu vermeiden. Die Einheit und ihre Teile können sehr heiß werden.

8.1 Allgemeine Prüfung

Alle 500 Betriebsstunden folgende allgemeine Inspektionsarbeiten durchführen:

- Eingangsanschlüsse kontrollieren. Alle Kabel und Schläuche auf festen Sitz kontrollieren.
- Auf Anzeichen von Korrosion und anderen Schäden achten.

- Lüftungseinlass und -auslass der Einheit auf freien Durchgang prüfen.
- Raumbelüftung auf freien Durchgang prüfen (bei Aufstellung in Innenräumen).
- Innenflächen der Einheit auf Staub- und Schmutzansammlungen untersuchen. Staub- oder Schmutzansammlungen können ein Hinweis auf eine mangelnde Filterfunktion sein.

8.2 Riemenantrieb

Alle 500 Betriebsstunden folgende Inspektionsarbeiten am Riemenantrieb durchführen:

- 1 Riemenschutz abnehmen.
- 2 Seitenblech vom Motor abnehmen, um an die Befestigungsschrauben für den Motor zu gelangen.
- 3 Abgenutzte oder beschädigte Riemen oder Riemenscheiben ersetzen.
- 4 Spannung des Riemenantriebs kontrollieren und ggf. korrigieren.
 - Die folgenden Werte dienen als Richtlinie für alle VAC-Modelle; sie geben die Kraft F an, die notwendig ist, um wie in [Abbildung 9](#) einen Durchhang von 10 mm an einem Riemen zu erzeugen:
 - Neue Riemen: $F=24\text{ N}$ (5,4 lbf)
 - Gebrauchte Riemen: $F=20\text{ N}$ (4,5 lbf)
- 5 Seitenblech wieder am Motor anbringen.
- 6 Riemenschutz wieder anbringen.



BEACHTEN!

Neue Riemen längen sich in den ersten Betriebsstunden und müssen deshalb etwas stärker gespannt werden als gebrauchte Riemen.

8.3 Antipumpventil

Alle 500 Betriebsstunden das Aggregat auf unerwünschtes Pumpen überprüfen und feststellen, ob das Ventil bei veränderlichen Luftströmen „schwimmt“. Siehe [Abschnitt 7.2.4 Antipumpventil über SPS anpassen](#) oder [Abschnitt 7.2.5 Anpassen des Antipumpventils mithilfe des optionalen Anpassungssets](#).

8.4 Startventil

Alle 500 Betriebsstunden folgende Inspektionsarbeiten am Startventil durchführen:

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

8.5 Durchflussbegrenzer FR 160

Alle 500 Betriebsstunden folgende Inspektionsarbeiten am Durchflussbegrenzer durchführen:

- Der Durchflussbegrenzer muss aktiviert werden, wenn Motorstrom den Nennstrom zu übersteigen droht. Beobachten Sie den Klappenarm bei verschiedenen Luftströmen. Die Luftströme müssen über den gesamten Aktivierungsbereich des Durchflussbegrenzers variieren. Siehe [Abschnitt 8.5.1 FR 160 anpassen](#) bei erforderlichen Anpassungen.

DE

8.5.1 FR 160 anpassen

Zum Einstellen des FR 160 gehen Sie wie folgt vor, siehe [Abbildung 4](#):

- 1 Schutzkappe, Position 5, von der Feder abnehmen.
Feineinstellung: Schrauben, Position 7, lösen, um die Scheibe, Position 8, freizugeben.
 - Scheibe im Uhrzeigersinn drehen, um den Luftstrom und die Motorlast zu erhöhen.
 - Scheibe im Gegenuhrzeigersinn drehen, um den Luftstrom und die Motorlast zu vermindern.
 Grobeinstellung: Das freie Ende der Feder an das nächstgelegene Loch in der Scheibe versetzen.
- 2 Das Ergebnis der Einstellung durch eine Messung des Motorstroms überprüfen. Dazu ein Strommessgerät an eine der drei eingehenden Phasen am Motor-Start- und Steuergerät befestigen.
 - Bei korrekter Einstellung wird der Motorstrom auf einen Wert begrenzt, der dem auf dem Typenschild der Maschine angegebenen Nennstrom entspricht. Ein gewisser Überstrom, ~10%, wird akzeptiert, ehe der Durchflussbegrenzer eingreift.
- 3 Scheibe sichern.
- 4 Schutzkappe wieder auf die Feder aufsetzen.

8.5.2 Ölstand Durchflussbegrenzer

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

Alle 500 Betriebsstunden folgende Ölstandskontrolle am Durchflussbegrenzer durchführen:

- Die Welle des Durchflussbegrenzers bei nicht in Betrieb befindlichem Vakuomaggregat mit der Hand schnell bis in die äußere Endlage drehen, siehe [Abbildung 11](#).
- Bei ungleichmäßigem Widerstand: Ölstand mit einer geeigneten Messvorrichtung kontrollieren.

Gegebenenfalls Öl bis auf 70-80 mm über der Kolbenfläche auffüllen. Öl für Automatikgetriebe verwenden.

- Bei gleichmäßigem Widerstand: Der Ölstand ist korrekt.

8.6 Ventilatorlagertemperatur

Alle 500 Betriebsstunden folgende Überprüfungen zur Ventilatorlagertemperaturkontrolle durchführen:

- Die Lagertemperatur der beiden Ventilatorlager überprüfen, siehe [Abbildung 1](#). Der normale Temperaturbereich liegt bei 50-90 °C.
 - Bei Temperaturen über 95°C muss Folgendes sichergestellt werden:
 - Die Umgebungsluft ist kühl. Weitere Informationen siehe [Abschnitt 5.2.1 Standort](#).
 - Die Kühl- und Belüftungsöffnungen sind frei. Informationen siehe [Abschnitt 5.2.1 Standort](#).
 - Der Riemen ist vorschriftsmäßig befestigt. Informationen zur Riemenwartung siehe [Abschnitt 8.2 Riemenantrieb](#).
 - Die Lager sind in einwandfreiem Zustand. Hinweise zum Wechsel von beschädigten oder abgenutzten Lagern siehe [Abschnitt 8.8 Motorlager](#).

8.7 Ventilatorlager

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

8.8 Motorlager

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

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

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

9 Informationen zum ECO-Design



BEACHTEN!

Die folgenden Informationen liegen in englischer Sprache vor.

#	Product information requirements	VAC 20-1500	VAC 20-2500	VAC 20-3000	VAC 20-4000
1.	Overall efficiency (%).	49,1	47,9	47,3	45,7
2.	Measurement category (A-D).*	D	D	D	D
3.	Efficiency category (Total).	Total	Total	Total	Total
4.	Efficiency grade at optimum energy efficiency point.	61	61	61	61
5.	Did fan efficiency calculation use an integrated VSD?	No	No	No	No
6.	Year of manufacture.	See the product's nameplate.			
7a.	Manufacturer's name.	See the product's nameplate.			
7b.	Commercial registration number.	See the product's nameplate.			
7c.	Place of the manufacturer.	See the product's nameplate.			
8	Model number.	See the product's nameplate.			
9a	Rated motor power input (kW).	See Section 3.3 Technische Daten .			
9b	Flow rate at optimum energy efficiency (m ³ /h).	2000	2500	3000	3000
9c.	The pressure at optimum energy efficiency (Pa).	19500	20000	19500	19900
10.	Rotations per minute at the optimum energy efficiency point (rpm).	4250	4480	4480	4470
11.	Specific ratio **	1,24	1,25	1,24	1,24
12.	Fan disassembly, recycling and disposal at end-of-life:	See the sections for maintenance and recycling.			
13.	To minimize environmental impact and ensure optimal life expectancy for the fan:	Carefully follow the installation, use and maintenance instructions for the fan.			
14.	Additional items. ***				

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

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

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

10 Ersatzteile



VORSICHT! Gefahr der Anlagenbeschädigung

Verwenden Sie ausschließlich Originalersatzteile und Zubehör von Nederman.

DE

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

10.1 Bestellung von Ersatzteilen

Bei der Bestellung von Ersatzteilen ist immer Folgendes anzugeben:

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

- Benötigte Stückzahl.

11 Entsorgung

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

12 Akronyme und Abkürzungen

ASC	Antipumpventil
CAS	Druckluftschalter
LED	Leuchtdiode

13 Anhang A: Installationsprotokoll

- Installationsprotokoll kopieren, ausfüllen und als Wartungsnachweis aufheben.
- Die entsprechenden Werte sind in die Ergebnis-Spalte einzutragen. Ansonsten genügt es, den jeweils ausgeführten oder berücksichtigten Punkt abzuhaken.



BEACHTEN!

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

DE

Einheit nummer	Datum:	Ausgeführt von

Beschreibung	Referenz	Ergebnis	Anmerkungen
Kontrolle der angelieferten Ware			
Fehlende Komponenten	Abschnitt 5.1 Kontrolle der angelieferten Ware		
Transportschäden	Abschnitt 5.1 Kontrolle der angelieferten Ware		
Vor der Installation			
Fundament	Abschnitt 5.2.1 Standort		
Gesamtgewicht	Abschnitt 3.3 Technische Daten		
Wartungszugang (0.7 m vor dem Aggregat)	Abschnitt 5.2.1 Standort		
Montage (Verfügbarkeit prüfen)			
Wartungsschalter	Abschnitt 4.2 Anschlüsse		
Installationsraum, Lüftungsöffnungen	Abschnitt 6.1 Inneninstallation		
Staubsaammelbehälter	Bedienungsanleitung Staubsaammelbehälter		
Kanalsystem	Abschnitt 4.2 Anschlüsse		
Steuersignalkabel (optional)	Abschnitt 4.2 Anschlüsse		
Start- und Steuergerät	Bedienungsanleitung Start- und Steuergerät		
Abluftkanal, von der Einheit weggerichtet	Kapitel 6 Installation		
Druckluft			
Luftleitungen gereinigt	Abschnitt 6.4 Druckluftinstallation		
Luftdruck	Abschnitt 6.4 Druckluftinstallation		

Beschreibung	Referenz	Ergebnis	Anmerkungen
Saubere und trockene Luft (ISO 8573-1 Klasse 5)	Abschnitt 6.4 Druckluftinstallation		
Hauptdruckluftventil	Abschnitt 6.4 Druckluftinstallation		
Stellen Sie sicher, dass Druckluft an die Einheit angeschlossen ist.	Abschnitt 6.4 Druckluftinstallation		
Erst-Inbetriebnahme			
Wartungsschalter	Abschnitt 7.1 Vor der Inbetriebnahme		
Start-/Stoppautomatik, sofern vorhanden	Abschnitt 7.1 Vor der Inbetriebnahme		
Einstellen des Antipumpventils	Abschnitt 7.2.4 Antipumpventil über SPS anpassen oder Abschnitt 7.2.5 Anpassen des Antipumpventils mithilfe des optionalen Anpassungssets		
Motor, Drehrichtung	Abschnitt 7.2 Erst-Inbetriebnahme		
Zeit im Sternmodus	Abschnitt 7.2 Erst-Inbetriebnahme		
Startventil offen, wenn der Motor in den Dreieckmodus schaltet	Abschnitt 7.2 Erst-Inbetriebnahme		

DE

14 Anhang B: Serviceprotokoll

- Serviceprotokoll kopieren, ausfüllen und als Wartungsnachweis aufheben.
- Die entsprechenden Werte sind in die Ergebnis-Spalte einzutragen. Ansonsten genügt es, den jeweils ausgeführten oder berücksichtigten Punkt abzuhaken.



BEACHTEN!

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

DE

Einheit nummer	Datum:	Betriebsstunden	Ausgeführt von

Beschreibung	Referenz	Ergebnis	Anmerkungen
Anschlüsse	Abschnitt 8.1 Allgemeine Prüfung		
Korrosion/Beschädigung	Abschnitt 8.1 Allgemeine Prüfung		
Belüftung	Abschnitt 8.1 Allgemeine Prüfung		
Riemenspannung	Abschnitt 8.2 Riemenantrieb		
Austausch des Riemens	Abschnitt 8.2 Riemenantrieb		
Austausch der Riemen-scheibe	Abschnitt 8.2 Riemenantrieb		
Antipumpventil	Abschnitt 7.2.4 Antipumpventil über SPS anpassen oder Abschnitt 7.2.5 Anpassen des Antipumpventils mithilfe des optionalen Anpassungssets		
Funktion des Startventils	Abschnitt 7.2.4 Antipumpventil über SPS anpassen oder Abschnitt 7.2.5 Anpassen des Antipumpventils mithilfe des optionalen Anpassungssets		
Funktion des Durchflussbegrenzers	Abschnitt 8.5 Durchflussbegrenzer FR 160		
Ölstand Durchflussbegrenzer	Abschnitt 8.5.2 Ölstand Durchflussbegrenzer		
Ventilatorlagertemperatur	Abschnitt 8.6 Ventilatorlagertemperatur		
Ventilatorlager, Austausch	Abschnitt 8.7 Ventilatorlager		
Schmieröle der Motorlager	Abschnitt 8.8 Motorlager		
Austausch der Motorlager	Abschnitt 8.8 Motorlager		
Austausch des Motors	Abschnitt 8.8 Motorlager		

Tabla de contenidos

Ilustraciones	8
1 Prólogo	80
2 Seguridad	80
2.1 Clasificación de información importante	80
2.2 General	80
3 Descripción	81
3.1 Control de sobretensión	81
3.2 Diagrama de caída de la presión	81
3.3 Datos técnicos	82
4 Componentes principales	83
4.1 Resumen	83
4.2 Conexiones	83
4.3 Válvula de arranque	83
4.4 Reductor de flujo FR 160	83
4.5 Control de sobretensión	83
4.6 Interruptores de temperatura de los cojinetes	84
4.7 Opcional: Interruptor de aire comprimido	84
5 Antes de la instalación	84
5.1 Comprobación a la entrega	84
5.2 Requisitos de instalación	84
5.2.1 Ubicación	84
5.2.2 Cimientos	84
6 Instalación	84
6.1 Instalación en interiores	84
6.2 Instalación en exteriores	85
6.3 Instalación eléctrica	85
6.3.1 ASC por PLC	85
6.3.2 ASC por kit de adaptación opcional	85
6.4 Instalación de aire comprimido	85
6.4.1 Requisitos	85
6.4.2 Instalación	85
7 Uso de VAC 20	85
7.1 Antes del arranque	85
7.2 Arranque inicial	86
7.2.1 Comprobación de la dirección de rotación	86
7.2.2 Comprobación del ajuste del tiempo de Y/D	86
7.2.3 Arranque inicial con cable de señales de control	86
7.2.4 Ajuste del control de sobretensión por PLC	86
7.2.5 Ajuste el control de sobretensión con el kit de adaptación opcional	87
8 Mantenimiento	87
8.1 Inspección general	87
8.2 Correa de transmisión	87

8.3	Control de sobretensión	87
8.4	Válvula de arranque	87
8.5	Reductor de flujo FR 160	87
8.5.1	Ajuste de FR 160	88
8.5.2	Reductor de flujo de aceite	88
8.6	Temperatura de los cojinetes del ventilador	88
8.7	Cojinetes del ventilador	88
8.8	Cojinetes del motor	88
9	Información del diseño ECO	89
10	Piezas de repuesto	90
10.1	Solicitud de piezas de repuesto	90
11	Reciclaje	90
12	Acrónimos y abreviaturas	90
13	Apéndice A: Protocolo de instalación	91
14	Apéndice B: Protocolo de servicio	93

1 Prólogo

¡Gracias por usar un producto de Nederman!

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


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


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


2 Seguridad

2.1 Clasificación de información importante


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

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


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

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


2.2 General

 **¡NOTA!**

- Por cuestiones de seguridad, este manual debe ser examinado antes de usar el producto por primera vez.
- Nunca inicie la unidad antes de finalizar la instalación.

 **¡ADVERTENCIA! Riesgo de lesión personal**

- Detenga siempre la unidad antes de mirar por la salida. El ventilador gira a alta velocidad e incluso las partículas de polvo pequeñas pueden dañar gravemente los ojos.
- Asegúrese de que el colector de polvo esté conectado a la entrada de la unidad y que el silenciador esté conectado a la salida. La succión en la entrada es muy potente y cualquier contacto con el ventilador podría causar una lesión grave.
- El protector de la correa debe estar siempre fijado excepto durante el mantenimiento de la transmisión. El mantenimiento debe ser efectuado por personal cualificado. Instale de nuevo el protector una vez finalizado el trabajo. Las ilustraciones del presente manual sin colocación del protector tan solo tienen fines ilustrativos y no indican que la unidad deba ponerse en funcionamiento sin el protector.
- Deben activarse siempre los interruptores térmicos en la unidad. Apague y bloquee el interruptor de mantenimiento de red y extraiga los fusibles de red antes de iniciar la inspección.

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

3 Descripción

VAC 20 es una serie de unidades de vacío que funciona para un flujo de aire al nivel especificado en la [Sección 3.3 Datos técnicos](#).

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

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

Consulte [Sección 4.6 Interruptores de temperatura de los cojinetes](#) sobre la eliminación del sobrecalentamiento del cojinete en VAC 20. Consulte la [Sección 4.7 Opcional: Interruptor de aire comprimido](#) sobre el interruptor de aire comprimido.

3.1 Control de sobretensión

Un ventilador centrífugo de alta presión con poco flujo de aire provocará una sobretensión. Esto significa que

su funcionamiento no es estable. Se escucha un sonido de "bombeo" o "respiración" característico y el caudal en la salida del ventilador es desigual. La generación de vacío es inestable y esto puede bajo determinadas circunstancias causar movimientos en la tubería al ritmo del bombeo.

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

Hay dos versiones de VAC 20 con la función ASC. Una está controlada por el transformador de potencia y los relés sensores de corriente. La otra versión está controlada por la unidad de arranque y control e incluye el texto ASC por PLC en la etiqueta de la base.

3.2 Diagrama de caída de la presión

Consulte [Ilustración 14](#).

- A VAC 20 - 1500
- B VAC 20 - 2500
- C VAC 20 - 3000
- D VAC 20 - 4000

3.3 Datos técnicos

	VAC 20-1500	VAC 20-2500	VAC 20-3000	VAC 20-4000
Temperatura de funcionamiento	-20°C a +40°C (60°F a 104°F)			
Dimensiones	Consulte Ilustración 8			
Entrada mm (in)	Ø 200 (7.78")			
Salida mm (in)	Ø 200 (7.78")	Ø 200 (7.78")	Ø 250 (9.84")	Ø 250 (9.84")
Peso sin motor, kg (lb)	370 (816)	370 (816)	370 (816)	370 (816)
Peso total*, Europa y Asia, kg (lb)	573 (1263)	616 (1358)	626 (1380)	698 (1539)
Peso total*, América del Norte, kg (lb)	546 (1204)	614 (1354)	635 (1400)	786 (1733)
Peso total*, Brasil, kg (lb)	505 (1113)	602 (1327)	628 (1385)	663 (1462)
Vacío máximo, kPa (in.W.G.)	20.1 (81)	21.5 (86)	21.5 (86)	22 (88)
Capacidad especificada, m ³ /h/kPa (cfm/in.W.G.)	1500/20 (883/80)	2500/20 (1471/80)	3000/19 (1766/76)	4000/16.5 (2354/66)
Flujo máximo con la potencia nominal del motor m ³ /h (cfm)	2300 (1354)	3000 (1766)	3900 (2295)	5000 (2943)
Nivel de ruido ISO 11201 dB(A)	71	74.5	74.5	74.5
Nivel de ruido ** ISO 11201 dB(A)	66	67	68	68
Datos del motor	Véase etiqueta del motor			
Potencia del motor, kW (CV)	22 (30)	30 (40)	37 (50)	45 (60)
Voltaje de control	24 V CC ± 10% (solenoide para 24 V CA incluida)			
Calidad del aire comprimido	Limpieza en seco, norma ISO 8573-1 Clase 5			
Presión de aire requerida	6-8 bar (87-116 PSI)			
Consumo de aire máximo intermitente	70 N-Litros/min (2.5 cfm)			
Descripción del material	Aislamiento de lana de roca, acero recubierto, cobre.			
Reciclaje de material	Aproximadamente de 95% a 97% del peso.			
Muelle FR 160, consulte la Ilustración 3 .	1 - seis vueltas cable de Ø 2 mm	2 - cuatro vueltas cable de Ø 2 mm	3 - seis vueltas cable de Ø 2,5 mm	-

* Peso del motor incluido.

** Con silenciador opcional.

4 Componentes principales

4.1 Resumen

[Ilustración 1](#) muestra los componentes principales de la unidad de VAC 20. Son los siguientes:

- 1 Cierre acústico.
- 2 Motor.
- 3 Ventilador de alta presión de 2 fases.
- 4 Válvula de arranque. SUV 200, que también hace las veces de válvula de retrodescarga. Alimentación de 24 V CC suministrada como estándar, pero también se incluye una válvula solenoide para 24 V CA.
- 5 Válvula de sobretensión. (TVS76, Motor de control y silenciador).
- 6 VAC 20-1500/2500/3000: Reductor de flujo FR 160, consulte también la [Ilustración 4](#).
- 7 Interruptor térmico manual de reinicio para los cojinetes del ventilador.
- 8 Correa de transmisión.

El silenciador de entrada opcional se muestra en la [Ilustración 2](#).

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

4.2 Conexiones

La [Ilustración 5](#) muestra un diagrama esquemático de las conexiones normales de una unidad VAC. La [Ilustración 5](#) muestra las conexiones normales para VAC 20. Son los siguientes:

- 1 Conducto de escape.
- 2 Tubería de vacío del colector de polvo.
- 3 Separador de impurezas y agua para el aire comprimido. El separador se proporciona con la unidad.
- 4 Línea de aire de tubo de 6 mm (1/4") a la válvula de arranque. La línea se proporciona con la unidad.
- 5 Cable de control de la válvula de arranque, interruptores térmicos y amortiguador ASC.
- 6 Opcional: Cable de control cuando no use ASC por PLC.
- 7 Alimentación del motor.
- 8 Opcional: Interruptor de mantenimiento. Esto es necesario en la mayoría de los países.
- 9 Unidad de arranque y control normalmente con arranque Y/D. También existe la opción del arranque directo.
- 10 Caja de terminales
- 11 Opcional: Caja de terminales ASC cuando no use ASC por PLC. Se vende como accesorio.



¡NOTA!

Los conductos de aire de escape adicionales deben enrutarse de forma recta y lo más cortos posible. El diseñador de la instalación o el usuario deberán considerar la caída de presión de todo el sistema.

4.3 Válvula de arranque

Las [Ilustración 6](#) y [Ilustración 7](#) muestran un diagrama de circuito para el control de la válvula de arranque. La válvula de solenoide V1 solo se activa solamente cuando la unidad de control y arranque pasa al modo D. La válvula necesita aire comprimido para funcionar.

4.4 Reductor de flujo FR 160

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

El reductor de flujo es completamente mecánico. Está compuesto por una lámina de la válvula, Punto 1, soldada a un eje, Punto 3. El eje gira sobre cojinetes de bola fijados a la carcasa, Punto 2. El muelle, Punto 6, sujeta a la lámina en posición abierta normal.

El muelle mantiene la lámina completamente abierta cuando el aire es más bajo que el punto de ajuste del reductor. En el punto de ajuste, la lámina empieza a girar y se cierra cada vez más según aumenta el flujo. Esto da como resultado un flujo reducido a un valor correspondiente a la potencia nominal del motor. El muelle está correctamente ajustado antes de la entrega de la unidad. Consulte el [Capítulo 8 Mantenimiento](#) para volver a ajustar el muelle, si es necesario.

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

4.5 Control de sobretensión

La [Ilustración 13](#) muestra los componentes principales del control de sobretensión. Son los siguientes:

- 1 Silenciador
- 2 Válvula TVS 76
- 3 Motor de control. 24 V AC.
- 4 Cable
- 5 Opcional: transformador de corriente. 100/1 A
- 6 Opcional: Relé universal. 24 V CA.
- 7 Opcional: Relé sensor de corriente, 2 unidades MÁX y MÍN. 24 V CA.

Las versiones VAC, cuyo control de sobretensión está controlado por la unidad de arranque y control, no tienen los componentes 5, 6 o 7.

4.6 Interruptores de temperatura de los cojinetes

El circuito se activa a temperaturas superiores a 110°C (230°F) y la unidad se para. La activación térmica da como resultado una indicación de error en el equipo de arranque. [Ilustración 6](#) y [Ilustración 7](#) muestran un diagrama del circuito para la eliminación de sobrecalentamiento de los cojinetes en VAC 20. El circuito en la unidad de arranque y control quizás necesite un reinicio manual. La tensión no debe sobrepasar los 24 V.

4.7 Opcional: Interruptor de aire comprimido

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

Para obtener las conexiones eléctricas, consulte las [Ilustración 6](#) o [Ilustración 7](#) y también el manual de la unidad de arranque y control. El interruptor del aire comprimido se conecta en serie con el fusible térmico. Utilice un puente para conectar los terminales si no se utiliza un interruptor de aire comprimido.

5 Antes de la instalación

5.1 Comprobación a la entrega

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

5.2 Requisitos de instalación

5.2.1 Ubicación

Prepara la ubicación donde se sitúe la unidad de VAC 20 antes de la instalación. Se necesita un espacio de funcionamiento abierto alrededor de la unidad para el mantenimiento. Se necesita un espacio de por lo menos 0.7 metros en frente de la unidad para permitir la apertura de la unidad.

5.2.2 Cimientos

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

Considere el peso total de la unidad con los accesorios a la hora de calcular los cimientos o estructura de apoyo, consulte la [Sección 3.3 Datos técnicos](#).

6 Instalación



¡ADVERTENCIA! Riesgo de lesión personal

- Asegúrese de que el colector de polvo esté conectado a la entrada de la unidad y que el silenciador esté conectado a la salida. La succión en la entrada es muy potente y cualquier contacto con el ventilador podría causar una lesión grave.
- ¡Utilice protección auditiva y gafas de seguridad durante la instalación de la unidad!
- Bloquee la válvula principal de aire comprimido en posición cerrada durante el mantenimiento.

La unidad puede situarse en interiores o exteriores.

Tenga en cuenta la siguiente información cuando instale VAC 20:

- Los cimientos deben ser sólidos y estar a nivel, consulte la [Sección 5.2.2 Cimientos](#).
- Instale VAC 20 lejos de fuentes de calor o superficies calientes.
- Asegúrese de que la manipulación sea conveniente.
- Asegúrese de que las reparaciones y el mantenimiento sean convenientes.
- Tenga cuidado con el aire caliente procedente de la salida.
- La temperatura ambiente debe inscribirse en los valores de la temperatura de funcionamiento definida en la [Sección 3.3 Datos técnicos](#).
- Asegúrese de que el conducto de escape esté protegido contra la lluvia.
- Asegúrese de que el conducto de escape tenga una rejilla, de modo que no puedan introducirse objetos en el conducto.

6.1 Instalación en interiores

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

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

Los niveles de ruido para la serie VAC varían de acuerdo con del tamaño, la ubicación y las condiciones de funcionamiento. Consulte [Sección 3.3 Datos técnicos](#) para obtener los niveles de ruido medidos. El nivel de ruido aumentará varios dB (A) cuando el flujo de aire empiece a aproximarse al ajuste de reductor de flujo. Las mediciones se han efectuado al aire libre con

la unidad situada en una base de reflexión de acuerdo con la norma ISO 11201. Los niveles de ruido pueden ser varios dB (A) superiores en una sala con paredes de fuerte reflexión. Los niveles de ruido pueden reducirse por un silenciador opcional, consulte la [Ilustración 2](#) Punto 1 y la [Sección 4.1 Resumen](#).

6.2 Instalación en exteriores

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

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

6.3 Instalación eléctrica

Conecte el motor a la unidad de control y arranque y/o al interruptor de mantenimiento opcional.

Para conocer las conexiones eléctricas, consulte el manual de la unidad de control y arranque y también la [Ilustración 6](#) y [Ilustración 7](#). Las conexiones pueden variar dependiendo de las opciones elegidas. El material de conexión tal como los cables no se incluye con la unidad.

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

¡NOTA!

- La instalación eléctrica debe realizarla un electricista cualificado de acuerdo con las disposiciones locales.
- Deben respetarse las regulaciones eléctricas nacionales y locales.

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

6.3.1 ASC por PLC

Para conectar el VAC que se va a ejecutar utilizando ASC por PLC en la unidad de arranque y control, consulte el diagrama de cableado de la unidad de arranque y control.

6.3.2 ASC por kit de adaptación opcional

Para conectar el VAC para que funcione utilizando el kit de adaptación, con los componentes opcionales cuando no utilice ASC por PLC, consulte el manual que se incluye con el kit de adaptación.

¡NOTA!

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

6.4 Instalación de aire comprimido

6.4.1 Requisitos

Para el consumo de aire, la calidad y la presión máxima y mínima, consulte la [Sección 3.3 Datos técnicos](#).

¡NOTA!

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

Como las tuberías nuevas puede contener suciedad, partículas o desechos, la tubería de aire comprimido debe limpiarse por soplado antes de conectar la unidad.

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

¡NOTA!

- Tome las medidas necesarias para evitar la presencia de agua o humedad en el aire comprimido cuando se instale la unidad en ambientes fríos.
- Si se utilizan aditivos anticongelantes, utilícelos continuamente. Una vez añadido, la eliminación del aditivo anticongelante puede causar un mal funcionamiento de los componentes neumáticos.

6.4.2 Instalación

Conecta una fuente de aire comprimido a la entrada, consulte la [Ilustración 5](#).

7 Uso de VAC 20

7.1 Antes del arranque

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

Tenga en cuenta lo siguiente antes del arranque inicial:

- El interruptor de mantenimiento está instalado (si se usa).
- La sala de instalación tiene orificios de ventilación (si se usa en interiores). Consulte [Sección 6.1 Instalación en interiores](#).
- El colector de polvo, el conducto y las válvulas de los lugares trabajo están conectados.

- El aire de escape se canaliza hacia fuera de la instalación (en uso en interiores).
- Asegúrese de que el conducto de escape esté protegido contra la lluvia y la nieve.
- Asegúrese de que el conducto de escape tenga una rejilla, de modo que no puedan introducirse objetos en el conducto.
- La alimentación de aire comprimido está equipada permanentemente.
- Todas las conexiones eléctricas se han hecho correctamente atendiendo a las [Ilustración 6](#) a [Ilustración 7](#).
- Las unidades de arranque y control de Nederman tienen los terminales conectados, y en algunos casos, las conexiones puenteadas. Debe comprobarse en los diagramas de conexión.
- El cable de señales de control de todas las válvulas está unido a la unidad de arranque y control en unidades con arranque/parada automática.
- Control de sobretensión: El transformador de potencia se conecta a la caja de relés.

7.2 Arranque inicial

7.2.1 Comprobación de la dirección de rotación

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

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

7.2.2 Comprobación del ajuste del tiempo de Y/D



¡NOTA!

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

El cambio al modo D antes de que el motor haya alcanzado la velocidad completa puede dañar la unidad de arranque y control. Esto es particularmente importante cuando se instala una unidad de arranque y parada automática. Demasiado tiempo en el modo Y provoca un retraso innecesario antes de que la unidad suministre el vacío completo.

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

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

7.2.3 Arranque inicial con cable de señales de control

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

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

7.2.4 Ajuste del control de sobretensión por PLC

Para ajustar el control de sobretensión por el PLC, consulte el manual de la unidad de arranque y control.

Comprobación del control de sobretensión

Tenga en cuenta la rotación del amortiguador en el indicador del ángulo de la válvula en la parte delantera del motor del amortiguador. Para obtener información sobre cómo supervisar la corriente del motor, consulte el manual de instalación de la unidad de arranque y control.

Detenga la unidad de vacío. Selle los conductos por completo en el lado de la entrada o "lado de succión". No haga nada en la salida. Arranque la unidad.

Ahora el caudal de aire que pasa por el ventilador es cero, y el circuito de control de corriente PLC detecta que la tensión del motor está por debajo del umbral del punto de referencia e inicia la secuencia de apertura del amortiguador de ASC PLC. El amortiguador empieza a girar en el sentido contrario a las agujas del reloj "abriendo la válvula" y deja entrar el aire de derivación en el ventilador.

La tensión del motor aumenta progresivamente y, cuando está al $\pm 5\%$ del punto de referencia, el motor del amortiguador se detiene.

Quite el sello de los conductos para aumentar progresivamente el caudal de aire y tenga en cuenta el incremento de la tensión del motor. Cuando la tensión aumenta por encima del 5 % del punto de referencia de la tensión del motor, se inicia la secuencia de cierre del amortiguador ASC PLC y el amortiguador empieza a girar en el sentido de las agujas del reloj "cerrando la válvula". Esto reduce el aire de derivación que va al ventilador hasta que el amortiguador esté cerrado del todo.

Por último, compruebe la funcionalidad plena de la función ASC cerrando y abriendo progresivamente el

sellado/la restricción del caudal de aire en los conductos de entrada.

7.2.5 Ajuste el control de sobretensión con el kit de adaptación opcional

¡NOTA!

Para un VAC controlado por el Panel de control HV, el procedimiento de comprobación es el mismo, pero los ajustes se hacen en PLC, en el Panel de control HV. Para obtener más información, consulte el manual del Panel de control HV.

Consulte el manual que se incluye en el kit de adaptación.

8 Mantenimiento

Lea el apartado [Capítulo 2 Seguridad](#) antes de llevar a cabo el mantenimiento.

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

¡NOTA!

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



¡ADVERTENCIA! Riesgo de lesión personal

- El trabajo con equipo eléctrico debe realizarlo un electricista cualificado.
- Utilice el equipo de protección apropiado cuando se arriesgue a la exposición al polvo.
- Desconecte siempre la el voltaje de alimentación antes de realizar reparaciones, ya sean de carácter mecánico o eléctrico. Coloque siempre cualquier interruptor de mantenimiento en la posición "off".
- Asegúrese de que no haya vacío presente en el sistema durante la reparación.
- Asegúrese de que la unidad esté fría antes de emprender una inspección para evitar quemaduras. La unidad y sus componentes pueden adquirir mucho calor.

8.1 Inspección general

Realice la siguiente inspección general cada 500 horas de funcionamiento:

- Examine las conexiones entrantes. Asegúrese de que todos los cables y mangueras están bien ajustados.
- Compruebe si hay muestras de corrosión u otro daño.
- Compruebe si la entrada de ventilación y la salida de la unidad están despejadas.
- Compruebe si la ventilación para la sala está despejada (si está colocada en interiores).

- Compruebe si existe polvo o material insertado dentro de la unidad. El polvo o el material insertado pueden indicar un funcionamiento incorrecto del filtro.

8.2 Correa de transmisión

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

- 1 Retire el protector de la correa.
- 2 Extraiga el panel lateral del motor para obtener un fácil acceso a los tornillos que sujetan el motor.
- 3 Sustituya las correas y las poleas gastadas o dañadas.
- 4 Compruebe el voltaje de la correa de transmisión y ajústela si es necesario.
 - Los siguientes datos pueden servir como guía para todos los modelos VAC y proporcionar la fuerza F de aplicación necesaria para una de las correas como muestra la [Ilustración 9](#) para una curvatura de 10 mm:
 - Correas nuevas: $F = 24 \text{ N}$ (5.4 lbf)
 - Correas usadas: $F = 20 \text{ N}$ (4.5 lbf)
- 5 Coloque de nuevo el panel lateral del motor.
- 6 Coloque de nuevo el protector de la correa.

¡NOTA!

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

8.3 Control de sobretensión

Cada 500 horas compruebe que la unidad no bombea y que la válvula "flota" en flujos de aire variantes. Consulte las [Sección 7.2.4 Ajuste del control de sobretensión por PLC](#) o [Sección 7.2.5 Ajuste el control de sobretensión con el kit de adaptación opcional](#).

8.4 Válvula de arranque

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

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

8.5 Reductor de flujo FR 160

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

- Compruebe que el reductor de flujo está activado cuando la tensión del motor tiende a exceder la tensión nominal. Observe el brazo del amortiguador en flujos de aire variables. La variación debe cubrir el rango donde se activa el reductor. En caso de preci-

Para ajustes, consulte la [Sección 8.5.1 Ajuste de FR 160](#).

8.5.1 Ajuste de FR 160

Realice las siguientes actividades para ajustar FR 160, consulte la [Ilustración 4](#):

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

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

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

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

- 2 Mida el amperaje del motor para comprobar el ajuste final. Esto se suele hacer con un amperímetro de abrazadera en una de las tres fases entrantes en la unidad de arranque y control del motor.
 - Un ajuste correcto limita la tensión del motor en una lectura coincidente con la tensión nominal indicada en la etiqueta de la máquina. Se acepta una cierta sobretensión, ~10%, justo antes de que el reductor empiece el funcionamiento.
- 3 Bloquee el disco.
- 4 Vuelve a poner la cubierta de protección que cubre el muelle.

8.5.2 Reductor de flujo de aceite

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

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

- Gire totalmente el eje del reductor a mano hasta la posición externa final con la unidad de vacío parada, consulte la [Ilustración 11](#).
 - Si la resistencia es desigual: Compruebe el nivel de aceite con una sonda adecuada. Llene el aceite hasta un nivel de 70-80 mm por encima de la superficie del pistón si es necesario. Utilice un fluido de transmisión automática.
 - Si la resistencia es uniforme: El nivel de aceite es correcto.

8.6 Temperatura de los cojinetes del ventilador

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

- Compruebe la temperatura de los cojinetes en los dos cojinetes del ventilador, consulte la [Ilustración 1](#). El rango normal de temperatura es 50-90°C (122-194°F).
 - Si la temperatura supera los 95°C (203°F) asegúrese de que:
 - El aire ambiental es frío. Para obtener información, consulte la [Sección 5.2.1 Ubicación](#).
 - Las orificios para refrigeración y ventilación no están obstruidos. Para obtener información, consulte [Sección 5.2.1 Ubicación](#).
 - La correa está correctamente acoplada. Consulte la [Sección 8.2 Correa de transmisión](#) para obtener más información sobre el mantenimiento de correas.
 - Los cojinetes están en buenas condiciones. Consulte la [Sección 8.8 Cojinetes del motor](#) sobre cómo cambiar los cojinetes dañados o gastados.

8.7 Cojinetes del ventilador

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

8.8 Cojinetes del motor

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

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

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

9 Información del diseño ECO

¡NOTA!
La siguiente información está en inglés.

#	Product information requirements	VAC 20-1500	VAC 20-2500	VAC 20-3000	VAC 20-4000
1.	Overall efficiency (%).	49,1	47,9	47,3	45,7
2.	Measurement category (A-D).*	D	D	D	D
3.	Efficiency category (Total).	Total	Total	Total	Total
4.	Efficiency grade at optimum energy efficiency point.	61	61	61	61
5.	Did fan efficiency calculation use an integrated VSD?	No	No	No	No
6.	Year of manufacture.	See the product's nameplate.			
7a.	Manufacturer's name.	See the product's nameplate.			
7b.	Commercial registration number.	See the product's nameplate.			
7c.	Place of the manufacturer.	See the product's nameplate.			
8	Model number.	See the product's nameplate.			
9a	Rated motor power input (kW).	See Section 3.3 Datos técnicos .			
9b	Flow rate at optimum energy efficiency (m ³ /h).	2000	2500	3000	3000
9c.	The pressure at optimum energy efficiency (Pa).	19500	20000	19500	19900
10.	Rotations per minute at the optimum energy efficiency point (rpm).	4250	4480	4480	4470
11.	Specific ratio **	1,24	1,25	1,24	1,24
12.	Fan disassembly, recycling and disposal at end-of-life:	See the sections for maintenance and recycling.			
13.	To minimize environmental impact and ensure optimal life expectancy for the fan:	Carefully follow the installation, use and maintenance instructions for the fan.			
14.	Additional items. ***				

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

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

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

10 Piezas de repuesto



PRECAUCIÓN! Riesgo de daño del equipo

Utilice solo piezas de repuesto y accesorios originales Nederman.

Póngase en contacto con su distribuidor autorizado más próximo o con Nederman para asesoramiento sobre servicio técnico o si necesita ayuda con las piezas de repuesto. Consulte también www.nederman.com.

ES

10.1 Solicitud de piezas de repuesto

Cuando haga pedidos de piezas de repuesto, indique siempre lo siguiente:

- Número de la pieza y de control (véase la placa de identificación del producto).
- Indique el número y el nombre de la pieza de repuesto (visite

www.nederman.com/en/service/spare-part-search).

- Cantidad de piezas requeridas.

11 Reciclaje

El producto se ha diseñado para reciclar los materiales de los componentes. Distintos tipos de materiales deben manipularse según la normativa local aplicable. Contacte con el distribuidor o con Nederman si le plantea dudas cómo desechar el producto al final de su vida útil.

12 Acrónimos y abreviaturas

ASC	Control de sobretensión
CAS	Interruptor de aire comprimido
LED	Diodo Emisor de Luz

13 Apéndice A: Protocolo de instalación

- Copie el protocolo de instalación, complételo y consérvelo como un registro de reparación.
- En cuanto a los valores, anote el valor en la columna del resultado; si no, bastará con realizar una marca si el punto ha sido efectuado o considerado.

¡NOTA! Si un valor está fuera del límite o un resultado es incorrecto o bien no aparece, esto se debe rectificar antes del arranque inicial y del funcionamiento normal.

Número de unidades	Fecha:	Realizado por

ES

Descripción	Referencia	Resultado	Notas
Comprobaciones de la entrega			
Componentes que falten	Sección 5.1 Comprobación a la entrega		
Daños en el transporte	Sección 5.1 Comprobación a la entrega		
Antes de la instalación			
Cimientos	Sección 5.2.1 Ubicación		
Peso total	Sección 3.3 Datos técnicos		
Acceso para mantenimiento (0.7 m delante de la unidad)	Sección 5.2.1 Ubicación		
Montaje (comprobar disponibilidad)			
Interruptor de mantenimiento	Sección 4.2 Conexiones		
Sala de instalación, orificios de ventilación	Sección 6.1 Instalación en interiores		
Colector de polvo	Colector de polvo manual		
Sistema de conductos	Sección 4.2 Conexiones		
Cable de arranque de control (opcional)	Sección 4.2 Conexiones		
Unidad de arranque y control	Unidad de arranque y control manual		
Tubo de aire de escape desviado de la unidad	Capítulo 6 Instalación		
Aire comprimido			
Líneas de aire limpias	Sección 6.4 Instalación de aire comprimido		

Descripción	Referencia	Resultado	Notas
Presión de aire	Sección 6.4 Instalación de aire comprimido		
Aire limpio y seco (ISO 8573-1 Clase 5)	Sección 6.4 Instalación de aire comprimido		
Válvula principal de aire comprimido	Sección 6.4 Instalación de aire comprimido		
Compruebe que el aire comprimido está conectado con la unidad.	Sección 6.4 Instalación de aire comprimido		
Arranque inicial			
Interruptor de mantenimiento	Sección 7.1 Antes del arranque		
Arranque y parada automática, si está disponible	Sección 7.1 Antes del arranque		
Ajustes del control de sobretensión	Sección 7.2.4 Ajuste del control de sobretensión por PLC o Sección 7.2.5 Ajuste el control de sobretensión con el kit de adaptación opcional		
Motor, dirección de rotación	Sección 7.2 Arranque inicial		
Tiempo invertido en el modo Y	Sección 7.2 Arranque inicial		
Válvula de arranque abierta cuando el motor cambia al modo D	Sección 7.2 Arranque inicial		

14 Apéndice B: Protocolo de servicio

- Copie el protocolo de reparación, complételo y consérvelo como un registro de reparación.
- En cuanto a los valores, anote el valor en la columna del resultado; si no, bastará con realizar una marca si el punto ha sido efectuado o considerado.

¡NOTA!
Si un valor está fuera del límite o un resultado es incorrecto o bien no aparece, esto se debe rectificar antes de empezar de nuevo el funcionamiento normal.

Número de unidades	Fecha:	Horas de funcionamiento	Realizado por

ES

Descripción	Referencia	Resultado	Notas
Conexiones	Sección 8.1 Inspección general		
Corrosión/daños	Sección 8.1 Inspección general		
Ventilación	Sección 8.1 Inspección general		
Tensión de la correa	Sección 8.2 Correa de transmisión		
Sustitución de la correa	Sección 8.2 Correa de transmisión		
Sustitución de la polea	Sección 8.2 Correa de transmisión		
Control de sobretensión	Sección 7.2.4 Ajuste del control de sobretensión por PLC o Sección 7.2.5 Ajuste el control de sobretensión con el kit de adaptación opcional		
Función de la válvula de arranque	Sección 7.2.4 Ajuste del control de sobretensión por PLC o Sección 7.2.5 Ajuste el control de sobretensión con el kit de adaptación opcional		
Función del reductor de flujo	Sección 8.5 Reductor de flujo FR 160		
Nivel de aceite del reductor de flujo	Sección 8.5.2 Reductor de flujo de aceite		
Temperatura de los cojinetes del ventilador	Sección 8.6 Temperatura de los cojinetes del ventilador		
Cojinetes del ventilador	Sección 8.7 Cojinetes del ventilador		
Engrase de los cojinetes del motor	Sección 8.8 Cojinetes del motor		
Sustitución de los cojinetes del motor	Sección 8.8 Cojinetes del motor		
Sustitución del motor	Sección 8.8 Cojinetes del motor		

Sisukord

Arvud	8
1 Eessõna	96
2 Ohutus	96
2.1 Olulise teabe salastamine	96
2.2 Üldine	96
3 Kirjeldus	97
3.1 Pompaaživastane kaitse	97
3.2 Rõhulanguse diagramm	97
3.3 Tehnilised andmed	98
4 Põhikomponendid	99
4.1 Ülevaade	99
4.2 Ühendused	99
4.3 Käivitusklapp	99
4.4 Voolupiiraja FR 160	99
4.5 Pompaaživastane kaitse	99
4.6 Laagri temperatuurilülitiid	99
4.7 Valikvarustus: suruõhulüliti	100
5 Enne paigaldamist	100
5.1 Tarnimisjärgne ülevaatus	100
5.2 Paigaldusnõuded	100
5.2.1 Asukoht	100
5.2.2 Aluspind	100
6 Paigaldamine	100
6.1 Sisepaigaldus	100
6.2 Välispaigaldus	100
6.3 Elektripaigaldustööd	100
6.3.1 PLC-ga juhitud ASC	101
6.3.2 ASC kohandatav komplekt	101
6.4 Suruõhupaigaldis	101
6.4.1 Nõuded	101
6.4.2 Paigaldamine	101
7 VAC 20 kasutamine	101
7.1 Enne käivitamist	101
7.2 Esmakordne käivitamine	101
7.2.1 Pöörlemissuuna kontrollimine	101
7.2.2 Y/D-ajaseadistuse kontrollimine	101
7.2.3 Esmakordne käivitamine pilootsignaali kaabli kasutamisel	102
7.2.4 PLC-ga juhitud pompaaživastase kaitsemehhanismi kohandamine	102
7.2.5 Pompaaživastase kaitse kohandamine valikulise kohanduskomplektiga	102
8 Hooldus	102
8.1 Üldine ülevaatus	102
8.2 Rihmülekanne	102

8.3	Pompaaživastane kaitse	103
8.4	Käivitusklapp	103
8.5	Voolupiiraja FR 160	103
8.5.1	FR 160 reguleerimine	103
8.5.2	Voolupiiraja õli	103
8.6	Ventilaatori laagrite temperatuur	103
8.7	Ventilaatori laagrid	103
8.8	Mootori laagrid	104
9	ECO projektandmed	105
10	Varuosad	106
10.1	Varuosade tellimine	106
11	Ümbertöötlemine	106
12	Lühendid	106
13	Lisa A: paigaldusprotokoll	107
14	Lisa B: hooldusprotokoll	109

1 Eessõna

Täname, et kasutate Nederman toodet!

Nederman Grupp on maailma juhtiv keskkonnatehnoloogia sektori toodete ja lahenduste tarnija ning arendaja. Meie uuenduslikud tooted filtreerivad, puhastavad ja taaskasutavad kõige nõudlikumas keskkonnas. Nederman tooted ja lahendused aitavad teil parandada oma tootlikkust, vähendada kulusid ja vähendada ka tööstuslike protsesside mõju keskkonnale.

Enne toote paigaldamist, kasutamist ja hooldamist lugege hoolikalt käesolevat kasutusjuhendit. Juhendi kadumise korral hankige viivitamatult uus. Nederman jätab endale õiguse muuta ja täiustada oma tooteid ilma eelneva etteatamiseta, kaasa arvatud dokumentatsioon.

Toote konstrueerimisel on arvestatud, et see vastaks asjassepuutuvatele EÜ-direktiividele. Säilitamiseks toote vastavust direktiividele peab paigaldus-, hooldus- ja parandustööd teostama kvalifitseeritud personal, kasutades ainult originaalvaruosi. Nõu saamiseks tehnilise hoolduse osas või abi saamiseks varuosade küsimuses võtke ühendust lähima volitatud edasimüüjaga või ettevõttega Nederman. Kui osad on kahjustatud või puudu, teavitage viivitamatult veoettevõtjat ja kohalikku Nederman esindajat.

2 Ohutus

2.1 Olulise teabe salastamine

See dokument sisaldab olulist teavet, mis on esitatud järgmiste näidete kohaselt kas hoiatuse, ettevaatuse või märkusena:



HOIATUS! Tervisekahjustuse oht

Hoiatused näitavad potentsiaalset ohtu töötajate tervisele ja ohutusele ning seda, kuidas seda ohtu vältida.



ETTEVAATUST! Seadmestiku kahjustamise oht

Ettevaatusabinõud osutavad võimalikule ohule tootele, kuid mitte töötajatele, ning kuidas seda ohtu vältida.



MÄRGE!

Märkused sisaldavad muud teavet, mis on personali jaoks oluline.

2.2 Üldine



MÄRGE!

- Ohutuse tagamiseks lugege see juhend enne toote esmakordset kasutamist hoolikalt läbi.
- Ärge mingil juhul käivitage üksust enne paigaldustööde lõpetamist.



HOIATUS! Tervisekahjustuse oht

- Enne väljalaskesse vaatamist jätke üksus kindlasti seisma. Ventilator pöörleb väga kiiresti ja pisemadki tolmuosakesed võivad silmi tõsiselt kahjustada.
- Veenduge selles, et tolmuogur on korralikult üksuse sisselaskele paigaldatud ja summuti väljalaskele kinnitatud. Imijõud sisselaske juures on väga tugev ja mis tahes kokkupuude ventilatori labarattaga võib põhjustada tõsiseid vigastusi.
- Rihmakaitse peab alati paigaldatud olema, välja arvatud ülekande hooldamistööde käigus. Hooldustöid peavad läbi viima vastava väljaõppega isikud. Tööde lõpetamise järel paigaldage kaitse uuesti. Selles käsiraamatus sisalduvad joonised, mille korral kaitse on puudu, on mõeldud vaid selgitamiseks ega tähenda seda, et üksust võiks ilma kaitseta kasutada.
- Termolülidid üksuses peavad alati aktiveeritud olema. Enne ülevaatuses sooritamist lülitage välja ja lukustage hoolduslülitit või eemaldage vooluvõrgu kaitsmed.



ETTEVAATUST! Seadmestiku kahjustamise oht

Tolmuogur tuleb paigutada vaakumüksuse ette. Tolmuoguri projektlahendus ja hooldus peavad vältima suuremate osakeste ning tolmu ventilatorisse imemise. Peene tolmu filtreerimine peab olema piisav ventilatori liigse kulumise ärahoidmiseks. Kui ventilator pöörleb ebaühtlaselt või kui on põhjust kahtlustada ventilatori või selle laagrite kahjustusi, jätke ventilator viivitamatult seisma ja laske vasta-va väljaõppega isikutel süsteem üle vaadata.

3 Kirjeldus

VAC 20 on vaakumüksuste sari, mida saab kasutada õhuvoolude korral, mille tugevus on määratletud [Jao-tis 3.3 Tehnilised andmed](#).

Saadaval on erinevate jõudluste, pingete ja sagedus-tega üksused. Mootoriks on 3-faasiline asünkroonmootor. Mootori võimsus vastab üksuse jõudlusele. Vaakumiallikaks on rihmajamiga kõrgsurveventilaator. Ventilaatori energiatarbimine kasvab õhuvoolu tugevnedes. Y/D-käivitamise korral tuleb energiatarve miinimumini viia. Selleks piirake õhuvoolu tugevust ajal, mil mootor toimib Y-režiimil.

VAC 20 üksustel on käivitusklapp ventilaatori sisse-laskes. Välja arvatud väike lekkevool, on klapp suletud ajal, mis üksus on ooteseisundis, ja käivitamise ajal Y-režiimis. Klapp avaneb, kui mootor lülitub täisvõimsu-sele D-režiimis. Klappi juhib üksuse käivitus- ja ohjeük-sus.

Vt [Jao-tis 4.6 Laagri temperatuurilülid](#) teabe saa-miseks väljalülituse kohta VAC 20 laagri ülekuumene-misel. Vt [Jao-tis 4.7 Valikvarustus: suruõhulüliti](#) teabe saamiseks suruõhulüliti kohta.

3.1 Pompaaživastane kaitse

Kui kõrgsurve-tsentrifugaalventilaator töötab liiga nõrga õhuvoolu juures, kaasneb sellega "pompaaž",

mis tähendab seda, et talitus on ebastabiilne. Kostab iseloomulik pumpamisele/hingamisele sarnanev heli, mis annab märku sellest, et õhuvool ventilaatori väl-jalaskes on ebaühtlane. Tekitatav vaakum on ebasta-biilne, mis teatud asjaolude juures võib põhjustada to-rusüsteemi liikumist pompaažiga samas rütmis.

Mootori vool on lähedases seoses ventilaatorit läbiva õhuvooluga. Vooluseire teel käivitus- ja ohjeüksuses asuva voolutrafo abil saab määrata, kas õhuvoolu tu-gevus on piisavalt väike pompaaži esilekutsumiseks. Kui see on nõnda, avaneb klapp vaakumüksuses järk-järgult lisaõhu ventilaatorisse laskmiseks.

ASC-funktsionaalsusega VAC 20 seadmeid on too-detud kahes versioonis. Üht juhitakse voolutrafode ja voolutundlike releedega. Teist versiooni juhitakse HV juhtpaneelis oleva PLC-ga ja selle aluse etiketil on tekst „ASC by PLC“.

3.2 Rõhulanguse diagramm

Vt [Joonis 14](#).

- A VAC 20 - 1500
- B VAC 20 - 2500
- C VAC 20 - 3000
- D VAC 20 - 4000

3.3 Tehnilised andmed

	VAC 20-1500	VAC 20-2500	VAC 20-3000	VAC 20-4000
Tööt temperatuur	-20°C kuni +40°C (60°F kuni 104°F)			
Mõõtmed	Vt Joonis 8			
Sisselase, mm (tolli)	Ø 200 (7.78")			
Väljalase, mm (tolli)	Ø 200 (7.78")	Ø 200 (7.78")	Ø 250 (9.84")	Ø 250 (9.84")
ET Kaal ilma mootorita, kg (lb)	370 (816)	370 (816)	370 (816)	370 (816)
Kogukaal*, Euroopa ja Aasia, kg (lb)	573 (1263)	616 (1358)	626 (1380)	698 (1539)
Kogukaal*, Põhja-Ameerika, kg (lb)	546 (1204)	614 (1354)	635 (1400)	786 (1733)
Kogukaal*, Brasiilia, kg (lb)	505 (1113)	602 (1327)	628 (1385)	663 (1462)
Maksimaalne vaakum, kPa (in.W.G.)	20.1 (81)	21.5 (86)	21.5 (86)	22 (88)
Ettenähtud jõudlus, m ³ /h/kPa (cfm/in.W.G.)	1500/20 (883/80)	2500/20 (1471/80)	3000/19 (1766/76)	4000/16.5 (2354/66)
Maksimaalne voolutugevus mootori nimivõimsuse juures, m ³ /h (cfm)	2300 (1354)	3000 (1766)	3900 (2295)	5000 (2943)
Müratase ISO 11201 dB(A)	71	74.5	74.5	74.5
Müratase** ISO 11201 dB(A)	66	67	68	68
Mootori andmed	Vt mootori andmesilt			
Mootori võimsus, kW (hj)	22 (30)	30 (40)	37 (50)	45 (60)
Juhtpinge	24 V DC ± 10% (24 V AC solenoid lisatud)			
Suruõhu kvaliteet	Puhas, kuiv, ISO 8573-1 klass 5			
Nõutav õhusurve	6-8 baar (87-116 PSI)			
Maksimaalne õhutarve, vahelduv	70 N-liitrit/min (2.5 cfm)			
Materjali kirjeldus	Pulberpinnatud teras, vask, kivivill-isolatsioon.			
Ümbertöödeldav materjal	Ligikaudu 95% kuni 97% massist.			
FR 160 vedru, vt Joonis 3 .	1 - kuus keerdu, Ø 2 mm traat	2 - neli keerdu, Ø 2 mm traat	3 - kuus keerdu, Ø 2,5 mm traat	-

* Sh mootori kaal.

** Valikulise summutiga.

4 Põhikomponendid

4.1 Ülevaade

Joonis [Joonis 1](#) kujutab VAC 20 põhikomponente. Nendeks on:

- 1 Helisummutuskorpus.
- 2 Mootor.
- 3 2-astmeline kõrgsurveventilaator.
- 4 Käivitusklapp. Mudel SUV 200, mis toimib ka tagasivooluklapina. Standardtoiteks on 24 V DC, kuid kaasas on ka 24 V AC solenoid.
- 5 Pompaaživastane klapp. (TVS76, juhtmootor ja summuti).
- 6 VAC 20-1500/2500/3000: Voolupiiraja FR 160, vt ka [Joonis 4](#).
- 7 Käsitsi lähtestatav termolüliti ventilaatori laagrite jaoks.
- 8 Rihmülekanne.

Valikulist sisselaske summutit on kujutatud joonisel [Joonis 2](#).

- 1 Valikvarustus: sisselaskesummuti eriti madalate müratasemete saavutamiseks siseruumides.

4.2 Ühendused

[Joonis 5](#) on VAC-üksuse tavapäraste ühenduste skeem. [Joonis 5](#) kujutab VAC 20 tavalisi ühendusi. Nendeks on:

- 1 Väljalaskekanal.
- 2 Vaakumtoru tolmukogurist.
- 3 Mustuse ja vee separaator suruõhust. Separaator on üksusega kaasas.
- 4 6 mm (1/4") õhutoru käivitusklapile. Liin on üksusega kaasas.
- 5 Käivitusklapi, termolülite ja ASC summuti juhtkaabel.
- 6 Valikvarustus: Juhtkaabel, mis töötab, kui PLC ASC-d ei kasutata.
- 7 Mootori toiteallikas.
- 8 Valikvarustus: hoolduslüli. Selle olemasolu on paljudes riikides kohustuslik.
- 9 Tavaolukorras käivitage ning juhtige üksust Y/D-käivituse abil. Võimalikuks valikuks on ka otsekäivitamine.
- 10 Klemmikarp
- 11 Valikvarustus: ASC klemmikarp, mis töötab, kui PLC ASC-d ei kasutata. Müüakse lisatarvikuna.



MÄRGE!

Täiendavad õhu väljalaskekanalid tuleb suunata otse ja teha võimalikult lühikesed. Kogu süsteemi rõhulangust võtab arvesse seadise projekterija või kasutaja.

4.3 Käivitusklapp

[Joonis 6](#) ja [Joonis 7](#) on kujutatud käivitusklapi juhtimislahenduse elektriskeem. Solenoidklapp V1 rakendatakse üksnes pärast seda, kui käivitus- ja ohjeüksus on D-režiimile ümber lülitunud. Klapp vajab toimimiseks suruõhku.

4.4 Voolupiiraja FR 160

Suurema osa FR 160 üksuste korral paigaldatakse voolupiiraja VAC 20 ventilaatori väljalaske lähedusse, vt [Joonis 4](#). Piiraja kaitseb mootorit ülekuumenemise eest, sulgedes klapi õhuvoolu piiramiseks järk-järgult.

Voolupiiraja toimib puhtmehhaaniliselt. Selle koosseisu kuulub klapi laba (1), mis on keevitatud võlli (3) külge. Võll pöörleb korpuse paigaldatud kuullaagritel (2). Vedru (6) hoiab laba tavaliselt avatud asendis.

Kui vool on piiraja sättepunktist nõrgem, hoiab vedru laba täiesti lahti. Sättepunkti saavutamisel hakkab laba pöörduma ning sulgub voolu tugevnemisel üha enam ja enam. Tulemuseks on vool, mis on piiratud mootori nimivõimsusele vastava väärtuse tasemele. Vedru on enne üksuse tarnimist õigesti reguleeritud. Vt [Peatükk 8 Hooldus](#) vedru ümberseadistamiseks (vajaduse korral).

Voolupiiraja on isevõnkumise ärahoidmiseks varustatud summutiga, vt [Joonis 4](#) (4). Summuti koosneb õliga täidetud silindrist. Silindris olev kolb liigub vabalt. Summuti mõjutab vaid kiireid liigutusi, mis võiksid vastasel juhul isevõnkumist põhjustada. Kiireid liikumisi takistab õli, mis peab kolvist mööduma peenikesse pilu kaudu kolvi ja silindriseina vahel.

4.5 Pompaaživastane kaitse

[Joonis 13](#) kujutab pompaaživastase kaitse põhikomponente. Nendeks on:

- 1 Summuti
- 2 Ventii TVS 76
- 3 Juhtmootor. 24 V AC.
- 4 Kaabel
- 5 Valikvarustus: Voolutrafo. 100/1 A
- 6 Valikvarustus: Universaalrelee. 24 V AC.
- 7 Valikvarustus: Voolutundlik relee, 2 üksust, MAX ja MIN. 24 V AC.

VACi versioonide puhul, mida juhitakse pompaaživastase kaitsega, ei ole käivitus- ja juhtseadmel komponente 5, 6 ega 7.

4.6 Laagri temperatuurilülid

Vooluahel rakendub temperatuuridel üle 110°C (230°F) ja üksus seisatakse. Temperatuurikaitse rakendamisega kaasneb veasignaal käivitusseadmes. [Joonis 6](#) ja [Joonis 7](#) on laagrite ülekuumenemise kaitse elektriskeem üksuse VAC 20 korral. Käivitus- ja ohjeüksuse vooluahela lähtestamine peab toimuma käsitsi. Pinge ei tohi ületada 24 V.

4.7 Valikvarustus: suruõhulüliti

Vaakumüksust saab varustada valikulise suruõhulülitiga, vältimaks selle käivitumist suruõhu puudumise korral. Õhuvarustuse puudumisega peab kaasnema veasignaali käivitus- ja ohjeüksusel.

Elektriühendused: vt 6 ja 7 ning käivitus- ja ohjeüksuse juhendit. Suruõhulüliti on jadaühenduses termokaitsmega. Kui suruõhulüliti pole kasutusel, ühendage klemmid loogaga.

5 Enne paigaldamist

ET

5.1 Tarnimisjärgne ülevaatus

Vaadake VAC 20 üksus üle võimalike transpordikahjustuste avastamiseks. Kui mõni osa on kahjustatud või puudu, teavitage viivitamatult transpordifirmat ja kohalikku Nederman esindajat. Soovitame VAC 20 üksust enne paigalduskohale toimetamist tehasepakendis hoida.

5.2 Paigaldusnõuded

5.2.1 Asukoht

Valmistage ette koht, kus VAC 20 enne paigaldamist hoitakse. Hoolduseks on tarvis vaba ruumi üksuse ümber. Üksuse avamiseks tuleb selle ette jätta vähemalt 0.7 meetrit vaba ruumi.

5.2.2 Aluspind

Üksus tuleb ankurdada tugeva, tasase ja kindla aluspinna (näiteks betoonvundamendi) külge.

Vundamendi või tugistruktuuri projekteerimisel võtke arvesse üksuse ja lisavarustuse kaalu, vt [Jao-tis 3.3 Tehnilised andmed](#).

6 Paigaldamine



HOIATUS! Tervisekahjustuse oht

- Veenduge selles, et tolmukogur on korrallikult üksuse sisselasketele paigaldatud ja summuti väljalaskele kinnitatud. Imijõud sisselaskete juures on väga tugev ja mis tahes kokkupuude ventilaatori labarattaga võib põhjustada tõsiseid vigastusi.
- Kasutage üksuse paigaldamise ajal kuulmis- ja kaitseprille.
- Lukustage suruõhu magistraalklapp hoolduse ajaks suletud asendisse.

Üksus võib asuda siseruumides või vabas õhus.

Pöörake VAC 20 paigaldamisel tähelepanu järgnevale:

- Aluspind peab olema tasane ja kõva, vt [Jao-tis 5.2.2 Aluspind](#).
- Paigaldage VAC 20 soojusallikatest või kuumadest pindadest eemale.
- Veenduge selles, et üksust on mugav kasutada.
- Veenduge selles, et üksust on mugav hooldada.

- Olge ettevaatlik väljalaskest väljuva kuuma õhuga.
- Ümbritseva keskkonna temperatuur peab jääma määratud töötemperatuuride vahemikku, vt [Jao-tis 3.3 Tehnilised andmed](#).
- Väljalaskekanal peab olema vihma eest kaitstud.
- Väljalaskekanali ees peab olema võre, mis ei lase millelgi kanalisse pääseda.

6.1 Sisepaigaldus

VAC 20 paigaldamisel siseruumi pöörake tähelepanu järgnevale:

- Ventilatsiooniasendid peab olema vähemalt kaks, suurusega vähemalt 250×250 mm (10"×10"). Üks neist peab paiknema kõrgel ja teine madalal.
- Kui VAC 20 on paigaldatud väikesesse ruumi, ärge seda mingil juhul täiesti õhukindlaks muutke. Teatud tingimustel suunab üksus õhku vahetult Roots-i pumpa. Kui õhu juurdevool on takistatud, võib see ruumis ohtliku alarõhu tekitada.

VAC-seeria müratasemed varieeruvad olenevalt üksuse mõõdust, paigalduskohast ja töötingimustest. Mõõdetud müratasemed: vt [Jao-tis 3.3 Tehnilised andmed](#). Kui õhuvool hakkab saavutama voolupiiraja seadistust, valjeneb müratase mitme dB(A) võrra. Läbi on viidud mõõtmised vaba välja tingimustes peegeltasapinna kohal, vastavalt ISO 11201 standardile. Kõvade, peegeldavate seintega ruumides võivad müratasemed mitme dB(A) võrra kõrgemad olla. Mürataseme vähendamiseks saab kasutada valikvarustusena pakutavat summutit, vt [Joonis 2 \(1\)](#) ning [Jao-tis 4.1 Ülevaade](#).

6.2 Välispaigaldus

Üksuse paigaldamisel välistingimustesse pöörake tähelepanu järgnevale:

- Katke üksus kaitseks lume, vihma või langeva prahi eest pealt kinni.
- Ärge toetage üksust vastu seina, millele päike otse peale paistab.

6.3 Elektripaigaldustööd

Ühendage mootor käivitus- ja ohjeüksusega ja/või valikulise hoolduslülitiga.

Elektriühenduste osas tutvuge käivitus- ja ohjeüksuse juhendi ning joonistega [Joonis 6](#) ja [Joonis 7](#). Ühendused võivad varieeruda valikvarustusest olenevalt. Ühendusmaterjalid (nagu kaablid) ei ole üksusega kaasas.

Suurem osa tõrgetest on põhjustatud elektriseadmes-tiku või -ühenduste rikestest. Mootori ülekoormusreele peab olema 'raskekäivitus'-tüüpi, sest mõningad üksused käivituvad raskelt. Vastasel juhul võib mootori ülekoormuskaitse rakenduda tugeva voolu ja pikaaegse Y-režiimis viibimise tõttu.

MÄRGE!

- Elektripaigaldustööd tuleb jätta pädeva elektriiku hooleks.
- Järgige riiklikke ja kohalikke elektriohutusmäärusi.

Nederman käivitus- ja ohjeüksused on varustatud klemmidega kõigi juhtkaablite hõlpsaks ühendamiseks. Kui kasutatakse muud seadmestikku, peab see seadmestik olema sarnaselt varustatud ja ühendatud, vastasel juhul VAC 20 garantii ei kehti.

6.3.1 PLC-ga juhitud ASC

VACi ühendamiseks, et seda käitada ASCd kasutades PLC kaudu käivitus- ja juhtseadme puhul. Vt käivitus- ja juhtseadmete juhtmeskeemi.

6.3.2 ASC kohandatav komplekt

VACi ühendamiseks, et seda käitada kohanduskomplekti kasutades valikuliste komponentidega sellal, kui ei kasutata ASCd PLC kaudu. Vt kohanduskomplektis sisalduvat juhendit.

MÄRGE!

- Voolutrafo tuleb enne vaakumüksuse käivitamist releekarbiga ühendada. Vastasel juhul võib trafo kahjustada saada.

6.4 Suruõhupaigaldis**6.4.1 Nõuded**

Õhu tarbimine, kvaliteet ja maksimaalne/minimaalne rõhk: vt [Jaois 3.3 Tehnilised andmed](#).

MÄRGE!

- Üksuse osutatud õhutarve on piiratud käivitusklapi lühikese talitlusajaga.

Kuivõrd uued torud võivad sisaldada mustust, pudemeid või prahti, tuleb suruõhutorud enne VAC 20 üksusega ühendamist puhtaks puhuda.

Üksuse töökindla ja ohutu talitluse tagamiseks tuleb paigaldada kaasasolev suruõhufilter. Paigaldada tuleks ka suruõhu magistraalklapp, mis üksusest jääkrõhu välja laseb, vt [Joonis 5](#) (16).

MÄRGE!

- Rakendage nõutavad meetmed vee või niiskuse vältimiseks suruõhus juhul, kui üksus on paigaldatud külma keskkonda.
- Kui kasutate jäätumisvastaseid lisandeid, kasutage neid regulaarselt. Kord lisatud jäätumisvastase lisandi eemaldamine võib põhjustada pneumokomponentide tõrkeid.

6.4.2 Paigaldamine

Ühendage suruõhutoide sisselaskega, vt [Joonis 5](#).

7 VAC 20 kasutamine**7.1 Enne käivitamist**

Vaakumüksust ja võimalikku lisavarustust katsetatakse enne kohaletoimetamist, kontrollitakse kõiki funktsioone. Iga üksusega on kaasas katsearuanne.

Enne esmakordset käivitamist veenduge selles, et:

- Hoolduslülitid on paigaldatud (kui kasutusel).
- Asukoharuumil on ventilatsiooniavad (sisetingimustes kasutamisel). Vt [Jaois 6.1 Sisepaigaldus](#).
- Tolmukogur, kanal ja klappid töökohtadel on ühendatud.
- Heitõhk juhitakse kanalite abil paigaldisest eemale (sisetingimustes kasutamisel).
- Veenduge selles, et heitõhu kanal on vihma ja lume eest kaitstud.
- Väljalaskekanali ees peab olema võre, mis ei lase millelgi kanalisse pääseda.
- Suruõhuga varustamine on pidev.
- Kõik elektriühendused on teostatud õigesti, vastavalt joonistele 6 ja 7.
- Nederman käivitus- ja ohjeüksuse klemmid on ühendatud, mõningatel juhtudel on ühendused loogaga sillatud. Kontrollige vastavust ühendusjoonistega.
- Automaatkäivituse/seiskamisega üksuste korral on pilootsignaali kaabel kõigilt klappidelt ühendatud käivitus- ja ohjeüksusega.
- Pompaäživastane kaitse: Voolutrafo on releekarbiga ühendatud.

7.2 Esmakordne käivitamine**7.2.1 Pöörlemissuuna kontrollimine**

Esmakordsel käivitamisel kontrollige pöörlemissuunda järgnevalt:

- 1 Käivitage üksus.
- 2 Võrrelge mootori pöörlemissuunda noolega mootoril.
 - Kui mootor pöörleb noolega osutatud suunas, laske käivitusmenetlusel jätkuda.
 - Kui mootor ei pöörle noolega osutatud suunas, muutke pöörlemissuunda järgnevalt:
 - 1 Seisake üksus.
 - 2 Ühendage toide lahti.
 - 3 Avage käivitus- ja ohjeüksus.
 - 4 Vahetage ümber kaks sisenevat faasijuhet.

7.2.2 Y/D-ajaseadistuse kontrollimine**MÄRGE!**

- Y/D-ajaseadistus on tehases eelseadistatud ega vaja tavaliselt muutmist.

Lülitumine D-režiimile enne seda, kui mootor täiskiiruse saavutab, võib käivitus- ja ohjeüksust kahjustada. See on iseäranis oluline juhul, kui paigaldatud on auto-

maatkäivitus/seiskamine. Liiga pikk viibimine Y-režiimis viivitab tarbetult täisvaakumi saavutamist.

Esmakordsel käivitamisel kontrollige Y/D-ajaseadistust järgnevalt:

- Veenduge selles, et mootori töömüra enne D-režiimile lülitumist on ühtlane ja kõrgetooniline, viidates täisvõimsuse saavutamisele.

7.2.3 Esmakordne käivitamine pilootsignaali kaabli kasutamisel

Pilootsignaali kaabliga üksuste korral kandke esmakordsel käivitamisel hoolt järgneva eest.

- Üksuse otsekäivitus leiab aset vaid ühel järgnevatest juhtudest:
 - Töökohal avatakse klapp, tuues kaasa mikrolüliti sulgemise.
 - käivitus- ja ohjeüksusel vajutatakse käivituskatse nupule (kui on).
- Üksus lülitub välja, kui klapi sulgemise järel on möödunud taimerirelee abil seadistatud aeg (kuni 30 minutit).

7.2.4 PLC-ga juhitava pompaaživastase kaitsemehhanismi kohandamine

PLC kaudu pompaaživastase kaitse reguleerimiseks vaadake käivitus- ja juhtseadmete kasutusjuhendit.

Pompaaživastase kaitse katsetamine

Jälgige summuti pöörlemist summuti mootori esiküljel oleva klapi nurga näidikul. Lisateavet mootorivoolu jälgimise kohta leiate käivitus- ja juhtseadmete paigaldusjuhendist.

Lülitage vaakumüksus välja. Blokeerige täielikult sisselaskestesüsteemi- või imiallikapoolne kanalisüsteem. Ärge tehke midagi väljalaskesüsteemi juures. Käivitage üksus.

Nüüd on ventilaatori õhuvool seiskunud ning PLC voolukontrolli sensor tuvastab, et mootori laeng on määratud lülitumise madalam ja käivitab ASC PLC summuti avamise protsessi. Laba pöörleb vastupäeva „Klapi avamise“ suunas ning laseb õhu ventilaatorisse.

Mootori laeng hakkab aeglaselt tõusma ning kui see jõuab lülitumise ± 5% kaugusele, siis summuti mootor seiskub.

Eemaldage sujuvalt kanalisüsteemi sulgur, et suurendada õhuvoolu ja jälgige muutusi mootori laengus. Kui laeng kasvab enam kui 5% algsest suuremaks käivitub ASC PLC laba sulgemise tsükkel ja laba hakkab pöörama päripäeva ning „klapp sulgub“. Nüüd väheneb ventilaatorisse jõudva õhu hulk, kuni summuti ava on täielikult suletud.

Viimasena kontrollige ASC-funktsiooni toimimist. Selleks avage ja sulgege aeglaselt sisselaskekanali õhuvoolu sulgur/piiraja.

7.2.5 Pompaaživastase kaitse kohandamine valikulise kohanduskomplektiga

MÄRGE! HV juhtpaneeli kaudu juhitava VAC puhul on testprotseduur sama, aga seadme tööd tuleb kohandada HV juhtpaneeli PLC abil. Täpsemat teavet leiate HV juhtpaneeli juhendist.

Vt kohanduskomplekti juhendit.

8 Hooldus

Enne hooldustööde teostamist lugege [Peatükk 2 Ohutus](#).

Soovitame varustada käivitus- ja ohjeüksuse töötundide/hooldusvälba mõõdikuga.

MÄRGE! Selles peatükis esitatud välbad kehtivad asjatundlikult hooldatud üksuse korral.

HOIATUS! Tervisekahjustuse oht

- Elektriseadmetikuga võib töötada ainult vastava väljaõppega elektrik.
- Tolmuga kokkupuutumise ohu korral kasutage asjakohaseid isikukaitsevahendeid.
- Ühendage toitepinge alati lahti enne mis tahes hooldustööde (mehaaniliste või elektriliste) sooritamist. Lukustage hoolduslülitid (d) OFF-asendisse.
- Veenduge selles, et süsteemis pole hooldustööde teostamise ajal vaakumit.
- Enne ülevaatuset veenduge selles, et üksus on jahtunud, põletuste vältimiseks. Üksus ja selle osad võivad väga kuumaks minna.

8.1 Üldine ülevaatus

Sooritage järgnevad üldised ülevaatusetöid iga 500 töötunni järel:

- Vaadake üle sisenevad ühendused. Veenduge selles, et kõik kaablid ja voolikud on korralikult ühendatud.
- Otsige korrosioonile või muudele kahjustustele viitavaid märke.
- Veenduge selles, et üksuse ventilatsiooni sisselase ja väljalase pole ummistunud.
- Veenduge selles, et ruumi ventilatsioon pole ummistunud (sisepaigalduse korral).
- Kontrollige, kas üksusse pole ladestunud tolmu või muid aineid. Tolmu või muude ainete olemasolu võib viidata filtri tõrkele.

8.2 Rihmülekanne

Sooritage järgnevad rihmülekanne ülevaatusetöid iga 500 töötunni järel:

- 1 Võtke maha rihmakaitse.

- 2 Võtke maha mootori küljepaneel, lihtsustamaks juurdepääsu mootori kinnituskruvidele.
- 3 Vahetage kulunud või kahjustatud rihmad ja rihmarattad.
- 4 Kontrollige rihmülekande pingust ja reguleerige seda vajaduse korral.
 - Järgnevad arvud võivad toimida juhisenäidatuna kõigi VAC mudelite korral ja näidata ära jõu F, mida tuleb rakendada ühele rihmadest (nagu näidatud [Joonis 9](#)) 10 mm lõtku tekitamiseks:
 - Uued rihmad: $F = 24 \text{ N}$
 - Kasutatud rihmad: $F = 20 \text{ N}$
- 5 Paigaldage mootori küljepaneel.
- 6 Paigaldage rihmakaitse.

**MÄRGE!**

Uued rihmad võivad esimese 50–100 töötunni vältel veidi venida, mistõttu neid tuleb kasutatud rihmadega võrreldes rohkem pingutada.

8.3 Pompaaživastane kaitse

Veenduge iga 500 töötunni järel selles, et üksus ei pulseeri ja klapp "ujub" varieeruva õhuvoolu tingimustes. Vt [Jaotis 7.2.4 PLC-ga juhitava pompaaživastase kaitsemehhanismi kohandamine](#) või [Jaotis 7.2.5 Pompaaživastase kaitse kohandamine valikulise kohanduskomplektiga](#).

8.4 Käivitusklapp

Sooritage järgnevad käivitusklapi ülevaatusoimingud iga 500 töötunni järel:

- Veenduge selles, et kui üksus on ooteseisundis, hoiab vedru klappi kinni.
- Veenduge selles, et kui mootor on Y-režiimis, hoiab vedru klappi kinni.
- Veenduge selles, et kui mootor on D-režiimis, on klapp lahti.

8.5 Voolupiiraja FR 160

Sooritage järgnevad voolupiiraja ülevaatusoimingud iga 500 töötunni järel:

- Veenduge selles, et voolupiiraja rakendub juhul, kui mootori vool kaldub nimivoolu ületama. Jälgige siibri vart erinevate õhu voolutugevuste juures. Variatsioon peab hõlmama vahemikku, mille korral piiraja rakendub. Kui nõutav on reguleerimine, vt [Jaotis 8.5.1 FR 160 reguleerimine](#).

8.5.1 FR 160 reguleerimine

Toimige järgnevalt FR 160 reguleerimiseks, vt [Joonis 4](#):

- 1 Eemaldage vedrut kattev kaitsekork (5).
Peenreguleerimine: Keerake lahti kruvid (7) ketta (8) vabastamiseks.

- Pöörake ketast päripäeva õhuvoolu ja mootori koormuse suurendamiseks.
- Pöörake ketast vastupäeva õhuvoolu ja mootori koormuse vähendamiseks.

Jämereguleerimine: Sisestage vedru vaba ots ketta lähimasse avasse.

- 2 Mõõtke ära mootori voolutugevus, reguleerimise tulemuste kontrollimiseks. Tavaliselt kasutatakse selleks klamber-ampermeetrit, mis paigaldatakse ühe ümber mootori käivitus- ja ohjeüksuse kolmest sisendfaasist.
 - Õige reguleerimine piirab mootori voolu luge-miga, mis langeb kokku masina andmesildil osutatud nimivooluga. Lubatud on teatud ülevool (~10%) vahetult enne voolupiiraja rakendumist.
- 3 Lukustage ketas.
- 4 Paigaldage vedrut kattev kaitsekork.

8.5.2 Voolupiiraja õli

Madala õlitasemega kaasneb voolupiiraja isevõnkumise oht. See võib kahjustada piirajat ja ventilaatorit.

Kontrollige voolupiiraja õlitaset järgneval viisil iga 500 töötunni järel:

- Kui vaakumüksus on ooteseisundis, pöörake piiraja võll käega kiiresti välimisse lõppasendisse, vt [Joonis 11](#).
 - Kui takistus on ebaühtlane: Kontrollige õlitaset sobiva sondi abil. Vajadusel lisage õli juurde nõnda, et see ulatuks 70–80 mm kõrgusele kolvi pinna kohale. Kasutage automaatkäigukasti õli.
 - Kui takistus on ühtlane: Õlitase on õige.

8.6 Ventilaatori laagrite temperatuur

Sooritage järgnevad ventilaatori laagrite temperatuuri ülevaatusoimingud iga 500 töötunni järel:

- Kontrollige ventilaatori kahe laagri temperatuure, vt [Joonis 1](#). Normaalne temperatuurivahemik on 50–90 °C.
 - Kui temperatuur on üle 95 °C, kontrollige, kas:
 - ümbritsev õhk on jahe. Vt teabe [Jaotis 5.2.1 Asukoht](#).
 - Jahutus- ja ventilatsioonivad pole ummistunud. Vt teabe saamiseks „5.2.1 Asukoht“.
 - Rihm on korralikult paigaldatud. Vt rihmade hool-duse kohta teabe saamiseks osa [Jaotis 8.2 Rihm-ülekanne](#).
 - Laagrid on korras. Vt kahjustunud või kulunud laagrite vahetamise kohta teabe saamiseks [Jaotis 8.8 Mootori laagrid](#).

8.7 Ventilaatori laagrid

Vahetage ventilaatori laagrid enne 15 000 töötunni möödumist või varem, kui on põhjust kahtlustada, et laagrid on kahjustatud. Lisateabe saamiseks tutvuge paigaldusjuhendiga MI12-002.

8.8 Mootori laagrid

Püsilaagrite soovitatavad vahetusvälbad või määrde-
niplite määrimisvälbad leiate mootori andmesildilt või
mootori juhendist.

Hooldusvälp sõltub mõõdust, keskkonna- ja töötingi-
mustest. Alltoodud suuniväärtused kehtivad tavapä-
rase talitluse korral:

- Vahetage püsilaagrid enne 15 000 töötunni täitu-
mist.
- Määrige laagreid vähemalt iga 4 000 töötunni järel.

9 ECO projektandmed



MÄRGE!

Järgmine teave on inglise keeles.

#	Product information requirements	VAC 20-1500	VAC 20-2500	VAC 20-3000	VAC 20-4000
1.	Overall efficiency (%).	49,1	47,9	47,3	45,7
2.	Measurement category (A-D).*	D	D	D	D
3.	Efficiency category (Total).	Total	Total	Total	Total
4.	Efficiency grade at optimum energy efficiency point.	61	61	61	61
5.	Did fan efficiency calculation use an integrated VSD?	No	No	No	No
6.	Year of manufacture.	See the product's nameplate.			
7a.	Manufacturer's name.	See the product's nameplate.			
7b.	Commercial registration number.	See the product's nameplate.			
7c.	Place of the manufacturer.	See the product's nameplate.			
8	Model number.	See the product's nameplate.			
9a	Rated motor power input (kW).	See Section 3.3 Tehnilised andmed .			
9b	Flow rate at optimum energy efficiency (m ³ /h).	2000	2500	3000	3000
9c.	The pressure at optimum energy efficiency (Pa).	19500	20000	19500	19900
10.	Rotations per minute at the optimum energy efficiency point (rpm).	4250	4480	4480	4470
11.	Specific ratio **	1,24	1,25	1,24	1,24
12.	Fan disassembly, recycling and disposal at end-of-life:	See the sections for maintenance and recycling.			
13.	To minimize environmental impact and ensure optimal life expectancy for the fan:	Carefully follow the installation, use and maintenance instructions for the fan.			
14.	Additional items. ***				

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

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

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

10 Varuosad



ETTEVAATUST! Seadmestiku kahjustamise oht

Kasutage ainult Nederman originaalvaruosi ja tarvikuid.

Nõu saamiseks tehnilise hoolduse osas või abi saamiseks varuosade küsimuses võtke ühendust lähima volitatud edasimüüjaga või ettevõttega Nederman. Vt ka www.nederman.com.

10.1 Varuosade tellimine

ET

Varuosade tellimisel esitage alati järgmised andmed:

- Osa number ja kontrollnumber (vt toote tunnusmärki).
- Detaili number ja varuosa nimetus (vt www.nederman.com/en/service/spare-part-search).

- Vajaminevate varuosade arv.

11 Ümbertöötlemine

Toode on projekteeritud nõnda, et selle koostismaterjalid oleks taaskasutatavad. Eri tüüpi materjale tuleb utiliseerida vastavalt asjakohastele kohalikele määrustele. Võtke ühendust edasimüüja või ettevõttega Nederman, kui tekib küsimusi toote utiliseerimisel selle tööea lõppedes.

12 Lühendid

ASC	Pompaaživastane kaitse
CAS	Suruõhulüliti
LED	Valgusdiod

13 Lisa A: paigaldusprotokoll

- Kopeerige paigaldusprotokoll, täitke ära ja pange hooldusdokumendina hoiule.
- Kirjutage nõutavad väärtused tulemuste tulpa; muus osas piisab linnukesest toimingu sooritamise või arvesevõtmise kinnituseks.



MÄRGE!

Kui mõni väärtus on väljaspool piire või mõni tulemus on vale või puudu, tuleb seda enne esmakordset käivitamist ja tavapärasest kasutamist korrigeerida.

Ühiku number	Kuupäev	Teostaja

ET

Kirjeldus	Viide	Tulemus	Märkused
Tarnimisjärgne ülevaatus			
Puuduvad osad	Jaotis 5.1 Tarnimisjärgne ülevaatus		
Transpordikahjustused	Jaotis 5.1 Tarnimisjärgne ülevaatus		
Enne paigaldamist			
Aluspind	Jaotis 5.2.1 Asukoht		
Kogukaal	Jaotis 3.3 Tehnilised andmed		
Juurdepääs hoolduseks (0.7 m vaba ruumi üksuse ees)	Jaotis 5.2.1 Asukoht		
Kinnitused (kontrollida olemasolu)			
Hoolduslüli	Jaotis 4.2 Ühendused		
Paigaldusruum, ventilatsioonivad	Jaotis 6.1 Sisepaigaldus		
Tolmukogur	Tolmukoguri juhend		
Kanalüsteem	Jaotis 4.2 Ühendused		
Pilootkäivituskaabel (valikvarustus)	Jaotis 4.2 Ühendused		
Käivitus- ja ohjeüksus	Käivitus- ja ohjeüksuse juhend		
Heitõhukanal on üksusest eemale suunatud	Peatükk 6 Paigaldamine		
Suruõhk			
Õhuliinid on puhastatud	Jaotis 6.4 Suruõhupaigaldis		
Õhurõhk	Jaotis 6.4 Suruõhupaigaldis		
Puhas ja kuiv õhk (ISO 8573-1, class 5)	Jaotis 6.4 Suruõhupaigaldis		

Kirjeldus	Viide	Tulemus	Märkused
Suruõhu peaklapp	Jaotis 6.4 Suruõhupaigaldis		
Suruõhk on üksusega ühendatud	Jaotis 6.4 Suruõhupaigaldis		
Esmakordne käivitamine			
Hoolduslülit	Jaotis 7.1 Enne käivitamist		
Automaatkäivitus ja -seiskamine (kui on paigaldatud)	Jaotis 7.1 Enne käivitamist		
Pompaaživastase kaitse seaded	Jaotis 7.2.4 PLC-ga juhitava pompaaživastase kaitsemehhanismi kohandamine või Jaotis 7.2.5 Pompaaživastase kaitse kohandamine valikulise kohanduskomplektiga		
Mootor, pöörlemissoond	Jaotis 7.2 Esmakordne käivitamine		
Y-režiimis veedetav aeg	Jaotis 7.2 Esmakordne käivitamine		
Mootori D-režiimile lülitumisel on käivitusklapp lahti	Jaotis 7.2 Esmakordne käivitamine		

ET

14 Lisa B: hooldusprotokoll

- Kopeerige hooldusprotokoll, täitke ära ja pange hooldusdokumendina hoiule.
- Kirjutage nõutavad väärtused tulemuste tulpa; muus osas piisab linnukesest toimingu sooritamise või arvesevõtmise kinnituseks.



MÄRGE!

Kui mõni väärtus on väljaspool piire või mõni tulemus on vale või puudu, tuleb seda enne tavapärase kasutamise jätkamist korrigeerida.

Ühiku number	Kuupäev	Töötunnid	Teostaja

ET

Kirjeldus	Viide	Tulemus	Märkused
Ühendused	Jaotis 8.1 Üldine ülevaatus		
Korrosioon/kahjustused	Jaotis 8.1 Üldine ülevaatus		
Ventilatsioon	Jaotis 8.1 Üldine ülevaatus		
Rihma pingus	Jaotis 8.2 Rihmülekanne		
Rihma vahetamine	Jaotis 8.2 Rihmülekanne		
Rihmaratta vahetamine	Jaotis 8.2 Rihmülekanne		
Pompaaživastane kaitse	Jaotis 7.2.4 PLC-ga juhitava pompaaživastase kaitsemehhanismi kohandamine või Jaotis 7.2.5 Pompaaživastase kaitse kohandamine valikulise kohanduskomplektiga		
Käivitusklapi talitlus	Jaotis 7.2.4 PLC-ga juhitava pompaaživastase kaitsemehhanismi kohandamine või Jaotis 7.2.5 Pompaaživastase kaitse kohandamine valikulise kohanduskomplektiga		
Voolupiiraja talitlus	Jaotis 8.5 Voolupiiraja FR 160		
Voolupiiraja õlitase	Jaotis 8.5.2 Voolupiiraja õli		
Ventilaatori laagrite temperatuur	Jaotis 8.6 Ventilaatori laagrite temperatuur		
Ventilaatori laagrite vahetamine	Jaotis 8.7 Ventilaatori laagrid		
Mootori laagrite määrimine	Jaotis 8.8 Mootori laagrid		
Mootori laagrite vahetamine	Jaotis 8.8 Mootori laagrid		
Mootori vahetamine	Jaotis 8.8 Mootori laagrid		

Sisällysluettelo

	Kuvat	8
1	Esipuhe	112
FI 2	Turvallisuus	112
	2.1 Tärkeiden tietojen luokittelu	112
	2.2 Yleinen	112
3	Kuvaus	113
	3.1 Ylijännite-esto	113
	3.2 Painehäviökaavio	113
	3.3 Tekniset tiedot	114
4	Pääosat	115
	4.1 Yleiskatsaus	115
	4.2 Liitännät	115
	4.3 Käynnistysventtiili	115
	4.4 Virtauksenrajoitin FR 160	115
	4.5 Ylijännite-esto	115
	4.6 Laakerin lämpötilakytkimet	115
	4.7 Valinnainen: Paineilmakytin	116
5	Ennen asennusta	116
	5.1 Vastaanottotarkastus	116
	5.2 Asennusta koskevat vaatimukset	116
	5.2.1 Sijainti	116
	5.2.2 Perusta	116
6	Asennus	116
	6.1 Sisäasennus	116
	6.2 Ulkoasennus	116
	6.3 Sähköasennus	116
	6.3.1 ASC PLC:llä	117
	6.3.2 ASC valinnaisella sovitussarjalla	117
	6.4 Paineilmajärjestelmän asennus	117
	6.4.1 Vaatimukset	117
	6.4.2 Asennus	117
7	VAC 20 -yksikön käyttö	117
	7.1 Ennen käynnistystä	117
	7.2 Ensimmäinen käynnistyskerta	117
	7.2.1 Pyörimissuunnan tarkastus	117
	7.2.2 Y/D-aika-asetuksen tarkastaminen	117
	7.2.3 Ensimmäinen käynnistyskerta ohjaussignaalihoitimella	118
	7.2.4 Ylijännite-eston säätäminen PLC:llä	118
	7.2.5 Ylijännite-eston säätö valinnaisella sovitussarjalla	118
8	Huolto	118
	8.1 Yleinen tarkistus	118
	8.2 Hihnavoimansiirto	118

8.3	Ylijännite-esto	119
8.4	Käynnistysventtiili	119
8.5	Virtauksenrajoitin FR 160	119
8.5.1	FR 160 -virtauksenrajoittimen säätäminen	119
8.5.2	Virtauksenrajoittimen öljy	119
8.6	Puhaltimen laakerien lämpötila	119
8.7	Puhaltimen laakerit	119
8.8	Moottorin laakerit	120
9	Ekosuunnittelutiedot	121
10	Varaosat	122
10.1	Varaosien tilaaminen	122
11	Kierrätys	122
12	Kirjainsanat ja lyhenteet	122
13	Liite A: Asennusprotokolla	123
14	Liite B: Huoltorekisteri	125

1 Esipuhe

Kiitos Nederman-tuotteen käyttämisestä!

Nederman Group on maailman johtava ympäristöteknologia-alan tuotteiden ja ratkaisujen toimittaja ja kehittäjä. Innovatiiviset tuotteemme suodattavat, puhdistavat ja kierrättävät ilmaa vaativimmissakin ympäristöissä. Nederman-tuotteet ja ratkaisut auttavat sinua parantamaan tuottavuuttasi, alentamaan kustannuksia ja vähentämään myös teollisten prosessien ympäristövaikutuksia.

Lue kaikki mukana toimitetut asiakirjat ja tuotteen tyyppikilpi huolellisesti ennen tuotteen asentamista, käyttämistä tai huoltamista. Hanki kadonneiden tilalle uudet kappaleet välittömästi. Nederman pidättää oikeuden muuttaa ja parantaa tuotteitaan, dokumentaatio mukaan lukien, ilman ennakoilmoitusta.

Tämä tuote on suunniteltu täyttämään asianmukaisen EY-direktiivien vaatimukset. Direktiivien mukaisen tilan ylläpito edellyttää, että kaikki asennus-, korjaus- ja huoltotyöt suorittaa pätevä henkilöstö käyttäen ainoastaan Nederman alkuperäisiä varaosia ja tarvikkeita. Jos haluat neuvoja teknisistä palveluksista tai tilata varaosia, ota yhteys lähimpään valtuutettuun jälleenmyyjään tai Nederman. Jos tuotteessa on toimitettaessa viallisia tai puuttuvia osia, ilmoita asiasta välittömästi kuljetusliikkeelle ja paikalliselle Nederman-edustajalle.

2 Turvallisuus

2.1 Tärkeiden tietojen luokittelu

Tämä asiakirja sisältää tärkeitä tietoja, jotka annetaan joko varoituksina, huomautuksina tai ilmoituksina:



VAROITUS! Henkilövahingon riski

Varoitukset ilmoittavat mahdollisesta vaarasta käyttäjien terveydelle ja turvallisuudelle, ja niissä ilmoitetaan, miten vaaran voi välttää.



HUOMIO! Laitevaurion vaara

Huomautukset koskevat mahdollista vaaraa laitteelle mutta ei henkilöille, ja tapoja, joilla vaara voidaan välttää.



HUOMAUTUS!

Ilmoitukset sisältävät muuta henkilöstön kannalta tärkeää tietoa.

2.2 Yleinen



HUOMAUTUS!

- Tämä käyttöopas on turvallisuussyistä luettava ennen tuotteen ensimmäistä käyttökertaa.
- Älä käynnistä yksikköä ennen kuin asennus on valmis.



VAROITUS! Henkilövahingon riski

- Pysäytä yksikkö aina ennen poistoaukon tutkimista. Puhallin pyörii suurella nopeudella, ja mahdolliset irtahiukkaset, pienetkin, saattavat aiheuttaa vakavan silmävamman.
- Varmista, että pölynkerääjä on asennettu yksikön imuaukkoon ja äänenvaimennin poistoaukkoon. Imu aukossa on erittäin voimakas ja puhallinpyörään koskettaminen saattaa aiheuttaa vakavan tapaturman.
- Hihnasuojuksen on aina oltava asennettuna paitsi voimansiirron huollon aikana. Huollon saa suorittaa vain huoltohenkilöstö. Aseta suojus takaisin paikalleen, kun työ on valmis. Tässä käyttöohjeessa olevat kuvat, joissa hihnasuojus on irrotettuna niin, että osat ovat nähtävissä, ovat vain havainnollistamisen helpottamiseksi. Tämä ei tarkoita sitä, että yksikköä saisi käyttää ilman hihnasuojusta.
- Yksikön lämpökytkinten täytyy aina olla käytössä. Katkaise virta ja lukitse päähuoltokytkin tai irrota pääsulakkeet ennen tarkastusten aloittamista.



HUOMIO! Laitevaurion vaara

Pölynkerääjä on sijoitettava ennen imuyksikköä. Pölynkerääjän rakenteen on oltava sellainen ja sitä on huollettava niin, etteivät suuret esineet ja hiukkaset koskaan pääse virtaamaan puhaltimen sisälle. Hienon pölyn erotusasteen on oltava niin hyvä, että se estää puhaltimen kulumisen. Yksikkö on pysäytettävä välittömästi ja pätevän huoltohenkilön on tutkittava se, jos puhallin toimii epätasaisesti tai puhaltimen tai sen laakereiden epäillään vioittuneen.

3 Kuvaus

VAC 20 on sarja imuyksiköitä, jotka toimivat ilmavirtaustasoihin asti, jotka on määritetty [Osio 3.3 Tekniset tiedot](#).

Yksiköt toimitetaan eri kapasiteeteilla, jännitteillä ja taajuuksilla. Moottori on 3-vaiheinen asynkronimoottori. Moottorin teho vastaa yksikön kapasiteettia. Tyhjölähteenä toimii hihnavetoinen korkeapainepuhallin. Puhaltimen tehonkulutus kasvaa ilmavirran voimistuessa. Tehontarve on minimoitava Y/D-käynnistyksessä. Tämä tehdään rajoittamalla ilmavirtaa moottorin käydessä Y-tilassa.

VAC 20 -yksiköissä on käynnistysventtiili puhaltimen imuaukossa. Venttiili on kiinni (pienää vuotovirtausta lukuun ottamatta) yksikön ollessa pysäytettynä sekä käynnistyksen aikana Y-tilassa. Venttiili avautuu, kun moottori siirtyy täydelle teholle D-tilassa. Venttiiliä ohjataan yksikön käynnistys- ja ohjausyksiköstä.

Katso '4.6 Laakerin lämpötilakytkimet', jossa on tietoja laakereiden ylikuumenemissuojasta VAC 20-yksikössä. Katso '4.7 Valinnainen: Paineilmakytkin', jossa on tietoja paineilmakytkimestä.

3.1 Ylijännite-esto

Korkeapaineinen keskipakopuhallin, joka toimii liian alhaisella ilmavirralla, käy sysäyksin. Tämä merkitsee,

että sen toiminta ei ole vakaata. Siitä kuuluu tyypillistä pumppausta tai henkäysääniä, ja puhaltimen poistoaukon ilmavirta on epätasainen. Tyhjiön luonti on epävakaata, ja tämä saattaa tietyissä olosuhteissa saada putkiston liikkumaan pumppauksen tahtiin.

Moottorin jännite liittyy läheisesti ilmavirtaan puhaltimen läpi. Seuraamalla jännitettä virtamuuntajalla käynnistys- ja ohjausyksikössä voidaan määrittää, onko virtaus niin pieni, että se aiheuttaa ylijännitteen. Tässä tapauksessa imuyksikön sisällä oleva venttiili avautuu vähitellen päästäten lisää ilmaa puhaltimeen.

VAC 20:sta ylijännitteen estotoiminnolla on kaksi versiota. Toista ohjataan virtamuuntajalla ja virrantunnistuseleillä. Toista versiota ohjataan HV-ohjauspaneelissa olevalla PLC:llä ja sen pohjassa olevassa tarrassa on teksti "ASC by PLC".

3.2 Painehäviökaavio

Katso [Kuva 14](#).

- A VAC 20 - 1500
- B VAC 20 - 2500
- C VAC 20 - 3000
- D VAC 20 - 4000

3.3 Tekniset tiedot

	VAC 20-1500	VAC 20-2500	VAC 20-3000	VAC 20-4000
Käyttölämpötila	-20°C tot +40°C (60°F tot 104°F)			
Mitat	Katso Kuva 8			
Imuaukko mm	Ø 200 (7.78")			
Poistoaukko mm	Ø 200 (7.78")	Ø 200 (7.78")	Ø 250 (9.84")	Ø 250 (9.84")
Paino ilman moottoria, kg	370 (816)	370 (816)	370 (816)	370 (816)
Kokonaispaino [*] , Eurooppa ja Aasia, kg	573 (1263)	616 (1358)	626 (1380)	698 (1539)
Kokonaispaino [*] , Pohjois-Amerikka, kg	546 (1204)	614 (1354)	635 (1400)	786 (1733)
Kokonaispaino [*] , Brasilia, kg	505 (1113)	602 (1327)	628 (1385)	663 (1462)
Enimmäisalipaine, kPa	20.1 (81)	21.5 (86)	21.5 (86)	22 (88)
Määritetty kapasiteetti, m ³ /h/kPa (cfm/in.W.G.)	1500/20 (883/80)	2500/20 (1471/80)	3000/19 (1766/76)	4000/16.5 (2354/66)
Enimmäisvirtaus moottorin teholla m ³ /h (cfm)	2300 (1354)	3000 (1766)	3900 (2295)	5000 (2943)
Äänitaso ISO 11201 dB(A)	71	74.5	74.5	74.5
Äänitaso ^{**} ISO 11201 dB(A)	66	67	68	68
Moottorin tiedot	Katso moottorin arvokilpi			
Moottorin teho kW (hv)	22 (30)	30 (40)	37 (50)	45 (60)
Ohjaujännite	24 V DC ± 10%(solenoidiventtiili 24 V:n vaihtovirralla toimitetaan)			
Paineilman laatu	Puhdas, kuiva, ISO 8573-1 -luokka 5			
Tarvittava ilmanpaine	6-8 bar (87-116 PSI)			
Ilman enimmäiskulutus, jaksottainen	70 N-litraa/min (2.5 cfm)			
Materiaalin kuvaus	Jauhemaalattu teräs, kupari, kivivillaeristys.			
Materiaalin kierrätys	Noin 95%-97% painosta.			
FR 160 -jousi, katso Kuva 3 .	1 - kuusi kierrosta Ø 2 mm lankaa	2 - neljä kierrosta Ø 2 mm lankaa	3 - kuusi kierrosta Ø 2,5 mm lankaa	-

* Moottorin paino mukaan lukien.

** Valinnaisen äänenvaimentimen kanssa.

4 Pääosat

4.1 Yleiskatsaus

[Kuva 1](#) esitetään VAC 20-yksikön pääosat. Näitä ovat seuraavat:

- 1 Ääntä vaimentava vuoraus.
- 2 Moottori.
- 3 2-portainen korkeapainepuhallin.
- 4 Käynnistysventtiili. SUV 200, joka toimii myös taikaisuventtiilinä. 24 V DC toimitetaan vakiona, mutta solenoidi 24 V:n vaihtovirralla toimitetaan myös.
- 5 Paineentasausventtiili. (TVS76, säätömoottori ja äänenvaimennin).
- 6 VAC 20-1500/2500/3000: Virtauksenrajoitin FR 160, katso myös 4.
- 7 Manuaalisesti palautettava lämpökytkin puhaltimen laakereille.
- 8 Hihnavoimansiirto.

Valinnainen tuloäänenvaimennin on esitetty 2.

- 1 Valinnainen: Imuäänenvaimennin äänitason lisävaimennukseen sisätiloissa.

4.2 Liitännät

5 esittää VAC-imuyksikön normaaleja liitännöitä kaaviomuodossa. 5 näytetään VAC 20 -laitteen normaalit liitännät. Näitä ovat seuraavat:

- 1 Poistoilmakanava.
- 2 Tyhjöputki pölynkerääjästä.
- 3 Paineilman lian- ja vedenerotin. Erotin toimitetaan yksikön mukana.
- 4 6 mm:n (1/4") ilmansyöttöputki käynnistysventtiiliin. Putki toimitetaan yksikön mukana.
- 5 Ohjaukskaapeli käynnistysventtiilille, lämpökytkimille ja ASC-pellille.
- 6 Valinnainen: Ohjaukskaapeli, kun "ASC by PLC" ei ole käytössä.
- 7 Moottorin virtalähde.
- 8 Valinnainen: Huoltokytkin. Tämä on pakollinen useimmissa maissa.
- 9 Käynnistys- ja ohjausyksikkö, yleensä Y/D-käynnistys. Suora käynnistys on myös mahdollinen.
- 10 Liitäntäkotelo
- 11 Valinnainen: ASC-liitäntäkotelo, kun "ASC by PLC" ei ole käytössä. Myydään lisävarusteena.



HUOMAUTUS!

Ylimääräiset poistoilmakanavat tulee reitittää suoraan ja mahdollisimman lyhyiksi. Asennuksen suunnittelijan tai käyttäjän on otettava huomioon koko järjestelmän painehäviö.

4.3 Käynnistysventtiili

6 ja 7 on käynnistysventtiilin ohjauksen piirikaavio. Solenoidiventtiili V1 saa jännitteen vasta, kun käynnistys- ja ohjausyksikkö on kytkeytynyt D-tilaan. Venttiili vaatii toimiakseen paineilmaa.

4.4 Virtauksenrajoitin FR 160

Virtauksenrajoitin FR 160 asennetaan puhaltimen poistoaukon lähelle useimmissa VAC 20 -yksiköissä, katso 4. Rajoitin suojaaa moottoria ylikuumentumiselta sulkemalla vähitellen venttiilin, joka rajoittaa ilmavirtausta.

Virtauksenrajoitin on täysin mekaaninen. Se koostuu venttiililevystä (1), joka on hitsattu akseliin (3). Akseli pyörii kuulalaakereilla, jotka on asennettu koteloon (2). Jousi (6) pitää levyn "normaalisti auki" -asennossa.

Jousi pitää lavan täysin avoimena, kun virtaus on alhaisempi kuin rajoittimen asetuspiste. Asetuspisteessä lapa alkaa kääntyä ja sulkeutuu lisää, kun virtaus kasvaa. Tämä tuottaa virtauksen, joka rajoittuu arvoon, joka vastaa nimellistä moottorin tehoa. Jousi on säädetty ennen yksikön toimitusta. Katso jousen säätö tarvitessa '8 Huolto'.

Virtauksenrajoittimessa on pelti (kuva 4 kohta 4) virtauksenrajoittimen itsevärähtelyn estämiseksi. Se koostuu öljyllä täytetystä sylinteristä. Mäntä liikkuu sylinterissä vapaasti. Pelti vaikuttaa vain nopeisiin liikkeisiin, jotka saattavat aiheuttaa itsevärähtelyä. Nopeita liikkeitä estää öljy, jonka on kuljettava männän ohi pienestä aukosta männän ja sylinterin seinämän välistä.

4.5 Ylijännite-esto

[Kuva 13](#) esittää ylijännite-eston pääosia. Näitä ovat seuraavat:

- 1 Vaimennin
- 2 Venttiili TVS 76
- 3 Ohjausmoottori. 24 V AC.
- 4 Kaapeli
- 5 Valinnainen: Virtamuuntaja. 100/1 A
- 6 Valinnainen: Yleisrele. 24 V AC.
- 7 Valinnainen: Jännitteentunnistusrele, 2 yksikköä MAX ja MIN. 24 V AC.

VAC-versioissa, joiden ylijännite-estoa ohjataan käynnistys- ja ohjausyksiköllä, ei ole komponentteja 5, 6 tai 7.

4.6 Laakerin lämpötilakytkimet

Piiri laukeaa yli 110°C (230°F) lämpötiloissa ja pysäyttää tällöin yksikön. Lämpölaukeaminen tuottaa virheilmoituksen käynnistyslaitteistossa. [Kuva 6](#) ja [Kuva 7](#) esittävät VAC 20:n laakereiden ylikuumentumissuojan piirikaavio. Käynnistys- ja ohjausyksikön piiri on nollattava manuaalisesti. Jännite ei saa olla yli 24 V.

4.7 Valinnainen: Paineilmakytkin

Imuyksikköön voidaan asentaa valinnainen paineilma-kytkin, jonka tehtävänä on estää käynnistys paineilman puuttuessa. Ilman tulon puuttumisen on tuotettava virheilmoitus käynnistys- ja ohjausyksikössä.

Kuvissa 6 ja 7 sekä käynnistys- ja ohjausyksikön käyttöohjeessa on lisätietoja sähköliitännöiden tekemisestä. Paineilmakytkin on johdotettu sarjaan lämpösulakkeen kanssa. Kytke liitimet hyppyjohtimella, jos paineilma-kytkintä ei käytetä.

5 Ennen asennusta

5.1 Vastaanottotarkastus

FI

Tarkasta VAC 20 kuljetusvaurioiden varalta. Jos vaurioita havaitaan tai osia puuttuu, ota välittömästi yhteys kuljetusyhtiöön ja paikalliseen Nederman-edustajaan. VAC 20 on suositeltavaa kuljettaa asennuspai- kalle tehdaspakkauksessa.

5.2 Asennusta koskevat vaatimukset

5.2.1 Sijainti

Valmistele ennen asennusta paikka, johon VAC 20-yksikkö sijoitetaan. Yksikön ympärille on jätettävä tilaa huoltotoita varten. Yksikön eteen on jätettävä vähintään 0.7 metrin väli, jotta yksikkö voidaan avata.

5.2.2 Perusta

Yksikkö on kiinnitettävä kovaan, vaakasuoraan ja tukevaan perustaan, kuten betonialustaan.

Yksikön kokonaispaino lisävarusteineen on otettava huomioon perustan tai tukirakenteen laskelmissa. Katso [Osio 3.3 Tekniset tiedot](#).

6 Asennus



VAROITUS! Henkilövahingon riski

- Varmista, että pölynkerääjä on asennettu yksikön imuaukkoon ja äänenvaimennin poistoaukkoon. Imu aukossa on erittäin voimakas ja puhallinpyörään koskettaminen saattaa aiheuttaa vakavan tapaturman.
- Käytä kuulo- ja silmäsuojaimia yksikön asennuksen aikana!
- Lukitse pääpaineilmaventtiili suljettuun asentoon huollon ajaksi.

Yksikkö voidaan sijoittaa sisälle tai ulos.

Seuraavat tekijät on otettava huomioon, kun VAC 20 asennetaan:

- Perustan on oltava tasainen ja kova, katso [Osio 5.2.2 Perusta](#).
- Asenna VAC 20 etäälle lämmönlähteistä ja kuumista pinnoista.
- Varmista, että käsittely voidaan suorittaa helposti.
- Varmista, että huolto ja ylläpito on helppo suorittaa.

- Varo poistoaukosta tulevaa kuumaa ilmaa.
- Ympäristön lämpötilan on oltava käyttölämpötila- arvojen alueella, katso [Osio 3.3 Tekniset tiedot](#).
- Varmista, että poistoilmakanava on suojattu sateelta.
- Varmista, että poistoilmakanavassa on ritilä, jotta kanavaan ei pääse mitään esineitä.

6.1 Sisäasennus

Myös seuraavat tekijät on otettava huomioon, kun VAC 20 asennetaan sisätiloihin:

- Ilmanvaihtoaukkoja on oltava ainakin kaksi. Niiden vähimmäiskoko on 250×250 mm (10"×10"). Toinen aukoista on sijoitettava korkealle ja toinen matalalle.
- Älä koskaan sulje kokonaan pientä huonetta, johon VAC 20 on asennettu. Joissakin vaiheissa yksikkö imee ilmaa suoraan Roots-pumppuun. Tämä saattaa aiheuttaa vaarallisen alipaineen huoneeseen, jos ilmavirta on estetty.

VAC-sarjan laitteiden äänitaso riippuu koosta, asennuspaikasta ja käyttöolosuhteista. Katso 'Taulukko 3-1: Tekniset tiedot', joka sisältää mitatut äänitasot. Äänitaso nousee useiden dB(A)-yksikköjen verran, kun ilmavirta lähenee virtauksenrajoittimen asetusta. Äänimittaukset on tehty standardin ISO 11201 mukaisesti, mikä tarkoittaa mittausta vapaalla alueella yksikkö heijastavalle alustalle sijoitettuna. Huoneessa, jossa on kovia, heijastavia seiniä, äänitaso saattaa olla useita dB(A)-yksiköitä korkeampi. Äänitasoa voidaan alentaa valinnaisella äänenvaimentimella, katso kuva 2 kohta 1 ja osio '4.1 Yleiskatsaus'.

6.2 Ulkoasennus

Seuraavat tekijät on myös otettava huomioon, kun yksikkö asennetaan ulkotiloihin:

- Peitä yksikkö suojataksesi sitä lumelta, sateelta ja roskilta.
- Vältä yksikön sijoittamista seinän viereen suoraan auringonpaisteeseen.

6.3 Sähköasennus

Kytke moottori käynnistys- ja ohjausyksikköön ja/tai valinnaiseen huoltokytkimeen.

Katso sähköliitännät käynnistys- ja ohjausyksikön käyttöohjeesta sekä kuvasta 6 ja 7. Valituista lisävarusteista riippuen liitännöissä saattaa olla jonkin verran eroa. Liitännämateriaalit, esim. kaapelit, eivät sisälly toimitukseen.

Useimmat viat johtuvat sähkölaite- tai liitännävirheistä. Moottorin ylikuormitusreleen on sovellettava ras- kaalle käynnistykselle, sillä jotkin yksiköt ovat hidaskäynnisteisiä. Moottorin ylikuormitus saattaa muuten laueta korkean virran ja pitkään jatkuneen Y-tilan ta- kia.

**HUOMAUTUS!**

- Sähköasennukset pitää teettää hyväksytyllä sähköasentajalla paikallisten määräysten mukaisesti.
- Kansallisia ja paikallisia sähkömääräyksiä on noudatettava.

Nederman käynnistys- ja ohjausyksiköt sisältävät liittimet, joihin ohjauskaapelit on helppo liittää. Jos käytetään muita laitteita, niissä on oltava vastaavat toiminnot ja ne on liitettävä vastaavalla tavalla. Muussa tapauksessa VAC 20 -yksikön takuu ei ole voimassa.

6.3.1 ASC PLC:llä

VAC:n kytkeminen käytettäväksi käyttämällä ASC:tä PLC:llä käynnistys- ja ohjausyksikössä. Katso käynnistys- ja ohjausyksiköiden kytkentäkaavio.

6.3.2 ASC valinnaisella sovitussarjalla

VAC:n kytkeminen käytettäväksi sovitussarjalla ja valinnaisilla komponenteilla, kun ei käytetä ASC:tä PLC:llä. Katso sovitussarjan mukana toimitettu käyttöohje.

**HUOMAUTUS!**

Virtamuuntaja on liitettävä relerasiaan ennen imuyskikön käynnistämistä. Muuntaja saattaa muuten vaurioitua pysyvästi.

6.4 Paineilmajärjestelmän asennus**6.4.1 Vaatimukset**

Ilmankulutusta, laatua sekä enimmäis- ja vähimmäispainetta koskevia lisätietoja on kohdassa [Osio 3.3 Tekniset tiedot](#).

**HUOMAUTUS!**

Yksikön määritetty ilmankulutus viittaa käynnistysventtiilin lyhyeen toiminta-aikaan.

Koska uusissa putkissa saattaa olla likaa, hiukkasia tai roskia, paineilmaputki on puhallettava puhtaaksi ennen sen liittämistä yksikköön.

Oheinen paineilmasuodatin on asennettava yksikön luotettavan ja turvallisen käytön varmistamiseksi. Järjestelmään on asennettava pääpaineilmaventtiili, joka poistaa laitteen jäljelle jäävän paineen, katso kuva 5 kohta 16.

**HUOMAUTUS!**

- Kun yksikkö asennetaan kylmään ympäristöön, on huolehdittava tarvittavista toimenpiteistä, jotta vettä tai kosteutta ei muodostu paineilmassa.
- Jos käytetään pakkasnestettä, sitä on käytettävä jatkuvasti. Kun sitä on lisätty järjestelmään, sen poistaminen saattaa aiheuttaa toimintahäiriöitä pneumaattisissa osissa.

6.4.2 Asennus

Kytke paineilma tuloliitäntään, katso 5.

7 VAC 20 -yksikön käyttö**7.1 Ennen käynnistystä**

Imuyskikö ja siihen mahdollisesti asennetut lisävarusteet on koekäytetty ennen toimitusta ja kaikki niiden toiminnot on tarkastettu. Testipöytäkirja toimitetaan jokaisen yksikön mukana.

Tarkasta seuraavat kohdat ennen käynnistystä:

- Huoltokytkin on asennettu (jos käytössä).
- Asennushuoneessa on ilmanvaihtouukkoja (sisäkäytössä). Katso '6.1.1 Sisäasennus'.
- Pölynkerääjä, putkisto ja venttiilit ovat liitettynä työpaikoilla.
- Poistoilma on johdettu pois asennuspaikalta (käytettäessä sisätiloissa).
- Varmista, että poistoilmakanava on suojattu sateelta ja lumelta.
- Varmista, että poistoilmakanavassa on ritilä, jotta kanavaan ei pääse mitään esineitä.
- Paineilma on liitetty kiinteästi.
- Kaikki sähköliitännät on tehty oikein kohdissa [Kuva 6](#) ja [Kuva 7](#) kuvatulla tavalla.
- Nederman käynnistys- ja ohjausyksiköt sisältävät liittimet ja joissakin tapauksissa hyppyjohtimet. Tarkasta käynnistimen liitäntäkaaviosta.
- Automaattisella käynnistyksellä/pysäytyksellä varustetuissa yksiköissä on ohjaussignaali johdin kaikista venttiileistä käynnistys- ja ohjausyksikköön.
- Ylijännite-esto: Virtamuuntaja liitetään relerasiaan.

7.2 Ensimmäinen käynnistyskerta**7.2.1 Pyörimissuunnan tarkastus**

Tarkista pyörimissuunta käynnistyksessä seuraavin toimenpitein:

- 1 Käynnistä yksikkö.
- 2 Vertaa moottorin pyörimissuuntaa moottorissa olevan nuolen suuntaan.
 - Jos moottorin ja nuolen suunta vastaavat toisistaan, anna käynnistysprosessin jatkua.
 - Jos moottorin suunta eroaa nuolen suunnasta, käännä moottorin suunta seuraavalla tavalla:
 - 1 Pysäytä yksikkö.
 - 2 Katkaise virta.
 - 3 Avaa käynnistys- ja ohjausyksikkö
 - 4 Vaihda tulovaiheiden paikat keskenään.

7.2.2 Y/D-aika-asetuksen tarkastaminen**HUOMAUTUS!**

Y/D-aika-asetus on esiasetettu tehtaalla eikä sitä tarvitse yleensä säätää.

Käynnistys- ja ohjausyksikkö saattaa vaurioitua, jos D-tilaan siirrytään ennen kuin moottori on saavuttanut täyden nopeuden. Tämä on erityisen tärkeää, kun au-

tomaattinen käynnistys/pysäytys on asennettuna. Jos Y-aika on liian pitkä, täyden tyhjiön muodostumiseen kuluu tarpeettoman kauan aikaa.

Tarkista Y/D-aika-asetus ensimmäisessä käynnistyksessä seuraavin toimenpitein:

- Varmista ennen moottorin siirtymistä D-tilaan, että moottorin ääni on jatkuva ja korkea, mikä merkitsee täyttä tehoa.

7.2.3 Ensimmäinen käynnistyskerta ohjaussignaalihoitimella

Tarkasta ennen ensikäynnistystä myös seuraavat kohdat yksiköissä, joissa on ohjaussignaalihoitin:

- Yksikkö käynnistyy heti vain, kun jokin seuraavista tapahtuu:
 - Työpaikalla avataan venttiili, jolloin mikrokytkin sulkeutuu.
 - Käynnistys- ja ohjausyksikön testikäynnistyspainiketta painetaan (jos sellainen on).
- Yksikkö pysähtyy, kun aikareleessä asetettu aika on kulunut venttiilin sulkeutumisen jälkeen (enint. 30 min).

7.2.4 Ylijännite-eston säätäminen PLC:llä

Ylijännite-eston säätäminen PLC:llä, katso käynnistys- ja ohjausyksiköiden kytkentäkaavio.

Ylijännite-eston testaus

Tarkkaile vaimentimen pyörimissuuntaa vaimentimen moottorin etuosassa olevasta venttiilin kulmailmaisimesta. Lisätietoja moottorivirran valvonnasta on käynnistys- ja ohjausyksiköiden asennusoppaassa.

Pysäytä imuysikkö. Tiivistä putkisto täysin tulopuolella tai "imupuolella". Älä tee mitään poistopuolella. Käynnistä yksikkö.

Ilmavirta puhaltimen läpi on nyt nolla ja PLC:n virran-säätösilmukka tunnistaa, että moottorin virta on asetusarvokynnyksen alapuolella, ja käynnistää ASC PLC pellinaukaisusekvenssin. Pelti alkaa kääntyä vastapäivään "Venttiilin aukaisu" ja päästää ohitusilmaa puhaltimeen.

Moottorivirta nousee asteittain ja kun virta on $\pm 5\%$ sisällä asetusarvosta, peltimoottori pysähtyy.

Poista tiiviste putkistosta ilmavirran nostamiseksi asteittain ja tarkkaile moottorivirran nousua. Kun virta on 5% yli moottorivirran asetusarvon, ASC PLC pellin sulkemissequenssi käynnistyy ja pelti alkaa kääntyä myötäpäivään "Venttiilin sulkeminen". Tämä vähentää puhaltimeen menevää ohitusilmaa, kunnes pelti on täysin kiinni.

Tarkista lopuksi ASC-toiminnon toiminta sulkemalla ja avaamalla asteittain ilmavirran tiivistys/rajoitus tulo-putkessa.

7.2.5 Ylijännite-eston säätö valinnaisella sovitussarjalla



HUOMAUTUS!

HV-ohjauspaneelilla ohjatuilla VAC-laitteilla testausmenetelmä on samanlainen, mutta säädöt tehdään HV-ohjauspaneelin PLC:ssä. Katso lisätiedot HV-ohjauspaneelin käyttöohjeesta.

Katso sovitussarjan mukana toimitettu käyttöohje.

8 Huolto

Lue [Luku 2 Turvallisuus](#) ennen huoltotöiden tekemistä.

Käynnistys- ja ohjausyksikköön on suositeltavaa asentaa käyttöaikamittari.



HUOMAUTUS!

Tämän luvun ajat perustuvat oletukseen, että yksikköä huolletaan ammattimaisesti.



VAROITUS! Henkilövahingon riski

- Sähköliitännät saa suorittaa vain pätevä sähkömies.
- Käytä asianmukaisia henkilösuojaimia käyttökohteissa, joissa on pölylle altistumisen vaara.
- Syöttöjännite on aina katkaistava ennen kaikkia huoltotöitä, joko sähköisiä tai mekaanisia. Huoltokytkin on aina lukittava pois-asentoon.
- Varmista, että järjestelmässä ei ole tyhjiötä huollon aikana.
- Palovammojen välttämiseksi yksikön on annettava jäähtyä ennen tarkastuksia. Yksikkö ja sen osat saattavat lämmitä hyvin kuumiksi.

8.1 Yleinen tarkistus

Suorita seuraava yleistarkastus jokaisen 500 käyttötunnin jälkeen:

- Tarkasta tuloliitännät. Tarkasta, että kaikki johdot ja letkut ovat kunnolla kiinni.
- Tarkasta mahdolliset syöpymät ja muut viat.
- Tarkasta, että yksikön ilmanvaihdon tulo ja lähtö ovat esteettömiä.
- Tarkasta, että huoneen ilmanvaihto on esteetön (sisäkäytössä).
- Tarkasta, ettei yksikön sisällä ole pölyä tai muuta materiaalia. Pöly ja muu materiaali saattavat merkitä toimintahäiriötä suodattimessa.

8.2 Hihnavoimansiirto

Suorita seuraava hihnavoimansiirtotarkastus jokaisen 500 käyttötunnin jälkeen:

- 1 Poista hihnasuojus.

- 2 Poista moottorin sivupaneeli, jotta moottorin kiinnitysruuveihin päästään helposti käsiksi.
- 3 Vaihda kuluneet tai vioittuneet hihnat ja pyörät.
- 4 Tarkasta hihnojen kireys ja kiristä tarvittaessa.
 - Seuraavat ohjearvot ovat voimassa kaikille VAC-malleille. Kun yhteen hihnoista kohdistetaan voima, F hihnan on painuttava 10 mm kuvan 9 mukaisesti:
 - Uudet hihnat: $F = 24 \text{ N}$
 - Käytetyt hihnat: $F = 20 \text{ N}$
- 5 Aseta moottorin sivupaneeli takaisin paikalleen.
- 6 Aseta hihnasuojus takaisin paikalleen.



HUOMAUTUS!

Uudet hihnat, jotka useimmiten löystyvät ensimmäisten käyttötunnin aikana, on kiristettävä hieman kireämmälle kuin käytetyt hihnat.

8.3 Ylijännite-esto

Tarkasta 500 käyttötunnin välein, että yksikkö ei pumpppaa ja että venttiili "kelluu" eri ilmavirtauksissa. Katso 7.2.4 Ylijännite-eston säätäminen PLC:llä tai 7.2.5 Ylijännite-eston säätö valinnaisella sovitussarjalla.

8.4 Käynnistysventtiili

Suorita seuraava käynnistysventtiilin tarkastus jokaisen 500 käyttötunnin jälkeen:

- Tarkasta, että jousi pitää venttiilin suljettuna, kun yksikkö on pysähtyneenä.
- Tarkasta, että jousi pitää venttiilin suljettuna, kun moottori on Y-tilassa.
- Tarkasta, että venttiili on avoinna, kun moottori on D-tilassa.

8.5 Virtauksenrajoitin FR 160

Suorita seuraava virtauksenrajoittimen tarkastus jokaisen 500 käyttötunnin jälkeen:

- Tarkasta, että virtauksenrajoitin aktivoituu, kun moottorin jännite ylittää nimellisvirran usein. Tarkastele pellin vartta eri ilmavirroilla. Vaihteluiden on katettava alue, jolla rajoitin aktivoituu. Jos tarvitaan säätöä, katso '8.5.1 FR 160 -virtauksenrajoittimen säätäminen'.

8.5.1 FR 160 -virtauksenrajoittimen säätäminen

Säädä FR 160-virtauksenrajoitinta seuraavalla tavalla, katso 4:

- 1 Irrota suojakansi (kohta 5), joka peittää jousen.
Hienosäädöt: Vapauta levy (kohta 8) löysentämällä ruuvit (kohta 7).
 - Kasvata ilmavirtaa ja moottorin kuormitusta kääntämällä levyä myötäpäivään.

- Pienennä ilmavirtaa ja moottorin kuormitusta kääntämällä levyä vastapäivään.

Karkeasäädöt: Siirrä jousen vapaa pää levyn lähimpään reikään.

- 2 Tarkasta säätö mittaamalla moottorin virranvoimakkuus. Tämä tehdään yleensä pihtivirtamittarilla moottorin käynnistys- ja ohjausyksikön yhden tulovaiheen aikana kolmesta.
 - Oikea säätö rajoittaa moottorin jännitteen lukemaan, joka vastaa koneen kilvessä mainittua nimellisvirtaa. Tietty ylivirta, noin 10 %, on hyväksyttävä juuri, ennen kuin rajoitin alkaa toimia.
- 3 Lukitse levy.
- 4 Aseta jousen peittävä suojakansi takaisin paikalleen.

8.5.2 Virtauksenrajoittimen öljy

Rajoittimessa saattaa alkaa tapahtua itsevärähtelyä, kun öljytaso on alhainen. Tämä saattaa vaurioittaa rajoitinta ja puhallinta.

Suorita seuraava virtauksenrajoittimen öljytarkastus jokaisen 500 käyttötunnin jälkeen:

- Käännä rajoittimen vartta nopeasti käsin uloimmaiseen mahdolliseen asentoon, kun imuyksikkö on pysäytetty, katso 11.
- Jos vastus on epätasainen: Tarkista öljyn taso sopivalla instrumentilla. Lisää öljyä tarvittaessa 70-80 mm männän pinnan yläpuolelle. Käytä automaattista vaihteistoöljyä.
- Jos vastus on tasainen: Öljyä on oikea määrä.

8.6 Puhaltimen laakerien lämpötila

Suorita seuraava puhaltimen laakerilämpötilansäätö-tarkastus jokaisen 500 käyttötunnin jälkeen:

- Tarkasta laakerien lämpötila kahdessa puhaltimen laakerissa, katso 1. Normaali lämpötila-alue on 50-90°C.
 - Jos lämpötila on yli 95°C, tarkasta seuraavat seikat:
 - Ympäröivä ilma on viileää. Katso tiedot [Osio 5.2.1 Sijainti](#).
 - Aukkoja jäähdytykselle ja ilmanvaihdolle ei ole esitetty. Katso tiedot kohdasta '5.2.1 Sijainti'.
 - Hihna on asennettu oikein. Katso lisätietoja hihnojen huollosta [Osio 8.2 Hihnavoimansiirto](#).
 - Laakerit ovat hyvässä kunnossa. Katso lisätietoja vioittuneiden tai kuluneiden laakereiden vaihtamisesta [Osio 8.8 Moottorin laakerit](#).

8.7 Puhaltimen laakerit

Puhaltimen laakerit on vaihdettava noin 15 000 käyttötunnin kuluessa tai aiemmin, jos on syytä epäillä laakerivauriota. Katso lisätietoja asennusohjeesta MI12-002.

8.8 Moottorin laakerit

Suosittelut pysyvien laakereiden vaihtoajat ja rasvanippojen voiteluajat annetaan moottorin kyltissä tai käyttöoppaassa.

Käyttöaika ennen huoltoa riippuu koosta, ympäristöstä ja käyttöolosuhteista. Koska seuraavat ovat ohjeet normaalisissa käytössä:

- Vaihda pysyvät laakerit 15 000 käyttötunnin välein.
- Voitele laakerit vähintään jokaisen 4 000 käyttötunnin välein.

9 Ekosuunnittelutiedot



HUOMAUTUS!

Seuraavat tiedot ovat englanniksi.

#	Product information requirements	VAC 20-1500	VAC 20-2500	VAC 20-3000	VAC 20-4000
1.	Overall efficiency (%).	49,1	47,9	47,3	45,7
2.	Measurement category (A-D).*	D	D	D	D
3.	Efficiency category (Total).	Total	Total	Total	Total
4.	Efficiency grade at optimum energy efficiency point.	61	61	61	61
5.	Did fan efficiency calculation use an integrated VSD?	No	No	No	No
6.	Year of manufacture.	See the product's nameplate.			
7a.	Manufacturer's name.	See the product's nameplate.			
7b.	Commercial registration number.	See the product's nameplate.			
7c.	Place of the manufacturer.	See the product's nameplate.			
8	Model number.	See the product's nameplate.			
9a	Rated motor power input (kW).	See Section 3.3 Tekniset tiedot .			
9b	Flow rate at optimum energy efficiency (m ³ /h).	2000	2500	3000	3000
9c.	The pressure at optimum energy efficiency (Pa).	19500	20000	19500	19900
10.	Rotations per minute at the optimum energy efficiency point (rpm).	4250	4480	4480	4470
11.	Specific ratio **	1,24	1,25	1,24	1,24
12.	Fan disassembly, recycling and disposal at end-of-life:	See the sections for maintenance and recycling.			
13.	To minimize environmental impact and ensure optimal life expectancy for the fan:	Carefully follow the installation, use and maintenance instructions for the fan.			
14.	Additional items. ***				

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

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

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

10 Varaosat



HUOMIO! Laiteaurion vaara

Käytä vain Nederman alkuperäisiä varaosia ja lisävarusteita.

Jos haluat neuvoja teknisistä palveluista tai tilata varaosia, ota yhteys lähimpään valtuutettuun Nederman-jälleenmyyjään. Katso myös www.nederman.com.

10.1 Varaosien tilaaminen

Varaosia tilattaessa ilmoita aina seuraavat tiedot:

- Osa- ja tarkistusnumero (katso tuotteen tyyppikilpeä).
- Varaosan osanumero ja nimi (katso www.nederman.com/en/service/spare-part-search).

- Tarvittavien varaosien lukumäärä.

11 Kierrätys

Tuote on suunniteltu siten, että osien materiaalit voidaan kierrättää. Eri materiaalityypit on käsiteltävä paikallisten säädösten mukaan. Ota kysymyksissä yhteys jälleenmyyjään tai Nederman, kun tuote heitetään pois sen käyttöään lopussa.

12 Kirjainsanat ja lyhenteet

ASC	Ylijännite-esto
CAS	Paineilmakytkin
LED	Merkkivalo (Light Emitting Diode)

13 Liite A: Asennusprotokolla

- Kopioi asennusrekisteri, täytä se ja säilytä osana huoltotietoja.
- Kirjoita arvo tulossarakkeeseen, tai lisää rasti, kun kohta on suoritettu tai käsitelty.



HUOMAUTUS!

Jos arvo on raja-arvojen ulkopuolella tai tulos on virheellinen tai puuttuu, tämä on korjattava ennen ensimmäistä käynnistystä ja normaalia käyttöä.

Yksikön määrä	Päivämäärä:	Suorittaja

Kuvaus	Viite	Tulos	Huomautuksia
Vastaanottotarkastukset			
Puuttuvat komponentit	Osio 5.1 Vastaanottotarkastus		
Kuljetuksessa syntyneet vauriot	Osio 5.1 Vastaanottotarkastus		
Ennen asennusta			
Perusta	Osio 5.2.1 Sijainti		
Kokonaispaino	Osio 3.3 Tekniset tiedot		
Tila huoltoa varten (0.7 m yksikön edessä)	Osio 5.2.1 Sijainti		
Asennus (tarkasta saatavuus)			
Huoltokytkin	Osio 4.2 Liitännät		
Asennushuone, ilmanvaihtoaukot	Osio 6.1 Sisäasennus		
Pölynkerääjä	Pölynkerääjän ohjekirja		
Kanavajärjestelmä	Osio 4.2 Liitännät		
Ohjaussignaaliikaapeli (valinnainen)	Osio 4.2 Liitännät		
Käynnistys- ja ohjausyksikkö	Käynnistys- ja ohjausyksikön ohjekirja		
Poistoilmakanava ohjattu pois yksiköstä	Luku 6 Asennus		
Paineilma			
Ilmaletkut puhdistettu	Osio 6.4 Paineilmajärjestelmän asennus		
Ilmanpaine	Osio 6.4 Paineilmajärjestelmän asennus		
Puhdas ja kuiva ilma (ISO 8573-1, luokka 5)	Osio 6.4 Paineilmajärjestelmän asennus		

Kuvaus	Viite	Tulos	Huomautuksia
Pääpaineilmaventtiili	Osio 6.4 Paineilmajärjestelmän asennus		
Tarkista, että paineilma on kytketty laitteeseen.	Osio 6.4 Paineilmajärjestelmän asennus		
Ensimmäinen käynnistyskerta			
Huoltokytkin	Osio 7.1 Ennen käynnistystä		
Automaattinen käynnistys ja pysäytys, jos asennettu	Osio 7.1 Ennen käynnistystä		
FI Ylijännite-eston asetukset	Osio 7.2.4 Ylijännite-eston säätäminen PLC:llä tai Osio 7.2.5 Ylijännite-eston säätö valinnaisella sovitussarjalla		
Moottori, pyörimissuunta	Osio 7.2 Ensimmäinen käynnistyskerta		
Aika Y-tilassa	Osio 7.2 Ensimmäinen käynnistyskerta		
Käynnistysventtiili avoinna, kun moottori siirtyy D-tilaan	Osio 7.2 Ensimmäinen käynnistyskerta		

14 Liite B: Huoltorekisteri

- Kopioi huoltorekisteri, täytä se ja säilytä osana huoltotietoja.
- Kirjoita arvo tulossarakkeeseen, tai lisää rasti, kun kohta on suoritettu tai käsitelty.



HUOMAUTUS!

Jos arvo on raja-arvojen ulkopuolella tai tulos on virheellinen tai puuttuu, tämä on korjattava ennen normaalin käytön aloittamista.

Yksikön määrä	Päivämäärä:	Käyttötunnit	Suorittaja

Kuvaus	Viite	Tulos	Huomautuksia
Liitännät	Osio 8.1 Yleinen tarkistus		
Syöpymät/vauriot	Osio 8.1 Yleinen tarkistus		
Ilmanvaihto	Osio 8.1 Yleinen tarkistus		
Hihnan kireys	Osio 8.2 Hihnavoimansiirto		
Hihnan vaihto	Osio 8.2 Hihnavoimansiirto		
Pyörän vaihto	Osio 8.2 Hihnavoimansiirto		
Ylijännite-esto	Osio 7.2.4 Ylijännite-eston säätäminen PLC:llä tai Osio 7.2.5 Ylijännite-eston säätö valinnaisella sovitussarjalla		
Käynnistysventtiilin toiminta	Osio 7.2.4 Ylijännite-eston säätäminen PLC:llä tai Osio 7.2.5 Ylijännite-eston säätö valinnaisella sovitussarjalla		
Virtauksenrajoittimen toiminta	Osio 8.5 Virtauksenrajoitin FR 160		
Virtauksenrajoittimen öljytaso	Osio 8.5.2 Virtauksenrajoittimen öljy		
Puhaltimen laakerien lämpötila	Osio 8.6 Puhaltimen laakerien lämpötila		
Puhaltimen laakereiden vaihto	Osio 8.7 Puhaltimen laakerit		
Moottorin laakereiden voitelu	Osio 8.8 Moottorin laakerit		
Moottorin laakereiden vaihto	Osio 8.8 Moottorin laakerit		
Moottorin vaihto	Osio 8.8 Moottorin laakerit		

Table des matières

Figures	8
1 Préface	128
2 Sécurité	128
2.1 Classification des informations importantes	128
2.2 Généralités	128
3 Description	129
3.1 Contrôle anti-pompage	129
3.2 Diagramme de chute de pression	129
3.3 Caractéristiques techniques	130
4 Principaux composants	131
4.1 Présentation générale	131
4.2 Connexions	131
4.3 Vanne de démarrage	131
4.4 Limiteur de débit FR 160	131
4.5 Contrôle anti-pompage	131
4.6 Thermorupteurs des roulements	132
4.7 En option : Contacteur à air comprimé	132
5 Avant l'installation	132
5.1 Vérification de la livraison	132
5.2 Exigences d'installation	132
5.2.1 Emplacement	132
5.2.2 Fondation	132
6 Installation	132
6.1 Installation à l'intérieur	132
6.2 Installation à l'extérieur	133
6.3 Installation électrique	133
6.3.1 ASC par PLC	133
6.3.2 ASC par kit d'adaptation en option	133
6.4 Installation d'air comprimé	133
6.4.1 Exigences	133
6.4.2 Installation	133
7 Utilisation du VAC 20	133
7.1 Avant le démarrage	133
7.2 Mise en service	134
7.2.1 Vérification du sens de rotation	134
7.2.2 Vérification du paramètre de durée Y/D	134
7.2.3 Mise en service avec câble signal pilote	134
7.2.4 Réglage du contrôle anti-pompage par PLC	134
7.2.5 Réglage du contrôle anti-pompage avec le kit d'adaptation en option	135
8 Maintenance	135
8.1 Inspection générale	135
8.2 Courroie de transmission	135

8.3	Contrôle anti-pompage	135
8.4	Vanne de démarrage	135
8.5	Limiteur de débit FR 160	135
8.5.1	Réglage du FR 160	136
8.5.2	Huile du limiteur de débit	136
8.6	Température des roulements du ventilateur	136
8.7	Roulements du ventilateur	136
8.8	Roulements du moteur	136
9	Informations sur la conception ECO	137
10	Pièces de rechange	138
10.1	Commande de pièces de rechange	138
11	Recyclage	138
12	Acronymes et abréviations	138
13	Annexe A : Protocole d'installation	139
14	Annexe B : Protocole de mise en service	141

1 Préface

Merci d'utiliser un produit Nederman !

Le Groupe Nederman est un fournisseur et développeur leader de produits et solutions pour le secteur de la technologie environnementale. Nos produits innovants filtrent, nettoient et recyclent les environnements les plus exigeants. Les produits et solutions Nederman vous aideront à améliorer votre productivité et à réduire les coûts et l'impact environnemental de vos processus industriels.

Lire attentivement toute la documentation et la plaque signalétique du produit avant l'installation, l'utilisation et l'entretien de ce produit. Remplacer immédiatement la documentation en cas de perte. Nederman se réserve le droit, sans préavis, de modifier et d'améliorer ses produits, y compris la documentation.

Ce produit est conçu pour être conforme aux exigences des directives européennes en vigueur. Pour conserver ce statut, tous les travaux d'installation, de maintenance et de réparation doivent être effectués par du personnel qualifié en n'utilisant que des pièces de rechange et accessoires Nederman d'origine. Pour obtenir des conseils techniques et des pièces de rechange, contacter le distributeur agréé le plus proche ou Nederman. En cas de pièces endommagées ou manquantes à la livraison du produit, en informer immédiatement le transporteur et le représentant Nederman local.

2 Sécurité

2.1 Classification des informations importantes

Ce document contient des informations importantes qui sont présentées sous forme d'avertissement, de mise en garde ou de note :



ATTENTION! Risque de blessures du personnel.

Les avertissements indiquent un danger potentiel lié à la santé et à la sécurité du personnel et expliquent comment ce danger peut être évité.



ATTENTION! Risque de dommages sur l'équipement

Les mises en garde indiquent un danger potentiel pour le produit, mais pas pour le personnel et expliquent comment ce danger peut être évité.



NOTE!

Les remarques contiennent d'autres informations qui sont importantes pour le personnel.

2.2 Généralités



NOTE!

- Pour des raisons de sécurité, ce manuel doit être lu avant d'utiliser le produit pour la première fois.
- Ne jamais démarrer l'appareil avant que l'installation ne soit terminée.



ATTENTION! Risque de blessures du personnel.

- Toujours arrêter l'appareil avant de regarder dans l'évacuation. Le ventilateur tourne à grande vitesse et les particules de poussière, même petites, pourraient provoquer de graves blessures oculaires.
- Vérifier que le séparateur de poussière est fixé à l'entrée de l'appareil et le silencieux à la sortie. L'aspiration est très puissante à l'entrée et tout contact avec les pales du ventilateur peut provoquer de graves blessures.
- Le protège-courroie doit toujours être en place, sauf pendant la maintenance de la transmission. La maintenance doit être réalisée par du personnel qualifié. Réinstaller la protection une fois le travail terminé. Certains schémas du présent manuel montrent l'appareil sans protection à titre d'exemple uniquement et ne doivent en aucun cas impliquer son fonctionnement sans la protection.
- Les thermorupteurs de l'appareil doivent toujours être actifs. Couper et verrouiller le rupteur de sécurité du secteur ou retirer les fusibles du secteur avant de commencer l'inspection.



ATTENTION! Risque de dommages sur l'équipement

Le séparateur de poussière doit être mis en place avant la centrale d'aspiration. Le séparateur de poussière doit être conçu et entretenu pour empêcher les grosses particules et la poussière d'être aspirées par le ventilateur. Le filtrage de la poussière fine doit être suffisant pour éviter une usure excessive du ventilateur. L'appareil doit être arrêté immédiatement et révisé par du personnel dûment qualifié si le ventilateur tourne de manière irrégulière ou s'il existe un doute quant à un endommagement éventuel du ventilateur ou de ses roulements.

3 Description

VAC 20 est une série de centrales d'aspiration qui fonctionnent avec un niveau de débit d'air maximum indiqué dans le 'Tableau 3-1 : Données techniques'.

Les appareils sont livrés avec différentes capacités, tensions et fréquences. L'appareil est équipé d'un moteur à induction triphasé. La puissance du moteur correspond à la capacité de l'appareil. La source d'aspiration est un ventilateur à haute pression entraîné par courroie. La consommation du ventilateur augmente en même temps que le débit d'air. Il est nécessaire de minimiser la consommation pendant le démarrage Y/D. Cela peut se faire en limitant le débit d'air pendant que le moteur tourne en mode Y.

Les centrales VAC 20 comportent une vanne de démarrage à l'entrée du ventilateur. La vanne est fermée (à l'exception d'un léger écoulement d'air) lorsque l'appareil est arrêté ou pendant le démarrage en mode Y. La vanne s'ouvre lorsque le moteur passe à plein régime en mode D. La vanne se commande depuis le dispositif de démarrage et de commande de l'appareil.

Voir la '4.6 Thermorupteurs des roulements' concernant la coupure en cas de surchauffe des roulements sur VAC 20. Voir la '4.7 En option : Contacteur à air comprimé' concernant le contacteur à air comprimé.

3.1 Contrôle anti-pompage

Si un ventilateur centrifuge à haute pression fonctionne avec un débit d'air trop faible, un effet de «

pompage » se produit. Cela veut dire que le fonctionnement n'est pas stable. Un bruit caractéristique de « pompage » ou de « respiration » peut se percevoir et le débit d'air sortant du ventilateur est irrégulier. La production de vide est instable et, dans certaines circonstances, cela peut entraîner un mouvement des conduits au rythme du pompage.

Le courant du moteur est intimement lié au débit d'air passant à travers le ventilateur. En surveillant le courant à l'aide d'un transformateur de courant installé dans le dispositif de démarrage et de commande, il est possible de déterminer si le débit est assez faible pour pouvoir provoquer le pompage. Si tel est le cas, une vanne située dans la centrale d'aspiration s'ouvrira graduellement pour laisser pénétrer de l'air dans le ventilateur.

Il existe deux versions de VAC 20 avec la fonction ASC. L'une est contrôlée par le transformateur de courant et les relais de détection de courant. L'autre version est contrôlée par le PLC dans le panneau de commande HT et comporte le texte ASC par PLC sur l'étiquette de base.

3.2 Diagramme de chute de pression

Voir [Figure 14](#).

- A VAC 20 - 1500
- B VAC 20 - 2500
- C VAC 20 - 3000
- D VAC 20 - 4000

3.3 Caractéristiques techniques

	VAC 20-1500	VAC 20-2500	VAC 20-3000	VAC 20-4000
Température de fonctionnement	-20°C à +40°C (60°F à 104°F)			
Dimensions	Voir Figure 8			
Entrée mm (in)	Ø 200 (7.78")			
Sortie mm (in)	Ø 200 (7.78")	Ø 200 (7.78")	Ø 250 (9.84")	Ø 250 (9.84")
Poids sans moteur, kg (lb)	370 (816)	370 (816)	370 (816)	370 (816)
Poids total*, Europe et Asie, kg (lb)	573 (1263)	616 (1358)	626 (1380)	698 (1539)
Poids total*, Amérique du Nord, kg (lb)	546 (1204)	614 (1354)	635 (1400)	786 (1733)
Poids total*, Brésil, kg (lb)	505 (1113)	602 (1327)	628 (1385)	663 (1462)
Vide maximal, kPa (in.W.G.)	20.1 (81)	21.5 (86)	21.5 (86)	22 (88)
Capacité spécifiée, m ³ /h /kPa (cfm/ in.W.G.)	1500/20 (883/80)	2500/20 (1471/80)	3000/19 (1766/76)	4000/16.5 (2354/66)
Débit maximal à la puissance nominale du moteur m ³ /h (cfm)	2300 (1354)	3000 (1766)	3900 (2295)	5000 (2943)
Niveau sonore ISO 11201 dB(A)	71	74.5	74.5	74.5
Niveau sonore** ISO 11201 dB(A)	66	67	68	68
Caractéristiques du moteur	Voir la plaque signalétique du moteur			
Puissance du moteur, kW (HP)	22 (30)	30 (40)	37 (50)	45 (60)
Tension de contrôle	24 V DC ± 10% (solénoïde pour 24 V AC livré)			
Qualité de l'air comprimé	Propre et sec, ISO 8573-1 classe 5			
Pression d'air requise	6-8 bar (87-116 PSI)			
Consommation d'air maximale intermittente	70 N-Litres/min (2.5 cfm)			
Description des matériaux	Acier à revêtement poudre, cuivre, isolation en laine de roche			
Recyclage des matériaux	Environ 95% à 97% du poids.			
Ressort FR 160, voir le Figure 3 .	1 - six tours, fil Ø 2 mm	2 - quatre tours, fil Ø 2 mm	3 - six tours, fil Ø 2,5 mm	-

* Poids du moteur inclus.

** Avec silencieux en option.

4 Principaux composants

4.1 Présentation générale

Figure 1 illustre les principaux composants du système VAC 20. Ils sont les suivants:

- 1 Enveloppe insonorisante.
- 2 Moteur.
- 3 Ventilateur à haute pression bi-étagé.
- 4 Vanne de démarrage. SUV 200 qui sert également de clapet antiretour. L'alimentation se fait en 24 V CC de série, mais une électrovanne permettant d'obtenir du 24 V CA est également livrée.
- 5 Vanne anti-pompage. (TVS76, Moteur de commande et silencieux).
- 6 VAC 20-1500/2500/3000 : Limiteur de débit FR 160, voir également le 4.
- 7 Thermorupteur à réarmement manuel des roulements du ventilateur.
- 8 Courroie de transmission.

Le silencieux d'entrée optionnel est illustré dans le 2.

- 1 En option : Silencieux d'entrée pour une réduction maximale du niveau sonore à l'intérieur.

4.2 Connexions

Le 5 est un schéma de principe des raccordements normaux d'une VAC. Le 5 illustre les raccordements normaux du VAC 20. Ils sont les suivants :

- 1 Conduit d'échappement.
- 2 Tuyau à vide provenant du séparateur de poussière.
- 3 Séparateur de déchets et d'eau pour air comprimé. Le séparateur est livré avec l'appareil.
- 4 Tuyau de conduite d'air de 6 mm (1/4") relié à la vanne de démarrage. La conduite est livrée avec l'appareil.
- 5 Câble de commande pour vanne de démarrage, thermorupteurs et clapet ASC.
- 6 En option : Câble de commande quand ASC par PLC n'est pas utilisé.
- 7 Alimentation électrique du moteur.
- 8 En option : Rupteur de sécurité. Obligatoire dans la plupart des pays.
- 9 Dispositif de démarrage et de commande, normalement à démarrage Y/D. L'option de démarrage direct existe également.
- 10 Boîte à bornes
- 11 En option : Boîte à bornes ASC quand ASC par PLC n'est pas utilisé. Disponible comme accessoire.



NOTE!

Les conduits d'air d'échappement supplémentaires doivent être acheminés droits et aussi courts que possible. La chute de pression pour un système complet doit être envisagée par le concepteur de l'installation ou par l'utilisateur.

4.3 Vanne de démarrage

Les 6 et 7 représentent un schéma de principe du circuit de commande de la vanne de démarrage. L'électrovanne V1 n'est active qu'une fois que le dispositif de démarrage et de commande passe au mode D. La vanne a besoin d'air comprimé pour fonctionner.

4.4 Limiteur de débit FR 160

Un limiteur de débit, FR 160, est installé près de la sortie du ventilateur sur la plupart des centrales VAC 20, voir le 4. Le limiteur protège le moteur contre les surcharges en refermant progressivement une vanne limitant le débit d'air.

Le limiteur de débit est entièrement mécanique. Il est constitué d'une vanne, élément 1, soudée à un arbre, élément 3. L'arbre tourne dans des roulements à billes fixés sur le boîtier, élément 2. Le ressort, élément 6, maintient la vanne en position ouverte normale.

Le ressort laisse la vanne totalement ouverte lorsque le débit est inférieur à la valeur prédéterminée du limiteur. Lorsque la valeur prédéterminée est atteinte, la vanne commence à tourner et se ferme de plus en plus à mesure que le débit augmente. Ainsi, le débit est limité à une valeur correspondant à la puissance nominale du moteur. Le ressort est dûment réglé avant la livraison de l'appareil. Se reporter au '8 Maintenance' pour le réajustement du ressort (le cas échéant).

Le limiteur de débit est équipé d'un amortisseur (schéma 4, élément 4) servant à empêcher le limiteur de débit de tourner tout seul. Il est constitué d'un vérin rempli d'huile. Dans le vérin, un piston se déplace librement. L'amortisseur n'affecte que les mouvements rapides qui pourraient provoquer une oscillation non contrôlée. Les mouvements rapides sont freinés par l'huile qui doit passer à côté du piston dans un espace réduit entre le piston et la paroi du vérin.

4.5 Contrôle anti-pompage

Le 13 présente les principaux composants du contrôle anti-pompage. Ils sont les suivants :

- 1 Silencieux
- 2 Vanne TVS 76
- 3 Moteur de commande. 24 V AC.
- 4 Câble
- 5 En option : Transformateur de courant. 100/1 A
- 6 En option : Relais universel. 24 V CA
- 7 En option : Relais ampèremétrique, 2 unités MAX et MIN. 24 V CA

Versions de VAC par lesquelles le contrôle anti-pompage est commandé ; l'unité de démarrage et de commande ne comporte pas les composants 5, 6 ou 7.

4.6 Thermorupteurs des roulements

Le circuit se déclenche lorsque la température dépasse 110°C (230°F) et l'appareil s'arrête. Le déclenchement thermique entraîne l'indication d'une erreur au niveau de l'équipement de démarrage. Les [Figure 6](#) et [Figure 7](#) représentent le schéma de principe du circuit de coupure en cas de surchauffe des roulements de la VAC 20. Le circuit du dispositif de démarrage et de commande doit être réarmé manuellement. La tension de ne doit pas dépasser 24 V.

4.7 En option : Contacteur à air comprimé

Un contacteur à air comprimé peut être monté en option dans l'unité d'aspiration pour l'empêcher de démarrer sans alimentation en air comprimé. L'absence d'alimentation en air peut impliquer l'indication d'une erreur au niveau du dispositif de démarrage et de commande.

Pour les raccordements électriques, se reporter aux 6 ou 7 et au manuel du dispositif de démarrage et de commande. Le contacteur à air comprimé est installé en série avec le fusible thermique. Utiliser une brette pour raccorder les bornes en cas d'absence de contacteur à air comprimé.

5 Avant l'installation

5.1 Vérification de la livraison

Contrôler le système VAC 20 pour détecter d'éventuels dommages dus au transport. En cas d'endommagement ou de pièces manquantes, en informer immédiatement le transporteur et votre représentant Nerdeman local. Il est recommandé de laisser le système VAC 20 dans son emballage d'usine pour le transporter jusqu'au site d'installation.

5.2 Exigences d'installation

5.2.1 Emplacement

Préparer l'endroit où le système VAC 20 doit être placé avant de l'installer. Un espace de travail ouvert est nécessaire autour du système pour en permettre la maintenance. Un espace d'au moins 0.7 mètre est nécessaire devant le système pour permettre de l'ouvrir.

5.2.2 Fondation

L'unité doit être fixée sur une base dure, plane et ferme, par exemple une fondation en béton.

Prendre en compte le poids du système, accessoires compris, pour le calcul des fondations ou de la structure portante, voir le [Section 3.3 Caractéristiques techniques](#).

6 Installation



ATTENTION! Risque de blessures du personnel.

- Vérifier que le séparateur de poussière est fixé à l'entrée de l'appareil et le silencieux à la sortie. L'aspiration est très puissante à l'entrée et tout contact avec les pales du ventilateur peut provoquer de graves blessures.
- Utiliser une protection auditive et des lunettes de sécurité pendant l'installation de l'appareil!
- Verrouiller le régulateur à air comprimé principal en position fermée pendant la maintenance.

L'appareil peut être placé à l'intérieur ou à l'extérieur.

Prendre en compte ce qui suit lors de l'installation du VAC 20 :

- Les fondations doivent être nivelées et dures, voir '5.2.2 Fondations'.
- Installer la VAC 20 à l'écart des sources de chaleur ou des surfaces chaudes.
- S'assurer que la manipulation peut se faire facilement.
- S'assurer que les réparations et la maintenance sont dûment réalisées.
- Prendre garde aux échappements d'air chaud.
- La température ambiante doit se trouver dans les limites de température de service définies dans le [Section 3.3 Caractéristiques techniques](#).
- S'assurer que le conduit d'échappement est protégé contre la pluie.
- S'assurer que le conduit d'échappement est équipé d'une grille de sorte qu'aucun corps étranger ne puisse s'y introduire.

6.1 Installation à l'intérieur

Prendre en compte également ce qui suit lors de l'installation de la VAC 20 à l'intérieur :

- L'installation doit comporter au moins deux bouches d'aération, de 250×250 mm (10"×10") ou plus. L'une d'entre elles doit être située tout en haut et l'autre tout en bas.
- Un local de petite taille dans lequel se trouve un appareil VAC 20 complètement installé ne doit jamais être totalement fermé. Dans certaines phases, l'appareil recevra de l'air directement dans la pompe Roots. Cela peut provoquer une dépression dangereuse dans le local si la circulation d'air est obstruée.

Les niveaux sonores de la VAC varient selon la taille, l'endroit d'installation et les conditions de fonctionnement. Voir les 'Tableau 3-1 : Données techniques' pour connaître les niveaux sonores mesurés. Le niveau sonore augmente de plusieurs dB(A) lorsque le débit d'air approche le niveau prédéterminé du limiteur de

débit. Les mesures ont été prises en champ libre, l'appareil reposant sur une base réfléchissante, conformément à la norme ISO 11201. Les niveaux sonores peuvent augmenter de plusieurs dB(A) dans un local aux parois à haute résonance. Le niveau sonore peut être réduit à l'aide d'un silencieux optionnel, voir le 2, élément 1 et la '4.1 Présentation générale'.

6.2 Installation à l'extérieur

Prendre en compte également ce qui suit si l'appareil est installé à l'extérieur :

- Couvrir le haut de l'appareil pour le protéger contre la neige, la pluie et les débris pouvant tomber.
- Éviter de placer l'appareil contre un mur exposé directement à la lumière du soleil.

6.3 Installation électrique

Connecter le moteur au dispositif de démarrage et de commande et/ou à l'interrupteur de maintenance optionnel.

Pour les raccordements électriques, voir le manuel du dispositif de démarrage et de commande et les 6 et 7. Les raccordements peuvent varier selon les options choisies. Les dispositifs de raccordement tels que les câbles ne sont pas livrés avec l'appareil.

La plupart des pannes proviennent de défaillances des équipements électriques ou des raccordements. Le relais de surcharge du moteur doit être du type à « démarrage lourd » car certains systèmes sont difficiles à démarrer. Autrement, la protection contre la surcharge du moteur peut se déclencher en raison d'une tension élevée et du temps prolongé passé en mode Y.



NOTE!

- L'installation électrique doit être effectuée par un électricien qualifié conformément à la réglementation.
- Les réglementations nationales et locales relatives à l'électricité doivent être suivies.

Les dispositifs de démarrage et de commande de Nederman sont équipés de bornes pour faciliter le raccordement de tous les câbles de commande. Si d'autres équipements sont utilisés, ils doivent être équipés et raccordés de la même façon pour garantir le bon fonctionnement de la centrale VAC 20.

6.3.1 ASC par PLC

Pour connecter la VAC à utiliser à l'aide d'ASC par PLC dans l'unité de démarrage et de commande. Voir le schéma de câblage de l'unité de démarrage et de commande.

6.3.2 ASC par kit d'adaptation en option

Pour connecter la VAC à utiliser à l'aide du kit d'adaptation, avec les composants optionnels pour les cas quand ASC par PLC n'est pas utilisé. Voir le manuel inclus dans le kit d'adaptation.



NOTE!

Le transformateur de courant doit être raccordé au boîtier de relais avant de démarrer la centrale d'aspiration. Autrement, le transformateur risque de s'abîmer.

6.4 Installation d'air comprimé

6.4.1 Exigences

Pour connaître la consommation d'air, sa qualité ainsi que les pressions maximales et minimales, se reporter au [Section 3.3 Caractéristiques techniques](#).



NOTE!

La consommation d'air de l'appareil spécifiée est limitée au fonctionnement court de la vanne de démarrage.

Comme les nouveaux tuyaux peuvent contenir de la saleté, des particules ou des débris, le tuyau d'air comprimé doit être nettoyé par soufflerie avant de brancher l'appareil.

Le filtre à air comprimé livré doit être installé pour garantir une utilisation fiable et en toute sécurité de l'appareil. Un régulateur à air comprimé principal qui relâche la pression restant dans l'appareil doit être installé, voir le 5, élément 16.



NOTE!

- Adopter les mesures nécessaires pour éviter toute entrée d'eau ou d'humidité dans l'air comprimé lorsque l'appareil est installé dans des environnements froids.
- Si des agents antigels sont utilisés, les utiliser de manière continue. Une fois ajouté, l'élimination de l'additif antigel peut entraîner un mauvais fonctionnement des composants pneumatiques.

6.4.2 Installation

Brancher une alimentation en air comprimé à l'entrée, voir le 5.

7 Utilisation du VAC 20

7.1 Avant le démarrage

L'unité d'aspiration et les options auxiliaires ont été testées avant la livraison et toutes leurs fonctions vérifiées. Un formulaire de test accompagne chaque appareil.

Avant la mise en service, s'assurer de ce qui suit :

- Le rupteur de sécurité est installé (le cas échéant).
- Le local d'installation dispose de bouches d'aération (en cas d'utilisation à l'intérieur). Voir '6.1.1 Installation à l'intérieur'.
- Le séparateur de poussière, les conduits et les vannes sont raccordés sur les sites de travail.

- L'air d'échappement est évacué hors des installations (en cas d'utilisation en intérieur).
- S'assurer que le conduit d'échappement est protégé contre la pluie et la neige.
- S'assurer que le conduit d'échappement est équipé d'une grille de sorte qu'aucun corps étranger ne puisse s'y introduire.
- L'alimentation en air comprimé est installée de manière permanente.
- Tous les raccordements électriques ont été faits correctement, comme indiqué dans les [Figure 6](#) à [Figure 7](#).
- Les bornes des dispositifs de démarrage et de commande Nederman sont raccordées, par des bretelles dans certains cas. Vérifier par rapport aux schémas de principe.
- Le câble signal pilote de toutes les vannes est relié aux dispositifs de démarrage et de commande des appareils à marche/arrêt automatique.
- Contrôle anti-pompage : Le transformateur de courant est raccordé au boîtier de relais.

7.2 Mise en service

7.2.1 Vérification du sens de rotation

Lors de la mise en service, vérifier le sens de rotation en procédant comme suit :

- 1 Démarrer l'appareil.
- 2 Comparer le sens de rotation du moteur avec la flèche située sur le moteur.
 - Si le sens du moteur est le même que celui de la flèche, poursuivre la procédure de démarrage.
 - Si le sens du moteur est différent de celui de la flèche, changer le sens du moteur en procédant comme suit :
 - 1 Arrêter l'appareil.
 - 2 Couper l'alimentation.
 - 3 Ouvrir le dispositif de démarrage et de commande
 - 4 Intervertir deux des conducteurs de phase d'entrée.

7.2.2 Vérification du paramètre de durée Y/D



NOTE!

Le paramètre de durée Y/D est défini en usine et n'a normalement pas besoin d'être ajusté.

Le passage au mode D avant que le moteur n'arrive à plein régime peut endommager le dispositif de démarrage et de commande. Cet aspect est particulièrement important lorsque le système de marche/arrêt automatique est installé. Une durée trop longue en mode Y implique un délai excessif avant que l'unité de four-nisse une aspiration complète.

Lors de la mise en service, vérifier le paramètre de durée Y/D en procédant comme suit :

- S'assurer que le bruit du moteur est constant et puissant, signe d'arrivée à plein régime, avant qu'il ne passe au mode D.

7.2.3 Mise en service avec câble signal pilote

Pour les appareils équipés d'un câble signal pilote, vérifier également ce qui suit lors de la mise en service :

- L'appareil ne démarre directement que lorsque l'une des situations suivantes se présente :
 - Une vanne est ouverte au niveau de l'installation, entraînant la fermeture du micro-rupteur.
 - Le bouton « Test start » est enfoncé sur le dispositif de démarrage et de commande (le cas échéant).
- L'appareil s'éteint lorsque le temps défini sur le relais temporisateur a expiré une fois la vanne fermée (jusqu'à 30 minutes).

7.2.4 Réglage du contrôle anti-pompage par PLC

Pour régler le contrôle anti-pompage par le PLC, voir le manuel de l'unité de démarrage et de commande.

Test du contrôle anti-pompage

Observer la rotation du clapet sur l'indicateur d'angle de vanne à l'avant du moteur du clapet. Pour des informations sur la surveillance du courant du moteur, voir le manuel d'installation de l'unité de démarrage et de commande.

Arrêter la centrale d'aspiration. Fermer hermétiquement le conduit du côté de l'entrée ou « côté d'aspiration ». Ne rien faire sur la sortie. Démarrer l'appareil.

Maintenant, le débit d'air à travers le ventilateur est nul, et la boucle de contrôle du courant du PLC détecte que le courant du moteur est en dessous du seuil du point de consigne et lance la séquence d'ouverture ASC PLC du clapet. Le clapet commence à tourner dans le sens contraire des aiguilles d'une montre, « ouvrant la vanne », et laisse de l'air de dérivation entrer dans le ventilateur.

Le courant du moteur augmente progressivement, et lorsque le courant est à $\pm 5\%$ du point de consigne, le moteur du clapet s'arrête.

Retirer l'étanchéité du conduit pour augmenter progressivement le débit d'air et observer la montée du courant du moteur. Lorsque le courant augmente de plus de 5 % du point de consigne du courant du moteur, la séquence de fermeture du clapet de ASC PLC démarre et le clapet commence à tourner dans le sens des aiguilles d'une montre « fermant la vanne ». Cela réduit l'air de dérivation dans le ventilateur jusqu'à ce que le clapet soit complètement fermé.

Enfin, vérifier la fonctionnalité complète de la fonction ASC en fermant et en ouvrant progressivement

l'étanchéité/la restriction du débit d'air sur le conduit d'entrée.

7.2.5 Réglage du contrôle anti-pompage avec le kit d'adaptation en option

NOTE!

Pour les VAC contrôlées par le panneau de commande HT, la procédure de test est la même mais les réglages sont effectués dans le PLC dans le panneau de commande HT. Voir le manuel du panneau de commande HT pour plus d'informations.

Voir le manuel inclus dans le kit d'adaptation.

8 Maintenance

Lire le chapitre [Chapitre 2 Sécurité](#) avant d'effectuer la maintenance.

Il est recommandé d'installer un compteur horaire sur le dispositif de démarrage et de commande.

NOTE!

Les intervalles indiqués dans ce chapitre sont basés sur un appareil entretenu par des professionnels.



ATTENTION! Risque de blessures du personnel.

- Tout travail au niveau du système électrique doit être effectué par un électricien qualifié.
- Utiliser un équipement de protection adapté en cas de risque d'exposition à la poussière.
- Toujours couper la tension d'alimentation avant toute intervention, mécanique ou électrique. Toujours verrouiller les rupteurs de sécurité en position d'arrêt.
- S'assurer qu'aucun vide n'est produit dans le système pendant l'entretien.
- S'assurer que l'appareil a bien refroidi avant d'entreprendre une inspection pour éviter les brûlures. L'appareil et ses pièces peuvent devenir très chauds.

8.1 Inspection générale

Réaliser l'inspection générale suivante toutes les 500 heures de fonctionnement :

- Inspecter les raccords d'alimentation. Vérifier que tous les câbles et les tuyaux sont fixés fermement.
- Rechercher d'éventuels signes de corrosion ou autres dommages.
- Vérifier que l'entrée et la sortie du système de ventilation de l'appareil sont dégagées.
- Vérifier que la ventilation du local est dégagée (en cas d'installation à l'intérieur).
- Contrôler l'éventuelle accumulation de poussière ou de matériaux dans l'appareil. La poussière ou les ma-

tériaux accumulés peuvent être le signe d'un mauvais fonctionnement du filtre.

8.2 Courroie de transmission

Réaliser l'inspection suivante de la courroie de transmission toutes les 500 heures de fonctionnement :

- 1 Retirer le protège-courroie.
- 2 Retirer le volet latéral du compartiment moteur pour accéder facilement aux vis de fixation du moteur.
- 3 Remplacer les courroies et poulies usées ou endommagées.
- 4 Vérifier la tension de la courroie de transmission et l'ajuster si nécessaire.
 - Les données suivantes peuvent servir de référence pour tous les modèles de VAC et indiquent la force F à appliquer sur une des courroies comme indiqué sur le 9 pour avoir 10 mm de mou :
 - Courroies neuves : F = 24 N (5.4 lbf)
 - Courroies usagées : F = 20 N (4.5 lbf)
- 5 Remettre en place le volet latéral du moteur.
- 6 Remettre en place le protège-courroie.



NOTE!

Les courroies neuves ont tendance à se détendre durant les premières heures de service et doivent donc être tendues davantage que des courroies usagées.

8.3 Contrôle anti-pompage

Vérifier toutes les 500 heures que l'unité ne pompe pas et que la vanne « flotte » à des débits d'air variables. Voir la 7.2.4 Réglage du contrôle anti-pompage par PLC ou 7.2.5 Réglage du contrôle anti-pompage avec le kit d'adaptation en option.

8.4 Vanne de démarrage

Réaliser l'inspection suivante de la vanne de démarrage toutes les 500 heures de fonctionnement :

- Vérifier que le ressort maintient la vanne fermée lorsque l'appareil est arrêté.
- Vérifier que le ressort maintient la vanne fermée lorsque le moteur tourne en mode Y.
- Vérifier que la vanne est ouverte lorsque le moteur tourne en mode D.

8.5 Limiteur de débit FR 160

Réaliser l'inspection suivante du limiteur de débit toutes les 500 heures de fonctionnement :

- Vérifier que le limiteur de débit s'active lorsque le courant du moteur est proche de dépasser le courant nominal. Observer le bras de l'amortisseur à des débits d'air variables. La variation doit couvrir la plage dans laquelle le limiteur est activé. Si des ré-

glables sont nécessaires, voir la '8.5.1 Réglage du FR 160'.

8.5.1 Réglage du FR 160

Procéder comme suit pour régler le FR 160, voir le 4 :

- 1 Retirer le capuchon protecteur (élément 5) couvrant le ressort.

Pour les réglages de précision : Desserrer les vis (élément 7) pour détacher le disque (élément 8).

- Tourner le disque dans le sens des aiguilles d'une montre pour augmenter le débit d'air et la charge de moteur.
- Tourner le disque dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour réduire le débit d'air et la charge de moteur.

Pour les réglages généraux : Déplacer l'extrémité libre du ressort jusqu'à l'orifice du disque le plus proche.

- 2 Mesurer l'intensité de courant du moteur pour vérifier les réglages effectués. Ceci se fait généralement en plaçant un ampèremètre à pince autour d'une des trois phases d'entrée du dispositif de démarrage et de commande du moteur.
 - Un réglage adéquat limite le courant du moteur à une valeur correspondant au courant nominal indiqué sur la plaque signalétique de la machine. Une certaine surintensité (env. 10 %) est tolérée juste avant que le limiteur se mette en marche.
- 3 Verrouiller le disque.
- 4 Remettre en place le capuchon de protection couvrant le ressort.

8.5.2 Huile du limiteur de débit

Le limiteur risque de commencer à osciller tout seul si le niveau d'huile est bas. Cela peut endommager le limiteur et le ventilateur.

Contrôler comme suit le niveau d'huile du limiteur de débit toutes les 500 heures de fonctionnement :

- Faire tourner l'arbre du limiteur rapidement à la main jusqu'à la position extérieure finale lorsque l'appareil est arrêté, voir le 11.
- Si la résistance est irrégulière : Vérifier le niveau d'huile à l'aide d'une sonde adaptée. En cas de besoin, faire l'appoint d'huile jusqu'à un niveau de 70-80 mm au-dessus de la surface du piston. Utiliser une huile à transmission automatique.

- Si la résistance est régulière : Le niveau d'huile est convenable.

8.6 Température des roulements du ventilateur

Réaliser l'inspection suivante des roulements du ventilateur toutes les 500 heures de fonctionnement :

- Vérifier la température des deux roulements du ventilateur, voir le 1. Une température normale se trouve entre 50 et 90 °C (122-194 °F).
- Si la température est supérieure à 95 °C (203 °F) vérifier ce qui suit :
 - L'air ambiant est frais. Voir la [Section 5.2.1 Emplacement](#) pour plus d'informations.
 - Les ouvertures de refroidissement et d'aération sont dégagées. Voir la '5.2.1 Emplacement' pour plus d'informations.
 - La courroie est installée correctement. Voir la [Section 8.2 Courroie de transmission](#) pour obtenir des informations sur la maintenance des courroies.
 - Les roulements sont en bon état. Voir la [Section 8.8 Roulements du moteur](#) pour savoir comment remplacer des roulements endommagés ou usés.

8.7 Roulements du ventilateur

Changer les roulements du ventilateur après environ 15 000 heures de fonctionnement ou avant s'il existe un doute quant à un éventuel endommagement des roulements. Voir les instructions de montage MI12-002 pour en savoir plus.

8.8 Roulements du moteur

Les intervalles recommandés pour le remplacement des roulements permanents ou pour le remplissage de graisse de l'embout de graissage se trouve sur la plaque signalétique du moteur ou dans son manuel.

Le temps de fonctionnement avant l'entretien dépend de la taille, de l'environnement et des conditions de fonctionnement. Les valeurs suivantes servent d'indication lors d'un fonctionnement normal:

- Remplacer les roulements permanents avant 15 000 heures de service.
- Regraisser les roulements au moins toutes les 4000 heures de service.

9 Informations sur la conception ECO


NOTE!

Les informations suivantes sont en anglais.

#	Product information requirements	VAC 20-1500	VAC 20-2500	VAC 20-3000	VAC 20-4000
1.	Overall efficiency (%).	49,1	47,9	47,3	45,7
2.	Measurement category (A-D).*	D	D	D	D
3.	Efficiency category (Total).	Total	Total	Total	Total
4.	Efficiency grade at optimum energy efficiency point.	61	61	61	61
5.	Did fan efficiency calculation use an integrated VSD?	No	No	No	No
6.	Year of manufacture.	See the product's nameplate.			
7a.	Manufacturer's name.	See the product's nameplate.			
7b.	Commercial registration number.	See the product's nameplate.			
7c.	Place of the manufacturer.	See the product's nameplate.			
8	Model number.	See the product's nameplate.			
9a	Rated motor power input (kW).	See Section 3.3 Caractéristiques techniques .			
9b	Flow rate at optimum energy efficiency (m ³ /h).	2000	2500	3000	3000
9c.	The pressure at optimum energy efficiency (Pa).	19500	20000	19500	19900
10.	Rotations per minute at the optimum energy efficiency point (rpm).	4250	4480	4480	4470
11.	Specific ratio **	1,24	1,25	1,24	1,24
12.	Fan disassembly, recycling and disposal at end-of-life:	See the sections for maintenance and recycling.			
13.	To minimize environmental impact and ensure optimal life expectancy for the fan:	Carefully follow the installation, use and maintenance instructions for the fan.			
14.	Additional items. ***				

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

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

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

10 Pièces de rechange



ATTENTION! Risque de dommages sur l'équipement

Utiliser uniquement des pièces de rechange et accessoires Nederman d'origine.

Pour obtenir des conseils techniques ou des renseignements concernant les pièces de rechange, contacter le distributeur agréé le plus proche ou Nederman. Consulter également www.nederman.com.

10.1 Commande de pièces de rechange

Les informations suivantes doivent être indiquées lors de la commande de pièces de rechange:

- Numéro de pièce et de contrôle (cf. la plaque signalétique du produit).
- Numéro d'article et nom de la pièce de rechange (voir

www.nederman.com/en/service/spare-part-search).

- Quantité de pièces nécessaires.

11 Recyclage

Le produit a été conçu pour que les matériaux des composants soient recyclés. Les différents types de matériaux le composant doivent être traités conformément aux réglementations locales en vigueur. Contacter le distributeur ou Nederman en cas de question concernant la mise au rebut du produit à la fin de sa durée de service.

12 Acronymes et abréviations

ASC	Contrôle anti-pompage
CAS	Contacteur à air comprimé
LED	Diode électroluminescente

13 Annexe A : Protocole d'installation

- Copier le protocole d'installation, le remplir et l'enregistrer comme archive de mise en service.
- Pour les valeurs, noter la valeur dans la colonne de résultat, autrement une marque suffira si le point a été effectué ou considéré.

NOTE! Si une valeur se trouve en dehors des limites ou qu'un résultat est erroné ou manquant, cela doit être rectifié avant la mise en service et le fonctionnement normal.

Numéro d'unité	Date:	Réalisé par

Description	Référence	Résultat	Remarques
Vérifications de livraison			
Composants manquants	Section 5.1 Vérification de la livraison		
Dommages pendant le transport	Section 5.1 Vérification de la livraison		
Avant l'installation			
Fondation	Section 5.2.1 Emplacement		
Poids total	Section 3.3 Caractéristiques techniques		
Accès pour la maintenance (0.7 m en face de l'unité)	Section 5.2.1 Emplacement		
Montage (vérifier disponibilité)			
Rupteur de sécurité	Section 4.2 Connexions		
Lieu d'installation, bouches d'aération	Section 6.1 Installation à l'intérieur		
Séparateur de poussière	Manuel du séparateur de poussière		
Réseau d'aspiration	Section 4.2 Connexions		
Câble pilote démarrage (en option)	Section 4.2 Connexions		
Dispositif de démarrage et de commande	Manuel du dispositif de démarrage et de commande		
Conduit d'air d'échappement dirigé hors de l'appareil	Chapitre 6 Installation		
Air comprimé			
Conduites d'air propres	Section 6.4 Installation d'air comprimé		
Pression d'air	Section 6.4 Installation d'air comprimé		

Description	Référence	Résultat	Remarques
Air propre et sec (ISO 8573-1, classe 5)	Section 6.4 Installation d'air comprimé		
Régulateur à air comprimé principal	Section 6.4 Installation d'air comprimé		
Vérifier que l'air comprimé est raccordé à l'unité.	Section 6.4 Installation d'air comprimé		
Mise en service			
Rupteur de sécurité	Section 7.1 Avant le démarrage		
Marche/arrêt automatique, le cas échéant	Section 7.1 Avant le démarrage		
Paramètres du contrôle anti-pompage	Section 7.2.4 Réglage du contrôle anti-pompage par PLC ou Section 7.2.5 Réglage du contrôle anti-pompage avec le kit d'adaptation en option		
Moteur, sens de rotation	Section 7.2 Mise en service		
Temps passé en mode Y	Section 7.2 Mise en service		
Vanne de démarrage ouverte lorsque le moteur passe au mode D	Section 7.2 Mise en service		

FR

14 Annexe B : Protocole de mise en service

- Copier le protocole de mise en service, le remplir et l'enregistrer comme archive de mise en service.
- Pour les valeurs, noter la valeur dans la colonne de résultat, autrement une marque suffira si le point a été effectué ou considéré.

NOTE! Si une valeur se trouve en dehors des limites ou qu'un résultat est erroné ou manquant, cela doit être rectifié avant de revenir à un fonctionnement normal.

Numéro d'unité	Date:	Heures de fonctionnement	Réalisé par

Description	Référence	Résultat	Remarques
Connexions	Section 8.1 Inspection générale		
Corrosion/dommage	Section 8.1 Inspection générale		
Ventilation	Section 8.1 Inspection générale		
Tension de courroie	Section 8.2 Courroie de transmission		
Remplacement de courroie	Section 8.2 Courroie de transmission		
Remplacement de poulie	Section 8.2 Courroie de transmission		
Contrôle anti-pompage	Section 7.2.4 Réglage du contrôle anti-pompage par PLC ou Section 7.2.5 Réglage du contrôle anti-pompage avec le kit d'adaptation en option		
Fonctionnement de la vanne de démarrage	Section 7.2.4 Réglage du contrôle anti-pompage par PLC ou Section 7.2.5 Réglage du contrôle anti-pompage avec le kit d'adaptation en option		
Fonctionnement du limiteur de débit	Section 8.5 Limiteur de débit FR 160		
Niveau d'huile du limiteur de débit	Section 8.5.2 Huile du limiteur de débit		
Température des roulements du ventilateur	Section 8.6 Température des roulements du ventilateur		
Remplacement des roulements du ventilateur	Section 8.7 Roulements du ventilateur		
Graisse des roulements du moteur	Section 8.8 Roulements du moteur		
Remplacement des roulements du moteur	Section 8.8 Roulements du moteur		

Description	Référence	Résultat	Remarques
Remplacement du moteur	Section 8.8 Roulements du moteur		

Tartalomjegyzék

ábrák	8
1 Előszó	145
2 Biztonság	145
2.1 A fontos információk osztályozása	145
2.2 Általános	145
3 Leírás	146
3.1 Ingadozás elleni vezérlő	146
3.2 Nyomásesési diagram	146
3.3 Műszaki adatok	147
4 Fő részegységek	148
4.1 Áttekintés	148
4.2 Csatlakoztatás	148
4.3 Indítószелеп	148
4.4 FR 160 áramláskorlátozó	148
4.5 Ingadozás elleni vezérlő	148
4.6 Csapágyak hőmérsékletkapcsolói	149
4.7 Külön beszerezhető: Sűrített levegő kapcsolója	149
5 Üzembe helyezés előtt	149
5.1 A szállítmány ellenőrzése	149
5.2 Szerelési követelmények	149
5.2.1 Elhelyezés	149
5.2.2 Alapzat	149
6 Telepítés	149
6.1 Beltéri üzembe helyezés	149
6.2 Kültéri üzembe helyezés	150
6.3 Elektromos üzembe helyezés	150
6.3.1 PLC által vezérelt ASC	150
6.3.2 Külön beszerezhető adapterkészlettel működő ASC	150
6.4 A sűrítettlevegő-ellátás biztosítása	150
6.4.1 Követelmények	150
6.4.2 Telepítés	150
7 A VAC 20 használata	150
7.1 Indítás előtt	150
7.2 Első indítás	151
7.2.1 A forgási irány ellenőrzése	151
7.2.2 Az Y/D időbeállítás ellenőrzése	151
7.2.3 Első indítás a vezérlőjelkábellel	151
7.2.4 Az ingadozás elleni vezérlő beállítása PLC-vel	151
7.2.5 Az ingadozás elleni vezérlő beállítása a külön beszerezhető adapterkészlettel	152
8 Karbantartás	152
8.1 Általános átvizsgálás	152
8.2 Szíjhajtás	152

8.3	Ingadozás elleni vezérlő	152
8.4	Indítószelep	152
8.5	FR 160 áramláskorlátozó	152
8.5.1	Az FR 160 beállítása	153
8.5.2	Az áramláskorlátozó olaja	153
8.6	Ventilátorcsapágyak hőmérséklete	153
8.7	Ventilátorcsapágyak	153
8.8	Motorcsapágyak	153
9	ECO tervezési információk	154
10	Cserealkatrészek	155
10.1	Cserealkatrészek rendelése	155
11	Újrahasznosítás	155
12	Rövidítések	155
13	A függelék: Üzembe helyezési protokoll	156
14	B függelék: Szervizelési protokoll	158

1 Előszó

Köszönjük, hogy Nederman-et használt termék!

A Nederman csoport világszerte vezető szállítója és fejlesztője a termékek és megoldásoknak a környezetvédelmi technológiai szektor számára. Innovatív termékeink kiszűrrik, tisztítják és újrahasznosítják a legigényesebb környezetben. Termékei és megoldásai elősegítik a termelékenység javítását, a költségek csökkentését és az ipari folyamatok környezeti hatásainak csökkentését.


A termék üzembe helyezése, használata és javítása előtt olvassa át figyelmesen ezt az útmutatót. Ha elveszne, azonnal pótolja. A Nederman fenntartja a jogot arra, hogy előzetes értesítés nélkül módosítsa és fejlessze termékeit, beleértve a dokumentációt is.


A termék fejlesztése a vonatkozó EK-irányelvek követelményeinek megfelelően történt. Ezen állapot megőrzéséhez minden üzembe helyezési, karbantartási és szerelési munkát szakképzett személyzetnek kell végrehajtania, kizárólag eredeti cserealkatrészek felhasználásával. Ha műszaki tanácsadásra vagy cserealkatrészek beszerzésével kapcsolatos segítségre van szüksége, forduljon hivatalos képviselőhöz vagy a Nederman vállalathoz. Sérülés vagy hiányzó alkatrészek esetén azonnal értesítse a szállítót és a Nederman helyi képviselőjét.

2 Biztonság

2.1 A fontos információk osztályozása


Ez a dokumentum fontos információkat tartalmaz, amelyekre a „Vigyázat”, a „Figyelem”, illetve a „Megjegyzés” jelölés utal. Lásd a következő példákat:

 **VIGYÁZAT! Személyi sérülés veszélye**
A „Vigyázat” jelölésű figyelmeztetések a személyzet egészségét és biztonságát veszélyeztető körülményekre hívják fel a figyelmet, valamint jelzik, hogy hogyan kerülhető el a veszély.


 **FIGYELEM! A berendezés károsodásának veszélye**
A „Figyelem” jelölésű figyelmeztetések olyan körülményekre utalnak, amelyek a terméket veszélyeztetik, (ezen körülmények ugyanakkor nem jelentenek veszélyt a személyekre), valamint meghatározzák a veszély elkerülésének módját.

 **MEGJEGYZÉS!**
A megjegyzések olyan információkat tartalmaznak, amelyeket a felhasználónak feltétlenül ismernie kell.


2.2 Általános

 **MEGJEGYZÉS!**

- Biztonsági okokból az első használat előtt kérjük, tanulmányozza át ezt az útmutatót.
- Soha ne indítsa el az egységet az üzembe helyezés befejezése előtt.

 **VIGYÁZAT! Személyi sérülés veszélye**

- Mindig állítsa le az egységet, mielőtt a kimeneti nyílásba nézne. A ventilátor gyorsan forog, és még a kis porrészecskék is súlyos szemsérülést okozhatnak.
- Győződjön meg róla, hogy a porgyűjtő csatlakoztatva van az egység bemenetéhez, illetve hogy a hangtompító csatlakoztatva van a kimenethez. A bemenetnél rendkívül erőteljes szívás tapasztalható, és a ventilátor kerekének megérintése súlyos sérülést okozhat.
- A szíjvédő burkolatot a hajtáson végzett karbantartási időtől eltekintve mindig fel kell szerelni. A karbantartást szakképzett személyzetnek kell végrehajtania. A munka elvégzését követően a védőburkolatot vissza kell szerelni. A használati útmutatóban szereplő ábrákon kizárólag a jobb szemléltetés érdekében nem szerepel a védőburkolat; az egységet soha nem szabad a védőburkolat nélkül üzemeltetni.
- Az egység hőkapcsolóinak mindig működniük kell. Az ellenőrzés megkezdése előtt kapcsolja le és zárja le a karbantartási főkapcsolót, vagy távolítsa el a fő biztosítékokat.

 **FIGYELEM! A berendezés károsodásának veszélye**
A porgyűjtőt a vákuumos egység elé kell helyezni. A porgyűjtőt úgy kell kialakítani és karbantartani, hogy meg tudja akadályozni a durva részecskék és a por ventilátor általi beszívását. A finom por szűrésének hatékonynak kell lennie annak érdekében, hogy az ne okozzon idő előtti kopást a ventilátorban. Ha a ventilátor egyenetlenül forog, illetve fennáll a ventilátor vagy a csapágyak sérülésének gyanúja, az egységet azonnal le kell állítani, és szakképzett személyzettel meg kell vizsgáltatni.

3 Leírás

A VAC 20 sorozat olyan vákuumos egységekből áll, amelyek a „3-1. táblázat: Műszaki adatok” által meghatározott légáramértékek mellett üzemelnek.

Az egységek különböző kapacitással, feszültséggel és frekvenciával kaphatók. A motor 3 fázisú aszinkron motor. A motor teljesítménye az egység kapacitásához illeszkedik. A vákuumforrás szíjhajtásos, nagy nyomású ventilátor. A ventilátor teljesítményfelvétele a légáram növekedésével nő. Az Y/D-indítást megelőzően a teljesítményigényt minimálisra kell csökkenteni. Ehhez korlátozni kell a légáramot, amikor a motor Y üzemmódban üzemel.

A VAC 20 egységek ventilátorának bemeneti nyílásán indító szelep található. Az egység nyugalmi helyzetében, illetve a Y üzemmódban történő indítás során a szelep egy kismértékű tengelyirányú visszaáramlástól eltekintve zárt állapotban van.

A szelep akkor nyílik ki, amikor a motor maximális teljesítménnyel üzemel D üzemmódban. A szelep az egység indító- és vezérlőegységéből vezérelhető.

Lásd a „4.6 Csapágyak hőmérsékletkapcsolói” részt a csapágy hőkioldójával kapcsolatban a VAC 20-on. A sűrített levegő kapcsolójáról lásd a „4.7 Külön beszerezhető: Sűrített levegő kapcsolója” részt.

3.1 Ingadozás elleni vezérlő

A nagy nyomású radiális ventilátor túl alacsony légáram mellett ingadozva fog működni. Ez azt

jelent, hogy az üzemelés nem lesz stabil. Ezekben az esetekben jellegzetes „pumpáló” vagy „szuszogó” hang hallható, és a légáram egyenetlen lesz a ventilátor kimeneti nyílásán. A vákuumképzés nem lesz stabil, és emiatt bizonyos körülmények között a csőhálózat a szivattyúzással egy ritmusban mozog.

A motor áramerőssége szorosan összefügg a ventilátoron keresztülhaladó légárammal. Az áramerősség figyelemmel kísérésevel (amely az indító- és vezérlőegységben elhelyezett áramváltóval történik) megállapítható, hogy az áramlás elég kismértékű-e ahhoz, hogy ingadozás jöjjön létre. Amennyiben ez a helyzet, egy a vákuumegységben található szelep fokozatosan kinyílik, és levegőt enged a ventilátorba.

Kétféle ASC-funkcióval felszerelt VAC 20 változat létezik. Az egyiket az áramváltó és az áramérzékelő relék vezérlik. A másik változatot a HV vezérlőpaneljének PLC-je vezérli. Ennek a változatnak az alaplemezen az „ASC by PLC” feliratú címke található.

3.2 Nyomáskereső diagram

Lásd a [Ábra 14.](#) ábrát.

- A 20-1500 V AC
- B 20-2500 V AC
- C 20-3000 V AC
- D 20-4000 V AC

3.3 Műszaki adatok

	VAC 20-1500	VAC 20-2500	VAC 20-3000	VAC 20-4000
Üzemi hőmérséklet	-20°C- +40°C (60°F-104°F)			
Méretek	Lásd a Ábra 8. ábrát			
Bemenet, mm	Ø 200 (7.78")			
Kimenet, mm	Ø 200 (7.78")	Ø 200 (7.78")	Ø 250 (9.84")	Ø 250 (9.84")
Tömeg motor nélkül, kg	370 (816)	370 (816)	370 (816)	370 (816)
Össztömeg*, Európa és Ázsia, kg	573 (1263)	616 (1358)	626 (1380)	698 (1539)
Össztömeg*, Észak-Amerika, kg	546 (1204)	614 (1354)	635 (1400)	786 (1733)
Össztömeg*, Brazília, kg	505 (1113)	602 (1327)	628 (1385)	663 (1462)
Maximális vákuum, kPa	20.1 (81)	21.5 (86)	21.5 (86)	22 (88)
Meghatározott kapacitás, m ³ /h/kPa	1500/20 (883/80)	2500/20 (1471/80)	3000/19 (1766/76)	4000/16.5 (2354/66)
Maximális áramlás a névleges motorteljesítménynél, m ³ /h	2300 (1354)	3000 (1766)	3900 (2295)	5000 (2943)
Zajszint (ISO 11201) dB(A)	71	74.5	74.5	74.5
Zajszint** ISO 11201 dB(A)	66	67	68	68
Motor adatai	Lásd a motorcímkét			
Motorteljesítmény, kW (Le)	22 (30)	30 (40)	37 (50)	45 (60)
Vezérlőfeszültség	24 V DC ± 10% (24 V AC mágnesszelepe mellékelve)			
Sűrített levegő minősége	Tiszta és száraz, ISO 8573-1, 5. osztály			
Szükséges légnyomás	6-8 bar (87-116 PSI)			
Maximális levegőfogyasztás, szakaszos	70 N-liter/perc			
Anyagleírás	Porfestett acél, réz, kőzetgyapot szigetelés.			
Újrahasznosítható anyag	A tömeg kb. 95%-97%-a.			
FR 160 rugó, lásd: 3.	1 - hat fordítás Ø 2 mm vezeték	2 - négy fordítás Ø 2 mm vezeték	3 - hat fordítás Ø 2,5 mm vezeték	-

* A motor tömegével együtt.

** Külön beszerezhető hangtompítóval.

4 Fő részegységek

4.1 Áttekintés

Az 1. ábra bemutatja a VAC 20 egység fő részegységeit. Ezek a következők:

- 1 Zajvédő burkolat.
- 2 Motor.
- 3 2 fázisú nagynyomású ventilátor.
- 4 Indítószelap. SUV 200, amely visszaáramlási szelepként is szolgál. Szabványos feszültség: 24 V DC, de 24 V AC feszültségű szolenoid is rendelkezésre áll.
- 5 Ingadozás elleni szelep. (TVS76, vezérlőmotor és hangtompító).
- 6 VAC 20-1500/2500/3000: FR 160 áramláskorlátozó, lásd: 4.
- 7 Kézi visszaállító hőkapcsoló a ventilátor csapágaihoz.
- 8 Szíjhajtás.

A külön beszerezhető bemeneti hangtompítót a 2. mutatja be.

- 1 Külön beszerezhető: Bemeneti hangtompító a különlegesen alacsony beltéri zajszint érdekében.

4.2 Csatlakoztatás

Az 5. a VAC egység normál csatlakozásainak sematikus rajzát tartalmazza. Az 5. a VAC 20 normál csatlakozásait mutatja be. Ezek a következők:

- 1 Kimeneti cső.
- 2 Vákuumcső a porgyűjtőből.
- 3 Por- és vízleválasztó a sűrített levegőhöz. A leválasztót az egység tartalmazza.
- 4 6 mm-es (1/4"-es) levegőcső az indítószelaphez. A csövet az egység tartalmazza.
- 5 Vezérlőkábel az indítószelaphez, hőkapcsolók és ASC-szabályozószelep.
- 6 Külön beszerezhető: Vezérlőkábel arra az esetre, ha nem használja a PLC által vezérelt ASC-funkciót.
- 7 Motor tápegysége.
- 8 Külön beszerezhető: Karbantartási kapcsoló. Ennek használata a legtöbb országban kötelező.
- 9 Indító- és vezérlőegység általában Y/D-indítással. Közvetlen indítás is választható.
- 10 Kapocsház
- 11 Külön beszerezhető: ASC-kapocsház arra az esetre, ha nem használja a PLC által vezérelt ASC-funkciót. Kiegészítőként kapható.

MEGJEGYZÉS!

A kiegészítő kimeneti levegőcsöveket egyenesen és a lehető legrövidebben kell vezetni. A létesítmény tervezőjének vagy a felhasználónak figyelembe kell vennie a rendszerre vonatkozó nyomásesést.

4.3 Indítószelap

A 6. és 7. az indítószelap vezérlőjének kapcsolási rajza szerepel. A V1 mágneses szelep csak azt követően lép működésbe, hogy az indító- és vezérlőegység D üzemmódba kapcsol. A szelep működéséhez sűrített levegőre van szükség.

4.4 FR 160 áramláskorlátozó

Az FR 160 áramláskorlátozót a legtöbb VAC 20 egységen a ventilátor kimeneti nyílásához közel szerelik fel (lásd: 4.). A korlátozó védi a motort a túlterheléstől azáltal, hogy fokozatosan bezár egy szelepet, korlátozva ezzel a légáramot.

Az áramláskorlátozó teljes mértékben mechanikusan működik. Az áramláskorlátozó egy szeleptolólapot tartalmaz (1-es elem), amely egy tengelyhez (3-as elem) van hegesztve. A tengely a házhoz (2-es elem) erősített golyóscsapágyban forog. A rugó (6-os elem) a tolólapot a normál nyitott helyzetben tartja.

A rugó teljesen nyitott állapotban tartja a tolólapot, amikor az áramlás alacsonyabb, mint a korlátozó beállított értéke. A beállított értéknél a tolólap forogni kezd, és az áramlás növekedésével egyre jobban bezáródik. Az eredmény az áramlás korlátozása olyan értékre, amely megegyezik a motor névleges teljesítményével. A rugót az egység szállítása előtt megfelelően beállítják. A rugó utánállításával kapcsolatban (amennyiben szükséges), lásd a „8 Karbantartás”.

Az áramláskorlátozót szabályozószeleppel látták el (lásd: 4. 4. elem), amely megakadályozza az áramláskorlátozó önlengését. A szabályozószelep egy olajjal töltött hengert tartalmaz. A hengerben egy szabadon mozgó dugattyú található. A szabályozószelep csak a gyors mozgásokra hat, amelyek önlengést okozhatnak. A gyors mozgásokat az olaj akadályozza meg, amelynek a dugattyú segítségével át kell haladnia a dugattyú és a henger fala közötti kis résen.

4.5 Ingadozás elleni vezérlő

A 13. az ingadozás elleni vezérlő fő részegységeit mutatja be. Ezek a következők:

- 1 Zajtompító
- 2 TVS 76 szelep
- 3 Vezérlőmotor. 24 V AC.
- 4 Kábel
- 5 Külön beszerezhető: Áramváltó. 100/1 A

- 6 Külön beszerezhető: Univerzális relé. 24 V AC.
 7 Külön beszerezhető: Áramérzékelő relé, 2 egység MAX és MIN. 24 V AC.

Azok a VAC-verziók, melyek ingadozás elleni vezérlővel rendelkeznek, a start és a vezérlő egység nem tartalmazza az 5, 6 vagy 7 alkatrészeket.

4.6 Csapágyak hőmérsékletkapcsolói

Az áramkör 110°C (230°F) feletti hőmérsékleten szétkapcsol, az egység pedig leáll. A hőkioldás hibaüzenetet eredményez az indítóberendezésben. A [Ábra 6](#) és a [Ábra 7](#) a VAC 20 csapágyainak túlmelegedését megakadályozó megszakító kapcsolási rajzát mutatja. Az indító- és vezérlőegység áramköre kézi visszaállítást igényel. A feszültség nem haladhatja meg a 24 V-ot.

4.7 Külön beszerezhető: Sűrített levegő kapcsolója

A vákuumos egységbe külön beszerezhető sűrített levegő-kapcsoló szerelhető be, amely megakadályozza az egység beindulását azokban az esetekben, amikor nem áll rendelkezésre sűrített levegő. A levegőellátás nem eredményezhet hibaüzenetet az indító- és vezérlőegységben.

Az elektromos csatlakozások megtekintéséhez lásd a 6. vagy 7., valamint az indító- és vezérlőegység útmutatóját. A sűrített levegő kapcsolója sorba van kapcsolva a túlmelegedés elleni biztosítóval. Használjon átkötést a csatlakozók között, ha nincs használatban sűrített levegő-kapcsoló.

5 Üzembe helyezés előtt

5.1 A szállítmány ellenőrzése

Ellenőrizze, hogy a VAC 20 egységen nem láthatók-e szállítás közben keletkezett sérülések. Sérülés vagy hiányzó alkatrészek esetén azonnal értesítse a szállítót és a Nederman helyi képviselőjét. Javasoljuk, hogy a VAC 20 egységet a gyári csomagolásban szállítsa az üzembe helyezés helyszínére.

5.2 Szerelési követelmények

5.2.1 Elhelyezés

A szerelés megkezdése előtt készítse elő a VAC 20 egység helyét. Az egység körül nyílt területet kell hagyni a karbantartáshoz. Az egység elülső oldala előtt legalább 0.7 méter helyet kell hagyni az egység kinyitásához.

5.2.2 Alapzat

Az egységet kemény, vízszintes és szilárd alapzatra kell helyezni, például vasbetonból készült alapzatra.

Az alap vagy a tartószerkezet előkészítésekor vegye figyelembe az egység össztömegét tartozékokkal együtt, lásd: „3-1. táblázat: Műszaki adatok”.

6 Telepítés



VIGYÁZAT! Személyi sérülés veszélye

- Győződjön meg róla, hogy a porgyűjtő csatlakoztatva van az egység bemenetéhez, illetve hogy a hangtompító csatlakoztatva van a kimenethez. A bemenetnél rendkívül erős szívás tapasztalható, és a ventilátor kerekének megérintése súlyos sérülést okozhat.
- Használjon zajszűrő fülvédőt és védőszemüveget az egység beszerelése közben!
- Karbantartás közben rögzítse a sűrített levegő szelepét zárt helyzetben.

Az egység beltéren vagy kültéren is elhelyezhető.

A VAC 20 egység üzembe helyezésekor vegye figyelembe az alábbiakat:

- Az alapzat legyen kemény és egyenletes felszínű; lásd: „5.2.2 Alapzat”.
- A VAC 20 egységet ne szerelje hóforrás, illetve forró felület közelébe.
- Ügyeljen arra, hogy a működtetést ne akadályozza semmi.
- Ügyeljen arra, hogy a szervizelést és a karbantartást ne akadályozza semmi.
- Ügyeljen a kimeneti nyílásból áramló forró levegőre.
- A környezeti hőmérséklet a „3-1. táblázat: Műszaki adatok” által meghatározott működési hőmérséklet-tartományban kell hogy legyen.
- A kimeneti csövet védje az esőtől.
- A kimeneti csövet ráccsal kell ellátni annak érdekében, hogy a kimeneti csőbe ne kerülhessen semmilyen tárgy.

6.1 Beltéri üzembe helyezés

A VAC 20 egység beltéri üzembe helyezésekor vegye figyelembe az alábbiakat is:

- A helyiségben legalább két, legalább 250×250 mm (10"×10") méretű szellőzőnyílásnak kell lennie. Az egyiknek magasan, a másiknak alacsonyan kell elhelyezkednie.
- Ha a VAC 20 egység kis méretű helyiségben működik, soha ne szüntesse meg teljesen a helyiség szellőzését. Előfordulhat, hogy az egység közvetlenül a Roots-szivattyúba engedi a levegőt. Ez veszélyes mértékű alacsony nyomást okozhat a helyiségben, ha a légáram útja akadályozott.

A VAC-sorozat zajszintje a mérettől, a helyszíntől és az üzemelés feltételeitől függően változhat. A mért zajszinteket lásd: „3-1. táblázat: Műszaki adatok”. A zajszint több dB(A)-l emelkedik, ha a légáram közel kerül az áramláskorlátozó beállított értékéhez. A mérések szabad téren, visszaverő alakra állított egységgel történtek az ISO 11201

szabványnak megfelelően. A zajszint több dB(A)-lel emelkedhet kemény, visszaverő falakkal rendelkező helyiségekben. A zajszint külön beszerezhető hangtompítóval csökkenthető (lásd: 2. ábra, 1. elem és „4.1 Áttekintés”).

6.2 Kültéri üzembe helyezés

Az egység kültéri üzembe helyezésekor vegye figyelembe az alábbiakat is:

- Az egység tetejét be kell fedni úgy, hogy az védelmet nyújtson a hó, az eső, illetve a lehulló szennyeződések ellen.
- Az egységet ne helyezze olyan falhoz, amely közvetlen napsugárzásnak van kitéve.

6.3 Elektromos üzembe helyezés

Csatlakoztassa a motort az indító- és vezérlőegységhez és/vagy a külön beszerezhető karbantartási kapcsolóhoz.

Az elektromos csatlakozások megtekintéséhez lásd az indító- és vezérlőegység útmutatóját, valamint a 6. és 7. A csatlakozások a választott külön beszerezhető tartozékoktól függően változhatnak. A csatlakozási kellékeket, például a kábeleket az egység nem tartalmazza.

A legtöbb hiba az elektromos berendezések vagy csatlakozások hibájából ered. A motor túlterhelésrelje „nehéz indításhoz” való legyen, mivel néhány egység nehezen indul. Ellenkező esetben a motor túlterhelése kikapcsol a nagy áramerősség miatt és az Y üzemmódban eltöltött hosszú idő miatt.



MEGJEGYZÉS!

- Az elektromos berendezések üzemi helyezését a helyi rendeleteknek megfelelően szakképzett villanyszerelőnek kell végrehajtania.
- Az országos és a helyi elektromos szabályozások betartása kötelező.

A Nederman indító- és vezérlőegységeinek csatlakozóihoz minden vezérlőkábel könnyen csatlakoztatható. Más berendezés használata esetén a berendezésnek hasonlóan felszereltnek kell lennie és hasonlóan kell csatlakoztatni annak érdekében, hogy a VAC 20 egységre érvényes garancia megmaradjon.

6.3.1 PLC által vezérelt ASC

A VAC csatlakoztatásához, amelyet a PLC ASC-vel futtat a start és a vezérlőegységben. Lásd a start és vezérlőegységek kapcsolási rajzát.

6.3.2 Külön beszerezhető adapterkészlettel működő ASC

Az adapterkészlettel működő VAC csatlakoztatásához (külön beszerezhető alkatrészekkel arra az esetre,

amikor nem használja a PLC által vezérelt ASC-funkciót). Lásd az adapterkészlethez mellékelt útmutatót.



MEGJEGYZÉS!

Az áramváltót a vákuumos egység beindítása előtt kell a jelfogószekrényhez huzalozni. Ellenkező esetben az áramváltó meghibásodhat.

6.4 A sűrítettlevegő-ellátás biztosítása

6.4.1 Követelmények

A levegőigény és -minőség, valamint a maximális és minimális nyomás értékeit lásd: „3-1. táblázat: Műszaki adatok”.



MEGJEGYZÉS!

Az egység megadott levegőfelhasználása az indítószelap rövid idejű működésére korlátozódik.

Mivel az új csövekben lehet szennyeződés, részecskemaradvány vagy törmelék, a sűrített levegős csővezeték tisztára kell fúvatni a VAC 20 egységhez csatlakoztatása előtt.

Az egység megbízható és biztonságos működésének szavatolásához a mellékelt sűrítettlevegő-szűrőt kell beszerezni. Emellett sűrítettlevegő-főszelapet is be kell szerelni az egység maradék túlnyomásának kiengedéséhez (lásd: 5., 16. elem).



MEGJEGYZÉS!

- Amikor az egységet hideg környezetben üzemeli be, ügyeljen arra, hogy a sűrített levegőbe ne juthasson víz vagy pára.
- Ha fagyásgátló adalékokat használ, folyamatosan adagolja azokat. A fagyásgátló adalékok alkalmazása után az ilyen szerek megvonása a levegővel működő összetevők meghibásodását okozhatja.

6.4.2 Telepítés

A sűrítettlevegő-ellátást a bemenethez kell csatlakoztatni (lásd: 5.).

7 A VAC 20 használata

7.1 Indítás előtt

A vákuumos egység és a kiegészítők szállítás előtt tesztelésen és teljes körű funkció-ellenőrzésen esnek át. A tesztelésről készült jelentést minden egységhez mellékeljük.

A berendezés első elindítása előtt győződjön meg a következőkről:

- A karbantartási kapcsoló fel van szerelve (ha használják).

- A helyiség rendelkezik szellőzőnyílásokkal (ha a berendezést beltéren használják). Lásd: „6.1.1 Beltéri üzembe helyezés”.
- A porgyűjtő, a cső és a szelepek az üzembe helyezés helyszínén csatlakoztatva vannak.
- A távozó levegő berendezéstől történő elvezetése megfelelő (ha a berendezést beltéren használják).
- A kimeneti cső megfelelően védett az esőtől és a hótól.
- A kimeneti csövet ráccsal kell ellátni annak érdekében, hogy a kimeneti csőbe ne kerülhessen semmilyen tárgy.
- A sűrítettlevegő-ellátás állandóan fel van szerelve.
- Az elektromos csatlakozásokat a 6. és 7. látható módon, megfelelően kialakították.
- A Nederman indító- és vezérlőegységeit összekapcsolt csatlakozókkal szállítja, néhány esetben átmeneti csatlakozókkal. Ellenőrizze a kapcsolási rajzok alapján.
- A szelepek vezérlőjelkábele az indító- és vezérlőegységhez csatlakozik az automatikus indítási/leállítási funkcióval rendelkező berendezésekben.
- Ingadozás elleni vezérlő: Az áramváltó csatlakoztatva van a jelfogószekrényhez.

7.2 Első indítás

7.2.1 A forgási irány ellenőrzése

Első indításkor a következőképpen ellenőrizze a forgási irányt:

- 1 Indítsa el az egységet.
- 2 Hasonlítsa össze a motor forgásának irányát a motoron található nyíllal.
 - Ha a motor és a nyíl iránya megegyezik, folytathatja az indítási műveletet.
 - Ha a motor és a nyíl iránya eltér egymástól, a következőképpen változtassa meg a motor irányát:
 - 1 Állítsa le az egységet.
 - 2 Válassza le a tápellátást.
 - 3 Nyissa fel az indító- és vezérlőegységet.
 - 4 Cserélje fel két bejövő fázis vezetékét.

7.2.2 Az Y/D időbeállítás ellenőrzése



MEGJEGYZÉS!

Az Y/D időbeállítás előzetesen megadott gyári beállítás, amelyet normál körülmények között nem kell módosítani.

Ha azt megelőzően vált D üzemmódba, mielőtt a motor eléri a teljes fordulatszámát, károsíthatja az indító- és vezérlőegységet. Ez különösen akkor lényeges, ha az egység automatikus indítási és leállítási funkcióval rendelkezik. Az Y üzemmódban

töltött túl hosszú idő feleslegesen késlelteti a teljes vákuum létrehozását.

Első indításkor a következőképpen ellenőrizze az Y/D időbeállítást:

- Győződjön meg róla, hogy a motor hangja egyenletes és magas - ez azt jelzi, hogy a motor elérte maximális teljesítményét -, mielőtt a motor D üzemmódba vált.

7.2.3 Első indítás a vezérlőjelkábellel

A vezérlőjelkábellel ellátott egységek első elindítása előtt győződjön meg a következőkről:

- Az egység csak közvetlenül indul, ha a következő feltételek közül az egyik fennáll:
 - A munkaoldalon nyitva van az egyik szelep, amelynek hatására a mikrokapcsoló lezár.
 - Az indító- és vezérlőegységen benyomták a tesztüzemet elindító gombot (ha az egységen található ilyen).
- Az egység leáll, ha az időzítő-jelfogószekrényen beállított idő letelt a szelep zárása után (maximum 30 perc).

7.2.4 Az ingadozás elleni vezérlő beállítása PLC-vel

A PLC általi Ingadozás elleni vezérlő beállításával kapcsolatban lásd a start és vezérlőegységek kézikönyvét.

Az ingadozás elleni vezérlő tesztelése

Figyelje a csillapító forgását a szelepszög jelzőjén a csillapítómotor elején. A motor áramának figyelésével kapcsolatos információkért tekintse meg a start és vezérlőegységek beszerelési útmutatóját.

Állítsa le a vákuumos egységet. Zárja le teljesen a csővezeték a bemeneti oldalon vagy a „szívás oldalán”. A kimenettel ne tegyen semmit. Indítsa el az egységet.

Ekkor a ventilátoron keresztüli légáramlás nulla, a PLC áramvezérlő köre érzékeli, hogy a motor áramerőssége a beállított küszöbérték alatt van, és kezdeményezi az ASC PLC szabályozószelep-nyitási eljárását. A szabályozószelep az óra járásával ellentétesen kezd el forogni („szelep nyitása”), és többletlevegőt enged a ventilátorba.

A motor áramerőssége fokozatosan emelkedik, és amikor eléri az alapérték $\pm 5\%$ értéket, a szabályozószelep motorja leáll.

A légáramlás fokozatos növeléséhez szüntesse meg a csővezeték lezárását, és figyelje a motor áramerősségének növekedését. Amikor az áramerősség a motor alapértéke $+5\%$ fölé kerül, elindul az ASC PLC szabályozószelep-zárás eljárása, és a szabályozószelep az óra járásával egyező irányba kezd forogni („szelep zárása”). Ezzel csökken a ventilátorba jutó többletlevegő, amíg a szabályozószelep teljesen be nem zárul.

Végül ellenőrizze az ASC-funkció teljes működőképességét a lezárás/légáramlás-korlátozás fokozatos zárásával/nyitásával a bemeneti csővezetéken.

7.2.5 Az ingadozás elleni vezérlő beállítása a külön beszerezhető adapterkészlettel



MEGJEGYZÉS!

A HV vezérlőpanelje által vezérelt VAC esetén a tesztelési eljárás ugyanaz, de a beállításokat a PLC-ben kell elvégezni a HV vezérlőpaneljében. További információkért lásd a HV vezérlőpaneljének útmutatóját.

Lásd az adapterkészletben található kézikönyvet.

8 Karbantartás

Mielőtt bármilyen karbantartási műveletet végezne, olvassa el a [Fejezet 2 Biztonság](#) (Biztonság).

HU

Javasoljuk, hogy az indító- és vezérlőegységbe szereljen időmérőt.



MEGJEGYZÉS!

A fejezetben feltüntetett gyakoriságok az egység szakszerű karbantartása esetén érvényesek.



VIGYÁZAT! Személyi sérülés veszélye

- Az elektromos részegységekkel végzett feladatokat bízva szakképzett villanyszerelőre.
- Amikor pornak kitett körülmények között dolgozik, viseljen megfelelő védőfelszerelést.
- Mindig szüntesse meg a tápellátást, mielőtt bármilyen szervizelési munkát végezne, akár mechanikus, akár elektromos szerelésre van szükség. Mindig rögzítse kikapcsolt helyzetben a karbantartási kapcsolókat.
- Ügyeljen arra, hogy szervizelés közben ne legyen vákuum a rendszerben.
- Átvizsgálás előtt győződjön meg róla, hogy az egység kihűlt, így elkerülheti az égési sérüléseket. Az egység és annak részei nagyon forróak lehetnek.

8.1 Általános átvizsgálás

A következő általános átvizsgálást minden 500. üzemóra után végezze el:

- Ellenőrizze a bejövő csatlakozásokat. Győződjön meg arról, hogy a kábelek és a csövek szorosan fel vannak erősítve.
- Ellenőrizze, hogy nem mutatkoznak-e korrózióra vagy sérülésre utaló jelek.
- Ellenőrizze, hogy az egység szellőzésének bemeneti és kimeneti nyílásai tiszták-e.

- Ellenőrizze, hogy a helyiség szellőzése megfelelő-e (belső használat esetén)
- Ellenőrizze, hogy nincs-e por vagy egyéb összegyűlt anyag az egység belsejében. A por vagy az egyéb összegyűlt anyag a szűrő hibás működését idézheti elő.

8.2 Szíjhajtás

A szíjhajtás átvizsgálását minden 500. üzemóra után végezze el:

- 1 Vegye le a szíjvédő burkolatot.
- 2 Távolítsa el a motor oldalpaneljét, így könnyen elérheti a motort rögzítő csavarokat.
- 3 Távolítsa el a használt szíjakat és a csigákat.
- 4 Ellenőrizze a szíjhajtás feszültségét, és állítsa be, ha szükséges.
 - A következő ábrák útmutatót nyújtanak a VAC modellekhez, és megadják a szíjak felszereléséhez (lásd: 9) szükséges erőt (F) 10 mm-es belógás esetén:
 - Új szíjak: $F = 24 \text{ N}$
 - Használt szíjak: $F = 20 \text{ N}$
- 5 Helyezze vissza a motor oldalpaneljét.
- 6 Helyezze vissza a szíjvédő burkolatot.



MEGJEGYZÉS!

Az új szíjak az első 50-100 üzemóránál kissé megnyúlhatnak, ezért erősebben meg kell húzni őket, mint a használt szíjakat.

8.3 Ingadozás elleni vezérlő

Minden 500. óra után győződjön meg róla, hogy az egység nem pumpál, és a szelep váltakozó légáram mellett „lebeg”. Lásd a 7.2.4 Az ingadozás elleni vezérlő beállítása PLC-vel és 7.2.5 Az ingadozás elleni vezérlő beállítása a külön beszerezhető adapterkészlettel részt.

8.4 Indítószelep

Az indítószelep átvizsgálását minden 500. üzemóra után végezze el:

- Ellenőrizze, hogy a rugó zárva tartja-e a szelepet az egység nyugalmi helyzetében.
- Ellenőrizze, hogy a rugó zárva tartja-e a szelepet, amikor a motor Y üzemmódban van.
- Ellenőrizze, hogy a szelep nyitva van-e, amikor a motor D üzemmódban van.

8.5 FR 160 áramláskorlátozó

Az áramláskorlátozó átvizsgálást minden 500. üzemóra után végezze el:

- Ellenőrizze, hogy az áramláskorlátozó működésbe lép-e, amikor a motor áramerőssége meghaladja a névleges áramerősséget. Figyelje meg a

szabályozószelep működését különböző levegőáramlások mellett. A váltakozásnak fednie kell azt a tartományt, ahol a korlátozó aktiválódik. Ha beállítás szükséges, lásd: „8.5.1 Az FR 160 beállítása”.

8.5.1 Az FR 160 beállítása

Az FR 160 beállítását a következő módon végezze (lásd: 4.):

- 1 Távolítsa el a rugót védő sapkát (5-ös elem).
A finombeállításához: Lazítsa meg a csavarokat (7-es elem) a tárcsa (8-as elem) leszereléséhez.
 - Forgassa a tárcsát az óramutató járásával megegyező irányba a légáram és a motor teljesítményének fokozásához.
 - Forgassa a tárcsát az óramutató járásával ellentétes irányba a légáram és a motor teljesítményének csökkentéséhez.

Durva beállításához: Helyezze a rugó szabadon álló végét a tárcsán található legközelebbi lyukba.
- 2 Mérje meg a motor áramerősségét a beállítás ellenőrzéséhez. Ezt általában egy szorító amperszámlálóval végzik, amelyet a motor indító- és vezérlőegységének három bejövő fázisa közül az egyikre erősítenek.
 - A megfelelő beállítás olyan értékre korlátozza a motor áramerősségét, amely megfelel a gép tábláján szereplő névleges áramerősségnek. Körülbelül 10%-os túláram elfogadható közvetlenül a korlátozó működésbe lépése előtt.
- 3 Erősítse vissza a tárcsát.
- 4 Helyezze vissza a rugót védő sapkát.

8.5.2 Az áramláskorlátozó olaja

Alacsony olajsint esetén fennáll a veszély, hogy önlengés alakul ki a korlátozón. Ez károsíthatja a korlátozót és a ventilátort.

Az áramláskorlátozó olajsintjének ellenőrzését minden 500. üzemóra után végezze el:

- Fordítsa el gyors mozdulattal, kézzel a korlátozó tengelyét a külső végállásba a vákuumos egység nyugalmi helyzetében (lásd: 11.).
- Ha az ellenállás egyenetlen: Ellenőrizze az olajsintet egy megfelelő eszközzel. Töltse fel az olajat a henger szintje felett 70-80

mm-rel, ha szükséges. Használjon automata sebességváltóhoz való folyadékot.

- Ha az ellenállás egyenetlen: Az olajsint megfelelő.

8.6 Ventilátorcsapágycsoportok hőmérséklete

A ventilátorcsapágycsoportok hőmérsékletének ellenőrzését minden 500. üzemóra után végezze el:

- Ellenőrizze a két ventilátorcsapágycsoport hőmérsékletét (lásd: 1.). A normál hőmérsékleti tartomány 50 és 90 °C között helyezkedik el.
 - Ha a hőmérséklet meghaladja a 95 °C-ot, győződjön meg a következőkről:
 - A környezeti hőmérséklet alacsony. További információért lásd az [Szakasz 5.2.1 Elhelyezés](#) részt.
 - A hűtés és a szellőzés nyílásai szabadon vannak. További információért lásd az „5.2.1 Elhelyezés” részt.
 - A szíj megfelelően van felerősítve. A szíjak karbantartásával kapcsolatos további információkért lásd: [Szakasz 8.2 Szíjhajtás](#).
 - A csapágycsoportok jó állapotban vannak. A sérült vagy használt csapágycsoportok cseréjével kapcsolatban lásd: [Szakasz 8.8 Motorcsapágycsoportok](#).

8.7 Ventilátorcsapágycsoportok

A ventilátorcsapágycsoportokat legfeljebb 15 000 üzemóránként cserélje ki, illetve hamarabb, ha sérült csapágycsoport gyanúja áll fenn. További információkért lásd az MI12-002 szerelési útmutatót.

8.8 Motorcsapágycsoportok

Az állandó csapágycsoportok cseréjének, illetve a zsírozás újraszírozásának javasolt gyakorisága a motor adatlapján, illetve a motor útmutatójában megtalálható.

A karbantartás előtti üzemelési idő hossza a mérettől, illetve a környezeti és üzemeltetési viszonyoktól is függ. A következő értékek irányadó értékek normál üzemeltetés mellett:

- Az állandó csapágycsoportokat legfeljebb 15 000 üzemóránként cserélje ki.
- A csapágycsoportok újraszírozását minden 4000. üzemóra után kell elvégezni.

9 ECO tervezési információk

i MEGJEGYZÉS!
Az alábbi információk angol nyelvűek.

#	Product information requirements	VAC 20-1500	VAC 20-2500	VAC 20-3000	VAC 20-4000
1.	Overall efficiency (%).	49,1	47,9	47,3	45,7
2.	Measurement category (A-D).*	D	D	D	D
3.	Efficiency category (Total).	Total	Total	Total	Total
4.	Efficiency grade at optimum energy efficiency point.	61	61	61	61
5.	Did fan efficiency calculation use an integrated VSD?	No	No	No	No
6.	Year of manufacture.	See the product's nameplate.			
7a.	Manufacturer's name.	See the product's nameplate.			
7b.	Commercial registration number.	See the product's nameplate.			
7c.	Place of the manufacturer.	See the product's nameplate.			
8	Model number.	See the product's nameplate.			
9a	Rated motor power input (kW).	See Section 3.3 Műszaki adatok .			
9b	Flow rate at optimum energy efficiency (m ³ /h).	2000	2500	3000	3000
9c.	The pressure at optimum energy efficiency (Pa).	19500	20000	19500	19900
10.	Rotations per minute at the optimum energy efficiency point (rpm).	4250	4480	4480	4470
11.	Specific ratio **	1,24	1,25	1,24	1,24
12.	Fan disassembly, recycling and disposal at end-of-life:	See the sections for maintenance and recycling.			
13.	To minimize environmental impact and ensure optimal life expectancy for the fan:	Carefully follow the installation, use and maintenance instructions for the fan.			
14.	Additional items. ***				

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

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

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

10 Cserealkatrészek



FIGYELEM! A berendezés károsodásának veszélye

Kizárólag eredeti Nederman cserealkatrészeket és tartozékokat használjon.

Ha műszaki tanácsadásra vagy a cserealkatrészekkel kapcsolatos segítségre van szüksége, forduljon a hivatalos képviselőhöz vagy a Nederman vállalathoz, vagy látogassa meg a www.nederman.com webhelyet.

10.1 Cserealkatrészek rendelése

Cserealkatrészek rendelésekor mindig adja meg a következő adatokat:

- Cikkszám és ellenőrző szám (lásd a termékazonosító táblát).
- Cserealkatrész azonosítószáma és megnevezése (lásd:

www.nederman.com/en/service/spare-part-search).

- A szükséges alkatrészek mennyisége.

11 Újrahasznosítás

A termék összetevőit újrahasznosítható anyagokból készültek. Az összetevőket alkotó különböző anyagokat a helyi előírásoknak megfelelően kell kezelni. Ha kérdései merülnek fel a termék hasznos élettartamának végén esedékes leselejtezéssel kapcsolatban, forduljon a forgalmazóhoz vagy a Nederman vállalathoz.

12 Rövidítések

ASC	Ingadozás elleni vezérlő
CAS	Compressed Air Switch (Sűrített levegő kapcsolója)
LED	Light Emitting Diode (Világító dióda)

13 A függelék: Üzembe helyezési protokoll

- Készítsen másolatot az üzembe helyezési protokollról, töltsse ki, és mentse szervizelési jegyzékként.
- Ahol értéket kell megadni, írja be az értéket az eredményoszlopba, máskülönben elegendő jelezni, hogy az adott művelet végrehajtása megtörtént, illetve az adott előírás be lett tartva.



MEGJEGYZÉS!

Ha egy érték a megfelelő tartományon kívül esik, vagy egy eredmény helytelen, illetve hiányzik, a berendezés első elindítása és normál használata előtt ki kell javítani ezeket a hibákat.

Egység száma	Dátum	Végrehajtotta

Leírás	Hivatkozás	Eredmény	Megjegyzés
Átvételkor végrehajtandó ellenőrzések			
Hiányzó összetevők	Szakasz 5.1 A szállítmány ellenőrzése		
Szállításkor történt sérülés	Szakasz 5.1 A szállítmány ellenőrzése		
Üzembe helyezés előtt			
Alapzat	Szakasz 5.2.1 Elhelyezés		
Össztömeg	Szakasz 3.3 Műszaki adatok		
Hozzáférés karbantartáshoz (0.7 m az egység előtt)	Szakasz 5.2.1 Elhelyezés		
Felszerelés (ellenőrizze az elérhetőséget)			
Karbantartási kapcsoló	Szakasz 4.2 Csatlakoztatás		
Berendezés helyisége, szellőzőnyílások	Szakasz 6.1 Beltéri üzembe helyezés		
Porgyűjtő	Porgyűjtő útmutatója		
Csővezeték-rendszer	Szakasz 4.2 Csatlakoztatás		
Vezérlőjelkábel (külön beszerezhető)	Szakasz 4.2 Csatlakoztatás		
Indító- és vezérlőegység	Indító- és vezérlőegység útmutatója		
Kimeneti levegőcső az egységtől elvezetve	Fejezet 6 Telepítés		
Sűrített levegő			
Légvezetékek megtisztítása	Szakasz 6.4 A sűrítettlevegő-ellátás biztosítása		
Levegő nyomása	Szakasz 6.4 A sűrítettlevegő-ellátás biztosítása		

Leírás	Hivatkozás	Eredmény	Megjegyzés
Tiszta, száraz levegő (ISO 8573-1, 5. osztály)	Szakasz 6.4 A sűrítettlevegő-ellátás biztosítása		
Sűrített levegő főszelepe	Szakasz 6.4 A sűrítettlevegő-ellátás biztosítása		
Sűrített levegő csatlakoztatva az egységhez	Szakasz 6.4 A sűrítettlevegő-ellátás biztosítása		
Első indítás			
Karbantartási kapcsoló	Szakasz 7.1 Indítás előtt		
Automatikus indítás és leállítás, ha fel van szerelve	Szakasz 7.1 Indítás előtt		
Ingadozás elleni vezérlő beállításai	Szakasz 7.2.4 Az ingadozás elleni vezérlő beállítása PLC-vel vagy Szakasz 7.2.5 Az ingadozás elleni vezérlő beállítása a külön beszerezhető adapterkészlettel		
Motor, forgási irány	Szakasz 7.2 Első indítás		
Y üzemmódban töltött idő	Szakasz 7.2 Első indítás		
Az indítószelep kinyílik, amikor a motor D üzemmódba kapcsol	Szakasz 7.2 Első indítás		

14 B függelék: Szervizelési protokoll

- Készítsen másolatot a szervizelési protokollról, töltsse ki, és mentse szervizelési jegyzékként.
- Ahol értéket kell megadni, írja be az értéket az eredményoszlopba, máskülönbén elegendő jelezni, hogy az adott művelet végrehajtása megtörtént, illetve az adott előírás be lett tartva.



MEGJEGYZÉS!

Ha egy érték a megfelelő tartományon kívül esik, vagy egy eredmény helytelen, illetve hiányzik, a berendezés következő normál használata előtt ki kell javítani ezeket a hibákat.

Egység száma	Dátum	Üzemórák száma	Végrehajtotta

Leírás	Hivatkozás	Eredmény	Megjegyzés
Csatlakoztatás	Szakasz 8.1 Általános átvizsgálás		
Korrózió/sérülés	Szakasz 8.1 Általános átvizsgálás		
Szellőzés	Szakasz 8.1 Általános átvizsgálás		
Szífeszültség	Szakasz 8.2 Szíjhajtás		
Szík cseréje	Szakasz 8.2 Szíjhajtás		
Csiga cseréje	Szakasz 8.2 Szíjhajtás		
Ingadozás elleni vezérlő	Szakasz 7.2.4 Az ingadozás elleni vezérlő beállítása PLC-vel vagy Szakasz 7.2.5 Az ingadozás elleni vezérlő beállítása a külön beszerezhető adapterkészlettel		
Indító szelep funkciója	Szakasz 7.2.4 Az ingadozás elleni vezérlő beállítása PLC-vel vagy Szakasz 7.2.5 Az ingadozás elleni vezérlő beállítása a külön beszerezhető adapterkészlettel		
Áramláskorlátozó funkciója	Szakasz 8.5 FR 160 áramláskorlátozó		
Áramláskorlátozó olajsintje	Szakasz 8.5.2 Az áramláskorlátozó olaja		
Ventilátorcsapágyak hőmérséklete	Szakasz 8.6 Ventilátorcsapágyak hőmérséklete		
Ventilátorcsapágyak cseréje	Szakasz 8.7 Ventilátorcsapágyak		
Kenőzsír a motorcsapágyakhoz	Szakasz 8.8 Motorcsapágyak		
Motorcsapágyak cseréje	Szakasz 8.8 Motorcsapágyak		
Motor cseréje	Szakasz 8.8 Motorcsapágyak		

Sommario

Figuras	8
1 Premessa	161
2 Sicurezza	161
2.1 Classificazione di informazioni importanti	161
2.2 Generalità	161
3 Descrizione	162
3.1 Controllo sovracorrente momentanea	162
3.2 Diagramma di caduta di pressione	162
3.3 Dati tecnici	163
4 Componenti principali	164
4.1 Panoramica	164
4.2 Collegamenti	164
4.3 Valvola di accensione	164
4.4 Limitatore di flusso FR 160	164
4.5 Controllo sovracorrente momentanea	164
4.6 Interruttori di temperatura dei cuscinetti	165
4.7 Opzione: Interruttore aria compressa	165
5 Prima dell'installazione	165
5.1 Controllo alla consegna	165
5.2 Requisiti di installazione	165
5.2.1 Posizione	165
5.2.2 Fondamenta	165
6 Installazione	165
6.1 Installazione in interni	165
6.2 Installazione in esterni	166
6.3 Impianto elettrico	166
6.3.1 ASC controllato da PLC	166
6.3.2 ASC controllato mediante kit di adattamento opzionale	166
6.4 Collegamento dell'aria compressa	166
6.4.1 Requisiti	166
6.4.2 Installazione	166
7 Utilizzo dell'unità VAC 20	166
7.1 Prima dell'accensione	166
7.2 Primo avviamento	167
7.2.1 Controllo del senso di rotazione	167
7.2.2 Controllo dell'impostazione Y/D	167
7.2.3 Prima accensione con cavo di segnalazione pilota	167
7.2.4 Regolare il controllo sovracorrente momentanea da PLC	167
7.2.5 Regolare il controllo sovracorrente momentanea da kit di adattamento opzionale	168
8 Manutenzione	168
8.1 Ispezione generale	168
8.2 Trasmissione a cinghia	168

8.3	Controllo sovracorrente momentanea	168
8.4	Valvola di accensione	168
8.5	Limitatore di flusso FR 160	168
8.5.1	Regolare l'FR 160	169
8.5.2	Olio per limitatore di flusso	169
8.6	Temperatura cuscinetti ventilatore	169
8.7	Cuscinetti del ventilatore	169
8.8	Cuscinetti del motore	169
9	Informazioni sul design ECO	170
10	Ricambi	171
10.1	Ordinazione di ricambi	171
11	Riciclaggio	171
12	Acronimi e abbreviazioni	171
13	Appendice A: Protocollo di installazione	172
14	Appendice B: Registro di manutenzione	174

1 Premessa

Grazie per aver utilizzato un prodotto Nederman!

Il gruppo Nederman è leader mondiale nella fornitura e nello sviluppo di prodotti e soluzioni per il settore delle tecnologie ambientali. I nostri prodotti innovativi filtreranno, puliranno e ricicleranno negli ambienti più esigenti. I prodotti e le soluzioni ti aiuteranno a migliorare la tua produttività, ridurre i costi e anche l'impatto ambientale dei processi industriali.

Il presente manuale è una guida all'installazione, all'uso e alla manutenzione del prodotto. Leggerlo con attenzione prima di utilizzare il prodotto o di sottoporlo a manutenzione. Sostituirlo immediatamente in caso di smarrimento.

Questo prodotto è progettato per soddisfare i requisiti delle direttive CE. Per mantenere tale stato, tutti i lavori di installazione, manutenzione e riparazione devono essere effettuati da personale qualificato utilizzando esclusivamente ricambi originali. Contattare il rivenditore più vicino o Nederman per consigli relativi all'assistenza tecnica e per richiedere i ricambi. In caso di componenti danneggiati o mancanti al momento della consegna del prodotto, avvisare immediatamente il corriere o il concessionario Nederman locale.

2 Sicurezza

2.1 Classificazione di informazioni importanti

Il presente documento contiene informazioni importanti presentate come avvertenze, precauzioni o note:



AVVERTENZA! Rischio di lesioni personali

Le avvertenze indicano un potenziale pericolo per la salute e la sicurezza del personale e come questo pericolo può essere evitato.



ATTENZIONE! Rischio di danni all'apparecchiatura

Attenzione indica un potenziale pericolo per il prodotto, ma non per il personale, e come questo pericolo può essere evitato.



NOTA!

Le note contengono altre informazioni importanti per il personale.

2.2 Generalità



NOTA!

- Per ragioni di sicurezza, è necessario studiare il presente manuale prima di utilizzare il prodotto per la prima volta.
- Non avviare l'unità prima di aver completato l'installazione.



AVVERTENZA! Rischio di lesioni personali

- Arrestare sempre l'unità prima di guardare nello scarico. Il ventilatore ruota ad alta velocità e anche le particelle più minuscole di polvere possono lesionare gravemente gli occhi.
- Assicurarsi che il collettore di polvere sia collegato all'ingresso dell'unità e il silenziatore collegato allo scarico. L'aspirazione all'ingresso è molto forte ed eventuali contatti con la girante del ventilatore potrebbero dare luogo a gravi lesioni.
- Tenere sempre montata la protezione della cinghia salvo durante la manutenzione della trasmissione. La manutenzione deve essere eseguita da personale qualificato. Rimettere a posto la protezione al termine del lavoro. Le illustrazioni senza protezioni montate presentate nel presente manuale sono solo a scopo illustrativo e non implicano che l'unità debba essere messa in funzione senza di esse.
- L'interruttore termico dell'unità deve sempre essere abilitato. Spegnerne e bloccare l'interruttore di rete per manutenzione o rimuovere i fusibili di rete prima di avviare l'ispezione.



ATTENZIONE! Rischio di danni all'apparecchiatura

Posizionare il collettore di polvere prima dell'unità a depressione. Il collettore di polvere deve essere progettato e mantenuto in modo tale da evitare che le particelle più grosse e la polvere siano aspirate nella pompa. Il filtraggio della polvere fine dovrebbe essere sufficiente a impedire l'indebita usura del ventilatore. Se la pompa non ruota in maniera uniforme o si sospettano danni alla pompa o ai cuscinetti del ventilatore, arrestare immediatamente l'unità e farla ispezionare dal personale qualificato.

3 Descrizione

VAC 20 è una serie di unità di depressione che operano con un flusso d'aria fino al livello specificato nella 'Tabella 3-1: Dati tecnici'.

Le unità sono fornite con diverse portate, tensioni e frequenze. Il motore è asincrono trifase. La potenza del motore è adatta al flusso d'aria dell'unità. La fonte di vuoto è un ventilatore a cinghia ad alta pressione. L'assorbimento di potenza del ventilatore aumenta con l'aumentare del flusso d'aria. È necessario ridurre al minimo il fabbisogno di potenza durante l'avvio Y/D. Ciò si ottiene limitando il flusso d'aria durante il funzionamento del motore in modo Y.

Le unità VAC 20 dispongono di una valvola di accensione all'ingresso del ventilatore. La valvola è chiusa (salvo un piccolo flusso in fuoriuscita) quando l'unità è ferma e durante l'accensione in modo Y. La valvola sarà aperta quando il motore passa in modo D a piena potenza. La valvola viene controllata all'unità di accensione e comando dell'unità stessa.

IT

Fare riferimento alla sezione '4.6 Interruttori di temperatura dei cuscinetti' sull'interruzione per surriscaldamento del cuscinetto sull'unità VAC 20. Fare riferimento alla sezione '4.7 Opzione: Interruttore aria compressa' sull'interruttore per l'aria compressa.

3.1 Controllo sovracorrente momentanea

Un ventilatore centrifugo che opera con un flusso d'aria troppo ridotto, soffrirà di un colpo di corrente. Ciò

significa che il funzionamento non è stabile. Si potrà udire un caratteristico suono di "pompaggio" o di "re-spiro" e il flusso d'aria all'uscita del ventilatore non sarà uniforme. La produzione di vuoto non è stabile e ciò può, in determinate circostanze, causare il movimento delle condutture al ritmo del pompaggio.

La corrente del motore è in stretta relazione al flusso d'aria nel ventilatore. Monitorando la corrente per mezzo di un trasformatore nell'unità di accensione e comando, è possibile determinare se il flusso è sufficientemente basso da causare un colpo di corrente. In questo caso, la valvola all'interno dell'unità di depressione si aprirà gradualmente per consentire l'accesso di altra aria nel ventilatore.

Sono disponibili due versioni dell'unità VAC 20 con funzione ASC. Una versione è controllata attraverso il trasformatore di corrente e i relè sensori di corrente, mentre l'altra è controllata dal PLC nel pannello di controllo alto vuoto (HV) e riporta il testo "ASC by PLC" sull'etichetta base.

3.2 Diagramma di caduta di pressione

Vedere [Figura 14](#).

- A VAC 20 - 1500
- B VAC 20 - 2500
- C VAC 20 - 3000
- D VAC 20 - 4000

3.3 Dati tecnici

	VAC 20-1500	VAC 20-2500	VAC 20-3000	VAC 20-4000
Temperatura di esercizio	-20°C a +40°C (60°F a 104°F)			
Dimensioni	Vedere Figura 8			
Ingresso mm	Ø 200 (7.78")			
Uscita mm	Ø 200 (7.78")	Ø 200 (7.78")	Ø 250 (9.84")	Ø 250 (9.84")
Peso senza motore, kg (lb)	370 (816)	370 (816)	370 (816)	370 (816)
Peso totale*, Europa e Asia, kg (lb)	573 (1263)	616 (1358)	626 (1380)	698 (1539)
Peso totale*, Nord America, kg (lb)	546 (1204)	614 (1354)	635 (1400)	786 (1733)
Peso totale*, Brasile, kg (lb)	505 (1113)	602 (1327)	628 (1385)	663 (1462)
Vuoto massimo, kPa (in. W. G)	20.1 (81)	21.5 (86)	21.5 (86)	22 (88)
Portata specificata, m ³ /h /kPa (cfm/ in.W.G.)	1500/20 (883/80)	2500/20 (1471/80)	3000/19 (1766/76)	4000/16.5 (2354/66)
Flusso massimo alla potenza di targa del motore m ³ /h (cfm)	2300 (1354)	3000 (1766)	3900 (2295)	5000 (2943)
Rumorosità, ISO 11201 dB(A)	71	74.5	74.5	74.5
Rumorosità, ISO 11201 dB(A)	66	67	68	68
Dati motore	Vedere targa motore			
Potenza motore, kW (HP)	22 (30)	30 (40)	37 (50)	45 (60)
Tensione di comando	24 V DC ± 10% (solenoide per 24 V AC incluso)			
Qualità dell'aria compressa	Pulita, secca, ISO 8573-1 classe 5			
Pressione dell'aria richiesta	6-8 bar (87-116 PSI)			
Consumo max aria (intermittente)	70 N-litri/min. (2.5 cfm)			
Descrizione del materiale	Acciaio verniciato a polvere, rame, isolamento con lana di vetro.			
Riciclaggio del materiale	Circa da 95% a 97% del peso.			
Molla FR 160, vedi 3.	1 - sei giri cavo Ø 2 mm	2 - quattro giri cavo Ø 2 mm	3 - sei giri cavo Ø 2,5 mm	-

4 Componenti principali

4.1 Panoramica

Figura 1 mostra i componenti principali dell'unità VAC 20. Sono come di seguito:

- 1 Protezione anti-rumore.
- 2 Motore.
- 3 Ventilatore ad alta pressione a due stadi.
- 4 Valvola di accensione. SUV 200 che funge anche da valvola di spurgo. Lo standard è 24 V CC ma viene anche fornito un solenoide per 24 V CA.
- 5 Valvola di protezione dalle sovracorrenti momentanee. (TVS76, motore di comando e silenziatore).
- 6 VAC 20-1500/2500/3000: Limitatore di flusso FR 160, vedi anche 4.
- 7 Interruttore termico di reset manuale per i cuscinetti del ventilatore.
- 8 Trasmissione a cinghia.

Il silenziatore opzionale all'ingresso è illustrato nella 2.

- 1 Opzione: Silenziatore all'ingresso per ulteriore riduzione della rumorosità in interni.

4.2 Collegamenti

La 5 mostra lo schema dei normali collegamenti all'unità VAC. La 5 mostra i normali collegamenti all'unità VAC 20. Sono come di seguito:

- 1 Dotto di scarico.
- 2 Tubo a vuoto dal collettore di polvere.
- 3 Separatore acqua e sporizia per aria compressa. Il separatore viene fornito con l'unità.
- 4 Conduttura aria da 6 mm (1/4") verso la valvola di accensione. La conduttura viene fornita con l'unità.
- 5 Cavo di controllo per valvola di accensione, interruttori termici e smorzatore ASC.
- 6 Opzione: Cavo di controllo quando non si utilizza la funzione ASC controllata da PLC.
- 7 Alimentazione motore.
- 8 Opzione: Interruttore per manutenzione. Necessario in molti paesi.
- 9 Unità di accensione e comando normalmente con accensione Y/D. È anche possibile avere in dotazione opzionale l'accensione diretta.
- 10 Quadro di comando
- 11 Opzione: Scatola terminali ASC quando non si utilizza la funzione ASC controllata da PLC. Disponibili per la vendita come accessorio.



NOTA!

I condotti dell'aria di scarico supplementari devono essere posati dritti e devono essere più corti possibile. Il progettista dell'impianto o l'utente devono considerare la caduta di pressione per il sistema completo.

4.3 Valvola di accensione

Le 6 e 7 mostrano lo schema di un circuito per il controllo della valvola di accensione. L'elettrovalvola V1 si attiva solo dopo che l'unità di accensione e comando è passata in modo D. Per funzionare la valvola ha bisogno di aria compressa. Vedere lo schema elettrico dell'unità di avviamento e controllo per il collegamento della valvola di avviamento.

4.4 Limitatore di flusso FR 160

Un limitatore di flusso, FR 160, viene montato vicino all'uscita del ventilatore sulla maggior parte delle unità VAC 20, vedi 4. Il limitatore protegge il motore dal sovraccarico chiudendo gradualmente una valvola che limita il flusso d'aria.

Il limitatore di flusso è completamente meccanico. È formato da una paletta della valvola (elemento 1) saldata a un albero (elemento 3). L'albero ruota nei cuscinetti a sfere inseriti nell'alloggiamento (elemento 2). La molla (elemento 6) mantiene la paletta nella posizione aperta normale.

La molla mantiene la paletta completamente aperta quando il flusso è minore del setpoint del limitatore. Al setpoint, la paletta inizia a ruotare e si chiude sempre più all'aumento del flusso. Ciò limita il flusso a un valore corrispondente alla potenza di targa del motore. La molla viene regolata correttamente prima della consegna dell'unità. Fare riferimento al capitolo '8 Manutenzione' per modificare la regolazione della molla, se necessario.

Il limitatore di flusso è dotato di smorzatore, vedi 4 elemento 4, che ne impedisce l'auto-oscillazione. Da un cilindro pieno d'olio. Nel cilindro, un pistone si muove liberamente. Lo smorzatore incide solo sui movimenti rapidi che potrebbero causare auto-oscillazione. I movimenti rapidi sono ostacolati dall'olio che deve passare nella piccola luce tra il pistone e la parete del cilindro.

4.5 Controllo sovracorrente momentanea

La 13 mostra i componenti principali del Controllo sovracorrente momentanea. Sono come di seguito:

- 1 Silenziatore
- 2 Valvola TVS 76
- 3 Motore di controllo. 24 V AC.
- 4 Cavo
- 5 Opzione: Trasformatore di corrente. 100/1 A
- 6 Opzione: Relè universale. 24 V AC.
- 7 Opzione: Relè sensore di corrente, 2 unità MAX e MIN. 24 V AC.

La versione dell'unità VAC con controllo sovracorrente momentanea controllata dall'unità di accensione e comando non dispone dei componenti 5, 6 o 7.

4.6 Interruttori di temperatura dei cuscinetti

Il circuito scatta a una temperatura superiore a 110°C (230°F) e l'unità si arresta. L'attivazione termica genera un'indicazione di errore nel dispositivo di accensione. [Figura 6](#) e [Figura 7](#) mostrano uno schema elettrico dell'interruttore di esclusione per il surriscaldamento dei cuscinetti su VAC 20. Il circuito nell'unità di accensione e comando deve richiedere un reset manuale. La tensione non deve superare i 24 V.

4.7 Opzione: Interruttore aria compressa

È possibile montare un interruttore opzionale ad aria compressa nell'unità di depressione per impedire alla stessa di avviarsi senza alimentazione di aria compressa. La fornitura d'aria non deve dare luogo a indicazioni di errore nell'unità di accensione e comando.

Per le connessioni elettriche, consultare le 6 o 7 e il manuale dell'unità di accensione e comando. L'interruttore aria compressa è collegato in serie con il fusibile termico. Utilizzare un ponticello per collegare i terminali in caso non si utilizzi l'interruttore aria compressa.

5 Prima dell'installazione

5.1 Controllo alla consegna

Controllare eventuali danni all'unità VAC 20 derivanti dal trasporto. In caso di componenti danneggiati o mancanti, notificare immediatamente la situazione al corriere e al rappresentante locale Nederman. Si raccomanda di trasportare l'unità VAC 20 presso il sito di installazione con l'imballaggio originale.

5.2 Requisiti di installazione

5.2.1 Posizione

Preparare il luogo ove sarà posizionata l'unità VAC 20 prima dell'installazione. Intorno all'unità è necessario lasciare spazio libero per la manutenzione. Per l'apertura dell'unità, lasciare liberi almeno 0,7 metri di fronte alla stessa.

5.2.2 Fondamenta

Ancorare l'unità a fondamenta salde, orizzontali e stabili, come fondamenta in cemento.

Nei calcoli per le fondamenta o la struttura di supporto, considerare il peso totale dell'unità completa di accessori, vedi 'Tabella 3-1: Dati tecnici'.

6 Installazione



AVVERTENZA! Rischio di lesioni personali

- Assicurarsi che il collettore di polvere sia collegato all'ingresso dell'unità e il silenziatore collegato allo scarico. L'aspirazione all'ingresso è molto forte ed eventuali contatti con la girante del ventilatore potrebbero dare luogo a gravi lesioni.
- Utilizzare protezioni auricolari e occhiali di sicurezza durante l'installazione dell'unità!
- Durante la manutenzione bloccare la valvola ad aria compressa in posizione chiusa.

È possibile collocare l'unità in interni o in esterni.

Per l'installazione dell'unità VAC 20 considerare quanto segue:

- Le fondamenta devono essere solide con superficie piana, fare riferimento alla '5.2.2 Fondamenta'.
- Installare l'unità VAC 20 lontano da fonti di calore o superfici calde.
- Assicurarsi che la movimentazione sia comoda.
- Assicurarsi che assistenza e manutenzione si possano eseguire comodamente.
- Fare attenzione all'uscita di aria calda dallo scarico.
- La temperatura ambiente deve essere entro i limiti di temperatura di esercizio definiti nella [Sezione 3.3 Dati tecnici](#).
- Assicurarsi che il condotto di scarico sia protetto dalla pioggia.
- Assicurarsi che il condotto di scarico sia dotato di griglia per evitare l'ingresso di oggetti nello stesso.

6.1 Installazione in interni

Per installazioni VAC 20 interne, considerare quanto segue:

- Sono necessarie almeno due aperture di ventilazione di dimensione minima 250×250 mm (10"×10"). Posizionarne una in alto e l'altra in basso.
- Non isolare ermeticamente in nessun caso locali di piccole dimensioni con l'unità VAC 20 completamente installata. In alcuni casi l'unità immetterà aria direttamente nella pompa tipo Roots (a lobi). Se il flusso d'aria viene ostruito, ciò causerà una pericolosa depressione nella stanza.

La rumorosità della serie VAC può variare in funzione della dimensione, del sito e della condizioni di funzionamento. Per i livelli di rumorosità misurati, fare riferimento alla 'Tabella 3-1: Dati tecnici'. La rumorosità aumenterà di diversi dB(A) quando il flusso d'aria si avvicina all'impostazione del limitatore di flusso. Le misurazioni sono state eseguite in campo libero con l'unità posta su base riflettente ai sensi delle normative ISO 11201. Il livello di rumorosità può aumentare di diversi dB(A) in ambienti con pareti dure riflettenti. È possibi-

le ridurre la rumorosità con un silenziatore opzionale, vedi 2 elemento 1 e '4.1 Panoramica'.

6.2 Installazione in esterni

Installando l'unità in esterni prendere in considerazione anche quanto segue:

- Coprire la parte superiore dell'unità per proteggerla da neve, pioggia o caduta detriti.
- Non collocare l'unità contro una parete esposta direttamente alla luce solare.

6.3 Impianto elettrico

Collegare il motore all'unità di avviamento e controllo e/o all'interruttore per manutenzione opzionale.

Per i collegamenti elettrici, consultare il manuale dell'unità di avviamento e controllo e anche le 6 e 7. I collegamenti possono variare in funzione delle opzioni scelte. I materiali di connessione come i cavi non sono forniti.

La maggior parte dei malfunzionamenti sono causati da guasti delle apparecchiature o collegamenti elettrici. Il relè di sovraccarico del motore deve essere del tipo per avviamento pesante poiché alcune unità sono pesanti da accendere. In caso contrario il relè di sovraccarico motore potrebbe attivarsi a causa della corrente alta e del lungo periodo in modalità Y.

NOTA!

- L'installazione elettrica deve essere eseguita da un elettricista qualificato ai sensi delle normative locali.
- Osservare le normative nazionali e locali relative agli impianti elettrici.

Le unità di accensione e comando Nederman dispongono di terminali per una facile connessione di tutti i cavi di controllo. Eventuali altre apparecchiature utilizzate devono avere dotazioni e collegamenti simili, perché la garanzia dell'unità VAC 20 resti valida.

6.3.1 ASC controllato da PLC

Per collegare l'unità VAC per l'impiego con ASC dal PLC nell'unità di accensione e comando. Vedere schema elettrico unità di accensione e comando.

6.3.2 ASC controllato mediante kit di adattamento opzionale

Per collegare l'unità VAC per l'impiego con il kit di adattamento, con componenti opzionali per quando non si utilizza l'ASC dal PLC. Consultare il manuale incluso nel kit di adattamento.

NOTA!

Collegare il trasformatore di corrente alla scatola dei relè prima di accendere l'unità a depressione. In caso contrario, si potrebbe rovinare il trasformatore.

6.4 Collegamento dell'aria compressa

6.4.1 Requisiti

Per informazioni sul consumo e qualità dell'aria, pressione massima e minima, vedere la [Sezione 3.3 Dati tecnici](#).



NOTA!

Il consumo d'aria specificato dell'unità è limitato al breve funzionamento della valvola di accensione.

Poiché i tubi nuovi possono contenere impurità, particelle o detriti, il tubo dell'aria compressa deve essere pulito prima del collegamento all'unità.

Il filtro integrato per aria compressa deve essere installato per garantire il funzionamento sicuro e affidabile dell'unità. Installare anche la valvola principale dell'aria compressa, che consente la fuoriuscita della pressione residua dell'unità, fare riferimento alla 5 elemento 16.



NOTA!

- Adottare misure adeguate per evitare la presenza di acqua o condensa nell'aria compressa in caso di installazione in ambienti freddi.
- In caso si utilizzassero additivi antigelo, utilizzarli sempre. La rimozione di un additivo antigelo aggiunto può provocare il malfunzionamento dei componenti pneumatici.

6.4.2 Installazione

Collegare l'alimentazione dell'aria compressa all'ingresso, vedi 5.

7 Utilizzo dell'unità VAC 20

7.1 Prima dell'accensione

L'unità a depressione e le eventuali opzioni ausiliarie sono state collaudate prima della consegna e tutte le relative funzioni controllate. Un report di collaudo accompagna ciascuna unità.

Prima dell'accensione iniziale assicurarsi che:

- L'interruttore per manutenzione sia installato (se utilizzato).
- La stanza di installazione abbia le aperture di ventilazione (se utilizzato in interni). Fare riferimento alla '6.1.1 Installazione in interni'.
- Il collettore di polvere, le condutture e le valvole del sito di funzionamento siano collegati.
- L'aria di scarico sia allontanata dall'installazione, in caso di utilizzo in interni.
- Assicurarsi che il condotto di scarico sia protetto da pioggia e neve.
- Assicurarsi che il condotto di scarico sia dotato di griglia per evitare l'ingresso di oggetti nello stesso.
- L'alimentazione di aria compressa sia collegata permanentemente.

- Eseguire correttamente tutte le connessioni elettriche come mostrato nelle 6-7.
- Le unità di accensione e comando Nederman hanno i terminali connessi e in alcuni casi collegamenti ponticellati. Verificare confrontando con gli schemi di connessione.
- Il cavo di segnalazione pilota da tutte le valvole è collegato all'unità di accensione e comando sulle unità con accensione e spegnimento automatici.
- Controllo sovracorrente momentanea: il trasformatore è collegato alla scatola dei relè.

7.2 Primo avviamento

7.2.1 Controllo del senso di rotazione

All'accensione iniziale, controllare il senso di rotazione con il sistema seguente:

- 1 Accendere l'unità.
- 2 Confrontare il senso di rotazione del motore con la freccia presente sul motore stesso.
 - Se il senso di rotazione del motore e quello della freccia coincidono, la procedura di accensione può continuare.
 - Se il senso di rotazione del motore è diverso da quello della freccia, modificare il senso di rotazione del motore come di seguito:
 - 1 Spegnerne l'unità.
 - 2 Scollegare l'alimentazione.
 - 3 Aprire l'unità di accensione e comando
 - 4 Invertire due dei conduttori di fase in entrata.

7.2.2 Controllo dell'impostazione Y/D



NOTA!

L'impostazione Y/D è predisposta in fabbrica e di solito non deve essere regolata.

Passare in modo D prima che il motore abbia raggiunto la piena velocità potrebbe danneggiare l'unità di accensione e comando. Ciò è particolarmente importante in caso di installazione di accensione e spegnimento automatici. Se l'apparecchio rimane troppo a lungo in modo Y si ha un inutile ritardo prima che l'apparecchio eroghi il vuoto.

All'accensione iniziale controllare l'impostazione Y/D come di seguito:

- Assicurarsi che il suono del motore sia costante e di tonalità alta, che ne indica il funzionamento a piena potenza, prima che il motore cambi in modo D.

7.2.3 Prima accensione con cavo di segnalazione pilota

All'accensione iniziale delle unità con cavo di segnalazione pilota assicurarsi anche:

- L'unità si accende direttamente solo nei seguenti casi:

- apertura di una valvola sul sito di lavoro, che causa la chiusura del microinterruttore.
- Viene premuto, se disponibile, il pulsante di accensione di prova sull'unità di accensione e comando.
- L'unità si spegne quando il tempo impostato sul relè a tempo è trascorso dopo la chiusura della valvola (fino a 30 minuti).

7.2.4 Regolare il controllo sovracorrente momentanea da PLC

Per regolare il controllo sovracorrente momentanea dal PLC, consultare il manuale unità di accensione e comando.

Testare il controllo di sovracorrente momentanea

Verificare la rotazione dello smorzatore sull'indicatore dell'angolo della valvola sulla parte anteriore del motore dello smorzatore. Per informazioni su come monitorare la corrente del motore, consultare il manuale di installazione per unità di accensione e comando.

Spegnere l'unità a depressione. Mettere completamente a tenuta il condotto sul lato di ingresso o "lato di aspirazione". Non agire in alcun modo sull'uscita. Accendere l'unità.

Il flusso d'aria attraverso il ventilatore ora è pari a zero e il circuito di controllo corrente del PLC rileva che la corrente motore è inferiore alla soglia del valore di riferimento e inizia la sequenza di apertura smorzatore PLC ASC. Lo smorzatore inizia a ruotare in senso antiorario "Aprendo la valvola" e consente all'aria di bypass di entrare nel ventilatore.

La corrente motore aumenta gradualmente e quando raggiunge un valore entro $\pm 5\%$ di quello di riferimento, il motore dello smorzatore si arresta.

Rimuovere il sistema di tenuta dal condotto per aumentare gradualmente il flusso d'aria e verificare l'aumento della corrente del motore. Quando la corrente supera il 5% del valore di riferimento della corrente motore, viene avviata la sequenza di chiusura PLC ASC e lo smorzatore inizia a ruotare in senso orario "Chiudendo la valvola". In questo modo si riduce l'aria di bypass nel ventilatore e lo smorzatore viene completamente chiuso.

Infine, verificare la piena funzionalità dell'ASC chiudendo e aprendo gradualmente il sistema di tenuta/limitatore del flusso sul condotto di ingresso.

7.2.5 Regolare il controllo sovracorrente momentanea da kit di adattamento opzionale



NOTA!

Per le unità VAC controllate dal pannello di controllo alto vuoto (HV), la procedura di test è la stessa, ma le regolazioni si eseguono nel PLC nel pannello di controllo HV. Per maggiori informazioni, fare riferimento al manuale del pannello di controllo HV.

Consultare il manuale incluso nel kit di adattamento.

8 Manutenzione

Prima di eseguire la manutenzione leggere il [Capitolo 2 Sicurezza](#).

Si consiglia di installare un contatore orario di servizio nell'unità di accensione e comando.



NOTA!

Gli intervalli nel presente capitolo si basano sul fatto che l'unità abbia goduto di una manutenzione professionale.



AVVERTENZA! Rischio di lesioni personali

- I lavori sull'impianto elettrico devono essere eseguiti da un elettricista qualificato.
- Utilizzare i dispositivi di protezione adatti se si rischia l'esposizione alla polvere.
- Scollegare sempre la tensione di alimentazione prima di eseguire ogni tipo di assistenza, sia meccanica sia elettrica. Bloccare sempre gli interruttori di manutenzione in posizione "off" (spento).
- Durante l'assistenza assicurarsi che il sistema non presenti depressione.
- Per evitare ustioni, prima di eseguire le ispezioni assicurarsi che l'unità si sia raffreddata. L'unità e le sue parti possono raggiungere alte temperature.

8.1 Ispezione generale

Eseguire la seguente ispezione generale ogni 500 ore di funzionamento:

- Ispezionare le connessioni in entrata. Verificare che tutti i cavi e i tubi flessibili siano inseriti a fondo.
- Controllare eventuali segni di corrosione o altri danni.
- Controllare che l'ingresso e l'uscita di ventilazione dell'unità non siano ostruite.
- Controllare che la ventilazione dell'ambiente non sia ostruita, se collocata all'interno.
- Controllare eventuale polvere o materiale raccolto all'interno dell'unità. La polvere o il materiale raccolto possono indicare un malfunzionamento del filtro.

8.2 Trasmissione a cinghia

Eseguire la seguente ispezione della cinghia di trasmissione ogni 500 ore di funzionamento:

- 1 Rimuovere la protezione della cinghia.
- 2 Rimuovere il pannello laterale del motore per accedere agevolmente alle viti che ancorano il motore stesso.
- 3 Sostituire cinghie e pulegge usurate o danneggiate.
- 4 Controllare la tensione della cinghia di trasmissione e regolarla se necessario.
 - Le figure di seguito servono come guida per tutti i modelli VAC e indicano la forza F necessaria da applicare a una delle cinghie come illustrato nella 9 per ottenere un gioco di 10 mm:
 - Cinghie nuove: $F=24\text{ N}$ (5,4 lbf)
 - Cinghie usate: $F=20\text{ N}$ (4,5 lbf)
- 5 Rimettere al suo posto il pannello laterale del motore.
- 6 Rimontare la protezione della cinghia.



NOTA!

Le cinghie nuove possono smollarsi leggermente nelle prime ore d'uso; applicare una maggiore tensione rispetto alle cinghie usate.

8.3 Controllo sovracorrente momentanea

Ogni 500 ogni controllare che l'unità non pompi e che la valvola si sposti al variare del flusso. Fare riferimento alle 7.2.4 Regolare il controllo sovracorrente momentanea da PLC o 2.4.1 Regolare il controllo sovracorrente momentanea da kit di adattamento opzionale.

8.4 Valvola di accensione

Eseguire la seguente ispezione della valvola di accensione ogni 500 ore di funzionamento:

- Controllare che la molla tenga chiusa la valvola quando l'unità è immobile.
- Controllare che la molla tenga chiusa la valvola quando il motore è in modo Y.
- Controllare che la valvola sia aperta quando il motore è in modo D.

8.5 Limitatore di flusso FR 160

Eseguire la seguente ispezione al limitatore di flusso ogni 500 ore di funzionamento:

- Controllare che il limitatore di flusso si attivi quando la corrente del motore tende a superare la corrente di targa. Osservare il braccio dell'ammortizzatore alla variazione del flusso d'aria. La variazione deve coprire l'intervallo di attivazione del limitatore. Per even-

tuali regolazioni, fare riferimento alla '8.5.1 Regolare l'FR 160'.

8.5.1 Regolare l'FR 160

Per regolare l'FR 160 eseguire la procedura di seguito, vedi 4:

- 1 Rimuovere il tappo di protezione, voce 5, che copre la molla.

Per una regolazione precisa: svitare le viti, voce 7, per rilasciare il disco, voce 8.

- Ruotare il disco in senso orario per aumentare il flusso d'aria e il carico del motore.
- Ruotare il disco in senso antiorario per diminuire il flusso d'aria e il carico del motore.

Per una regolazione di massima: spostare l'estremità libera della molla nel foro più vicino del disco.

- 2 Misurare l'ampereaggio del motore per controllare i risultati della regolazione. Utilizzare un amperometro a pinza su una delle tre fasi in ingresso all'unità di accensione e comando del motore.
 - Una regolazione corretta limita la corrente del motore a una lettura corrispondente alla corrente di targa indicata sulla targhetta. Una determinata sovracorrente, ~10%, è accettabile appena prima che il limitatore inizi a funzionare.
- 3 Bloccare il disco.
- 4 Rimontare il tappo di protezione della molla.

8.5.2 Olio per limitatore di flusso

Quando il livello dell'olio è basso, si corre il rischio che il limitatore inizi ad auto-oscillare. Ciò potrebbe danneggiare il limitatore e il ventilatore.

Eseguire la seguente ispezione al livello dell'olio del limitatore di flusso ogni 500 ore di funzionamento:

- Ruotare rapidamente a mano l'albero del limitatore fino alla posizione esterna estrema con l'unità stazionaria, vedi 11.
- Se la resistenza non è uniforme: controllare il livello dell'olio con una sonda adatta. Se necessario, rabboccare fino a raggiungere un livello di 70-80 mm sopra la superficie del pistone. Utilizzare fluido per trasmissioni automatiche.
- Se la resistenza è uniforme: il livello dell'olio è corretto.

8.6 Temperatura cuscinetti ventilatore

Eseguire la seguente ispezione di controllo della temperatura dei cuscinetti ogni 500 ore di funzionamento:

- Controllare la temperatura dei due cuscinetti del ventilatore, vedi 1. Il normale intervallo di temperatura è 50-90°C.
 - Se la temperatura è superiore a 95°C, verificare che:
 - L'aria ambiente sia fresca. Per informazioni, fare riferimento alla [Sezione 5.2.1 Posizione](#).
 - Le aperture di raffreddamento e ventilazione siano libere. Per informazioni, fare riferimento alla '5.2.1 Posizione'.
 - La cinghia sia montata correttamente. Per informazioni sulla manutenzione delle cinghie, fare riferimento alla [Sezione 8.2 Trasmissione a cinghia](#).
 - I cuscinetti siano in buone condizioni. Per informazioni sulle modalità di sostituzione di cuscinetti danneggiati o usurati, fare riferimento alla [Sezione 8.8 Cuscinetti del motore](#).

8.7 Cuscinetti del ventilatore

Sostituire i cuscinetti del ventilatore entro 15.000 ore di funzionamento o anche prima se si sospetta che i cuscinetti siano danneggiati. Vedere le istruzioni di montaggio di MI12-002 per ulteriori informazioni.

8.8 Cuscinetti del motore

Gli intervalli consigliati per la sostituzione dei cuscinetti permanenti o l'ingrassaggio del nipplo di ingrassaggio sono presenti sulla targhetta dati del motore o sul manuale del motore.

Il tempo di funzionamento prima dell'assistenza dipende dalle dimensioni e dalle condizioni ambientali e di funzionamento. I seguenti valori si intendono come linee guida in caso di normale funzionamento:

- Sostituire i cuscinetti prima di raggiungere le 15.000 ore di funzionamento.
- Ingrassare i cuscinetti almeno ogni 4.000 ore di funzionamento.

9 Informazioni sul design ECO


NOTA!

Le seguenti informazioni sono in inglese.

#	Product information requirements	VAC 20-1500	VAC 20-2500	VAC 20-3000	VAC 20-4000
1.	Overall efficiency (%).	49,1	47,9	47,3	45,7
2.	Measurement category (A-D).*	D	D	D	D
3.	Efficiency category (Total).	Total	Total	Total	Total
4.	Efficiency grade at optimum energy efficiency point.	61	61	61	61
5.	Did fan efficiency calculation use an integrated VSD?	No	No	No	No
6.	Year of manufacture.	See the product's nameplate.			
7a.	Manufacturer's name.	See the product's nameplate.			
7b.	Commercial registration number.	See the product's nameplate.			
7c.	Place of the manufacturer.	See the product's nameplate.			
8	Model number.	See the product's nameplate.			
9a	Rated motor power input (kW).	See Section 3.3 Dati tecnici .			
9b	Flow rate at optimum energy efficiency (m ³ /h).	2000	2500	3000	3000
9c.	The pressure at optimum energy efficiency (Pa).	19500	20000	19500	19900
10.	Rotations per minute at the optimum energy efficiency point (rpm).	4250	4480	4480	4470
11.	Specific ratio **	1,24	1,25	1,24	1,24
12.	Fan disassembly, recycling and disposal at end-of-life:	See the sections for maintenance and recycling.			
13.	To minimize environmental impact and ensure optimal life expectancy for the fan:	Carefully follow the installation, use and maintenance instructions for the fan.			
14.	Additional items. ***				

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

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

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

10 Ricambi



ATTENZIONE! Rischio di danni all'apparecchiatura

Utilizzare esclusivamente ricambi originali Nederman.

Contattare il rivenditore autorizzato più vicino o Nederman per consulenze in caso di interventi tecnici o di necessità di ricambi. Vedere anche www.nederman.com.

10.1 Ordinazione di ricambi

Nell'ordine dei ricambi indicare sempre:

- Numero di serie e numero di controllo (fare riferimento alla targhetta identificativa del prodotto).
- Il numero di riferimento del particolare di ricambio e il nome (vedi

www.nederman.com/en/service/spare-part-search).

- Quantità desiderata di ricambi.

11 Riciclaggio

Il prodotto è progettato in modo da riciclare i materiali che lo compongono. I differenti tipi di materiali devono essere gestiti in conformità alle normative locali vigenti. In caso di dubbi sullo smaltimento del prodotto al termine della sua vita contattare il rivenditore o Nederman.

12 Acronimi e abbreviazioni

ASC	Controllo sovracorrente momentanea
CAS	Interruttore aria compressa
LED	Diodo ad emissione luminosa

13 Appendice A: Protocollo di installazione

- Copiare il protocollo di installazione, compilarlo e salvarlo come registrazione di servizio.
- I valori devono essere annotati nella colonna dei risultati, mentre è sufficiente “spuntare” le voci corrispondenti alle attività eseguite.



NOTA!

Se un valore è fuori limite o un risultato non è corretto o è mancante, rettificarlo prima dell'accensione iniziale e del normale funzionamento.

Numero di unità	Data:	Svolto da:

Descrizione	Riferimento	Risultato	Note
Controlli alla consegna			
Componenti mancanti	Sezione 5.1 Controllo alla consegna		
Danni di trasporto	Sezione 5.1 Controllo alla consegna		
Prima dell'installazione			
Fondamenta	Sezione 5.2.1 Posizione		
Peso totale	Sezione 3.3 Dati tecnici		
Accesso per manutenzione (0,7 m davanti all'unità)	Sezione 5.2.1 Posizione		
Montaggio (controllare disponibilità)			
Interruttore per manutenzione	Sezione 4.2 Collegamenti		
Stanza di installazione, aperture di ventilazione	Sezione 6.1 Installazione in interni		
Collettore di polvere	Manuale del collettore di polvere		
Condutture	Sezione 4.2 Collegamenti		
Cavo dell'accensione pilota (opzionale)	Sezione 4.2 Collegamenti		
Centralina di comando e avviamento	Manuale dell'unità di accensione e comando		
Condotto scarico aria diretto lontano dall'unità	Capitolo 6 Installazione		
Aria compressa			
Condutture dell'aria pulite	Sezione 6.4 Collegamento dell'aria compressa		

IT

Descrizione	Riferimento	Risultato	Note
Pressione aria	Sezione 6.4 Collegamento dell'aria compressa		
Aria pulita e secca (ISO 8573-1 classe 5)	Sezione 6.4 Collegamento dell'aria compressa		
Valvola principale aria compressa	Sezione 6.4 Collegamento dell'aria compressa		
Aria compressa collegata all'unità	Sezione 6.4 Collegamento dell'aria compressa		
Primo avviamento			
Interruttore per manutenzione	Sezione 7.1 Prima dell'accensione		
Accensione e spegnimento automatici, se installato	Sezione 7.1 Prima dell'accensione		
Impostazioni del controllo sovracorrente momentanea	Sezione 7.2.4 Regolare il controllo sovracorrente momentanea da PLC o Sezione 7.2.5 Regolare il controllo sovracorrente momentanea da kit di adattamento opzionale		
Motore, direzione di rotazione	Sezione 7.2 Primo avviamento		
Tempo passato in modo Y	Sezione 7.2 Primo avviamento		
La valvola di accensione si apre quando il motore passa in modo D	Sezione 7.2 Primo avviamento		

14 Appendice B: Registro di manutenzione

- Copiare il protocollo di servizio, compilarlo e salvarlo come registrazione di servizio.
- I valori devono essere annotati nella colonna dei risultati, mentre è sufficiente “spuntare” le voci corrispondenti alle attività eseguite.

NOTA! Se un valore è fuori limite o un risultato non è corretto o è mancante, rettificarlo prima di iniziare il normale funzionamento.

Numero di unità	Data:	Ore di esercizio:	Svolto da:

Descrizione	Riferimento	Risultato	Note
Collegamenti	Sezione 8.1 Ispezione generale		
Corrosione/danno	Sezione 8.1 Ispezione generale		
Ventilazione	Sezione 8.1 Ispezione generale		
Tensione cinghia	Sezione 8.2 Trasmissione a cinghia		
Sostituzione cinghia	Sezione 8.2 Trasmissione a cinghia		
Sostituzione puleggia	Sezione 8.2 Trasmissione a cinghia		
Controllo sovracorrente momentanea	Sezione 7.2.4 Regolare il controllo sovracorrente momentanea da PLC o Sezione 7.2.5 Regolare il controllo sovracorrente momentanea da kit di adattamento opzionale		
Funzione valvola di accensione	Sezione 7.2.4 Regolare il controllo sovracorrente momentanea da PLC o Sezione 7.2.5 Regolare il controllo sovracorrente momentanea da kit di adattamento opzionale		
Funzione limitatore di flusso	Sezione 8.5 Limitatore di flusso FR 160		
Livello olio limitatore di flusso	Sezione 8.5.2 Olio per limitatore di flusso		
Temperatura cuscinetti ventilatore	Sezione 8.6 Temperatura cuscinetti ventilatore		
Sostituzione cuscinetti del ventilatore	Sezione 8.7 Cuscinetti del ventilatore		
Grasso per cuscinetti motore	Sezione 8.8 Cuscinetti del motore		
Sostituzione cuscinetti motore	Sezione 8.8 Cuscinetti del motore		
Sostituzione motore	Sezione 8.8 Cuscinetti del motore		

IT

Inhoudsopgave

Afbeeldingen	8
1 Voorwoord	177
2 Veiligheid	177
2.1 Indeling van belangrijke informatie	177
2.2 Algemeen	177
3 Beschrijving	178
3.1 Antipiekcontrole	178
3.2 Drukvalgrafiek	178
3.3 Technische gegevens	179
4 Hoofdonderdelen	180
4.1 Overzicht	180
4.2 Koppelingen	180
4.3 Opstartklep	180
4.4 Flowbegrenzer FR 160	180
4.5 Antipiekcontrole	180
4.6 Schakelaars lagertemperatuur	180
4.7 Optioneel: Persluchtschakelaar	181
5 Voor de installatie	181
5.1 Controle bij levering	181
5.2 Installatievereisten	181
5.2.1 Locatie	181
5.2.2 Fundering	181
6 Installatie	181
6.1 Installatie binnenshuis	181
6.2 Installatie buitenshuis	182
6.3 Elektrische installatie	182
6.3.1 ASC via PLC	182
6.3.2 ASC via optionele adaptorset	182
6.4 Persluchtinstallatie	182
6.4.1 Vereisten	182
6.4.2 Installatie	182
7 Gebruik van de VAC 20	182
7.1 Alvorens op te starten	182
7.2 Eerste inbedrijfstelling	183
7.2.1 De draairichting controleren	183
7.2.2 Controleren van de Y/D-tijdstelling	183
7.2.3 Eerste ingebruikstelling met kabel controlelampsignaal	183
7.2.4 Afstellen van de antipiekcontrole door de PLC	183
7.2.5 De antipiekcontrole afstellen met de optionele adaptorset	183
8 Onderhoud	184
8.1 Algemene inspectie	184
8.2 Riemtransmissie	184

8.3	Antipiekcontrole	184
8.4	Opstartklep	184
8.5	Flowbegrenzer FR 160	184
8.5.1	Afstellen van FR 160	184
8.5.2	Stroombegrenzer olie	185
8.6	Temperatuur ventilatorlagers	185
8.7	Ventilatorlagers	185
8.8	Motorlagers	185
9	ECO-ontwerpinformatie	186
10	Reserveonderdelen	187
10.1	Bestellen van reserveonderdelen	187
11	Recycling	187
12	Acroniemen en afkortingen	187
13	Appendix A: Installatieprotocol	188
14	Appendix B: Onderhoudsrapport	190

1 Voorwoord

Bedankt voor het gebruik van een Nederman product!

De Nederman Group is een wereldwijd toonaangevende leverancier en ontwikkelaar van producten en oplossingen voor de milieutechnologiesector. Onze innovatieve producten filteren, reinigen en recyclen in de meest veeleisende omgevingen. Nederman's producten en oplossingen helpen u uw productiviteit te verbeteren, kosten te verlagen en ook de impact op het milieu van industriële processen te verminderen.

Lees alle productinformatie en het typeplaatje op het product aandachtig alvorens dit product te installeren, te gebruiken en er onderhoud aan te verrichten. Vervang de documentatie onmiddellijk indien deze verloren geraakt is. Nederman behoudt zich het recht voor om zijn producten, inclusief de documentatie, zonder voorafgaande kennisgeving te wijzigen en/of te verbeteren.

Dit product voldoet aan de eisen van de desbetreffende EG-richtlijnen. Om deze status te behouden mogen installatie, onderhoud en reparaties alleen worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel en dit uitsluitend met originele reserveonderdelen en accessoires van Nederman. Neem contact op met uw dichtstbijzijnde erkende Nederman-dealer voor technisch advies en reserveonderdelen. Indien het product bij de levering is beschadigd of er ontbreken onderdelen, dienen het transportbedrijf en uw lokale Nederman-vertegenwoordiger hiervan onmiddellijk op de hoogte te worden gebracht.

2 Veiligheid

2.1 Indeling van belangrijke informatie

Dit document bevat belangrijke informatie in de vorm van waarschuwingen, aanmaningen of opmerkingen om voorzichtig te zijn. Zie de volgende voorbeelden:



WAARSCHUWING! Gevaar voor persoonlijk letsel

Waarschuwingen wijzen op een mogelijk gevaar voor de gezondheid en veiligheid van het personeel en hoe dat gevaar kan worden vermeden.



VOORZICHTIG! Gevaar voor schade aan het materieel

Waarschuwingen duiden op een mogelijk gevaar voor het product, maar niet voor het personeel, en hoe dat gevaar kan worden vermeden.



OPMERKINGEN!

Opmerkingen bevatten extra informatie die belangrijk zijn voor het personeel.

2.2 Algemeen



OPMERKINGEN!

- Omwille van veiligheidsredenen dient u deze handleiding te bestuderen voordat u het product voor het eerst gebruikt.
- U mag de unit nooit starten voordat de installatie voltooid is.



WAARSCHUWING! Gevaar voor persoonlijk letsel

- U dient de unit steeds stop te zetten voordat u in de uitlaat kijkt. De ventilator roteert aan hoge snelheid en zelfs kleine stofdeeltjes kunnen de ogen ernstig beschadigen.
- Controleer of de stofcollector is vastgemaakt aan de inlaat van de unit en of de demper is vastgemaakt aan de uitlaat. De zuigkracht aan de inlaat is zeer krachtig en alle contact met het ventilatorwiel kan ernstige verwondingen opleveren.
- De riembescherming dient steeds aangebracht te zijn, behalve tijdens onderhoudswerk aan de transmissie. Gekwalificeerd personeel dient het onderhoud uit te voeren. Plaats de bescherming terug wanneer het werk voltooid is. De afbeeldingen in deze handleiding zonder de aangebrachte bescherming zijn uitsluitend voor illustratiedoeleinden en impliceren niet dat de unit ooit in bedrijf genomen mag worden zonder de bescherming.
- De thermische schakelaars in de unit moeten steeds geactiveerd zijn. Schakel de elektriciteitsonderhoudsschakelaar uit en vergrendel deze of verwijder de elektriciteitszekeringen voordat u de inspectie start.



VOORZICHTIG! Gevaar voor schade aan het materieel

De stofcollector moet voor de vacuümunit geplaatst zijn. De stofcollector moet zodanig ontworpen en onderhouden worden om te verhinderen dat grove deeltjes en stof in de ventilator gezogen worden. Het filteren van fijn stof moet volstaan om overmatige slijtage van de ventilator te verhinderen. De unit moet onmiddellijk stopgezet worden voor inspectie door voldoende gekwalificeerd personeel wanneer de ventilator onregelmatig roteert of wanneer schade aan de ventilator of de lagers vermoed wordt.

3 Beschrijving

VAC 20 is een reeks vacuümunits die werken voor een luchtstroom tot het niveau aangegeven in 'Tabel 3-1: Technische gegevens'.

De units worden geleverd met verschillende capaciteiten, spanningen en frequenties. De motor is een 3-fase asynchrone motor. Het motorvermogen komt overeen met de capaciteit van de unit. De vacuümbron is een riemaangedreven hoge drukventilator. Het stroomverbruik van de ventilator neemt toe met een stijgende luchtstroom. Het is noodzakelijk om de gevraagde stroom tijdens Y/D-start te beperken. Dit gebeurt door het beperken van de luchtstroom terwijl de motor in Y-modus staat.

VAC 20 units hebben een opstartklep aan de ventilatorinlaat. De klep wordt, naast een kleine lekstroom, gesloten wanneer de unit stil staat en tijdens opstarten in Y-modus. De klep opent wanneer de motor overschakelt op vol vermogen in D-modus. De klep wordt geregeld vanuit de start- en regeleenheid van de unit.

Zie '4.6 Schakelaars lagertemperatuur' voor het uitschakelen van VAC 20 bij oververhitting van het lager. Zie '4.7 Optioneel: Persluchtschakelaar' voor de persluchtschakelaar.

3.1 Antipiekcontrole

Een hoge druk centrifugale ventilator die met een te kleine luchtstroom werkt, werkt in een piek. Dit bete-

kent dat de werking niet stabiel is. Er kan een kenmerkend 'pomp' of 'adem'-geluid te horen zijn en de luchtstroom aan de ventilatoruitlaat is ongelijkmatig. Het genereren van het vacuüm is onstabiel en dit kan er onder bepaalde omstandigheden voor zorgen dat de leidingen in ritme bewegen met het pompen.

De motorstroom hangt nauw samen met de luchtstroom door de ventilator. Dankzij het bewaken van de stroom met behulp van een stroomtransformator in de start- en regeleenheid is het mogelijk om te bepalen of de stroom voldoende klein is om een piek te veroorzaken. Indien het geval is, zal een klep binnenin de vacuümunit geleidelijk aan openen om meer lucht binnen te laten in de ventilator.

Er zijn twee uitvoeringen van de VAC 20 met de ASC-functie. Een uitvoering wordt geregeld met de stroomomvormer en stroomdetectierelais. De andere uitvoering wordt geregeld door de start- en regeleenheid en heeft een basislabel met daarop de tekst ASC by PLC.

3.2 Drukvalgrafiek

Zie [Afbeelding 14](#).

- A VAC 20 - 1500
- B VAC 20 - 2500
- C VAC 20 - 3000
- D VAC 20 - 4000

3.3 Technische gegevens

	VAC 20-1500	VAC 20-2500	VAC 20-3000	VAC 20-4000
Bedrijfstemperatuur	-20°C tot +40°C (60°F tot 104°F)			
Afmetingen	Zie Afbeelding 8			
Inlaat mm (in)	Ø 200 (7.78")			
Uitlaat mm (in)	Ø 200 (7.78")	Ø 200 (7.78")	Ø 250 (9.84")	Ø 250 (9.84")
Gewicht zonder motor, kg (lb)	370 (816)	370 (816)	370 (816)	370 (816)
Totaal gewicht*, Europa en Azië, kg (lb)	573 (1263)	616 (1358)	626 (1380)	698 (1539)
Totaal gewicht*, Noord-Amerika, kg (lb)	546 (1204)	614 (1354)	635 (1400)	786 (1733)
Totaal gewicht*, Brazilië, kg (lb)	505 (1113)	602 (1327)	628 (1385)	663 (1462)
Maximum vacuüm, kPa (in.W.G.)	20.1 (81)	21.5 (86)	21.5 (86)	22 (88)
Opgegeven capaciteit, m ³ /u/kPa (cfm/in. W.G.)	1500/20 (883/80)	2500/20 (1471/80)	3000/19 (1766/76)	4000/16.5 (2354/66)
Maximum stroom aan nominaal motorvermogen m ³ /h (cfm)	2300 (1354)	3000 (1766)	3900 (2295)	5000 (2943)
Geluidsniveau, ISO 11201 dB(A)	71	74.5	74.5	74.5
Geluidsniveau, ISO 11201 dB(A)	66	67	68	68
Motorgegevens	Raadpleeg motorlabel			
Motorvermogen, kW (HP)	22 (30)	30 (40)	37 (50)	45 (60)
Controlespanning	24 V DC ± 10% (magneetventiel voor 24 V AC meegeleverd)			
Kwaliteit perslucht	Schoon droog, ISO 8573-1 klasse 5			
Vereiste luchtdruk	6-8 bar (87-116 PSI)			
Maximum luchtverbruik (intermitterend)	70 N-liter/min (2.5 cfm)			
Materiaalbeschrijving	Met poeder gecoat staal, koper, steenwol isolatie.			
Recycling van materiaal	Ongeveer 95% tot 97% van het gewicht.			
FR 160 veer, zie 3.	1 - zes draai- en Ø 2 mm ka- bel	2 - vier draai- en Ø 2 mm ka- bel	3 - zes draai- en Ø 2,5 mm kabel	-

4 Hoofdonderdelen

4.1 Overzicht

[Afbeelding 1](#) zijn de hoofdonderdelen van de VAC 20 unit te zien. Dit zijn de volgende:

- 1 Akoestische behuizing.
- 2 Motor.
- 3 2-Staps hogedrukventilator.
- 4 Opstartklep. SUV 200 die ook dienst doet als terugspoelklep. 24 V DC wordt als standaard geleverd maar er wordt ook een cilinder voor 24 V AC meegeleverd.
- 5 Antipiekklep. (TVS76, regelmotor en demper).
- 6 VAC 20-1500/2500/3000: Stroombegrenzer FR 160, zie ook 4.
- 7 Handmatige reset thermische schakelaar voor de ventilatorlagers.
- 8 Riemtransmissie.

De optionele inlaatdemper wordt weergegeven in 2.

- 1 Optioneel: inlaatdemper voor extra lage geluidsniveaus binnenshuis.

NL 4.2 Koppelingen

5 is een schematische voorstelling van de normale aansluitingen op een VAC unit. 5 toont de normale aansluitingen op VAC 20. Dit zijn de volgende:

- 1 Uitlaatleiding.
- 2 Vacuümpijp voor stofcollector.
- 3 Vuil- en waterscheider voor perslucht. De scheider wordt meegeleverd met de unit.
- 4 6 mm (1/4") buisluchtlijn naar de opstartklep. De lijn wordt meegeleverd met de unit.
- 5 Regelkabel voor opstartklep, thermische schakelaars en ASC-demper.
- 6 Optioneel: Regelkabel indien ASC door PLC niet wordt gebruikt.
- 7 Stroomtoevoer motor.
- 8 Optioneel: Onderhoudsschakelaar. Dit is vereist in de meeste landen.
- 9 Start- en regeleenheid normaal met Y/D-start. Direct starten is ook mogelijk.
- 10 Klemmenkast
- 11 Optioneel: ASC-aansluitdoos indien ASC door PLC niet wordt gebruikt. Te koop als accessoire.



OPMERKINGEN!

Extra luchtafvoerkanalen moeten recht en zo kort mogelijk worden gelegd. Drukval voor het volledige systeem moet worden overwogen door de installatieontwerper of de gebruiker.

4.3 Opstartklep

6 en 7 tonen een stroomschema voor de regeling van de opstartklep. De cilinderklep V1 wordt alleen inge-

schakeld nadat de start- en regeleenheid overgeschakeld is op de D-modus. De klep moet perslucht krijgen om te functioneren. Zie het bedradingschema van de start- en besturingseenheid voor het aansluiten van de opstartklep.

4.4 Flowbegrenzer FR 160

Een stroombegrenzer, FR160, wordt dicht bij de ventilatoruitlaat gemonteerd op de meeste VAC 20 units, zie 4. De begrenzer beschermt de motor tegen overbelasting door geleidelijk aan een klep te sluiten waardoor de luchtstroom beperkt wordt.

De stroombegrenzer is volledig mechanisch. Hij bestaat uit een klepmes, item 1 die op een as, item 3, gelast is. De as draait in kogellagers die in de behuizing zitten, item 2. De veer, item 6, houdt het blad in de normale, open stand.

De veer houdt het mes volledig open wanneer de stroom lager is dan het begrenzer instellingspunt. Op het instelpunt begint het mes te draaien en het sluit meer en meer naarmate de stroom toeneemt. Dit resulteert in een stroom die beperkt is tot een waarde die overeenkomt met het nominale motorvermogen. De is correct afgesteld voor de levering van de unit. Raadpleeg '8 Onderhoud' voor het opnieuw afstellen van de veer (indien noodzakelijk).

De flowbegrenzer is uitgerust met een demper, zie 4 item 4, om te verhinderen dat de flowbegrenzer zelf-oscilleert. Deze bestaat uit een cilinder gevuld met olie. In de cilinder beweegt een zuiger vrij. De demper heeft alleen een invloed op snelle bewegingen die zelf-oscillatie kunnen veroorzaken. Snelle bewegingen worden verhinderd door de olie die door de zuiger moet passeren in een nauwe opening tussen de zuiger en de wand van de cilinder.

4.5 Antipiekcontrole

n 13 zijn de hoofdonderdelen van de Antipiekcontrole te zien. Dit zijn de volgende:

- 1 Demper
- 2 Ventiel TVS 76
- 3 Controle motor. 24 V AC.
- 4 Kabel
- 5 Optioneel: Stroomtransformator. 100/1 A
- 6 Optioneel: Universele relais. 24 V AC.
- 7 Optioneel: Stroomdetectierelais, 2 units MAX en MIN. 24 V AC.

Op de VAC-uitvoering, met een antipiekregeling die wordt geregeld door, de start- en regeleenheid, ontbreken de componenten 5, 6 of 7.

4.6 Schakelaars lagertemperatuur

Het circuit schakelt uit bij temperaturen boven 110°C (230°F) en de unit wordt gestopt. Thermische uitschakeling resulteert in een foutindicatie in de start-

apparatuur. [Afbeelding 6](#) en [Afbeelding 7](#) toont een schakelschema voor de oververhittingsbeveiliging voor de lagers op VAC 20. Het circuit in de start- en regeleenheid moet handmatig worden gereset. De spanning mag niet hoger zijn dan 24 V.

4.7 Optioneel: Persluchtschakelaar

Er kan een optionele schakelaar voor perslucht gemonteerd worden in de vacuüm-unit om te verhinderen dat deze start zonder toevoer van perslucht. Indien er geen luchttoevoer is dient dit te resulteren in een foutindicatie in de start- en regeleenheid.

Voor elektrische koppelingen raadpleegt u 6 of 7 en de handleiding van de start- en regeleenheid. De schakelaar voor perslucht wordt in serie gekabeld met de thermische zekering. Gebruik een doorverbinding om de terminals aan te sluiten wanneer geen schakelaar voor perslucht wordt gebruikt.

5 Voor de installatie

5.1 Controle bij levering

Controleer de VAC 20 unit op beschadigingen door transport. Als er schade is of als er onderdelen ontbreken, moeten het transportbedrijf en uw lokale vertegenwoordiger van Nederman hiervan onmiddellijk op de hoogte gebracht worden. Het wordt aanbevolen de VAC 20 unit te vervoeren naar de plaats van installatie, terwijl deze nog in de fabrieksverpakking zit.

5.2 Installatievereisten

5.2.1 Locatie

Bereid de locatie voor waar de VAC 20 unit geplaatst moet worden voor de installatie. Er is een open werkruimte vereist rond de unit voor onderhoud. Er is een ruimte vereist van minstens 0,7 meter voor de unit opdat de unit zou kunnen openen.

5.2.2 Fundering

De unit moet verankerd worden in een harde, vlakke en stevige fundering, zoals een betonfundering.

Houd rekening met het totale gewicht van de unit met toebehoren bij het berekenen van de fundering of dragende structuur, zie 'Tabel 3-1: Technische gegevens'.

6 Installatie



WAARSCHUWING! Gevaar voor persoonlijk letsel

- Controleer of de stofcollector is vastgemaakt aan de inlaat van de unit en of de demper is vastgemaakt aan de uitlaat. De zuigkracht aan de inlaat is zeer krachtig en alle contact met het ventilatorwiel kan ernstige verwondingen opleveren.
- Gebruik oorbeschermers en veiligheidsbril tijdens de installatie van de unit!
- Vergrendel de hoofdpersluchtklep in de gesloten stand tijdens onderhoud.

De unit kan binnen of buiten geplaatst worden.

Houd rekening met het volgende bij de installatie van VAC 20:

- De fundering moet horizontaal en hard zijn, zie '5.2.2 Fundering'.
- Installeer de VAC 20 niet in de buurt van warmtebronnen of hete oppervlakken.
- Controleer of de hantering makkelijk is.
- Zorg ervoor dat service en onderhoud makkelijk zijn.
- Let op voor hete lucht die uit de uitlaat komt.
- De omgevingstemperatuur moet binnen de bedrijfstemperatuur liggen, zoals gedefinieerd in [Paragraaf 3.3 Technische gegevens](#).
- Zorg ervoor dat de uitlaatleiding beschermd is tegen regen.
- Zorg dat de uitlaatleiding een rooster heeft zodat er geen objecten in de leiding kunnen komen.

6.1 Installatie binnenshuis

Houd ook rekening met het volgende bij de installatie van VAC 20 binnenshuis:

- Er dienen minimaal twee ventilatieopeningen te zijn voor ventilatie, in ieder geval qua afmeting. 250×250 mm (10"×10"). De ene moet hoog worden geplaatst en de andere laag.
- Verzegel een kleine ruimte waar een VAC 20 unit staat nooit volledig. In sommige fasen laat de unit rechtstreeks lucht toe in de basispomp. Dit kan een gevaarlijke onderdruk veroorzaken in de ruimte indien de luchtstroom belemmerd wordt.

Geluidsniveaus voor de VAS serie verschillen al naargelang de afmeting, locatie en bedrijfsomstandigheden. Zie 'Tabel 3-1: Technische gegevens' voor gemeten geluidsniveaus. Het geluidsniveau stijgt met enkele dB(A) wanneer de luchtstroom dicht bij de instelling van de flowbegrenzer komt. De metingen werden in een vrij veld gemaakt, waarbij de unit op een reflecterende basis staat, conform ISO 11201 norm. De geluidsniveaus kunnen verschillende dB(A) hoger zijn in een ruimte met harde reflecterende wanden. Het ge-

luidsniveau kan verlaagd worden door een optionele demper, zie 2 item 1 en '4.1 Overzicht'.

6.2 Installatie buitenshuis

Houd ook rekening met het volgende wanneer de unit buitenshuis geïnstalleerd wordt:

- Dek de bovenkant van de unit af om deze te beschermen tegen sneeuw, regen of vallend puin.
- Vermijd het plaatsen van de unit tegen een wand die rechtstreeks blootgesteld is aan de zon.

6.3 Elektrische installatie

Sluit de motor aan op de start- en regeleenheid en of de optionele Onderhoudsschakelaar..

Kijk voor de elektrische aansluitingen in de handleiding van de start- en regeleenheid en ook 6 en 7. De koppelingen kunnen verschillen al naargelang de gekozen opties. Aansluitmateriaal zoals kabels is niet meegeleverd met de unit.

De meeste storingen zijn het gevolg van defecten in de elektrische apparatuur of aansluitingen. De relais voor motoroverbelasting moet van het type 'zware start' zijn aangezien sommige units zwaar te starten zijn. Zoniet kan de motoroverbelasting doorslaan omwille van de hoge stroom en de lange tijd die in de Y-modus wordt doorgebracht.



OPMERKINGEN!

- De elektrische installatie moet gebeuren door een gekwalificeerde elektricien volgens de plaatselijke voorschriften.
- U dient de nationale en plaatselijke elektrische voorschriften te volgen.

De start- en regeleenheden van Nederman beschikken over terminals voor een eenvoudige aansluiting van alle regelkabels. Indien andere uitrustingen gebruikt worden, dient deze uitrusting op gelijkaardige manier voorzien en aangesloten te worden zodat de garantie van de VAC 20 unit geldig is.

6.3.1 ASC via PLC

Voor het aansluiten van de VAC voor functioneren met ASC via PLC in de start-en besturingseenheid, zie het aansluitschema van de start- en regeleenheid.

6.3.2 ASC via optionele adaptorset

Voor het aansluiten van de VAC voor functioneren met de adapterset met de optionele componenten indien ASC via PLC niet wordt gebruikt, zie de handleiding bij de adapterset.



OPMERKINGEN!

De stroomomvormer moet aangesloten worden op de relaiskast voordat de vacuümunit gestart wordt. Zoniet kan de omvormer kapot gaan.

6.4 Persluchtinstallatie

6.4.1 Vereisten

Voor luchtverbruik, kwaliteit en maximum- en minimumdruk, raadpleegt u [Paragraaf 3.3 Technische gegevens](#).



OPMERKINGEN!

Het opgegeven luchtverbruik van de unit is beperkt tot de korte werking van de opstartklep.

Aangezien nieuwe buizen vuil/deeltjes/afval kunnen bevatten, moet de persluchtleiding schoon geblazen worden voordat u de unit aansluit.

De meegeleverde persluchtfilter moet geïnstalleerd worden om de betrouwbare en veilige bediening van de unit te garanderen. Er moet een hoofdperslucht-klep geïnstalleerd worden die de resterende druk van de unit ventileert, zie 5 item 16.



OPMERKINGEN!

- Neem de nodige maatregelen om te voorkomen dat water of vocht in de perslucht terecht komt wanneer de unit in koude omgevingen geplaatst wordt.
- Wanneer antivriesadditieven gebruikt worden dient u deze voortdurend te gebruiken. Eenmaal het antivriesmiddel toegevoegd is, kan de verwijdering ervan storing veroorzaken van de pneumatische componenten.

6.4.2 Installatie

Maak een persluchttoevoer naar de inlaat, zie 5.

7 Gebruik van de VAC 20

7.1 Alvorens op te starten

De vacuümunit en alle hulpopties werden getest voor levering en al hun functies werden gecontroleerd. Bij iedere unit wordt een testrapport bijgesloten.

Controleer het volgende vóór de eerste inbedrijfstelling:

- De onderhoudsschakelaar is geïnstalleerd (indien gebruikt).
- De installatieruimte heeft ventilatie-openingen (indien binnenshuis gebruikt). Zie '6.1.1 Installatie binnenshuis'.
- Stofcollector, leiding en kleppen op de werklocaties zijn aangesloten.
- Afvoerlucht wordt weggeleid van de installatie (bij gebruik binnenshuis).
- Zorg ervoor dat de uitlaatleiding beschermd is tegen regen en sneeuw.
- Zorg dat de uitlaatleiding een rooster heeft zodat er geen objecten in de leiding kunnen komen.
- De persluchttoevoer is permanent voorzien.

- Alle elektrische aansluitingen werden correct uitgevoerd zoals in 6-7.
- Bij Nederman start- en regeleenheden zijn de klemmen aangesloten terminals en in sommige gevallen zijn de aansluitingen doorverbonden. Controleer ten opzichte van de aansluitschema's.
- De kabel controlelampsignaal van alle kleppen is gekoppeld aan de start- en regelunit op units met automatische start/stop.
- Antipiekcontrole: De huidige omvormer is aangesloten op de relaiskast.

7.2 Eerste inbedrijfstelling

7.2.1 De draairichting controleren

Bij de eerste inbedrijfstelling dient u de draairichting te controleren door het volgende te doen:

- 1 start de unit.
- 2 Vergelijk de draairichting van de motor met de pijl op de motor.
 - Indien de richting van de motor en de pijl hetzelfde zijn, mag u de startprocedure laten doorgaan.
 - Indien de richting van de motor verschilt van de richting van de pijl dient u de richting van de motor te wijzigen door het volgende te doen:
 - 1 Stop de unit.
 - 2 Koppel de stroom los.
 - 3 Open de start- en regelunit
 - 4 Schakel twee van de binnenkomende fasegeleiders.

7.2.2 Controleren van de Y/D-tijdstelling



OPMERKINGEN!

De Y/D-tijdstelling werd vooraf ingesteld in de fabriek en hoeft normaal gesproken niet aangepast te worden.

Wanneer u overschakelt op de D-modus voordat de motor de topsnelheid bereikt heeft kan dit de start- en regelunit beschadigen. Dit geldt in het bijzonder wanneer automatisch starten en stoppen geïnstalleerd is. Te lang in de Y-modus resulteert in een overbodige vertraging voordat de unit volledig vacuüm levert.

U dient de Y/D-tijdstelling te controleren bij de eerste inbedrijfstelling door het volgende te doen:

- Controleer of het motorgeluid constant en schel is, wat wijst op volledig motoreffect, voordat de motor overschakelt op D-modus.

7.2.3 Eerste in gebruikstelling met kabel controlelampsignaal

Voor units met kabel controlelampsignaal dient u ook het volgende te controleren bij de eerste inbedrijfstelling:

- De unit start uitsluitend direct wanneer zich een van de volgende zaken voordoet:
 - Er werd een klep geopend op een werklocatie, waardoor de microscharrelaar sluit.
 - De test startknop wordt ingedrukt op de start- en regelunit (indien beschikbaar).
- De unit sluit af wanneer de tijd die werd ingesteld op de timerrelais verstreken is nadat de klep gesloten is (maximaal 30 minuten).

7.2.4 Afstellen van de antipiekcontrole door de PLC

Kijk naar de demperrotatie op de klephoekindicator aan de voorkant van de dempermotor.

Testen van de instellingen voor de antipiekcontrole

Kijk naar de demperrotatie op de klephoekindicator aan de voorkant van de dempermotor. Voor informatie over het bewaken van de motorstroom, zie de installatiehandleiding van de start- en besturingseenheden.

Stop de vacuümunit. Dicht de leiding aan de inlaatzijde of "aanzuigzijde" volledig af. Doe niets aan de uitlaat. start de unit.

De luchtstroom door de ventilator is nu nul en de PLC stroomregelkring detecteert dat de motorstroom onder de instelpunt-waarde is en initieert dat de ASC PLC de demper gaat openen. De demper begint met tegen de klok in te draaien "De klep openen" en laat bypass-lucht in de ventilator.

De motorstroom wordt langzaam groter en wanneer de stroom binnen $\pm 5\%$ van het instelpunt is, stopt de dempermotor.

Verwijder de afdichting van de leiding om langzaam de luchtstroom te vergroten en let op het stijgen van de motorstroom. Wanneer de stroom meer dan 5% hoger wordt dan het instelpunt van de motorstroom, initieert de ASC PLC het sluiten van de demper en gaat de demper tegen de klok in draaien "De klep sluiten". Dit reduceert de bypass-luchtstroom in de ventilator totdat de demper volledig gesloten is.

Tenslotte moet de werking van de ASC-functie gecontroleerd worden door langzaam de afsluiting/restrictie van de luchtstroom in de inlaatleiding te sluiten en te openen.

7.2.5 De antipiekcontrole afstellen met de optionele adaptorset



OPMERKINGEN!

Als de VAC wordt geregeld door het HV-bedieningspaneel is de testprocedure hetzelfde, alleen worden de afstellingen in de PLC in het HV-bedieningspaneel gedaan. Kijk in de handleiding van het HV-bedieningspaneel voor meer informatie.

Zie de handleiding in de adapterset.

8 Onderhoud

Lees Hoofdstuk [Hoofdstuk 2 Veiligheid](#) voordat u onderhoud uitvoert.

Het wordt aanbevolen een urenteller te installeren in de start- en regelunit.



OPMERKINGEN!

De intervallen in dit hoofdstuk gelden wanneer de unit professioneel onderhouden wordt.



WAARSCHUWING! Gevaar voor persoonlijk letsel

- Het werk met elektrische apparatuur moet worden uitgevoerd door een bevoegd electricien.
- Gebruik de gepaste beschermende uitrusting wanneer u blootstelling aan het stof riskeert.
- U dient steeds de aansluitspanning los te koppelen voordat u onderhoud uitvoert, hetzij mechanisch of elektrisch. U dient een onderhoudsschakelaar steeds in de uit-stand te vergrendelen.
- Controleer of er geen vacuüm in het systeem is tijdens het onderhoud.
- U dient ervoor te zorgen dat de unit koel is voordat u een controle uitvoert, om brandwonden te vermijden. De unit en de onderdelen kunnen zeer warm worden.

8.1 Algemene inspectie

Voer na iedere 500 diensturen de volgende algemene inspectie uit:

- Controleer de binnenkomende aansluitingen. Zorg dat alle kabels en slangen stevig aangesloten zijn.
- Controleer op tekenen van corrosie of andere beschadiging.
- Controleer of de ventilatie-inlaat en -uitlaat van de unit vrij zijn.
- Controleer of de ventilatie naar de ruimte vrij is (indien binnenshuis geplaatst).
- Controleer of er geen stof of materiaal binnenin de unit opgehoopt zit. Stof of opgehoopt materiaal kan wijzen op een filterstoring.

8.2 Riemtransmissie

Voer na iedere 500 diensturen de volgende inspectie van de riemtransmissie uit:

- 1 Verwijder de riembescherming.
- 2 Verwijder het zijpaneel van de motor om eenvoudig bij de schroeven te kunnen waarmee de motor verankerd zit.
- 3 Vervang versleten of beschadigde riemen of riemschijven.
- 4 Controleer de spanning van de riemtransmissie en pas indien nodig aan.

- De volgende afbeeldingen doen dienst als een hulp voor alle VAC modellen en geven de kracht F die noodzakelijk is om toe te passen op één van de riemen, zoals afgebeeld in 9 voor 10 mm spelling:

- Nieuwe riemen: $F = 24 \text{ N}$ (5.4 lbf)
- Gebruikte riemen: $F = 20 \text{ N}$ (4.5 lbf)

5 Plaats het zijpaneel van de motor terug.

6 Plaats de riembescherming terug.



OPMERKINGEN!

Nieuwe riemen hebben de neiging om enigszins uit te rekken in de eerste diensturen en moeten nauwer aangespannen worden dan gebruikte riemen.

8.3 Antipekcontrole

Controleer om de 500 uur of de unit niet pompt en of de klep 'zweeft' bij verschillende luchtstromen. Zie 7.2.4 Afstellen van de antipekcontrole door de PLC of 7.2.5 De antipekcontrole afstellen met de optionele adaptorset.

8.4 Opstartklep

Voer na iedere 500 diensturen de volgende inspectie van de opstartklep uit:

- Controleer of de veer de klep gesloten houdt wanneer de unit stil staat.
- Controleer of de veer de klep gesloten houdt wanneer de motor in Y-modus staat.
- Controleer of de klep open is wanneer de motor in D-modus staat.

8.5 Flowbegrenzer FR 160

Voer na iedere 500 diensturen de volgende inspectie van de flowbegrenzer uit:

- Controleer of de flowbegrenzer geactiveerd is wanneer de motorstroom de neiging heeft om de nominale stroom te overstijgen. Let op de demperarm bij uiteenlopende luchtstromen. De variatie moet het bereik beslaan waar de begrenzer geactiveerd is. Zie '8.5.1 Afstellen van FR 160' indien afstellen nodig is.

8.5.1 Afstellen van FR 160

Stel de FR 160 als volgt af, zie 4:

- 1 Verwijder de beschermkop, item 5, waarbij u de veer afdekt.

Voor fijne afstellingen: Draai de schroeven los, item 7, om de schijf los te zetten, item 8.

- Draai de schijf rechtsom om de luchtstroom en motorbelasting te verhogen.
- Draai de schijf linksom om de luchtstroom en motorbelasting te verlagen.

Voor grove afstellingen: Beweeg het vrije uiteinde van de veer naar het dichtstbijzijnde gat op de schijf.

- 2 Meet de stroomsterkte van de motor om de resulterende afstelling te controleren. Dit gebeurt gewoonlijk met een klemstroomsterktemeter rond een van de drie binnenkomende fasen op de start- en regeleenheid van de motor.
 - Een correcte afstelling beperkt de motorstroom tot een waarde die overeen komt met de nominale stroom zoals aangegeven op het machinelabel. Een bepaalde overstroom, ~10%, wordt aanvaard net voordat de begrenzer actief wordt.
- 3 Vergrendel de schuif.
- 4 Vul de beschermdop die de veer afdekt opnieuw.

8.5.2 Stroombegrenzer olie

Er bestaat een risico dat de begrenzer zelf begint te oscilleren wanneer het oliepeil laag is. Dit kan schade aan de begrenzer en de ventilator veroorzaken.

Voer na iedere 500 diensturen de volgende inspectie van de flowbegrenzer uit:

- Draai de as van de begrenzer snel met de hand volledig in de uiterste stand wanneer de vacuümunit stil staat, zie 11.
 - Indien de weerstand ongelijkmatig is: Controleer het oliepeil met een geschikte sonde. Vul de olie bij tot een peil 70-80 mm boven het zuigeroppervlak indien noodzakelijk. Gebruik automatische transmissievloeistof.
 - Indien de weerstand gelijkmatig is: Het oliepeil is correct.

8.6 Temperatuur ventilatorlagers

Voer na iedere 500 diensturen de volgende inspectie van de temperatuurregeling van de ventilatorlagers uit:

- Controleer de lagertemperatuur op de twee ventilatorlagers, zie 1. Het normale temperatuurbereik is 50-90°C (122-194°F).
 - Indien de temperatuur hoger is dan 95°C (203°F) controleer dan het volgende:
 - De omgevingslucht is koel. Zie [Paragraaf 5.2.1 Locatie](#) voor informatie.
 - De openingen voor koeling en ventilatie zijn vrij. Zie '5.2.1 Locatie' voor informatie.
 - De riem is correct geplaatst. Zie [Paragraaf 8.2 Riemtransmissie](#) voor informatie over het onderhoud van de riemen.
 - De lagers zijn in goede staat. Raadpleeg [Paragraaf 8.8 Motorlagers](#) over het vervangen van beschadigde of versleten lagers.

8.7 Ventilatorlagers

Vervang de ventilatorlagers binnen 15.000 diensturen, of eerder, indien er reden is om beschadigde lagers te vermoeden. Raadpleeg de montageinstructie MI12-002 voor meer informatie.

8.8 Motorlagers

De aanbevolen intervallen voor het vervangen van permanente lagers of het hersmeren van de vetnippel vindt u op het label met de motorgegevens of de motorhandleiding.

De bedrijfstijd voor het onderhoud hangt af van de afmeting, milieu- en gebruiksomstandigheden. De volgende waarden zijn richtlijnen bij normaal gebruik:

- Vervang de permanente lagers voor 15.000 diensturen.
- Smeer de lagers minstens na iedere 4.000 diensturen opnieuw.

9 ECO-ontwerp informatie



OPMERKINGEN!

De volgende informatie is in het Engels.

#	Product information requirements	VAC 20-1500	VAC 20-2500	VAC 20-3000	VAC 20-4000
1.	Overall efficiency (%).	49,1	47,9	47,3	45,7
2.	Measurement category (A-D).*	D	D	D	D
3.	Efficiency category (Total).	Total	Total	Total	Total
4.	Efficiency grade at optimum energy efficiency point.	61	61	61	61
5.	Did fan efficiency calculation use an integrated VSD?	No	No	No	No
6.	Year of manufacture.	See the product's nameplate.			
7a.	Manufacturer's name.	See the product's nameplate.			
NL 7b.	Commercial registration number.	See the product's nameplate.			
7c.	Place of the manufacturer.	See the product's nameplate.			
8	Model number.	See the product's nameplate.			
9a	Rated motor power input (kW).	See Section 3.3 Technische gegevens .			
9b	Flow rate at optimum energy efficiency (m ³ /h).	2000	2500	3000	3000
9c.	The pressure at optimum energy efficiency (Pa).	19500	20000	19500	19900
10.	Rotations per minute at the optimum energy efficiency point (rpm).	4250	4480	4480	4470
11.	Specific ratio **	1,24	1,25	1,24	1,24
12.	Fan disassembly, recycling and disposal at end-of-life:	See the sections for maintenance and recycling.			
13.	To minimize environmental impact and ensure optimal life expectancy for the fan:	Carefully follow the installation, use and maintenance instructions for the fan.			
14.	Additional items. ***				

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

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

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

10 Reserveonderdelen



VOORZICHTIG! Gevaar voor schade aan het materieel

Gebruik uitsluitend originele reserveonderdelen en accessoires van Nederman.

Neem contact op met uw dichtstbijzijnde erkende dealer of met Nederman voor technisch advies en reserveonderdelen. Zie ook www.nederman.com.

10.1 Bestellen van reserveonderdelen

Wanneer u reserveonderdelen bestelt dient u steeds het volgende te vermelden:

- Onderdeel- en controlenummer (raadpleeg het productidentificatieplaatje).
- Detailnummer en naam van het reserveonderdeel (zie www.nederman.com/en/service/spare-part-search).

- Het aantal benodigde onderdelen.

11 Recycling

Het product werd ontworpen met recycleerbare materialen. De verschillende materiaalsoorten moeten overeenkomstig de betreffende plaatselijke wetgeving worden verwerkt. Neem contact op met de distributeur of met Nederman indien u twijfels hebt over het tot schroot verwerken van het product aan het einde van zijn levensduur.

12 Acroniemen en afkortingen

ASC	Antipekcontrole
CAS	Persluchtschakelaar
LED	Light Emitting Diode

13 Appendix A: Installatieprotocol

- Kopieer het installatieprotocol, vul het in en bewaar het als een onderhoudsrapport.
- Voor waarden noteert u de waarde in de kolom resultaat, anders volstaat het dit af te vinken als het punt uitgevoerd of overwogen is.



OPMERKINGEN!

Wanneer een waarde buiten de limiet ligt of wanneer een resultaat verkeerd is of ontbreekt, dient dit voor de eerste inbedrijfstelling en normaal gebruik gecorrigeerd te worden.

Unit nummer	Datum:	Uitgevoerd door

Beschrijving	Referentie	Resultaat	Opmerkingen
Controles bij levering			
Ontbrekende onderdelen	Paragraaf 5.1 Controle bij levering		
Transportschade	Paragraaf 5.1 Controle bij levering		
Voor de installatie			
Fundering	Paragraaf 5.2.1 Locatie		
Totaal gewicht	Paragraaf 3.3 Technische gegevens		
Toegang voor onderhoud (0.7 m vooraan op unit)	Paragraaf 5.2.1 Locatie		
Montage (controleer beschikbaarheid)			
Onderhoudsschakelaar	Paragraaf 4.2 Koppelingen		
Installatieruimte, ventilatie-openingen	Paragraaf 6.1 Installatie binnenshuis		
Stofcollector	Handleiding stofcollector		
Leidingsysteem	Paragraaf 4.2 Koppelingen		
Kabel controlelampsignaal (optioneel)	Paragraaf 4.2 Koppelingen		
Start- en regeleenheid	Handleiding start- en regeleenheid		
Uitlaatluchtleiding weggeleid van unit	Hoofdstuk 6 Installatie		
Perslucht			
Luchtleidingen gereinigd	Paragraaf 6.4 Persluchtinstallatie		
Luchtdruk	Paragraaf 6.4 Persluchtinstallatie		
Schone en droge lucht (ISO 8573-1, klasse 5)	Paragraaf 6.4 Persluchtinstallatie		

Beschrijving	Referentie	Resultaat	Opmerkingen
Hoofdpersluchtkraan	Paragraaf 6.4 Persluchtinstallatie		
Controleer of de perslucht aangesloten is op de unit.	Paragraaf 6.4 Persluchtinstallatie		
Eerste inbedrijfstelling			
Onderhoudsschakelaar	Paragraaf 7.1 Alvorens op te starten		
Automatisch starten en stoppen, indien voorzien	Paragraaf 7.1 Alvorens op te starten		
Antipiekcontrole	Paragraaf 7.2.4 Afstellen van de antipiekcontrole door de PLC of Paragraaf 7.2.5 De antipiekcontrole afstellen met de optionele adaptorset		
Motor, draairichting	Paragraaf 7.2 Eerste inbedrijfstelling		
Tijd in Y-modus	Paragraaf 7.2 Eerste inbedrijfstelling		
Opstartkraan open wanneer motor schakelt naar D-modus	Paragraaf 7.2 Eerste inbedrijfstelling		

14 Appendix B: Onderhoudsrapport

- Kopieer het onderhoudsprotocol, vul het in en bewaar het als een onderhoudsrapport.
- Voor waarden noteert u de waarde in de kolom resultaat, anders volstaat het dit af te vinken als het punt uitgevoerd of overwogen is.



OPMERKINGEN!

Wanneer een waarde buiten de limiet ligt of wanneer een resultaat verkeerd is of ontbreekt, dient dit voor de herhaalde inbedrijfstelling en normaal gebruik gecorrigeerd te worden.

Unit nummer	Datum:	Bedrijfsuren	Uitgevoerd door

Beschrijving	Referentie	Resultaat	Opmerkingen
Koppelingen	Paragraaf 8.1 Algemene inspectie		
Corrosie/schade	Paragraaf 8.1 Algemene inspectie		
Ventilatie	Paragraaf 8.1 Algemene inspectie		
Riemsparing	Paragraaf 8.2 Riemtransmissie		
Riem vervangen	Paragraaf 8.2 Riemtransmissie		
Riemschijf vervangen	Paragraaf 8.2 Riemtransmissie		
Antipiekcontrole	Paragraaf 7.2.4 Afstellen van de antipiekcontrole door de PLC of Paragraaf 7.2.5 De antipiekcontrole afstellen met de optionele adaptorset		
Functie opstartklep	Paragraaf 7.2.4 Afstellen van de antipiekcontrole door de PLC of Paragraaf 7.2.5 De antipiekcontrole afstellen met de optionele adaptorset		
Functie flowbegrenzer	Paragraaf 8.5 Flowbegrenzer FR 160		
Oliepeil flowbegrenzer	Paragraaf 8.5.2 Stroombegrenzer olie		
Temperatuur ventilatorlagers	Paragraaf 8.6 Temperatuur ventilatorlagers		
Ventilatorlagers vervangen	Paragraaf 8.7 Ventilatorlagers		
Motorlagers smeren	Paragraaf 8.8 Motorlagers		
Motorlagers vervangen	Paragraaf 8.8 Motorlagers		
Motor vervangen	Paragraaf 8.8 Motorlagers		

Innholdsfortegnelse

Figurer	8
1 Forord	193
2 Sikkerhet	193
2.1 Klassifisering av viktig informasjon	193
2.2 Generelt	193
3 Beskrivelse	194
3.1 Pumpegrenseregulering	194
3.2 Trykkfall-diagram	194
3.3 Tekniske data	195
4 Hovedkomponenter	196
4.1 Oversikt	196
4.2 Tilkoblinger	196
4.3 Oppstartsventil	196
4.4 Strømningsbegrenser FR 160	196
4.5 Pumpegrenseregulering	196
4.6 Lagertemperaturbrytere	196
4.7 Valgfritt: Trykkluftsbryter	197
5 Før installasjon	197
5.1 Leveringskontroll	197
5.2 Installasjonskrav	197
5.2.1 Sted	197
5.2.2 Fundament	197
6 Installasjon	197
6.1 Innendørs installasjon	197
6.2 Utendørs installasjon	197
6.3 Elektrisk installasjon	197
6.3.1 ASC med PLC	198
6.3.2 ASC ved hjelp av tilpasningssett (ekstrautstyr)	198
6.4 Installasjon av trykkluft	198
6.4.1 Krav	198
6.4.2 Installasjon	198
7 Bruke VAC 20	198
7.1 Før oppstart	198
7.2 Første oppstart	198
7.2.1 Kontrollere rotasjonsretningen	198
7.2.2 Kontrollere Y/D-tidsinnstillingen	198
7.2.3 Første oppstart med styresignalkabel	199
7.2.4 Justere pumpegrenseregulering med PLC	199
7.2.5 Justere pumpegrensereguleringen ved hjelp av tilpasningssett (ekstrautstyr)	199
8 Vedlikehold	199
8.1 Generell inspeksjon	199
8.2 Reimoverføring	199

8.3	Pumpegrenseregulering	200
8.4	Oppstartsventil	200
8.5	Strømningsbegrener FR 160	200
8.5.1	Justere FR 160	200
8.5.2	Strømningsbegrenerolje	200
8.6	Viftelagertemperatur	200
8.7	Viftelagre	200
8.8	Motorlagre	201
9	ECO-designinformasjon	202
10	Reservedeler	203
10.1	Bestille reservedeler	203
11	Resirkulering	203
12	Akronymer og forkortelser	203
13	Tillegg A: Installasjonsprotokoll	204
14	Tillegg B: Serviceprotokoll	206

1 Forord

Takk for at du bruker et Nederman-produkt!

Nederman Group er en verdensledende leverandør og utvikler av produkter og løsninger for miljøteknologisektoren. Våre innovative produkter vil filtrere, rengjøre og resirkulere i de mest krevende miljøene. Produkter og løsninger vil hjelpe deg med å forbedre produktiviteten, redusere kostnadene og også redusere miljøpåvirkningen fra industrielle prosesser.

Les all dokumentasjon og produktets merkeplate før installasjon, bruk og service av produktet. Hvis du ikke finner igjen dokumentasjonen, må du umiddelbart skaffe en ny. Nederman forbeholder seg retten til, uten varsel, modifisere og forbedre sine produkter, inkludert dokumentasjonen.

Dette produktet er konstruert for å oppfylle kravene i de relevante EU-direktivene. For å opprettholde denne statusen skal installasjon, reparasjon og vedlikehold utføres av kvalifisert personell som bare bruker originale reservedeler. Ta kontakt med din nærmeste autoriserte forhandler eller Nederman for å få råd og tips om teknisk service og for bestilling av reservedeler. Ved skade eller mangler av deler må du umiddelbart informere transportøren og din lokale Nederman-representant.

2 Sikkerhet

2.1 Klassifisering av viktig informasjon

Dette dokumentet inneholder viktig informasjon som vises enten som Advarsel, Forsiktig eller Merk:



ADVARSEL! Fare for personskade

Advarsler indikerer en potensiell fare for personers helse og sikkerhet, samt hvordan man kan unngå å bli utsatt for faren.



FORSIKTIGHET! Fare for skade på utstyr

Forsiktig indikerer en potensiell fare for produktet, men ikke for personell, og hvordan denne faren kan unngås.



MERK!

Merknader inneholder annen informasjon som brukeren bør være spesielt klar over.

2.2 Generelt



MERK!

- Av sikkerhetsårsaker må denne håndboken leses før produktet tas i bruk for første gang.
- Start aldri enheten før installasjonen er fullført.



ADVARSEL! Fare for personskade

- Stopp alltid enheten før du ser inn i utløpet. Viften roterer med høy hastighet, og selv små støvpartikler kan føre til alvorlige øyeskader.
- Forviss deg om at støvoppsamleren er festet til innløpet på enheten og at lydempere er festet til utløpet. Suget ved innløpet er svært kraftig, og kontakt med viftehjulet kan resultere i alvorlige personskader.
- Reimbeskytteren må alltid være på plass, unntatt under vedlikeholdsarbeid på transmisjonen. Vedlikehold må utføres av kvalifisert personell. Sett på beskyttelsen igjen når arbeidet er fullført. Figurene som er vist uten beskyttelsen på plass i denne håndboken, er kun for illustrasjon og betyr ikke at enheten noen gang må kjøres uten beskyttelsen.
- Termobryterne i enheten må alltid være aktivert. Slå av og lås vedlikeholdsbryteren eller ta ut hovedsikringene før du starter inspeksjonen.



FORSIKTIGHET! Fare for skade på utstyr

Støvoppsamleren må plasseres før vakuumentheten. Støvoppsamleren må være konstruert og vedlikeholdes slik at grove partikler og støv ikke kan suges inn i viften. Filtrering av fint støv skal være nok for å hindre unødvendig slitasje på viften. Enheten må stoppes umiddelbart for inspeksjon av kvalifisert personell hvis viften roterer ujevnt eller hvis det er mistanke om skader på viften eller lagrene.

3 Beskrivelse

VAC 20 er en serie med vakuumenheter som kjører med en luftstrøm opp til nivået som er spesifisert i «Tabell 3-1: Tekniske data».

Enhetene leveres med ulike kapasiteter, spenninger og frekvenser. Motoren er en 3-faset asynkron motor. Motoreffekten samsvarer med enhetens kapasitet. Vakuumkilden er en reimdrevet høytrykksvifte. Strømforbruket til viften øker med økt luftstrøm. Det er nødvendig å minimere strømbehovet under Y/D-start. Dette gjøres ved å begrense luftstrømmen mens motoren kjører i Y-modus.

VAC 20-enheter har en oppstartsventil ved vifteinnløpet. Ventilen er, bortsett fra en liten lekkasjestrøm, stengt når enheten er uvirksom og under oppstart i Y-modus. Ventilen vil åpne når motoren går over til full effekt i D-modus. Ventilen styres fra enhetens start- og styringsenhet.

Se «4.6 Lagertemperaturbrytere» for informasjon om lagerets overopphetingsbeskyttelse på VAC 20. Se «4.7 Valgfritt: Trykkluftbryter» for informasjon om trykkluftsbryter.

3.1 Pumpegrenseregulering

En høytrykks sentrifugalvifte som kjører med for liten luftstrøm, vil kjøre med trykkstøt. Dette betyr at

driften ikke er stabil. En karakteristisk "pumpe"- eller "puste"-lyd kan høres, og luftstrømmen ved vifteutløpet vil være ujevn. Vakuumgenereringen er ustabil, og dette kan i enkelte omstendigheter får kanalene til å bevege seg i takt med pumpingen.

Motorstrømmen er tett knyttet til luftstrømmen gjennom viften. Ved å overvåke strømmen ved hjelp av en strømtransformator i start- og styringsenheten, er det mulig å fastsette om strømmingen er liten nok til å forårsake et trykkstøt. Hvis det er tilfelle, vil en ventil i vakuumenheten gradvis åpne seg for å slippe litt mer luft inn i viften.

Det finnes to versjoner av VAC 20 med ASC-funksjonen. Den ene styres med strømtransformatoren og de strømfølede reléene. Den andre versjonen styres av start- og styreenheten og har teksten "ASC by PLC" på etiketten nederst.

3.2 Trykkfall-diagram

Se [Figur 14](#).

- A VAC 20 - 1500
- B VAC 20 - 2500
- C VAC 20 - 3000
- D VAC 20 - 4000

3.3 Tekniske data

	VAC 20-1500	VAC 20-2500	VAC 20-3000	VAC 20-4000
Arbeidstemperatur	-20°C til +40°C (60°F til 104°F)			
Størrelse	Se Figur 8			
Innløp mm (tommer)	Ø 200 (7.78")			
Utløp mm (tommer)	Ø 200 (7.78")	Ø 200 (7.78")	Ø 250 (9.84")	Ø 250 (9.84")
Vekt uten motor, kg (lb)	370 (816)	370 (816)	370 (816)	370 (816)
Totalvekt*, Europa og Asia, kg (lb)	573 (1263)	616 (1358)	626 (1380)	698 (1539)
Totalvekt*, Nord-Amerika, kg (lb)	546 (1204)	614 (1354)	635 (1400)	786 (1733)
Totalvekt*, Brasil, kg (lb)	505 (1113)	602 (1327)	628 (1385)	663 (1462)
Maks. vakuüm, kPa (" W.G.)	20.1 (81)	21.5 (86)	21.5 (86)	22 (88)
Spesifisert kapasitet, m ³ /t/kPa (cfm/in.W.G.)	1500/20 (883/80)	2500/20 (1471/80)	3000/19 (1766/76)	4000/16.5 (2354/66)
Maks. luftstrøm ved nominell motoreffekt m ³ /t (cfm)	2300 (1354)	3000 (1766)	3900 (2295)	5000 (2943)
Støynivå, ISO 11201 dB(A)	71	74.5	74.5	74.5
Støynivå, ISO 11201 dB(A)	66	67	68	68
Motordata	Se motoretiketten			
Motoreffekt, kW (hk)	22 (30)	30 (40)	37 (50)	45 (60)
Styrespenning	24 V DC ± 10% (solenoid for 24 V AC lukket)			
Trykkluftskvalitet	Ren tørr, ISO 8573-1 klasse 5			
Nødvendig lufttrykk	6-8 bar (87-116 PSI)			
Maks. luftforbruk intermitterende	70 N-liter/min (2.5 cfm)			
Materialbeskrivelse	Pulverbelagt stål, kobber, steinullisolasjon.			
Materialgjenvinning	Omtrent 95% til 97% av vekten.			
FR 160 fjær, se Figur 3 .	1 - seks om- dreininger Ø 2 mm ledning	2 - fire om- dreininger Ø 2 mm ledning	3 - seks om- dreininger Ø 2,5 mm led- ning	-

4 Hovedkomponenter

4.1 Oversikt

[Figur 1](#) viser hovedkomponentene til VAC 20-enheten. Disse er som følger:

- 1 Akustisk kapsling.
- 2 Motor.
- 3 2-trinns høytrykksvifte.
- 4 Oppstartsventil. SUV 200, som også fungerer som tilbakespylingsventil. 24 V DC leveres som standard, men det følger også med en solenoid for 24 V AC.
- 5 Pumpegrenseventil. (TVS76, styringsmotor og lyddemper).
- 6 VAC 20-1500/2500/3000: Strømningsbegrenser FR 160, se også 4.
- 7 Termobryter med manuell tilbakestilling for vifte-lagrene.
- 8 Reimoverføring.

Den valgfrie innløpslyddemperen vises i 2.

- 1 Valgfritt: Innløpslyddemper for ekstra lave støynivåer innendørs.

4.2 Tilkoblinger

NO

5 er en skjematisk skisse over de vanlige tilkoblingene til en VAC-enhet. 5 viser de vanlige tilkoblingene til VAC 20. Disse er som følger:

- 1 Avtrekkskanal.
- 2 Vakuumsøp fra støvoppsamler.
- 3 Skitt- og vannseparator for trykkluft. Separatoren leveres med enheten.
- 4 6 mm (1/4") luftslange til oppstartsventilen. Luftslangen leveres med enheten.
- 5 Kontrollkabel for oppstartsventil, termobrytere og ASC-demper.
- 6 Valgfritt: Kontrollkabel når man ikke bruker «ASC by PLC».
- 7 Strømtilførsel til motor.
- 8 Valgfritt: Vedlikeholdsbytter. Dette kreves i de fleste land.
- 9 Start- og styringsenhet vanligvis med Y/D-start. Direkte start er også mulig.
- 10 Koplingsboks
- 11 Valgfritt: ASC koplingsboks når man ikke bruker ASC ved PLC. Selges som ekstrautstyr.



MERK!

Ekstra returkanaler skal føres så rett og kort som mulig. Trykkfall for komplett system skal vurderes av ventilasjonsingeniøren eller brukeren.

4.3 Oppstartsventil

6 og 7 viser et koblingsskjema for styring av oppstartsventilen. Solenoidventil V1 aktiveres først etter at start- og styringsenheten har gått over til D-modus. Ventilen trenger trykkluft for å fungere.

4.4 Strømningsbegrenser FR 160

Det er montert en strømningsbegrenser, FR 160, i nærheten av vifteutløpet på de fleste VAC 20-enhetene, se 4. Begrenseren beskytter mot overbelastning ved gradvis å stenge en ventil som begrenser luftgjennomstrømningen.

Strømningsbegrenseren er helt mekanisk. Den består av et ventilspjeld, punkt 1, som er sveiset på en aksel, punkt 3. Akselen roterer i kulelagre festet til huset, punkt 2. Fjæren, punkt 6, holder spjeldet i normal åpen posisjon.

Fjæren holder spjeldet helt åpent når luftstrømmen er lavere enn settpunktet til begrenseren. Ved settpunktet begynner spjeldet å dreie og stenger mer og mer etter hvert som luftstrømmen øker. Dette resulterer i at luftstrømmen begrenser seg til en verdi som tilsvarer den nominelle motoreffekten. Fjæren er riktig justert før enheten leveres. Se «8 Vedlikehold» for etterjustering av fjæren (ved behov).

Strømningsbegrenseren er utstyrt med en demper, se 4, punkt 4, for å hindre egensvingning av strømningsbegrenseren. Den består av en sylinder fylt med olje. Et stempel beveger seg fritt i sylindere. Demperen påvirker bare raske bevegelser som kan forårsake egensvingning. Raske bevegelser hindres av oljen som må passere stempelet gjennom en liten åpning mellom stempelet og sylinderveggen.

4.5 Pumpegrenseregulering

13 viser hovedkomponentene til pumpegrensereguleringen. Disse er som følger:

- 1 Lyddemper
- 2 Ventil TVS 76
- 3 Styringsmotor. 24 V AC.
- 4 Kabel
- 5 Valgfritt: Strømtransformator. 100/1 A.
- 6 Valgfritt: Universalrelé. 24 V AC.
- 7 Valgfritt: Strømvkjennende relé, to enheter MAX og MIN. 24 V AC.

VAC-versjoner som overspenningsvernet styres av, start- og styreenheten har ikke komponentene 5, 6 eller 7.

4.6 Lagertemperaturbrytere

Kretsen utløses ved temperaturer over 110°C (230°F), slik at enheten stoppes. Termisk utløsning resulterer i en feilindikasjon i startutstyret. [Figur 6](#) og [Figur 7](#) viser et koblingsskjema for lagrenes grensen for opppheting på VAC 20. Kretsen i start- og styringsen-

heten må tilbakestilles manuelt. Spenningen må ikke overstige 24 V.

4.7 Valgfritt: Trykklufsbryter

En valgfri trykklufsbryter kan monteres i vakuumenheten for å unngå at den starter uten trykklufsforsyning. Ingen lufttilførsel må resultere i feilindikasjon i start- og styringsenheten.

Se 6 eller 7 for elektriske tilkoblinger. Se også håndboken for start- og styringsenheten. Trykklufsbryteren er seriekoblet med termosikringen. Bruk en jumper til å koble til terminalene hvis det ikke brukes trykklufsbryter.

5 Før installasjon

5.1 Leveringskontroll

Kontroller VAC 20 enheten for eventuelle transport-skader. Ved skade eller hvis det mangler deler, må du umiddelbart informere transportøren og din lokale Nederman representant. Det anbefales å transportere VAC 20-enheten til installasjonsstedet mens den fortsatt ligger i emballasjen fra fabrikken.

5.2 Installasjonskrav

5.2.1 Sted

Gjør klart stedet der VAC 20-enheten skal plasseres før installasjonen. En åpen arbeidsplass rundt enheten kreves for vedlikehold. Det kreves en avstand på minst 0,7 meter foran enheten slik at den kan åpnes.

5.2.2 Fundament

Enheten må forankres til et hardt, flatt og solid fundament, f.eks. betongfundament.

Ta i betraktning totalvekten på enheten med tilleggsutstyr når du skal beregne fundamentet eller støttestrukturen, se [Avsnitt 3.3 Tekniske data](#).

6 Installasjon



ADVARSEL! Fare for personskade

- Forviss deg om at støvoppsamleren er festet til innløpet på enheten og at lydtemperen er festet til utløpet. Suget ved innløpet er svært kraftig, og kontakt med viftehjulet kan resultere i alvorlige personskader.
- Bruk hørselvern og vernebriller når du installerer enheten!
- Lås hovedtrykklufsventilen i stengt posisjon under vedlikehold.

Enheten kan plasseres innendørs eller utendørs.

Ta i betraktning følgende når du installerer VAC 20:

- Fundamentet skal være hardt og plant, se «5.2.2 Fundament».
- Installer VAC 20-enheten på trygg avstand fra varmekilder eller varme flater.

- Sørg for riktig håndtering.
- Sørg for å holde service- og vedlikeholdsintervallet.
- Se opp for varmluft fra utløpet.
- Omgivelsestemperaturen må være innenfor driftstemperaturen som er definert i [Avsnitt 3.3 Tekniske data](#).
- Forviss deg om at avtrekkskanalen er beskyttet mot regn.
- Forviss deg om at avtrekkskanalen har et gitter slik at det ikke kan komme gjenstander inn i kanalen.

6.1 Innendørs installasjon

Ta også hensyn til følgende når du installerer VAC 20 innendørs:

- Det skal være minst to ventilasjonsåpninger, med en størrelse på minst 250×250 mm (10"×10"). Den ene skal plasseres høyt og den andre lavt.
- Et lite rom med en VAC 20-enhet må aldri forsegles helt. I noen faser vil enheten slippe luft direkte inn i roots-pumpen. Dette kan forårsake et farlig undertrykk i rommet hvis luftstrømmen blokkeres.

Støynivåene for VAC-serien varierer alt etter størrelse, sted og driftsforhold. Se «Tabell 3-1: Tekniske data» for målte støynivåer. Støynivået vil øke med flere dB(A) når luftstrømmen nærmer seg innstillingen for strømningsbegrenseren. Det er gjort frifelt-smålinger med enheten stående på en reflekterende base iht. ISO 11201-standarden. Støynivået kan være flere dB(A) høyere i et rom med harde, reflekterende vegger. Støynivået kan reduseres ved hjelp av en lydtemper (ekstraustyr), se 2 punkt 1 og «4.1 Oversikt».

6.2 Utendørs installasjon

Ta også i betraktning følgende hvis enheten er installert utendørs:

- Dekk til toppen av enheten for å beskytte den mot snø, regn eller fallende gjenstander.
- Unngå å sette enheten mot en vegg som er direkte utsatt for sollys.

6.3 Elektrisk installasjon

Koble motoren til start- og styringsenheten eller til vedlikeholdsbyrter (ekstraustyr).

For elektriske tilkoblinger må du se start- og styringsenhetens bruksanvisning, samt 6 og 7. Tilkoblinger kan variere avhengig av tilleggsutstyr. Tilkoblingsmaterialer slik som kabler leveres ikke med enheten.

De fleste feil skyldes feil i elektrisk utstyr eller tilkoblinger. Motoroverbelastningsreleet må være av "tungstarttype" da noen enheter er tunge å starte. El-lers kan motoroverbelastningen utløses på grunn av den høye strømmen og den lange tiden som brukes i Y-modus.

i MERK!

- Den elektriske installasjonen må utføres av en kvalifisert elektriker.
- MERK! Nasjonale og lokale elektriske forskrifter må overholdes.

Start- og styringsenheter fra Nederman har terminaler for enkel tilkobling av alle styringskabler. Hvis det brukes annet utstyr, må dette være tilsvarende utstyrt og tilkoblet for at garantien på VAC 20-enheten skal være gyldig.

6.3.1 ASC med PLC

For tilkobling av VAC som skal kjøres ved hjelp av "ASC by PLC" i start- og styreenheten - se koblingskjemaet til for start- og styreenhetene.

6.3.2 ASC ved hjelp av tilpasningssett (ekstraustyr)

For tilkobling av VAC som skal kjøres ved hjelp av tilpasningssettet, med de valgfrie komponentene for når du ikke skal bruke "ASC by PLC" - se håndboken som følger med i tilpasningssettet.

i MERK!

MERK! Strømtransformatoren skal kobles til reléboksen før du starter vakuumenheten. Ellers kan transformatoren bli ødelagt.

6.4 Installasjon av trykkluft**6.4.1 Krav**

For informasjon om luftforbruk, kvalitet og maksimums- og minimumstrykk kan du se [Avsnitt 3.3 Tekniske data](#).

i MERK!

Det spesifiserte luftforbruket til enheten er begrenset til den korte driften til oppstartsventilen.

Siden nye rør kan inneholde smuss, partikler eller avfall, bør trykkluftsrøret blåses rent før det kobles til enheten.

Det lukkede trykkluftfilteret må settes inn for å sikre pålitelig og sikker drift av enheten. En hovedtrykkluftventil, som slipper ut det gjenværende trykket i enheten, skal være installert. Se 5, punkt 16.

i MERK!

- Ta nødvendige forholdsregler for å unngå vann eller fuktighet i trykkluften når enheten er installert i kalde miljøer.
- Hvis det brukes frostvæsker, må de brukes kontinuerlig. Når det først er blitt brukt frostvæsker, kan det føre til funksjonssvikt i de pneumatiske komponentene hvis de fjernes.

6.4.2 Installasjon

Koble en trykkluftstilførsel til innløpet, se 5.

7 Bruke VAC 20**7.1 Før oppstart**

Vakuumenheten og ev. hjelpeutstyr er testet før levering og alle funksjoner kontrollert. Det følger en testrapport med hver enhet.

Forviss deg om følgende før første oppstart:

- Vedlikeholdsbyrteren er installert (hvis den brukes).
- Installasjonsrommet har ventilasjonsåpninger (hvis den brukes innendørs). Se «6.1.1 Innendørs installasjon».
- Støvsamler, kanal og ventiler på arbeidsplassene er tilkoblet.
- Avtrekksluft føres vekk fra installasjonen (hvis den brukes innendørs).
- Forviss deg om at avtrekkskanalen er beskyttet mot regn og snø.
- Forviss deg om at avtrekkskanalen har et gitter slik at det ikke kan komme gjenstander inn i kanalen.
- Trykkluftstilførselen er permanent montert.
- Alle elektriske tilkoblinger er utført riktig iht 6-7.
- Nederman start- og styringsenheter har tilkoblede terminaler, og i enkelte tilfeller jumpertilkoblinger. Verifiser mot koblingskjemaene.
- Styresignalkabelen fra alle ventilene er koblet til start- og styringsenhetene på enheter med automatisk start/stopp.
- Pumpegrenseregulering: Strømtransformatoren er koblet til reléboksen.

7.2 Første oppstart**7.2.1 Kontrollere rotasjonsretningen**

Ved første oppstart må du kontrollere rotasjonsretningen ved å gjøre følgende:

- 1 Start enheten.
- 2 Sammenlign motorens rotasjonsretning med pilens retning på motoren.
 - Hvis motorens rotasjonsretning stemmer med pilens retning, kan du fortsette startprosedyren.
 - Hvis motorens rotasjonsretning ikke stemmer med pilens retning, må du endre motorens rotasjonsretning ved å gjøre følgende:
 - 1 Stopp enheten.
 - 2 Koble fra strømmen.
 - 3 Åpne start- og styringsenheten
 - 4 Bytt om to av de innkommende faseledningene.

7.2.2 Kontrollere Y/D-tidsinnstillingen**i MERK!**

Y/D-tidsinnstillingen er fabrikkinnstilt og trenger normalt ikke justeres.

Hvis du veksler til D-modus før motoren har nådd full hastighet, kan du skade start- og styringsenheten. Dette er spesielt viktig når automatisk start og stopp er installert. For lang tid i Y-modus resulterer i en unødvendig forsinkelse før enheten leverer fullt vakuum.

Ved første oppstart kontrollerer du Y/D-tidsinnstillingen ved å gjøre følgende:

- Forviss deg om at motorlyden er konstant og høy, noe som indikerer full motoreffekt, før motoren går over til D-modus.

7.2.3 Første oppstart med styresignalkabel

Når det gjelder enheter med styresignalkabel, må du også forvise deg om følgende ved første oppstart:

- Enheten starter bare direkte når ett av følgende skjer:
 - En ventil åpnes på arbeidsplassen, noe som får mikrobryteren til å lukke.
 - Teststartknappen trykkes inn på start- og styringsenheten (hvis tilgjengelig).
- Når ventilen er stengt slår enheten seg av etter at tiden som er angitt på tidtakerreléet har gått.

7.2.4 Justere pumpegrenseregulering med PLC

For å justere overspenningsvernet med PLC, se håndboken for start- og styreenheten.

Teste pumpegrensereguleringen

Vær oppmerksom på spjeldrotasjonen på ventilvinkelindikatoren på forsiden av spjeldmotoren. Hvis du vil ha informasjon om hvordan du overvåker motorstrømmen, kan du se installasjonshåndboken for start- og styreenheten.

Stopp vakuumenheten. Tett kanalsystemet helt på innløpssiden, eller «sugesiden». Ikke gjør noe med utløpet. Start enheten.

Nå som luftstrømmen gjennom viften er null, og PLCs kontrollsløyfe merker at motorstrømmen er lavere enn settpunktet, starter ASC PLC sekvensen for å åpne demperen. Demperen begynner å rotere mot urviseren, «ventilen åpnes», og slipper inn luft til viften.

Motorstrømmen øker gradvis, og når strømmen er innenfor $\pm 5\%$ av settpunktet, stopper dempermotoren.

Fjern tetningen fra kanalsystemet for å gradvis øke luftmengden. Påse at motorstrømmen øker. Når strømmen øker til mer enn 5% av settpunktet, vil ASC PLC-sekvensen for å stenge demperen startes, og demperen begynner å rotere med urviseren, «ventilen stenges». Dette reduserer lufttilførselen til viften til demperen er helt stengt.

Til slutt må du kontrollere ASC-funksjonens funksjonalitet ved å gradvis stenge og åpne tetningen/be-

grensningen av luftstrømmen i kanalsystemet for innløpet.

7.2.5 Justere pumpegrensereguleringen ved hjelp av tilpasningssett (ekstraustyr)



MERK!

For VAC som styres av HV-kontrollpanelet er testprosedyren den samme, men justeringene gjøres i PLC i HV-kontrollpanelet. Se håndboken for HV-kontrollpanelet for mer informasjon.

Se håndboken som følger med i tilpasningssettet.

8 Vedlikehold

Les kapittel [Kapitlet 2 Sikkerhet](#) før du utfører vedlikehold.

Det anbefales å installere en servicetimeteller i start- og styringsenheten.



MERK!

Intervallene i dette kapitlet er basert på at enheten vedlikeholdes profesjonelt.



ADVARSEL! Fare for personskade

- Arbeid på elektrisk utstyr må utføres av en kvalifisert elektriker.
- Bruk ordentlig beskyttelsesutstyr når du risikerer eksponering for støv.
- Koble alltid fra matespenningen før du utfører mekanisk eller elektrisk service. Lås alltid vedlikeholds-bryteren i av-posisjon.
- Forviss deg om at det ikke er vakuum i systemet under service.
- Forviss deg om at enheten er kald før du utfører en inspeksjon, for å unngå forbrenningsskader. Enheten og dens deler kan bli svært varme.

8.1 Generell inspeksjon

Utfør denne generelle inspeksjonen etter hver 500 timers bruk:

- Inspiser de innkommende tilkoblingene. Forviss deg om at alle kabler og slanger sitter som de skal.
- Se etter tegn til korrosjon eller andre skader.
- Kontroller at ventilasjonsinnløpet og -utløpet på enheten er åpent.
- Kontroller at ventilasjonen til rommet er åpen (hvis plassert innendørs).
- Se etter støv eller oppsamlet materiale inni enheten. Støv eller oppsamlet materiale kan indikere en filterfeil.

8.2 Reimoverføring

Utfør denne inspeksjonen av reimoverføringen etter hver 500 timers bruk:

- 1 Fjern reimbeskyttelsen.
- 2 Ta av motorens sidepanel for å få tilgang til skruene som forankrer motoren.
- 3 Skift ut slitte eller skadede reimer og reimskiver.
- 4 Kontroller strammingen til reimoverføringen, og juster ved behov.
 - Følgende verdier kan brukes som veiledning for alle VAC-modeller og gir kraften F som trengs for å kunne legge på en av reimene, som vist i 9, for 10 mm slakke:
 - Nye reimer: $F = 24 \text{ N}$ (5.4 lbf)
 - Brukte reimer: $F = 20 \text{ N}$ (4.5 lbf)
- 5 Sett på motorens sidepanel igjen.
- 6 Sett på reimbeskytteren igjen.

**MERK!**

Nye reimer kan strekke seg litt de første timene i bruk og skal strammes mer enn brukte reimer.

8.3 Pumpegrenseregulering

Etter hver 500 timer må du kontrollere at enheten ikke pumper og at ventilen "flyter" ved varierende luftstrøm. Se 7.2.4 Justere pumpegrenseregulering med PLC eller 7.2.5 Justere pumpegrensereguleringen ved hjelp av tilpasningssett (ekstraustyr).

8.4 Oppstartsventil

Utfør denne inspeksjonen av oppstartsventilen etter hver 500 timers bruk:

- Kontroller at fjæren holder ventilen stengt når enheten er av.
- Kontroller at fjæren holder ventilen stengt når motoren er i Y-modus.
- Kontroller at ventilen er åpen når motoren er i D-modus.

8.5 Strømningsbegrenser FR 160

Utfør følgende inspeksjon av strømningsbegrenseren etter hver 500 timers bruk:

- Kontroller at strømningsbegrenseren aktiveres når motorstrømmen overstiger merkestrømmen. Observer demperarmen ved ulike luftstrømmer. Variasjonen må dekke området der begrenseren aktiveres. Se «8.5.1 Justere FR 160» hvis det blir nødvendig med justeringer.

8.5.1 Justere FR 160

Gjør følgende for å justere FR 160, se 4:

- 1 Fjern dekselet, punkt 5, som dekker fjæren.

For finjusteringer: Løsne skruene, punkt 7, for å frigjøre skiven, punkt 8.

 - Drei skiven medurs for å øke luftstrømmen og motorbelastningen.

- Drei skiven moturs for å redusere luftstrømmen og motorbelastningen.

For grovjusteringer: Flytt den frie enden av fjæren til det nærmeste hullet på skiven.

- 2 Mål motorstrømstyrken for å kontrollere justeringen. Dette gjøres vanligvis med et amperemeter med klemme rundt én av de tre innkommende fasene til motorens start- og styringsenhet.
 - En riktig justering begrenser motorstrømmen til en verdi som matcher merkestrømmen som er angitt på maskinplaten. En viss overstrøm, ~10 %, godtas like før begrenseren starter.
- 3 Lås skiven.
- 4 Sett på dekselet over fjæren igjen.

8.5.2 Strømningsbegrenserolje

Det er en fare for at begrenseren begynner å egesvinge når oljenivået er lavt. Dette kan skade begrenseren og viften.

Utfør følgende nivåkontroll av strømningsbegrenseroljen etter hver 500 timers bruk:

- Drei begrenserakselen raskt for hånd hele til ytterposisjon når vakuumenheten er av, se 11.
 - Hvis motstanden er ujevn: Kontroller oljenivået med en egnet sonde. Fyll olje 70–80 mm over stempelflaten ved behov. Bruk automatgirolje.
 - Hvis motstanden er jevn: Oljenivået er riktig.

8.6 Viftelagertemperatur

Utfør følgende inspeksjon av temperaturreguleringen for viftelagrene etter hver 500 timers bruk:

- Kontroller lagertemperaturen til de to viftelagrene, se 1. Normalt temperaturområde er 50–90 °C (122–194 °F).
 - Hvis temperaturen er over 95 °C (203 °F), må du sørge for følgende:
 - Omgivelsesluften er kjølig. Se avsnitt «5.2.1 Sted» for mer informasjon.
 - Åpningene for kjøling og ventilasjon er frie. Se «5.2.1 Sted» for mer informasjon.
 - Reimen sitter som den skal. Se avsnitt «8.2 Reimoverføring» for mer informasjon om vedlikehold av reimer.
 - Lagrene er i god stand. Se avsnitt «8.8 Motorlagre» for informasjon om hvordan du skifter ut ødelagte eller slitte lagre.

8.7 Viftelagre

Skift ut viftelagrene innen 15 000 timers bruk, eller før hvis du har mistanke om skadde lagre. Se monteringsinstruksjon MI12-002 for mer informasjon.

8.8 Motorlagre

De anbefalte intervallene for utskifting av permanente lagre eller smøring av fettnippelen, finner du på motorens dataetikett eller i motorhåndboken.

Driftstid før service avhenger av størrelse, miljø- og driftsforhold. Følgende verdier er retningsgivende ved normal drift:

- Skift ut permanente lagre før 15 000 timers bruk.
- Smør lagrene minst hver 4000 timers bruk.

9 ECO-designinformasjon


MERK!

Følgende informasjon er på engelsk.

#	Product information requirements	VAC 20-1500	VAC 20-2500	VAC 20-3000	VAC 20-4000
1.	Overall efficiency (%).	49,1	47,9	47,3	45,7
2.	Measurement category (A-D).*	D	D	D	D
3.	Efficiency category (Total).	Total	Total	Total	Total
4.	Efficiency grade at optimum energy efficiency point.	61	61	61	61
5.	Did fan efficiency calculation use an integrated VSD?	No	No	No	No
6.	Year of manufacture.	See the product's nameplate.			
7a.	Manufacturer's name.	See the product's nameplate.			
7b.	Commercial registration number.	See the product's nameplate.			
7c.	Place of the manufacturer.	See the product's nameplate.			
8	Model number.	See the product's nameplate.			
9a	Rated motor power input (kW).	See Section 3.3 Tekniske data .			
9b	Flow rate at optimum energy efficiency (m ³ /h).	2000	2500	3000	3000
9c.	The pressure at optimum energy efficiency (Pa).	19500	20000	19500	19900
10.	Rotations per minute at the optimum energy efficiency point (rpm).	4250	4480	4480	4470
11.	Specific ratio **	1,24	1,25	1,24	1,24
12.	Fan disassembly, recycling and disposal at end-of-life:	See the sections for maintenance and recycling.			
13.	To minimize environmental impact and ensure optimal life expectancy for the fan:	Carefully follow the installation, use and maintenance instructions for the fan.			
14.	Additional items. ***				

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

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

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

10 Reservedeler



FORSIKTIGHET! Fare for skade på utstyr
 Bruk bare originale Nederman reservedeler og tilbehør.

Ta kontakt med din nærmeste autoriserte forhandler eller Nederman for råd og tips om teknisk service eller hvis du trenger hjelp med reservedeler. Se også www.nederman.com.

10.1 Bestille reservedeler

Når du skal bestille reservedeler, må du alltid oppgi følgende:

- Dele- og kontrollnummer (se produktidentifikasjonsplaten).
- Artikkelnnummer og navn på reservedelen (se www.nederman.com/en/service/spare-part-search).

- Antall deler som ønskes.

11 Resirkulering

Produktet er konstruert slik at komponentmaterialene kan resirkuleres. De ulike materialtypene må håndteres iht. gjeldende lokale forskrifter. Ta kontakt med distributøren eller Nederman hvis du er i tvil når du skal kaste produktet etter endt levetid.

12 Akronymer og forkortelser

ASC	Pumpegrenseregulering
CAS	Trykkluftbryter
LED	Light Emitting Diode

13 Tillegg A: Installasjonsprotokoll

- Kopier installasjonsprotokollen, fyll den ut og lagre den som en serviceregistrering.
- Når det gjelder verdier, skriver du verdien inn i resultatkolonnen, ellers er det nok å krysse av hvis punktet er utført eller vurdert.



MERK!

Hvis en verdi ligger utenfor grensen eller et resultat er feil eller mangler, må dette rettes opp før første oppstart og normal drift.

Enhetsnummer	Dato:	Utført av

Beskrivelse	Referanse	Resultat	Merknader
Leveringskontroller			
Manglende komponenter	Avsnitt 5.1 Leveringskontroll		
Transportskader	Avsnitt 5.1 Leveringskontroll		
Før installasjon			
Fundament	Avsnitt 5.2.1 Sted		
Totalvekt	Avsnitt 3.3 Tekniske data		
Tilgang for vedlikehold (0.7 m foran enheten)	Avsnitt 5.2.1 Sted		
Montering (kontroller tilgjengelighet)			
Vedlikeholdsbryter	Avsnitt 4.2 Tilkoblinger		
Installasjonsrom, ventilasjonsåpninger	Avsnitt 6.1 Innendørs installasjon		
Støvoppsamler	Håndbok for støvoppsamler		
Kanalsystem	Avsnitt 4.2 Tilkoblinger		
Styrestartkabel (valg-fritt)	Avsnitt 4.2 Tilkoblinger		
Start- og styringsenhet	Håndbok for start- og styringsenhet		
Avtrekksluftkanal rettet bort fra enheten	Kapitlet 6 Installasjon		
Trykkluft			
Luftledninger rengjort	Avsnitt 6.4 Installasjon av trykkluft		
Lufttrykk	Avsnitt 6.4 Installasjon av trykkluft		
Ren og tørr luft (ISO 8573-1, klasse 5)	Avsnitt 6.4 Installasjon av trykkluft		

Beskrivelse	Referanse	Resultat	Merknader
Hovedventil trykkluft	Avsnitt 6.4 Installasjon av trykkluft		
Kontroller at trykkluft er koblet til enheten.	Avsnitt 6.4 Installasjon av trykkluft		
Første oppstart			
Vedlikeholdsbryter	Avsnitt 7.1 Før oppstart		
Automatisk start og stopp, hvis montert	Avsnitt 7.1 Før oppstart		
Innstillinger for pumpegrenseregulering	Avsnitt 7.2.4 Justere pumpegrenseregulering med PLC eller Avsnitt 7.2.5 Justere pumpegrensereguleringen ved hjelp av tilpasningssett (ekstraustyr)		
Motor, rotasjonsretning	Avsnitt 7.2 Første oppstart		
Tid brukt i Y-modus	Avsnitt 7.2 Første oppstart		
Oppstartsventilen åpner når motoren går til D-modus	Avsnitt 7.2 Første oppstart		

14 Tillegg B: Serviceprotokoll

- Kopier serviceprotokollen, fyll den ut og lagre den som en serviceregistrering.
- Når det gjelder verdier, skriver du verdien inn i resultatkolonnen, ellers er det nok å krysse av hvis punktet er utført eller vurdert.


MERK!

MERK! Hvis en verdi ligger utenfor grensen eller et resultat er feil eller mangler, må dette rettes opp før normal drift igjen.

Enhetsnummer	Dato:	Driftstimer	Utført av

Beskrivelse	Referanse	Resultat	Merknader
Tilkoblinger	Avsnitt 8.1 Generell inspeksjon		
Korrosjon/skade	Avsnitt 8.1 Generell inspeksjon		
Ventilasjon	Avsnitt 8.1 Generell inspeksjon		
Reimstramming	Avsnitt 8.2 Reimoverføring		
Reimutskifting	Avsnitt 8.2 Reimoverføring		
Reimskiveutskifting	Avsnitt 8.2 Reimoverføring		
Pumpegrenseregulering	Avsnitt 7.2.4 Justere pumpegrenseregulering med PLC eller Avsnitt 7.2.5 Justere pumpegrensereguleringen ved hjelp av tilpasningssett (ekstrautstyr)		
Oppstartsventilfunksjon	Avsnitt 7.2.4 Justere pumpegrenseregulering med PLC eller Avsnitt 7.2.5 Justere pumpegrensereguleringen ved hjelp av tilpasningssett (ekstrautstyr)		
Strømningsbegrenserfunksjon	Avsnitt 8.5 Strømningsbegrenser FR 160		
Oljenivå strømningsbegrenser	Avsnitt 8.5.2 Strømningsbegrenserolje		
Viftelagertemperatur	Avsnitt 8.6 Viftelagertemperatur		
Utskifting av viftelagre	Avsnitt 8.7 Viftelagre		
Motorlagerfett	Avsnitt 8.8 Motorlagre		
Utskifting av motorlagre	Avsnitt 8.8 Motorlagre		
Motorutskifting	Avsnitt 8.8 Motorlagre		

NO

Spis treści

Rysunki	8
1 Wprowadzenie	209
2 Bezpieczeństwo	209
2.1 Klasyfikacja ważnych informacji	209
2.2 Informacje ogólne	209
3 Opis	210
3.1 Ochronnik przeciwudarowy	210
3.2 Schemat spadku ciśnienia	210
3.3 Dane techniczne	211
4 Główne elementy	212
4.1 Informacje ogólne	212
4.2 Połączenia	212
4.3 Zawór rozruchowy	212
4.4 Ogranicznik przepływu FR 160	212
4.5 Ochronnik przeciwudarowy	212
4.6 Przełączniki termiczne łożysk	213
4.7 Opcjonalnie: Przełącznik sprężonego powietrza	213
5 Przed instalacją	213
5.1 Kontrola dostawy	213
5.2 Wymagania odnośnie instalacji	213
5.2.1 Miejsce instalacji	213
5.2.2 Fundament	213
6 Instalacja	213
6.1 Instalacja pod dachem	213
6.2 Instalacja na wolnym powietrzu	214
6.3 Instalacja elektryczna	214
6.3.1 Funkcja ochronnika przeciwudarowego (ASC) kontrolowana przez sterownik programowalny (PLC)	214
6.3.2 Funkcja ochronnika przeciwudarowego (ASC) kontrolowana przez opcjonalny zestaw adaptacyjny	214
6.4 Instalacja ze sprężonym powietrzem	214
6.4.1 Wymagania	214
6.4.2 Instalacja	214
7 Użytkowanie VAC 20	215
7.1 Przed rozruchem	215
7.2 Pierwszy rozruch	215
7.2.1 Sprawdzanie kierunku obrotów	215
7.2.2 Skontroluj ustawienie czasu rozruchu gwiazda-trójkąt.	215
7.2.3 Pierwszy rozruch z kablem sterowniczym	215
7.2.4 Regulacja funkcji ochronnika przeciwudarowego kontrolowanego przez sterownik programowalny	215
7.2.5 Regulacja funkcji ochronnika przeciwudarowego kontrolowanego przez opcjonalny zestaw adaptacyjny	216
	207

8	Konserwacja	216
8.1	Przegląd ogólny	216
8.2	Przekładnia pasowa	216
8.3	Ochronnik przeciwudarowy	217
8.4	Zawór rozruchowy	217
8.5	Ogranicznik przepływu FR 160	217
8.5.1	Regulacja FR 160	217
8.5.2	Olej w ograniczniku przepływu	217
8.6	Temperatura łożysk wentylatora	217
8.7	Łożyska wentylatora	218
8.8	Łożyska silnika	218
9	Informacja o konstrukcji przyjaznej dla środowiska	219
10	Części zamienne	220
10.1	Zamawianie części zamiennych	220
11	Recykling	220
12	Akronimy i skróty	220
13	Załącznik A: Protokół instalacji	221
14	Załącznik B: Protokół serwisowy	223

1 Wprowadzenie

Dziękujemy za korzystanie z Nederman produktu!

Nederman Grupa jest wiodącym na świecie dostawcą i producentem produktów i rozwiązań dla sektora technologii środowiskowych. Nasze innowacyjne produkty mogą filtrować, czyścić i poddać recyklingowi w najbardziej wymagających środowiskach. Nederman produkty i rozwiązania pomogą Ci zwiększyć produktywność, obniżyć koszty, a także zmniejszyć wpływ procesów przemysłowych na środowisko.

Przed przystąpieniem do montażu, obsługi i serwisowania produktu uważnie zapoznaj się z wszelką dokumentacją produktu oraz z treścią jego tabliczki znamionowej. W razie zagubienia dokumentacji należy natychmiast pozyskać jej nowy egzemplarz. Firma Nederman zastrzega sobie prawo do modyfikowania i udoskonalania swoich produktów - w tym dokumentacji - bez uprzedniego powiadomienia.

Niniejsze urządzenie zostało zaprojektowane w sposób zapewniający zgodność z odpowiednimi dyrektywami WE. Utrzymanie tego stanu gwarantowane jest pod warunkiem wykonywania wszystkich prac związanych z instalacją, konserwacją i naprawami przez wykwalifikowanych pracowników oraz z wykorzystaniem wyłącznie oryginalnych części zamiennych. W razie konieczności skorzystania z pomocy serwisu technicznego i zamówienia części zamiennych skontaktuj się z firmą Nederman lub jej najbliższym autoryzowanym dystrybutorem. W przypadku uszkodzenia lub brakujących części należy natychmiast poinformować o tym lokalnego przedstawiciela firmy Nederman.

2 Bezpieczeństwo

2.1 Klasyfikacja ważnych informacji

Niniejszy dokument zawiera ważne informacje przedstawione w postaci ostrzeżeń, ostrzeżeń i uwag.



OSTRZEŻENIE! Ryzyko obrażeń ciała

Ostrzeżenia wskazują na potencjalne zagrożenia dla zdrowia i bezpieczeństwa personelu oraz informują o sposobach unikania takich zagrożeń.



PRZESTROGA! Ryzyko uszkodzenia sprzętu

„Przestrogi” wskazują potencjalne zagrożenia dla produktu, lecz nie dla personelu, oraz precyzują, jak ich uniknąć.



UWAGA!

W uwagach zamieszczono inne ważne dla użytkowników informacje.

2.2 Informacje ogólne



UWAGA!

- Z przyczyn bezpieczeństwa konieczne jest zapoznanie się z niniejszym podręcznikiem przed pierwszym użyciem produktu.
- Nie wolno uruchamiać urządzenia przed zakończeniem instalacji.



OSTRZEŻENIE! Ryzyko obrażeń ciała

- Zawsze zatrzymuj urządzenie, zanim zajrzysz do otworu wylotowego. Wentylator obraca się z dużą prędkością i nawet niewielkie cząstki pyłu wydostające się z otworu wylotowego mogą spowodować poważny uraz oka.
- Upewnij się, że odpylacz jest podłączony do otworu wlotowego urządzenia, a tłumik jest podłączony do otworu wylotowego. Ssanie w otworze wlotowym jest bardzo silne. Jakkolwiek kontakt z kołem wentylatora może być przyczyną poważnych obrażeń ciała.
- Gdy prace konserwacyjne na przekładni nie są prowadzone, osłona pasa musi zawsze pozostawać na swoim miejscu. Czynności konserwacyjne muszą być wykonywane przez wykwalifikowany personel. Po zakończeniu prac należy ponownie zamontować osłonę, w niniejszym podręczniku, na których nie jest widoczna osłona, zamieszczono jedynie w celach poglądowych. Brak osłony na rysunkach nie oznacza, że urządzenie należy uruchamiać bez zamontowanej osłony.
- Przełączniki termiczne urządzenia muszą być zawsze włączone. Przed przystąpieniem do konserwacji wyłącz i zablokuj przełącznik konserwacyjny sieci zasilającej lub usuń bezpieczniki topikowe sieci zasilającej.



PRZESTROGA! Ryzyko uszkodzenia sprzętu

Odpylacz należy zainstalować przed zespołem podciśnienia. Musi on być zaprojektowany i utrzymywany w sposób zapobiegający zasysaniu gruboziarnistych cząstek i pyłu do wnętrza pompy. Filtracja drobnego pyłu powinna być wystarczająca do zapobiegania nadmiernemu zużyciu się pompy. Jeśli pompa obraca się nierówno lub podejrzewa się uszkodzenie pompy lub jej łożysk, należy natychmiast zatrzymać urządzenie w celu przeprowadzenia kontroli przez odpowiednio wykwalifikowany personel.

3 Opis

VAC 20 to szereg zespołów podciśnienia, które generują przepływ powietrza do poziomów określonych w „Tabela 3-1: Dane techniczne”.

Dostarczamy urządzenia o różnej przepustowości, napięciu i częstotliwości. Stosowany silnik jest trójfazowym silnikiem asynchronicznym. Moc silnika odpowiada przepustowości urządzenia. Źródłem podciśnienia jest napędzany pasowo wentylator wysokociśnieniowy. Pobór mocy wentylatora rośnie wraz ze wzrostem przepływu powietrza. Konieczne jest ograniczenie do minimum zapotrzebowania mocy podczas rozruchu gwiazda-trójkąt. Dokonuje się tego, ograniczając przepływ powietrza, gdy silnik pracuje w trybie gwiazdy.

Zespoły VAC 20 mają zawór rozruchowy na otworze wlotowym wentylatora. Pomijając niewielki przeciek, zawór jest zamknięty, gdy urządzenie pozostaje w bezruchu oraz gdy trwa rozruch w trybie gwiazdy. Zawór zostaje otwarty w momencie przełączenia silnika na pełnej mocy w tryb trójkąta. Zawór jest sterowany z poziomu zespołu rozruchu i sterowania urządzenia.

Patrz „4.6 Przełączniki termiczne łożysk” w sprawie wyłączenia łożysk zespołu VAC 20 w razie przegrzania. Patrz „4.7 Opcjonalnie: przełącznik sprężonego powietrza” w sprawie przełącznika sprężonego powietrza.

3.1 Ochronnik przeciwudarowy

Praca wysokociśnieniowego wentylatora odśrodkowego z niewystarczającym przepływem powietrza

spowoduje udar. Oznacza to, że praca zespołu jest niestabilna. Daje się wówczas słyszeć charakterystyczny dźwięk „pompowania” lub „oddychania” i strumień powietrza na wylocie wentylatora jest nierówny. Generowane podciśnienie jest niestabilne, co w pewnych okolicznościach może prowadzić do ruchu przewodów rurowych wraz z pompowaniem.

Prąd silnika jest ściśle powiązany z przepływem powietrza przez wentylator. Monitorowanie prądu za pomocą przekładnika prądowego w zespole rozruchu i sterowania pozwala stwierdzić, czy przepływ jest na tyle mały, że grozi udarem. W takim wypadku zawór wewnątrz zespołu podciśnienia otwiera się stopniowo, dopuszczając do wentylatora większą ilość powietrza.

Istnieją dwie wersje zespołu VAC 20 z funkcją ochronnika przeciwudarowego (ASC): jedną sterują przekładnik prądowy i przekaźniki sensowania prądu, natomiast drugą – z tekstem „ASC by PLC” na etykiecie u podstawy – jednostka sterująca.

3.2 Schemat spadku ciśnienia

Patrz [Ilustracja 14](#).

- A VAC 20 - 1500
- B VAC 20 - 2500
- C VAC 20 - 3000
- D VAC 20 - 4000

3.3 Dane techniczne

	VAC 20-1500	VAC 20-2500	VAC 20-3000	VAC 20-4000
Temperatura robocza	-20°C do +40°C (60°F do 104°F)			
Wymiary	Patrz ilustracja 8			
Otwór wlotowy, mm (cale)	Ø 200 (7.78")			
Otwór wylotowy, mm (cale)	Ø 200 (7.78")	Ø 200 (7.78")	Ø 250 (9.84")	Ø 250 (9.84")
Ciężar bez silnika, kg (funty)	370 (816)	370 (816)	370 (816)	370 (816)
Ciężar całkowity* (Europa i Azja), kg (funty)	573 (1263)	616 (1358)	626 (1380)	698 (1539)
Masa całkowita* (Ameryka Północna), kg (funty)	546 (1204)	614 (1354)	635 (1400)	786 (1733)
Masa całkowita*, (Brazylia), kg (funty)	505 (1113)	602 (1327)	628 (1385)	663 (1462)
Maksymalne podciśnienie, kPa (cale słupa wody)	20.1 (81)	21.5 (86)	21.5 (86)	22 (88)
Nominalna przepustowość, m ³ /h/kPa (cfm/in.W.G.)	1500/20 (883/80)	2500/20 (1471/80)	3000/19 (1766/76)	4000/16.5 (2354/66)
Maksymalny przepływ przy znamionowej mocy silnika m ³ /h (stopy sześciennie na minutę)	2300 (1354)	3000 (1766)	3900 (2295)	5000 (2943)
Poziom hałasu zgodnie z wymaganiami normy ISO 11201 dB(A)	71	74.5	74.5	74.5
Poziom hałasu zgodnie z wymaganiami normy ISO 11201 dB(A)	66	67	68	68
Dane silnika	Patrz etykieta silnika			
Moc silnika, kW (KM)	22 (30)	30 (40)	37 (50)	45 (60)
Napięcie sterujące	24 V DC ± 10% (cewka w zestawie 24 V AC)			
Jakość sprężonego powietrza	Czyste i suche, ISO 8573-1 klasa 5			
Wymagane ciśnienie powietrza	6-8 bar (87-116 PSI)			
Maksymalne przerywane zużycie powietrza	70 N-litrów/min (2.5 cfm)			
Opis materiału	Stal powlekana proszkowo, miedź, izolacja z wełny kamiennej.			
Recykling materiałów	Okolo 95% - 97% masy.			
Sprężyna FR 160, patrz 3	1 - sześć obrotów drutu o średnicy 2 mm	2 - cztery obroty drutu o średnicy 2 mm	3 - sześć obrotów drutu o średnicy 2,5 mm	-

4 Główne elementy

4.1 Informacje ogólne

[Ilustracja 1](#) przedstawiono główne podzespoły zespołu VAC 20. Należą do nich:

- 1 Obudowa akustyczna.
 - 2 Silnik.
 - 3 2-stopniowy wentylator wysokociśnieniowy.
 - 4 Zawór rozruchowy. Model SUV 200, który pełni również rolę zaworu płukania wstecznego. W standardzie doprowadzany jest prąd 24 V DC, dostępny jest jednak również zawór elektromagnetyczny dla prądu 24 V AC.
 - 5 Zawór przeciwwudarowy (TVS76, silnik sterujący i tłumik).
 - 6 VAC 20-1500/2500/3000: ogranicznik przepływu FR 160, patrz też 4
 - 7 Resetowany ręcznie zawór termiczny łożysk wentylatora.
 - 8 Przekładnia pasowa.
- 2 przedstawia opcjonalny tłumik wlotowy.
- 1 Opcjonalnie: tłumik wlotowy dla bardzo niskiego poziomu hałasu w przypadku montażu pod dachem.

4.2 Połączenia

5 przedstawia standardowy schemat połączeń zespołu VAC. 5 przedstawia standardowe połączenia zespołu VAC 20. Należą do nich:

- 1 Przewód wylotowy.
- 2 Przewód rurowy podciśnienia z odpylacza.
- 3 Separator zanieczyszczeń i wody dla sprężonego powietrza Separator jest dostarczany wraz z urządzeniem.
- 4 Przewód powietrza w formie rury 6 mm (1/4") do zaworu rozruchowego. Przewód jest dostarczany wraz z urządzeniem.
- 5 Kabel sterowniczy zaworu rozruchowego, przełączniki termiczne i przepustnica ASC.
- 6 Opcjonalnie: kabel sterowniczy na wypadek, gdy sterownik programowalny nie korzysta z ASC.
- 7 Zasilacz silnika.
- 8 Opcjonalnie: przełącznik konserwacyjny. Element ten jest wymagany w większości krajów.
- 9 Zespół rozruchu i sterowania, zazwyczaj z rozrusznikiem typu gwiazda-trójkąt. Możliwy jest również rozruch bezpośredni.
- 10 Skrzynka zaciskowa
- 11 Opcjonalnie: skrzynka zaciskowa ASC na wypadek, gdy sterownik programowalny nie korzysta z ASC. Produkt do nabycia jako akcesorium.



UWAGA!

Dodatkowe kanały powietrza wylotowego powinny być poprowadzone prosto i możliwie jak najkrócej. Spadek ciśnienia dla całego systemu powinien być uwzględniony przez projektanta instalacji lub użytkownika.

4.3 Zawór rozruchowy

6 i 7 przedstawiają schemat połączeń sterowania zaworem rozruchowym. Zawór elektromagnetyczny V1 jest aktywowany dopiero po przełączeniu zespołu rozruchu i sterowania w tryb trójkąta. Zawór wymaga do pracy sprężonego powietrza. Patrz schemat okablowania jednostki rozruchowej i sterującej w celu podłączenia zaworu rozruchowego.

4.4 Ogranicznik przepływu FR 160

Ogranicznik przepływu FR 160 jest zamontowany w pobliżu otworu wylotowego wentylatora w większości zespołów VAC 20, patrz 4. Ogranicznik zapobiega przeciążeniu silnika, stopniowo zamykając zawór w celu ograniczenia przepływu.

Ogranicznik przepływu jest w pełni mechanicznym podzespołem. Składa się on z klapki, pozycja 1, przyspawanej do wału, pozycja 3. Wał obraca się w łożyskach kulkowych przymocowanych do obudowy, pozycja 2. Sprężyna, pozycja 6, przytrzymuje klapkę w normalnym położeniu otwarcia.

Sprężyna przytrzymuje klapkę w położeniu całkowitego otwarcia, gdy przepływ jest niższy niż nastawa ogranicznika. W momencie osiągnięcia nastawy klapka zaczyna obracać się i zamyka się w coraz większym stopniu wraz ze wzrostem przepływu. Skutkuje to ograniczeniem przepływu do wartości odpowiadającej znamionowej mocy silnika. Sprężyna jest odpowiednio regulowana przed dostawą urządzenia. Ponowna regulacja sprężyny (w razie potrzeby), patrz „8 Konserwacja”.

Ogranicznik przepływu jest wyposażony w tłumik drgań, patrz 4, pozycja 4, który zapobiega jego samoczynnemu wahaniu. Jest to siłownik napełniony olejem. W siłowniku swobodnie porusza się tłok. Tłumik drgań wpływa jedynie na szybkie ruchy, które mogłyby spowodować samoczynne wahanie. Szybkie ruchy są tłumione przez olej, który musi ominąć tłok, przemieszczając się przez niewielką szczelinę pomiędzy tłokiem a ścianą siłownika.

4.5 Ochronnik przeciwwudarowy

13 przedstawia główne podzespoły ochronnika przeciwwudarowego. Należą do nich:

- 1 Tłumik
- 2 Zawór TVS 76
- 3 Silnik sterujący. 24 V AC.
- 4 Kabel
- 5 Opcjonalnie: przekładnik prądowy. 100/1 A

- 6 Opcjonalnie: przekaźnik uniwersalny, 24 V AC.
- 7 Opcjonalnie: przekaźniki sensowania prądu, 2 jednostki, MAX i MIN, 24 V AC.

W wersjach VAC, które sterują ochronnikiem przeciwudarowym, zespół rozruchu i sterowania nie obejmuje podzespołów oznaczonych numerami 5, 6 i 7.

4.6 Przełączniki termiczne łożysk

Wzbudzenie obwodu następuje w momencie przekroczenia temperatury 110°C (230°F) i powoduje zatrzymanie urządzenia. Wzbudzenie termiczne powoduje wskazanie błędu w urządzeniu rozruchowym. [Ilustracja 6](#) i [Ilustracja 7](#) przedstawiają schemat połączeń wyłączenia w przypadku przegrzania łożysk zespołu VAC 20. Obwód w zespole rozruchu i sterowania wymaga ręcznego zresetowania. Napięcie nie może przekraczać 24 V.

4.7 Opcjonalnie: Przełącznik sprężonego powietrza

Możliwe jest zamontowanie opcjonalnego przełącznika sprężonego powietrza w zespole podciśnienia w celu zapobieżenia uruchamianiu go bez doprowadzającego sprężonego powietrza. Wskazanie błędu w zespole rozruchu i sterowania musi powodować zatrzymanie dopływu powietrza.

Połączenia elektryczne, patrz 6 lub 7 oraz podręcznik obsługi zespołu rozruchu i sterowania. Przełącznik sprężonego powietrza jest połączony szeregowo z bezpiecznikiem termicznym. Jeśli nie stosuje się przełącznika sprężonego powietrza, należy połączyć przyłącza za pomocą mostka kablowego.

5 Przed instalacją

5.1 Kontrola dostawy

Sprawdź, czy zespół VAC 20 nie uległ uszkodzeniu podczas transportu. W przypadku uszkodzenia lub brakujących części należy natychmiast poinformować o tym przewoźnika i lokalnego przedstawiciela firmy Nederman. Zaleca się transportowanie zespołu VAC 20 na miejsce instalacji w opakowaniu fabrycznym.

5.2 Wymagania odnośnie instalacji

5.2.1 Miejsce instalacji

Przed instalacją przygotuj miejsce, w którym umieszczony zostanie zespół VAC 20. Do celów konserwacji konieczne jest zapewnienie otwartej przestrzeni roboczej wokół urządzenia. Aby umożliwić otwarcie urządzenia, należy zapewnić odstęp przynajmniej 0,7 m przed urządzeniem.

5.2.2 Fundament

Urządzenie należy przymocować do twardego, równego i solidnego podłoża, na przykład do betonowego fundamentu.

Wykonując obliczenia dla fundamentu lub konstrukcji podporowej, należy uwzględnić całkowitą masę urządzenia wraz z akcesoriami, patrz „Tabela 3-1: Dane techniczne”.

6 Instalacja



OSTRZEŻENIE! Ryzyko obrażeń ciała

- Upewnij się, że odpylacz jest podłączony do otworu wlotowego urządzenia, a tłumik jest podłączony do otworu wylotowego. Ssanie w otworze wlotowym jest bardzo silne. Jakikolwiek kontakt z kołem wentylatora może być przyczyną poważnych obrażeń ciała.
- Podczas instalacji urządzenia należy stosować środki ochrony słuchu i okulary ochronne!
- Na czas konserwacji należy zablokować główny zawór sprężonego powietrza w położeniu zamknięcia.

Urządzenie można zainstalować pod dachem lub na wolnym powietrzu.

Podczas montażu zespołu VAC 20 należy mieć na uwadze następujące kwestie:

- Fundament musi być równy i solidny, patrz „5.2.2 Fundament”.
- Zespół VAC 20 należy zainstalować z dala od źródeł ciepła lub rozgrzanych powierzchni.
- Upewnij się, że przenoszenie odbywa się w dogodny sposób.
- Upewnij się, że miejsce instalacji jest dogodne do wykonywania czynności serwisowych i konserwacyjnych.
- Należy wystrzegać się kontaktu z rozgrzanym powietrzem z otworu wylotowego.
- Temperatura otoczenia musi należeć do zakresu temperatury roboczej określonego w [Punkt 3.3 Dane techniczne](#).
- Upewnij się, że przewód wylotowy jest zabezpieczony przed deszczem.
- Upewnij się, że przewód wylotowy jest zabezpieczony za pomocą kratki przed dostawaniem się ciał obcych do jego wnętrza.

6.1 Instalacja pod dachem

Podczas montażu zespołu VAC 20 należy mieć na uwadze również następujące kwestie:

- Należy zapewnić co najmniej dwa otwory wentylacyjne o rozmiarach nie mniejszych niż 250 × 250 mm (10" × 10"). Jeden z nich musi znajdować się wysoko, a drugi nisko.
- Nie wolno całkowicie uszczelniać niewielkiego pomieszczenia, w którym zainstalowany jest zespół VAC 20. W niektórych fazach pracy urządzenie będzie wpuszczało powietrze bezpośrednio do pompy Roots'a. Jeśli przepływ powietrza jest zablokowany,

może to doprowadzić do powstania niebezpiecznego podciśnienia w pomieszczeniu.

Poziomy hałasu generowanego przez zespół VAC różni się w zależności od rozmiaru, miejsca montażu i warunków pracy. Poziomy hałasu, patrz „Tabela 3-1: Dane techniczne”. Gdy przepływ powietrza zbliża się do nastawy ogranicznika przepływu, poziom hałasu rośnie o kilka dB(A). Pomiarów dokonano w komorze bezchłowej, z urządzeniem umieszczonym na odbijającej podstawie, zgodnie z wymaganiami normy ISO 11201. W pomieszczeniach z twardymi, odbijającymi ścianami poziomy hałasu mogą być o kilka dB(A) wyższe. Poziom hałasu można zmniejszyć, montując opcjonalny tłumik, patrz 2, pozycja 1 oraz „4.1 Informacje ogólne”.

6.2 Instalacja na wolnym powietrzu

Podczas montażu urządzenia na wolnym powietrzu należy mieć na uwadze również następujące kwestie:

- Przykryj urządzenie, aby zabezpieczyć je przed śniegiem, deszczem i spadającym gruzem.
- Nie ustawiaj urządzenia bezpośrednio przy ścianie ani w miejscach, w których byłoby ono narażone na bezpośrednie działanie światła słonecznego.

6.3 Instalacja elektryczna

Podłącz silnik do zespołu rozruchu i sterowania i/lub opcjonalnego przełącznika konserwacyjnego.

PL

Połączenia elektryczne, patrz podręcznik obsługi zespołu rozruchu i sterowania oraz 6 i 7. Połączenia mogą różnić się w zależności od wybranych opcji. Do urządzenia nie są dołączone materiały połączeniowe, na przykład kable.

Większość awarii jest wynikiem usterek podzespołów lub połączeń elektrycznych. Przekątnik nadmiarowy silnika musi być przeznaczony do rozruchu pod obciążeniem, gdyż niektóre zespoły są uruchamiane pod obciążeniem. W przeciwnym wypadku może dojść do wzbudzenia przekątnika nadmiarowego wskutek wysokiego prądu i długiego czasu przebywania w trybie gwiazdy.

UWAGA!

- Instalacja elektryczna musi być wykonana przez wykwalifikowanego elektryka zgodnie z lokalnymi przepisami.
- Należy przestrzegać krajowych i lokalnych przepisów elektrycznych.

Zespoły rozruchu i sterowania firmy Nederman obejmują przyłącza do łatwego podłączania wszystkich kabli sterowniczych. W przypadku stosowania innego sprzętu utrzymanie ważności gwarancji udzielonej na zespół VAC 20 wymaga podobnego wyposażenia i podłączenia tego sprzętu.

6.3.1 Funkcja ochronnika przeciwudarowego (ASC) kontrolowana przez sterownik programowalny (PLC)

Podłączenie VAC do pracy z wykorzystaniem „ASC by PLC” w zespole rozruchu i sterowania – zob. na schemacie połączeń zespołu rozruchu i sterowania.

6.3.2 Funkcja ochronnika przeciwudarowego (ASC) kontrolowana przez opcjonalny zestaw adaptacyjny

Podłączenie VAC do pracy z wykorzystaniem zestawu adaptacyjnego, razem z opcjonalnymi podzespołami na potrzeby pracy bez „ASC by PLC” – zob. w instrukcji dołączonej do zestawu adaptacyjnego.



UWAGA!

Przekładnik prądowy należy podłączyć do skrzynki przekaźnikowej przed uruchomieniem urządzenia. W przeciwnym wypadku może dojść do uszkodzenia transformatora.

6.4 Instalacja ze sprężonym powietrzem

6.4.1 Wymagania

Zużycie, jakość oraz maksymalne i minimalne ciśnienie powietrza, patrz: [Punkt 3.3 Dane techniczne](#).



UWAGA!

Określone zużycie powietrza przez urządzenie jest ograniczone do krótkotrwałego działania zaworu rozruchowego.

Jako że nowe rury mogą zawierać pył, cząstki lub gruz, przed podłączeniem urządzenia należy przedmuchać rurę sprężonego powietrza.

W celu zagwarantowania niezawodnej i bezpiecznej pracy urządzenia należy zainstalować dołączony filtr sprężonego powietrza. Należy zainstalować główny zawór sprężonego powietrza, który będzie zwalniał ciśnienie pozostałe w urządzeniu, patrz 5, pozycja 16.



UWAGA!

- W przypadku instalacji urządzenia w warunkach niskiej temperatury należy podjąć odpowiednie działania zapobiegające obecności wody lub wilgoci w sprężonym powietrzu.
- Jeżeli stosuje się dodatki zapobiegające zamarzaniu, należy zapewnić ciągłość ich stosowania. Usunięcie dodatku zapobiegającego zamarzaniu po jego dodaniu może spowodować nieprawidłowe działanie podzespołów pneumatycznych.

6.4.2 Instalacja

Podłącz sprężone powietrze do otworu wlotowego, patrz 5.

7 Użytkowanie VAC 20

7.1 Przed rozruchem

Przed dostawą przetestowano działanie i wszystkie funkcje zespołu podciśnienia i wszelkich dodatkowych opcji. Do każdego urządzenia dołączony jest raport z próby.

Przed przystąpieniem do pierwszego rozruchu należy zapewnić, że:

- Zainstalowano przełącznik konserwacyjny (o ile jest stosowany).
- W pomieszczeniu, w którym zainstalowano urządzenie (w przypadku montażu pod dachem), znajdują się otwory wentylacyjne. Patrz „6.1.1 Montaż pod dachem”.
- Na obszarze roboczym podłączono odpylacz, przewód i zawory.
- Wywiewane powietrze jest odprowadzane z instalacji (w przypadku zastosowań wewnętrznych).
- Upewnij się, że przewód wylotowy jest zabezpieczony przed deszczem i śniegiem.
- Upewnij się, że przewód wylotowy jest zabezpieczony za pomocą kratki przed dostawaniem się ciał obcych do jego wnętrza.
- Połączenie doprowadzania sprężonego powietrza jest wykonane w sposób trwały.
- Wszystkie połączenia elektryczne zostały wykonane poprawnie, zgodnie z 6-7.
- Zespoły rozruchu i sterowania firmy Nederman mają podłączone przyłącza, a w niektórych przypadkach również połączenia mostkowe. Zweryfikuj zgodność ze schematami połączeń.
- W urządzeniach z funkcją automatycznego uruchamiania i zatrzymywania do zespołu rozruchu i sterowania podłączone są kable sygnału sterowania ze wszystkich zaworów.
- Ochronnik przeciwudarowy: przekładnik prądowy jest podłączony do skrzynki przekaźnikowej.

7.2 Pierwszy rozruch

7.2.1 Sprawdzanie kierunku obrotów

Podczas pierwszego rozruchu sprawdź kierunek obrotów, postępując w następujący sposób:

- 1 Uruchom urządzenie.
- 2 Porównaj kierunek obrotów silnika z kierunkiem wskazanym przez strzałkę umieszczoną na silniku.
 - Jeśli kierunek obrotów silnika odpowiada kierunkowi wskazanemu przez strzałkę, kontynuuj procedurę rozruchu.
 - Jeśli kierunek obrotów silnika jest inny niż kierunek wskazany przez strzałkę, zmień kierunek obrotów silnika, postępując w następujący sposób:
 - 1 Zatrzymaj urządzenie.
 - 2 Odłącz zasilanie.

- 3 Otwórz zespół rozruchu i sterowania.
- 4 Zamień miejscami dwa doprowadzone przewody fazowe.

7.2.2 Skontroluj ustawienie czasu rozruchu gwiazda-trójkąt.



UWAGA!

Czas rozruchu gwiazda-trójkąt jest nastawiony fabrycznie i zazwyczaj nie wymaga regulacji.

Przełączenie w tryb trójkąta przed osiągnięciem pełnej prędkości silnika może doprowadzić do uszkodzenia zespołu rozruchu i sterowania. Jest to szczególnie ważne w przypadku stosowania funkcji automatycznego uruchamiania i zatrzymywania. Zbyt długi czas pozostawania w trybie gwiazdy wiąże się z niepotrzebnym opóźnieniem działania pełnego podciśnienia.

Podczas pierwszego rozruchu sprawdź ustawienie czasu rozruchu gwiazda-trójkąt, postępując w następujący sposób:

- Upewnij się, że przed przełączeniem w tryb trójkąta silnik wydaje ciągły, wysoki dźwięk, wskazujący na pełną moc.

7.2.3 Pierwszy rozruch z kablem sterowniczym

W przypadku urządzeń z kablem sygnału sterowania, podczas pierwszego rozruchu upewnij się również, że:

- Bezpośrednie uruchomienie silnika następuje tylko w poniższych sytuacjach:
 - Następuje otwarcie zaworu na obszarze roboczym, co powoduje zamknięcie mikroprzełącznika.
 - Zostaje naciśnięty przycisk rozpoczęcia testu w zespole rozruchu i sterowania (o ile dotyczy).
- Urządzenie wyłącza się po upływie określonego czasu, ustawionego w przekaźniku czasowym, od zamknięcia zaworu (do 30 minut).

7.2.4 Regulacja funkcji ochronnika przeciwudarowego kontrolowanego przez sterownik programowalny

Regulowanie ochronnika przeciwudarowego przez sterownik programowalny (PLC) – zob. w instrukcji do zespołu rozruchu i sterowania.

Testowanie ochronnika przeciwudarowego

Obserwuj obrót tłumika drgań na wskaźniku kąta zaworu w przedniej części silnika tłumika. Informacje na temat monitorowania prądu silnika można znaleźć w instrukcji instalacji jednostki rozruchowej i sterującej.

Zatrzymaj zespół podciśnienia. Całkowicie zablokuj system przewodów po stronie wlotu lub ssania. Nie wykonuj żadnych czynności względem otworu wylotowego. Uruchom urządzenie.

Przepływ powietrza przez wentylator wynosi teraz 0, a bieżąca pętla sterowania sterownika programowal-

nego wykrywa, że wartość prądu silnika jest niższa od ustawionego progu i inicjuje sekwencję otwarcia tłumika ASC PLC. Tłumik zaczyna obracać się przeciwnie do ruchu wskazówek zegara, otwierając zawór i umożliwiając przedostanie się drogą boczną powietrza do wentylatora.

Prąd silnika stopniowo zwiększa się i gdy osiągnie $\pm 5\%$ wartości nastawy, silnik tłumika wyłącza się.

Odblokuj system przewodów, aby stopniowo zwiększyć przepływ powietrza i obserwuj wzrost prądu silnika. Gdy prąd zwiększy się do ponad 5% nastawy prądu silnika, rozpoczyna się sekwencja zamykania tłumika ASC PLC. Tłumik zaczyna obracać się zgodnie z ruchem wskazówek zegara, zamykając zawór. Ogranicza to dopływ powietrza drogą boczną do wentylatora do momentu całkowitego zamknięcia tłumika.

Na koniec sprawdź, czy funkcja ASC jest w pełni sprawna, stopniowo zwiększając i zmniejszając ograniczenie przepływu powietrza w systemie przewodów wlotowych.

7.2.5 Regulacja funkcji ochronnika przeciwudarowego kontrolowanego przez opcjonalny zestaw adaptacyjny

UWAGA!

W przypadku zespołu VAC sterowanego przez panel sterowania HV procedura jest taka sama. Niemniej jednak ustawień dokonuje się w sterowniku programowalnym w panelu sterowania HV. Więcej informacji, patrz podręcznik obsługi panelu sterowania HV.

Kieruj się instrukcją dołączoną do zestawu adaptacyjnego.

8 Konserwacja

Przed przystąpieniem do konserwacji należy zapoznać się z rozdziałem [Rozdział 2 Bezpieczeństwo](#).

Zaleca się zainstalowanie czasomierza serwisowego w zespole rozruchu i sterowania.

UWAGA!

Odstępy czasu podane w niniejszym rozdziale odnoszą się do profesjonalnie utrzymywanego urządzenia.



OSTRZEŻENIE! Ryzyko obrażeń ciała

- Prace z urządzeniami elektrycznymi muszą być wykonywane przez wykwalifikowanego elektryka.
- Jeśli istnieje ryzyko wystawienia na działanie pyłu, należy stosować odpowiednie środki ochronne.
- Przed przystąpieniem do wykonywania jakichkolwiek czynności serwisowych, mechanicznych lub elektrycznych należy zawsze odłączać napięcie zasilania. Należy również zawsze ustawiać przełącznik konserwacyjny, o ile takowy istnieje, w położeniu wyłączenia.
- Należy upewnić się, że podczas serwisowania w systemie nie występuje próżnia.
- Aby uniknąć poparzeń, przed przystąpieniem do kontroli upewnij się, że urządzenie jest chłodne. Urządzenie i jego części mogą osiągać bardzo wysokie temperatury.

8.1 Przegląd ogólny

Co 500 godzin pracy należy wykonać następujący przegląd ogólny:

- Skontroluj doprowadzone połączenia. Upewnij się, że wszystkie kable i węże są zamocowane solidnie.
- Sprawdź, czy nie są widoczne oznaki korozji lub innego uszkodzenia.
- Sprawdź, czy otwory wentylacyjne urządzenia (wlotowy i wylotowy) nie są zablokowane.
- Sprawdź, czy wentylacja w pomieszczeniu nie jest zablokowana (w przypadku zastosowań wewnętrznych).
- Sprawdź, czy wewnątrz urządzenia nie nagromadził się pył lub inne materiały. Obecność pyłu lub innych nagromadzonych materiałów może być oznaką nieprawidłowego działania filtra.

8.2 Przekładnia pasowa

Co 500 godzin pracy należy przeprowadzić następującą kontrolę przekładni pasowej:

- 1 Zdejmij osłonę pasa.
- 2 Zdejmij boczny panel silnika, aby zapewnić łatwy dostęp do śrub mocujących silnik.
- 3 Wymień zużyte lub uszkodzone pasy i koła pasowe.
- 4 Sprawdź napięcie przekładni pasowej i w razie potrzeby wyreguluj je.
 - Poniższe wartości mogą posłużyć jako wartości wzorcowe dla wszystkich modeli zespołu VAC w kwestii wymaganej siły F , którą należy przyłożyć do jednego z pasów, tak jak przedstawiono to na 9 dla luzu 10 mm:
 - Nowe pasy: $F = 24 \text{ N}$ (5,4 funta-siły)
 - Używane pasy: $F = 20 \text{ N}$ (4,5 funta-siły)

- 5 Z powrotem zamontuj panel boczny silnika.
- 6 Z powrotem zamontuj osłonę pasa.

**UWAGA!**

Nowe pasy ulegają nieznacznemu rozciągnięciu w ciągu pierwszych godzin pracy i konieczne jest naprężenie ich w większym stopniu niż w przypadku używanych pasów.

8.3 Ochronnik przeciwudarowy

Co 500 godzin pracy należy sprawdzić, czy urządzenie nie pompuje oraz upewnić się, że przy zmiennym przepływie powietrza zawór „dryfuje”. Patrz y 7.2.4 Regulacja funkcji ochronnika przeciwudarowego kontrolowanego przez sterownik programowalny lub 7.2.5 Regulacja funkcji ochronnika przeciwudarowego kontrolowanego przez opcjonalny zestaw adaptacyjny.

8.4 Zawór rozruchowy

Co 500 godzin pracy należy przeprowadzać następującą kontrolę zaworu rozruchowego:

- Sprawdź, czy sprężyna utrzymuje zawór w położeniu zamknięcia, gdy urządzenie pozostaje w bezruchu.
- Sprawdź, czy sprężyna utrzymuje zawór w położeniu zamknięcia, gdy silnik pracuje w trybie gwiazdy.
- Sprawdź, czy zawór jest otwarty, gdy silnik pracuje w trybie trójkąta.

8.5 Ogranicznik przepływu FR 160

Co 500 godzin pracy należy przeprowadzać następującą kontrolę ogranicznika przepływu:

- Sprawdź, czy w momencie przekroczenia wartości znamionowej przez prąd silnika następuje wzbudzenie ogranicznika przepływu. Obserwuj ramię tłumika drgań przy zmiennym przepływie powietrza. Zmiany muszą obejmować zakres wartości, w którym następuje wzbudzenie ogranicznika. W razie konieczności regulacji patrz „8.5.1 Regulacja FR 160”.

8.5.1 Regulacja FR 160

Aby wyregulować ogranicznik przepływu FR 160, patrz 4, postępuj w następujący sposób:

- 1 Zdejmij nasadkę ochronną, pozycja 5 która osłania sprężynę.

W celu dokonania precyzyjnej regulacji: Zluzuj śruby, pozycja 7, aby zwolnić talerz, pozycja 8.

- Obróć talerzem w kierunku ruchu wskazówek zegara, aby zwiększyć przepływ powietrza i obciążenie silnika.
- Obróć talerzem przeciwnie do kierunku ruchu wskazówek zegara, aby zmniejszyć przepływ powietrza i obciążenie silnika.

W celu dokonania zgrubnej regulacji: Umieść wolny koniec sprężyny w najbliższym otworze w talerzu.

- 2 Zmierz prąd silnika w amperach, aby skontrolować wynik regulacji. Zazwyczaj dokonuje się tego, umieszczając amperomierz zaciskowy na jednym z trzech przewodów fazowych prowadzących do zespołu rozruchu i sterowania silnika.

- Prawidłowa regulacja prowadzi do ograniczenia prądu silnika do odczytu zgodnego z prądem znamionowym określonym na tabliczce znamionowej. Zanim ogranicznik zacznie działać, dopuszczalne jest pewne przetężenie, zazwyczaj około 10%.

- 3 Zablokuj talerz.
- 4 Ponownie zamontuj nasadkę ochronną, która osłania sprężynę.

8.5.2 Olej w ograniczniku przepływu

Istnieje niebezpieczeństwo, że ogranicznik zacznie wahać się samoczynnie przy niskim poziomie oleju. Może to doprowadzić do uszkodzenia ogranicznika i wentylatora.

Co 500 godzin pracy należy przeprowadzać następującą kontrolę poziomu oleju w ograniczniku przepływu:

- Gdy zespół podciśnienia pozostaje w bezruchu, szybko obróć ręką wał ogranicznika aż do zewnętrznego położenia krańcowego, patrz 11.
- Jeśli opór jest nierówny: skontroluj poziom oleju za pomocą odpowiedniego próbnika. W razie potrzeby dolej oleju do poziomu 70–80 mm powyżej powierzchni tłoka. Użyj cieczy do przekładni hydrokinetycznych.
- Jeśli opór jest równy: poziom oleju jest prawidłowy.

8.6 Temperatura łożysk wentylatora

Co 500 godzin pracy należy przeprowadzać następującą kontrolę regulatora temperatury łożysk wentylatora:

- Zmierz temperaturę łożysk na dwóch łożyskach wentylatora, patrz 1. Zakres normalnej temperatury to 50–90°C (122–194°F).
- Jeśli temperatura przekracza 95°C (203°F), upewnij się, że:
 - Powietrze w otoczeniu jest chłodne. Aby uzyskać informacje, patrz „5.2.1 Miejsce montażu”.
 - Otwory chłodzenia i wentylacji nie są zablokowane. Aby uzyskać informacje, patrz „5.2.1 Miejsce montażu”.
 - Pas jest zamontowany prawidłowo. Informacje na temat konserwacji pasów, patrz „8.2 Przekładnia pasowa”.
 - Łożyska są w dobrym stanie. Informacje na temat wymiany uszkodzonych lub zużytych łożysk, patrz „8.8 Łożyska silnika”.

8.7 Łożyska wentylatora

Wymień łożyska wentylatora przed upływem 15 000 godzin pracy lub wcześniej, jeśli podejrzewasz, że doszło do ich uszkodzenia. Więcej informacji, patrz instrukcje dotyczące montażu MI12-002.

8.8 Łożyska silnika

Zalecane częstotliwości wymiany łożysk stałych i napełniania smarowniczek można znaleźć na etykiecie silnika lub w podręczniku obsługi silnika.

Wymagana częstotliwość serwisowania zależy od rozmiaru urządzenia oraz warunków środowiskowych i eksploatacyjnych. Poniższe wartości stanowią wytyczne dla normalnej pracy:

- Wymień łożyska stałe przed upływem 15 000 godzin pracy.
- Smaruj łożyska nie rzadziej niż co 4000 godzin pracy.

9 Informacja o konstrukcji przyjaznej dla środowiska



UWAGA!

Dalsze informacje są podane w języku angielskim.

#	Product information requirements	VAC 20-1500	VAC 20-2500	VAC 20-3000	VAC 20-4000
1.	Overall efficiency (%).	49,1	47,9	47,3	45,7
2.	Measurement category (A-D).*	D	D	D	D
3.	Efficiency category (Total).	Total	Total	Total	Total
4.	Efficiency grade at optimum energy efficiency point.	61	61	61	61
5.	Did fan efficiency calculation use an integrated VSD?	No	No	No	No
6.	Year of manufacture.	See the product's nameplate.			
7a.	Manufacturer's name.	See the product's nameplate.			
7b.	Commercial registration number.	See the product's nameplate.			
7c.	Place of the manufacturer.	See the product's nameplate.			
8	Model number.	See the product's nameplate.			
9a	Rated motor power input (kW).	See Section 3.3 Dane techniczne .			
9b	Flow rate at optimum energy efficiency (m ³ /h).	2000	2500	3000	3000
9c.	The pressure at optimum energy efficiency (Pa).	19500	20000	19500	19900
10.	Rotations per minute at the optimum energy efficiency point (rpm).	4250	4480	4480	4470
11.	Specific ratio **	1,24	1,25	1,24	1,24
12.	Fan disassembly, recycling and disposal at end-of-life:	See the sections for maintenance and recycling.			
13.	To minimize environmental impact and ensure optimal life expectancy for the fan:	Carefully follow the installation, use and maintenance instructions for the fan.			
14.	Additional items. ***				

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

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

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

10 Części zamienne



PRZESTROGA! Ryzyko uszkodzenia sprzętu

Należy używać wyłącznie oryginalnych części zamiennych firmy Nederman.

W razie konieczności uzyskania wskazówek dotyczących serwisu technicznego lub pomocy w sprawie części zamiennych, skontaktuj się z firmą Nederman lub jej najbliższym autoryzowanym dystrybutorem. Patrz również: www.nederman.com.

10.1 Zamawianie części zamiennych

W przypadku zamawiania części zawsze należy podać następujące informacje:

- Numer części i numer kontrolny (patrz: tabliczka znamionowa produktu).
- Numer szczegółowy i nazwę części zamiennej (patrz: www.nederman.com/en/service/spare-part-search).

- Wymagana ilość części.

11 Recykling

Produkt został zaprojektowany w taki sposób, aby możliwe było powtórne przetworzenie materiałów użytych do produkcji jego elementów. Z materiałami różnego rodzaju należy postępować zgodnie z właściwymi przepisami miejscowymi. W razie wątpliwości podczas utylizowania produktu po zakończeniu okresu jego eksploatacji skontaktuj się z firmą Nederman lub jej dystrybutorem.

12 Akronimy i skróty

ASC	Ochronnik przeciwudarowy
CAS	Przełącznik Sprężonego Powietrza
LED	Dioda elektroluminescencyjna

13 Załącznik A: Protokół instalacji

- Skopiuj protokół instalacji, wypełnij go i zachowaj jako zapis serwisowy.
- W przypadku wartości zapisz wartość z kolumny z wynikami. W przeciwnym wypadku, jeśli pozycja została wykonana lub uwzględniona, wystarczające jest zaznaczenie.

UWAGA! Jeśli wartość wykracza poza dopuszczalny zakres, wynik jest nieprawidłowy lub brakuje wyniku, taką nieprawidłowość należy skorygować przed przystąpieniem do pierwszego rozruchu i normalnej pracy.

Numer urządzenia	Data:	Wykonane przez

Opis	Symbol	Wynik	Uwagi
Kontrola dostawy			
Brakujące podzespoły	Punkt 5.1 Kontrola dostawy		
Uszkodzenie podczas transportu	Punkt 5.1 Kontrola dostawy		
Przed instalacją			
Fundament	Punkt 5.2.1 Miejsce instalacji		
Ciążar całkowity	Punkt 3.3 Dane techniczne		
Dostęp dla konserwacji (0,7 m z przodu urządzenia)	Punkt 5.2.1 Miejsce instalacji		
Montaż (kontrola dostępności)			
Przełącznik konserwacyjny	Punkt 4.2 Połączenia		
Miejsce instalacji, otwory wentylacyjne	Punkt 6.1 Instalacja pod dachem		
Odpylacz	Podręcznik obsługi odpylacza		
System przewodów	Punkt 4.2 Połączenia		
Kabel sterowniczy (opcjonalny)	Punkt 4.2 Połączenia		
Zespół rozruchu i sterowania	Podręcznik obsługi zespołu rozruchu i sterowania		
Przewód wywiewanego powietrza skierowany poza urządzenie	Rozdział 6 Instalacja		
Sprężone powietrze			
Wyczyszczone przewody powietrzne	Punkt 6.4 Instalacja ze sprężonym powietrzem		

Opis	Symbol	Wynik	Uwagi
Ciśnienie powietrza	Punkt 6.4 Instalacja ze sprężonym powietrzem		
Czyste i suche powietrze (klasa 5 zgodnie z wymaganiami normy ISO 8573-1)	Punkt 6.4 Instalacja ze sprężonym powietrzem		
Główny zawór sprężonego powietrza	Punkt 6.4 Instalacja ze sprężonym powietrzem		
Sprawdź, czy sprężone powietrze jest podłączone do jednostki.	Punkt 6.4 Instalacja ze sprężonym powietrzem		
Pierwszy rozruch			
Przełącznik konserwacyjny	Punkt 7.1 Przed rozruchem		
Automatyczne uruchamianie i zatrzymywanie, o ile dotyczy	Punkt 7.1 Przed rozruchem		
Ustawienia ochronnika przeciwudarowego	Punkt 7.2.4 Regulacja funkcji ochronnika przeciwudarowego kontrolowanego przez sterownik programowalny lub Punkt 7.2.5 Regulacja funkcji ochronnika przeciwudarowego kontrolowanego przez opcjonalny zestaw adaptacyjny		
Silnik, kierunek obrotów	Punkt 7.2 Pierwszy rozruch		
Czas pracy w trybie gwiazdy	Punkt 7.2 Pierwszy rozruch		
Zawór rozruchowy otwarty w momencie przełączenia silnika w tryb trójkąta	Punkt 7.2 Pierwszy rozruch		

14 Załącznik B: Protokół serwisowy

- Skopiuj protokół serwisowy, wypełnij go i zachowaj jako zapis serwisowy.
- W przypadku wartości zapisz wartość z kolumny z wynikami. W przeciwnym wypadku, jeśli pozycja została wykonana lub uwzględniona, wystarczające jest zaznaczenie.

UWAGA! Jeśli wartość wykracza poza dopuszczalny zakres, wynik jest nieprawidłowy lub brakuje wyniku, taką nieprawidłowość należy skorygować przed powrotem do normalnej pracy.

Numer urządzenia	Data:	Liczba roboczogodzin	Wykonane przez

Opis	Symbol	Wynik	Uwagi
Połączenia	Punkt 8.1 Przegląd ogólny		
Korozja/uszkodzenia	Punkt 8.1 Przegląd ogólny		
Wentylacja	Punkt 8.1 Przegląd ogólny		
Napężenie pasa	Punkt 8.2 Przekładnia pasowa		
Wymiana pasa	Punkt 8.2 Przekładnia pasowa		
Wymiana koła pasowego	Punkt 8.2 Przekładnia pasowa		
Ochronnik przeciwudarowy	Punkt 7.2.4 Regulacja funkcji ochronnika przeciwudarowego kontrolowanego przez sterownik programowalny lub Punkt 7.2.5 Regulacja funkcji ochronnika przeciwudarowego kontrolowanego przez opcjonalny zestaw adaptacyjny		
Działanie zaworu rozruchowego	Punkt 7.2.4 Regulacja funkcji ochronnika przeciwudarowego kontrolowanego przez sterownik programowalny lub Punkt 7.2.5 Regulacja funkcji ochronnika przeciwudarowego kontrolowanego przez opcjonalny zestaw adaptacyjny		
Działanie ogranicznika przepływu	Punkt 8.5 Ogranicznik przepływu FR 160		
Poziom oleju w ograniczniku przepływu	Punkt 8.5.2 Olej w ograniczniku przepływu		
Temperatura łożysk wentylatora	Punkt 8.6 Temperatura łożysk wentylatora		
Wymiana łożysk wentylatora	Punkt 8.7 Łożyska wentylatora		
Smarowanie łożysk silnika	Punkt 8.8 Łożyska silnika		
Wymiana łożysk silnika	Punkt 8.8 Łożyska silnika		

Opis	Symbol	Wynik	Uwagi
Wymiana silnika	Punkt 8.8 Łożyska silnika		

Índice

Figuras	8
1 Prefácio	227
2 Segurança	227
2.1 Classificação de informações importantes	227
2.2 Geral	227
3 Descrição	228
3.1 Controle anti-surge	228
3.2 Diagrama de queda de pressão	228
3.3 Dados técnicos	229
4 Componentes principais	230
4.1 Visão geral	230
4.2 Ligações	230
4.3 Válvula de início	230
4.4 Restritor de fluxo FR 160	230
4.5 Controle anti-surge	230
4.6 Botões de temperatura dos rolamentos	231
4.7 Opcional: Interruptor de ar comprimido	231
5 Antes da instalação	231
5.1 Verificação da entrega	231
5.2 Requisitos de instalação	231
5.2.1 Localização	231
5.2.2 Fundamento	231
6 Instalação	231
6.1 Instalação no interior	231
6.2 Instalação no exterior	232
6.3 Instalação eléctrica	232
6.3.1 ASC no PLC	232
6.3.2 ASC com kit de adaptação opcional	232
6.4 Instalação de ar comprimido	232
6.4.1 Requerimentos	232
6.4.2 Instalação	232
7 Uso da VAC 20	232
7.1 Antes do arranque	232
7.2 Arranque inicial	233
7.2.1 Verificação do sentido de rotação	233
7.2.2 Verificação da definição de tempo Y/D	233
7.2.3 Inicialização com cabo de sinal piloto	233
7.2.4 Ajuste do Controle anti-surge pelo PLC	233
7.2.5 Ajuste do controle anti-surge com kit de adaptação opcional	233
8 Manutenção	234
8.1 Inspeção geral	234
8.2 Correia de transmissão	234

8.3	Controle anti-surge	234
8.4	Válvula de início	234
8.5	Restritor de fluxo FR 160	234
8.5.1	Ajuste do FR 160	234
8.5.2	Óleo do restritor de fluxo	235
8.6	Temperatura dos rolamentos do ventilador	235
8.7	Rolamentos do ventilador	235
8.8	Rolamentos do motor	235
9	Informação de design ECO	236
10	Peças sobressalentes	237
10.1	Encomenda de peças sobressalentes	237
11	Reciclagem	237
12	Acrônimos e abreviações	237
13	Apêndice A: Protocolo de instalação	238
14	Apêndice B: Protocolo de assistência	240

1 Prefácio

Obrigado por usar o produto Nederman!

O Grupo Nederman é um fornecedor e desenvolvedor líder mundial de produtos e soluções no setor de tecnologia ambiental. Nossos produtos inovadores filtram, limpam e reciclam nos ambientes mais exigentes. Os produtos e soluções da Nederman ajudarão você a melhorar sua produtividade, reduzir custos e diminuir o impacto ao meio ambiente dos processos industriais.

Leia com atenção toda a documentação e a placa de identificação do produto antes de realizar a instalação, de usar e de realizar a manutenção neste produto. Em caso de perda, substitua a documentação imediatamente. Nederman reserva-se o direito de alterar ou melhorar seus produtos, incluindo sua documentação, sem aviso prévio.

Este produto está concebido para cumprir as exigências das directivas CE relevantes. Para manter este estado, todo o trabalho de instalação, manutenção e reparação tem de ser executado por pessoal qualificado, utilizando apenas peças sobressalentes originais. Contacte o seu distribuidor autorizado mais próximo ou a Nederman para consultoria sobre assistência técnica e obtenção de peças sobressalentes. No caso de danos ou peças em falta, notifique imediatamente a transportadora e o representante Nederman local.

2 Segurança

2.1 Classificação de informações importantes

Este documento contém informações importantes que são apresentadas como aviso, cuidado ou observação. Veja os exemplos a seguir:



ADVERTÊNCIA! Risco de ferimentos pessoais

As advertências indicam risco em potencial para a saúde e segurança do pessoal e como esse risco pode ser evitado.



CUIDADO! Risco de danos no equipamento

Os avisos indicam um risco em potencial para o produto, mas não para o pessoal, e como esse risco pode ser evitado.



NOTA!

As observações contêm outras informações importantes para o pessoal.

2.2 Geral



NOTA!

- Por razões de segurança, este manual tem de ser estudado antes da utilização do produto pela primeira vez.
- Nunca inicie a unidade antes da instalação estar completa.



ADVERTÊNCIA! Risco de ferimentos pessoais

- Parar sempre a unidade antes de olhar a saída. O ventilador gira a alta velocidade e partículas pequenas de poeira podem causar danos graves aos olhos.
- Certifique-se de que o coletor de pó está conectado à entrada e o silenciador à saída da unidade. A sucção na entrada é muito potente e o contato com a roda do ventilador poderia causar ferimento grave.
- A protecção da correia tem de estar sempre no seu devido lugar, excepto durante o trabalho de manutenção na transmissão. A manutenção deve ser efectuada por pessoal qualificado. Coloque novamente a protecção quando o trabalho estiver terminado. As figuras neste manual sem a protecção no seu devido lugar são apenas para fins de ilustração e não implicam que a unidade deva funcionar sem a protecção.
- Os interruptores térmicos na unidade devem ser sempre activados. Desligue e bloqueie o interruptor de manutenção da rede ou retire os fusíveis da rede antes de iniciar a manutenção.



CUIDADO! Risco de danos no equipamento

O colector de poeiras tem de estar posicionado antes da unidade de vácuo e a sua concepção e manutenção devem impedir que partículas maiores e poeiras sejam aspiradas para a bomba. A filtração de poeiras finas deve ser suficiente para impedir o desgaste indevido da bomba. Se a bomba rodar irregularmente ou se houver suspeitas de danos na bomba ou nos seus rolamentos, a unidade tem de ser imediatamente parada para a inspecção por pessoal qualificado adequado.

3 Descrição

A VAC 20 é uma das séries de unidades de vácuo que opera a um fluxo de ar até o nível especificado em 'Tabela 3-1: Dados técnicos'.

As unidades são entregues com diferentes capacidades, tensões e frequências. O motor é do tipo assíncrono trifásico. A potência do motor corresponde à capacidade da unidade. A fonte de vácuo é um ventilador de alta pressão por correia. O consumo de potência do ventilador aumenta se o fluxo de ar for maior. É necessário minimizar o requerimento de energia durante o início Y/D, restringindo o fluxo de ar enquanto o motor estiver funcionando em modo Y.

Nas unidades VAC 20 estão instaladas uma válvula de início na entrada do ventilador. A válvula está fechada, apesar de um pequeno fluxo de vazamento, quando a unidade está parada e durante o início em modo Y. Ela abrirá quando o motor alternar para a potência total em modo D. A válvula é controlada pela unidade de início e controle.

Consulte a '4.6 Botões de temperatura dos rolamentos' sobre o corte do sobreaquecimento dos rolamentos na VAC 20. Consulte a '4.7 Opcional: Interruptor de ar comprimido' sobre o interruptor de ar comprimido.

3.1 Controle anti-surge

Um ventilador centrífugo de alta pressão que opera com muito pouco fluxo de ar, funcionará com sobre-

tensão. Isso significa que o funcionamento não é estável. Um ruído característico de "bombeio" ou "respiração" é ouvido e a corrente de ar na saída do ventilador é inconstante. A geração de vácuo é instável e, em determinadas circunstâncias, isso pode causar o deslocamento da tubulação com o bombeio.

A corrente do motor está intimamente relacionada com o fluxo de ar através do ventilador. Monitorizando a corrente com um transformador de corrente na unidade de início e controle, é possível determinar se o fluxo é suficientemente pequeno para ocasionar uma sobretensão. Se esse for o caso, uma válvula dentro da unidade de vácuo abrirá gradualmente para deixar passar um pouco de ar ao ventilador.

Existem duas versões VAC 20 com a função ASC. Uma é controlada com o transformador de corrente e os relés de detecção atuais. A outra versão é controlada pela unidade de arranque e controle e tem o texto ASC by PLC na etiqueta base.

3.2 Diagrama de queda de pressão

Consulte [Figura 14](#).

- A VCA 20 - 1500
- B VCA 20 - 2500
- C VCA 20 - 3000
- D VCA 20 - 4000

3.3 Dados técnicos

	VAC 20-1500	VAC 20-2500	VAC 20-3000	VAC 20-4000
Temperatura de funcionamento	-20°C a +40°C (60°F a 104°F)			
Dimensões	Consulte Figura 8			
Entrada mm (in)	Ø 200 (7.78")			
Saída mm (in)	Ø 200 (7.78")	Ø 200 (7.78")	Ø 250 (9.84")	Ø 250 (9.84")
Peso sem motor, kg (lb)	370 (816)	370 (816)	370 (816)	370 (816)
Peso total*, Europa e Ásia, kg (lb)	573 (1263)	616 (1358)	626 (1380)	698 (1539)
Peso total*, América do Norte, kg (lb)	546 (1204)	614 (1354)	635 (1400)	786 (1733)
Peso total*, Brasil, kg (lb)	505 (1113)	602 (1327)	628 (1385)	663 (1462)
Vácuo máximo, kPa (in.W.G.)	20.1 (81)	21.5 (86)	21.5 (86)	22 (88)
Capacidade especificada, m ³ /h/kPa (cfm/in.W.G.)	1500/20 (883/80)	2500/20 (1471/80)	3000/19 (1766/76)	4000/16.5 (2354/66)
Fluxo máximo a potência nominal do motor m ³ /h (cfm)	2300 (1354)	3000 (1766)	3900 (2295)	5000 (2943)
Nível de ruído, ISO 11201 dB(A)	71	74.5	74.5	74.5
Nível de ruído, ISO 11201 dB(A)	66	67	68	68
Dados do motor	Consultar a etiqueta do motor			
Potência do motor, kW (HP)	22 (30)	30 (40)	37 (50)	45 (60)
Tensão de controlo	24 V CC ± 10% (solenoide para 24 V CA enclausurado)			
Qualidade do ar comprimido	Seco limpo, ISO 8573-1 Classe 5			
Pressão do ar necessária	6-8 bar (87-116 PSI)			
Consumo máximo de ar intermitente	70 N-Litros/min (2.5 cfm)			
Descrição do material	Aço revestido a pó, cobre, isolamento de lã de pedra.			
Reciclagem do material	Aproximadamente 95% a 97% do peso.			
Mola FR 160, consulte a 3.	1 - seis voltas, fio de 2 mm Ø	2 - quatro voltas, fio de 2 mm Ø	3 - seis voltas, fio de 2,5 mm Ø	-

4 Componentes principais

4.1 Visão geral

[Figura 1](#) apresenta os principais componentes da unidade VAC 20. São os seguintes:

- 1 Invólucro acústico.
 - 2 Motor.
 - 3 Ventilador de alta pressão de 2 estágios.
 - 4 Válvula de início. SUV 200 que também serve como uma válvula de lavagem traseira. 24 V DC é fornecido de padrão, mas uma válvula solenoide para 24 V AC também é incluída.
 - 5 Válvula anti-surge. (TVS76, Motor de controle e silenciador).
 - 6 VAC 20-1500/2500/3000: Restritor de fluxo FR 160, consulte também a 4.
 - 7 Botão térmico de reset manual para os rolamentos do ventilador.
 - 8 Correia de transmissão.
- O silenciador de entrada opcional é exibido na 2.
- 1 Opcional: Silenciador de entrada para níveis de ruído extra baixos em interiores.

4.2 Ligações

A 5 é um diagrama esquemático das conexões normais a uma unidade VAC. A 5 mostra as conexões normais à VAC 20, que são os seguintes:

- 1 Tubulação de exaustão.
- 2 Tubulação de vácuo desde o coletor de pó.
- 3 Separador de sujidade e água para o ar comprimido. O separador é fornecido com a unidade.
- 4 Linha de tubos de ar de 6 mm (1/4") à válvula de início. A linha é fornecida com a unidade.
- 5 Cabo de controle para a válvula de início, botões térmicos e abafador ASC
- 6 Opcional: Cabo de controle para quando não estiver usando ASC pelo PLC.
- 7 Alimentação de energia do motor.
- 8 Opcional: Interruptor de manutenção. Necessário na maioria dos países.
- 9 Unidade de início e controle normalmente com início nos modos Y/D. O início direto também é uma opção.
- 10 Caixa de terminais
- 11 Opcional: Caixa de terminais ASC para quando não estiver usando ASC pelo PLC. Vendido como um acessório.



NOTA!

As condutas de ar de exaustão adicionais devem ser encaminhadas a direito e da forma mais curta possível. A queda de pressão para o sistema completo deve ser considerada pelo projetista da instalação ou pelo utilizador.

4.3 Válvula de início

As 6 e 7 mostram um diagrama do circuito para controlar a válvula de início. A válvula solenoide V1 é engatada apenas depois que a unidade de controle e início for conectada através do modo D. A válvula necessita ar comprimido para funcionar. Consulte o diagrama de fiação da unidade de partida e controle para conectar a válvula de partida.

4.4 Restritor de fluxo FR 160

Um restritor de fluxo, o FR 160, é montado junto à saída do ventilador na maioria das VAC 20, consulte a 4. O restritor protege o motor de sobrecarga fechando gradualmente uma válvula para restringir o fluxo de ar.

O restritor de fluxo é totalmente mecânico. Consiste de uma lâmina de válvula, Item 1, soldada a um eixo, Item 3. O eixo gira em rolamentos de esferas montados na caixa, Item 2. A mola, Item 6, mantém a lâmina na posição aberta normal.

A mola mantém a lâmina totalmente aberta quando o fluxo for mais baixo que o ponto de ajuste do restritor. No ponto de ajuste, a lâmina começa a girar e fecha cada vez mais conforme o fluxo aumenta. Desse modo, o fluxo é restrito a um valor que corresponde à potência nominal do motor. A mola é ajustada corretamente antes do fornecimento da unidade. Consulte o '8 Manutenção' para reajustar a mola (se necessário).

Um abafador é montado no restritor de fluxo, consulte a 4 Item 4, para evitar o movimento auto-oscilante do restritor de fluxo. O abafador consiste de um cilindro cheio de óleo. Dentro do cilindro, um pistão move livremente. O abafador afeta apenas os movimentos rápidos que podem causar a auto-oscilação. Os movimentos rápidos são impedidos pelo óleo que deve passar pelo pistão em uma pequena abertura entre o pistão e o muro cilíndrico.

4.5 Controle anti-surge

A 13 mostra os componentes principais do Controle anti-surge, que são os seguintes:

- 1 Silenciador
- 2 Válvula TVS 76
- 3 Motor de controle. 24 V AC.
- 4 Cabo
- 5 Opcional: transformador de corrente. 100/1 A
- 6 Opcional: Relé universal. 24 V AC.
- 7 Opcional: Relé de detecção de corrente, 2 unidades MÁX e MÍN. 24 V AC.

As versões VAC cujo controle anti-sobretensão é controlado, a unidade de arranque e controle não tem componentes 5, 6 ou 7.

4.6 Botões de temperatura dos rolamentos

O circuito ativa a temperatura acima de 110°C (230°F) e a unidade é parada. A ativação térmica resulta numa indicação de erro no equipamento de início. [Figura 6](#) e [Figura 7](#) mostram um diagrama do circuito para o corte do sobreaquecimento dos rolamentos em VAC 20. O circuito na unidade de início e controlo exige uma repositição manual. A tensão não deve exceder os 24 V.

4.7 Opcional: Interruptor de ar comprimido

Um interruptor de ar comprimido opcional pode ser montado na unidade de vácuo para evitá-lo iniciar sem o fornecimento de ar comprimido. A falta de ar comprimido resultará em uma indicação de erro na unidade de início e controle.

Para conexões elétricas, consulte as s 6 ou 7 e também o manual da Unidade de início e controle. O botão de ar comprimido é conectado em série com o fusível térmico. Use uma ligação em ponte para conectar os terminais se o interruptor de ar comprimido não for usado.

5 Antes da instalação

5.1 Verificação da entrega

Verifique se a unidade VAC 20 apresenta quaisquer danos de transporte. No caso de danos ou peças em falta, notifique imediatamente a transportadora e o seu representante Nederman local. Recomenda-se que transporte a unidade VAC 20 para o local de instalação ainda na embalagem da fábrica.

5.2 Requisitos de instalação

5.2.1 Localização

Prepare o local onde a unidade VAC 20 deverá ser colocada antes da instalação. É necessário um espaço de trabalho livre em torno da unidade para a manutenção. É necessário um intervalo de pelo menos 0,7 metros em frente à unidade para permitir a abertura da unidade.

5.2.2 Fundamento

A unidade tem de estar ancorada a uma base resistente, nivelada e firme, como uma base de cimento.

Tenha em consideração o peso total da unidade com acessórios, consulte 'Tabela 3-1: Dados técnicos', para calcular o fundamento ou a estrutura de suporte.

6 Instalação



ADVERTÊNCIA! Risco de ferimentos pessoais

- Certifique-se de que o coletor de pó está conectado à entrada e o silenciador à saída da unidade. A sucção na entrada é muito potente e o contato com a roda do ventilador poderia causar ferimento grave.
- Use proteção auditiva e óculos de proteção durante a instalação da unidade!
- Trave a válvula de ar comprimido principal na posição fechada durante a manutenção.

A unidade pode ser colocada no interior ou exterior.

Tenha em consideração o seguinte ao instalar a VAC 20:

- A base deve ser nivelada e rígida, consulte '5.2.2 Fundamento'.
- Instale a VAC 20 longe de fontes de calor ou superfícies quentes.
- Certifique-se de que o manuseio seja adequado.
- Assegure que a assistência e a manutenção são convenientes.
- Tenha em atenção o ar quente da saída.
- A temperatura ambiente tem de estar dentro da temperatura de funcionamento definida na [Seção 3.3 Dados técnicos](#).
- Certifique-se de que a conduta de escape está protegida da chuva.
- Certifique-se de que a conduta de escape tem uma grelha para que não seja possível a entrada de objectos na conduta.

6.1 Instalação no interior

Tenha em consideração o seguinte quando instalar a VAC 20 em interiores:

- Têm de existir no mínimo duas aberturas para ventilação com dimensões de pelo menos 250×250 mm (10"×10"). Uma destina-se a ser colocada num nível superior e a outra num nível inferior.
- Nunca feche uma divisão pequena com uma unidade VAC 20 completamente instalada. Em algumas fases, a unidade admitirá ar directamente na bomba de vácuo de tipo Roots. Isto poderá provocar um vácuo perigoso na divisão, se o fluxo de ar for obstruído.

Os níveis de ruído das série VAC varia dependendo do tamanho, lugar e condições de funcionamento. Consulte a 'Tabela 3-1: Dados técnicos' para obter informações sobre os níveis de ruídos medidos. O nível de ruído aumentará vários dB(A) quando o fluxo de ar começar a se aproximar ao ajuste do restritor de fluxo. As medições foram realizadas no método de campo livre com a unidade sobre uma base refletora em conformidade com a norma ISO 11201. Os níveis de ruído

podem ser muitos dB(A) mais altos em um local com paredes refletivas duras. É possível reduzir o nível de ruído com um silenciador opcional, consulte as s 2 Item 1 e a '4.1 Visão geral'.

6.2 Instalação no exterior

Tenha igualmente em consideração o seguinte se a unidade estiver instalada em exteriores:

- Cubra a parte superior da unidade para protegê-la de neve, chuva ou queda de escombros.
- Evite colocar a unidade contra uma parede directamente exposta à luz solar.

6.3 Instalação eléctrica

Conecte o motor à unidade de início e controle e/ou ao interruptor de manutenção opcional.

Para mais informações sobre conexões eléctricas, consulte o manual da unidade de início e controle e também as s 6 e 7. As conexões podem variar dependendo das opções escolhidas. Os materiais de conexão, como cabos, não estão incluídos no fornecimento da unidade.

A maioria das falhas são resultado de deficiências no equipamento eléctrico ou nas conexões. O relé de sobrecarga do motor tem que ser do "tipo de partida pesada", do mesmo modo que algumas unidades são de partida pesada. Do contrário, poderia ativar a sobrecarga do motor devido à corrente alta e muito tempo em modo Y.

NOTA!

- A instalação eléctrica deverá ser realizada apenas por um electricista qualificado.
- As regulamentações eléctricas local e nacional devem ser observadas.

As unidade de início e controle de Nederman contam com conexões fáceis em todos os cabos de controle. Se for usado um equipamento diferente, ele deverá estar equipado e conectado de forma similar para que a garantia da unidade VAC 20 seja válida.

6.3.1 ASC no PLC

Para a ligação do VAC para funcionar utilizando o ASC by PLC na unidade de arranque e controlo. Consulte o diagrama de cablagem das unidades de arranque e controlo.

6.3.2 ASC com kit de adaptação opcional

Para ligar o VAC para funcionar utilizando o kit de adaptação, com os componentes opcionais para quando não se utilizar o ASC by PLC. Consulte o manual incluído no kit de adaptação.

NOTA!

O transformador de corrente deve ser conectado à caixa de relés antes de iniciar a unidade de vácuo. Caso contrário, o transformador pode ser danificado.

6.4 Instalação de ar comprimido

6.4.1 Requerimentos

Relativamente ao consumo, qualidade e pressão máxima e mínima do ar, consulte a [Seção 3.3 Dados técnicos](#).



NOTA!

O consumo de ar especificado da unidade é limitado à breve operação da válvula de arranque.

Como os tubos novos podem conter sujidade, partículas ou detritos, o tubo de ar comprimido deve ser limpo antes de se ligar a unidade.

O filtro de ar comprimido tem que ser instalado para garantir o funcionamento seguro e confiável da unidade. Uma válvula de ar comprimido principal deveria ser instalada para expulsar a pressão restante da unidade, consulte a 5 Item 16.



NOTA!

- Tome as medidas necessárias para evitar a presença de água ou humidade no ar comprimido, caso a unidade seja instalada em ambientes frios.
- Caso utilize aditivos anti-congelantes, utilize-os continuamente. Uma vez adicionado, a remoção do aditivo anti-congelante pode provocar anomalias nos componentes pneumáticos.

6.4.2 Instalação

Conecte uma alimentação de ar comprimido na entrada, consulte a 5.

7 Uso da VAC 20

7.1 Antes do arranque

A unidade de vácuo e quaisquer opções auxiliares foram testadas antes da entrega e todas as funções foram verificadas. Um relatório de teste acompanha cada unidade.

Antes da inicialização, confira o seguinte:

- O interruptor de manutenção está instalado (se usado).
- A divisão de instalação tem aberturas de ventilação (se utilizada no interior), consulte a [Seção 6.1 Instalação no interior](#).
- O colector de poeiras, a conduta e as válvulas nos locais de trabalho estão ligadas.
- O ar de escape é conduzido para fora da instalação (se utilizado no interior).
- Certifique-se de que a conduta de escape está protegida de chuva e neve.
- Certifique-se de que a conduta de escape tem uma grelha para que não seja possível a entrada de objectos na conduta.

- O fornecimento de ar comprimido está permanentemente instalado.
- Todas as ligações eléctricas foram efectuadas correctamente, conforme ilustrado nas [Figura 6](#) e [Figura 7](#).
- As unidades de início e controle da Nederman possuem os terminais conectados e, alguns casos, conexões de jumper. Verifique comparando com os diagramas de conexão.
- O cabo de sinal piloto de todas as válvulas está ligado à unidade de arranque e controlo nas unidades com arranque/paragem automáticos.
- Controle anti-surge: O transformador de corrente está conectado à caixa de relês.

7.2 Arranque inicial

7.2.1 Verificação do sentido de rotação

No arranque inicial, verifique o sentido de rotação do seguinte modo:

- 1 Inicie a unidade.
- 2 Compare o sentido de rotação do motor com a seta no motor.
 - Se o sentido do motor e o da seta coincidirem, deixe o procedimento de arranque continuar.
 - Se o sentido do motor for diferente do sentido da seta, altere o sentido do motor do seguinte modo:
 - 1 Pare a unidade.
 - 2 Desconecte a alimentação elétrica.
 - 3 Abra a unidade de arranque e controlo
 - 4 Altere dois dos condutores de fase de entrada.

7.2.2 Verificação da definição de tempo Y/D



NOTA!

A definição de tempo Y/D é pré-configurada de fábrica e normalmente não necessita de ser ajustada.

A alteração para o modo D antes de o motor ter atingido a velocidade máxima pode danificar a unidade de arranque e controlo. Isto é particularmente importante quando o arranque e a paragem automáticos estão instalados. Demasiado tempo no modo Y resulta num atraso desnecessário antes da unidade fornecer o vácuo máximo.

No arranque inicial, verifique a definição de tempo Y/D do seguinte modo:

- Certifique-se de que o som do motor é constante e agudo, indicando o efeito máximo do motor, antes de o motor comutar para o modo D.

7.2.3 Inicialização com cabo de sinal piloto

Para unidades com cabo de sinal piloto assegure também o seguinte no arranque inicial:

- A unidade apenas inicia imediatamente, caso ocorra uma das seguintes situações:
 - Uma válvula é aberta num local de trabalho, provocando o encerramento do micro interruptor.
 - O botão de arranque de teste é premido na unidade de arranque e controlo (se disponível).
- A unidade encerra quando o tempo definido no relé do temporizador tiver decorrido depois de a válvula ter fechado (até 30 minutos).

7.2.4 Ajuste do Controle anti-surge pelo PLC

Para ajustar o controlo anti-sobretensão pelo CLP, consulte o manual das unidades de arranque e controlo.

Teste do Controle anti-surge

Observe a rotação do abafador no indicador do ângulo da válvula na parte frontal do motor do abafador. Para obter informações sobre como monitorar a corrente do motor, consulte o manual de instalação das unidades de partida e controle.

Pare a unidade de vácuo. Vede completamente a tubulação no lado da entrada ou "lado da sucção". Não faça nada com o lado da saída. Inicie a unidade.

O fluxo de ar entre o ventilador é agora zero e o loop de controle do PLC atual detecta que a corrente do motor está abaixo do limiar do ponto condo e inicia a sequência do abafador de abertura do ASC PLC. O abafador começa a girar no sentido anti-horário "Abertura da válvula" e deixa entrar ar de bypass no ventilador.

A corrente do motor aumenta gradualmente e, quando estiver $\pm 5\%$ do ponto condo, o motor do abafador para.

Remova a vedação da tubulação para aumentar gradualmente o fluxo de ar e observe a subida da corrente do motor. Quando a corrente aumentar para mais de 5% do ponto condo da corrente do motor, a sequência de fechamento do abafador no ASC PCL é iniciada e o abafador começa a girar no sentido horário "Fechamento da válvula". O ar de bypass é reduzido no ventilador até que o abafador esteja completamente fechado.

Por último, verifique se a função ASC está em pleno desempenho fechando e abrindo gradualmente a vedação/restricção do fluxo de ar na tubulação de entrada.

7.2.5 Ajuste do controle anti-surge com kit de adaptação opcional



NOTA!

Para VAC controlada pelo Painel de controle HV, o procedimento de teste é o mesmo, porém os ajustes são realizados pelo PLC no Painel de controle HV. Para mais informações, consulte o manual do Painel de controle HV.

Consulte o manual incluído no kit de adaptação.

8 Manutenção

Leia o [Capítulo 2 Segurança](#) antes de efectuar a manutenção.

É recomendado que instale um medidor de horas de serviço na unidade de arranque e controlo.



NOTA!

Os intervalos neste capítulo baseiam-se no pressuposto de a manutenção da unidade ser efectuada por profissionais.



ADVERTÊNCIA! Risco de ferimentos pessoais

- O trabalho com equipamento eléctrico deve ser desempenhado por um electricista qualificado.
- Utilize o equipamento de protecção adequado, caso exista o risco de exposição a poeiras.
- Desligue sempre a tensão de alimentação antes de qualquer manutenção, quer seja mecânica ou eléctrica. Mantenha qualquer interruptor de manutenção sempre bloqueado na posição desligada.
- Certifique-se de que, durante a manutenção, não haja vácuo no sistema.
- Certifique-se de que a unidade arrefeceu antes de efectuar uma inspecção para evitar queimaduras. A unidade e as suas peças podem aquecer bastante.

- 4 Verifique a tensão da correia de transmissão e ajuste-a, se necessário.
 - As seguintes s podem ser usadas como guia para todos os modelos VAC e proporcionar a força F necessária para ser aplicada a uma das correias como mostra a 9 para folga de 10 mm:
 - Correias novas: $F = 24 \text{ N}$ (5.4 lbf)
 - Correias usadas: $F = 20 \text{ N}$ (4.5 lbf)
- 5 Coloque novamente o painel lateral do motor.
- 6 Coloque novamente a protecção da correia.



NOTA!

As novas correias provavelmente distender-se-ão ligeiramente dentro das primeiras horas de utilização e deverão ser mais firmemente esforçadas do que correias usadas.

8.3 Controle anti-surge

Verifique a cada 500 horas se a unidade não bombeia e se a válvula “flutua” com um fluxo de ar variável. Consulte as 7.2.4 Ajuste do Controle anti-surge pelo PLC ou 7.2.5 Ajuste do controle anti-surge com kit de adaptação opcional.

8.4 Válvula de início

Realize a seguinte inspecção da válvula de início cada 500 horas de funcionamento:

- Verifique se a mola mantém a válvula fechada quando a unidade está parada.
- Verifique se a mola mantém a válvula fechada quando a unidade está em modo-Y.
- Verifique se a válvula está aberta quando o motor está em modo D.

8.5 Restritor de fluxo FR 160

Realize a seguinte inspecção do restritor de fluxo cada 500 horas de funcionamento:

- Verifique se o restritor de fluxo está ativado quando a corrente do motor tende a exceder a corrente nominal. Observe se o braço do abafador tem fluxos de ar variáveis. A variação deve abranger o alcance onde o restritor está ativado. Se for necessário realizar ajustes, consulte a ‘8.5.1 Ajuste do FR 160’.

8.5.1 Ajuste do FR 160

Faça o seguinte ajuste no FR 160, consulte a 4:

- 1 Retire a tampa de protecção, Item 5, que cobre a mola.

Para ajustes mais detalhados: Solte os parafusos, Item 7, para liberar o disco, Item 8.

- Gire o disco no sentido horário para aumentar o fluxo de ar e a carga do motor.
- Gire o disco no sentido anti-horário para diminuir o fluxo de ar e a carga do motor.

8.1 Inspeção geral

Efectue a seguinte inspecção geral a cada 500 horas de funcionamento:

- Inspeccione as ligações de entrada. Assegure que todos os cabos e as mangueiras estão bem apertados.
- Verifique se existem sinais de corrosão ou outros danos.
- Verifique se a entrada e a saída de ventilação da unidade estão desimpedidas.
- Verifique se a ventilação para a divisão está desimpedida (se colocada no interior).
- Verifique se existem poeiras ou material recolhido no interior da unidade. As poeiras ou o material recolhido podem indicar uma anomalia do filtro.

8.2 Correia de transmissão

Efectue a seguinte inspecção da correia de transmissão a cada 500 horas de funcionamento:

- 1 Retire a protecção da correia.
- 2 Remova o painel lateral do motor para um acesso fácil aos parafusos que fixam o motor.
- 3 Substitua as correias e roldanas gastas ou danificadas.

Para ajustes comuns: Mova a extremidade livre da mola para o orifício mais próximo no disco.

- 2 Meça a amperagem do motor para verificar o resultado do ajuste. A maneira normal de fazê-lo é colocando um amperímetro de pinça em volta de uma das três fases de entrada da unidade de início e controle do motor.
 - Um ajuste correto irá limitar a corrente do motor a uma leitura correspondente à corrente nominal indicada na etiqueta da máquina. Uma certa sobrecorrente, ~10%, é aceita um pouco antes do restritor começar a funcionar.
- 3 Trave o disco.
- 4 Volte a colocar a tampa de proteção que cobre a mola.

8.5.2 Óleo do restritor de fluxo

Quando o nível de óleo estiver baixo, existe um risco de o restritor iniciar a auto-oscilação. Isso irá causar danos no restritor e no ventilador.

Realize a seguinte verificação do nível de óleo do restritor de fluxo cada 500 horas de funcionamento:

- Gire o eixo do restritor rapidamente com a mão até a posição mais extrema externa enquanto a unidade de vácuo estiver parada, consulte a 11.
 - Se a resistência estiver desnivelada: Verifique o nível de óleo com uma sonda apropriada. Verta óleo até um nível de 70-80 mm sobre a superfície do pistão, se necessário. Use fluído de transmissão automática.
 - Se a resistência estiver nivelada: O nível de óleo é correto.

8.6 Temperatura dos rolamentos do ventilador

Realize o seguinte controle de temperatura dos rolamentos do ventilador cada 500 horas de funcionamento:

- Verifique a temperatura dos rolamentos dos dois ventiladores, consulte a 1. O intervalo normal da temperatura é 50-90°C (122-194°F).
 - Se a temperatura estiver acima de 95°C (203°F), certifique-se do seguinte:
 - O ar ambiental é frio. Veja a '5.2.1 Localização' para mais informações.
 - As aberturas previstas para refrigeração e ventilação estão livres. Consulte '5.2.1 Localização' para mais informações.
 - A correia está colocada corretamente. Consulte a '8.2 Transmissão de correia' para mais informações sobre a manutenção de correias.
 - Os rolamentos estão em boa condição. Consulte a '8.8 Rolamentos do motor' para instruções de como substituir rolamentos com desgastes ou defeito.

8.7 Rolamentos do ventilador

Troque os rolamentos dos ventiladores durante as 15.000 horas de funcionamento, ou assim que houver motivo para suspeitar de que os rolamentos apresentam defeito. Consulte as instruções de montagem MI12-002 para obter mais informações.

8.8 Rolamentos do motor

Os intervalos recomendados para a substituição de rolamentos permanentes ou para a nova lubrificação do bocal de lubrificação podem ser encontrados na etiqueta de dados do motor ou no manual do motor.

O tempo de funcionamento antes da manutenção depende do tamanho e das condições ambientais e operacionais. Deste modo, os seguintes valores são referências para o funcionamento normal:

- Substitua os rolamentos permanentes antes de 15000 horas de funcionamento.
- Lubrifique novamente os rolamentos pelo menos a cada 4000 horas de funcionamento.

9 Informação de design ECO


NOTA!

A seguinte informação está em inglês.

#	Product information requirements	VAC 20-1500	VAC 20-2500	VAC 20-3000	VAC 20-4000
1.	Overall efficiency (%).	49,1	47,9	47,3	45,7
2.	Measurement category (A-D).*	D	D	D	D
3.	Efficiency category (Total).	Total	Total	Total	Total
4.	Efficiency grade at optimum energy efficiency point.	61	61	61	61
5.	Did fan efficiency calculation use an integrated VSD?	No	No	No	No
6.	Year of manufacture.	See the product's nameplate.			
7a.	Manufacturer's name.	See the product's nameplate.			
7b.	Commercial registration number.	See the product's nameplate.			
7c.	Place of the manufacturer.	See the product's nameplate.			
8	Model number.	See the product's nameplate.			
9a	Rated motor power input (kW).	See Section 3.3 Dados técnicos .			
9b	Flow rate at optimum energy efficiency (m ³ /h).	2000	2500	3000	3000
9c.	The pressure at optimum energy efficiency (Pa).	19500	20000	19500	19900
10.	Rotations per minute at the optimum energy efficiency point (rpm).	4250	4480	4480	4470
11.	Specific ratio **	1,24	1,25	1,24	1,24
12.	Fan disassembly, recycling and disposal at end-of-life:	See the sections for maintenance and recycling.			
13.	To minimize environmental impact and ensure optimal life expectancy for the fan:	Carefully follow the installation, use and maintenance instructions for the fan.			
14.	Additional items. ***				

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

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

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

10 Peças sobressalentes



CUIDADO! Risco de danos no equipamento

Use apenas peças de reposição e acessórios originais da Nederman.

Entre em contato com o distribuidor autorizado mais próximo ou com a Nederman para receber informações sobre serviço técnico ou se precisar de ajuda com peças de reposição. Acesse também o site www.nederman.com.

10.1 Encomenda de peças sobressalentes

Quando encomendar peças sobressalentes indique sempre o seguinte:

- Número de peça e de controlo (consulte a placa de identificação do produto).
- Número detalhado e designação da peça de reposição (consulte o site

www.nederman.com/en/service/spare-part-search).

- Quantidade de peças necessárias.

11 Reciclagem

O produto foi concebido de modo a ser possível reciclar os materiais dos componentes. Os diferentes tipos de materiais têm de ser manuseados de acordo com regulamentos locais relevantes. Contacte o distribuidor ou a Nederman, caso surjam quaisquer questões sobre a eliminação do produto no final da sua vida útil.

12 Acrônimos e abreviações

ASC	Controle anti-surge
CAS	Interruptor de Ar Comprimido
LED	Light Emitting Diode (Diodos emissores de luz)

13 Apêndice A: Protocolo de instalação

- Copie o protocolo de instalação, preencha-o e guarde-o como um registo de assistência.
- Anote o valor na coluna de resultados ou, marcando com um sinal de visto, será suficiente em caso do item ter sido realizado ou considerado.

NOTA! Se um valor se encontrar fora do limite ou um resultado estiver incorrecto ou em falta, tem de ser rectificado antes de iniciar o arranque e o funcionamento normal.

Número de unidade	Data:	Efectuado por

Descrição	Referência	Resultado	Notas
Verificações de entrega			
Componentes em falta	Seção 5.1 Verificação da entrega		
Danos por transporte	Seção 5.1 Verificação da entrega		
Antes da instalação			
Fundamento	Seção 5.2.1 Localização		
Peso total	Seção 3.3 Dados técnicos		
Acesso para a manutenção (0,7 m na frente da unidade)	Seção 5.2.1 Localização		
PT Montagem (verificação de disponibilidade)			
Interruptor de manutenção	Seção 4.2 Ligações		
Divisão de instalação, aberturas de ventilação	Seção 6.1 Instalação no interior		
Colector de poeiras	Manual do coletor de pó		
Sistema de condutas	Seção 4.2 Ligações		
Cabo de início piloto (opcional)	Seção 4.2 Ligações		
Unidade de arranque e controlo	Manual da unidade de início e controlo		
Conduta de ar de escape para fora da unidade	Capítulo 6 Instalação		
Ar comprimido			
Linhas de ar limpas	Seção 6.4 Instalação de ar comprimido		
Pressão do ar	Seção 6.4 Instalação de ar comprimido		

Descrição	Referência	Resultado	Notas
Ar limpo e seco (ISO 8573-1, classe 5)	Seção 6.4 Instalação de ar comprimido		
Válvula de ar comprimido principal	Seção 6.4 Instalação de ar comprimido		
Verifique se o ar comprimido está conectado à unidade.	Seção 6.4 Instalação de ar comprimido		
Arranque inicial			
Interruptor de manutenção	Seção 7.1 Antes do arranque		
Arranque e paragem automáticos, se instalados	Seção 7.1 Antes do arranque		
Condições do controle anti-surge	Seção 7.2.4 Ajuste do Controle anti-surge pelo PLC ou Seção 7.2.5 Ajuste do controle anti-surge com kit de adaptação opcional		
Motor, sentido de rotação	Seção 7.2 Arranque inicial		
Tempo dispendido no modo Y	Seção 7.2 Arranque inicial		
Válvula de arranque aberta quando o motor é comutado para o modo D	Seção 7.2 Arranque inicial		

14 Apêndice B: Protocolo de assistência

- Copie o protocolo de serviço, preencha-o e guarde-o como um registo de serviço.
- Anote o valor na coluna de resultados ou, marcando com um sinal de visto, será suficiente em caso do item ter sido realizado ou considerado.

NOTA! Se o valor estiver fora do limite ou houver um resultado incorreto ou ausente, deverá ser retificado antes de reiniciar o funcionamento normal.

Número de unidade	Data:	Horas de funcionamento	Efectuado por

Descrição	Referência	Resultado	Notas
Ligações	Seção 8.1 Inspeção geral		
Corrosão/danos	Seção 8.1 Inspeção geral		
Ventilação	Seção 8.1 Inspeção geral		
Tensão da correia	Seção 8.2 Correia de transmissão		
Substituição da correia	Seção 8.2 Correia de transmissão		
Substituição da roldana	Seção 8.2 Correia de transmissão		
Controle anti-surge	Seção 7.2.4 Ajuste do Controle anti-surge pelo PLC ou Seção 7.2.5 Ajuste do controle anti-surge com kit de adaptação opcional		
Funcionamento da válvula de início	Seção 7.2.4 Ajuste do Controle anti-surge pelo PLC ou Seção 7.2.5 Ajuste do controle anti-surge com kit de adaptação opcional		
Funcionamento do restritor de fluxo	Seção 8.5 Restritor de fluxo FR 160		
Nível do óleo do restritor de fluxo	Seção 8.5.2 Óleo do restritor de fluxo		
Temperatura dos rolamentos do ventilador	Seção 8.6 Temperatura dos rolamentos do ventilador		
Substituição dos rolamentos do ventilador	Seção 8.7 Rolamentos do ventilador		
Lubrificação dos rolamentos do motor	Seção 8.8 Rolamentos do motor		
Substituição dos rolamentos do motor	Seção 8.8 Rolamentos do motor		
Substituição do motor	Seção 8.8 Rolamentos do motor		

Содержание

рисунки	8
1 Предисловие	243
2 Безопасность	243
2.1 Классификация важной информации	243
2.2 Общие сведения	243
3 Описание	244
3.1 Противопомпажная защита	244
3.2 Диаграмма перепада давления	244
3.3 Технические данные	245
4 Основные компоненты	246
4.1 Обзор	246
4.2 Соединения	246
4.3 Пусковой клапан	246
4.4 Ограничитель расхода FR 160	246
4.5 Противопомпажная защита	246
4.6 Реле температуры подшипников	247
4.7 Опция: Пневматический переключатель	247
5 Перед установкой	247
5.1 Проверка поставки	247
5.2 Требования к установке	247
5.2.1 Размещение	247
5.2.2 Основание	247
6 Монтаж	247
6.1 Установка внутри помещения	247
6.2 Установка вне помещения	248
6.3 Электрооборудование	248
6.3.1 Функция противопомпажной защиты от ПЛК	248
6.3.2 Дополнительный комплект для противопомпажной защиты	248
6.4 Установка сжатого воздуха	248
6.4.1 Требования	248
6.4.2 Монтаж	248
7 Использование VAC 20	248
7.1 Перед запуском	248
7.2 Первичный запуск	249
7.2.1 Проверка направления вращения	249
7.2.2 Проверка настроек времени Y/D	249
7.2.3 Первый запуск через кабель передачи сигналов управления	249
7.2.4 Настройка функции противопомпажной защиты в ПЛК	249
7.2.5 Настройка функции противопомпажной защиты с использованием дополнительного комплекта	250
8 Техобслуживание	250
8.1 Общая проверка	250

8.2	Ременная передача	250
8.3	Противопомпажная защита	250
8.4	Пусковой клапан	250
8.5	Ограничитель расхода FR 160	250
8.5.1	Регулировка ограничителя расхода FR 160	251
8.5.2	Масло в ограничителе расхода	251
8.6	Температура подшипников вентилятора	251
8.7	Подшипники вентилятора	251
8.8	Подшипники двигателя	251
9	Информация об исполнении ECO	252
10	Запчасти	253
10.1	Заказ запасных частей	253
11	Переработка	253
12	Акронимы и аббревиатуры	253
13	Приложение А: Протокол монтажа	254
14	Приложение В: Протокол обслуживания	256

1 Предисловие

Спасибо за использование продукции Nederman!

Nederman Group - ведущий мировой поставщик и разработчик продуктов и решений для сектора экологических технологий. Наши инновационные продукты будут фильтровать, очищать и перерабатывать в самых сложных условиях. Продукты и решения Nederman помогут вам повысить производительность, снизить затраты, а также снизить воздействие промышленных процессов на окружающую среду.

До установки, эксплуатации и обслуживания этого изделия внимательно прочтите данное руководство. В случае утери руководства по эксплуатации незамедлительно приобретите новое. Компания Nederman оставляет за собой право вносить изменения и улучшать свою продукцию и прилагаемую к ней документацию без предварительного уведомления.

Конструкция данного оборудования отвечает требованиям соответствующих директив ЕС. Все работы по установке, ремонту и обслуживанию оборудования должны выполняться квалифицированным персоналом с использованием оригинальных запчастей и принадлежностей Nederman. Свяжитесь с ближайшим уполномоченным дистрибьютором или представителями компании Nederman для получения технической поддержки и приобретения запасных частей. При наличии повреждений или недостатке комплектующих немедленно уведомите об этом перевозчика и местного представителя компании Nederman.

2 Безопасность

2.1 Классификация важной информации

Данный документ содержит важную информацию, представленную в виде предупреждений, предостережений или примечаний. См. следующие примеры.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Риск получения травмы

Предупреждения указывают на возможные угрозы здоровью и безопасности персонала, а также на способы их предотвращения.



ВНИМАНИЕ! Риск повреждения оборудования

Предостережения указывают на возможные опасности для изделия, но не для персонала, а также на способы их предотвращения.



НОТА!

Примечания содержат другую важную для персонала информацию.

2.2 Общие сведения



НОТА!

- По соображениям безопасности, прежде чем приступить к использованию данного оборудования, необходимо ознакомиться с настоящим руководством.
- Никогда не запускайте агрегат до полного завершения установки.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Риск получения травмы

- Прежде чем заглянуть в выходное отверстие, выключите установку. Скорость вращения вентилятора очень высока, поэтому даже мельчайшие частицы могут травмировать глаза.
- Убедитесь, что на входе установки имеется пылесборник, а на выходе – глушитель. На входе происходит мощное всасывание, и любой контакт с крыльчаткой вентилятора может стать причиной серьезной травмы.
- Кожух ременной передачи должен сниматься только для проведения работ по техобслуживанию трансмиссии. Работы по обслуживанию должны выполняться квалифицированным персоналом. По окончании работ установите на место защитные ограждения. Рисунки в данном руководстве приводятся без защитных ограждений. Это делается исключительно с целью наглядности и не означает, что блок можно использовать без защитных ограждений.
- Термовыключатели блока должны всегда находиться в рабочем состоянии. Перед началом работ по техобслуживанию отключите и зафиксируйте переключатель техобслуживания либо удалите плавкие предохранители.



ВНИМАНИЕ! Риск повреждения оборудования

Пылесборник должен размещаться перед вакуумным блоком. Конструкция пылесборника должна препятствовать попаданию твердых частиц и пыли в насос. Фильтрация мелкой пыли должна препятствовать преждевременному износу насоса. Если насос вращается неравномерно или возникли подозрения в неисправности насоса или подшипников, следует незамедлительно остановить блок и провести квалифицированную проверку насоса.

3 Описание

VAC 20 – это серия вакуумных установок, создающих воздушный поток с параметрами, указанными в 'Таблица 3-1: Технические данные'.

Установки могут иметь различную производительность, а также разную частоту и уровень напряжения питания. Установлен 3-фазный асинхронный электродвигатель. Мощность электродвигателя зависит от производительности установки. Вакуум создается вентилятором высокого давления с ременным приводом. Энергопотребление вентилятора возрастает с увеличением расхода воздуха. При переключении обмоток электродвигателя со схемы «звезда» на схему «треугольник» необходимо минимизировать потребляемую им мощность. При работе двигателя с обмотками, включенными «звездой», это делается путем ограничения расхода воздуха.

В установках VAC 20 на входе вентилятора имеется пусковой клапан. Если установка не работает или запускается и при этом обмотки ее электродвигателя включены «звездой», то этот клапан закрыт, пропуская лишь небольшой поток воздуха. Этот клапан откроется после того, как обмотки электродвигателя будут переключены по схеме «треугольник» и он выйдет на номинальные обороты. Данный клапан работает под управлением блока запуска и управления установкой.

приведена в '4.6 Реле температуры подшипников'. Информация о реле давления сжатого воздуха приведена в '4.7 Дополнительная опция: реле давления сжатого воздуха'.

3.1 Противопомпажная защита

Если центробежный вентилятор высокого давления работает со слишком малым расходом воздуха, то происходит помпаж. Это означает нестабильность работы. Возникает характерный звук помпажа, а поток на выходе вентилятора становится неравномерным. Глубина вакуума становится нестабильной, и при определенных условиях система воздухопроводов может войти в резонанс с помпажными колебаниями.

Потребляемый электродвигателем ток напрямую зависит от расхода воздуха через вентилятор. Отслеживая ток посредством трансформатора тока в блоке запуска и управления, можно определить, упал ли расход до опасного предела, за которым возникает помпаж. В этом случае клапан в вакуумной установке постепенно приоткрывается, дополнительно подавая в вентилятор некоторый объем воздуха.

Есть две модификации установки VAC 20 с функцией противопомпажной защиты (ASC). В первой модификации эту функцию выполняет трансформатор тока и реле тока. Во второй модификации эту функцию выполняет блок запуска и управления. В этом случае на паспортной табличке установки указывается «ASC by PLC».

3.2 Диаграмма перепада давления

См. [количество 14](#).

- A VAC 20-1500
- B VAC 20-2500
- C VAC 20-3000
- D VAC 20-4000

3.3 Технические данные

	VAC 20-1500	VAC 20-2500	VAC 20-3000	VAC 20-4000
Рабочая температура	-20°C до +40°C (60°F до 104°F)			
Размеры	См. количество 8			
Вход, мм (дюйм)	Ø 200 (7.78")			
Выход, мм (дюйм)	Ø 200 (7.78")	Ø 200 (7.78")	Ø 250 (9.84")	Ø 250 (9.84")
Вес без электродвигателя, кг (фунт)	370 (816)	370 (816)	370 (816)	370 (816)
Общий вес*, Европа и Азия, кг (фунт.)	573 (1263)	616 (1358)	626 (1380)	698 (1539)
Общий вес* для Северной Америки, кг (фунт)	546 (1204)	614 (1354)	635 (1400)	786 (1733)
Общий вес* для Бразилии, кг (фунт)	505 (1113)	602 (1327)	628 (1385)	663 (1462)
Максимальный вакуум, кПа (в.В.Г)	20.1 (81)	21.5 (86)	21.5 (86)	22 (88)
Номинальная производительность, м ³ /ч/ кПа (куб. фут/мин на дюймы вод. ст.)	1500/20 (883/80)	2500/20 (1471/80)	3000/19 (1766/76)	4000/16.5 (2354/66)
Максимальный расход при номинальной мощности электродвигателя м ³ /ч (куб. фут/ мин)	2300 (1354)	3000 (1766)	3900 (2295)	5000 (2943)
Уровень шума, ISO 11201 дБ(А)	71	74.5	74.5	74.5
Уровень шума, ISO 11201 дБ(А)	66	67	68	68
Данные электродвигателя	См. паспортную табличку			
Мощность двигателя, кВт (Л. С.)	22 (30)	30 (40)	37 (50)	45 (60)
Управляющее напряжение	24 В пост. тока ± 10% (электромагнитный клапан на 24В перем. тока включен в комплект)			
Качество сжатого воздуха	Сухой, чистый, ISO 8573-1 класс 5			
Требуемое давление воздуха	6-8 бар (87-116 фунтов/кв. дюйм)			
Максимальное кратковременное потребление воздуха	70 нормолитров/мин (2.5 куб. футов в мин.)			
Описание материалов	Сталь с порошковым покрытием, медь, изоляция базальтовой ватой.			
Переработка материалов	Приблизительно 95% до 97% веса.			
Пружина ограничителя расхода FR 160, см. З.	1 – шесть витков, проволока Ø 2 мм	2 – четыре витка, проволока Ø 2 мм	3 – шесть витков, проволока Ø 2,5 мм	-

4 Основные компоненты

4.1 Обзор

[количество 1](#) показаны основные компоненты блока VAC 20. Это следующие компоненты:

- 1 Звукоизолирующий корпус.
- 2 Двигатель.
- 3 2-скоростной вентилятор высокого давления.
- 4 Пусковой клапан модели SUV 200, также выполняющий роль клапана обратной продувки. Стандартное напряжение питания составляет 24 В~, однако в комплект поставки также входит соленоид на 24 В~.
- 5 Противопомпажный клапан. (модель TVS76, управляет электродвигателем и глушителем).
- 6 VAC 20-1500/2500/3000: Ограничитель расхода FR 160, также см. 4.
- 7 Термореле с ручным сбросом для подшипников вентилятора.
- 8 Ременная передача.

Дополнительно заказываемый входной глушитель показан на 2.

- 1 Дополнительная опция: Входной глушитель для дополнительного снижения шума в помещении.

4.2 Соединения

Стандартная схема соединений установки VAC показана на 5. Стандартные подключения показаны на 5 VAC 20. К ним относятся следующие соединения:

- 1 Вытяжной воздуховод.
- 2 Вакуумная трубка для пылесборника.
- 3 Пылеуловитель и водоотделитель для сжатого воздуха. Водоотделитель входит в комплект блока.
- 4 Трубка диаметром 6 мм (1/4") для подачи воздуха к пусковому клапану. Данная трубка входит в комплект поставки установки.
- 5 Кабель управления для подключения пускового клапана, термореле и противопомпажной заслонки.
- 6 Дополнительная опция: Кабель управления, используемый в том случае, если функцию противопомпажной защиты (ASC) выполняет не ПЛК.
- 7 Кабель питания электродвигателя.
- 8 Опция: Переключатель техобслуживания. Требуется в большинстве стран.
- 9 Блок запуска и управления, обычно переключающий обмотки запускаемого электродвигателя со «звезды» на «треугольник». Также имеется опция прямого запуска.
- 10 Клеммная коробка
- 11 Дополнительная опция: Клеммная коробка для устройств противопомпажной защиты (ASC), если эту функцию выполняет не ПЛК. Является дополнительным оборудованием и продается отдельно.



НОТА!

Дополнительные вытяжные воздуховоды должны быть проведены прямо и быть как можно короче. Проектировщик установки или пользователь должны учесть перепад давления для всей системы.

4.3 Пусковой клапан

На 6 и 7 показана принципиальная схема подключения контура управления пусковым клапаном. Соленоидный клапан V1 откроется только после того, как блок запуска и управления включит обмотки электродвигателей по схеме «треугольник». Для работы этого клапана необходима подача сжатого воздуха. См. Схему подключения пускового устройства и блока управления для подключения пускового клапана.

4.4 Ограничитель расхода FR 160

Ограничитель расхода FR 160 на большинстве установок VAC 20 устанавливается рядом с выходом вентилятора, см. 4. Ограничитель защищает двигатель от перегрузки путем постепенного закрытия клапана, ограничивающего расход воздуха.

Ограничитель расхода является полностью механическим. Он состоит из пластины клапана, поз. 1, приваренной к валу, поз. 3. Вал вращается на шарикоподшипниках, установленных в корпусе, поз. 2. Пружина, поз. 6, удерживает пластину в нормально открытом положении.

Пружина удерживает пластину в полностью открытом положении, если текущий расход ниже установленного уровня ограничителя. Когда расход достигает установленного уровня, пластина начинает поворачиваться и закрывать клапан. В результате расход ограничивается до уровня, соответствующего номинальной мощности электродвигателя. Соответствующая регулировка пружины производится на заводе перед поставкой установки. Указания по регулировке пружины (при ее необходимости) приведены в '8 Техобслуживание'.

На ограничителе расхода установлен демпфер, предотвращающий его автоколебания, см. 4 поз. 4. Демпфер представляет собой цилиндр, заполненный маслом. Внутри цилиндра свободно перемещается поршень. Демпфер гасит только быстрые смещения, способные вызвать автоколебания. Быстрые перемещения поглощаются маслом, проходящим через небольшой зазор между поршнем и стенкой цилиндра.

4.5 Противопомпажная защита

На 13 показаны основные компоненты системы противопомпажной защиты. К ним относятся:

- 1 Глушитель
- 2 Клапан TVS 76
- 3 Управляющий двигатель. 24 V AC.
- 4 Кабель

- 5 Опция: трансформатор тока. 100/1 А
- 6 Дополнительная опция: универсальное реле с напряжением питания 24 В~.
- 7 Дополнительная опция: 2 реле тока – MAX и MIN с напряжением питания 24 В~.

Модификации VAC, в которых для управления противоположной защитой используется блок запуска и управления, не имеют компонентов 5, 6 и 7.

4.6 Реле температуры подшипников

Реле срабатывают при температурах выше 110°C (230°F) и выключают установку. При срабатывании термореле на блоке запуска появится сигнал ошибки. На [количество 6](#) и [количество 7](#) приведена принципиальная схема отключения установки при перегреве ее подшипников на VAC 20. После срабатывания тепловой защиты должен быть выполнен ручной сброс блока запуска и управления. Напряжение не должно превышать 24 В.

4.7 Опция: Пневматический переключатель

Вакуумная установка может быть дополнительной оснащена реле давления сжатого воздуха, предотвращающим ее включение без подачи сжатого воздуха. Если сжатый воздух не подается, то на блоке запуска и управления появится ошибка.

Электрические соединения приведены на 6 или 7, а также в руководстве к блоку запуска и управления. Реле давления сжатого воздуха устанавливается последовательно с плавким предохранителем. Если реле давления сжатого воздуха не используется, то соедините клеммы перемычкой.

5 Перед установкой

5.1 Проверка поставки

Проверьте корпус VAC 20 на отсутствие повреждений при транспортировке. При наличии повреждений или недостатке комплектующих немедленно уведомите об этом перевозчика и местного представителя Nederman. Рекомендуется перевозить блок VAC 20 на место установки в заводской упаковке.

5.2 Требования к установке

5.2.1 Размещение

Подготовьте место, в котором будет размещаться блок VAC 20 перед установкой. Вокруг блока должно быть достаточно рабочего пространства для проведения техобслуживания. Перед блоком должно быть как минимум 0,7 метра пространства, позволяющего открывать блок.

5.2.2 Основание

Блок должен закрепляться на твердом, ровном и прочном основании (например, на бетонном фундаменте).

При расчете параметров фундамента или опорной конструкции учитывайте общий вес установки со всеми дополнительными устройствами, приведенный в 'Таблица 3-1: Технические данные'

6 Монтаж



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Риск получения травмы

- Убедитесь, что на входе установки имеется пылесборник, а на выходе – глушитель. На входе происходит мощное всасывание, и любой контакт с крыльчаткой вентилятора может стать причиной серьезной травмы.
- При монтаже установки используйте средства защиты органов слуха и защитные очки!
- Во время техобслуживания главный клапан сжатого воздуха должен находиться в закрытом положении.

Блок может устанавливаться в помещении или вне его.

При монтаже установки VAC 20 принимайте во внимание следующее:

- Основание должно быть ровным и твердым, см. '5.2.2 Фундамент'.
- Устанавливайте блок VAC 20 вдали от источников тепла и горячих поверхностей.
- Убедитесь, что с ней будет удобно работать.
- Убедитесь, что ее будет удобно обслуживать.
- Берегитесь горячего воздуха, выходящего из выпускного отверстия.
- Окружающая температура должна быть в пределах рабочих значений, указанных в [Раздел 3.3 Технические данные](#).
- Выходной воздуховод должен быть защищен от дождя.
- На воздуховоде должна устанавливаться решетка, препятствующая попаданию посторонних объектов.

6.1 Установка внутри помещения

При монтаже установки VAC 20 в помещения также обратите внимание на следующее:

- Предусмотрите как минимум два вентиляционных отверстия размером не менее 250 × 250 мм (10" × 10"). Одно отверстие должно находиться высоко вверху, а второе – внизу.
- Блок VAC 20 не должен полностью занимать помещение. На некоторых этапах блок может подавать воздух непосредственно в насос Рутса. Если воздушный поток встречает препятствия, это может привести к опасному падению давления в помещении.

Уровни шума для установок серии VAC зависят от размеров, места установки и условий работы. Измеренные уровни шума приведены в 'Таблица 3-1: Технические данные'. По мере приближения расхода воздуха к уставке срабатывания ограничителя расхода уровень шума возрастает на несколько дБ(А). Измерения проводились на установке, отдельно стоящей на

отражающем основании согласно стандарту ISO 11201. Стены с хорошими отражающими свойствами могут повышать уровень шума в помещении на несколько дБ(А). Для снижения уровня шума можно дополнительно установить глушитель, см. 2 поз. 1 и '4.1 Обзор'.

6.2 Установка вне помещения

При монтаже установки на открытом воздухе обратите внимание на следующее:

- Прикрывайте блок сверху для защиты от снега, дождя и прочих падающих объектов.
- Не устанавливайте блок рядом со стеной, на которую падают прямые солнечные лучи.

6.3 Электрооборудование

Подключите электродвигатель к блоку запуска и управления и/или дополнительному выключателю для техобслуживания.

Указания по подключению электрооборудования приведены в руководстве к блоку запуска и управления, а также на 6 и 7. Соединения могут варьироваться в зависимости от выбранных опций. Материалы для подключения электрооборудования, в частности, кабели, не входят в комплект поставки установки.

Большинство отказов системы связано с неисправностью электрооборудования или соединений. Поскольку некоторые установки имеют тяжелый режим пуска, то реле защиты электродвигателя должно быть рассчитано на тяжелый пуск. В противном случае высокий ток и длительная работа электродвигателя с обмотками, включенными по схеме «звезда», может стать причиной срабатывания его реле защиты.



NOTA!

- Электромонтаж должен выполняться квалифицированным электриком с соблюдением действующих местных норм.
- Соблюдайте местные и национальные правила монтажа электрооборудования.

Блоки запуска и управления Nederman имеют клеммы для быстрого подключения всех кабелей управления. Если используется другое оборудование, то для сохранения гарантии на установку VAC 20 оно должно быть укомплектовано и подключено аналогичным образом.

6.3.1 Функция противопомпажной защиты от ПЛК

Для подключения VAC для работы с использованием ПЛК для реализации функции противопомпажной защиты (ASC) в блоке запуска и управления см. электрическую схему блока запуска и управления.

6.3.2 Дополнительный комплект для противопомпажной защиты

Для подключения VAC для работы с использованием адаптационного комплекта с дополнительными компонентами, если ПЛК не используется для реализации

функции противопомпажной защиты (ASC), см. руководство, включенное в адаптационный комплект.



NOTA!

Трансформатор тока должен быть подключен к блоку реле до включения вакуумной установки. В противном случае трансформатор может выйти из строя.

6.4 Установка сжатого воздуха

6.4.1 Требования

Информацию о потреблении воздуха, качестве и минимальном давлении см. в [Раздел 3.3 Технические данные](#).



NOTA!

Нормативное потребление воздуха ограничивается коротким срабатыванием клапана запуска.

Новые трубы могут содержать грязь, посторонние частицы или мусор, поэтому перед подключением блока необходимо продуть все воздушные трубопроводы.

Для надежной и безопасной работы установки необходим фильтр сжатого воздуха из комплекта ее поставки. Для сброса остаточного давления из установки следует установить главный клапан сжатого воздуха, см. 5 поз. 16.



NOTA!

- В условиях низких температур примите меры к тому, чтобы избежать попадания влаги в сжатый воздух.
- Если вы используете антифризные добавки, используйте их в непрерывном режиме. Если убрать внесенные антифризные добавки, можно повредить пневматические компоненты.

6.4.2 Монтаж

Подключите сжатый воздух ко входу согласно 5.

7 Использование VAC 20

7.1 Перед запуском

Перед отправкой вакуумный блок со всеми дополнительными опциями проходит испытание и проверку всех рабочих функций. К каждому блоку прилагается протокол испытаний.

Перед первым запуском необходимо обеспечить следующее:

- Установлен выключатель для техобслуживания (если он предусмотрен).
- Помещение оборудовано вентиляционными отверстиями (если блок используется в помещении), см. [Раздел 6.1 Установка внутри помещения](#).
- Необходимо подключить пылесборник, воздухопровод и клапаны на рабочих местах.

- Выходящий воздух должен отводиться от установки (при использовании в помещении).
- Выходной воздухопровод должен быть защищен от дождя и снега.
- На воздуховоде должна устанавливаться решетка, препятствующая попаданию посторонних объектов.
- Подача сжатого воздуха подключена постоянно.
- Все электрические соединения осуществлены правильно согласно 6-7.
- В блоках запуска и управления Nederman имеются соединенные клеммы и, в некоторых случаях, соединительные перемычки. Проверьте их по схемам соединений.
- Управляющий сигнальный кабель от всех клапанов подключен к блоку запуска и управления для установок с автоматическим запуском/остановкой.
- Противопомпажная защита: трансформатор тока подключен к блоку реле.

7.2 Первичный запуск

7.2.1 Проверка направления вращения

При первом запуске проверьте направление вращения следующим образом:

- 1 Запустите блок.
- 2 Сравните направление вращения двигателя с направлением стрелки на двигателе.
 - Если направления совпадают, продолжите процедуру запуска.
 - Если направления не совпадают, измените направление вращения следующим образом:
 - 1 Остановите блок.
 - 2 Отключите питание.
 - 3 Откройте блок запуска и управления.
 - 4 Поменяйте местами два входящих фазных провода.

7.2.2 Проверка настроек времени Y/D



НОТА!

Настройки времени Y/D осуществляются на заводе и обычно не требуют корректировки.

Переключение в D-режим до полного набора оборотов двигателя может повредить блок запуска и контроля. Это особенно важно при наличии автоматического запуска и остановки. Слишком длительное пребывание в Y-режиме приводит к нежелательной задержке выхода установки на полную мощность.

При первоначальном запуске проверьте настройки времени Y/D следующим образом:

- Перед переключением в D-режим убедитесь, что двигатель издает непрерывный высокий звук, указывающий на полные обороты.

7.2.3 Первый запуск через кабель передачи сигналов управления

При первом запуске установки от управляющего сигнального кабеля необходимо также следующее:

- Блок запускается непосредственно только при выполнении одного из следующих условий:
 - Клапан на рабочем месте открыт, что приводит к закрытию микровыключателя.
 - На блоке запуска и управления нажата кнопка тестового запуска (при наличии блока).
- Блок отключается, когда после закрытия клапана истекает время, установленное на реле времени (до 30 минут).

7.2.4 Настройка функции противопомпажной защиты в ПЛК

Для регулировки противопомпажной защиты с использованием ПЛК см. руководство по блоку запуска и управления.

Проверка функции противопомпажной защиты

Заметьте угол поворота заслонки по индикатору угла поворота клапана, находящемуся спереди на электродвигателе привода заслонки. Информацию о том, как контролировать ток двигателя, см. В руководстве по установке блоков запуска и управления.

Выключите вакуумную установку. Герметично перекройте весь воздухопровод на входной стороне («стороне всасывания»). На выходной стороне ничего делать не нужно. Запустите установку.

Теперь расход воздуха через вентилятор равен нулю. Контур контроля тока в ПЛК определяет, что потребляемый электродвигателем ток ниже минимально допустимого, и начинает процедуру открытия противопомпажной заслонки. Заслонка начинает поворачиваться против часовой стрелки (клапан будет открываться), и в вентилятор начинает поступать дополнительный воздух.

Потребляемый электродвигателем ток плавно растет. Когда он будет отличаться от уставки не более чем на $\pm 5\%$, электродвигатель привода заслонки выключится.

Постепенно приоткрывайте воздухопровод. При этом расход воздуха будет плавно увеличиваться, и вместе с ним будет повышаться потребляемый электродвигателем ток. Как только величина потребляемого электродвигателем тока станет больше уставки тока более чем на 5% , то ПЛК, выполняющий противопомпажную защиту (ASC), начнет процедуру закрытия заслонки, поворачивая ее по часовой стрелке (клапан будет закрываться). В процессе закрытия заслонки объем дополнительного воздуха, поступающего в вентилятор, будет уменьшаться.

В заключение проверьте безупречную работу функции противопомпажной защиты (ASC), плавно уменьшая и увеличивая расход воздуха во входном воздуховоде путем его перекрытия.

7.2.5 Настройка функции противопомпажной защиты с использованием дополнительного комплекта



НОТА!

Если управление установкой VAC осуществляет ПЛК в щите управления системой отопления и вентиляции HV Control Panel, то процедура проверки такая же, но настройки выполняются в ПЛК. Более подробную информацию см. в руководстве к щиту управления системой отопления и вентиляции HV Control Panel.

См. руководство, включенное в адаптационный комплект.

8 Техобслуживание

Перед проведением технического обслуживания ознакомьтесь с разделом [Глава 2 Безопасность](#).

На блоке запуска и управления рекомендуется устанавливать счетчик рабочих часов.



НОТА!

Интервалы, указанные в данной главе, относятся к профессиональному техобслуживанию блока.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Риск получения травмы

- Работы с электрооборудованием должны проводиться квалифицированным электриком.
- При работе в условиях повышенной запыленности используйте соответствующее защитное оборудование.
- Перед проведением любых механических или электромонтажных работ отключайте электропитание. Всегда блокируйте выключатель для техобслуживания в положении «выкл.».
- Перед началом обслуживания убедитесь в отсутствии вакуума в системе.
- Перед проверкой оборудования дайте ему остыть (во избежание ожогов). Блок и его детали могут нагреваться до высоких температур.

8.1 Общая проверка

Каждые 500 часов работы необходимо осуществлять следующие общие проверки:

- Проверка входных соединений. Проверка надежности крепления всех кабелей и шлангов.
- Проверка отсутствия коррозии или других повреждений.
- Проверка чистоты входных и выходных вентиляционных отверстий блока.
- Проверка чистоты вентиляции помещения (при установке в помещении).
- Проверка отсутствия пыли и прочих скоплений внутри блока. Наличие пыли и прочих скоплений может указывать на неисправность фильтра.

8.2 Ременная передача

Каждые 500 часов работы необходимо осуществлять следующие проверки ременной передачи:

- 1 Снимите кожух ременной передачи.
- 2 Снимите боковую панель двигателя для получения доступа к фиксирующим болтам.
- 3 Замените изношенные или поврежденные ремни и шкивы.
- 4 Проверьте натяжение ременной передачи и отрегулируйте при необходимости.
 - Для всех моделей установок VAC рекомендуется такое натяжение каждого ремня, при котором приложение силы F в точке, показанной на 9, вызывает его прогиб на 10 мм:
 - Новые ремни: $F = 24 \text{ Н}$ (5.4 фунт)
 - Использованные ремни: $F = 20 \text{ Н}$ (4.5 фунт)
- 5 Установите на место боковую панель двигателя.
- 6 Установите на место кожух ременной передачи.



НОТА!

Новые ремни слегка растягиваются после первых часов работы, поэтому их следует натягивать несколько сильнее, чем старые ремни.

8.3 Противопомпажная защита

Через каждые 500 часов проверяйте отсутствие помпажа при работе установки и убедитесь, что клапан «плавает» при изменениях расхода воздуха. См. 7.2.4 Настройка функции противопомпажной защиты в ПЛК или 7.2.5 Настройка функции противопомпажной защиты с использованием дополнительного комплекта.

8.4 Пусковой клапан

Через каждые 500 часов работы необходимо выполнять следующие проверки пускового клапана:

- на выключенной установке пружина удерживает клапан в закрытом положении;
- при работе двигателя с обмотками, подключенными «звездой», пружина удерживает клапан в закрытом положении;
- при работе двигателя с обмотками, подключенными «треугольником», клапан открыт.

8.5 Ограничитель расхода FR 160

Через каждые 500 часов работы необходимо осуществлять следующие проверки ограничителя расхода:

- ограничитель расхода срабатывает, если потребляемый двигателем ток превышает номинальный. Проверьте демпферный рычаг при изменении при изменении расхода воздуха. Расход должен изменяться в тех пределах, при которых срабатывает ограничитель. Если необходимы регулировки, то см. '8.5.1 Регулировка ограничителя расхода FR 160'.

8.5.1 Регулировка ограничителя расхода FR 160

Регулировка FR 160 производится следующим образом, см. 4

- 1 Снимите защитный колпачок пружины, поз 5.
Для точной регулировки: Ослабьте винты, поз. 7, чтобы освободить диск, поз. 8.
 - Чтобы увеличить расход воздуха и нагрузку на электродвигатель, поверните диск по часовой стрелке.
 - Чтобы уменьшить расход воздуха и нагрузку на двигатель, поверните диск против часовой стрелки.
 Для грубой регулировки: Сместите свободный конец пружины к ближайшему отверстию диска.
- 2 Для проверки результатов регулировки измерьте потребляемый двигателем ток. Обычно он измеряется токовыми клещами, установленными на одну из трех фаз на входе блока запуска и управления электродвигателем.
 - При правильной регулировке потребляемый электродвигателем ток не будет превышать номинальный ток, указанный на его паспортной табличке. Непосредственно перед срабатыванием ограничителя допустимо превышение номинального тока примерно на 10 %.
- 3 Зафиксируйте диск.
- 4 Установите на место защитный колпачок, закрывающий пружину.

8.5.2 Масло в ограничителе расхода

При низком уровне масла существует риск автоколебаний ограничителя. Это может привести к повреждению ограничителя и вентилятора.

Через каждые 500 часов работы необходимо выполнить следующую проверку уровня масла в ограничителе расхода:

- На выключенной вакуумной установке быстро проверните рукой вал ограничителя до конечного наружного положения, см. 11.
- При неравномерном сопротивлении: Проверьте уровень масла подходящим щупом. При необходимости долейте масло до уровня на 70-80 мм выше поверхности поршня. Используйте жидкость для автоматических трансмиссий.

- При равномерном сопротивлении: Уровень масла правильный.

8.6 Температура подшипников вентилятора

Через каждые 500 часов работы необходимо выполнять следующие контрольные проверки температуры подшипников вентилятора:

- Проверьте температуру двух подшипников вентилятора, см. 1. Нормальная температура находится в пределах 50–90°C (122–194°F).
- Если температура выше 95°C (203°F), то проверьте следующее:
 - Окружающий воздух холодный. Подробнее см. '5.2.1 Размещение'.
 - Отверстия для охлаждения и вентиляции не закрыты. Подробнее см. '5.2.1 Размещение'.
 - Ремень установлен правильно. Указания по обслуживанию ремней приведены в '8.2 Ременной привод'.
 - Подшипники находятся в хорошем состоянии. Указания по замене поврежденных или изношенных подшипников см. в '8.8 Подшипники электродвигателя'.

8.7 Подшипники вентилятора

Заменяйте подшипники вентилятора через каждые 15 000 часов работы или чаще (если появляются признаки износа). Подробнее см. инструкцию по установке M12-002.

8.8 Подшипники двигателя

Рекомендуемые интервалы замены подшипников или заполнения смазочного ниппеля можно найти на паспортной табличке двигателя или в руководстве по его эксплуатации.

Рабочие периоды между операциями по техобслуживанию зависят от размеров, а также от окружающих и эксплуатационных условий. Для нормальной работы оборудования необходимо придерживаться следующих правил:

- Заменяйте подшипники до истечения 15 000 рабочих часов.
- Смазывайте подшипники как минимум через каждые 4000 часов работы.

9 Информация об исполнении ЕСО



НОТА!

Следующая информация дается на английском языке.

#	Product information requirements	VAC 20-1500	VAC 20-2500	VAC 20-3000	VAC 20-4000
1.	Overall efficiency (%).	49,1	47,9	47,3	45,7
2.	Measurement category (A-D).*	D	D	D	D
3.	Efficiency category (Total).	Total	Total	Total	Total
4.	Efficiency grade at optimum energy efficiency point.	61	61	61	61
5.	Did fan efficiency calculation use an integrated VSD?	No	No	No	No
6.	Year of manufacture.	See the product's nameplate.			
7a.	Manufacturer's name.	See the product's nameplate.			
7b.	Commercial registration number.	See the product's nameplate.			
7c.	Place of the manufacturer.	See the product's nameplate.			
8	Model number.	See the product's nameplate.			
9a	Rated motor power input (kW).	See Section 3.3 Технические данные .			
9b	Flow rate at optimum energy efficiency (m ³ /h).	2000	2500	3000	3000
9c.	The pressure at optimum energy efficiency (Pa).	19500	20000	19500	19900
10.	Rotations per minute at the optimum energy efficiency point (rpm).	4250	4480	4480	4470
11.	Specific ratio **	1,24	1,25	1,24	1,24
12.	Fan disassembly, recycling and disposal at end-of-life:	See the sections for maintenance and recycling.			
13.	To minimize environmental impact and ensure optimal life expectancy for the fan:	Carefully follow the installation, use and maintenance instructions for the fan.			
14.	Additional items. ***				

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

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

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

10 Запчасти



ВНИМАНИЕ! Риск повреждения оборудования
Используются только оригинальные запчасти Nederman.

Для получения консультаций по техническому обслуживанию оборудования или для заказа запасных частей обращайтесь к ближайшему уполномоченному дистрибьютору или в компанию Nederman. См. также www.nederman.com.

10.1 Заказ запасных частей

При заказе запасных частей всегда указывайте следующее:

- Номер детали и контрольный номер (см. паспортную табличку изделия).
- Точный номер и название запасной части (см. www.nederman.com/en/service/spare-part-search).

- Количество необходимых запчастей.

11 Переработка

Конструкция устройства предусматривает возможность переработки составляющих материалов. Материалы должны утилизироваться в соответствии с местными законодательными нормами. В случае возникновения вопросов по утилизации отслужившего оборудования обращайтесь к дистрибьютору или в компанию Nederman.

12 Акронимы и аббревиатуры

ASC	Противопомпажная защита
CAS	Пневматический переключатель
LED	Светодиод

13 Приложение А: Протокол монтажа

- Снимите копию протокола установки, заполните и сохраняйте в качестве эксплуатационной документации.
- Укажите значение в столбце результатов или поставьте галочку, если пункт выполнен или принят во внимание.



НОТА!

Если значения каких-либо параметров выходят за установленные пределы, либо результат не соответствует нормативам, не производите первоначальный запуск до тех пор, пока ситуация не будет исправлена.

номер единицы	Дата:	Выполнил

Описание	Ссылка	Результат	Примечания
Проверка поставки			
Отсутствующие компоненты	Раздел 5.1 Проверка поставки		
Повреждения при транспортировке	Раздел 5.1 Проверка поставки		
Перед установкой			
Основание	Раздел 5.2.1 Размещение		
Общий вес	Раздел 3.3 Технические данные		
Доступ для обслуживания (0,7 м перед установкой)	Раздел 5.2.1 Размещение		
Монтаж (проверка наличия)			
Переключатель техобслуживания	Раздел 4.2 Соединения		
Помещение для установки, вентиляционные отверстия	Раздел 6.1 Установка внутри помещения		
Пылесборник	Руководство по пылесборнику		
Система воздуховодов	Раздел 4.2 Соединения		
Кабель передачи сигналов управления (дополнительная опция)	Раздел 4.2 Соединения		
Блок запуска и управления	руководство по эксплуатации блока запуска и управления		
Выпускной воздуховод направлен от устройства	Глава 6 Монтаж		
Сжатый воздух			
Воздушные линии очищены	Раздел 6.4 Установка сжатого воздуха		

RU

Описание	Ссылка	Результат	Примечания
Давление воздуха	Раздел 6.4 Установка сжатого воздуха		
Чистый и сухой воздух (ISO 8573-1, класс 5)	Раздел 6.4 Установка сжатого воздуха		
Главный клапан сжатого воздуха	Раздел 6.4 Установка сжатого воздуха		
Убедитесь, что сжатый воздух подключен к установке.	Раздел 6.4 Установка сжатого воздуха		
Первичный запуск			
Переключатель техобслуживания	Раздел 7.1 Перед запуском		
Автоматический запуск и остановка, при наличии	Раздел 7.1 Перед запуском		
Настройки системы противопомпажной защиты	Раздел 7.2.4 Настройка функции противопомпажной защиты в ПЛК или Раздел 7.2.5 Настройка функции противопомпажной защиты с использованием дополнительного комплекта		
Двигатель, направление вращения	Раздел 7.2 Первичный запуск		
Время пребывания в Y-режиме	Раздел 7.2 Первичный запуск		
Клапан запуска открывается при переходе двигателя в D-режим	Раздел 7.2 Первичный запуск		

14 Приложение В: Протокол обслуживания

- Снимите копию протокола техобслуживания, заполните и сохраняйте в качестве эксплуатационной документации.
- Укажите значение в столбце результатов или поставьте галочку, если пункт выполнен или принят во внимание.



НОТА!

Если значение какого-либо параметра выходит за установленные пределы или если результат не соответствует требованиям или отсутствует, то повторный запуск в обычном режиме допускается только устранения несоответствий.

номер единицы	Дата:	Рабочие часы:	Выполнил

Описание	Ссылка	Результат	Примечания
Соединения	Раздел 8.1 Общая проверка		
Коррозия/повреждения	Раздел 8.1 Общая проверка		
Вентиляция	Раздел 8.1 Общая проверка		
Натяжение ремней	Раздел 8.2 Ременная передача		
Замена ремня	Раздел 8.2 Ременная передача		
Замена шкива	Раздел 8.2 Ременная передача		
Противопомпажная защита	Раздел 7.2.4 Настройка функции противопомпажной защиты в ПЛК или Раздел 7.2.5 Настройка функции противопомпажной защиты с использованием дополнительного комплекта		
Проверка исправности пускового клапана	Раздел 7.2.4 Настройка функции противопомпажной защиты в ПЛК или Раздел 7.2.5 Настройка функции противопомпажной защиты с использованием дополнительного комплекта		
Проверка исправности ограничителя расхода	Раздел 8.5 Ограничитель расхода FR 160		
Уровень масла в ограничителе расхода	Раздел 8.5.2 Масло в ограничителе расхода		
Температура подшипников вентилятора	Раздел 8.6 Температура подшипников вентилятора		
Замена подшипников вентилятора	Раздел 8.7 Подшипники вентилятора		
Смазка подшипников двигателя	Раздел 8.8 Подшипники двигателя		
Замена подшипников двигателя	Раздел 8.8 Подшипники двигателя		

Описание	Ссылка	Результат	Примечания
Замена двигателя	Раздел 8.8 Подшипники двигателя		

Obsah

Ilustrácií	8
1 Úvod	260
2 Bezpečnosť	260
2.1 Klasifikácia dôležitých informácií	260
2.2 Všeobecné	260
3 Popis	261
3.1 Kompenzácia prúdového rázu	261
3.2 Schéma poklesu tlaku	261
3.3 Technické údaje	262
4 Hlavné súčasti	263
4.1 Prehľad	263
4.2 Pripojenie	263
4.3 Spúšťač ventil	263
4.4 Škrtiaci ventil FR 160	263
4.5 Kompenzácia prúdového rázu	263
4.6 Teplotné spínače ložísk	263
4.7 Voliteľné: Spínač stlačeného vzduchu	264
5 Pred inštaláciou	264
5.1 Kontrola dodávky	264
5.2 Požiadavky na inštaláciu	264
5.2.1 Umiestnenie	264
5.2.2 Základy	264
6 Inštalácia	264
6.1 Inštalácia v interiéri	264
6.2 Inštalácia v exteriéri	264
6.3 Elektroinštalácia	264
6.3.1 ASC prostredníctvom PLC	265
6.3.2 ASC prostredníctvom voliteľnej sady pre prispôsobenie	265
6.4 Spínač stlačeného vzduchu	265
6.4.1 Požiadavky	265
6.4.2 Inštalácia	265
7 Používanie VAC 20	265
7.1 Pred spustením	265
7.2 Prvé spustenie	265
7.2.1 Kontrola smeru otáčania	265
7.2.2 Kontrola nastavení času Y/D	266
7.2.3 Prvé spustenie pilotným signálnym káblom	266
7.2.4 Nastavenie kompenzácie prúdového rázu prostredníctvom PLC	266
7.2.5 Nastavenie kompenzácie prúdového rázu voliteľnou sadou pre prispôsobenie	266
8 Údržba	266
8.1 Generálna prehliadka	267
8.2 Remeňový prevod.	267

8.3	Kompenzácia prúdového rázu	267
8.4	Spúšťač ventil	267
8.5	Škrtiaci ventil FR 160	267
8.5.1	Nastavenie FR 160	267
8.5.2	Olej škrtiaceho ventilu	267
8.6	Teplota ložísk ventilátora	268
8.7	Ložiská ventilátora	268
8.8	Ložiská motora	268
9	Informácie o ECO dizajne	269
10	Náhradné diely	270
10.1	Objednávanie náhradných dielov	270
11	Recyklácia	270
12	Akronymá a skratky	270
13	Príloha A: Protokol o inštalácii	271
14	Príloha B: Protokol o servise	273

1 Úvod

Ďakujeme, že používate Nederman produkt!

Skupina Nederman je popredným svetovým dodávateľom a vývojárom produktov a riešení pre odvetvie environmentálnych technológií. Naše inovatívne produkty filtrujú, čistia a recyklujú v tých najnáročnejších prostrediach. Produkty a riešenia Nederman vám pomôžu zlepšiť vašu produktivitu, znížiť náklady a znížiť vplyv priemyselných procesov na životné prostredie.

Pred inštaláciou, používaním a servisom tohto výrobku si pozorne prečítajte dokumentáciu o výrobku a identifikačný štítok výrobku. Ak sa návod stratí, ihneď si zabezpečte ďalší. Spoločnosť Nederman si vyhradzuje právo, bez predchádzajúceho upozornenia, zmeniť a zdokonaľiť svoje výrobky vrátane dokumentácie.

Tento výrobok je navrhnutý tak, aby spĺňal požiadavky príslušných smerníc ES. Všetky inštalačné, údržbárske a opravárske práce musí vykonávať kvalifikovaný personál s použitím len originálnych náhradných dielov Nederman, aby sa zachoval tento stav. Ohľadne technického servisu a obstarania náhradných dielov sa poraďte s najbližším autorizovaným distribútorom spoločnosti Nederman. V prípade, že pri dodaní zistíte, že niektoré diely sú poškodené alebo chýbajú, ihneď to oznámte prepravcovi a miestnemu zástupcovi spoločnosti Nederman.

2 Bezpečnosť

2.1 Klasifikácia dôležitých informácií

Tento dokument obsahuje dôležité informácie, ktoré sú prezentované vo forme výstrahy, upozornenia alebo poznámky. Pozrite nasledujúce príklady:



VÝSTRAHA! Riziko úrazu

Výstrahy označujú potenciálne nebezpečenstvo pre zdravie a bezpečnosť personálu a spôsob, ktorým je možné sa mu vyhnúť.



POZOR! Riziko poškodenia zariadenia

Upozornenia označujú potenciálne nebezpečenstvo pre vysávač, ale nie pre personál a spôsob, akým sa nebezpečenstvu možno vyhnúť.



UPOZORNENIE!

Poznámky obsahujú doplnkové informácie, ktoré sú dôležité pre personál.

2.2 Všeobecné



UPOZORNENIE!

- Pred prvým spustením stroja je z bezpečnostných dôvodov potrebné prečítať si tento návod.
- JEDNOTKU nikdy nespúšťajte skôr, ako bude dokončená jej inštalácia.



VÝSTRAHA! Riziko úrazu

- Pred pozeraním do vývodu jednotku vždy zastavte. Ventilátor sa točí veľkou rýchlosťou a aj malé častice prachu môžu veľmi vážne poškodiť zrak.
- Uistite sa, že na vstupe do jednotky je namontovaný zberač prachu a na výstupe tlmič. Nasávanie na vstupe je veľmi silné a akýkoľvek kontakt s ventilátorom môže spôsobiť vážne poranenie.
- Okrem doby vykonávania údržby na prevode musí byť kryt remeňa vždy namontovaný na svojom mieste. Údržbu musí vykonávať kvalifikovaný personál. Po dokončení práce vráťte späť kryt. Obrázky bez namontovaného krytu v tomto manuáli sú len ilustračné a neznamenajú ani nenaznačujú, že by zariadenie mohlo byť kedykoľvek prevádzkované bez tohto krytu.
- Teplotné spínače jednotky musia byť vždy zapnuté. Pred začatím obhliadky vypnite a zaisťte spínač hlavného prívodu alebo odstráňte poistky hlavného napájacieho vedenia.



POZOR! Riziko poškodenia zariadenia

Zberač prachu musí byť umiestnený pred vakuovou jednotkou. Zberač prachu musí byť skonštruovaný a udržiavaný tak, aby zabránil nasatiu hrubých častíc a prachu do ventilátora. Od-filtrovanie jemného prachu musí byť dostatočne účinné, aby sa zabránilo nežiaducemu opotrebovaniu ventilátora. Ak ventilátor nepracuje rovnomerne alebo ak existuje podozrenie na poškodenie ventilátora alebo jeho ložísk, zariadenie treba okamžite zastaviť a skontrolovať kvalifikovaným personálom.

3 Popis

VAC 20 je séria vákuových jednotiek, ktoré pracujú na vytváraní toku vzduchu až do hodnôt uvedených v 'Tabuľka 3-1: Technické údaje'.

Jednotky sú dodávané s rôznymi výkonmi, pre rôzne napätia a frekvencie. Motor je trojfázový asynchrónny elektromotor. Výkon motora vždy zodpovedá výkonu jednotky. Zdrojom podtlaku je vysokotlakový ventilátor poháňaný remeňom. Spotreba energie ventilátora sa zvyšuje so zvyšujúcim sa prietokom vzduchu. Je potrebné minimalizovať požiadavky na prúd pri spúšťaní Y/D. To sa vykonáva obmedzením prietoku vzduchu v čase, keď motor pracuje v režime Y.

Jednotky VAC 20 sú vybavené spúšťacím ventilom na vstupe ventilátora. Tento ventil je s výnimkou malého úniku uzavretý v prípade, ak je jednotka zastavená a počas štartu v režime Y. Ventil sa otvorí, keď sa motor prepne do D režimu s plným výkonom. Ventil je ovládaný zo spúšťacej a ovládacie jednotky.

Pozri '4.6 Teplotné spínače ložísk' zaoberajúcu sa vypnutím v prípade prehriatia ložísk VAC 20. Pozri '4.7 Voliteľné: Spínač stlačeného vzduchu' zaoberajúcu sa spínačom stlačeného vzduchu.

3.1 Kompenzácia prúdového rázu

Vysokotlakový odstredivý ventilátor pracujúci s príliš malým prietokom vzduchu bude pracovať s prúdo-

vým rázom. To znamená, že prevádzka bude nestabilná. Počtu charakteristický zvuk "pumpovania" alebo "pulzovania" a prúd vzduchu na výstupe z ventilátora je nepravidelný. Tvorba podtlaku je nestabilná, čo za určitých podmienok môže spôsobiť pohyb potrubia v rytme čerpania.

Prúd motora má veľmi úzko súvisí s prietokom vzduchu ventilátora. Pomocou monitorovania prúdu prostredníctvom prúdového transformátora a riadiacej jednotky je možné určiť, či je prietok dostatočne malý na to, aby spôsobil prúdový ráz. Ak je to tak, ventil vnútri vákuovej jednotky sa bude postupne otvárať, aby umožnil vstup väčšieho množstva vzduchu do ventilátora.

Existujú dve verzie VAC 20 s funkciou ASC. Jedna je riadená prúdovým transformátorom a prúdovo citlivým relé. Druhá verzia je riadená spúšťacou a ovládacou jednotkou a na základnom štítku má text ASC prostredníctvom PLC.

3.2 Schéma poklesu tlaku

Pozri [Obrázok 14](#).

- A VAC 20 - 1500
- B VAC 20 - 2500
- C VAC 20 - 3000
- D VAC 20 - 4000

3.3 Technické údaje

	VAC 20-1500	VAC 20-2500	VAC 20-3000	VAC 20-4000
Prevádzková teplota	-20°C do +40°C (60°F do 104°F)			
Rozmery	Pozri Obrázok 8			
Vstup mm (")	Ø 200 (7.78")			
Výstup mm (")	Ø 200 (7.78")	Ø 200 (7.78")	Ø 250 (9.84")	Ø 250 (9.84")
Váha bez motora, kf (lb)	370 (816)	370 (816)	370 (816)	370 (816)
Celková hmotnosť, Európa a Ázia, kg (lb)	573 (1263)	616 (1358)	626 (1380)	698 (1539)
Celková hmotnosť, Severná Amerika, kg (lb)	546 (1204)	614 (1354)	635 (1400)	786 (1733)
Celková hmotnosť, Brazília, kg (lb)	505 (1113)	602 (1327)	628 (1385)	663 (1462)
Maximálny podtlak, kPa (in.W.G.)	20.1 (81)	21.5 (86)	21.5 (86)	22 (88)
Stanovený výkon, m ³ /h/kPa (cfm/in.W.G.)	1500/20 (883/80)	2500/20 (1471/80)	3000/19 (1766/76)	4000/16.5 (2354/66)
Maximálny prietok pri menovitom výkone motora m ³ /h (cfm)	2300 (1354)	3000 (1766)	3900 (2295)	5000 (2943)
Hladina hluku ISO 11201 dB(A)	71	74.5	74.5	74.5
Hladina hluku**ISO 11201 dB(A)	66	67	68	68
Údaje motora	Pozri štítok motora			
Výkon motora, kW (HP)	22 (30)	30 (40)	37 (50)	45 (60)
Riadiace napätie	24 V DC ± 10% (zahnutý solenoid pre 24 V AC)			
Kvalita stlačeného vzduchu	Čistý suchý ISO 8573-1 trieda 5			
Požadovaný tlak vzduchu	6-8 lišta (87-116 PSI)			
Maximálne striedanie spotreby vzduchu	70 N-litre/min (2.5 cfm)			
Popis materiálu	Oceľ s práškovým náterom, meď, izolácia minerálnou vatou.			
Recykláciu materiálov	Približne 95% do 97% hmotnosti.			
Pružina FR 160, pozri 3.	1 - šesť závitov vodiča Ø 2 mm	2 - štyri závitov vodiča Ø 2 mm	3 - šesť závitov vodiča Ø 2,5 mm	-

4 Hlavné súčasti

4.1 Prehľad

1 zobrazuje hlavné súčasti jednotky VAC 20. Sú to tieto:

- 1 Akustický kryt.
- 2 Motor.
- 3 Dvojstupňový vysokotlakový ventilátor.
- 4 Spúšťací ventil. SUV 200, ktorý slúži aj ako spätný splachovací ventil. 24 V DC je dodávaný ako štandard, ku ktorému je ale priložený solenoid pre 24 V AC.
- 5 Ventil proti prúdovému rázu. (TVS76, ovládanie motora a tlmiče hluku).
- 6 VAC 20-1500/2500/3000: Škrtiaci ventil FR 160, pozri aj 4.
- 7 Teplotný spínač s manuálnym vynulovaním pre ložiska ventilátora.
- 8 Remeňový prevod.

Voliteľný vstupný tlmič je zobrazený na 2.

- 1 Voliteľné: Vstupný tlmič pre dosiahnutie mimo-riadne nízkej hladiny hluku pri inštalácii v interiéri.

4.2 Pripojenie

5 je schematický diagram normálneho pripojenie k jednotke VAC. 5 ukazuje normálne pripojenia k VAC 20. Sú to tieto:

- 1 Výfukové potrubie.
- 2 Podtlakové potrubie zo zberača prachu.
- 3 Oddelovač vody a nečistôt pre stlačený vzduch. Oddelovač (separátor) je dodávaný s jednotkou.
- 4 6 mm (1/4") trubka vzduchového vedenia ku spúšťaciemu ventilu. Vedenie je dodávané s jednotkou.
- 5 Ovládací kábel pre spúšťací ventil, teplotné spínače a tlmič ASC.
- 6 Voliteľné: Ovládací kábel, keď sa nepoužíva ASC prostredníctvom PLC.
- 7 Napájanie motora.
- 8 Voliteľné: Vypínač pre údržbu. Ten je vo väčšine krajín vyžadovaný.
- 9 Spúšťacia a riadiaca jednotka normálne so spúšťaním Y/D. Je možné tiež priame spúšťanie.
- 10 Pripojovacie skriňa
- 11 Voliteľné: Pripojovacie skriňa ASC, keď sa nepoužíva ASC prostredníctvom PLC. Predáva sa ako príslušenstvo.



UPOZORNENIE!

Dodatočné potrubia odvádzaného vzduchu by mali byť vedené priamo a čo najkratšie. Pokles tlaku pre kompletný systém by mal byť zväzšený projektantom inštalácie alebo užívateľom.

4.3 Spúšťací ventil

6 a 7 znázorňujú schému zapojenia ovládania spúšťacieho ventilu. Elektromagnetický ventil V1 sa zapája až potom, čo sa spúšťacia a ovládacia jednotka prepne do režimu D. Ventil potrebuje na prevádzku stlačený vzduch. Pripojenie spúšťacieho ventilu nájdete v schéme zapojenia štartovacej a riadiacej jednotky.

4.4 Škrtiaci ventil FR 160

Škrtiaci ventil FR 160 sa na väčšine jednotiek VAC 20 montuje v blízkosti výstupu ventilátora, vid' 4. Škrtiaci ventil chráni motor pred preťažením tým, že postupne zatvára ventil obmedzujúci prietok vzduchu.

Škrtiaci ventil je plne mechanický. Skladá sa z klapky ventilu (položka 1) prízvárannej k hriadeľu (položka 3). Hriadeľ sa otáča v guľôčkových ložiskách upevnených k puzdru (položka 2). Pružina (položka 6) drží klapku v normálnej otvorenej polohe

Ak je prietok menší ako nastavená hodnota škrtiaceho ventilu, pružina udržiava lopatku ventilu plne otvorenú. V bode nastavenia sa klapka začne otáčať a so stúpajúcim prietokom vzduchu sa čoraz viac zatvára. Vďaka tomu sa obmedzí prietok až na hodnotu, ktorá zodpovedá menovitému výkonu motora. Pružina je nastavená na správnu hodnotu pred dodaním jednotky. Pozri '8 Údržba', kde nájdete informácie o prestavení pružiny (v prípade potreby).

Škrtiaci ventil je vybavený tlmičom, vid' 4, položka 4, ktorý bráni vibráciám škrtiaceho ventilu. Ten pozostáva z valca naplneného olejom. Vo valci sa voľne pohybuje piest. Tlmič ovplyvňuje iba rýchle pohyby, ktoré môžu viesť k vibráciám zariadení. Rýchle pohyby sú utlmené olejom, ktorý musí prechádzať piestom v malej medzere medzi piestom a stenou valca.

4.5 Kompenzácia prúdového rázu

13 zobrazuje hlavné súčasti zariadenia pre kompenzáciu prúdového rázu. Sú to tieto:

- 1 Zvuková izolácia
- 2 Ventil TVS 76
- 3 Riadiaci motor. 24 V AC.
- 4 Kábel
- 5 Voliteľné: Prúdový transformátor. 100/1 A
- 6 Voliteľné: Univerzálne relé. 24 V AC.
- 7 Voliteľné: Prúdovo citlivé relé, 2 jednotky MAX a MIN.. 24 V AC.

U verzii VAC", pomocou ktorých je riadená ochrana proti prepätiu, nemá štartovacia a riadiaca jednotka komponenty 5, 6 alebo 7.

4.6 Teplotné spínače ložísk

Obvod sa vypne pri teplote nad 110°C (230°F) a jednotka sa zastaví. Tepelné vypnutie sa prejaví hlásením chyby v spúšťacom zariadení. [Obrázok 6](#) a [Obrázok 7](#) zobrazujú schému obvodu pre vypnutie v prípade pre-

hriatia ložísk na VAC 20. Obvod v spúšťacej a riadiacej jednotke vyžaduje manuálne resetovanie. Napätie nesmie presiahnuť hodnotu 24 V.

4.7 Voliteľné: Spínač stlačeného vzduchu

Aby nemohlo dôjsť k spusteniu vákuovej jednotky bez stlačeného vzduchu, dá sa na ňu namontovať doplnkový spínač stlačeného vzduchu. Absencia prívodu vzduchu sa prejaví chybovým hlásením spúšťacej a ovládacej jednotky.

Pozri elektrické spojenia na 6 alebo 7 a príručku spúšťacej a riadiacej jednotky. Spínač stlačeného vzduchu je sériovo napojený na teplotnú poistku. Ak nie je použitý spínač stlačeného vzduchu, na prepojenie koncoviek použijete mostík.

5 Pred inštaláciou

5.1 Kontrola dodávky

Skontrolujte, či jednotka VAC 20 nebola počas dopravy poškodená. V prípade poškodených alebo chýbajúcich dielov to ihneď oznámte dopravcovi a miestnemu zástupcovi spoločnosti Nederman. Jednotku VAC 20 odporúčame na miesto inštalácie dopraviť v obale od výrobcu.

5.2 Požiadavky na inštaláciu

5.2.1 Umiestnenie

Miest, kde má byť VAC 20 umiestnené, pripravte ešte pred inštaláciou. Kvôli údržbe je okolo jednotky nevyhnutné ponechať otvorené pracovné priestranstvo. Na otvorenie jednotky je pred ňou potrebné nechať voľný najmenšie 0.7 metrový priestor.

5.2.2 Základy

Jednotka musí byť upevnená k silnému, rovnému a pevnému základu, napríklad betónovému.

Pri kalkulácii základu alebo podpornej konštrukcie zohľadnite celkovú hmotnosť jednotky aj s príslušenstvom, pozri 'Tabuľka 3-1: Technické údaje'.

6 Inštalácia



VÝSTRAHA! Riziko úrazu

- Uistite sa, že na vstupe do jednotky je namontovaný zberač prachu a na výstupe tlmič. Nasávanie na vstupe je veľmi silné a akýkoľvek kontakt s ventilátorom môže spôsobiť vážne poranenie.
- Pri inštalácii jednotky používajte ochranu sluchu a bezpečnostné okuliare!
- Počas údržby zamknite hlavný ventil stlačeného vzduchu v polohe zatvorené.

Jednotku je možné umiestniť v interiéri aj v exteriéri.

Počas inštalácie VAC 20 zväzťe nasledovné:

- Základ musí byť vodorovný a tvrdý, pozri '5.2.2 Základy'.
- VAC 20 inštalujte mimo dosahu tepelných zdrojov alebo horúcich povrchov.
- Zabezpečte náležitú manipuláciu.
- Zabezpečte náležitý servis a údržbu.
- Pozor na horúci vzduch z výstupu.
- Okolitá teplota musí byť v rozsahu prevádzkových teplôt definovaných v 'Tabuľka 3-1: Technické údaje'.
- Zaistite ochranu výfukového potrubia pred dažďom.
- Zaistite, aby výfukové potrubie malo mriežku, aby do neho nemohli vniknúť predmety.

6.1 Inštalácia v interiéri

Počas inštalácie VAC 20 v interiéri zväzťe aj nasledovné:

- K dispozícii by mali byť aspoň dva ventilačné otvory na vetranie, veľkosti aspoň 250×250 mm (10"×10"). Jeden je potrebné umiestniť čo najvyššie hore a druhý čo najnižšie dole.
- Miestnosť s nainštalovanou jednotkou VAC 20 nikdy úplne neutesňujte. V určitých fázach bude jednotka púšťať vzduch priamo na hlavné čerpadla. V prípade zamedzenia prívodu vzduchu to môže v miestnosti spôsobiť nebezpečný podtlak.

Hladiny hluku pre VAC sa líšia v závislosti od veľkosti, miesta a prevádzkových podmienok. Pozri 'Tabuľka 3-1: Technické údaje' pre merané hladiny hluku. AK sa prietok vzduchu dostane blízko k hodnote nastavenej na škrtiacim ventilu, hladina hluku sa zdvihne o niekoľko dB(A). Meranie treba realizovať vo voľnom priestore s jednotkou stojacou na reflexnom základe v súlade s požiadavkami normy ISO 11201. V miestnosti s reflexnými stenami môže byť úroveň hluku o niekoľko dB(A) vyššia. Hladinu hluku možno znížiť voliteľným tlmičom, pozri 2, položku 1 a '4.1 Prehľad'.

6.2 Inštalácia v exteriéri

Pri inštalácii jednotky v exteriéri berte vždy do úvahy nasledujúce faktory:

- Zakryte vrchnú časť jednotky, aby ste ju chránili pred snehom, dažďom a padajúcim odpadom.
- Neumiestňujte jednotku hneď vedľa múru, ktorý je vystavený priamemu slnku.

6.3 Elektroinštalácia

Motor pripojte ku spúšťacej a ovládacej jednotke a/alebo voliteľnému spínaču pre údržbu.

Elektrické zapojenie si pozrite v príručke spúšťacej a riadiacej jednotky a na 6 a 7. Zapojenie sa v závislosti od vybraných podmienok môže líšiť. Spojovací materiál, napr. káble, nie je súčasťou jednotky.

Väčšina porúch plyní z vád na elektrickom zariadení alebo zapojení. Spúšťacie relé preťaženia motora musí

byť typu "pre ťažké straty", pretože niektoré jednotky sú pre naštartovanie ťažké. Preťaženie motora môže inak nastať vďaka vysokému prúdu a dlhej dobe strávenej v režime Y.



UPOZORNENIE!

- Elektroinštalácia musí byť vykonaná kvalifikovanými elektrikármi.
- Vždy dodržiavajte miestne predpisy týkajúce sa elektriny.

Spúšťače a ovládacie jednotky od spoločnosti Niderman majú terminály pre jednoduché zapojenie všetkých ovládacích káblov. Ak je použité iná výbava, kvôli zachovaniu platnosti záruky jednotky VAC 20 musí byť toto vybavenie vybavené a zapojené podobne.

6.3.1 ASC prostredníctvom PLC

Na pripojenie VAC, ktoré sa má spustiť pomocou ASC prostredníctvom PLC v štartovacej a riadiacej jednotke. Pozrite si schému zapojenia štartovacej a riadiacej jednotky.

6.3.2 ASC prostredníctvom voliteľnej sady pre prispôbenie

Na pripojenie VAC, ktoré má bežať za použitia sady pre prispôbenie s voliteľnými komponentmi v prípadoch, keď sa nepoužíva ASC prostredníctvom PLC. Pozrite si návod, ktorý je súčasťou adaptačnej súpravy.



UPOZORNENIE!

Prúdový transformátor musí byť k reléovému panelu pripojený pred spustením vákuovej jednotky. Inak môže dôjsť k zničeniu transformátora.

6.4 Spínač stlačeného vzduchu

6.4.1 Požiadavky

Informácie o spotrebe vzduchu, kvalite a maximálnom a minimálnom tlaku si pozrite v 'Tabuľka 3-1: Technické údaje'.



UPOZORNENIE!

Špecifická spotreba vzduchu jednotky je obmedzená na krátku dobu funkcie štartovacieho ventilu.

Vzhľadom na to, že nové potrubie môže obsahovať prach, častice alebo úlomky, musí byť potrubie stlačeného vzduchu pred pripojením VAC 20 dočista prefúknuté.

V záujme spoľahlivej a bezpečnej prevádzky jednotky je nevyhnutné nainštalovať priložený filter stlačeného vzduchu. Hlavný ventil stlačeného vzduchu, ktorým sa vypúšťa zvyškový tlak jednotky, musí byť nainštalovaný, pozri 5, položku 16.



UPOZORNENIE!

- Ak je jednotka inštalovaná v chladnom prostredí, je nutné vykonať opatrenia chrániace pred vodou a vlhkosťou.
- Ak používate nemrznúce aditíva, používajte ich stále. Keď sú nemrznúce prísady už raz pridané, môže ich odstránenie spôsobiť zlé funkciu pneumatických komponentov zariadenia.

6.4.2 Inštalácia

Napájanie stlačeným vzduchom pripojte k vstupu, pozri 5.

7 Používanie VAC 20

7.1 Pred spustením

Vákuová jednotka a akékoľvek voliteľné príslušenstvo sú pred dodaním otestované a všetky ich funkcie sú skontrolované. Ku každej jednotke je priložený protokol o skúškach.

Pred prvým spustením skontrolujte nasledovné:

- Spínač pre údržbu bol nainštalovaný (ak je použitý).
- Inštalácia miestnosti má ventilačné otvory (ak ide o inštaláciu v interiéri). Pozri '6.1.1 Inštalácia v interiéri'.
- Na pracoviskách sú zapojené zberače prachu, rúry a klapky.
- Výfukový vzduch sa odvádza preč (ak ide o inštaláciu v interiéri).
- Zaistite ochranu výfukového potrubia pred dažďom a snehom.
- Zaistite, aby výfukové potrubie malo mriežku, aby do neho nemohli vniknúť predmety.
- Prívod stlačeného vzduchu je namontovaný pevne.
- Všetky elektrické zapojenia bola riadne vykonaná podľa 6-7.
- Spúšťače a ovládacie jednotky spoločnosti Niderman sú prepojené s terminálmi a v niektorých prípadoch sú prepojenia premostené. Preverte porovnaním so schémou zapojenia.
- Na jednotkách s automatickým spúšťaním/zastavením je kábel pilotného signálu od všetkých ventilov prepojený so spúšťačou a ovládacou jednotkou.
- Kompenzácia prúdového rázu: Prúdový transformátor je prepojený s reléovým panelom.

7.2 Prvé spustenie

7.2.1 Kontrola smeru otáčania

Pri prvom spustení skontrolujte smer otáčania nasledovným spôsobom:

- 1 Spustite jednotku
- 2 Porovnajete smer otáčania motora so šípku na motore.

- Ak sa smer otáčania zhoduje so smerom šípky, pokračujte v procese spúšťania.
- Ak je smer otáčania motora opačný ako smer šípky, otočte smer otáčania motora nasledujúcim spôsobom:
 - 1 Zastavte jednotku
 - 2 Odpojte napájanie.
 - 3 Otvorte spúšťaciu a ovládaciu jednotku
 - 4 Prehod'te navzájom dva prichádzajúce fázové vodiče.

7.2.2 Kontrola nastavení času Y/D



UPOZORNENIE!

Nastavenie času Y/D sa zvyčajne robí vopred pri výrobe a obvykle ho upravovať netreba.

Ak sa do režimu D prepne skôr, než motor naberie plné otáčky, môže to poškodiť jednotku spúšťania a ovládania. Obzvlášť dôležité je to vtedy, keď je nainštalované automatické zapínanie a vypínanie. Príliš dlhý čas v režime Y môže spôsobiť zbytočné oneskorenie vytvorenia úplného vákuu jednotkou.

Pri prvom spustení skontrolujte nastavenie režimu Y / D takto:

- Presvedčte sa, že pred prepnutím do režimu D je zvuk motora stály a vysoký, čo svedčí o plnej účinnosti motora.

7.2.3 Prvé spustenie pilotným signálnym káblom

Pri jednotkách s pilotným signálnym káblom pri prvom spustení zabezpečte aj toto:

- Jednotka sa spustí priamo len keď nastane jedna z nasledovných situácií:
 - Na pracovisku je otvorený ventil, čo vedie k uzavretiu mikrosplínača.
 - Na spúšťacej a ovládacej jednotke je stlačené tlačidlo skúšobný štart (ak je k dispozícii).
- Jednotka sa vypne, keď nastavený čas po uzavretí ventilu rozopne časového relé (až 30 minút).

7.2.4 Nastavenie kompenzácie prúdového rázu prostredníctvom PLC

Pre nastavenie riadenia ochrany proti prepätiu pomocou PLC si pozrite návod na spustenie a ovládanie jednotiek.

Skúška kompenzácia prúdového rázu

Dodržiujte otáčanie tlmiča na indikátore uhla ventilu na prednej strane motora tlmiča. Informácie o monitorovaní prúdu motora nájdete v inštaláčnom návode na spustenie a ovládanie jednotiek.

Vypnite vákuovú jednotku. Úplne utesnite potrubia na vstupnej strane alebo "strane nasávania". Na výfuku nič nerobte. Spustite jednotku

Prietok vzduchu ventilátorom je teraz nulový a regulačná slučka prúdu PLC zistí, že prúd motora je pod nastavenou prahovou hodnotou, a spustí sekvenciu otvorenia klapky ASC PLC. Klapka sa začne otáčať proti smeru hodinových ručičiek „Otvorenie ventilu“ a umožní obtok vzduchu do ventilátora.

Prúd motora sa postupne zvyšuje, a keď bude v rozmedzí $\pm 5\%$ nastavenej hodnoty, motor klapky sa zastaví.

Z potrubia odstráňte tesnenie a postupne zvyšujte prúd vzduchu a sledujte nárast prúdu motora. Keď sa prúd zvýši na viac ako 5% nastavenej hodnoty prúdu motora, spustí sa sekvencia zatvorenia klapky ASC PLC a klapka sa začne otáčať v smere hodinových ručičiek „Zatvorenie ventilu“. To zníži obtok vzduchu do ventilátora, kým sa klapka úplne nezatvorí.

Nakoniec postupným zatváraním a otváraním tesnenia/obmedzenia prietoku vzduchu k prírodnému potrubiu overte plnú funkčnosť funkcie ASC.

7.2.5 Nastavenie kompenzácie prúdového rázu voliteľnou sadou pre prispôbenie



UPOZORNENIE!

Postup skúšky pri VAC riadenej ovládacím panelom HV je rovnaký, ale nastavenie sa vykonáva v PLC na ovládacom paneli HV. Ďalšie informácie nájdete v manuáli ovládacieho panela HV

Pozrite si návod, ktorý je súčasťou sady pre prispôbenie.

8 Údržba

Pred začatím údržby si prečítajte '2 Bezpečnosť'.

Na spúšťaciu a ovládaciu jednotku odporúčame namontovať počítadlo odpracovaných hodín.



UPOZORNENIE!

Intervaly uvádzané v tejto kapitole sú založené na predpoklade, že jednotka sa profesionálne udržiava.



VÝSTRAHA! Riziko úrazu

- Prácu s elektrickým zariadením musí vykonať kvalifikovaný elektrikár.
- Ak hrozí vystavenie prachu, použite správne ochranné pomôcky
- Pri mechanickom aj pri elektrickom servise stroja vždy odpojte prívod prúdu. Všetky vypínače údržby vždy zaistíte v pozícii vypnuté.
- Uistite sa, že počas servisných prác sa v systéme nenachádza žiadne vákuum.
- Pred vykonaním kontroly zabezpečte, aby bola jednotka chladná, aby nemohlo dôjsť k popáleniu. Jednotka a jej časti sa veľmi zahrievajú.

8.1 Generálna prehliadka

Po každých 500 hodinách prevádzky vykonajte nasledovnú generálnu prehliadku:

- Skontrolujte prívodné pripojenie. Ubezpečte sa, že všetky káble a hadice sú riadne upevnené.
- Skontrolujte znaky začínajúcej korózie alebo iného poškodenia.
- Skontrolujte, či je ventilačný vstup a výstup voľný a priechodný.
- Skontrolujte priechodnosť ventilácie do miestnosti (v prípade inštalácie v interiéri).
- Skontrolujte prach a usadený materiál vnútri jednotky. Prach a usadený materiál v jednotke môže znížiť funkciu filtra.

8.2 Remeňový prevod.

Po každých 500 hodinách prevádzky vykonajte nasledovnú prehliadku remeňového prevodu:

- 1 Odstráňte kryt remeňa.
- 2 Odmontujte bočný panel motora pre ľahký prístup ku skrutkám ukotvujúcim motor.
- 3 Vymeňte opotrebované alebo poškodené remene a remenice.
- 4 Skontrolujte napnutie remeňa a v prípade potreby napnutie nastavte.
 - Nasledovné údaje môžu slúžiť ako návod pre všetky modely VAC a zaisťujú silu F potrebnú pre jeden z remeňov podľa zobrazenia na 9 pre 10 mm vôľu remeňa:
 - Nové remene: $F = 24 \text{ N}$ (5,4 lb / st)
 - Použité remene: $F = 20 \text{ N}$ (4,5 lb / st)
- 5 Vráťte naspäť bočný panel motora.
- 6 Nainštalujte ochranu remenice.



UPOZORNENIE!

Nové remene sa po 50-100 hodinách mierne naťahujú, preto ich treba napínať viac ako použité remene.

8.3 Kompenzácia prúdového rázu

Každých 500 hodín skontrolujte, či jednotka nevibruje a či sa ventil pri meniacom sa prietoku vzduchu pohybuje. Pozrite 7.2.4 Nastavenie kompenzácie prúdového rázu prostredníctvom PLC alebo 7.2.5 Nastavenie kompenzácie prúdového rázu voliteľnou sadou pre prispôbenie.

8.4 Spúšťací ventil

Po každých 500 hodinách prevádzky vykonajte nasledovnú prehliadku spúšťacieho ventilu:

- Skontrolujte, či pružina drží ventil uzavretý, pokiaľ jednotka nie je v činnosti.
- Skontrolujte, či pružina drží ventil uzavretý, ak je motor v režime Y.

- Skontrolujte, či je ventil otvorený, keď je motor v režime D.

8.5 Škrtiaci ventil FR 160

Po každých 500 hodinách prevádzky vykonajte nasledovnú prehliadku škrtiaceho ventilu:

- Skontrolujte, či je škrtiaci ventil aktivovaný v okamihu, keď má motor tendenciu prekročiť menovitý prúd. Sledujte rameno klapky pri meniacom sa prietoku vzduchu. Zmeny musí pokrývať rozsah, v ktorom je škrtiaci ventil aktivovaný. Pokiaľ je nutné previesť nastavenie postupujte podľa '8.5.1 Nastavenie škrtiaceho ventilu FR 160'.

8.5.1 Nastavenie FR 160

Pre nastavenie FR 160 vykonajte kroky podľa 4:

- 1 Odstráňte ochranný kryt, bod 5, pokrývajúci pružinu.

Pre jemné nastavenie: Povoľte skrutky, položka 7, pre uvoľnenie disku, položka 8.

- Otočte diskom v smere hodinových ručičiek, aby ste zvýšili prietok vzduchu a zaťaženie motora.
- Otočte diskom proti smeru hodinových ručičiek, aby ste znížili prietok vzduchu a zaťaženie motora.

Pre hrubé nastavenie: Posuňte voľný koniec pružiny k najbližšej diere v disku.

- 2 Pre kontrolu výsledného nastavenia zmerajte prúd motora. To sa spravidla vykonáva svorkovým ampérmetrom okolo jednej z troch fáz vstupujúcich do spúšťacej a riadiacej jednotky motora.
 - Správne nastavenie obmedzuje prúd motora na odpočty zodpovedajúce menovitému prúdu uvedenému na štítku stroja. Pred spustením činnosti škrtiaceho ventilu môže nakrátko dôjsť k určitej hodnote nadprúdu, ~10%.
- 3 Zaisťte disk.
- 4 Nainštalujte späť ochranný kryt na pružinu.

8.5.2 Olej škrtiaceho ventilu

Pri príliš nízkej hladine oleja hrozí riziko, že škrtiaci ventil začne vibrovať. To môže spôsobiť poškodenie škrtiaceho ventilu a ventilátora.

Po každých 500 hodinách prevádzky vykonajte prehliadku hladiny oleja škrtiaceho ventilu:

- Otočte hriadelom škrtiaceho ventilu rýchlo až do vonkajšej koncovej polohy v čase, keď je vákuová jednotka vyradená z činnosti, pozri 11.
- Ak je odpor nerovnomerný: Pomocou vhodnej sondy skontrolujte hladinu oleja. V prípade potreby doplňte olej tak, aby jeho hladina siahala 70-80 mm nad povrch piestu. Použite kvapalinu pre automatické prevodovky.
- Ak je odpor rovnomerný: Hladina oleja je v poriadku.

8.6 Teplota ložísk ventilátora

Po každých 500 hodinách prevádzky vykonajte nasledovnú kontrolu teploty ložísk ventilátora:

- Skontrolujte teplotu ložísk na dvoch ložiskách ventilátora, pozri 1. Normálny teplotný rozsah je 50-90°C (122-194°F).
- Ak je teplota vyššia ako 95°C (203°F), vykonajte nasledovné:
 - Okolité vzduch je chladný. Ďalšie informácie nájdete v časti '5.2.1 Umiestnenie'.
 - Otvory pre chladenie a ventiláciu sú voľné. Ďalšie informácie nájdete v '5.2.1 Umiestnenie'.
 - Remeň je správne nainštalovaný. Informácie o údržbe remeňov nájdete v časti '8.2 Remeňový prevod'.
- Ložiská sú v dobrom stave.. Informácie o výmene poškodeného alebo zlého remeňa nájdete v časti '8.8 Ložiská motora'.

8.7 Ložiská ventilátora

Ložiská ventilátora vymeňte po 15 000 hodinách prevádzky, alebo skôr, ak máte podozrenie, že ložisko je oškodené. Viac informácií nájdete v montážnych pokynoch MI12-002.

8.8 Ložiská motora

Odporúčané intervaly pre výmenu stálych ložísk a mazanie mazníc sú uvedené na informačnom štítku alebo v príručke k motoru.

Doba prevádzky pred servisnými prácami závisí od veľkosti, prostredia a prevádzkových podmienok. Nasledujúce hodnoty sú orientačné pre bežnú prevádzku:

- Vymeňte stála ložiská po 15 000 hodinách prevádzky.
- Namažte ložiská minimálne po každých 4 000 hodinách prevádzky.

9 Informácie o ECO dizajne

i UPOZORNENIE!
Nasledujúce informácie sú v angličtine.

#	Product information requirements	VAC 20-1500	VAC 20-2500	VAC 20-3000	VAC 20-4000
1.	Overall efficiency (%).	49,1	47,9	47,3	45,7
2.	Measurement category (A-D).*	D	D	D	D
3.	Efficiency category (Total).	Total	Total	Total	Total
4.	Efficiency grade at optimum energy efficiency point.	61	61	61	61
5.	Did fan efficiency calculation use an integrated VSD?	No	No	No	No
6.	Year of manufacture.	See the product's nameplate.			
7a.	Manufacturer's name.	See the product's nameplate.			
7b.	Commercial registration number.	See the product's nameplate.			
7c.	Place of the manufacturer.	See the product's nameplate.			
8	Model number.	See the product's nameplate.			
9a	Rated motor power input (kW).	See Section 3.3 Technické údaje .			
9b	Flow rate at optimum energy efficiency (m ³ /h).	2000	2500	3000	3000
9c.	The pressure at optimum energy efficiency (Pa).	19500	20000	19500	19900
10.	Rotations per minute at the optimum energy efficiency point (rpm).	4250	4480	4480	4470
11.	Specific ratio **	1,24	1,25	1,24	1,24
12.	Fan disassembly, recycling and disposal at end-of-life:	See the sections for maintenance and recycling.			
13.	To minimize environmental impact and ensure optimal life expectancy for the fan:	Carefully follow the installation, use and maintenance instructions for the fan.			
14.	Additional items. ***				

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

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

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

10 Náhradné diely



POZOR! Riziko poškodenia zariadenia

Zabezpečte, aby sa používali len originálne náhradné diely Nederman.

Ak sa chcete poradiť ohľadne technického servisu alebo potrebujete pomoc s náhradnými dielmi, obráťte sa na najbližšieho autorizovaného distribútora spoločnosti Nederman. Pozri tiež www.nederman.com.

10.1 Objednávanie náhradných dielov

Pri objednávaní náhradných dielov vždy uveďte nasledujúce údaje:

- Číslo dielu a kontrolné číslo (pozri štítok zariadenia).
- Presné číslo a názov náhradného dielu (pozri www.nederman.com/en/service/spare-part-search).

- Množstvo požadovaných dielov.

11 Recyklácia

Zariadenie bolo navrhnuté tak, aby sa materiály jeho komponentov dali recyklovať. S inými typmi materiálov sa musí manipulovať podľa príslušných miestnych predpisov. Ak budete mať pri šrotovaní zariadenia na konci jeho životnosti nejaké nejasnosti, obráťte sa na distribútora spoločnosti Nederman.

12 Akronymá a skratky

ASC	Kompenzácia prúdového rázu
CAS	Spínač stlačeného vzduchu
LED	Dióda vyžarujúca svetlo

13 Príloha A: Protokol o inštalácii

- Skopírujte protokol o inštalácii, vyplňte ho a založte ako servisný záznam.
- Hodnoty zaznamenajte v stĺpci výsledkov, inak bude stačiť odškrtnutie pri každej položke, ktorá bola vykonaná a posúdená



UPOZORNENIE!

Ak je hodnota mimo limit, výsledok je nesprávny alebo chýba, musí sa to napraviť pred prvým spustením a pred bežnou prevádzkou.

Číslo jednotky	Dátum:	Vykonal:

Popis	Odkazy	Výsledok	Poznámky
Kontrola dodávky			
Chýbajúce komponenty	Časť 5.1 Kontrola dodávky		
Škody pri preprave	Časť 5.1 Kontrola dodávky		
Pred inštaláciou			
Základy	Časť 5.2.1 Umiestnenie		
Celková hmotnosť	Časť 3.3 Technické údaje		
Prístup pre údržbu (0.7 m pred jednotkou)	Časť 5.2.1 Umiestnenie		
Montáž (skontrolujte možnosť)			
Vypínač pre údržbu.	Časť 4.2 Pripojenie		
Inštalčná miestnosť, ventilačné otvory	Časť 6.1 Inštalácia v interiéri		
Zberače prachu	Príručka pre zberač prachu		
Potrubný systém	Časť 4.2 Pripojenie		
Pilotný - štartovací kábel (voliteľné)	Časť 4.2 Pripojenie		
Spúšťačia a ovládacia jednotka	Príručka pre spúšťačiu a ovládaciu jednotku		
Výfukové potrubie smerované smerom od jednotky	Kapitola 6 Inštalácia		
Stlačený vzduch			
Vzduchové potrubie čistené	Časť 6.4 Spínač stlačeného vzduchu		
Tlak vzduchu	Časť 6.4 Spínač stlačeného vzduchu		

Popis	Odkazy	Výsledok	Poznámky
Čistý suchý vzduch (ISO 8573-1, trieda 5)	Časť 6.4 Spínač stlačeného vzduchu		
Hlavný ventil stlačeného vzduchu	Časť 6.4 Spínač stlačeného vzduchu		
Stlačený vzduch napojený na jednotku	Časť 6.4 Spínač stlačeného vzduchu		
Prvé spustenie			
Vypínač pre údržbu.	Časť 7.1 Pred spustením		
Automatické spustenie a zastavenie, ak je nainštalované	Časť 7.1 Pred spustením		
Nastavenie ovládania prúdového rázu	Časť 7.2.4 Nastavenie kompenzácie prúdového rázu prostredníctvom PLC alebo Časť 7.2.5 Nastavenie kompenzácie prúdového rázu voliteľnou sadou pre prispôsobenie		
Motor, smer otáčania	Časť 7.2 Prvé spustenie		
Doba prevádzky v režime Y	Časť 7.2 Prvé spustenie		
Otvorenie spúšťacieho ventilu pri prepnutí motora do režimu D	Časť 7.2 Prvé spustenie		

14 Príloha B: Protokol o servise

- Skopírujte protokol o inštalácii, vyplňte ho a založte ako servisný záznam.
- Hodnoty zaznamenajte v stĺpci výsledkov, inak bude stačiť odškrtnutie pri každej položke, ktorá bola vykonaná a posúdená



UPOZORNENIE!

Ak je hodnota mimo limit, výsledok je nesprávny alebo chýba, musí sa to napraviť pred opätovným spustením bežnej prevádzky.

Číslo jednotky	Dátum:	Prevádzkové hodiny:	Vykonal:

Popis	Odkazy	Výsledok	Poznámky
Pripojenie	Časť 8.1 Generálna prehliadka		
Korózia/poškodenie	Časť 8.1 Generálna prehliadka		
Ventilácia	Časť 8.1 Generálna prehliadka		
Napnutie remeňa	Časť 8.2 Remeňový prevod.		
Výmena remeňa	Časť 8.2 Remeňový prevod.		
Výmena remenice	Časť 8.2 Remeňový prevod.		
Kompenzácia prúdového rázu	Časť 7.2.4 Nastavenie kompenzácie prúdového rázu prostredníctvom PLC alebo Časť 7.2.5 Nastavenie kompenzácie prúdového rázu voliteľnou sadou pre prispôsobenie		
Funkcia spúšťacieho ventilu.	Časť 7.2.4 Nastavenie kompenzácie prúdového rázu prostredníctvom PLC alebo Časť 7.2.5 Nastavenie kompenzácie prúdového rázu voliteľnou sadou pre prispôsobenie		
Funkcia škrtiaceho ventilu	Časť 8.5 Škrtiaci ventil FR 160		
Hladina oleja škrtiaceho ventilu	Časť 8.5.2 Olej škrtiaceho ventilu		
Teplota ložísk ventilátora	Časť 8.6 Teplota ložísk ventilátora		
Výmena ložísk ventilátora	Časť 8.7 Ložiská ventilátora		
Mazanie ložísk motora	Časť 8.8 Ložiská motora		
Výmena ložísk motora	Časť 8.8 Ložiská motora		
Výmena motora	Časť 8.8 Ložiská motora		

Innehållsförteckning

Bilder	8
1 Förord	276
2 Säkerhet	276
2.1 Klassificering av viktig information	276
2.2 Allmänt	276
3 Beskrivning	277
3.1 Antipumpstrustning	277
3.2 Tryckfallsdiagram	277
3.3 Tekniska data	278
4 Huvudkomponenter	279
4.1 Översikt	279
4.2 Anslutningar	279
4.3 Startventil	279
4.4 Flödesbegränsarens FR 160	279
4.5 Antipumpstrustning	279
4.6 Temperaturbrytare för lager	279
4.7 Alternativ: Tryckluftsbrytare	280
5 Före installationen	280
5.1 Leveranskontroll	280
5.2 Installationskrav	280
5.2.1 Placering	280
5.2.2 Underlag	280
6 Installation	280
6.1 Inomhusinstallation	280
6.2 Utomhusinstallation	280
6.3 Elinstallation	280
6.3.1 ASC via PLC	281
6.3.2 ASC med anpassningsats (tillval)	281
6.4 Tryckluftsinstallation	281
6.4.1 Krav	281
6.4.2 Installation	281
7 Använda VAC 20	281
7.1 Före start	281
7.2 Första start	281
7.2.1 Kontrollera rotationsriktningen	281
7.2.2 Kontrollera Y/D-inställningarna för år och datum	282
7.2.3 Första start med styrsignalledning	282
7.2.4 Justera antipumpstrustning med PLC	282
7.2.5 Justera antipumpstrustningen med anpassningsatsen (tillval)	282
8 Underhåll	282
8.1 Allmän inspektion	282
8.2 Remtransmission	283

8.3	Antipumputrustning	283
8.4	Startventil	283
8.5	Flödesbegränsarens FR 160	283
8.5.1	Justera FR 160	283
8.5.2	Flödesbegränsarens olja	283
8.6	Fläktlagrens temperatur	283
8.7	Fläktlager	283
8.8	Motorlager	284
9	Information om ECO-konstruktion	285
10	Reservdelar	286
10.1	Beställa reservdelar	286
11	Återvinning	286
12	Förkortningar	286
13	Bilaga A: Installationsprotokoll	287
14	Bilaga B: Serviceprotokoll	289

1 Förord

Tack för att du använder en Nederman-produkt!

Nederman Group är en världsledande leverantör och utvecklare av produkter och lösningar för miljöteknik-sektorn. Våra innovativa produkter filtrerar, renar och återvinner i de mest krävande miljöer. Nederman:s produkter och lösningar hjälper dig att öka din produktivitet, sänka kostnader och minska miljöpåverkan från industriella processer.

Läs all produktdokumentation och produktens märkskylt noga före installation, drift och service av produkten. Ersätt dokumentationen omedelbart om den skulle försvinna. Nederman förbehåller sig rätten att ändra och förbättra sina produkter, inklusive dokumentation, utan föregående avisering.

Den här produkten uppfyller kraven i tillämpliga EU-direktiv. För att produktens ska fortsätta att uppfylla kraven måste alla installationer, underhållsarbeten och reparationer utföras av behörig personal som endast använder originaldelar och tillbehör från Nederman. Kontakta närmaste auktoriserade återförsäljare eller Nederman för rådgivning vid teknisk service samt för att erhålla reservdelar. Kontakta omedelbart speditören och den lokala Nederman-representanten om delar saknas eller är skadade när produkten levereras.

2 Säkerhet

2.1 Klassificering av viktig information

Det här dokumentet innehåller viktig information som presenteras antingen som en varning, ett försiktighetsmeddelande eller en kommentar.



WARNING! Risk för personskada

Varningar anger en möjlig fara för personalens hälsa och säkerhet, samt hur faran kan undvikas.



VARSAMHET! Risk för skada på utrustningen

"Försiktigt" betecknar en potentiell risk för produkten, men innebär inte fara för personal, och anger hur risken kan förhindras.



NOTERA!

Anmärkningar innehåller annan information som är viktig för medarbetarna.

2.2 Allmänt



NOTERA!

- Av säkerhetsskäl måste den här manualen gås igenom innan produkten tas i bruk.
- Starta aldrig enheten förrän installationen är klar.



WARNING! Risk för personskada

- Stoppa alltid enheten innan du tittar i utloppet. Fläkten roterar med hög hastighet och även små dammpartiklar kan ge upphov till allvarliga ögonskador.
- Kontrollera att stoftavskiljaren är ansluten till aggregatets inlopp och ljuddämparen till utloppet. Aggregatet har stor sugkraft vid inloppet och all kontakt med fläkthjulet kan ge upphov till allvarliga skador.
- Remskyddet får aldrig tas bort annat än för underhåll av transmissionen. Underhåll skall utföras av behörig personal. Efter avslutat arbete skall skyddet återmonteras. I denna manual finns bilder med remskyddet borttaget för att visa detaljer. Det innebär inte att aggregatet får köras utan remskydd.
- Termosäkring i aggregatet får aldrig sättas ur funktion. Säkerhetsbrytaren skall vara frånslagen och låst eller huvudsäkringarna borttagna vid inspektioner.



VARSAMHET! Risk för skada på utrustningen

Stoftavskiljaren måste vara riktad framför vakuuaggregatet, utformad och underhållas så att den förhindrar att partiklar och damm sugas in i fläkten. Filtringen av finkornigt damm måste vara tillräcklig för att förhindra onödigt slitage på fläkten. Enheten måste omedelbart stoppas för inspektion, av kvalificerad personal, om fläkten roterar ojämnt eller om man kan misstänka skada på fläkten eller dess lager.

3 Beskrivning

VAC 20 är benämningen på en serie vakuumaggregat som arbetar vid luftflöden upp till den nivå som anges i 'Tabell 3-1: Tekniska data'.

Aggregat kan levereras för olika kapacitet, för flera olika spänningar och frekvenser. Motorn är en 3-fas asynkronmotor. Motoreffekten är anpassad till aggregatets kapacitet. Vakuumkällan är en remdriven högtrycksfläkt. Fläktens effektförbrukning stiger när luftflödet ökar. Under Y/D-start av en sådan pump måste effektuttaget minimeras, genom att strypa luftflödet under den tid motorn arbetar i Y-läge.

Alla VAC 20-aggregat har därför en startventil vid fläktinloppet. Ventilen är stängd, bortsett från ett litet läckflöde, när aggregatet står stilla och då motorn går i Y-läge. Först när motorn i D-läge får full effekt skall ventilen öppnas. Ventilen ska styras från aggregatets start- och styrenhet.

Se '4.6 Temperaturbrytare för lager' för information om lagrens överhettningsskydd på VAC 20. Se '4.7 Alternativ: Tryckvakt' för information om tryckluftsbytaren.

3.1 Antipumputrustning

En centrifugalfläkt med högtryck som drivs med ett alltför lågt luftflöde kommer att ge upphov till en

strömökning. Det innebär att driften blir instabil. Ett karaktäristiskt pump- eller andningsliknande ljud kan då höras, och luftflödet genom fläktutloppet blir ojämnt. Vakuumgenereringen är instabil och kan, under vissa omständigheter, leda till att rörledningarna rör sig i takt med pumpandet.

Motorströmmen är nära besläktad med luftflödet genom fläkten. Genom att övervaka strömmen med en strömtransformator i start- och styrenheten är det möjligt att avgöra om luftflödet är så lågt att det skulle kunna ge upphov till en strömökning. Om det är fallet kommer en ventil i vakuumaggregatet gradvis att öppnas och släppa in mer luft i fläkten.

Det finns två versioner av VAC 20 med ASC-funktion. Den ena styrs med strömtransformatorn och ström-sensorreläerna. Den andra versionen styrs av PLC-enheten på HV-kontrollpanelen och har texten "ASC by PLC" på märkningen.

3.2 Tryckfallsdiagram

Se [Figur 14](#).

- A VAC 20 - 1500
- B VAC 20 - 2500
- C VAC 20 - 3000
- D VAC 20 - 4000

3.3 Tekniska data

	VAC 20-1500	VAC 20-2500	VAC 20-3000	VAC 20-4000
Drifttemperatur	-20°C till +40°C (60°F till 104°F)			
Mått	Se Figur 8			
Inlopp mm	Ø 200 (7.78")			
Utlopp mm (tum)	Ø 200 (7.78")	Ø 200 (7.78")	Ø 250 (9.84")	Ø 250 (9.84")
Vikt utan motor, kg	370 (816)	370 (816)	370 (816)	370 (816)
Total vikt*, Europa och Asien, kg (lbs.)	573 (1263)	616 (1358)	626 (1380)	698 (1539)
Total vikt*, Nordamerika, kg	546 (1204)	614 (1354)	635 (1400)	786 (1733)
Total vikt*, Brasilien, kg	505 (1113)	602 (1327)	628 (1385)	663 (1462)
Maximalt vakuum, kPa	20.1 (81)	21.5 (86)	21.5 (86)	22 (88)
Angiven kapacitet, m ³ /tim/kPa	1500/20 (883/80)	2500/20 (1471/80)	3000/19 (1766/76)	4000/16.5 (2354/66)
Maximalt flöde vid angiven motoreffekt m ³ /tim	2300 (1354)	3000 (1766)	3900 (2295)	5000 (2943)
Ljudnivå, ISO 11201 dB(A)	71	74.5	74.5	74.5
Ljudnivå, ISO 11201 dB(A)	66	67	68	68
Motordata	Se motorns etikett			
Motoreffekt, kW (hk)	22 (30)	30 (40)	37 (50)	45 (60)
Kontrollspänning	24 V DC ± 10% (magnetventil för 24 V AC medföljer)			
Tryckluftens kvalitet	Ren torr, ISO 8573-1 class 5			
Obligatoriskt lufttryck	6-8 bar (87-116 PSI)			
Maximal intermittent luftförbrukning	70 N-Liter/min (2.5 cfm)			
Beskrivning av material	Pulverlackat stål, koppar, stenuellisolerung.			
Materialåtervinning	Cirka 95%-97% viktprocent.			
Fjäder till FR 160, se 3.	1 - sex varv Ø 2 mm tråd	2 - fyra varv Ø 2 mm tråd	3 - sex varv Ø 2,5 mm tråd	-

4 Huvudkomponenter

4.1 Översikt

[Figur 1](#) visar VAC 20-enheten huvudkomponenter. De är:

- 1 Ljuddämpande hölje.
- 2 Motor.
- 3 2-stegs högtrycksfläkt.
- 4 Startventil. SUV 200, som även fungerar som backventil. 24 V DC är standard, men en magnetventil för 24 V AC medföljer aggregatet.
- 5 Antipumpventil. (TVS76, styrmotor och ljuddämpare).
- 6 VAC 20-1500/2500/3000: Flödesbegränsare FR 160, se även 4.
- 7 Termosäkring med manuell återställning för fläktlagren.
- 8 Remtransmission.

Inloppsljuddämparen (tillval) visas i 2.

- 1 Alternativ: Inloppsljuddämpare för extra låga ljudnivåer inomhus.

4.2 Anslutningar

5 är ett schema över normala anslutningar till ett VAC-aggregat. I 5 visas de normala anslutningarna till VAC 20. De är:

- 1 Frånluftskanal.
- 2 Vakuumbör från stoftavskiljare.
- 3 Smuts och vattenavskiljare för tryckluft. Medleveras i enheten.
- 4 6 mm tryckluftsmatning till startventilen. Medföljer aggregatet.
- 5 Styrledning för startventil, termosäkringar och ASC-spjäll.
- 6 Alternativ: Styrledning för när ASC via PLC inte används.
- 7 Strömförsörjning till motor.
- 8 Alternativ: Lastfrånskiljare (säkerhetsbrytare). Option som krävs på de flesta marknader.
- 9 Start- och styrenhet, normalt sett med Y/D-start. Kan även vara direktstart.
- 10 Kopplingsbox
- 11 Alternativ: ASC-kopplingsbox för när ASC via PLC inte används. Säljs som tillbehör.



NOTERA!

Ytterligare frånluftskanaler ska dras så rakt och vara så kort som möjligt. Tryckfall för kompletta system ska beaktas av installationskonstruktören eller användaren.

4.3 Startventil

I 6 och 7 visas ett kopplingsschema för styrning av startventilen. Magnetventilen V1 aktiveras först ef-

ter att start- och styrenheten har kopplat om till D-läge. Ventilen fungerar inte utan tryckluft. Se start- och styrenhetens kopplingsschema för anslutning av startventilen.

4.4 Flödesbegränsarens FR 160

De flesta FR 160-aggregat är utrustade med en flödesbegränsare, VAC 20, monterad vid fläktutloppet, se 4. Flödesbegränsaren förhindrar att motorn blir överbelastad genom att en ventil gradvis stängs för att begränsa luftflödet.

Flödesbegränsaren är helt mekanisk. Den består av ett ventilblad (artikel 1) fastsvetsat på en axel (artikel 3). Axeln roterar i kullager monterade i huset (artikel 2). Fjädern (artikel 6) håller bladet i normalt öppet läge.

När flödet är lägre än begränsarens inställda värde håller fjädern bladet öppet. Vid den inställda punkten börjar bladet vridas och stängs allt mer i takt med att flödet ökar. Det leder till att flödet begränsas till ett värde som motsvarar den nominella motoreffekten. Fjädern kontrollerades innan enheten levererades. Se '8 Underhåll' för information om hur fjädern kan justeras (vid behov).

Flödesbegränsaren är försedd med ett spjäll, se 4, artikel 4, som förhindrar att flödesbegränsaren vibrerar. Det består av en oljefylld cylinder. I cylindern rör sig en kolv fritt. Spjället påverkar endast snabba rörelser som skulle kunna ge upphov till vibrationer. Snabba rörelser förhindras genom oljan som måste passera kolven i ett litet utrymme mellan kolven och cylinderväggen.

4.5 Antipumputrustning

13 visar antipumputrustningens huvudkomponenter. De är:

- 1 Ljuddämpare
- 2 Ventil TVS 76
- 3 Styrmotor. 24 V AC.
- 4 Kabel
- 5 Alternativ: Strömtransformator. 100/1 A
- 6 Alternativ: Universalrelä. 24 V AC.
- 7 Alternativ: Strömsensorrelä, 2 enheter MAX och MIN. 24 V AC.

VAC-enheter som antipumputrustningen styrs av, start- och styrenheten har inte komponenterna 5, 6 och 7.

4.6 Temperaturbrytare för lager

Kretsen utlöses vid temperaturer över 110°C (230°F) och enheten stoppas. Temperaturutlösningen ger upphov till en felsignal i startenheten. [Figur 6](#) och [Figur 7](#) visar kretsschemat för lagrens överhettningsskydd på VAC 20. Kretsen i start- och styrenheten

måste ha manuell återställning. Spänningen får inte vara högre än 24 V.

4.7 Alternativ: Tryckluftsbrytare

Som tillval finns en tryckstyrd brytare (CAS) som kan monteras i aggregatet. Om tryckluftsmatningen upphör bryts kretsen och aggregatet stannar. Lufttillförseln får på inga villkor ge upphov till en felindikation i start- och styrenheten.

För elanslutningar, se 6 eller 7 samt start- och styrenhetens manual. En tryckluftsvakt monteras i serie med termosäkring. Om det inte används någon tryckluftsvakt skall plintarna anslutas med en bygel.

5 Före installationen

5.1 Leveranskontroll

Kontrollera att det inte har uppstått några skador vid transporten av VAC 20-enheten. Om det har uppstått skada eller om det saknas delar skall speditören meddelas och den lokala representanten för Nederman omedelbart kontaktas. Vi rekommenderar att VAC 20-enheten transporteras till installationsplatsen i förpackningen.

5.2 Installationskrav

5.2.1 Placering

Förbered platsen där VAC 20-enheten skall placeras före installationen. Kring enheten skall finnas utrymme för underhållsarbete. Avståndet mellan enheten och närmaste vägg bör vara minst 0,7 meter, så att enheten kan öppnas.

5.2.2 Underlag

Enheten måste förankras på ett hårt, plant och fast underlag, till exempel betong.

Ta hänsyn till aggregatets totala vikt samt tillbehören vid beräkning av underlag eller stödjande strukturer. Se 'Tabell 3-1: Tekniska data'.

6 Installation



⚠ VARNING! Risk för personskada

- Kontrollera att stoftavskiljaren är ansluten till aggregatets inlopp och ljuddämparen till utloppet. Aggregatet har stor sugkraft vid inloppet och all kontakt med fläkthjulet kan ge upphov till allvarliga skador.
- Använd hörselskydd och skyddsglasögon vid installation av aggregatet!
- Tryckluftsventilen måste låsas fast i den stängda positionen vid underhåll.

Enheten kan placeras inomhus eller utomhus.

Beakta följande vid installation av VAC 20:

- Underlaget ska vara fast och plant. Se '5.2.2 Underlag'.

- Undvik att installera VAC 20-aggregatet i närheten av värmekällor eller heta ytor.
- Kontrollera att det finns utrymme för hantering kring enheten.
- Kontrollera att det finns utrymme för service och underhåll kring enheten.
- Se upp för utströmmande varmluft från enheten.
- Den omgivande temperaturen bör de gränser för drifttemperaturen som anges i [Avsnitt 3.3 Tekniska data](#).
- Kontrollera att frånluftskanalen skyddas mot regn.
- Se till att frånluftskanalen har ett galler så att inga föremål kan komma in i kanalen.

6.1 Inomhusinstallation

Beakta följande vid installation av VAC 20 inomhus:

- Det måste finnas åtminstone två ventilationsöppningar som är minst 250×250 mm (10"×10") stora. Den ena bör vara placerad högt och den andra lågt.
- Ett litet rum där ett VAC 20-enheten installeras får aldrig vara helt tätt. Under vissa driftsbetingelser drar enheten till sig luft som går direkt in i Roots-pumpen. Det kan skapa ett farligt undertryck i rummet om inte luft fritt kan strömma in.

Ljudnivån för VAC-seriens aggregat varierar beroende på storlek, uppställning och driftförhållanden. Se 'Tabell 3-1: Tekniska data' för uppmätta ljudnivåer. Ljudnivån kommer att stiga med flera dB(A) när luftflödet närmar sig flödesbegränsarens inställning. Ljudmätningarna är utförda enligt standarden ISO 11201, vilket innebär mätning i fritt fält med aggregatet på ett reflekterande underlag. I ett aggregatrum med hårda reflekterande väggar kan resulterande ljudnivå bli flera dB(A) högre. Ljudnivån kan minskas med en ljuddämpare (tillval), se 2, artikel 1 och '4.1 Översikt'.

6.2 Utomhusinstallation

Betänk följande vid utomhusinstallation av aggregatet:

- Täck över enheten för att skydda det mot snö, regn och skräp.
- Undvik placering vid vägg med direkt solinstrålning.

6.3 Elinstallation

Anslut motorn till start- och styrenheten och/eller säkerhetsbrytaren (tillval).

För elanslutningar, se start- och styrenhetens bruksanvisning samt 6 och 7. Anslutningarna kan variera beroende på tillvalen. Anslutningsmaterial, t.ex. kablar och rör ingår inte i leveransen.

De flesta fel som uppstår är ett resultat av fel på den elektriska utrustningen eller elanslutningarna. Motorns överspanningsrelä måste vara av en tyngre starttyp eftersom en del aggregat är svårstartade. I

annat fall kan motorns överspänningsskydd utlösas av den höga strömmen och av att drivas länge i Y-läge.



NOTERA!

- Den elektriska installationen måste göras av en kvalificerad/kvalificeret/elektiker i enlighet med lokala föreskrifter/forskrifter.
- Nationella och lokala föreskrifter gällande elinstallationer måste följas.

Start- och styrenheter från Nederman har de plintar som krävs för enkel anslutning av alla styrkablar. Om annan utrustning används måste den vara försedd med motsvarande funktioner och anslutas till VAC 20-aggregatet på motsvarande sätt. Annars gäller inte aggregatets garanti.

6.3.1 ASC via PLC

För att ansluta VAC-aggregatet som ska köras med ASC via PLC på start- och styrenheten, se kopplings-schemat för start- och styrenheterna.

6.3.2 ASC med anpassningssats (tillval)

Om VAC-aggregatet ska anslutas med hjälp av anpassningssatsen, med tillvalskomponenter för när ASC via PLC inte används, se handboken som medföljer anpassningssatsen.



NOTERA!

Strömtransformatorn måste anslutas till relälådan innan vakuumaggregatet startas. I annat fall kan transformatorn gå sönder.

6.4 Tryckluftsininstallation

6.4.1 Krav

För luftförbrukning, kvalitet och maximalt respektive minimalt tryck, se [Avsnitt 3.3 Tekniska data](#).



NOTERA!

Enhetens angivna luftförbrukning begränsas till startventilens korta drift.

Eftersom nya rör kan innehålla smuts, partiklar eller måste tryckluftsröret blåsas rent innan enheten ansluts.

Det medföljande tryckluftsfiltret måste installeras för att säkerställa tillförlitlig och säker drift. En tryckluft-sventil som ventilerar bort resterande tryck från aggregatet måste installeras, se 5, artikel 16.



NOTERA!

- Vidtag nödvändiga åtgärder för att förhindra vatten eller fukt i tryckluften när enheten installeras i kyliga miljöer.
- Om frostskyddsmedel används skall de användas kontinuerligt. När frostskyddsmedel en gång har tillsatts, kan det uppstå fel i de pneumatiska komponenterna om man tar bort medlen.

6.4.2 Installation

Anslut tryckluften till inloppet, se 5.

7 Använda VAC 20

7.1 Före start

Vakuumenheten med eventuellt installerade tillval är provkört före leverans och alla funktioner är kontrollerade. Testprotokoll medföljer varje enhet.

Kontrollera följande före första start:

- Säkerhetsbrytaren är installerad (om en sådan används).
- Det finns ventiler i installationsrummet (om aggregatet ska användas inomhus). Se '6.1.1 Inomhusinstallation'.
- Stoftavskiljare, ledningssystem och ventiler på arbetsplatserna är anslutna.
- Frånluften (vid installation inomhus) leds bort från uppställningsplatsen.
- Kontrollera att frånluftskanalen skyddas mot regn och snö
- Se till att frånluftkanalen har ett galler så att inga föremål kan komma in i kanalen.
- Tryckluft är permanent ansluten till enheten.
- Elektriska anslutningar är korrekt utförda enligt 6-7.
- Start- och styrenheter från Nederman har vissa plintar som måste vara anslutna och i vissa fall byglade. Kontrollera mot aktuella anslutningsscheman.
- Enheter med automatisk start/stopp har styrsignalledning från samtliga ventiler till start- och styrenheten.
- Antipumpustrustning: Strömtransformatorn är kopplad till relälådan.

7.2 Första start

7.2.1 Kontrollera rotationsriktningen

Vid första start, kontrollera att rotationsriktningen stämmer genom att göra följande:

- 1 Starta enheten.
- 2 Jämför motorns rotationsriktning med pilen på motorn.
 - Om motorns rotationsriktning överensstämmer med pilen kan startproceduren fortsätta.
 - Om motorns rotationsriktning skiljer sig från pilen, ändra rotationsriktningen genom att göra följande:
 - 1 Stoppa enheten.
 - 2 Bryt strömmen.
 - 3 Öppna start- och styrenheten.
 - 4 Skifta två inkommande faser till start- och styrenheten.

7.2.2 Kontrollera Y/D-inställningarna för år och datum



NOTERA!

Y/D-tidsinställningen är fabriksinställd och behöver normalt sett inte justeras.

Start- och styrenheten kan skadas om enheten kopplas om till D-läge innan motorn har kommit upp i full hastighet. Detta är särskilt viktigt om automatisk start och stopp har installerats. Lång tid i Y-läge medför onödigt lång tid innan enheten ger fullt vakuum.

Kontrollera Y/D-tidsinställningen före första start på följande sätt:

- Kontrollera att motorljudet är konstant och högt, vilket tyder på full motoreffekt, innan motorn kopplas om till D-läge.

7.2.3 Första start med styrsignalledning

För enheter med pilotsignalkabel måste du kontrollera följande före första start:

- Enheten startar först när något av följande händer:
 - När en ventil öppnas på en arbetsplats medför detta att mikrobrytaren sluter.
 - Man trycker på knappen "Test start" på start- och styrenheten (om en sådan knapp finns).
- Enheten stängs av när tiden som ställts in på timerreläet har gått efter att ventilen stängts (upp till 30 minuter).

7.2.4 Justera antipumpstrustning med PLC

För att justera antipumpstrustningen via PLC, se bruksanvisningen för start- och styrenheterna.

Testa antipumpstrustningen

Observera spjällets rotation på ventilvinkelindikatorn på spjällmotorns framsida. För information om hur man övervakar motorströmmen, se installationsanvisningarna för start- och styrenheterna.

SV

Stoppa vakuumaggregatet. Förslut ledningen helt på inloppssidan eller "sugsidan". Gör ingenting på utloppssidan. Starta aggregatet.

Nu flödar ingen luft genom fläkten och PLC-enhetens styrslinga känner av att motorströmmen ligger under börvärdet och initierar ASC PLC-enhetens spjällöppningssekvens. Spjället börjar rotera motsols (ventilen öppnas) och släpper in luft i fläkten.

Motorströmmen ökar gradvis. När den ligger inom $\pm 5\%$ från börvärdet stannar spjällmotorn.

Ta bort tätningen från ledningen så att luftflödet ökar gradvis och observera hur motorströmmen stiger. När strömmen har stigit till 5% över börvärdet för motorström initieras ASC PLC-enhetens spjällstängningssekvens och spjället börjar rotera medsols (ventilen stängs). Därmed minskar luftintaget till fläkten tills spjället är helt stängt.

Kontrollera slutligen att ASC-funktionen fungerar som den ska genom att gradvis stänga och öppna tätningen/luftflödesbegränsningen på inloppsledningen.

7.2.5 Justera antipumpstrustningen med anpassningssatsen (tillval)



NOTERA!

OBS! För VAC-aggregat som styrs via HV-kontrollpanelen är testförfarandet likadant, men justeringar görs i PLC-enheten på HV-kontrollpanelen. Mer information finns i HV-kontrollpanelens bruksanvisning.

Se handboken som medföljer anpassningssatsen.

8 Underhåll

Läs [Kapitel 2 Säkerhet](#) innan underhållsarbete påbörjas.

Det rekommenderas att man installerar en timräknare i start- och styrenheten.



NOTERA!

Tidsintervallen i detta kapitel bygger på professionellt underhåll av enheten.



WARNING! Risk för personskada

- Arbete med elutrustning får endast utföras av behörig elektriker.
- Använd tillräcklig skyddsutrustning vid risk för exponering för stoftet.
- Bryt alltid matningsspänningen före servicearbete, oavsett om det är mekaniskt eller elektriskt arbete. Lås alltid eventuella säkerhetsbrytare i från-läge.
- Kontrollera att det inte finns något vakuum i systemet vid service.
- Se till att enheten har svalnat före inspektioner för att undvika brännskador. Enheten och dess delar kan uppnå hög värme.

8.1 Allmän inspektion

Följande allmänna inspektion skall utföras efter varje 500 timmar i drift:

- Inspektera inkommande anslutningar. Kontrollera att alla ledningar och slangar sluter tätt.
- Sök efter tecken på rost eller andra skador.
- Kontrollera att in- och utloppen till enhetens ventilation är fria.
- Kontrollera att det är fri ventilation i rummet (om enheten placeras inomhus).
- Kontrollera om det har ansamlats damm eller annat material i aggregatet. Ansamlat damm och annat material kan tyda på att filtret inte fungerar korrekt.

8.2 Remtransmission

Följande inspektion av remspänningen skall utföras efter varje 500 timmar i drift:

- 1 Ta bort remskyddet.
- 2 Ta bort motorns sidopanel för enkel åtkomst till skruvarna som håller fast motorn.
- 3 Byt slitna eller skadade remmar och remskivor.
- 4 Kontrollera remspänningen och spänn remmarna om det behövs.
 - Följande riktvärden gäller för alla VAC-aggregat och anger den kraft F som ska anbringas på en av remmarna enligt 9 för 10 mm nedfjädring:
 - Nya remmar: $F = 24 \text{ N}$
 - Använda remmar: $F = 20 \text{ N}$
- 5 Sätt tillbaka motorns sidopanel.
- 6 Sätt tillbaka remskyddet.



NOTERA!

Nya remmar, som kommer att slacka något inom de första drifttimmarna, skall spännas lite hårdare än använda remmar.

8.3 Antipumpstrupning

Kontrollera var 500:e timme att aggregatet inte pumpar och att ventilen "flyter" med varierande luftflöde. Se 7.2.4 Justera antipumpstrupning med PLC eller 7.2.5 Justera antipumpstrupningen med anpassningsatsen (tillval).

8.4 Startventil

Följande inspektion av startventilen ska utföras efter var 500:e drifttimme:

- Kontrollera att fjädern håller ventilen stängd när aggregatet står still.
- Kontrollera att fjädern håller ventilen stängd när motorn är i Y-läge.
- Kontrollera att ventilen är öppen när motorn är i D-läge.

8.5 Flödesbegränsarens FR 160

Följande inspektion av flödesbegränsaren ska utföras efter var 500:e drifttimme:

- Kontrollera att flödesbegränsaren är aktiverad när motorströmmen överskrider den nominella strömmen. Observera spjällets arm vid varierande luftflöden. Variationen måste täcka det intervall där begränsaren aktiveras. Om justeringar behöver göras, se '8.5.1 Justera FR 160'.

8.5.1 Justera FR 160

Så här justerar du FR 160, se 4:

- 1 Ta bort skyddslocket, artikel 5, över fjädern.

För finjustering: Lossa skruvarna, artikel 7, för att frigöra ventildisken, artikel 8.

- Vrid disken medsols för att öka luftflödet och motorbelastningen.
- Vrid disken motsols för att minska luftflödet och motorbelastningen.

För grövre justering: Flytta den fria delen av fjädern till närmaste hål på disken.

- 2 Mät motorns strömstyrka för att kontrollera resultatet av justeringen. Detta görs vanligtvis med en klämma med en amperemätare som fästs runt en av de tre ingående faserna till motorns start- och styrenhet.
 - En korrekt justering begränsar motorströmmen till ett värde som matchar den nominella strömmens värde på maskinskylten. En viss överström, ~10 %, kan godtas precis innan flödesbegränsaren tas i drift.
- 3 Lås ventildisken.
- 4 Sätt tillbaka skyddslocket över fjädern.

8.5.2 Flödesbegränsarens olja

Det finns en risk att flödesbegränsaren börjar vibrera om oljenivån är låg. Det skulle kunna skada både flödesbegränsaren och fläkten.

Följande inspektion av flödesbegränsarens oljenivå ska utföras efter var 500:e drifttimme:

- Vrid flödesbegränsarens axel snabbt för hand hela vägen till den yttre positionen där vakuumaggregatet står still, se 11.
 - Om motståndet är ojämnt: Kontrollera oljenivån med en lämplig sticka. Fyll vid behov på olja till en nivå som ligger 70–80 mm över kolvens yta. Använd växellådsolja.
 - Om motståndet är jämnt: Oljenivån är korrekt.

8.6 Fläktlagrens temperatur

Följande inspektion av fläktlagrens temperatur ska utföras efter var 500:e drifttimme:

- Kontrollera de båda fläktlagrens temperatur, se 1. Det normala temperaturintervallet är 50–90°C.
 - Om temperaturen stiger över 95°C måste följande kontrolleras:
 - Den omgivande luften är sval. Se avsnittet '5.2.1 Placering' för mer information.
 - Öppningarna för kylning och ventilation är fria. Se '5.2.1 Placering' för mer information.
 - Remmen sitter på rätt plats. Information om underhåll av remmar finns i [Avsnitt 8.2 Remtransmission](#).
 - Lagren är i bra form. Information om hur man byter skadade eller utslitna lager finns i avsnitt '8.8 Motorlager'.

8.7 Fläktlager

Byt fläktlagren inom 15 000 drifttimmar, eller tidigare om det finns anledning att misstänka att lagren har

skadats. Se monteringsanvisning MI12-002 för mer information.

8.8 Motorlager

Rekommenderade intervall för utbyte av permanenta lager eller för smörjning av fettnippeln anges på motorns datablad eller i motorns manual.

Drifttiden före service beror på storlek, miljö- och driftförhållanden. Följande värden är riktlinjer vid normal drift:

- Byt ut permanenta lager före 15000 timmar i drift.
- Smörj lagren efter minst varje 4 000 timmar i drift.

9 Information om ECO-konstruktion



NOTERA!

Följande information är på engelska.

#	Product information requirements	VAC 20-1500	VAC 20-2500	VAC 20-3000	VAC 20-4000
1.	Overall efficiency (%).	49,1	47,9	47,3	45,7
2.	Measurement category (A-D).*	D	D	D	D
3.	Efficiency category (Total).	Total	Total	Total	Total
4.	Efficiency grade at optimum energy efficiency point.	61	61	61	61
5.	Did fan efficiency calculation use an integrated VSD?	No	No	No	No
6.	Year of manufacture.	See the product's nameplate.			
7a.	Manufacturer's name.	See the product's nameplate.			
7b.	Commercial registration number.	See the product's nameplate.			
7c.	Place of the manufacturer.	See the product's nameplate.			
8	Model number.	See the product's nameplate.			
9a	Rated motor power input (kW).	See Section 3.3 Tekniska data .			
9b	Flow rate at optimum energy efficiency (m ³ /h).	2000	2500	3000	3000
9c.	The pressure at optimum energy efficiency (Pa).	19500	20000	19500	19900
10.	Rotations per minute at the optimum energy efficiency point (rpm).	4250	4480	4480	4470
11.	Specific ratio **	1,24	1,25	1,24	1,24
12.	Fan disassembly, recycling and disposal at end-of-life:	See the sections for maintenance and recycling.			
13.	To minimize environmental impact and ensure optimal life expectancy for the fan:	Carefully follow the installation, use and maintenance instructions for the fan.			
14.	Additional items. ***				

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

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

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

10 Reservdelar



VARSAMHET! Risk för skada på utrustningen

Använd endast Nederman originalreservdelar och tillbehör.

Kontakta närmaste auktoriserade återförsäljare eller Nederman för information om teknisk service eller om du behöver beställa reservdelar. Se även www.nederman.com.

10.1 Beställa reservdelar

Ange alltid följande information vid beställning av reservdelar:

- Komponent- och kontrollnummer (se produktens märkskylt).
- Reservdelens artikelnummer och namn (se www.nederman.com/en/service/spare-part-search).

- Antal erforderliga reservdelar.

11 Återvinning

Produkten är designad så att komponentmaterialet kan återvinnas. De olika materialtyperna måste hanteras i enlighet med tillämpliga lokala bestämmelser. Kontakta leverantören eller Nederman om det skulle uppstå oklarheter kring produktens skrotning i slutet av dess livslängd.

12 Förkortningar

ASC	Antipumptrustning
CAS	Tryckluftsbrytare
LED	Light Emitting Diode, lysdiod

13 Bilaga A: Installationsprotokoll

- Kopiera installationsprotokollet, fyll i det och spara som ett servicedokument.
- När det gäller värden anger du värdet i resultatkolonnen. I annat fall räcker det att sätta en bock om en post har genomförts eller tagits under övervägande.



NOTERA!

Om ett värde ligger utanför gränserna eller om ett resultat är felaktigt eller saknas måste det korrigeras före första start och normal drift.

Enhetsnummer	Datum:	Utfört av

Beskrivning	Referens	Resultat	Anteckningar
Leveranskontroller			
Saknade komponenter	Avsnitt 5.1 Leveranskontroll		
Transportskada	Avsnitt 5.1 Leveranskontroll		
Före installationen			
Underlag	Avsnitt 5.2.1 Placering		
Total vikt	Avsnitt 3.3 Tekniska data		
Utrymme för underhåll (0,7 m framför aggregatet)	Avsnitt 5.2.1 Placering		
Montering (kontrollera tillgänglighet)			
Underhållsbrytare	Avsnitt 4.2 Anslutningar		
Installationsrummet, ventilöppningar	Avsnitt 6.1 Inomhusinstallation		
Stoftavskiljare	Stoftavskiljarens manual		
Rörledningssystem	Avsnitt 4.2 Anslutningar		
Styrsignalledning (tillval)	Avsnitt 4.2 Anslutningar		
Start- och styrutrustning	Start- och styrutrustningens manual		
Frånluften är bortledd från enheten	Kapitel 6 Installation		
Tryckluft			
Luftledningar/slangar rengjorda	Avsnitt 6.4 Tryckluftsinstallation		
Lufttryck	Avsnitt 6.4 Tryckluftsinstallation		
Filtrerad och torr luft (ISO 8573-1, klass 5)	Avsnitt 6.4 Tryckluftsinstallation		

Beskrivning	Referens	Resultat	Anteckningar
Huvudtryckluftsventil	Avsnitt 6.4 Tryckluftsinstallation		
Kontrollera att tryckluften är ansluten till enheten.	Avsnitt 6.4 Tryckluftsinstallation		
Första start			
Underhållsbrytare	Avsnitt 7.1 Före start		
Automatisk start och stopp, om installerad	Avsnitt 7.1 Före start		
Antipumpstrustningens inställningar	Avsnitt 7.2.4 Justera antipumpstrustning med PLC eller Avsnitt 7.2.5 Justera antipumpstrustningen med anpassningssatsen (tillval)		
Motor, rotationsriktning	Avsnitt 7.2 Första start		
Tid i Y-läge	Avsnitt 7.2 Första start		
Startventilen öppnas när motorn kopplas om till D-läge	Avsnitt 7.2 Första start		

14 Bilaga B: Serviceprotokoll

- Kopiera serviceprotokollet, fyll i det och spara som ett servicedokument.
- När det gäller värden anger du värdet i resultatcolumnen. I annat fall räcker det att sätta en bock om en post har genomförts eller tagits under övervägande.

NOTERA!
Om ett värde ligger utanför gränserna eller om ett resultat är felaktigt eller saknas måste det korrigeras innan normal drift kan återupptas.

Enhetsnummer	Datum:	Drifttid	Utfört av

Beskrivning	Referens	Resultat	Anteckningar
Anslutningar	Avsnitt 8.1 Allmän inspektion		
Korrosion/skada	Avsnitt 8.1 Allmän inspektion		
Ventilation	Avsnitt 8.1 Allmän inspektion		
Remspänning	Avsnitt 8.2 Remtransmission		
Byte av rem	Avsnitt 8.2 Remtransmission		
Byte av remskiva	Avsnitt 8.2 Remtransmission		
Antipumpustrustning	Avsnitt 7.2.4 Justera antipumpustrustning med PLC eller Avsnitt 7.2.5 Justera antipumpustrustningen med anpassningssatsen (tillval)		
Startventilens funktion	Avsnitt 7.2.4 Justera antipumpustrustning med PLC eller Avsnitt 7.2.5 Justera antipumpustrustningen med anpassningssatsen (tillval)		
Flödesbegränsarens funktion	Avsnitt 8.5 Flödesbegränsarens FR 160		
Flödesbegränsarens oljenivå	Avsnitt 8.5.2 Flödesbegränsarens olja		
Fläktlagrens temperatur	Avsnitt 8.6 Fläktlagrens temperatur		
Byta fläktlager	Avsnitt 8.7 Fläktlager		
Smörja motorlager	Avsnitt 8.8 Motorlager		
Byta motorlager	Avsnitt 8.8 Motorlager		
Byta motor	Avsnitt 8.8 Motorlager		

Nederman

www.nederman.com