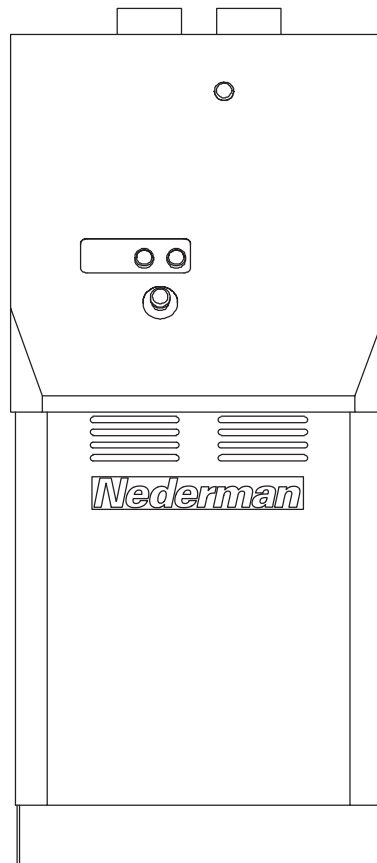


Vacuum and Control unit PAK-M



Original user manual

EN USER MANUAL

Translation of original user manual

CS NÁVOD K OBSLUZE

DA BRUGERVEJLEDNING

DE BEDIENUNGSANLEITUNG

ES MANUAL DE USUARIO

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

SV ANVÄNDARMANUAL

ZH 使用手册

Declaration of Conformity	4
Figures	7
English	11
Český	19
Dansk	27
Deutsch	35
Español	43
Suomi	51
Français	59
Magyar	68
Italiano	76
Nederlands	84
Norsk	92
Polski	99
Português	107
Svenska	115
中文	123

Declaration of Conformity

EN English

Declaration of Conformity

We, AB Ph. Nederman & Co., declare under our sole responsibility that the Nederman product: PAK-M (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 61800-5-1:2007+A1:2017+A11:2021, EN 61800-3:2004+A1:2012, EN 61000-3-12:2011, 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: PAK-M (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 61800-5-1:2007+A1:2017+A11:2021, EN 61800-3:2004+A1:2012, EN 61000-3-12:2011, 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, PAK-M (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 61800-5-1:2007+A1:2017+A11:2021, EN 61800-3:2004+A1:2012, EN 61000-3-12:2011, 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 técnica.

CS Český

Prohlášení o Shodě

My, společnost AB Ph. Nederman & Co., prohlašujeme na svou zodpovědnost, že výrobek Nederman: PAK-M (díl č. **, a uvedla, verze **), ke kterému se toto prohlášení vztahuje, je v souladu se všemi příslušnými ustanoveními následujících směrnic a norem:

Směrnice

2006/42/EC, 2014/30/EU

Normy

EN ISO 12100:2010, EN 60204-1:2018, EN 61800-5-1:2007+A1:2017+A11:2021, EN 61800-3:2004+A1:2012, EN 61000-3-12:2011, 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: PAK-M (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 61800-5-1:2007+A1:2017+A11:2021, EN 61800-3:2004+A1:2012, EN 61000-3-12:2011, 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.

FI Suomi

Vaatimustenmukaisuusvakuutus

Me, AB Ph. Nederman & Co., vakuutamme yksinomaan omalla vastuullamme, että Nederman tuote: PAK-M (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 61800-5-1:2007+A1:2017+A11:2021, EN 61800-3:2004+A1:2012, EN 61000-3-12:2011, 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 vaatimuksenmukaisuusvakuutuksesta että teknisestä tiedostosta.

FR Français**Déclaration de Conformité**

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

PAK-M (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 61800-5-1:2007+A1:2017+A11:2021, EN 61800-3:2004+A1:2012, EN 61000-3-12:2011, 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:

PAK-M (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 61800-5-1:2007+A1:2017+A11:2021, EN 61800-3:2004+A1:2012, EN 61000-3-12:2011, 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:

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

Direktiver

2006/42/EC, 2014/30/EU

Standarder

EN ISO 12100:2010, EN 60204-1:2018, EN 61800-5-1:2007+A1:2017+A11:2021, EN 61800-3:2004+A1:2012, EN 61000-3-12:2011, 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.

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 61800-5-1:2007+A1:2017+A11:2021, EN 61800-3:2004+A1:2012, EN 61000-3-12:2011, 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:

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

Richtlijnen

2006/42/EC, 2014/30/EU

Normen

EN ISO 12100:2010, EN 60204-1:2018, EN 61800-5-1:2007+A1:2017+A11:2021, EN 61800-3:2004+A1:2012, EN 61000-3-12:2011, 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:

PAK-M [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 61800-5-1:2007+A1:2017+A11:2021, EN 61800-3:2004+A1:2012, EN 61000-3-12:2011, 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.

PT Português**Declaração de Conformidade**

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

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

Directivas

2006/42/EC, 2014/30/EU

Normas

EN ISO 12100:2010, EN 60204-1:2018, EN 61800-5-1:2007+A1:2017+A11:2021, EN 61800-3:2004+A1:2012, EN 61000-3-12:2011, 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.

ZH 中文**符合性声明**

我们瑞典 AB Ph. Nederman & Co. 公司郑重声明：

与本声明相关的 Nederman 产品 PAK-M (零件号：**)，并指出版本**) 符合以下指令和标准的所有相关条例：

指令

2006/42/EC, 2014/30/EU

标准

EN ISO 12100:2010, EN 60204-1:2018, EN 61800-5-1:2007+A1:2017+A11:2021, EN 61800-3:2004+A1:2012, EN 61000-3-12:2011, EN 61000-6-2:2019, EN 61000-6-4:2019, EN ISO 20607:2019

此文档末尾的名字和签名即为符合性声明和技术文件的负责人。

SV Svenska**Överensstämmelsedeklaration**

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

PAK-M (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 61800-5-1:2007+A1:2017+A11:2021, EN 61800-3:2004+A1:2012, EN 61000-3-12:2011, 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 fi-

**

40057000, 40057001, 40057002, 40057003, 40057004, 40057005, 40057006, 40057007, 40057008



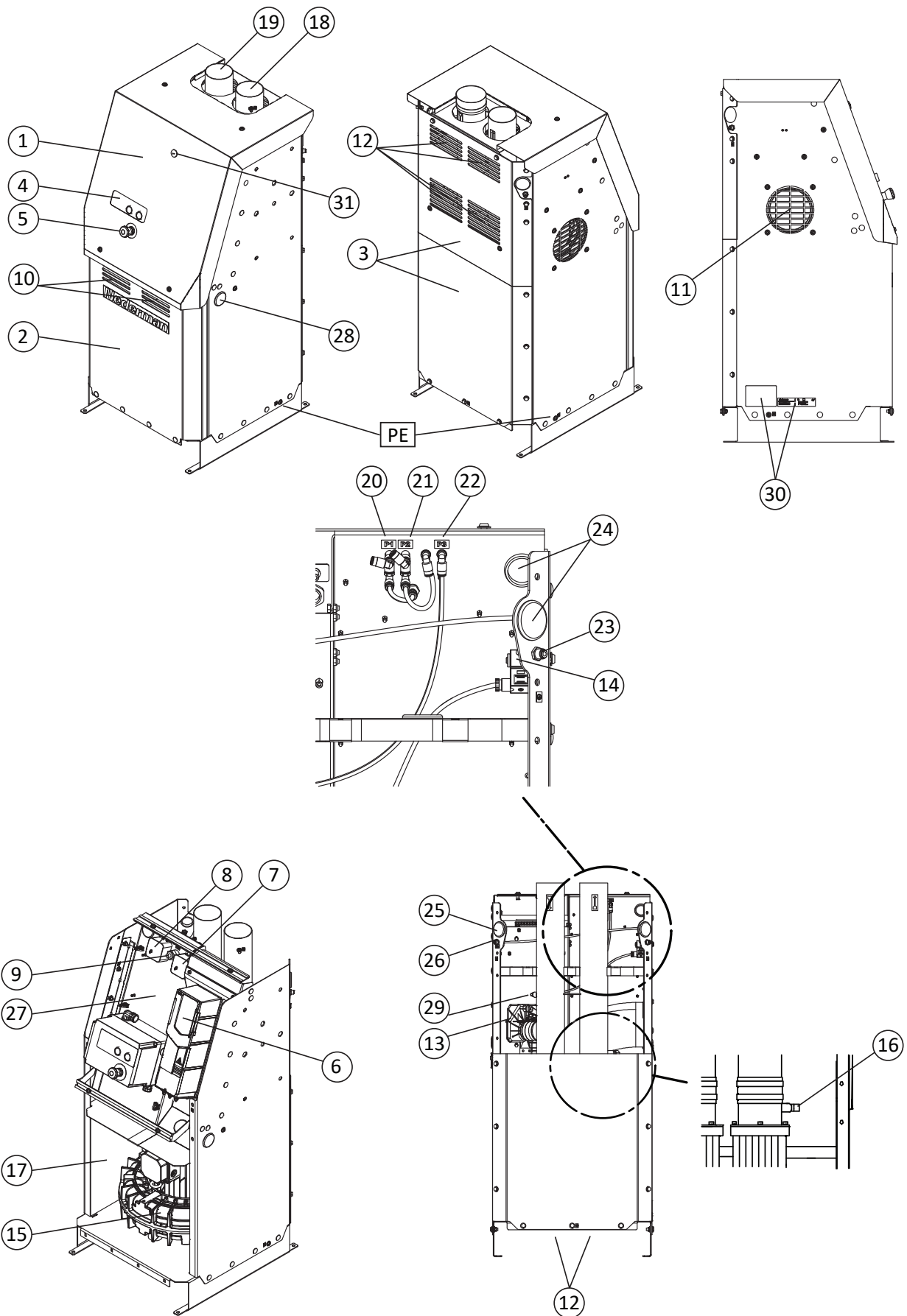
AB Ph. Nederman & Co.
P.O. Box 602
SE-251 06 Helsingborg
Sweden

Anna Cederlund
Product Center Manager
Technical Product Management
2024-05-30

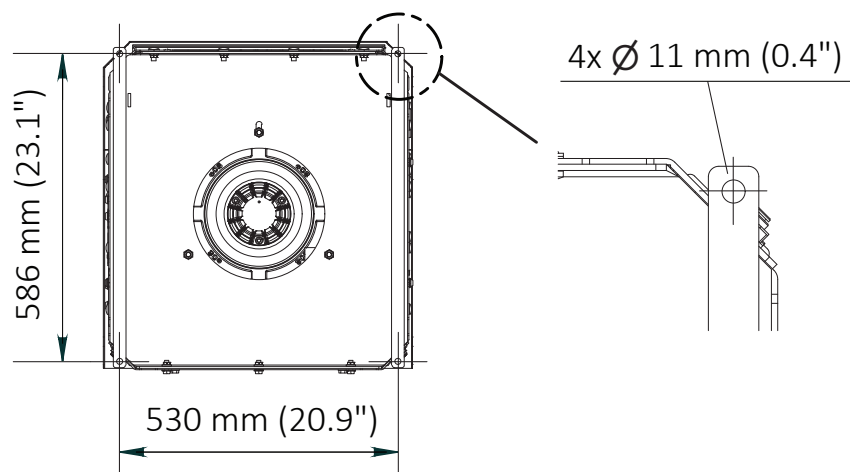
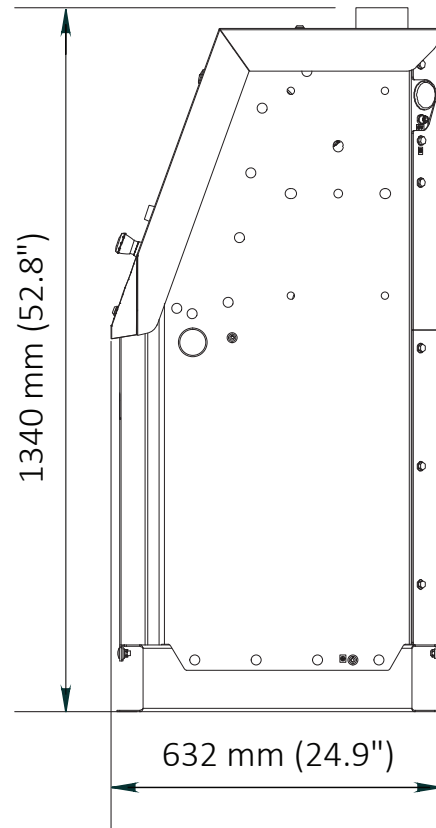
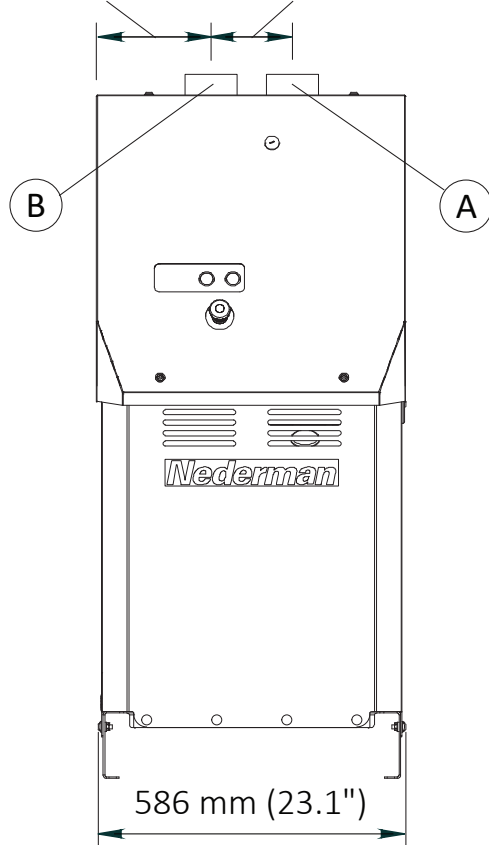


Figures

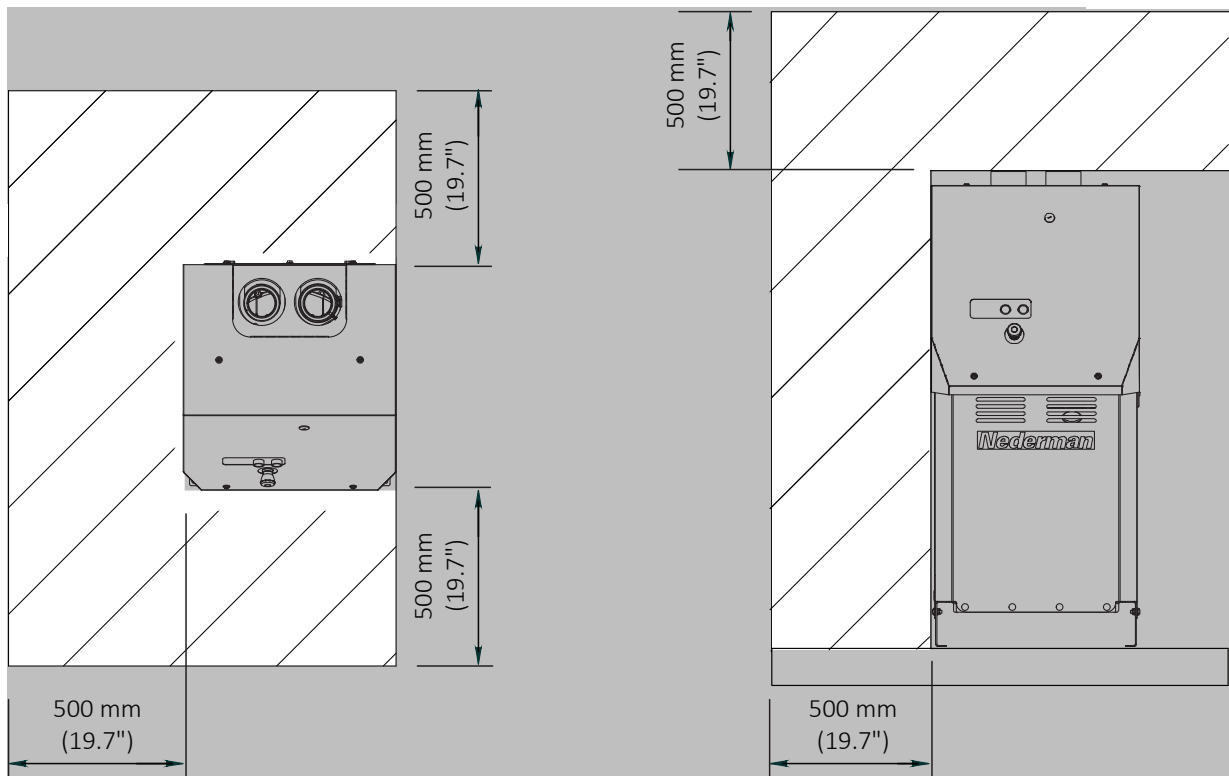
1



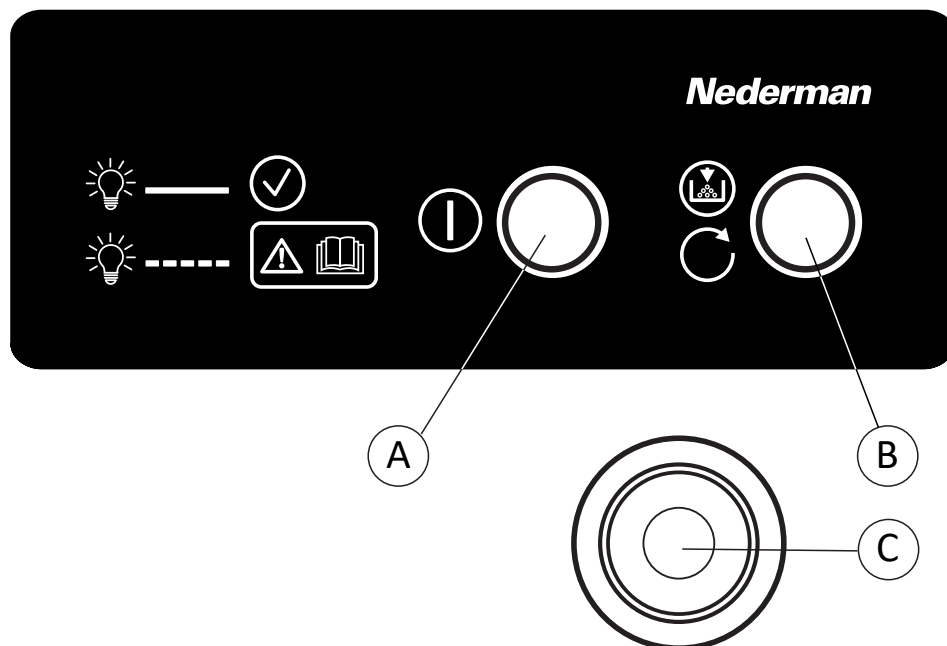
218 mm (8.6") 155 mm (6.1")



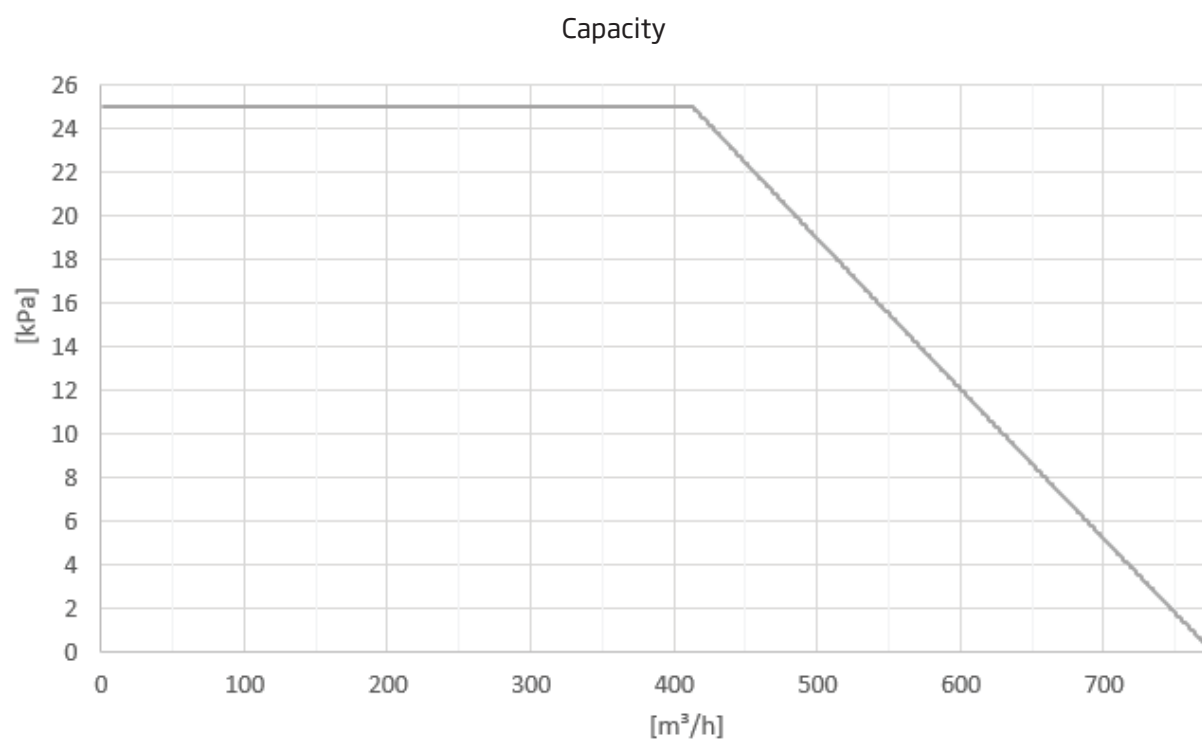
3



4



5



6

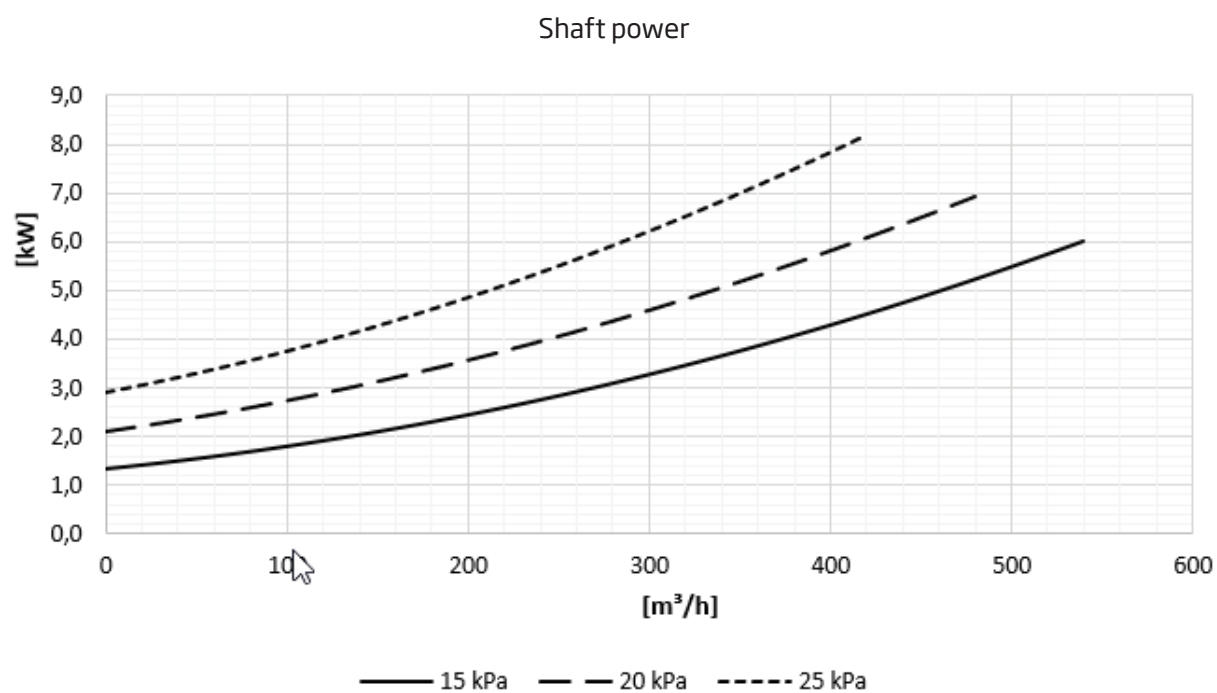


Table of contents

Figures	7
1 Preface	12
1.1 PAK-M specifics	12
2 Safety	12
2.1 Classification of important information	12
2.2 Overall PAK-M safety	12
3 Description	13
3.1 Power consumption	13
3.2 Main parts	13
3.3 Control panel	14
3.4 Accessories	14
3.5 Pressure measuring points and connections	14
3.6 Technical data	14
3.7 Meaning of symbols	15
4 Using PAK-M	15
4.1 Controls	16
4.1.1 Start (standby) / stop button	16
4.1.2 Manual filter cleaning / reset button	16
4.1.3 Emergency stop button	16
4.2 Signals	16
4.2.1 Warnings	16
4.2.2 Alarms	16
5 Maintenance	17
5.1 Maintenance schedule	17
5.2 Inspections	17
5.2.1 Regular inspection	17
5.2.2 Yearly inspection	17
5.3 VFD	17
5.4 Accessing internal parts	17
5.5 The motor and the fan unit	17
6 Spare Parts	17
6.1 Ordering spare parts	17
7 Recycling	18

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.

1.1 PAK-M specifics

The Vacuum and Control unit can be used as a standalone vacuum source or be part of a complete PAK-M fitted with different dust separators, filters and accessories.

PAK-M comes in three main configurations:

- 1 A stand alone Vacuum and Control unit.
- 2 A Vacuum and Control unit with a Standard Dust Separator.
- 3 A Vacuum and Control unit with a Dust Separator in a DX/EX configuration.

The main manual is the User Manual for the stand alone Vacuum and Control unit. Other manuals are extensions of this manual. Please consider these notes:



NOTE!

- For each variant of PAK-M: Manuals are separated into User Manuals, Installation and Service Manuals, a Program Manual and accessory manuals.
- Refer to the correct manual in case of missing information. A manual generally describe the specific configuration; Dust Separator, ATEX, accessory, and so on.
- All manuals must be kept with care and made available to all persons involved in operating the equipment.
- Images in this User Manual may differ slightly from your model.

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 Overall PAK-M safety

- PAK-M, including its configurations must be installed, used and maintained according to all related manuals in such a way that safety not will be neglected.
- All related manuals must be easily available, otherwise, the product will lack one of its fundamental safety requisites.


WARNING! Risk of personal injury

- Any functional disorders, especially those affecting the safety of the machine, must be rectified immediately. If improperly used, poorly connected, or altered, no matter how minor, the safety and reliability could be jeopardized.
- Grinding, welding or other hot works on PAK-M or the duct system should not be done without first stopping and cleaning the system.
- Do not collect items that may cause ignition or blocking. It is strictly prohibited to collect material that can undergo dangerous chemical or thermal reactions and/or self-ignite.
- Each PAK-M system must be dimensioned individually. To ensure that your system will be safe, a risk analysis must be performed for each installation and intended use.
- Do not make any changes to this product without consulting Nederman.
- Place fire alarms and an appropriate extinguishing system in all locations where collected dust is stored.


NOTE!

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

3 Description

PAK-M Vacuum and Control unit is complete with a direct-driven side channel fan fitted on a steel frame. The Vacuum and Control unit is controlled by a Variable frequency drive (VFD), and has automatic start/stop, overheat protection and automatic filter cleaning control.

The Vacuum and Control unit monitors and keeps a constant vacuum level in the duct system. This is usually connected on the dirty side, upstream of the main filter of the installation.

The Vacuum and Control unit can be used separately or combined with a Dust Separator. When combined, the Dust Separator functions as one leg. It can also be used as a vacuum source in a local exhaust ventilation system with other filters.


NOTE!

The Vacuum and Control unit is not ATEX approved and may not be placed in a classified zone.

3.1 Power consumption

Power consumption depends on the flow and the vacuum level at the fan. See [Figure 6](#) where the flow is shown in m³/h and shaft power in kW.

Highest shaft power is when the Vacuum and Control unit is running at full speed, that is the frequency is 72 Hz. For higher flows, the vacuum level cannot be maintained, the power consumption goes down.

3.2 Main parts

[Figure 1](#) shows the main components of the Vacuum and Control unit.

- 1 Top cover
- 2 Front cover
- 3 Rear cover
- 4 Control panel
- 5 Emergency stop
- 6 VFD
- 7 Pressure switch (main filter), DPS1
- 8 Pressure switch (secondary filter), DPS2
- 9 Pressure sensor, PID
- 10 Cooling intake VFD
- 11 Cooling intake motor
- 12 Hot air exhausts
- 13 Cooling valve
- 14 3/2 cooling valve
- 15 High-pressure side channel fan, with pump characteristics,
- 16 PT100 sensor (exhaust temperature)
- 17 Acoustic enclosure
- 18 Inlet
- 19 Outlet
- 20 Pressure measuring connection to point: P1, Ø 6mm (0.24")
- 21 Pressure measuring connection to point: P2, Ø 6mm (0.24")
- 22 Pressure measuring connection to point: P3B, Ø 6mm (0.24")
- 23 Compressed air connection
- 24 Entrance for incoming cables (main power, pilot signal)
- 25 Exit for upper cables and connections to a Dust Separator
- 26 Compressed air connection for connecting cleaning valve
- 27 Position reserved for extended control box with PLC (optional)
- 28 Exit for lower cables and connections to a Dust Separator
- 29 Pressure measuring point at blower, P3B
- 30 Machine label and ground label

31 Connection point for VFD display extension

3.3 Control panel

See [Figure 4](#) and [Section 3.7 Meaning of symbols](#).

- A Start (standby) / stop button
- B Manual filter cleaning / reset button
- C Emergency stop button

For more details regarding the control panel, see [Section 4.1 Controls](#) and [Section 4.2 Signals](#).

3.4 Accessories

Nederman is prepared for Nederman accessories and customer connections.

3.6 Technical data

The installation of accessories, extra equipment, and functions are described in the manual for each product and according to the electrical diagrams that came with it. Consult your local Nederman representative for available accessories.



NOTE!

If you desire a remote start/stop signalling from the valves on the duct system, a Nederman PS cable is recommended.

3.5 Pressure measuring points and connections

See [Section 3.2 Main parts](#).

Vacuum and Control unit	
Rated motor power	7,5 kW 50Hz / 9 kW 60 Hz
Power consumption	See Section 3.1 Power consumption
Mains voltage/Frequency	380-480 V±10% / 50-60 Hz
Recommended input protection fuses	IEC fuse: 25A qG / UL fuse: 30A UL Class T
Protection class	IP54
Compressed air connection	Ø 6mm (0.24 ")
Compressed air quality	Clean dry, ISO 8573-1 class 5
Compressed air pressure	6 - 10 bar (87 - 145 PSI)
Capacity	See Figure 5 *
Maximum vacuum at fan	-27 kPa
Maximum frequency on VFD	72 Hz
Weight	183 kg (403 lb)
Dimensions:	See Figure 2
- Inlet, (A)	Ø 100 mm (3.94 ")
- Outlet, (B)	Ø 100 mm (3.94 ")
Sound level	<70 dB(A) according to ISO 11202:2010
Ambient temperature range (standard)	-15 - +30 °C (5 - 86 °F)
Max ambient temperature (derated)	+45 °C (113 °F)
Process air temperature	-15 - +60 °C (5 - 140 °F)
Max exhaust air temperature	120 °C (248 °F)

Vacuum and Control unit	
Relative humidity	Max. 90%
Maximum installation altitude	1000 m above sea level (4000 m with derating).
Corrosion class	C2 according to ISO 12944-2
Transformer voltage	24 VDC $\pm 5\%$
Internal fuses	2 x 4A D=10x38mm CC Slow Blow
Vacuum level preset	15,0 kPa (2.2 PSI)
Main filter pressure switch, range	0,25 - 5,0 kPa (0.04 - 0.73 PSI)
Main filter pressure switch, preset	2,0 kPa (0.29 PSI)
Secondary filter pressure switch, range	0,25 - 5,0 kPa (0.04 - 0.73 PSI)
Secondary filter pressure switch, preset	4,0 kPa (0.58 PSI)
Material recycling, approx	98 weight-%
Main materials	Powder coated steel, cast aluminium, EEE components, rubber (EPDM)

* Clean filters, no derating of vacuum.



NOTE!

- Some values depend on installation and application.
- For temperatures below zero: pneumatic components require dry air.
- Sound level is measured at front operator position with a distance of 1 m (39.4"), at height 1.6 m (63.0") running at 15 kPa.

3.7 Meaning of symbols

Symbols on the Vacuum and Control unit					
	Fixed light		Flashing light		Normal operation / standby
	Warning, read User Manual for more information		Manual filter cleaning		Reset
	Ground symbol. Fastener used for grounding/bonding.		Electrical hazard warning		Power on/off

4 Using PAK-M

PAK-M has two operating modes:

- 1 Manual operation:
 - All operation is controlled by the user
- 2 Remote operation from pilot signals:

- No active pilot signal means that PAK-M is in standby mode, waiting for a pilot signal.
- An active pilot signal means that PAK-M is running.
- Functionality of the start (standby) / stop button changes. See [Section 4.1 Controls](#).

**WARNING! Risk of personal injury**

- PAK-M is intended to be used by experienced adult operators who are properly trained and understand how to use it.
- Use ear protection when appropriate.
- Use proper protective equipment where there is a risk of exposure to dust.
- The motor, fan and air duct may become very hot during operation. Never expose a body part to the hot air produced by the fan.
- Do not use PAK-M outside the conditions specified in [Section 3.6 Technical data](#).
- Do not disconnect any cables/hoses when PAK-M is in operation.
- Do not direct outlet towards operator.

**NOTE!**

- Never run the Vacuum and Control unit without compressed air. Before starting, test the manual cleaning function and observe if the cleaning valve is operating.
- Avoid using PAK-M with no or minimal air flow.
- Do not block the cooling intakes.

4.1 Controls

See [Figure 4](#).

4.1.1 Start (standby) / stop button

Item A in [Figure 4](#).

Manual operation:

- Press to start/stop.

Remote operation from pilot signals:

- Press to on/off

When PAK-M is on it will be in standby mode waiting for a pilot signal or running if there is an active pilot signal.

4.1.2 Manual filter cleaning / reset button

Item B in [Figure 4](#) has two functions:

- PAK-M is in normal operation: press to start manual filter cleaning.
- PAK-M has a triggered alarm: press to reset when fault is corrected.

4.1.3 Emergency stop button

Item C in [Figure 4](#).

- Press to stop in case of an emergency.

An alarm is triggered.

**NOTE!**

- After an emergency stop the Vacuum and Control unit needs to be reset.
- Do not use the emergency stop as a normal stop.
- Test the emergency stop and confirm the alarm function periodically.

4.2 Signals

Warnings and alarms are indicated by the lamp on the start (standby) / stop button:

- A constant light indicates running/in standby.
- No light indicates it's not running/in standby.
- A flashing light indicates a warning or an alarm.

**NOTE!**

- Controls and signals should be checked regularly.
- If the signals are not visible, an alternative alarm signal must be used.
- If PAK-M is placed in a remote location, an accessory with Nederman Insight capabilities is recommended, see www.nederman.com.
- For specific signals, you can check the display on the VFD or refer to the VFD display extension if this is installed.
- The VFD display and the Program Manual provides more information about warnings and alarms.

4.2.1 Warnings

The Vacuum and Control unit is operational during a warning and may be used. A warning will go away when the condition that caused it is gone.

**CAUTION! Risk of equipment damage**

The Vacuum and Control unit should be inspected by a service technician. Running it with a warning may lead to an alarm and/or equipment damage.

4.2.2 Alarms

The Vacuum and Control unit is not operational during an alarm. An alarm requires a reset, but this cannot be done until the faulty conditions are corrected.

**WARNING! Risk of personal injury**

- Do not reset until the Vacuum and Control unit has been inspected by a service technician and the cause of the alarm is known.

5 Maintenance



WARNING! Risk of personal injury

Only qualified service technicians - electrical, local regulations, product knowledge and so on - using the relevant PAK-M manuals, may perform service and maintenance on the Vacuum and Control unit. This includes disconnecting cables, hoses or other components and/or changing settings not specifically mentioned as allowed by user.

Users that are not service technicians may only perform the following maintenance:

- Checking the functionality of buttons.
- Removing top cover or the top rear cover. See the Installation and Service Manual.
- External inspections.
- Cleaning
- Tilting of a connected Dust Separator.
- Maintenance described in other PAK-M User Manuals.

5.1 Maintenance schedule

Type of maintenance	Frequency
Regular inspection	Regularly and after changed operating conditions
Yearly inspection	One month after installation and every year

5.2 Inspections

5.2.1 Regular inspection

- 1 Verify the functionality of controls and signals.
- 2 Inspect all parts of Vacuum and Control unit and pay special attention to the seals. Replace damaged parts.
- 3 Check all parts of all attachments. Tighten bolts if necessary.
- 4 Make sure the outside are free from dust layers.
- 5 Avoid dust build-ups around the Vacuum and Control unit and keep the specified areas around it clear for cleaning, service and maintenance. See [Figure 3](#).
- 6 Inspect and clean the motor compartment.

5.2.2 Yearly inspection

- 1 Complete the steps in the regular inspection schedule.
- 2 Check all power, protective conductors and earth connections. Tighten, if required, to ensure good contact.

- 3 Ensure that the inside and the connection ducts are free from deposits. A build-up of deposits inside the duct system may cause a discharge of static electricity.
- 4 Check that all signs/markings regarding safe operation are in place and that the personnel know them.
- 5 Verify the function of all emergency stop buttons, alarms and signalling devices.

5.3 VFD

The VFD controls the motor so that it operates efficiently and maintains vacuum level to prevent dangerous negative pressure and the Vacuum and Control unit from overheating.



WARNING! Risk of electric shock

Contact Nederman if the VFD needs service.



CAUTION! Risk of equipment damage

Do not adjust any parameters in the VFD without written authorization from the person responsible for this product. See the Program Manual. Unauthorized adjustments may void the warranty and cause a severe risk.

5.4 Accessing internal parts

See the Installation and Service Manual.

5.5 The motor and the fan unit

The motor and the fan shares one shaft with one bearing in the motor and one in the fan. These bearings should be replaced according to the fan maintenance manual. Generally every 40,000 hours or every five years.



NOTE!

Time is reduced for higher temperatures. Both bearings must be replaced by a specialized operator and require special tools and new sealing.

- Contact Nederman or an authorized Nederman distributor when bearings need to be replaced.

6 Spare Parts



CAUTION! Risk of equipment damage

Use only Nederman original spare parts and accessories.

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

6.1 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.

7 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.

Obsah

Figurky	7
1 Úvod	20
1.1 Specifické parametry PAK-M	20
2 Bezpečnost	20
2.1 Klasifikace důležitých informací	20
2.2 Celková bezpečnost PAK-M	20
3 Popis	21
3.1 Spotřeba	21
3.2 Hlavní díly	21
3.3 Ovládací panel	22
3.4 Příslušenství	22
3.5 Místa a připojení pro měření tlaku	22
3.6 Technické údaje	22
3.7 Význam symbolů	23
4 Použití PAK-M	23
4.1 Ovládání	24
4.1.1 Tlačítko Start (pohotovostní režim) / Stop	24
4.1.2 Tlačítko ručního čištění / resetování filtru	24
4.1.3 Tlačítko nouzového zastavení	24
4.2 Signály	24
4.2.1 Výstrahy	24
4.2.2 Poplachy	24
5 Údržba	25
5.1 Plán údržby	25
5.2 Kontroly	25
5.2.1 Pravidelná kontrola	25
5.2.2 Roční kontrola	25
5.3 VFD	25
5.4 Přístup k vnitřním součástem	25
5.5 Sestava motoru a ventilátoru	25
6 Náhradní díly	25
6.1 Objednávání náhradních součástí	25
7 Recyklace	26

1 Úvod

CS

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, použitím a údržbou tohoto výrobku si pečlivě přečtěte veškerou dokumentaci k výrobku a identifikační štítek výrobku. Pokud dojde ke ztrátě dokumentace, je třeba ji ihned nahradit. Společnost Nederman si vyhrazuje právo upravovat a vylepšovat své výrobky včetně dokumentace bez předchozího upozornění.

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.

1.1 Specifické parametry PAK-M

Vacuum and Control unit lze použít jako samostatný zdroj podtlaku nebo jako součást sestavy PAK-M vybavené různými odlučovači prachu, filtry a příslušenstvím.

PAK-M se dodává ve třech hlavních konfiguracích:

- 1 Samostatně stojící Vacuum and Control unit.
- 2 Vacuum and Control unit se standardním Dust Separator.
- 3 Vacuum and Control unit s Dust Separator v konfiguraci DX/EX.

Hlavní příručkou je uživatelská příručka pro samostatný Vacuum and Control unit. Další příručky jsou rozšířením této příručky. Vezměte v úvahu tyto poznámky:



POZNÁMKA!

- Pro každou variantu PAK-M: Příručky jsou rozděleny do příruček User Manual, Installation and Service Manual a Program Manual příslušenství.
- V případě chybějících informací se řiďte správnou příručkou. Příručka obecně popisuje konkrétní konfiguraci; Dust Separator, ATEX, příslušenství atd.
- Všechny příručky musí být pečlivě uchovávány a musí být k dispozici všem osobám zapojeným do obsluhy zařízení.
- Obrázky v User Manual se mohou od vašeho modelu mírně lišit.

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 Celková bezpečnost PAK-M

- PAK-M, včetně jeho konfigurací, musí být instalována, používána a udržována dle všech souvisejících příruček tak, aby nebyla zanedbána bezpečnost.
- Všechny související příručky musí být snadno dostupné, jinak bude výrobek postrádat jeden ze základních bezpečnostních požadavků.

**VAROVÁNÍ! Riziko poranění osob.**

- Jakékoliv funkční poruchy, zvláště ty, které ovlivňují bezpečnost stroje, musí být okamžitě odstraněny. Při nevhodném použití, špatném připojení nebo změně, bez ohledu na to, jak malé, by mohla být ohrožena bezpečnost a spolehlivost.
- Broušení, svařování nebo jiné práce s otevřeným ohněm na PAK-M nebo na potrubním systému by neměly být prováděny bez předchozího zastavení a čištění systému.
- Nevysávejte předměty, které by mohly způsobit vznícení nebo ucpání. Je přísně zakázáno vysávat materiál, u kterého by mohlo dojít k nebezpečné chemické nebo tepelné reakci, a/nebo by se mohl sám vznítit.
- Každý systém PAK-M musí být dimenzován individuálně. Aby bylo zajištěno, že váš systém bude bezpečný, musí být pro každou instalaci a zamýšlené použití provedena analýza rizik.
- Bez konzultace se společností Nederman neprovádějte žádné úpravy tohoto výrobku.
- Umístěte požární alarmy a vhodný hasicí systém na všech místech, kde se usazuje prach.

**POZNÁMKA!**

Některé materiály v kombinaci s vodou a vlhkostí procházejí chemickými reakcemi. Taková vlhkost se může například vytvořit nasátím vzduchu a kondenzací ve filtrech.

3 Popis

PAK-M Vacuum and Control unit je vybaven ventilátorem bočního kanálu s přímým pohonem namontovaným na ocelovém rámu. Vacuum and Control unit je řízen frekvenčním měničem (VFD) a má automatický start/stop, ochranu proti přehřátí a automatickou kontrolu čištění filtru.

Vacuum and Control unit monitoruje a udržuje konstantní úroveň podtlaku v potrubním systému. To je obvykle připojeno na špinavé straně, před hlavním filtrem instalace.

Vacuum and Control unit lze použít samostatně nebo v kombinaci s Dust Separator. V kombinaci fungují Dust Separator jako jedna větev. Může být také použit jako zdroj podtlaku v místním odsávacím ventilačním systému s jinými filtry.

**POZNÁMKA!**

Zařízení Vacuum and Control unit není schváleno dle norem ATEX a nesmí být umístěno v klasifikované zóně.

3.1 Spotřeba

Spotřeba energie závisí na průtoku a úrovni podtlaku na ventilátoru. Viz, [Obrázek 6](#) kde je uveden průtok v m³/h a výkon na hřídeli v kW.

Nejvyšší výkon na hřídeli je, když Vacuum and Control unit je v chodu na plných otáčkách, tj. frekvence je 72 Hz. U vyšších průtoků nelze úroveň podtlaku udržet, spotřeba energie klesá.

3.2 Hlavní díly

[Obrázek 1](#) ukazuje hlavní součásti jednotky Vacuum and Control unit.

- 1 Horní kryt
- 2 Přední kryt
- 3 Zadní kryt
- 4 Ovládací panel
- 5 Tlačítko nouzového zastavení
- 6 VFD
- 7 Tlakový spínač (hlavní filtr), DPS1
- 8 Tlakový spínač (sekundární filtr), DPS2
- 9 Snímač tlaku, PID
- 10 Přívod chlazení VFD
- 11 Motor přívodu chlazení
- 12 Odsávání horkého vzduchu
- 13 Ventil chlazení
- 14 3/2 ventil chlazení
- 15 Vysokotlaký ventilátor bočního kanálu, s charakteristikami čerpadla,
- 16 Snímač Pt100 (teplota výfukových plynů)
- 17 Akustický kryt
- 18 Vstup
- 19 Výstup
- 20 Připojení měření tlaku k bodu: P1, Ø 6mm (0.24 ")
- 21 Připojení měření tlaku k bodu: P2, Ø 6mm (0.24 ")
- 22 Připojení měření tlaku k bodu: P3B, Ø 6mm (0.24 ")
- 23 Připojení stlačeného vzduchu
- 24 Vstup pro přívodní kabely (síťové napájení, řídicí signál)
- 25 Výstup pro horní kabely a připojení k odlučovači prachu
- 26 Přípojka stlačeného vzduchu pro připojení čistícího ventilu
- 27 Poloha vyhrazena pro rozšířenou ovládací skříň s jednotkou PLC (volitelná)
- 28 Výstup pro dolní kabely a připojení k Dust Separator
- 29 Bod měření tlaku na ventilátoru, P3B
- 30 Štítek stroje a štítek uzemnění
- 31 Přípojný bod pro prodloužení displeje VFD

3.3 Ovládací panel

Viz [Obrázek 4](#) a [Část 3.7 Význam symbolů](#).

- A Tlačítko Start (pohotovostní režim) / Stop
- B Tlačítko ručního čištění / resetování filtru
- C Tlačítko nouzového zastavení

Další informace o ovládacím panelu, viz [Část 4.1 Ovládání](#) a [Část 4.2 Signály](#).

3.4 Příslušenství

Nederman je připravena pro příslušenství Nederman a zákaznická připojení.

3.6 Technické údaje

Vacuum and Control unit	
Jmenovitý výkon motoru	7,5 kW 50Hz / 9 kW 60 Hz
Spotřeba	Viz Část 3.1 Spotřeba
Napětí / frekvence sítě	380-480 V±10% / 50-60 Hz
Doporučené vstupní ochranné pojistky	Pojistka IEC: 25 A, qG / UL pojistka: 30 A, UL třída T
Třída ochrany	IP54
Připojení stlačeného vzduchu	Ø 6mm (0.24 ")
Kvalita stlačeného vzduchu	Čistý suchý, ISO 8573-1 třída 5
Tlak stlačeného vzduchu	6 - 10 bar (87 - 145 PSI)
Kapacita	Viz Obrázek 5 *
Maximální podtlak na ventilátoru	-27 kPa
Maximální frekvence na VFD	72 Hz
Hmotnost	183 kg (403 lb)
Rozměry:	Viz Obrázek 2
- Vstup, (A)	Ø 100 mm (3.94 ")
- Výstup, (B)	Ø 100 mm (3.94 ")
Hladina hluku	< 70 dB(A) podle ISO 11202:2010
Rozsah okolní teploty (standard)	-15 - +30 °C (5 - 86 °F)
Maximální okolní teplota (snížená)	+45 °C (113 °F)
Provozní teplota vzduchu	-15 - +60 °C (5 - 140 °F)
Maximální teplota odváděného vzduchu	120 °C (248 °F)
Relativní vlhkost	Maximálně 90 %

Instalace příslušenství, doplňkového zařízení a funkcí jsou popsány v příručce každého výrobku a provádí se také podle schématu elektrického zapojení, který se dodává s jednotkou. Informace o dostupném příslušenství získáte u místního zástupce Nederman.



POZNÁMKA!

Pokud si přejete dálkovou signalizaci startu/zastavení od ventilů na potrubním systému, doporučujeme použít PS kabel Nederman.

3.5 Místa a připojení pro měření tlaku

Viz [Část 3.2 Hlavní díly](#).

Vacuum and Control unit	
Maximální nadmořská výška místa instalace	1000 m nad mořem (4000 m s odlehčením).
Korozní třída	C2 podle ISO 12944-2
Napětí transformátoru	24 VDC $\pm 5\%$
Vnitřní pojistky	2 x 4 A, D= 10 x 38 mm, CC, pomalé hoření
Přednastavení úrovně podtlaku	15,0 kPa (2.2 PSI)
Tlakový spínač hlavního filtru, rozsah	0,25 - 5,0 kPa (0.04 - 0.73 PSI)
Tlakový spínač hlavního filtru, přednastavení	2,0 kPa (0.29 PSI)
Tlakový spínač sekundárního filtru, rozsah	0,25 - 5,0 kPa (0.04 - 0.73 PSI)
Tlakový spínač sekundárního filtru, přednastavení	4,0 kPa (0.58 PSI)
Recyklace materiálů, přibližně	98 hmotnost-%
Hlavní materiály	Ocel s práškovým nátěrem, litý hliník, součásti EEZ, pryž (EPDM)

* Vyčistěte filtry, bez snížení podtlaku.



POZNÁMKA!

- Některé hodnoty závisí na instalaci a aplikaci.
- Pro teploty pod nulou: pneumatické součásti vyžadují suchý vzduch.
- Hladina akustického tlaku se měří v přední poloze operátora ve vzdálenosti 1 m (39,4"), ve výšce 1,6 m (63,0") při 15 kPa.

3.7 Význam symbolů

Symbols na Vacuum and Control unit					
	Stálé světlo		Blikající světlo		Běžný provoz / pohotovostní režim
	Výstraha, další informace viz User Manual		Ruční čištění filtru		Reset
	Symbol uzemnění. Upevňovací prvek používaný pro uzemnění/pospojování.		Výstraha před nebezpečím úrazu elektrickým proudem		Zapnutí/vypnutí napájení

4 Použití PAK-M

PAK-M má dva provozní režimy:

- Ruční provoz:
 - Veškerý provoz je řízen uživatelem
- Dálkové ovládání z řídicích signálů:
 - Žádný aktivní řídicí signál znamená, že PAK-M je v pohotovostním režimu a čeká na řídicí signál.

- Aktivní řídicí signál znamená, že PAK-M je v chodu.
- Změní se funkce tlačítka spuštění (pohotovostní režim) / zastavení. Viz [Část 4.1 Ovládání](#).

**VAROVÁNÍ! Riziko poranění osob.**

- PAK-M je určen pro použití zkušenými dospělými operátory, kteří jsou řádně vyškoleni a vědí, jak jej používat.
- V případě potřeby používejte prostředky pro ochranu sluchu.
- Používejte vždy ochranné vybavení tam, kde hrozí působení vlivů prachu.
- Motor, ventilátor a vzduchové vedení mohou být během provozu velmi horké. Nikdy nevystavujte část těla horkému vzduchu vytvářenému ventilátorem.
- Nepoužívejte PAK-M mimo rozsah podmínek uvedených v [Část 3.6 Technické údaje](#).
- Neodpojujte žádné kabely/hadice, když PAK-M je v provozu.
- Nesměřujte výstup směrem k obsluze.

**POZNÁMKA!**

- Nikdy nepoužívejte Vacuum and Control unit bez stlačeného vzduchu. Před spuštěním vyzkoušejte funkci ručního čištění a zkontrolujte, zda je čistící ventil v provozu.
- Nepoužívejte PAK-M s žádným nebo minimálním průtokem vzduchu.
- Nezakrývejte nasávací otvory chlazení.

4.1 Ovládání

Viz [Obrázek 4](#).

4.1.1 Tlačítko Start (pohotovostní režim) / Stop

Položka A v [Obrázek 4](#).

Ruční provoz:

- Stiskněte tlačítko pro spuštění/vypnutí.

Dálkové ovládání z řídicích signálů:

- Stiskněte tlačítko pro zapnutí/vypnutí

Když PAK-M je v zapnutém režimu, bude v pohotovostním režimu čekat na řídicí signál nebo bude pracovat, pokud je aktivní řídicí signál.

4.1.2 Tlačítko ručního čištění / resetování filtru

Položka B v [Obrázek 4](#) má dvě funkce:

- PAK-M je v normálním provozu: stiskněte pro spuštění ručního čištění filtru.
- PAK-M má spuštěný alarm: stiskněte pro resetování, když je porucha odstraněna.

4.1.3 Tlačítko nouzového zastavení

Položka C v [Obrázek 4](#).

- Stiskněte pro zastavení v případě mimořádné události.

Alarm je aktivován.

**POZNÁMKA!**

- Po nouzovém zastavení je Vacuum and Control unit třeba resetovat.
- Nepoužívejte nouzové zastavení jako normální zastavení.
- Vyzkoušejte nouzové zastavení a pravidelně potvrzujte funkci alarmu.

4.2 Signály

Výstrahy a alarmy jsou signalizovány kontrolkou na tlačítku Start (pohotovostní režim) / Stop:

- Stále svítící kontrolka indikuje chod/pohotovostní režim.
- Zhasnutá kontrolka signalizuje, že zařízení není v pohotovostním režimu.
- Blikající kontrolka signalizuje výstrahu nebo alarm.

**POZNÁMKA!**

- Ovládací prvky a signály by měly být pravidelně kontrolovány.
- Pokud signály nejsou viditelné, musí být použit alternativní alarmový signál.
- Pokud je PAK-M umístěno na vzdáleném místě, doporučuje se příslušenství s funkcemi Nederman Insight, viz www.nederman.com.
- Konkrétní signály můžete zkontrolovat na displeji VFD nebo na rozšíření displeje VFD, pokud je nainstalováno.
- Displej VFD a Program Manual poskytují další informace o výstrahách a alarmech.

4.2.1 Výstrahy

Přístroj Vacuum and Control unit je během výstrahy v provozu a lze jej použít. Výstrahy zmizí, když je eliminován stav, který ho způsobil.

**POZOR! Nebezpečí poškození zařízení**

Přístroj Vacuum and Control unit by měl zkontrolovat servisní technik. Spuštění s výstrahou může vést k alarmu a/nebo poškození zařízení.

4.2.2 Poplachy

Přístroj Vacuum and Control unit není během alarmu v provozu. Alarm vyžaduje reset, ale ten nelze provést, dokud nebudou vadné podmínky opraveny.

**VAROVÁNÍ! Riziko poranění osob.**

- Neresetujte, dokud není zařízení Vacuum and Control unit zkontrolováno servisním technikem a není známa příčina alarmu.

5 Údržba



VAROVÁNÍ! Riziko poranění osob.

Servis a údržbu na přístroji Vacuum and Control unit mohou provádět pouze kvalifikovaní servisní technici – znalí elektrických instalací, místních předpisů, výrobků atd. – za použití příslušných příruček PAK-M. To zahrnuje odpojení kabelů, hadic nebo jiných součástí a/nebo změnu nastavení, které nejsou specificky vyhrazeny k provádění uživatelem.

Uživatelé, kteří nejsou servisními techniky, mohou provádět pouze následující údržbu:

- Kontrola funkčnosti tlačítek.
- Odstraňte horní kryt nebo horní zadní kryt. Viz Installation and Service Manual.
- Externí prohlídky.
- Čištění
- Naklánění připojeného Dust Separator.
- Údržba popsaná v jiných částech PAK-M User Manual.

5.1 Plán údržby

Typ údržby	Frekvence
Pravidelná kontrola	Pravidelně a po změně provozních podmínek
Roční kontrola	Jeden měsíc po instalaci a pak každý rok

5.2 Kontroly

5.2.1 Pravidelná kontrola

- 1 Ověřte funkčnost ovládacích prvků a signálů.
- 2 Zkontrolujte všechny části Vacuum and Control unit a věnujte zvláštní pozornost těsnění. Vyměňte poškozené součásti.
- 3 Zkontrolujte všechny součásti všech přídatných zařízení. V případě potřeby dotáhněte šrouby.
- 4 Ujistěte se, že na vnější straně nejsou vrstvy prachu.
- 5 Zabraňte usazování prachu kolem přístroje Vacuum and Control unit a udržujte vymezené oblasti kolem něj čisté pro účely čištění, servisu a údržby. Viz [Obrázek 3](#).
- 6 Zkontrolujte a vyčistěte prostor motoru.

5.2.2 Roční kontrola

- 1 Dokončete kroky v plánu pravidelných prohlídek.
- 2 Zkontrolujte všechny napájecí vodiče, ochranné vodiče a zemnicí připojení. Všechna připojení v případě potřeby dotáhněte, abyste zajistili dobrý kontakt.

- 3 Ujistěte se, že vnitřek a spojovací vedení jsou bez nánosů prachu. Hromadění nánosů uvnitř potrubního systému může způsobit výboj statické elektřiny.
- 4 Zkontrolujte, zda jsou všechny značky a značení popisující bezpečnost provozu na svém místě a ujistěte se, že o nich personál ví.
- 5 Ověřte funkci všech tlačítek nouzového zastavení, alarmů a signalizačních zařízení.

5.3 VFD

VFD řídí motor tak, aby pracoval účinně a udržoval úroveň podtlaku, aby se zabránilo nebezpečnému podtlaku a přehřátí Vacuum and Control unit.



VAROVÁNÍ! Nebezpečí úrazu elektrickým proudem

Kontaktujte Nederman v případě, že VFD potřebuje údržbu.



POZOR! Nebezpečí poškození zařízení

Nenastavujte parametry ve VFD bez písemného svolení osobou odpovědnou za tento výrobek. Viz Program Manual. Neoprávněné úpravy mohou zneplatnit záruku a způsobit vážné riziko.

5.4 Přístup k vnitřním součástem

Viz Installation and Service Manual.

5.5 Sestava motoru a ventilátoru

Motor a ventilátor sdílejí jeden hřídel s jedním ložiskem v motoru a jedním ve ventilátoru. Tato ložiska by měla být vyměněna podle návodu k údržbě ventilátoru. obecně každých 40 000 hodin nebo každých pět let.



POZNÁMKA!

Při vyšších teplotách se tento čas zkracuje. Obě ložiska musí být vyměněna specializovaným operátorem a vyžadují speciální nástroje a nové těsnění.

- Pokud je třeba vyměnit ložiska, kontaktujte Nederman nebo autorizovaného distributora Nederman.

6 Náhradní díly



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.

6.1 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.

7 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.

Indholdsfortegnelse

Figurer	7
1 Forord	28
1.1 PAK-M-specifikationer	28
2 Sikkerhed	28
2.1 Klassificering af vigtige oplysninger	28
2.2 Generel PAK-M-sikkerhed	28
3 Beskrivelse	29
3.1 Strømforbrug	29
3.2 Hoveddele	29
3.3 Kontrolpanel	30
3.4 Tilbehør	30
3.5 Trykmålepunkter og tilslutninger	30
3.6 Tekniske data	30
3.7 Betydning af symboler	31
4 Brug af PAK-M	31
4.1 Knapper	32
4.1.1 Start (standby)/stopknap	32
4.1.2 Manuel filters rensnings-/nulstillingsknap	32
4.1.3 Nødstopknap	32
4.2 Signaler	32
4.2.1 Advarsler	32
4.2.2 Alarmer	32
5 Vedligeholdelse	33
5.1 Vedligeholdelsesplan	33
5.2 Inspektioner	33
5.2.1 Regelmæssig inspektion	33
5.2.2 Årlig inspektion	33
5.3 VFD	33
5.4 Adgang til indvendige dele	33
5.5 Motor og blæserenhed	33
6 Reservdele	33
6.1 Bestilling af reservedele	34
7 Genbrug	34

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.

1.1 PAK-M-specifikationer

Vacuum and Control unit kan bruges som en selvstændig vakuumkilde eller være en del af en komplet PAK-M, der er udstyret med forskellige støvudskillere, filtre og tilbehør.

PAK-M fås i tre hovedkonfigurationer:

- 1 En selvstændig Vacuum and Control unit.
- 2 En Vacuum and Control unit med en standard Dust Separator.
- 3 En Vacuum and Control unit med en Dust Separator i en DX/EX-konfiguration.

Hovedvejledningen er brugervejledningen til den selvstændige Vacuum and Control unit. Andre vejledninger er tillæg til denne vejledning. Vær opmærksom på følgende bemærkninger:



BEMÆRK!

- For hver variant af PAK-M: Vejledningerne er opdelt i User Manualer, Installation and Service Manualer, en Program Manual og tilbehørsvejledninger.
- Se den korrekte vejledning i tilfælde af manglende information. En vejledning beskriver generelt den specifikke konfiguration; Dust Separator, ATEX, tilbehør m.v.
- Alle vejledninger skal opbevares omhyggeligt og stilles til rådighed for alle personer, der betjener udstyret.
- Billeder i denne User Manual kan adskille sig en anelse fra din model.

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 PAK-M-sikkerhed

- PAK-M, herunder enhedens konfigurationer, skal installeres, anvendes og vedligeholdes i overensstemmelse med alle relaterede vejledninger på en sådan måde, at sikkerheden ikke forsømmes.
- Alle relaterede vejledninger skal være lettilgængelige, da produktet ellers mangler en af dets grundlæggende sikkerhedsforanstaltninger.

**ADVARSEL! Risiko for personskade**

- Eventuelle funktionsforstyrrelser, navnlig dem, der påvirker maskinens sikkerhed, skal afhjælpes med det samme. Hvis den bruges forkert, er dårligt forbundet eller ændret, uanset hvor lille ændringen er, kan sikkerheden og pålideligheden bringes i fare.
- Systemet skal stoppes og rengøres, inden der må foretages slibning, svejsning eller anden form for varmebehandling på PAK-M eller kanalsystemet.
- Der må ikke opsuges genstande, som kan forårsage antændelse eller blokering. Det er strengt forbudt at opsuge materiale, som kan gennemgå farlige kemiske eller termiske reaktioner og/eller selvantænde.
- Hvert PAK-M-system skal dimensioneres individuelt. For at sikre, at dit system er sikkert, skal der udføres en risikoanalyse for hver installation og tilsigtet anvendelse.
- Foretag ikke ændringer af produktet uden at rådføre dig med Nederman.
- Der skal anbringes brandalarmer og et passende brandslukningsanlæg på alle de steder, hvor opsamlet støv opbevares.

**BEMÆRK!**

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

3 Beskrivelse

PAK-M Vacuum and Control unit er komplet med en direkte drevet sidekanalsblæser monteret på en stålramme. Vacuum and Control unit styres af et variabelt frekvensdrev (VFD) og har automatisk start/stop, overophedningsbeskyttelse og automatisk filterrensningskontrol.

Vacuum and Control unit overvåger og holder et konstant vakuumniveau i kanalsystemet. Dette er normalt forbundet på den beskidte side, opstrøms for installationens hovedfilter.

Vacuum and Control unit kan bruges separat eller kombineres med en Dust Separator. Når de kombineres, fungerer Dust Separator som et enkelt element. Den kan også bruges som vakuumkilde i et lokalt ventilationssystem med andre filtre.

**BEMÆRK!**

Vacuum and Control unit er ikke ATEX-godkendt og må ikke placeres i en klassificeret zone.

3.1 Strømforbrug

Strømforbruget afhænger af flowet og vakuumniveauet ved blæseren. Se [Figur 6](#), hvor flowet vises i m³/t og akseleffekt i kW.

Højeste akseleffekt er, når Vacuum and Control unit kører ved fuld hastighed, altså når frekvensen er 72 Hz. Ved højere flow kan vakuumniveauet ikke oprettholdes, og strømforbruget falder.

3.2 Hoveddele

[Figur 1](#) viser hovedkomponenterne i Vacuum and Control unit.

- 1 Øvre afskærmning
- 2 Frontafskærmning
- 3 Afskærmning bagerst
- 4 Kontrolpanel
- 5 Nødstop
- 6 VFD
- 7 Trykafbryder (hovedfilter), DPS1
- 8 Trykafbryder (sekundært filter), DPS2
- 9 Tryksensor, PID
- 10 Køleindløb, VFD
- 11 Køleindløb, motor
- 12 Udstødning af varm luft
- 13 Køleventil
- 14 3/2 køleventil
- 15 Højtryks-sidekanalsblæser med pumpekaraktistik
- 16 PT100-sensor (udstødningstemperatur)
- 17 Akustisk indkapsling
- 18 Indløb
- 19 Udløb
- 20 Trykmålingsforbindelse til punkt: P1, Ø 6mm (0.24")
- 21 Trykmålingsforbindelse til punkt: P2, Ø 6mm (0.24")
- 22 Trykmålingsforbindelse til punkt: P3B, Ø 6mm (0.24")
- 23 Trykluftstilslutning
- 24 Indgang til indgående kabler (hovedstrøm, pilot-signal)
- 25 Udgang for øvre kabler og tilslutninger til en støvudskiller
- 26 Trykluftstilslutning til tilslutning af renseventil
- 27 Position reserveret til udvidet kontrolboks med PLC (valgfri)
- 28 Udgang for nedre kabler og tilslutninger til en Dust Separator
- 29 Trykmålingspunkt ved blæser, P3B
- 30 Maskinmærkat og jordmærkat
- 31 Tilslutningspunkt til VFD-skærmudvidelse

3.3 Kontrolpanel

Se [Figur 4](#) og [Afsnit 3.7 Betydning af symboler](#).

- A Start (standby)/stopknap
- B Manuel filters rensnings-/nulstillingsknap
- C Nødstopknap

Se [Afsnit 4.1 Knapper](#) og [Afsnit 4.2 Signaler](#) for at få flere oplysninger om kontrolpanel.

3.4 Tilbehør

Nederman er forberedt til Nederman-tilbehør og kundetilslutninger.

3.6 Tekniske data

Installationen af tilbehør, ekstraudstyr og funktioner er beskrevet i vejledningen til det pågældende produkt, og det skal tilsluttes iht. de el-diagrammer, der følger med produktet. Kontakt din lokale Nederman-repræsentant vedrørende muligt tilbehør.



BEMÆRK!

Hvis du ønsker ekstern start-/stopsignalering fra ventiler i kanalsystemet, anbefales et Nederman-PS-kabel.

3.5 Trykmålepunkter og tilslutninger

Se [Afsnit 3.2 Hoveddele](#).

Vacuum and Control unit	
Nominel motoreffekt	7,5 kW 50Hz / 9 kW 60 Hz
Strømforbrug	Se Afsnit 3.1 Strømforbrug
Netspænding/frekvens	380-480 V±10% / 50-60 Hz
Anbefalede sikringer til indgangsbeskyttelse	IEC-sikring: 25A qG/UL-sikring: 30A UL-klasse T
Beskyttelsesklasse	IP54
Trykluftstilslutning	Ø 6mm (0.24 ")
Trykluftkvalitet	Ren tør, ISO 8573-1 klasse 5
Lufttryk	6 - 10 bar (87 - 145 PSI)
Kapacitet	Se Figur 5 *
Maksimalt vakuum ved blæser	-27 kPa
Maksimal frekvens på VFD	72 Hz
Vægt	183 kg (403 lb)
Dimensioner:	Se Figur 2
- Indløb, (A)	Ø 100 mm (3.94 ")
- Udløb, (B)	Ø 100 mm (3.94 ")
Lydniveau	< 70 dB(A) i henhold til ISO 11202:2010
Omgivelsestemperaturområde (standard)	-15 - +30 °C (5 - 86 °F)
Maks. omgivelsestemperatur (nedsat)	+45 °C (113 °F)
Proceslufttemperatur	-15 - +60 °C (5 - 140 °F)
Maks. temperatur for udblæsningsluft	120 °C (248 °F)
Relativ fugtighed	Maks. 90 %

Vacuum and Control unit	
Maksimal installationshøjde	1000 m over havets overflade (4000 m med nedsættelse).
Korrosionsklasse	C2 i henhold til ISO 12944-2
Transformerspænding	24 VDC $\pm 5\%$
Indvendige sikringer	2 x 4A D=10x38mm CC langsom blæsning
Forudindstilling af vakuumniveau	15,0 kPa (2.2 PSI)
Trykafbryder til hovedfilter, område	0,25 - 5,0 kPa (0.04 - 0.73 PSI)
Trykafbryder til hovedfilter, forudindstilling	2,0 kPa (0.29 PSI)
Trykafbryder til sekundært filter, område	0,25 - 5,0 kPa (0.04 - 0.73 PSI)
Trykafbryder til sekundært filter, forudindstilling	4,0 kPa (0.58 PSI)
Materialelegenvinding, ca.	98 vægt-%
Primære materialer	Pulverlakeret stål, støbt aluminium, EEE-komponenter, gummi (EPDM)

* Rengør filtre, ingen nedsættelse af vakuum.



BEMÆRK!

- Nogle værdier afhænger af installation og anvendelse.
- Ved temperaturer under nul: Pneumatiske komponenter kræver tør luft.
- Lydniveauet måles ved operatørens position fortil med en afstand på 1 m (39,4"), i højden 1,6 m (63,0") kørende ved 15 kPa.

3.7 Betydning af symboler

Symboler på Vacuum and Control unit					
	Fast lys		Blinkende lys		Normal drift/standby
	Advarsel, læs User Manual for at få flere oplysninger		Manuel filterrensning		Nulstil
	Jordsymbol. Fastgørelse, der bruges til jordforbindelse.		Advarsel om elektrisk fare		Tænd/sluk

4 Brug af PAK-M

PAK-M har to driftstilstande:

- 1 Manuel drift:
 - Al funktion styres af brugeren
- 2 Fjernbetjening fra pilotsignaler:
 - Intet aktivt pilotsignal betyder, at PAK-M er i standbytilstand og afventer et pilotsignal.

- Et aktivt pilotsignal betyder, at PAK-M kører.
- Funktionaliteten af knappen for start (standby)/stop ændres. Se [Afsnit 4.1 Knapper](#).

**ADVARSEL! Risiko for personskade**

- PAK-M er beregnet til at blive brugt af erfarne voksne operatører, der er korrekt uddannet og forstår, hvordan man bruger enheden.
- Brug høreværn, når det er relevant.
- Der skal anvendes passende beskyttelsesudstyr, hvis der er en risiko for eksponering for støv.
- Motoren, blæseren og luftkanalen kan blive meget varme under drift. Udsæt aldrig en kropsdel for den varme luft, der produceres af blæseren.
- PAK-M må ikke anvendes under andre betingelser end dem, der er angivet i [Afsnit 3.6 Tekniske data](#).
- Afbryd ikke kabler/slanger, når PAK-M er i drift.
- Ret ikke udløbet mod operatøren.

**BEMÆRK!**

- Kør aldrig Vacuum and Control unit uden trykluft. Før du starter, skal du teste den manuelle rensningsfunktion og observere, om renseptilen fungerer.
- Undgå at bruge PAK-M uden eller med minimal luftstrøm.
- Køleindløbene må ikke blokeres.

4.1 Knapper

Se [Figur 4](#).

4.1.1 Start (standby)/stopknap

Punkt A i [Figur 4](#).

Manuel drift:

- Tryk for at starte/stoppe

Fjernbetjening fra pilotsignaler:

- Tryk for at tænde/slukke

Når PAK-M er tændt, vil den være i standbytilstand og vente på et pilotsignal eller køre, hvis der er et aktivt pilotsignal.

4.1.2 Manuel filters rensnings-/nulstillingsknap

Punkt B i [Figur 4](#) har to funktioner:

- PAK-M er i normal drift: Tryk for at starte manuel filterrensning.
- PAK-M har en udløst alarm: Tryk for at nulstille, når fejlen er rettet.

4.1.3 Nødstopknap

Punkt C i [Figur 4](#).

- Tryk for at stoppe i nødstilfælde.

Der udløses en alarm.

**BEMÆRK!**

- Efter et nødstop skal Vacuum and Control unit nulstilles.
- Brug ikke nødstoppet som et normalt stop.
- Test nødstoppet, og bekræft alarmfunktionen med jævne mellemrum.

4.2 Signaler

Advarsler og alarmer angives med lampen på knappen for start (standby)/stop:

- Et konstant lys indikerer kørsel/standby.
- Intet lys indikerer ikke-kørsel/standby.
- Et blinkende lys indikerer en advarsel eller en alarm.

**BEMÆRK!**

- Knapper og signaler bør kontrolleres regelmæssigt.
- Hvis signalerne ikke er synlige, skal der anvendes et alternativt alarmsignal.
- Hvis PAK-M er placeret et fjernt sted, anbefales tilbehør med Nederman Insight-funktion. Se www.nederman.com.
- Ved specifikke signaler kan du se displayet på VFD eller se VFD-skærmudvidelsen, hvis denne er installeret.
- VFD-displayet og Program Manual viser flere oplysninger om advarsler og alarmer.

4.2.1 Advarsler

Vacuum and Control unit fungerer under en advarsel og kan bruges. En advarsel forsvinder, når den tilstand, der forårsagede den, er væk.

**FORSIGTIG! Risiko for beskadigelse af udstyr**

Vacuum and Control unit skal inspiceres af en servicetekniker. Hvis den køres med en advarsel, kan det føre til en alarm og/eller beskadigelse af udstyret.

4.2.2 Alarmer

Vacuum and Control unit fungerer ikke under en alarm. En alarm kræver en nulstilling, men dette kan ikke udføres, før de defekte forhold er rettet.

**ADVARSEL! Risiko for personskade**

- Nulstil ikke, før Vacuum and Control unit er blevet inspiceret af en servicetekniker, og årsagen til alarmen kendes.

5 Vedligeholdelse



ADVARSEL! Risiko for personskade

Kun kvalificerede serviceteknikere – elektriske, lokale bestemmelser, produktkendskab osv. – må ved at benytte relevante PAK-M-vejledninger udføre service og vedligeholdelse på Vacuum and Control unit. Dette omfatter frakobling af kabler, slanger eller andre komponenter og/eller ændring af indstillinger, der ikke specifikt er nævnt som tilladt af brugeren.

Brugere, der ikke er serviceteknikere, må kun udføre følgende vedligeholdelse:

- Kontrol af knappernes funktionalitet.
- Fjernelse af øvre afskærmning eller øvre afskærmning bagerst. Se Installation and Service Manual.
- Eksterne inspektioner.
- Rensning
- Vipning af en tilsluttet Dust Separator.
- Vedligeholdelse beskrevet i andre PAK-M User Manual.

5.1 Vedligeholdelsesplan

Type af vedligeholdelse	Frekvens
Regelmæssig inspektion	Regelmæssigt og efter ændrede driftsforhold
Årlig inspektion	En måned efter installation og en gang om året

5.2 Inspektioner

5.2.1 Regelmæssig inspektion

- 1 Kontrollér funktionaliteten af knapper og signaler.
- 2 Undersøg alle dele af Vacuum and Control unit, og vær særlig opmærksom på tætningerne. Udskift beskadigede dele.
- 3 Kontrollér alle dele på alt ekstraudstyr. Stram boltene om nødvendigt.
- 4 Sørg for, at ydersiden er fri for støvlag.
- 5 Undgå støvophobninger omkring Vacuum and Control unit, og hold de specificerede områder omkring den fri til rensning, service og vedligeholdelse. Se [Figur 3](#).
- 6 Inspicer og rengør motorrummet.

5.2.2 Årlig inspektion

- 1 Udfør trinnene i planen for regelmæssig inspektion.
- 2 Kontroller alle strømledninger, beskyttelsesledere og jordforbindelser. Tilspænd om nødvendigt for at sikre god kontakt.

- 3 Sørg for, at indersiden og tilslutningsrørene er fri for aflejringer. Ophobning af aflejringer i kanalsystemet kan medføre en udladning af statisk elektricitet.
- 4 Kontrollér, at alle skilte/mærkninger vedrørende sikker betjening er på plads, og at personalet kender dem.
- 5 Kontroller funktionen af alle nødstopknapper, alarmer og signalanordninger.

5.3 VFD

VFD'en styrer motoren, så den fungerer effektivt og opretholder vakuumniveauet for at forhindre farligt undertryk og overophedning af Vacuum and Control unit.



ADVARSEL! Risiko for elektrisk stød

Kontakt Nederman, hvis VFD har brug for service.



FORSIGTIG! Risiko for beskadigelse af udstyr

Du må ikke justere nogen af parametrene i VFD'en uden skriftlig tilladelse fra den person, som er ansvarlig for dette produkt. Se Program Manual. Uautoriserede justeringer kan medføre, at garantien bortfalder, og forårsage alvorlig risiko.

5.4 Adgang til indvendige dele

Se Installation and Service Manual.

5.5 Motor og blæserenhed

Motoren og blæseren deler en aksel med et leje i motoren og et i blæseren. Disse lejer skal udskiftes i henhold til blæserens vedligeholdelsesvejledning. Generelt hver 40.000 timer eller hvert femte år.



BEMÆRK!

Tiden er reduceret for højere temperaturer. Begge lejer skal udskiftes af en specialiseret operatør og kræver specialværktøj og ny tætning.

- Kontakt Nederman eller en autoriseret Nederman-distributør, når lejer skal udskiftes.

6 Reservdele



FORSIGTIG! Risiko for beskadigelse af udstyr

Brug kun originale reservedele og tilbehør fra Nederman.

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

6.1 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.

DA

7 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.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungen	7
1 Vorwort	36
1.1 PAK-M Besonderheiten	36
2 Sicherheit	36
2.1 Klassifizierung wichtiger Informationen	36
2.2 Allgemeine Sicherheit von PAK-M	36
3 Beschreibung	37
3.1 Leistung	37
3.2 Hauptkomponenten	37
3.3 Bedienfeld	38
3.4 Zubehör	38
3.5 Druckmesspunkte und -anschlüsse	38
3.6 Technische Daten	38
3.7 Bedeutung der Symbole	39
4 Gebrauch der PAK-M	40
4.1 Steuerungen	40
4.1.1 Start (Standby) / Stopp-Taste	40
4.1.2 Manuelle Filterreinigungs-/Resettaste	40
4.1.3 Notausschalter	40
4.2 Signale	40
4.2.1 Warnungen	40
4.2.2 Alarmmeldungen	41
5 Wartung	41
5.1 Wartungsplan	41
5.2 Inspektionen	41
5.2.1 Regelmäßige Inspektion	41
5.2.2 Jährliche Inspektion	41
5.3 Frequenzumrichter (FU)	41
5.4 Zugriff auf interne Teile	42
5.5 Die Motor- und Gebläseeinheit	42
6 Ersatzteile	42
6.1 Bestellung von Ersatzteilen	42
7 Entsorgung	42

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.

1.1 PAK-M Besonderheiten

Vacuum and Control unit kann als eigenständige Vakuumquelle verwendet werden oder Teil einer kompletten Anlage PAK-M mit verschiedenen Staubabscheidern, Filtern und Zubehör eingesetzt werden.

PAK-M ist in drei Hauptkonfigurationen lieferbar:

- 1 Eigenständige Anlage Vacuum and Control unit.
- 2 Vacuum and Control unit mit einem Standardmodell Dust Separator.
- 3 Vacuum and Control unit mit einer Anlage Dust Separator in einer DX/EX-Konfiguration.

Das Haupthandbuch ist die Bedienungsanleitung für die eigenständige Anlage Vacuum and Control unit. Andere Handbücher sind Erweiterungen dieses Handbuchs. Folgende Hinweise sind zu beachten:



BEACHTEN!

- Für jede Variante von PAK-M: Die Handbücher sind in User Manual, Installation and Service Manual, ein Modell Program Manual und Zubehörbeschreibungen unterteilt.
- Bei fehlenden Informationen im richtigen Handbuch nachschlagen. Ein Handbuch beschreibt im Allgemeinen die spezifische Konfiguration; Dust Separator, ATEX, Zubehör usw.
- Alle Handbücher müssen sorgfältig aufbewahrt werden und allen Personen zur Verfügung stehen, die mit dem Anlagenbetrieb betraut sind.
- Die in User Manual enthaltenen Bilder können leicht vom jeweiligen Modell abweichen.

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 Allgemeine Sicherheit von PAK-M

- PAK-M muss mit den entsprechenden Konfigurationen gemäß allen entsprechenden Handbüchern so installiert, eingesetzt und gewartet werden, dass die Sicherheitsbelange nicht beeinträchtigt werden.
- Alle entsprechenden Handbücher müssen leicht zugänglich sein, sonst kann das Produkt eine seiner grundlegenden Sicherheitsanforderungen nicht mehr erfüllen.

**WARNUNG! Verletzungsgefahr**

- Funktionsstörungen, insbesondere wenn sie die Sicherheit der Maschine beeinträchtigen, müssen unverzüglich behoben werden. Bei unsachgemäßer Verwendung, unzureichender Verbindungen oder Veränderung, egal wie geringfügig, können die Sicherheit und Zuverlässigkeit gefährdet werden.
- Schleif-, Schweiß- oder sonstige Heißenarbeiten an PAK-M oder am Kanalsystem sollten nicht ohne vorherige Unterbrechung und Reinigung des Systems erfolgen.
- Keine Stoffe absaugen, die Entzünden oder Verstopfen verursachen können. Es ist strikt untersagt, Material abzusaugen, das gefährliche chemische oder thermische Reaktionen und /oder Selbstentzündung auslösen kann.
- Jede Anlage PAK-M muss individuell dimensioniert werden. Damit die Sicherheit des Systems sichergestellt ist, muss für jede Anlage und jeden Verwendungszweck eine Risikoanalyse durch den Betreiber vorgenommen werden.
- Änderungen an diesem Produkt dürfen nur nach vorheriger Rücksprache mit Nederman ausgeführt werden.
- Feuermelder und geeignete Löschgeräte sind überall dort zu anzubringen, wo sich abgesaugter Staub befindet.

**BEACHTEN!**

Bestimmte Stoffe können bei Kontakt mit Feuchtigkeit/Wasser chemisch reagieren. Feuchtigkeit kann sich z. B. dann bilden, wenn die in der Luft vorhandene Feuchtigkeit in den Filtern kondensiert.

**BEACHTEN!**

Vacuum and Control unit hat keine ATEX-Zulassung und darf nicht in einer klassifizierten Zone aufgestellt werden.

3.1 Leistung

Der Stromverbrauch hängt vom Durchsatz und vom Vakuumniveau am Lüfter ab. Aus [Abbildung 6](#) gehen der Durchsatz in m³ pro Stunde und die Wellenleistung in kW hervor.

Die höchste Wellenleistung liegt vor, wenn Vacuum and Control unit mit voller Drehzahl läuft, wobei die Frequenz 72 Hz beträgt. Bei höheren Durchflüssen kann das Vakuumniveau nicht gehalten werden und der Stromverbrauch sinkt.

3.2 Hauptkomponenten

[Abbildung 1](#) enthält die Hauptkomponenten von Vacuum and Control unit:

- 1 Obere Abdeckung
- 2 Vordere Abdeckung
- 3 Hintere Abdeckung
- 4 Bedienfeld
- 5 Notausschalter:
- 6 Frequenzumrichter (FU)
- 7 Druckschalter (Hauptfilter), DPS1
- 8 Druckschalter (Sekundärfilter), DPS2
- 9 Unterdrucksensor, PID
- 10 Kühlluft FU
- 11 Kühlluft Motor
- 12 Heißluftausgang
- 13 Kühlventil
- 14 3/2-Kühlventil
- 15 Hochdruck-Seitenkanalgebläse mit Pumpencharakteristik
- 16 PT100-Sensor (Abgastemperatur)
- 17 Schalldämpfendes Gehäuse
- 18 Einlass
- 19 Auslass
- 20 Druckmessanschluss für Punkt: P1, Ø 6mm (0.24 ")
- 21 Druckmessanschluss für Punkt: P2, Ø 6mm (0.24 ")
- 22 Druckmessanschluss für Punkt: P3B, Ø 6mm (0.24 ")
- 23 Druckluftanschluss
- 24 Eingang für eingehende Kabel (Hauptstrom, Steuersignal)
- 25 Ausgang für obere Kabel und Anschlüsse an einen Staubabscheider
- 26 Druckluftanschluss zum Anschluss des Reinigungsventils
- 27 Position reserviert für erweiterten Schaltkasten mit SPS (optional)

DE

3 Beschreibung

PAK-M Vacuum and Control unit ist mit einem direkt angetriebenen Seitenkanalverdichter ausgestattet, der auf einem Stahlrahmen montiert ist. Vacuum and Control unit wird von einem Frequenzumrichter (FU) gesteuert und verfügt über eine automatische Start/Stopp-Funktion, einen Überhitzungsschutz und eine automatische Filterreinigungssteuerung.

Vacuum and Control unit überwacht und sichert ein konstantes Vakuumniveau im Kanalsystem, das in der Regel auf der verschmutzten Seite, vor dem Hauptfilter der Anlage, angeschlossen wird.

Vacuum and Control unit kann separat oder in Kombination mit Dust Separator verwendet werden. Zusammen funktionieren Dust Separator wie eine Einheit. Auch der Einsatz als Vakuumquelle in einem lokalen Abluftsystem mit anderen Filtern ist möglich.

- 28 Ausgang für untere Kabel und Anschlüsse an Dust Separator
- 29 Druckmesspunkt am Gebläse, P3B
- 30 Typenschild und Erdungsanschlusspunkt
- 31 Anschlusspunkt für FU-Displayerweiterung

3.3 Bedienfeld

Siehe Abb. 1 und 2.

- A Start (Standby) / Stopp-Taste
- B Manuelle Filterreinigungs-/Resettaste
- C Notausschalter

Weitere Informationen zum Bedienfeld siehe [Abschnitt 4.1 Steuerungen](#) und [Abschnitt 4.2 Signale](#).

3.4 Zubehör

Nederman ist vorbereitet für Nederman Zubehör und kundenseitige Anschlüsse.

Die Installation von Zubehör, zusätzlichen Geräten und Funktionen wird im Handbuch für jedes Produkt und gemäß den der Einheit beiliegenden Schaltplänen beschrieben. Informationen über Zubehör sind beim zuständigen Nederman-Vertreter anzufordern.



BEACHTEN!

Wird eine ferngesteuerte Start-/Stopp-Signalanlage von den Ventilen am Kanalsystem benötigt, wird ein Nederman PS-Kabel empfohlen.

3.5 Druckmesspunkte und -anschlüsse

Siehe [Abschnitt 3.2 Hauptkomponenten](#).

3.6 Technische Daten

Vacuum and Control unit	
Motornennleistung:	7,5 kW 50Hz / 9 kW 60 Hz
Leistung	Siehe Abschnitt 3.1 Leistung
Netzspannung/-frequenz	380-480 V±10% / 50-60 Hz
Empfohlene Zuleitungssicherungen	IEC-Sicherung: 25 A qG / UL-Sicherung: 30 A UL-Klasse T
Schutzklasse	IP54
Druckluftanschluss	Ø 6mm (0.24 ")
Druckluftqualität	Sauber, trocken, ISO 8573-1 Klasse 5
mmWC.	6 - 10 bar (87 - 145 PSI)
Kapazität	Siehe Abbildung 5 *.
Maximales Vakuum am Lüfter	-27 kPa
Maximale Frequenz am Frequenzumrichter	72 Hz
Gewicht	183 kg (403 lb)
Abmessungen:	Siehe Abbildung 2
- Einlass, (A)	Ø 100 mm (3.94 ")
- Ausgang, (B)	Ø 100 mm (3.94 ")
Schalldruckpegel	< 70 dB(A) gemäß ISO 11202:2010
Umgebungstemperaturbereich (Standard)	-15 - +30 °C (5 - 86 °F)

Vacuum and Control unit	
Maximal zulässige Umgebungstemperatur (gedrosselt)	+45 °C (113 °F)
Prozesslufttemperatur	-15 - +60 °C (5 - 140 °F)
Max. Ablufttemperatur	120 °C (248 °F)
Relative Feuchtigkeit	Max. 90 %
Maximale Installationshöhe	1000 m ü. NN (4000 m mit Drosselung)
Korrosionsklasse	C2 gemäß ISO 12944-2
Spannung des Transformators	24 VDC ±5%
Interne Sicherungen	2 x 4A D=10x38 mm CC träge
Vorkonfigurierter Vakuumwert	15,0 kPa (2.2 PSI)
Hauptfilter Druckschalter, Bereich	0,25 - 5,0 kPa (0.04 - 0.73 PSI)
Hauptfilter Druckschalter, Vorgabe	2,0 kPa (0.29 PSI)
Sekundärfilter Druckschalter, Bereich	0,25 - 5,0 kPa (0.04 - 0.73 PSI)
Sekundärfilter Druckschalter, Vorgabe	4,0 kPa (0.58 PSI)
Material-Recycling, etwa	98 Gewichtsprozent
Hauptmaterialien	Pulverbeschichteter Stahl, Aluminiumguss, EEE-Komponenten, Gummi (EPDM)

* Saubere Filter, keine Drosselung des Vakuums



BEACHTEN!

- Einige Werte hängen von der Installation und Anwendung ab.
- Bei Minusgraden: Pneumatikkomponenten benötigen trockene Luft.
- Der Schallpegel wird am vorderen Bedienerplatz in einem Abstand von 1 m in einer Höhe von 1,6 m und einem Druck von 15 kPa gemessen.

3.7 Bedeutung der Symbole

Symbole von Vacuum and Control unit					
	Dauerlicht		Blinklicht		Normalbetrieb/Standby
	Warnung, weitere Info siehe User Manual.		Manuelle Filterreinigung		Reset
	Erdungssymbol, Befestigungselement für Erdung/Verklebung		Warnung elektrische Gefahr		Strom ein/aus

4 Gebrauch der PAK-M

PAK-M verfügt über zwei Betriebsarten:

- 1 Manueller Betrieb:
 - Der Betrieb wird vom Bediener gesteuert.
- 2 Fernbedienung über Steuersignale:
 - Kein aktives Steuersignal bedeutet, dass PAK-M sich im Standby-Modus befindet und auf ein Steuersignal wartet.
 - Ein aktives Steuersignal bedeutet, dass PAK-M läuft.
 - Die Funktionsweise der Start-/Stopp-Taste ändert sich, weitere Informationen siehe [Abschnitt 4.1 Steuerungen](#).



WARNUNG! Verletzungsgefahr

- PAK-M ist für die Verwendung durch erfahrene Bediener gedacht, die entsprechend geschult sind und wissen, wie die Anlage zu benutzen ist.
- Bei Bedarf einen Gehörschutz tragen.
- Dort wo Gefahr von Staubexposition besteht, angemessene Schutzausrüstung tragen.
- Der Motor, der Lüfter und der Luftkanal können während des Betriebs sehr heiß werden. Niemals ein Körperteil der heißen Luft aussetzen, die vom Lüfter erzeugt wird.
- PAK-M nicht außerhalb der unter [Abschnitt 3.6 Technische Daten](#) angegebenen Bedingungen verwenden.
- Keine Kabel/Schläuche abtrennen, wenn PAK-M in Betrieb ist.
- Den Auslass nicht auf Personen richten.



BEACHTEN!

- Vacuum and Control unit niemals ohne Druckluft betreiben. Vor Beginn die manuelle Reinigungsfunktion testen und beobachten, ob das Reinigungsventil funktioniert.
- PAK-M nicht ohne oder mit minimalem Luftstrom verwenden.
- Die Kühleingänge nicht blockieren.

4.1 Steuerungen

Siehe [Abbildung 4](#).

4.1.1 Start (Standby) / Stopp-Taste

Element A von [Abbildung 4](#)

Manueller Betrieb:

- Die Anlage mit dieser Taste starten/stoppen.

Fernbedienung über Steuersignale:

- Zum Ein-/Ausschalten drücken.

Wenn PAK-M eingeschaltet ist, befindet die Anlage sich im Standby-Modus und wartet auf ein Steuersi-

gnal. Wenn ein aktives Steuersignal vorhanden ist, läuft die Anlage.

4.1.2 Manuelle Filterreinigungs-/Resettaste

Element B von [Abbildung 4](#) hat zwei Funktionen:

- PAK-M befindet sich im Normalbetrieb: Die manuelle Filterreinigung mit dieser Taste starten.
- PAK-M hat einen ausgelösten Alarm erhalten: Die Rückstellung mit dieser Taste einleiten, sobald der Fehler behoben ist.

4.1.3 Notausschalter

Element C von [Abbildung 4](#)

- Im Notfall diese Taste betätigen, um den Betrieb zu stoppen.

Ein Alarm wird ausgelöst.



BEACHTEN!

- Nach einer Notausschaltung muss Vacuum and Control unit rückgestellt werden.
- Die Notausschaltung nicht als normale Abschaltung verwenden.
- Den Notausschalter testen und die Alarmfunktion regelmäßig prüfen.

4.2 Signale

Warnungen und Alarmer werden von der Leuchte auf der Start-/Stopp-Taste angezeigt:

- Dauerlicht zeigt an, dass die Anlage läuft bzw. sich im Standby-Modus befindet.
- Kein Licht zeigt an, dass die Anlage nicht läuft bzw. sich nicht im Standby-Modus befindet.
- Blinklicht zeigt eine Warnung oder einen Alarm an.



BEACHTEN!

- Bedienelemente und Signale sollten regelmäßig überprüft werden.
- Wenn die Signale nicht sichtbar sind, muss ein alternatives Alarmsignal verwendet werden.
- Wenn PAK-M sich an einem entfernten Standort befindet, wird ein Zubehör mit Überwachungsfunktion Nederman empfohlen, siehe www.nederman.com.
- Bei bestimmten Signalen kann man die Anzeige am Frequenzumrichter überprüfen oder die FU-Anzeigenerweiterung prüfen, falls diese installiert ist.
- Das FU-Display und Program Manual halten weitere Informationen zu Warnungen und Alarmen bereit.

4.2.1 Warnungen

Vacuum and Control unit ist während einer Warnung betriebsbereit und kann verwendet werden. Eine

Warnung verschwindet, wenn der Zustand, der sie ausgelöst hat, behoben worden ist.



VORSICHT! Gefahr der Anlagenbeschädigung

Vacuum and Control unit sollte von einem Servicetechniker überprüft werden. Der Betrieb mit einer aktiven Warnung kann zu einem Alarm und/oder Geräteschäden führen.

4.2.2 Alarmmeldungen

Vacuum and Control unit ist während eines Alarms nicht betriebsbereit. Ein Alarm erfordert eine Rückstellung, die jedoch erst erfolgen kann, wenn die fehlerhaften Bedingungen beseitigt worden sind.



WARNUNG! Verletzungsgefahr

- Das Gerät erst zurücksetzen, wenn Vacuum and Control unit von einem Servicetechniker überprüft wurde und die Ursache des Alarms bekannt ist.

5 Wartung



WARNUNG! Verletzungsgefahr

Nur qualifizierte Servicetechniker - Elektrik, örtliche Vorschriften, Produktkenntnisse usw. - dürfen unter Verwendung der entsprechenden PAK-M-Handbücher Service- und Wartungsarbeiten an Vacuum and Control unit durchführen. Dazu gehört das Abtrennen von Kabeln, Schläuchen oder anderen Komponenten und/oder die Änderung von Einstellungen, die nicht ausdrücklich als vom Bediener erlaubt angegeben sind.

Bediener, die keine Servicetechniker sind, dürfen nur die folgenden Wartungsarbeiten durchführen:

- Überprüfung der Funktionalität von Schaltflächen
- Abnahme der oberen Abdeckung oder der oberen hinteren Abdeckung, siehe Installation and Service Manual.
- Externe Inspektionen
- Reinigung
- Kippen einer angeschlossenen Dust Separator
- Wartungsarbeiten, die in anderen Abschnitten PAK-M User Manual beschrieben sind.

5.1 Wartungsplan

Art der Wartung	Frequenz
Regelmäßige Inspektion	Regelmäßig und nach geänderten Betriebsbedingungen

Jährliche Inspektion

Einen Monat nach der Installation und dann einmal jährlich

5.2 Inspektionen

5.2.1 Regelmäßige Inspektion

- 1 Die Funktionalität von Steuerelementen und Signalen überprüfen.
- 2 Alle Teile von Vacuum and Control unit untersuchen und besonders auf die Dichtungen achten. Beschädigte Teile sind zu ersetzen.
- 3 Alle Teile aller Anbaugeräte überprüfen und Schrauben bei Bedarf festziehen.
- 4 Sicherstellen, dass die Außenseite frei von Staubschichten ist.
- 5 Staubansammlungen um Vacuum and Control unit herum verhindern und die angegebenen Umgebungsbereiche für Reinigungs-, Service- und Wartungsarbeiten frei halten. Weitere Informationen siehe [Abbildung 3](#).
- 6 Den Motorraum regelmäßig überprüfen und reinigen.

5.2.2 Jährliche Inspektion

- 1 Die Schritte des regulären Inspektionsplans ausführen.
- 2 Alle Stromleitungs-, Schutzleiter- und Erdungsanschlüsse kontrollieren. Anschlüsse bei Bedarf nachziehen, damit ein ausreichender Kontakt besteht.
- 3 Sicherstellen, dass die Innenseite und die Anschlusskanäle keine Ablagerungen enthalten. Ablagerungen im Inneren des Kanalsystems können zur Entladung statischer Elektrizität führen.
- 4 Überprüfen, ob alle Schilder/Kennzeichnungen bezüglich eines sicheren Betriebs vorschriftsmäßig vorhanden sind und das Personal entsprechend informiert ist.
- 5 Überprüfen Sie die Funktion aller Not-Aus-Tasten, Alarmer und Signaleinrichtungen.

5.3 Frequenzumrichter (FU)

Der Frequenzumrichter steuert den Motor so, dass er effizient arbeitet und das Vakuumniveau aufrechterhält, um einen gefährlichen Unterdruck und eine Überhitzung von Vacuum and Control unit zu verhindern.



WARNUNG! Gefahr von Stromschlägen

Kontakt zu Nederman aufnehmen, wenn der Frequenzumrichter gewartet werden muss.

**VORSICHT! Gefahr der Anlagenbeschädigung**

Keine Parameter im Frequenzumrichter ohne schriftliche Genehmigung der für dieses Produkt verantwortlichen Person verändern, siehe Program Manual. Jede unzulässige Einstellung kann die Garantie ungültig machen und eine ernsthafte Gefahr darstellen.

des Produktes wenden Sie sich an Ihren Händler oder an Nederman.

5.4 Zugriff auf interne Teile

Weitere Informationen siehe Installation and Service Manual.

5.5 Die Motor- und Gebläseeinheit

Der Motor und der Lüfter teilen sich eine Welle mit einem Lager im Motor und einem Lager im Lüfter. Diese Lager sollten gemäß dem Wartungshandbuch des Lüfters ausgetauscht werden, in der Regel alle 40.000 Stunden oder alle fünf Jahre.

**BEACHTEN!**

Bei höheren Temperaturen wird die Zeit verkürzt. Beide Lager müssen von einem Fachmann ausgetauscht werden und erfordern Spezialwerkzeuge sowie eine neue Dichtung.

- Kontakt zu Nederman oder einem offiziellen Händler von Nederman aufnehmen, wenn Lager ausgetauscht werden müssen.

6 Ersatzteile

**VORSICHT! Gefahr der Anlagenbeschädigung**

Verwenden Sie ausschließlich Originalersatzteile und Zubehör von Nederman.

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

6.1 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).
- Anzahl erforderlicher Ersatzteile.

7 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

Tabla de contenidos

ES

Ilustraciones	7
1 Prólogo	44
1.1 Especificaciones de PAK-M	44
2 Seguridad	44
2.1 Clasificación de información importante	44
2.2 Seguridad general de PAK-M	44
3 Descripción	45
3.1 Capacidad	45
3.2 Partes principales	45
3.3 Panel de control	46
3.4 Accesorios	46
3.5 Puntos de medición de la presión y conexiones	46
3.6 Datos técnicos	46
3.7 Significado de los símbolos	48
4 Uso de PAK-M	48
4.1 Controles	48
4.1.1 Botón de arranque (en espera) / parada	48
4.1.2 Botón de limpieza / reinicio manual de filtros	48
4.1.3 Botón de parada de emergencia	48
4.2 Señales	49
4.2.1 Advertencias	49
4.2.2 Alarmas	49
5 Mantenimiento	49
5.1 Esquema de mantenimiento	49
5.2 Inspecciones	49
5.2.1 Inspección periódica	49
5.2.2 Inspección anual	50
5.3 VFD	50
5.4 Acceso a las piezas internas	50
5.5 Unidad del motor y del ventilador	50
6 Piezas de repuesto	50
6.1 Solicitud de piezas de repuesto	50
7 Reciclaje	50

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.

1.1 Especificaciones de PAK-M

Vacuum and Control unit puede utilizarse como una fuente de aspiración independiente o forma parte de un PAK-M completo equipado con diferentes separadores de polvo, filtros y accesorios.

PAK-M está disponible en tres configuraciones principales:

- 1 Una Vacuum and Control unit independiente.
- 2 Una Vacuum and Control unit con un Dust Separator estándar.
- 3 Una Vacuum and Control unit con un Dust Separator en una configuración DX/EX.

El manual principal es el Manual de usuario para la Vacuum and Control unit independiente. Otros manuales son extensiones de este manual. Tenga en cuenta estas notas:

¡NOTA!

- Para cada variante de PAK-M: los manuales se dividen en User Manual, Installation and Service Manual, y un Program Manual y manuales de accesorios.
- Consulte el manual adecuado en caso de que le falte información. Por lo general, en un manual se describe la configuración específica; Dust Separator, ATEX, accesorios, etc.
- Todos los manuales deben conservarse con cuidado y estar disponibles para todas las personas implicadas en el funcionamiento del equipo.
- Las imágenes de este User Manual pueden diferir ligeramente de su modelo.

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 Seguridad general de PAK-M

- PAK-M, incluidas sus configuraciones debe instalarse, utilizarse y mantenerse de acuerdo con todos los manuales relacionados de tal manera que no se descuide la seguridad.
- Todos los manuales relacionados deben estar fácilmente disponibles. De lo contrario, el producto carecerá de uno de sus requisitos fundamentales de seguridad.

**¡ADVERTENCIA! Riesgo de lesión personal**

- Todos los trastornos funcionales, especialmente los que afectan a la seguridad de la máquina, debe corregirse de inmediato. Si se utiliza o se conecta de un modo incorrecto, o se altera, por poco que sea, la seguridad y la fiabilidad podrían verse en peligro.
- Los trabajos de molienda, soldadura u otros trabajos en caliente en PAK-M o en el sistema de conductos no deberán realizarse sin parar y limpiar el sistema.
- No recoger elementos que puedan causar la ignición o bloqueo. Queda terminantemente prohibido recoger materiales que puedan producir reacciones químicas o térmicas peligrosas y / o auto-ignición.
- Cada sistema PAK-M se debe dimensionar de forma individual. Para garantizar que su sistema sea seguro, se debe realizar un análisis de riesgos para cada instalación y uso previsto.
- No realice ningún cambio en este producto sin consultar con Nederman.
- Coloque alarmas contra incendios y un sistema de extinción adecuado en todos los lugares donde se almacena el polvo recogido.

**¡NOTA!**

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

**¡NOTA!**

La Vacuum and Control unit no está homologada para ATEX y no puede colocarse en una zona clasificada.

3.1 Capacidad

El consumo de energía depende del caudal y del nivel de vacío en el ventilador. Consulte la [Ilustración 6](#), donde se muestra el caudal en m³/h y la potencia del eje en kW.

La potencia más alta del eje es cuando la Vacuum and Control unit está funcionando a toda velocidad, es decir, la frecuencia es de 72 Hz. Para caudales más altos, el nivel de vacío no se puede mantener, el consumo de energía disminuye.

3.2 Partes principales

La [Ilustración 1](#) muestra los componentes principales de la Vacuum and Control unit.

- 1 Cubierta superior
- 2 Cubierta delantera
- 3 Cubierta trasera
- 4 Panel de control
- 5 Parada de emergencia
- 6 VFD
- 7 Presostato (filtro principal), DPS1
- 8 Presostato (filtro secundario), DPS2
- 9 Sensor de presión, PID
- 10 VFD de entrada de refrigeración
- 11 Motor de entrada de refrigeración
- 12 Escapes de aire caliente
- 13 Válvula de refrigeración
- 14 Válvula de refrigeración 3/2
- 15 Ventilador de canal lateral de alta presión, con características de bomba,
- 16 Sensor PT100 (temperatura de escape)
- 17 Cierre de insonorización
- 18 Entrada
- 19 Salida
- 20 Conexión de medición de la presión al punto: P1, Ø 6mm (0.24 ")
- 21 Conexión de medición de la presión al punto: P2, Ø 6mm (0.24 ")
- 22 Conexión de medición de la presión al punto: P3B, Ø 6mm (0.24 ")
- 23 Conexión de aire comprimido
- 24 Entrada para cables entrantes (alimentación principal, señal piloto)
- 25 Salida para cables superiores y conexiones a un separador de polvo
- 26 Conexión de aire comprimido para conectar la válvula de limpieza

ES

3 Descripción

La Vacuum and Control unit de PAK-M se completa con un ventilador de canal lateral de accionamiento directo colocado en un bastidor de acero. La Vacuum and Control unit se controla mediante un accionamiento de frecuencia variable (VFD) y cuenta con arranque/parada automáticos, protección contra sobrecalentamiento y control automático de la limpieza de filtros.

La Vacuum and Control unit supervisa y mantiene un nivel de vacío constante en el sistema de conductos. Por lo general, se conecta en el lado sucio, aguas arriba del filtro principal de la instalación.

La Vacuum and Control unit se puede utilizar por separado o combinada con un Dust Separator. Cuando se combinan, el Dust Separator funciona como una pata. También se puede utilizar como fuente de vacío en un sistema de ventilación de extracción local con otros filtros.

- 27 Posición reservada para caja de control extendida con PLC (opcional)
- 28 Salida para cables inferiores y conexiones a un Dust Separator
- 29 Punto de medición de la presión en el soplador, P3B
- 30 Etiqueta de máquina y etiqueta de suelo
- 31 Punto de conexión para la extensión de pantalla VFD

ES

3.3 Panel de control

Consulte [Ilustración 4](#) y [Sección 3.7 Significado de los símbolos](#).

- A Botón de arranque (en espera) / parada
- B Botón de limpieza / reinicio manual de filtros
- C Botón de parada de emergencia

Para obtener más información sobre el panel de control, consulte [Sección 4.1 Controles](#) y [Sección 4.2 Señales](#).

3.6 Datos técnicos

Vacuum and Control unit	
Potencia nominal del motor	7,5 kW 50Hz / 9 kW 60 Hz
Capacidad	Consulte Sección 3.1 Capacidad
Frecuencia/tensión de red	380-480 V±10% / 50-60 Hz
Fusibles de protección de entrada recomendados	Fusible IEC: 25A qG / Fusible UL: 30A UL Clase T
Clase de protección	IP54
Conexión de aire comprimido	Ø 6mm (0.24 ")
Calidad del aire comprimido	Limpieza en seco, norma ISO 8573-1 Clase 5
Presión de aire comprimido	6 - 10 bar (87 - 145 PSI)
Capacidad	Consulte Ilustración 5 *
Vacío máximo en el ventilador	-27 kPa
Frecuencia máxima en VFD	72 Hz
Peso	183 kg (403 lb)
Dimensiones:	Consulte Ilustración 2
- Entrada, (A)	Ø 100 mm (3.94 ")
- Salida, (B)	Ø 100 mm (3.94 ")
Nivel sonoro	<70 dB(A) según la norma ISO 11202:2010

3.4 Accesorios

El Nederman está preparado para accesorios Nederman y conexiones de clientes.

La instalación de los accesorios, equipo adicional y las funciones se describe en el manual de cada producto y de acuerdo con los diagramas eléctricos incluidos con él. Consulte a su representante local de Nederman para obtener los accesorios disponibles.



¡NOTA!

Si desea una señalización remota de arranque/parada desde las válvulas del sistema de conductos, se recomienda un cable PS Nederman.

3.5 Puntos de medición de la presión y conexiones

Consulte [Sección 3.2 Partes principales](#).

Vacuum and Control unit	
Rango de temperatura ambiente (estándar)	-15 - +30 °C (5 - 86 °F)
Temperatura ambiente máx. (reducida)	+45 °C (113 °F)
Temperatura del aire de proceso	-15 - +60 °C (5 - 140 °F)
Temperatura máx. del aire de escape	120 °C (248 °F)
Humedad relativa	Máx 90 %
Altitud máxima de instalación	1000 m sobre el nivel del mar (4000 m con reducción de potencia).
Clase de corrosión	C2 según la norma ISO 12944-2
Tensión del transformador	24 VDC $\pm$ 5%
Fusibles internos	2 x 4A D=10x38 mm CC Golpe lento
Nivel de vacío preestablecido	15,0 kPa (2.2 PSI)
Presostato del filtro principal, rango	0,25 - 5,0 kPa (0.04 - 0.73 PSI)
Presostato del filtro principal, preestablecido	2,0 kPa (0.29 PSI)
Presostato del filtro secundario, rango	0,25 - 5,0 kPa (0.04 - 0.73 PSI)
Presostato de filtro secundario, preestablecido	4,0 kPa (0.58 PSI)
Reciclaje de material, aprox	98 peso-%
Materiales principales	Acero con recubrimiento en polvo, fundición de aluminio, componentes AEE, goma (EPDM)

* Filtros limpios, sin reducción de potencia de aspiración.



¡NOTA!

- Algunos valores dependen de la instalación y la aplicación.
- Para temperaturas bajo cero: los componentes neumáticos requieren aire seco.
- El nivel acústico se mide en la posición delantera del operador con una distancia de 1 m (39,4"), a una altura de 1,6 m (63,0") que funciona a 15 kPa.

3.7 Significado de los símbolos

Símbolos de la Vacuum and Control unit					
	Luz fija		Luz intermitente		Funcionamiento normal / en espera
	Advertencia, lea el User Manual para obtener más información		Limpieza manual del filtro		Restablecimiento
	Símbolo de suelo. Sujetador utilizado para conexión a tierra/unión.		Advertencia de peligro eléctrico		Encendido/apagado

4 Uso de PAK-M

PAK-M tiene dos modos de funcionamiento:

- 1 Funcionamiento manual:
 - Todas las operaciones las controla el usuario
- 2 Funcionamiento remoto desde señales piloto:
 - Sin señal piloto activa significa que PAK-M está en modo de espera, esperando una señal piloto.
 - Una señal piloto activa significa que PAK-M está en funcionamiento.
 - Funcionalidad de los cambios de botón de arranque (en espera) / parada. Consulte [Sección 4.1 Controles](#).



¡ADVERTENCIA! Riesgo de lesión personal

- PAK-M está diseñado para ser utilizado por operadores adultos experimentados que estén debidamente capacitados y entiendan cómo usarlo.
- Lleve protección para los oídos cuando sea apropiado.
- Utilice un equipo de protección cuando haya riesgo de exposición al polvo.
- El motor, el ventilador y el conducto de aire pueden calentarse mucho durante el funcionamiento. No exponga nunca una parte del cuerpo al aire caliente producido por el ventilador.
- No utilice PAK-M fuera de las condiciones especificadas en [Sección 3.6 Datos técnicos](#).
- No desconecte ningún cable/manguera cuando PAK-M esté en funcionamiento.
- No dirija la salida hacia el operador.



¡NOTA!

- No haga funcionar nunca la Vacuum and Control unit sin aire comprimido. Antes de comenzar, pruebe la función de limpieza manual y observe si la válvula de limpieza funciona.
- Evite usar PAK-M con un flujo de aire mínimo o nulo.
- No bloquee las entradas de refrigeración.

4.1 Controles

Consulte [Ilustración 4](#).

4.1.1 Botón de arranque (en espera) / parada

El elemento A de [Ilustración 4](#).

Funcionamiento manual:

- Pulse para arrancar/parar.

Funcionamiento remoto desde señales piloto:

- Pulse para encender/apagar

Cuando PAK-M está encendido, estará en modo de espera esperando una señal piloto o en funcionamiento si hay una señal piloto activa.

4.1.2 Botón de limpieza / reinicio manual de filtros

El elemento B de [Ilustración 4](#) tiene dos funciones:

- PAK-M está en funcionamiento normal: pulse para iniciar la limpieza manual del filtro.
- PAK-M tiene una alarma activada: pulse para restablecer cuando se corrija la avería.

4.1.3 Botón de parada de emergencia

El elemento C de [Ilustración 4](#).

- Pulse para detener en caso de emergencia.

Se activa una alarma.

¡NOTA!

- Después de una parada de emergencia, es necesario restablecer la Vacuum and Control unit.
- No utilice la parada de emergencia como una parada normal.
- Pruebe la parada de emergencia y confirme periódicamente el funcionamiento de la alarma.

4.2 Señales

Las advertencias y alarmas se indican mediante la luz del botón de arranque (en espera) / parada:

- Una luz constante indica que está en funcionamiento/en espera.
- La ausencia de luz indica que no está en funcionamiento ni en espera.
- Una luz intermitente indica una advertencia o una alarma.

¡NOTA!

- Los controles y las señales deben comprobarse periódicamente.
- Si las señales no son visibles, se debe utilizar una señal de alarma alternativa.
- Si PAK-M se coloca en una ubicación remota, se recomienda un accesorio con capacidades de Nederman Insight, consulte www.nederman.com.
- Para señales específicas, puede comprobar la pantalla en el VFD o consultar la extensión de pantalla VFD si está instalada.
- La pantalla VFD y el Program Manual proporcionan más información sobre advertencias y alarmas.

4.2.1 Advertencias

La Vacuum and Control unit está operativa durante una advertencia y se puede utilizar. Una advertencia desaparecerá cuando se haya subsanado el problema que la provocó.



PRECAUCIÓN! Riesgo de daño del equipo

La Vacuum and Control unit debe inspeccionarla un técnico de servicio. Hacerla funcionar con una advertencia puede provocar una alarma o daños en el equipo.

4.2.2 Alarmas

La Vacuum and Control unit no está operativa durante una alarma. Una alarma requiere un restablecimiento, pero esto no se puede hacer hasta que se subsanen las condiciones defectuosas.



¡ADVERTENCIA! Riesgo de lesión personal

- No la restablezca hasta que la Vacuum and Control unit haya sido inspeccionada por un técnico de servicio y se conozca la causa de la alarma.

5 Mantenimiento



¡ADVERTENCIA! Riesgo de lesión personal

Solo técnicos de servicio cualificados (electricistas, instaladores locales, personas con conocimientos del producto, etc.) que utilizan los manuales relevantes de PAK-M pueden realizar la puesta a punto y el mantenimiento en la Vacuum and Control unit. Esto incluye desconectar cables, mangueras u otros componentes o cambiar la configuración no mencionada específicamente como permitida por el usuario.

Los usuarios que no sean técnicos de servicio solo podrán realizar el siguiente mantenimiento:

- Comprobación de la funcionalidad de los botones.
- Extracción de la cubierta superior o de la cubierta superior trasera. Consulte el Installation and Service Manual.
- Inspecciones externas.
- Limpieza
- Inclínación de un Dust Separator conectado.
- Mantenimiento descrito en otros User Manual de PAK-M.

5.1 Esquema de mantenimiento

Tipo de mantenimiento	Frecuencia
Inspección periódica	Periódicamente y después de cambios en las condiciones de funcionamiento
Inspección anual	Un mes después de la instalación y cada año

5.2 Inspecciones

5.2.1 Inspección periódica

- 1 Verifique la funcionalidad de los controles y las señales.
- 2 Inspeccione todas las piezas de la Vacuum and Control unit y preste especial atención a las juntas. Sustituya las piezas dañadas.
- 3 Compruebe todas las piezas de todos los accesorios. Apriete los pernos si es necesario.
- 4 Asegúrese de que el exterior está libre de polvo.

- 5 Evite la acumulación de polvo alrededor de la Vacuum and Control unit y mantenga despejadas las zonas especificadas a su alrededor para su limpieza, puesta a punto y mantenimiento. Consulte [Ilustración 3](#).
- 6 Inspeccione y limpie el compartimiento del motor.

5.2.2 Inspección anual

- 1 Complete los pasos del programa de inspección periódica.
- 2 Compruebe todos los conductores de alimentación y protección y las conexiones de tierra. Apriete, si es necesario, para garantizar un buen contacto.
- 3 Asegúrese de que el interior y los tubos de conexión están libres de depósitos. La acumulación de depósitos dentro del sistema de conductos puede causar una descarga de electricidad estática.
- 4 Compruebe que todas las señalizaciones o marcas en relación con el funcionamiento seguro están en su lugar y que el personal las conoce.
- 5 Compruebe el funcionamiento de todos los botones de parada de emergencia, las alarmas y los dispositivos de señalización.

5.3 VFD

El VFD controla el motor para que funcione de manera eficiente y mantenga el nivel de vacío para evitar una presión negativa peligrosa y el sobrecalentamiento de la Vacuum and Control unit.



¡ADVERTENCIA! Riesgo de descarga eléctrica

Póngase en contacto con Nederman si el VFD necesita ponerse a punto.



PRECAUCIÓN! Riesgo de daño del equipo

No ajuste ningún parámetro en el VFD sin la autorización por escrito de la persona responsable de este producto. Consulte el Program Manual. Los ajustes no autorizados pueden anular la garantía y ocasionar un riesgo grave.

5.4 Acceso a las piezas internas

Consulte el Installation and Service Manual.

5.5 Unidad del motor y del ventilador

El motor y el ventilador comparten un eje con un cojinete en el motor y otro en el ventilador. Estos cojinetes deben sustituirse de acuerdo con el manual de mantenimiento del ventilador. Por lo general, cada 40 000 horas o cada cinco años.



¡NOTA!

El tiempo se reduce con temperaturas más altas. Ambos cojinetes debe sustituirlos un operador especializado y requieren herramientas especiales, así como un nuevo sellado.

- Póngase en contacto con Nederman o con un distribuidor autorizado de Nederman cuando sea necesario sustituir los cojinetes.

6 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.

6.1 Solicitud de piezas de repuesto

Cuando encargue 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.

7 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.

Sisällysluettelo

Kuvat	7
1 Esipuhe	52
1.1 PAK-M tiedot	52
2 Turvallisuus	52
2.1 Tärkeiden tietojen luokittelu	52
2.2 PAK-M-laitteen yleinen turvallisuus	52
3 Kuvaus	53
3.1 Kapasiteetti	53
3.2 Pääosat	53
3.3 Ohjauspaneeli	54
3.4 Lisävarusteet	54
3.5 Paineenmittauspisteet ja liitännät	54
3.6 Tekniset tiedot	54
3.7 Symbolien merkitys	55
4 PAK-M-yksikön käyttö	55
4.1 Ohjaimet	56
4.1.1 Käynnistys (valmiustila) / pysäytyspainike	56
4.1.2 Manuaalinen suodattimen puhdistus / nollauspainike	56
4.1.3 Hätätysäytyspainike	56
4.2 Signaalit	56
4.2.1 Varoitukset	56
4.2.2 Hälytykset	56
5 Huolto	57
5.1 Huoltoaikataulu	57
5.2 Tarkastukset	57
5.2.1 Säännöllinen tarkastus	57
5.2.2 Vuositarkastus	57
5.3 Taajuusmuuttaja	57
5.4 Pääsy sisäosiin	57
5.5 Moottori ja puhallinyksikkö	57
6 Varaosat	57
6.1 Varaosien tilaaminen	58
7 Kierrätys	58

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.

FI

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.

1.1 PAK-M tiedot

Vacuum and Control unit voi toimia erillisenä imurina tai olla osa täydellistä PAK-M-laitetta, joka on varustettu erilaisilla pölyerottimilla, suodattimilla ja lisävarusteilla.

PAK-M on saatavana kolmena pääkokoonpanona:

- 1 Erillinen Vacuum and Control unit.
- 2 Vacuum and Control unit, jossa vakiomallinen Dust Separator.
- 3 Vacuum and Control unit, jossa DX/EX-mallin Dust Separator.

Pääkäsi kirja on erillisen Vacuum and Control unit:n käyttöohje. Muut käyttöohjeet täydentävät tätä käyttöohjetta. Huomioi seuraavat huomautukset:



HUOMAUTUS!

- Jokaiselle PAK-M-mallille: Käyttöohjeiden ja kone on User Manual, Installation and Service Manual, Program Manual ja lisävarusteiden käyttöohjeet.
- Katso oikeasta käyttöohjeesta, jos tietoja puuttuu. Siinä kuvataan yleensä tietty kokoonpano; Dust Separator, ATEX, lisävaruste jne.
- Kaikki käyttöohjeet on säilytettävä huolellisesti ja annettava aina kaikkien laitteen käyttöön osallistuvien henkilöiden käyttöön.
- Tämän User Manualen kuvat voivat poiketa hieman mallistasi.

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 PAK-M-laitteen yleinen turvallisuus

- PAK-M-laitteen ja sen kokoonpanojen asennuksessa, käytössä ja kunnossapidossa on noudatettava tätä käyttöohjetta ja varmistettava, että turvallisuus otetaan aina huomioon.
- Kaikkien liittyvien käyttöohjeiden on oltava helposti saatavilla. Muussa tapauksessa tuotteesta puuttuu yksi sen perusturvallisuusvaatimuksista.

**VAROITUS! Henkilövahingon riski**

- Kaikki laitteen toimintaan ja etenkin sen turvallisuuteen vaikuttavat häiriöt on korjattava välittömästi. Turvallisuus ja luotettavuus saattavat vaarantua, jos laitetta käytetään väärin käytettynä, sen kytketään huonosti tai sitä muutetaan, olipa muutos kuinka vähäinen tahansa.
- Jos PAK-M-laitteen ulkopintaa tai kanavistoa on hiottava, hitsattava tai käsiteltävä muulla tulityömenetelmällä, järjestelmä on ensin pysäytettävä ja puhdistettava.
- Laitteella ei saa kerätä materiaaleja, jotka voivat aiheuttaa syttymistä tai tukkeutumista. On ehdottomasti kiellettyä kerätä materiaaleja, joissa voi esiintyä vaarallisia kemiallisia tai termisiä reaktioita ja/tai jotka voivat syttyä itsestään.
- Jokainen PAK-M-järjestelmä on mitoitettava yksilöllisesti. Järjestelmäsi turvallisuus on varmistettava tekemällä riskianalyysi jokaiselle asennetulle järjestelmälle ja jokaista käyttötarkoitusta varten.
- Älä tee muutoksia tähän tuotteeseen kysymättä ensin lupaa Nedermanilta.
- Kaikkiin pölyn varastointipaikkoihin on asennettava asianmukaiset palohälyttimet ja sammutuslaitteistot.

**HUOMAUTUS!**

Joissakin materiaaleissa saattaa esiintyä kemiallisia reaktioita kosteuden/veden kanssa. Kosteutta saattaa muodostua, jos esimerkiksi poistoilman kosteus tiivistyy suodattimissa.

3 Kuvas

PAK-M Vacuum and Control unit on varustettu teräsheikkoon asennetulla suorakäyttöisellä sivukanavapuhaltimella Vacuum and Control unit-laitetta ohjataan taajuusmuuttajalla (VFD), ja siinä on automaattinen käynnistys/pysäytys, ylikuumenemissuoja ja automaattinen suodattimen puhdistus.

Vacuum and Control unit valvoo kanaviston alipainetasoa ja pitää sen vakiona. Tämä on yleensä kytketty likaiselle puolelle ennen järjestelmän pääsuodatinta.

Vacuum and Control unit soveltuu käytettäväksi erikseen tai yhdessä Dust Separator kanssa. Yhdessä käytettynä Dust Separator toimii yhtenä jalkana. Sitä voidaan käyttää myös alipainelähteenä paikallisesa poistoilmanvaihtojärjestelmässä muiden suodattimien kanssa.

**HUOMAUTUS!**

Vacuum and Control unit ei ole ATEX-hyväksytty, eikä sitä saa sijoittaa luokitellulle alueelle.

3.1 Kapasiteetti

Virrankulutus riippuu puhaltimen virtauksesta ja alipainetasosta. Katso [Kuva 6](#), jossa virtaus näkyy yksikönä m³/h ja akseliteho kilowatteina.

Akseliteho on suurin, kun Vacuum and Control unit käyttää täydellä nopeudella, eli taajuus on 72 Hz. Suuremmilla virtauksilla alipainetasoa ei voida ylläpitää ja virrankulutus laskee.

3.2 Pääosat

[Kuva 1](#) näyttää Vacuum and Control unit -yksikön pääkomponentit.

- 1 Yläkansi
- 2 Etukansi
- 3 Takakansi
- 4 Ohjauspaneeli
- 5 Hätäpysäytys
- 6 Taajuusmuuttaja
- 7 Painekeytkin (pääsuodatin), DPS1
- 8 Painekeytkin (toisosuodatin), DPS2
- 9 Paineanturi, PID
- 10 Jäähdytyksen ilmanotto, taajuusmuuttaja
- 11 Jäähdytyksen ilmanotto, moottori
- 12 Kuumen ilman poistoaukot
- 13 Jäähdytysventtiili
- 14 3/2-jäähdytysventtiili
- 15 Korkeapainesivukanavapuhallin, toimii pumpun tavoin.
- 16 PT100-anturi (poistoilman lämpötila)
- 17 Äänieristyskotelo
- 18 Tuloliitântä
- 19 Poistoliitântä
- 20 Paineenmittausliitântä pisteeseen: P1, Ø 6mm (0.24 ")
- 21 Paineenmittausliitântä pisteeseen: P2, Ø 6mm (0.24 ")
- 22 Paineenmittausliitântä pisteeseen: P3B, Ø 6mm (0.24 ")
- 23 Paineilmaliitântä
- 24 Sisäänvienti tuleville kaapeleille (päävirta, ohjaussignaali)
- 25 Ulostulo ylemmille kaapeleille ja liitännöille pölynpoistimeen
- 26 Paineilmaliitântä puhdistusventtiiliin liittämistä varten
- 27 Varattu paikka laajennetulle ohjausyksikölle, jossa PLC (valinnainen)
- 28 Ulostulo alemmille kaapeleille ja liitännöille Dust Separator -yksikköön
- 29 Paineenmittauspiste puhaltimessa, P3B
- 30 Tyyppikilpi ja maadoitustarra

- 31 Taajuusmuuttajan näytön laajennuksen liitäntä-piste

3.3 Ohjauspaneeli

Katso [Kuva 4](#) ja [Osio 3.7 Symbolien merkitys](#).

- A Käynnistys (valmiustila) / pysäytyspainike
- B Manuaalinen suodattimen puhdistus / nollauspainike
- C Hätätysäytyspainike

Lisätietoja ohjauspaneelista, katso [Osio 4.1 Ohjaimet](#) ja [Osio 4.2 Signaalit](#).

FI

3.4 Lisävarusteet

Nederman on valmisteltu Nederman-lisälaitteille ja asiakkaiden liitännöille.

3.6 Tekniset tiedot

Vacuum and Control unit	
Moottorin nimellisteho	7,5 kW 50Hz / 9 kW 60 Hz
Kapasiteetti	Katso Osio 3.1 Kapasiteetti
Verkköjännite/taajuus	380-480 V±10% / 50-60 Hz
Suosittelut sulakkeet	IEC-sulake: 25A qG / UL-sulake: 30A UL-luokka T
Suojausluokka	IP54
Paineilmaliitäntä	Ø 6mm (0.24 ")
Paineilman laatu	Puhdas, kuiva, ISO 8573-1 -luokka 5
Paineilman paine	6 - 10 bar (87 - 145 PSI)
Kapasiteetti	Katso Kuva 5 *
Suurin alipaine puhaltimessa	-27 kPa
Taajuusmuuttajan maksimitaajuus	72 Hz
Paino	183 kg (403 lb)
Mitat:	Katso Kuva 2
- Tuloliitäntä, (A)	Ø 100 mm (3.94 ")
- Poistoliitäntä, (B)	Ø 100 mm (3.94 ")
Äänitaso	< 70 dB(A) standardin ISO 11202:2010 mukaisesti
Ympäristön lämpötila-alue (vakio)	-15 - +30 °C (5 - 86 °F)
Ympäristön enimmäislämpötila (alentuma)	+45 °C (113 °F)
Käsitellyn ilman lämpötila	-15 - +60 °C (5 - 140 °F)

Lisälaitteiden, lisävarusteiden ja toimintojen asennus on kuvattu kunkin tuotteen ohjekirjassa ja ne on asennettava sen mukana toimitetun kytkentäkaavion mukaisesti. Tiedustele lisävarusteista paikalliselta Nederman-edustajalta.



HUOMAUTUS!

Jos halutaan etäkäynnistyksen/-pysäytyksen signaalointi kanaviston venttiileistä, suositellaan Nederman PS -kaapelia.

3.5 Paineenmittauspisteet ja liitännät

Katso [Osio 3.2 Pääosat](#).

Vacuum and Control unit	
Poistoilman enimmäislämpötila	120 °C (248 °F)
Suhteellinen kosteus	Maks. 90 %
Asennuksen enimmäiskorkeus	1000 m merenpinnan yläpuolella (4000 m alentumalla).
Korroosioluokka	C2 standardin ISO 12944-2 mukaisesti
Muuntajan jännite	24 VDC ±5%
Sisäiset sulakkeet	2 x 4A D=10x38 mm CC Hidas
Alipaineen esiasetus	15,0 kPa (2.2 PSI)
Pääsuodattimen painekeytkin, asetusalue	0,25 - 5,0 kPa (0.04 - 0.73 PSI)
Pääsuodattimen painekeytkin, esiasetus	2,0 kPa (0.29 PSI)
Toisosuodattimen painekeytkin, asetusalue	0,25 - 5,0 kPa (0.04 - 0.73 PSI)
Toisosuodattimen painekeytkin, esiasetus	4,0 kPa (0.58 PSI)
Kierrätysmateriaali, noin	98 paino-%
Päämateriaalit	Pulverimaalattu teräs, valettu alumiini, sähkö- ja elektroniikkakomponentit, kumi (EPDM)

* Puhtaat suodattimet, ei alipaineen alentumaa.



HUOMAUTUS!

- Jotkin arvot riippuvat asennuksesta ja käyttökohteesta.
- Alle nollan lämpötiloissa: pneumaattiset komponentit vaativat kuivaa ilmaa.
- Äänitaso mitataan käyttäjän etupaikalta 1 metrin (39,4") etäisyydeltä ja 1,6 metrin (63,0") korkeudelta 15 kPa:n käyttöpaineessa.

3.7 Symbolien merkitys

Symbolit, Vacuum and Control unit					
	Palava valo		Vilkkuva valo		Normaali toiminta / valmiustila
	Varoitus, katso User Manual, jossa on annettu lisätietoja		Manuaalinen suodatinpuhdistus		Nollaus
	Maadoitussymboli. Maadoitukseen/yhdistämiseen käytetty kiinnitin.		Sähkövaaran varoitus		Virtakeytkin

4 PAK-M-yksikön käyttö

PAK-M-laitteessa on kaksi toimintatilaa:

- Manuaalinen käyttö:
 - Käyttäjä ohjaa kaikkia toimintoja
- Etäkäyttö ohjaussignaaleista:

- Aktiivisen signaalin puuttuminen tarkoittaa, että PAK-M on valmiustilassa odottamassa ohjaajasignaalia.
- Aktiivinen ohjaajasignaali tarkoittaa, että PAK-M on käynnissä.
- Käynnistys- (valmiustila) / pysäytyspainikkeen toiminta muuttuu. Katso [Osio 4.1 Ohjaimet](#).



VAROITUS! Henkilövahingon riski

- PAK-M on tarkoitettu kokeneille aikuisille käyttäjille, joilla on asianmukainen koulutus ja jotka ymmärtävät, miten sitä käytetään.
- Käytä kuulonsuojaimia tarvittaessa.
- Käytä asianmukaisia henkilösuojaimia käyttökohteissa, joissa on pölylle altistumisen riski.
- Moottori, puhallin ja ilmaputki saattavat kuumentua käytön aikana. Älä koskaan altista kehoa puhaltimen kuumalle ulospuhallusillemalle.
- Älä käytä PAK-M-laitetta muissa kuin kohdassa [Osio 3.6 Tekniset tiedot](#) määritetyissä olosuhteissa.
- Älä irrota kaapeleita/letkuja, kun PAK-M on toiminnassa.
- Älä suuntaa poistoaukkoa käyttäjää kohti.



HUOMAUTUS!

- Älä koskaan käytä Vacuum and Control unit-laitetta ilman paineilmaa. Testaa manuaalinen puhdistustoiminto ennen käynnistämistä ja tarkasta, että puhdistusventtiili toimii.
- Vältä PAK-M-laitteen käyttöä ilman ilmavirtausta tai minimivirtauksella.
- Älä tuki jäähdytysilmanottoaukkoja.

4.1 Ohjaimet

Katso [Kuva 4](#).

4.1.1 Käynnistys (valmiustila) / pysäytyspainike

Kohta A [Kuva 4](#).

Manuaalinen käyttö:

- Käynnistä/pysäytä painamalla.

Etäkäyttö ohjaussignaaleista:

- Kytke päälle/pois painamalla

Kun PAK-M on päällä, se on valmiustilassa odottamassa ohjaussignaalia tai käynnissä, jos ohjaussignaali on aktiivinen.

4.1.2 Manuaalinen suodattimen puhdistus / nollauspainike

Osalla B [Kuva 4](#) on kaksi toimintoa:

- PAK-M on normaalikäytössä: käynnistä suodattimen manuaalinen puhdistus painamalla.

- PAK-M-laitteessa on lauennut hälytys: nollaa painamalla, kun vika on korjattu.

4.1.3 Hätätyspysäytyspainike

Kohta C [Kuva 4](#).

- Pysäytä hätätilanteessa painamalla painiketta.

Hälytys laukeaa.



HUOMAUTUS!

- Vacuum and Control unit-laitteen hätätyspysäytyksen jälkeen se on nollattava.
- Älä käytä hätätyspysäytystä normaaliin pysäytykseen.
- Testaa hätätyspysäytys ja vahvista hälytyksen toiminta toiminto säännöllisesti.

4.2 Signaalit

Varoitukset ja hälytykset ilmaistaan käynnistys- (valmiustila) / pysäytyspainikkeen valolla:

- Palava valo tarkoittaa käynnissä/valmiustilassa.
- Valon puuttuminen tarkoittaa, että se ei ole käynnissä/valmiustilassa.
- Viilkkuva valo tarkoittaa varoitusta tai hälytystä.



HUOMAUTUS!

- Ohjaimet ja signaalit on tarkistettava säännöllisesti.
- Jos signaaleja ei ole näkyvissä, on käytettävä vaihtoehtoisia hälytyssignaalia.
- Jos PAK-M se sijoitetaan etäammalle, suositellaan lisälaitetta, jossa on NEDERMAN Insight -ominaisuudet, katso www.nederman.com.
- Tiettyjä signaaleja varten voit tarkistaa taajuusmuuttajan näytön tai katsoa taajuusmuuttajan näytön laajennukselta, jos sellainen on asennettu.
- Taajuusmuuttajan näyttö ja Program Manual tarjoavat lisätietoja varoituksista ja hälytyksistä.

4.2.1 Varoitukset

Vacuum and Control unit on toiminnassa varoituksen aikana ja sitä voidaan käyttää. Varoitus poistuu, kun sen aiheuttanut olosuhde on poissa.



HUOMIO! Laitevaurion vaara

Huoltoteknikon on tarkastettava Vacuum and Control unit. Jos laitteelle on varoitus ja sen käyttöä jatketaan, seurauksena voi olla hälytys ja/tai laitevaurio.

4.2.2 Hälytykset

Vacuum and Control unit ei toimi hälytyksen aikana. Hälytys vaatii nollauksen, mutta sitä ei voida tehdä ennen kuin vika on korjattu.

**VAROITUS! Henkilövahingon riski**

- Älä nollaa, ennen kuin huoltoteknikko on tarkastanut Vacuum and Control unit-laitteen ja hälytyksen syy tiedetään.

5 Huolto**VAROITUS! Henkilövahingon riski**

Vain pätevät huoltoteknikot - sähkö, paikalliset määräykset, tuotetuntemus jne. - jotka käyttävät asiaankuuluvia PAK-M-ohjekirjoja, saavat suorittaa Vacuum and Control unit-laitteen huolto- ja kunnossapitotöitä. Tämä sisältää kaapeleiden, letkujen tai muiden komponenttien irrottamisen ja/tai sellaisten asetuksen muuttamisen, joita ei ole erikseen mainittu käyttäjän sallimiksi.

Käyttäjät, jotka eivät ole huoltoteknikkoja, voivat suorittaa vain seuraavat kunnossapitotoimet:

- Painikkeiden toimivuuden tarkastus.
- Yläkannen tai ylemmän takakannen irrotus. Katso Installation and Service Manual.
- Ulkoiset tarkastukset.
- Puhdistaminen
- Kytketyn Dust Separator-laitteen kallistus.
- Muissa PAK-M User Manual -asiakirjoissa kuvatut huoltotoimet.

5.1 Huoltoaikataulu

Huollon tyyppi	Taajuus
Säännöllinen tarkastus	Säännöllisesti ja muutuneiden käyttöolosuhteiden jälkeen
Vuositarkastus	Kuukausi asennuksen jälkeen ja vuosittain

5.2 Tarkastukset**5.2.1 Säännöllinen tarkastus**

- 1 Tarkista säätimien ja signaalien toimivuus.
- 2 Tarkasta Vacuum and Control unit-laitteen kaikki osat ja kiinnitit erityistä huomiota tiivistisiin. Vaihda vaurioituneet osat.
- 3 Tarkasta kaikkien lisälaitteiden kaikki osat. Kiristä pultit tarvittaessa.
- 4 Varmista, ettei ulkopinnoilla ole pölykerroksia.
- 5 Vältä pölyn kertymistä Vacuum and Control unit-laitteen ympärille ja pidä ympärillä olevat alueet esteettöminä puhdistusta, huoltoa ja kunnossapittoa varten. Katso [Kuva 3](#).
- 6 Tarkista ja puhdista moottoritila.

5.2.2 Vuositarkastus

- 1 Suorita säännöllisen tarkastuskaavion vaiheet.
- 2 Tarkasta kaikki virta- ja suojajohtimet ja maadoitusliitännät. Kiristä liitännät tarvittaessa hyvän kosketuksen varmistamiseksi.
- 3 Varmista, että sisäosissa ja liitosputkissa ei ole jäämiä. Kanavistoon kertyvät jäämät saattavat aiheuttaa staattisen sähköön purkauksia.
- 4 Tarkista, että kaikki turvallista käyttöä koskevat symbolit/merkinnät ovat paikallaan ja että henkilöstö tuntee ne.
- 5 Tarkista kaikkien hätäpysäytyspainikkeiden, hälyttimien ja merkinantolaitteiden toiminta.

5.3 Taajuusmuuttaja

Taajuusmuuttaja ohjaa moottoria niin, että se toimii tehokkaasti ja ylläpitää alipainetta vaarallisen alipaineen ja Vacuum and Control unit-laitteen ylikuumenemisen estämiseksi.

**VAROITUS! Sähköiskun vaara**

Ota yhteyttä Nedermaniin, jos taajuusmuuttaja tarvitsee huoltoa.

**HUOMIO! Laitevaurion vaara**

Älä säädä taajuusmuuttajan mitään parametreja ilman tästä tuotteesta vastaavan henkilön kirjallista lupaa. Katso Program Manual. Luvatta tehdyt säädöt voivat mitätöidä takuun ja aiheuttaa vakavan vaaran.

5.4 Pääsy sisäosiin

Katso Installation and Service Manual.

5.5 Moottori ja puhallinyksikkö

Moottori ja puhallin jakavat saman akselin, jossa on yksi laakeri moottorissa ja toinen puhaltimessa. Nämä laakerit on vaihdettava puhaltimen kunnossapito-ohjeen mukaisesti, yleensä 40 000 tunnin välein tai viiden vuoden välein.

**HUOMAUTUS!**

Aika lyhenee korkeammissa lämpötiloissa. Erikoistuneen käyttäjän on vaihdettava molemmat laakerit. Työssä tarvitaan erikoistyneitä työkaluja ja uusi tiiviste.

- Ota yhteyttä Nedermaniin tai valtuutettuun Nederman-jälleenmyyjään, kun laakerit on vaihdettava.

6 Varaosat**HUOMIO! Laitevaurion vaara**

Käytä vain Nederman alkuperäisiä varaosia ja lisävarusteita.

Jos haluat neuvoja teknisistä palveluista tai tilata varaosia, ota yhteys lähimpään valtuutet-

tuun Nederman-jälleenmyyjään. Katso myös www.nederman.com.

6.1 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.

FI

7 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 käyttöänsä lopussa.

Table des matières

Figures	7
1 Préface	60
1.1 Caractéristiques du PAK-M	60
2 Sécurité	60
2.1 Classification des informations importantes	60
2.2 Sécurité globale du PAK-M	60
3 Description	61
3.1 Capacité	61
3.2 Pièces principales	61
3.3 Panneau de commande	62
3.4 Accessoires	62
3.5 Points de mesure et de raccordement de pression	62
3.6 Caractéristiques techniques	62
3.7 Signification des symboles	64
4 Utilisation PAK-M	64
4.1 Commandes	64
4.1.1 Bouton de démarrage (veille)/arrêt	65
4.1.2 Bouton de nettoyage manuel/réinitialisation du filtre	65
4.1.3 Bouton d'arrêt d'urgence	65
4.2 Signaux	65
4.2.1 Avertissements	65
4.2.2 Alarmes	65
5 Maintenance	66
5.1 Programme de maintenance	66
5.2 Contrôles	66
5.2.1 Contrôle périodique	66
5.2.2 Contrôle annuel	66
5.3 VFD	66
5.4 Accès aux pièces internes	66
5.5 Moteur et ensemble ventilateur	66
6 Pièces de rechange	67
6.1 Commande de pièces de rechange	67
7 Recyclage	67

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.

1.1 Caractéristiques du PAK-M

L'Vacuum and Control unit peut être utilisée comme source d'aspiration autonome ou faire partie d'un PAK-M complet équipé de différents dépoussiéreurs, filtres et accessoires.

Le PAK-M se présente sous trois configurations principales :

- 1 Une Vacuum and Control unit autonome.
- 2 Une Vacuum and Control unit avec un Dust Separator standard.
- 3 Une Vacuum and Control unit avec un Dust Separator dans une configuration DX/EX.

Le manuel principal est le Manuel de l'utilisateur pour l'Vacuum and Control unit autonome. Les autres manuels sont des annexes de ce manuel. Prendre en considération les remarques suivantes :



NOTE!

- Pour chaque version du PAK-M : les manuels sont divisés en User Manual, Installation and Service Manual, Program Manual et manuels relatifs aux accessoires.
- Se reporter au manuel correspondant pour retrouver les informations manquantes. Un manuel décrit généralement une configuration spécifique ; Dust Separator, ATEX, accessoire, etc.
- Tous les manuels doivent être conservés soigneusement et être mis à la disposition de toutes les personnes impliquées dans le fonctionnement de l'équipement.
- Les illustrations dans ce User Manual peuvent différer légèrement de votre modèle.

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 Sécurité globale du PAK-M

- Le PAK-M dans ses différentes configurations doit être installé, utilisé et entretenu conformément à tous les manuels associés, de sorte que la sécurité ne soit pas négligée.
- Tous les manuels associés doivent être facilement accessibles, afin que le produit puisse répondre à ses exigences de sécurité essentielles.



ATTENTION! Risque de blessures du personnel.

- Tous les problèmes fonctionnels, en particulier ceux affectant la sécurité de la machine, doivent être immédiatement corrigés. En cas de mauvaise utilisation, mauvaise connexion ou de modification, de quelque ampleur que ce soit, la sécurité et la fiabilité peuvent être compromises.
- Le meulage, le soudage ou tout autre travail à chaud sur le PAK-M ou le système de conduits ne doivent pas être effectués sans avoir arrêté et nettoyé le système au préalable.
- Ne pas ramasser des éléments pouvant entraîner une inflammation ou un blocage. Il est strictement interdit de ramasser des matériaux pouvant subir des réactions thermiques ou chimiques dangereuses et/ou auto-incandescentes.
- Chaque système PAK-M doit être dimensionné individuellement. Pour garantir la sécurité du système, une analyse des risques doit être effectuée pour chaque installation et son utilisation prévue.
- Aucune modification ne doit être apportée à ce produit sans consulter Nederman au préalable.
- Placer des alarmes incendie et un système d'extinction approprié à tous les endroits où la poussière ramassée est stockée.



NOTE!

Certains matériaux peuvent subir des réactions chimiques s'ils sont exposés à l'humidité/l'eau. Une telle humidité peut se former, par exemple si l'humidité de l'air extrait se condense dans les filtres.



NOTE!

L'Vacuum and Control unit n'est pas homologuée ATEX et ne doit pas être placée dans une zone classée.

3.1 Capacité

La consommation d'énergie dépend du débit et de la dépression au niveau du ventilateur. Voir la [Figure 6](#), où le débit est indiqué en m³/h et la puissance de l'arbre en kW.

La puissance de l'arbre est la plus élevée lorsque l'Vacuum and Control unit fonctionne à pleine vitesse, c'est à dire lorsque la fréquence est de 72 Hz. Pour des débits plus importants, le niveau de dépression ne peut pas être maintenu et la consommation d'énergie diminue.

3.2 Pièces principales

La [Figure 1](#) illustre les principaux composants de l'Vacuum and Control unit.

- 1 Capot supérieur
- 2 Capot avant
- 3 Capot arrière
- 4 Panneau de commande
- 5 Arrêt d'urgence
- 6 VFD
- 7 Pressostat (filtre principal), DPS1
- 8 Pressostat (filtre secondaire), DPS2
- 9 Capteur de pression, PID
- 10 Admission de refroidissement VFD
- 11 Moteur d'admission de refroidissement
- 12 Échappements d'air chaud
- 13 Vanne de refroidissement
- 14 Vanne de refroidissement 3/2
- 15 Ventilateur à canal latéral haute pression, avec caractéristiques de pompe,
- 16 Capteur PT100 (température d'échappement)
- 17 Enceinte acoustique
- 18 Entrée
- 19 Sortie
- 20 Raccordement de mesure de pression au point : P1, Ø 6mm (0.24 ")
- 21 Raccordement de mesure de pression au point : P2, Ø 6mm (0.24 ")
- 22 Raccordement de mesure de pression au point : P3B, Ø 6mm (0.24 ")
- 23 Raccordement de l'air comprimé
- 24 Entrée pour câbles d'entrée (alimentation principale, signal pilote)
- 25 Sortie pour câbles supérieurs et raccords à un séparateur de poussière

FR

3 Description

L'PAK-M du Vacuum and Control unit est complète avec un ventilateur à canal latéral à commande directe. L'Vacuum and Control unit est commandée par un variateur de fréquence (VFD) et est dotée d'une mise en marche/arrêt automatique, d'une protection contre la surchauffe et d'une commande automatique de nettoyage de filtre.

L'Vacuum and Control unit surveille et maintient un niveau de vide constant dans le système de conduits. La connexion est généralement effectuée côté sale, en amont du filtre principal de l'installation.

L'Vacuum and Control unit peut être utilisée séparément ou en association avec un Dust Separator. Lorsqu'il est associé, le Dust Separator fonctionne sur un seul pied. Il peut également être utilisé comme source de dépression dans un système de ventilation d'échappement local avec d'autres filtres.

- 26 Raccord d'air comprimé pour le raccordement de la vanne de nettoyage
- 27 Position réservée pour un boîtier de commande étendu avec PLC (en option)
- 28 Sortie pour câbles inférieurs et raccordements à un Dust Separator
- 29 Point de mesure de pression au niveau du ventilateur, P3B
- 30 Étiquette de machine et étiquette de mise à la terre
- 31 Point de raccordement pour extension d'affichage du VFD

3.3 Panneau de commande

Voir les schémas 1 et 2.

- A Bouton de démarrage (veille)/arrêt
- B Bouton de nettoyage manuel/réinitialisation du filtre
- C Bouton d'arrêt d'urgence

Pour en savoir plus sur le panneau de commande, voir la [Section 4.1 Commandes](#) et la [Section 4.2 Signaux](#).

3.4 Accessoires

Le Nederman est préparé pour les accessoires Nederman et les raccordements du client.

L'installation d'accessoires, d'équipements supplémentaires et de fonctions est décrite dans le manuel de chaque produit et selon les schémas électriques fournis avec l'appareil. Consulter votre distributeur Nederman local pour les accessoires disponibles.



NOTE!

Si une signalisation de démarrage/arrêt à distance depuis les vannes sur le système de conduits est souhaitée, un câble PS Nederman est recommandé.

3.5 Points de mesure et de raccordement de pression

Voir [Section 3.2 Pièces principales](#).

3.6 Caractéristiques techniques

Vacuum and Control unit	
Puissance nominale du moteur	7,5 kW 50Hz / 9 kW 60 Hz
Capacité	Voir Section 3.1 Capacité
Tension/fréquence de secteur	380-480 V±10% / 50-60 Hz
Fusibles de protection d'entrée recommandés	Fusible CEI : 25 A qG / fusible UL : 30 A UL Classe T
Classe de protection	IP54
Raccordement de l'air comprimé	Ø 6mm (0.24 ")
Qualité de l'air comprimé	Propre et sec, ISO 8573-1 classe 5
Pression d'air comprimé	6 - 10 bar (87 - 145 PSI)
Capacité	Voir Figure 5 *
Dépression maximale au niveau du ventilateur	-27 kPa
Fréquence maximale sur le VFD	72 Hz
Poids	183 kg (403 lb)
Dimensions :	Voir Figure 2
- Entrée, (A)	Ø 100 mm (3.94 ")
- Sortie, (B)	Ø 100 mm (3.94 ")
Niveau sonore	< 70 dB(A) selon ISO 11202:2010

Vacuum and Control unit	
Plage de température ambiante (standard)	-15 - +30 °C (5 - 86 °F)
Température ambiante max. (réduite)	+45 °C (113 °F)
Température de l'air traité	-15 - +60 °C (5 - 140 °F)
Température maximale de l'air d'échappement	120 °C (248 °F)
Humidité relative	90 % max.
Altitude maximale d'installation	1 000 m au-dessus du niveau de la mer (4 000 m avec diminution).
Classe de corrosion	C2 selon ISO 12944-2
Tension du transformateur	24 VDC $\pm$ 5%
Fusibles internes	x2 4 A D = 10 x 38 mm CC à action retardée
Niveau de vide prédéfini	15,0 kPa (2.2 PSI)
Plage du pressostat du filtre principal	0,25 - 5,0 kPa (0.04 - 0.73 PSI)
Préréglage du pressostat du filtre principal	2,0 kPa (0.29 PSI)
Plage du pressostat du filtre secondaire	0,25 - 5,0 kPa (0.04 - 0.73 PSI)
Préréglage du pressostat du filtre secondaire	4,0 kPa (0.58 PSI)
Recyclage des matériaux, environ	98 % du poids
Matériaux principaux	Acier thermolaqué, aluminium moulé, composants EEE, caoutchouc (EPDM)

* Filtres propres, pas de diminution de la dépression.



NOTE!

- Certaines valeurs dépendent de l'installation et de l'application.
- Pour les températures en dessous de zéro : les composants pneumatiques nécessitent de l'air sec.
- Le niveau sonore est mesuré à la position de l'opérateur à l'avant à une distance de 1 m (39,4"), à une hauteur de 1,6 m (63,0"), à 15 kPa.

3.7 Signification des symboles

Symboles sur l'Vacuum and Control unit					
	Voyant fixe		Voyant clignotant		Fonctionnement normal/veille
	Avertissement, pour en savoir plus, consulter le User Manual		Nettoyage manuel du filtre		Réinitialisation
	Symbole de mise à la terre. Dispositif de fixation utilisé pour la mise à la terre/ continuité de masse.		Avertissement de danger électrique		Marche/arrêt

FR

4 Utilisation PAK-M

Le PAK-M a deux modes de fonctionnement :

- 1 Mode manuel :
 - Toutes les opérations sont contrôlées par l'utilisateur
- 2 Commande à distance à partir des signaux pilotes :
 - L'absence de signal pilote actif signifie que le PAK-M est en mode veille, dans l'attente d'un signal pilote.
 - Un signal pilote actif signifie que le PAK-M est en fonctionnement.
 - La fonctionnalité du bouton démarrage (veille)/arrêt change. Voir [Section 4.1 Commandes](#).



ATTENTION! Risque de blessures du personnel.

- Le PAK-M est destiné à être utilisé par des opérateurs adultes expérimentés correctement formés et qui savent comment utiliser l'appareil.
- Utiliser une protection auditive lorsque cela est nécessaire.
- Utiliser un équipement de protection approprié lorsqu'il existe un risque d'exposition à la poussière.
- Le moteur, le ventilateur et le conduit d'air peuvent dégager énormément de chaleur pendant le fonctionnement. Ne jamais exposer une quelconque partie du corps à l'air chaud généré par le ventilateur.
- Ne pas utiliser le PAK-M en dehors des conditions spécifiées dans la [Section 3.6 Caractéristiques techniques](#).
- Ne pas débrancher un câble/flexible quelconque lorsque le PAK-M est en fonctionnement.
- Ne pas diriger la sortie vers l'opérateur.



NOTE!

- Ne jamais faire fonctionner le Vacuum and Control unit sans air comprimé. Avant de démarrer, tester la fonction de nettoyage manuel et vérifier que la vanne de nettoyage fonctionne.
- Ne pas utiliser le PAK-M avec un débit d'air minimal ou sans débit d'air.
- Ne pas bloquer les entrées de refroidissement.

4.1 Commandes

Voir [Figure 4](#).

4.1.1 Bouton de démarrage (veille)/arrêt

Repère A, [Figure 4](#).

Mode manuel :

- Appuyer pour mettre en marche/arrêter.

Commande à distance à partir des signaux pilotes :

- Appuyer pour activer/désactiver

Lorsque le PAK-M est activé, il reste en mode veille dans l'attente d'un signal pilote ou en fonctionnement s'il y a un signal pilote actif.

4.1.2 Bouton de nettoyage manuel/réinitialisation du filtre

Le repère B, [Figure 4](#) a deux fonctions :

- Le PAK-M est en fonctionnement normal : appuyer pour démarrer un nettoyage manuel du filtre.
- Une alarme est déclenchée sur le PAK-M : appuyer pour réinitialiser lorsque le défaut est corrigé.

4.1.3 Bouton d'arrêt d'urgence

Repère C, [Figure 4](#).

- Appuyer pour arrêter en cas d'urgence.

Une alarme est déclenchée.



NOTE!

- Après un arrêt d'urgence, l'Vacuum and Control unit doit être réinitialisée.
- Ne pas utiliser l'arrêt d'urgence comme un arrêt normal.
- Tester l'arrêt d'urgence et vérifier périodiquement le fonctionnement de l'alarme.



NOTE!

- Les commandes et les signaux doivent être vérifiés régulièrement.
- Si les signaux ne sont pas visibles, un autre signal d'alarme doit être utilisé.
- Si le PAK-M se trouve à un emplacement distant, il est recommandé d'utiliser un accessoire Nederman avec des capacités Insight, voir www.nederman.com.
- Pour des signaux spécifiques, il est possible de vérifier l'affichage du VFD ou de se reporter à l'extension d'affichage du VFD, le cas échéant.
- L'affichage du VFD et le Program Manual fournissent plus d'informations sur les avertissements et les alarmes.

FR

4.2.1 Avertissements

L'Vacuum and Control unit est opérationnelle pendant un avertissement et peut être utilisée. L'avertissement disparaît lorsque le problème à l'origine de cet avertissement a été corrigé.



ATTENTION! Risque de dommages sur l'équipement

L'Vacuum and Control unit doit être contrôlée par un technicien de maintenance. L'utilisation de l'unité alors qu'un avertissement est présent peut entraîner le déclenchement d'une alarme et/ou un endommagement de l'équipement.

4.2.2 Alarmes

L'Vacuum and Control unit n'est pas opérationnelle pendant une alarme. Une alarme nécessite une réinitialisation, mais cela ne peut pas être effectué avant d'avoir corrigé la défaillance.



ATTENTION! Risque de blessures du personnel.

- Ne pas réinitialiser avant que l'Vacuum and Control unit ait été contrôlée par un technicien de maintenance et que la cause de l'alarme soit connue.

4.2 Signaux

Les avertissements et les alarmes sont indiqués par le voyant sur le bouton de démarrage (veille)/arrêt :

- Un voyant allumé et fixe indique que l'appareil est en fonctionnement/attente.
- Un voyant éteint indique l'absence de fonctionnement/attente.
- Un voyant clignotant indique un avertissement ou une alarme.

5 Maintenance



ATTENTION! Risque de blessures du personnel.

Seuls des techniciens de maintenance qualifiés (en électricité, dans les réglementations locales, ayant connaissance des produits, etc.), utilisant les manuels PAK-M correspondants, peuvent effectuer l'entretien et la maintenance sur l'Vacuum and Control unit. Cela comprend la déconnexion des câbles, des flexibles ou d'autres composants et/ou la modification des réglages non spécifiquement mentionnés comme autorisés pour l'utilisateur.

Les utilisateurs qui ne sont pas des techniciens de maintenance ne peuvent effectuer que les interventions de maintenance suivantes :

- Vérification du bon fonctionnement des boutons.
- Dépose du capot supérieur et du capot arrière supérieur. Voir le Installation and Service Manual.
- Contrôles externes.
- Nettoyage
- Inclinaison d'un Dust Separator connecté.
- Maintenance décrite dans d'autres User Manual PAK-M.

FR

5.1 Programme de maintenance

Type de maintenance	Fréquence
Contrôle périodique	Régulièrement et après un changement dans les conditions d'utilisation
Contrôle annuel	Un mois après l'installation et tous les ans

5.2 Contrôles

5.2.1 Contrôle périodique

- 1 Vérifier le bon fonctionnement des commandes et des signaux.
- 2 Contrôler toutes les pièces de l'Vacuum and Control unit et porter une attention particulière aux joints. Remplacer les pièces endommagées.
- 3 Vérifier les pièces de toutes les fixations. Serrer les boulons si nécessaire.
- 4 Vérifier qu'il n'y a pas de couches de poussière sur l'extérieur.
- 5 Éviter l'accumulation de poussière autour de l'Vacuum and Control unit et garder les zones spécifiées autour d'elle dégagées pour le nettoyage, l'entretien et la maintenance. Voir [Figure 3](#).
- 6 Contrôler et nettoyer le compartiment moteur.

5.2.2 Contrôle annuel

- 1 Suivre les étapes du calendrier de contrôle périodique.
- 2 Vérifier tous les raccordements des conducteurs électriques et protecteurs et les connexions à la terre. Serrer, si nécessaire, pour garantir un bon contact.
- 3 Vérifier que l'intérieur de l'appareil et les conduits de raccordement sont exempts de dépôts. L'accumulation de dépôts dans le système de conduits peut entraîner une décharge d'électricité statique.
- 4 Vérifier que tous les signes/marquages relatifs à la sécurité sont en place et que le personnel les connaît.
- 5 Vérifier le fonctionnement de tous les boutons d'arrêt d'urgence, alarmes et dispositifs de signalisation.

5.3 VFD

Le VFD contrôle le moteur de manière à ce qu'il fonctionne efficacement et maintienne un niveau de dépression afin de prévenir l'apparition d'une pression négative dangereuse et la surchauffe de l'Vacuum and Control unit.



ATTENTION! Risque d'électrocution

Contactez Nederman si le VFD nécessite un entretien.



ATTENTION! Risque de dommages sur l'équipement

N'ajuster aucun paramètre dans le VFD sans l'autorisation écrite de la personne responsable de ce produit. Voir le Program Manual. Tout ajustement non autorisé peut annuler la garantie et entraîner un grave danger.

5.4 Accès aux pièces internes

Voir le Installation and Service Manual.

5.5 Moteur et ensemble ventilateur

Le moteur et le ventilateur partagent un arbre et un roulement dans le moteur ainsi qu'un autre dans le ventilateur. Ces roulements doivent être remplacés en conformité avec le manuel de maintenance du ventilateur. En règle générale, l'intervalle est de 40 000 heures ou tous les cinq ans.



NOTE!

Cette durée est réduite en cas de températures élevées. Les deux roulements doivent être remplacés par un technicien spécialisé et des outils spéciaux et des joints neufs sont nécessaires.

- Contacter Nederman ou un distributeur Nederman agréé lorsque les roulements doivent être remplacés.

6 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.

6.1 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.

7 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.

Tartalomjegyzék

ábrák	7
1 Előszó	69
1.1 A PAK-M jellemzői	69
2 Biztonság	69
2.1 A fontos információk osztályozása	69
2.2 A PAK-M általános biztonsága	69
3 Leírás	70
3.1 Energiafogyasztás	70
3.2 Főalkatrészek	70
3.3 Kezelőpanel	71
3.4 Tartozékok	71
3.5 Nyomásmérési pontok és csatlakozások	71
3.6 Műszaki adatok	71
3.7 A szimbólumok jelentése	73
4 A használata PAK-M	73
4.1 Kezelőszervek	73
4.1.1 Start (készenlét) / Stop gomb	73
4.1.2 Kézi szűrőtisztítás / Alaphelyzet gomb	73
4.1.3 Vészleállító gomb	73
4.2 Jelzések	74
4.2.1 Figyelmeztetések	74
4.2.2 Riasztások	74
5 Karbantartás	74
5.1 Karbantartási ütemterv	74
5.2 Vizsgálatok	74
5.2.1 Rendszeres ellenőrzés	74
5.2.2 Éves ellenőrzés	75
5.3 Frekvenciaszabályzó	75
5.4 A belső alkatrészek elérése	75
5.5 A motor és a ventilátoregység	75
6 Cserealkatrészek	75
6.1 Cserealkatrészek rendelése	75
7 Újrahasznosítás	75

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 kiszűrik, tisztítják és újrahasznosítják a legigényesebb környezetben. Termékei és megoldásai elősegítik a termelékenység javítását, a költségek csökkentését és az ipari folyamatok környezeti hatásainak csökkentését.

Olvasza el figyelmesen a termék teljes dokumentációját és a termékazonosító táblát a termék beszerelése, használata és szervizelése előtt. Ha a dokumentáció 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 vállalatához. Sérülés vagy hiányzó alkatrészek esetén azonnal értesítse a szállítót és a Nederman helyi képviselőjét.

1.1 A PAK-M jellemzői

A Vacuum and Control unit használható önálló vákuumforrásként, vagy része lehet egy különböző porleválasztókkal, szűrőkkel és tartozékokkal felszerelt komplett PAK-M berendezésnek.

A PAK-M három fő konfigurációban kapható:

1. Önálló Vacuum and Control unit.
2. Egy Vacuum and Control unit és egy normál Dust Separator együttesen.
3. Egy Vacuum and Control unit és egy Dust Separator együttesen, DX/EX konfigurációban.

A fő kézikönyv az önálló Vacuum and Control unit felhasználói kézikönyve. A többi kézikönyv ennek a kézikönyvnek a kiterjesztése. Vegye figyelembe a következő megjegyzéseket:



MEGJEGYZÉS!

- A PAK-M minden változata esetében: A kézikönyvek csoportosítása: User Manual, Installation and Service Manual, Program Manual és a tartozékok kézikönyvei.
- Hiányzó információk esetén olvassa el a megfelelő kézikönyvet. A kézikönyv általánosan ismerteti az adott konfigurációt: Dust Separator, ATEX, tartozék stb.
- Minden kézikönyvet gondosan meg kell őrizni, és a berendezés üzemeltetésében részt vevő valamennyi személy számára elérhetővé kell tenni.
- A jelen User Manual által tartalmazott képek kis mértékben eltérhetnek az adott modelltől.

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 A PAK-M általános biztonsága

- A PAK-M, valamint a konfigurációinak beszerelését, alkalmazását és karbantartását az összes vonatkozó kézikönyvben leírtaknak megfelelően kell elvégezni, a biztonsági előírások betartása mellett.
- Minden kapcsolódó kézikönyvnek könnyen elérhetőnek kell lennie, máskülönben a termék nem felel meg az egyik alapvető biztonsági követelménynek.

**VIGYÁZAT! Személyi sérülés veszélye**

- Azonnal ki kell javítani minden funkcionális rendellenességet, különösen azokat, amelyek befolyásolják a gép biztonságát. A nem megfelelő használat, rossz csatlakozás vagy módosítás, függetlenül attól, hogy milyen csekély, veszélyeztetheti a biztonságot és a megbízhatóságot.
- A PAK-M külső részén vagy a csővezetékrendszeren csiszolást, hegesztést vagy magas hőmérséklettel járó egyéb munkát csak a rendszer leállítása és megtisztítása után szabad végezni.
- Ne szívjon fel olyan anyagot, amely gyulladást vagy dugulást okozhat. Szigorúan tilos olyan anyagokat felszívni, amelyek veszélyes kémiai vagy termikus reakcióba léphetnek, illetve amelyek öngyulladásra hajlamosak.
- Minden PAK-M rendszert külön-külön kell méretezni. A rendszer üzembiztonságának szavatolása érdekében minden beszerelés és tervezett felhasználás esetében kockázatelemzést kell elvégezni.
- Ne végezzen változtatásokat a terméken a Nederman szakértőivel való egyeztetés nélkül.
- Helyezzen el tűzjelzőket és megfelelő tűzoltó rendszert az összes olyan helyiségben, ahol az összegyűjtött por tárolása történik.

**MEGJEGYZÉS!**

Egyes anyagok kémiai reakcióba léphetnek, ha vízzel vagy nedvességgel kerülnek érintkezésbe. A nedvesség származhat például a szűrőben áramló levegő páratartalmának lecsapódásából.

**MEGJEGYZÉS!**

A Vacuum and Control unit nem rendelkezik ATEX jóváhagyással, és nem helyezhető el minősített zónában.

3.1 Energiafogyasztás

Az energiafogyasztás a ventilátornál fennálló áramlástól és vákuumszinttől függ. Lásd: [Ábra 6](#), itt látható az áramlás m³/h-ban és a tengelyteljesítmény kW-ban.

A legnagyobb tengelyteljesítmény akkor áll fenn, amikor a Vacuum and Control unit teljes sebességgel működik, azaz a frekvencia 72 Hz. Nagyobb áramlások esetén a vákuumszint nem tartható fenn, az energiafogyasztás csökken.

3.2 Főalkatrészek

Az [Ábra 1](#) mutatja be a Vacuum and Control unit fő részegységeit.

- 1 Felső fedél
- 2 Első fedél
- 3 Hátsó fedél
- 4 Kezelőpanel
- 5 Vészleállító
- 6 Frekvenciaszabályzó
- 7 Nyomáskapcsoló (főszűrő), DPS1
- 8 Nyomáskapcsoló (másodlagos szűrő), DPS2
- 9 Nyomásérzékelő, PID
- 10 Hűtőnyílás, frekvenciaszabályzó
- 11 Hűtő szivómotor
- 12 Forró levegő kifúvónyílásai
- 13 Hűtőszelep
- 14 3/2 hűtőszelep
- 15 Nagynyomású oldalcsatornás ventilátor vákuumpumpa karakterisztikával
- 16 PT100 érzékelő (kifúvónyílás hőmérséklete)
- 17 Zajvédő burkolat
- 18 Bemenet
- 19 Kimenet
- 20 Nyomásmérő csatlakozás a P1 ponthoz, Ø 6mm (0.24")
- 21 Nyomásmérő csatlakozás a P2 ponthoz, Ø 6mm (0.24")
- 22 Nyomásmérő csatlakozás a P3B ponthoz, Ø 6mm (0.24")
- 23 Sűrített levegő csatlakozása
- 24 Bejövő kábelek bemenete (fő tápellátás, vezérlőjel)
- 25 Kimenet a felső kábelek és a porleválasztó csatlakozásai számára
- 26 Sűrített levegő csatlakozása a tisztítószelap csatlakoztatásához

3 Leírás

A PAK-M Vacuum and Control unit acélvázra szerelt, közvetlen meghajtású oldalcsatornás ventilátorral van felszerelve. A Vacuum and Control unit vezérlése változó frekvenciájú meghajtással (VFD) történik, és a berendezés automatikus indítással/leállítással, túlmelegedés elleni védelemmel és automatikus szűrőtisztítás-vezérléssel rendelkezik.

A Vacuum and Control unit figyeli a csővezetékrendszert, és állandó vákuumszintet tart fenn benne. Ez általában a szennyezett oldalon van csatlakoztatva, a berendezés főszűrője előtt.

A Vacuum and Control unit használható különállóan vagy egy Dust Separator berendezéssel együtt. A kombinált használat esetén a Dust Separator az egyik lábként működik. Vákuumforrásként is használható helyi elszívó- és szellőztetőrendszerben más szűrőkkel.

- 27 PLC-t tartalmazó kibővített vezérlőegység számára fenntartott hely (külön beszerezhető)
- 28 Kimenet az alsó kábelek és a Dust Separator csatlakozásai számára
- 29 Nyomásmérési pont a vákuumszivattyúnál, P3B
- 30 A gép és a földelés címkéje
- 31 Csatlakozási pont a frekvenciaszabályzó kijelző bővítményéhez

3.3 Kezelőpanel

Lásd: [Ábra 4](#) és [Szakasz 3.7 A szimbólumok jelentése](#).

- A Start (készenlét) / Stop gomb
- B Kézi szűrőtisztítás / Alaphelyzet gomb
- C Vészleállító gomb

A kezelőpanellel kapcsolatos további részleteket lásd: [Szakasz 4.1 Kezelőszervek](#) és [Szakasz 4.2 Jelzések](#).

3.4 Tartozékok

A Nederman fel van készítve a Nederman tartozékok és az ügyfél által csatlakoztatott tartozékok használatára.

A tartozékok, extra felszerelések és funkciók telepítését az egyes termékek kézikönyvei ismertetik, és a berendezés kapcsolási rajzai szerint kell végrehajtani. Az elérhető tartozékokról a Nederman helyi képviselőjétől kaphat tájékoztatást.



MEGJEGYZÉS!

Ha a csővezetékrendszer szelepeiről érkező távoli indítás/leállítás jelzésére van szükség, akkor a Nederman PS kábel használata ajánlott.

3.5 Nyomásmérési pontok és csatlakozások

Lásd a [Szakasz 3.2 Főalkatrészek](#). ábrát.

HU

3.6 Műszaki adatok

Vacuum and Control unit	
Névleges motorteljesítmény	7,5 kW 50Hz / 9 kW 60 Hz
Energiafogyasztás	Lásd a Szakasz 3.1 Energiafogyasztás . ábrát
Hálózati feszültség / frekvencia	380-480 V±10% / 50-60 Hz
Ajánlott bemeneti védőbiztosítékok	IEC biztosíték: 25A qG / UL biztosíték: 30A UL Class T
Érintésvédelmi osztály	IP54
Sűrített levegő csatlakozása	Ø 6mm (0.24 ")
Sűrített levegő minősége	Tiszta és száraz, ISO 8573-1, 5. osztály
Sűrített levegő nyomása	6 - 10 bar (87 - 145 PSI)
Kapacitás	Lásd: Ábra 5 *
Maximális vákuum a ventilátornál	-27 kPa
Maximális frekvencia a VFD egységen	72 Hz
Súly	183 kg (403 lb)
Méretek:	Lásd a Ábra 2 . ábrát
- Bemenet (A)	Ø 100 mm (3.94 ")
- Kimenet (B)	Ø 100 mm (3.94 ")
Zajszint	< 70 dB(A) az ISO 11202:2010 szerint.
Környezeti hőmérsékleti tartománya (normál)	-15 - +30 °C (5 - 86 °F)

Vacuum and Control unit	
Max. környezeti hőmérséklet (csökkentett)	+45 °C (113 °F)
Feldolgozott levegő hőmérséklete	-15 - +60 °C (5 - 140 °F)
Kifúvott levegő max. hőmérséklete	120 °C (248 °F)
Relatív páratartalom	Max. 90%
Maximális telepítési magasság	1000 m tengerszint feletti magasságban (4000 m csökkenéssel)
Korróziós osztály	C2 az ISO 12944-2 szerint
Transzformátor feszültsége	24 VDC ±5%
Belső biztosítékok	2 x 4A D = 10x38 mm CC lassú kiolvadású
Előre beállított vákuumszint	15,0 kPa (2.2 PSI)
Főszűrő nyomáskapcsolója, tartomány	0,25 - 5,0 kPa (0.04 - 0.73 PSI)
Főszűrő nyomáskapcsolója, előre megadott beállítás	2,0 kPa (0.29 PSI)
Másodlagos szűrő nyomáskapcsolója, tartomány	0,25 - 5,0 kPa (0.04 - 0.73 PSI)
Másodlagos szűrő nyomáskapcsolója, előre megadott beállítás	4,0 kPa (0.58 PSI)
Újrahasznosítható anyag, kb.	98 tömegszázalék
Fő anyagok	Porszórt acél, alumínium öntvény, elektromos és elektronikus alkatrészek, gumi (EPDM)

* Tiszta szűrők, nincs vákuumcsökkenés.



MEGJEGYZÉS!

- Egyes értékek a telepítéstől és az alkalmazástól függenek.
- Nulla alatti hőmérsékleten a pneumatikus alkatrészek száraz levegőt igényelnek.
- A zajszint mérése elől, a kezelő helyénél történik, 1 m távolságban (39,4"), 1,6 m (63,0") magasságban, 15 kPa nyomásnál.

3.7 A szimbólumok jelentése

A Vacuum and Control unit szimbólumai					
	Állandó fény		Villogó fény		Normál működés / készenlét
	Figyelmeztetés, a további információkat lásd: User Manual		Kézi szűrőtisztítás		Alaphelyzet
	Földelés szimbóluma. Földeléshez/ összekötéshez használt rögzítőelem.		Elektromos veszély jelzése		Be- és kikapcsolás

HU

4 A használata PAK-M

A PAK-M berendezés két üzemmóddal rendelkezik:

- 1 Kézi működtetés:
 - Minden műveletet a felhasználó végez.
- 2 Távoli működtetés vezérlőjelekkel:
 - Ha nincs aktív vezérlőjel, az azt jelenti, hogy a PAK-M készenléti üzemmódban van, és vezérlőjelre vár.
 - Az aktív vezérlőjel azt jelenti, hogy PAK-M berendezés működik.
 - A Start (készenlét) / Stop gomb funkciói megváltoznak. Lásd: [Szakasz 4.1 Kezelőszervek](#).



VIGYÁZAT! Személyi sérülés veszélye

- A PAK-M berendezés tapasztalt, megfelelően képzett és a berendezés használatát ismerő, felnőtt korú kezelők számára készült.
- Szükség esetén használjon fülvédőt.
- Amennyiben fennáll a por expozíció veszélye, használjon megfelelő védőfelszerelést.
- A motor, a ventilátor és a levegőcső működés közben nagyon felforrósodhat. Soha ne tegye ki a testrészeit a ventilátor által termelt forró levegőnek.
- Ne használja a PAK-M berendezést olyan körülmények között, amelyek nem felelnek meg a [Szakasz 3.6 Műszaki adatok](#) című részben megadottaknak.
- Ne húzza ki a kábeleket és a tömlőket a PAK-M berendezés működése közben.
- Ne irányítsa a kimenetet a kezelő felé.



MEGJEGYZÉS!

- Soha ne működtesse a Vacuum and Control unit berendezést sűrített levegő nélkül. Indítás előtt próbálja ki a kézi tisztítási funkciót, és figyelje meg, hogy a tisztítószelep működik-e.
- Kerülje a PAK-M berendezés légáramlás nélküli vagy minimális légáramlással történő használatát.
- Ne zárja el a hűtő szivónyílásokat.

4.1 Kezelőszervek

Lásd a [Ábra 4.](#) ábrát.

4.1.1 Start (készenlét) / Stop gomb

A jelű elem ([Ábra 4](#)).

Kézi működtetés:

- Nyomja meg a gombot az indításhoz/leállításhoz.

Távoli működtetés vezérlőjelekkel:

- Nyomja meg a gombot a bekapcsoláshoz/ kikapcsoláshoz.

Ha a PAK-M be van kapcsolva, készenléti állapotban várakozik a vezérlőjelre, vagy működik, ha van aktív vezérlőjel.

4.1.2 Kézi szűrőtisztítás / Alaphelyzet gomb

A B jelű elemnek ([Ábra 4](#)) két funkciója van:

- A PAK-M berendezés normál üzemmódban van: nyomja meg a gombot a kézi szűrőtisztítás elindításához.
- A PAK-M berendezésnél riasztás jelent meg: a hiba kijavítása után nyomja meg a gombot a riasztás törléséhez.

4.1.3 Vészleállító gomb

C jelű elem ([Ábra 4](#)).

- Vészhelyzet esetén nyomja meg a leállításhoz.

Riasztás jelenik meg.



MEGJEGYZÉS!

- Vészleállítás után el kell végezni a Vacuum and Control unit alaphelyzetbe állítását.
- Ne használja a vészleállítót normál leállításhoz.
- Próbálja ki a vészleállítót, és rendszeresen ellenőrizze a riasztási funkció működését.

4.2 Jelzések

A figyelmeztetéseket és a riasztásokat a Start (készenlét) / Stop gomb jelzőfénye jelzi:

- Állandó fény jelzi a működést, illetve a készenléti állapotot.
- Ha a fény nem világít, a berendezés nem működik, illetve nincs készenléti állapotban.
- A villogó fény figyelmeztetést vagy riasztást jelez.



MEGJEGYZÉS!

- A kezelőszerveket és a jelzéseket rendszeresen ellenőrizni kell.
- Ha a jelzések nem láthatók, másféle riasztásjelzést kell használni.
- Ha a PAK-M távoli helyen van elhelyezve, Nederman Insight funkcióval rendelkező tartozék használata ajánlott, lásd: www.nederman.com.
- Néhány jel esetében ellenőrizheti a frekvenciaszabályzó kijelzőjét, vagy megnézheti a kijelző bővítményét, ha ez telepítve van.
- A frekvenciaszabályzó kijelzője és a Program Manual további információkat tartalmaz a figyelmeztetésekről és a riasztásokról.

4.2.1 Figyelmeztetések

A Vacuum and Control unit működőképes a figyelmeztetések megjelenése esetén és használható. A figyelmeztetés akkor szűnik meg, ha az azt kiváltó állapot már nem áll fenn.



FIGYELEM! A berendezés károsodásának veszélye

A Vacuum and Control unit ellenőrzését szerviztechnikusnak kell végrehajtania. A figyelmeztetés fennállása alatti működtetése riasztást válthat ki és/vagy a berendezés károsodásához vezethet.

4.2.2 Riasztások

A Vacuum and Control unit nem működőképes a riasztások megjelenése esetén. A riasztások a berendezést alaphelyzetbe állítását igénylik, de ezt nem lehet megtenni, amíg a helytelen körülmények meg nem szűnnek.



VIGYÁZAT! Személyi sérülés veszélye

- Ne végezzen alaphelyzetbe állítást addig, amíg a szerviztechnikus végre nem hajtotta a Vacuum and Control unit ellenőrzését, és ki nem derült a riasztás oka.

5 Karbantartás



VIGYÁZAT! Személyi sérülés veszélye

Csak szakképzett szerviztechnikusok (elektromosság, helyi előírások, termék ismerete stb.) végezhetik el a Vacuum and Control unit szervizelési és karbantartási műveleteit a PAK-M vonatkozó kézikönyveinek használatával. Ez magában foglalja a kábelek, a tömlők vagy egyéb alkatrészek leválasztását és/vagy az olyan beállítások módosítását, amelyek nem engedélyezettek a felhasználó számára.

A nem szerviztechnikus felhasználók csak a következő karbantartásokat végezhetik el:

- A gombok működésének ellenőrzése.
- A felső fedél vagy a felső hátsó fedél eltávolítása. Lásd: Installation and Service Manual.
- Külső ellenőrzések.
- Tisztítás
- A csatlakoztatott Dust Separator megdöntése.
- A PAK-M egyéb User Manual dokumentumaiban leírt karbantartás.

5.1 Karbantartási ütemterv

Karbantartás jellege	Frekvencia
Rendszeres ellenőrzés	Rendszeresen és a működési körülmények megváltozása után
Éves ellenőrzés	Az üzembe helyezés után egy hónappal és évente

5.2 Vizsgálatok

5.2.1 Rendszeres ellenőrzés

- 1 Ellenőrizze a kezelőszervek és a jelzések működését.
- 2 Ellenőrizze a Vacuum and Control unit minden alkatrészét, és fordítson kiemelt figyelmet a tömítésre. Cserélje ki a sérült alkatrészeket.
- 3 Ellenőrizze az összes tartozék összes alkatrészét. Szükség esetén húzza meg a csavarokat.
- 4 Ügyeljen arra, hogy a berendezés külső felületén ne rakódjon le porréteg.

- 5 Ne hagyja felhalmozódni a port a Vacuum and Control unit körül, és tartsa tisztán a környező meghatározott területeket a tisztításhoz, szervizeléshez és a karbantartáshoz. Lásd: [Ábra 3](#).
- 6 Ellenőrizze és tisztítsa meg a motorteret.

5.2.2 Éves ellenőrzés

- 1 Hajtsa végre a szokásos ellenőrzési ütemterv lépéseit.
- 2 Ellenőrizze a tápkábel, a védővezető és a földelővezeték összes csatlakozását. Ha szükséges, húzza meg a megfelelő érintkezés biztosításához.
- 3 Győződjön meg arról, hogy a berendezés belseje és a csatlakozócsövek is mentesek a lerakódásoktól. A csőrendszerben kialakuló lerakódások sztatikus elektromos kisülést okozhatnak.
- 4 Ellenőrizze, hogy a biztonságos üzemre vonatkozó feliratok/jelölések a helyükön vannak-e, valamint hogy a személyzet ismeri-e ezeket.
- 5 Ellenőrizze az összes vészleállító gomb, riasztás és jelzőberendezés működését.

5.3 Frekvenciaszabályzó

A frekvenciaszabályzó úgy vezérli a motort, hogy az hatékonyan működjön és fenntartsa a vákuumszintet, hogy megakadályozza a veszélyes negatív nyomást és a Vacuum and Control unit túlmelegedését.



VIGYÁZAT! Áramütésveszély

Forduljon a Nederman munkatársaihoz, ha a frekvenciaszabályzó szervizelésére van szükség.



FIGYELEM! A berendezés károsodásának veszélye

A frekvenciaszabályzó egyik paraméterét se módosítsa a termékért felelős személy írásbeli engedélye nélkül. Lásd: Program Manual. Az engedély nélküli módosítás a jóállás elvesztését vonja maga után és komoly veszélyt okozhat.

5.4 A belső alkatrészek elérése

Lásd: Installation and Service Manual.

5.5 A motor és a ventilátoregység

A motor és a ventilátor egy tengelyhez csatlakozik, egy csapágy található a motorban és egy csapágy a ventilátorban. Ezeket a csapágyakat a ventilátor karbantartási kézikönyvének megfelelően kell cserélni, általában 40 000 óránként vagy öt évente.



MEGJEGYZÉS!

Magasabb hőmérsékletek esetén ez az idő rövidebb. Mindkét csapágyat szakképzett kezelőnek kell cserélnie, a művelethez speciális szerszámokra és új tömítésre van szükség.

- Forduljon a Nederman munkatársaihoz vagy a Nederman hivatalos forgalmazójához, ha ki kell cserélni a csapágyakat.

6 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.

6.1 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.

7 Újrahasznosítás

A termék összetevői újrahasznosítható anyagokból készültek. Az összetevőket alkotó különböző anyagokat a helyi előírásoknak megfelelően kell kezelni. Ha kérdései merülnek fel a termék hasznos élettartamának végén esedékes leselejtezéssel kapcsolatban, forduljon a forgalmazóhoz vagy a Nederman vállalathoz.

Sommario

	Figuras	7
1	Premessa	77
1.1	Specifiche del PAK-M	77
2	Sicurezza	77
2.1	Classificazione di informazioni importanti	77
2.2	Sicurezza complessiva del PAK-M	77
IT 3	Descrizione	78
3.1	Capacità	78
3.2	Componenti principali	78
3.3	Pannello di comando	79
3.4	Accessori	79
3.5	Punti di misurazione della pressione e collegamenti	79
3.6	Dati tecnici	79
3.7	Significato dei simboli	81
4	Utilizzo PAK-M	81
4.1	Comandi	81
4.1.1	Pulsante di avvio (standby)/arresto	81
4.1.2	Pulsante pulizia/ripristino filtro manuale	81
4.1.3	Pulsante arresto di emergenza	81
4.2	Segnali	82
4.2.1	Avvertenze	82
4.2.2	Allarmi	82
5	Manutenzione	82
5.1	Programma di manutenzione	82
5.2	Ispezioni	82
5.2.1	Ispezione regolare	82
5.2.2	Ispezione annuale	83
5.3	INVERTER	83
5.4	Accesso ai componenti interni	83
5.5	Motore ed elettroventilatore	83
6	Ricambi	83
6.1	Ordinazione di ricambi	83
7	Riciclaggio	83

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 o danneggiamento. Nederman si riserva il diritto, senza preavviso, di modificare e migliorare i propri prodotti, inclusa la documentazione.

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.

1.1 Specifiche del PAK-M

L'Vacuum and Control unit può essere utilizzata come unità di aspirazione ad alta pressione indipendente o come parte di un sistema completo PAK-M dotato di diversi separatori di polvere, filtri e accessori.

Il PAK-M è disponibile in tre principali configurazioni:

- 1 Un'Vacuum and Control unit indipendente.
- 2 Con Vacuum and Control unit dotata di Dust Separator standard.
- 3 Un'Vacuum and Control unit dotata di Dust Separator in configurazione ATEX DX/EX.

Il manuale principale è il manuale d'uso dell'Vacuum and Control unit indipendente. Gli altri manuali sono estensioni del suddetto manuale. Tenere conto di queste note:



NOTA!

- Per ciascuna variante del PAK-M, sono disponibili il User Manual, il Installation and Service Manual, il Program Manual e i manuali degli accessori.
- In caso di informazioni mancanti, consultare il manuale corretto. Un manuale descrive generalmente la configurazione specifica; Dust Separator, ATEX, accessori e così via.
- Tutti i manuali devono essere conservati con cura e messi a disposizione di tutte le persone coinvolte nell'utilizzo dell'apparecchiatura.
- Le immagini contenute in questo User Manual possono differire leggermente dal modello in uso.

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 Sicurezza complessiva del PAK-M

- Il PAK-M, comprese le sue configurazioni, deve essere installato, utilizzato e mantenuto come previsto dai relativi manuali, in modo da non comprometterne la sicurezza.
- Tutti i manuali devono essere facilmente reperibili, per non perdere uno dei requisiti fondamentali di sicurezza del prodotto.

**AVVERTENZA! Rischio di lesioni personali**

- Eventuali anomalie di funzionamento, in particolare quelle che influiscono sulla sicurezza della macchina, devono essere risolte tempestivamente. L'uso improprio, cablaggi inadeguati o sottoposti a modifiche, per quanto minime, possono compromettere la sicurezza e l'affidabilità della macchina.
- Non è possibile eseguire lavori di smerigliatura, saldatura o altri lavori a caldo sul PAK-M o sulle condutture senza aver prima interrotto e pulito il sistema.
- Non aspirare materiali che possono provocare incendi o intasamenti. È severamente vietato aspirare materiali che possono provocare reazioni chimiche o termiche e/o autocombustione.
- Ogni sistema PAK-M deve essere dimensionato individualmente. Per assicurare la massima sicurezza del sistema deve essere effettuata una valutazione dei rischi per ogni installazione e uso previsto.
- Non apportare alcuna modifica a questo prodotto senza aver consultato Nederman.
- Disporre allarmi antincendio e un impianto di estinzione appropriato in tutti i punti di stoccaggio della polvere raccolta.

**NOTA!**

Alcuni materiali potrebbero dare luogo a reazioni chimiche in combinazione con umidità/acqua. L'umidità potrebbe, ad esempio, derivare dalla condensazione dell'umidità contenuta nell'aria estratta nei filtri.

3 Descrizione

L'Vacuum and Control unit del PAK-M è dotata di un ventilatore sul canale laterale ad azionamento diretto montata su un telaio in acciaio. La Vacuum and Control unit è comandata da un variatore di frequenza (INVERTER) e ha funzioni di avvio/arresto automatico, protezione dal surriscaldamento e controllo automatico della pulizia del filtro.

L'Vacuum and Control unit monitora e mantiene costante il livello di vuoto nelle canalizzazioni. Di solito viene collegata sul lato sporco, a monte del filtro principale dell'impianto.

L'Vacuum and Control unit può essere utilizzata separatamente o in abbinamento a un Dust Separator. In quest'ultimo caso, il Dust Separator funge da supporto. Può anche essere utilizzato come sorgente di vuoto in un impianto di aspirazione con altri depolveratori.

**NOTA!**

L'Vacuum and Control unit non è omologata ATEX e non può essere collocata in una zona classificata.

3.1 Capacità

Il consumo di energia dipende dalla portata e dal livello di vuoto del ventilatore. Vedere la [Figura 6](#) che indica la portata in m³/h e la potenza in kW.

La potenza massima si ha quando l'Vacuum and Control unit funziona alla massima velocità, cioè con una frequenza di 72 Hz. Per portate più elevate, il livello di vuoto non può essere mantenuto e il consumo di energia diminuisce.

3.2 Componenti principali

La [Figura 1](#) illustra i principali componenti del Vacuum and Control unit.

- 1 Coperchio superiore
- 2 Coperchio anteriore
- 3 Coperchio posteriore
- 4 Pannello di comando
- 5 Interruttore di emergenza
- 6 INVERTER
- 7 Interruttore di pressione (filtro principale), DPS1
- 8 Interruttore di pressione (filtro secondario), DPS2
- 9 Sensore di pressione, PID
- 10 Presa di raffreddamento INVERTER
- 11 Presa di raffreddamento motore
- 12 Scarichi aria calda
- 13 Valvola di raffreddamento
- 14 Valvola di raffreddamento 3/2
- 15 Ventilatore del canale laterale ad alta pressione con la caratteristica di una pompa.
- 16 Sensore PT100 (temperatura di scarico)
- 17 Protezione anti-rumore
- 18 Ingresso
- 19 Uscita
- 20 Collegamento al punto di misurazione della pressione: P1, Ø 6mm (0.24 ")
- 21 Collegamento al punto di misurazione della pressione: P2, Ø 6mm (0.24 ")
- 22 Collegamento al punto di misurazione della pressione: P3B, Ø 6mm (0.24 ")
- 23 Collegamento all'aria compressa
- 24 Ingresso per i cavi elettrici (alimentazione principale, segnale pilota)
- 25 Uscita per i cavi elettrici superiori e per i collegamenti ad un depolveratore
- 26 Attacco per l'aria compressa per il collegamento della valvola di pulizia
- 27 Posizione riservata al quadro di comando esteso con PLC (opzionale)
- 28 Uscita per i cavi elettrici inferiori e per i collegamenti a un Dust Separator
- 29 Punto di misurazione della pressione sulla soffiante, P3B

- 30 Etichetta della macchina ed etichetta di terra
 31 Punto di collegamento per estensione display INVERTER

3.3 Pannello di comando

Vedere [Figura 4](#) e [Sezione 3.7 Significato dei simboli](#).

- A Pulsante di avvio (standby)/arresto
 B Pulsante pulizia/ripristino filtro manuale
 C Pulsante arresto di emergenza

Per ulteriori dettagli sul pannello di controllo, vedere la [Sezione 4.1 Comandi](#) e la [Sezione 4.2 Segnali](#).

3.4 Accessori

Il Nederman è predisposto per accessori Nederman e per i collegamenti con il cliente.

3.6 Dati tecnici

La procedura di installazione di accessori, attrezzature supplementari e funzioni è descritta nel manuale di ciascun prodotto e deve essere eseguita secondo gli schemi elettrici forniti con l'unità. Consultare il rappresentante locale Nederman per gli accessori disponibili.



NOTA!

Se si desidera una segnalazione remota di avvio/arresto dalle valvole del sistema di condotti, si consiglia un cavo PS Nederman.

3.5 Punti di misurazione della pressione e collegamenti

Vedere [Sezione 3.2 Componenti principali](#).

Vacuum and Control unit	
Potenza nominale del motore	7,5 kW 50Hz / 9 kW 60 Hz
Capacità	Vedere Sezione 3.1 Capacità
Tensione/frequenza rete di alimentazione	380-480 V±10% / 50-60 Hz
Fusibili di protezione in ingresso consigliati	Fusibile IEC: 25A qG/Fusibile UL: 30A UL Classe T
Classe di protezione	IP54
Collegamento all'aria compressa	Ø 6mm (0.24 ")
Qualità dell'aria compressa	Pulita, secca, ISO 8573-1 classe 5
Pressione dell'aria compressa	6 - 10 bar (87 - 145 PSI)
Capacità	Vedere Figura 5 *
Vuoto massimo sul ventilatore	-27 kPa
Frequenza massima su INVERTER	72 Hz
Peso	183 kg (403 lb)
Dimensioni:	Vedere Figura 2
- Ingresso, (A)	Ø 100 mm (3.94 ")
- Uscita, (B)	Ø 100 mm (3.94 ")
Rumorosità	< 70 dB(A) secondo ISO 11202:2010
Intervallo di temperatura ambiente (standard)	-15 - +30 °C (5 - 86 °F)
Temperatura ambiente max (declassata)	+45 °C (113 °F)
Temperatura dell'aria di processo	-15 - +60 °C (5 - 140 °F)

Vacuum and Control unit	
Temperatura massima dell'aria di scarico	120 °C (248 °F)
Umidità relativa	Max 90%
Altitudine massima di installazione	1000 m sul livello del mare (4000 m con filtri intasati).
Classe di corrosione	C2 secondo ISO 12944-2
Tensione del trasformatore	24 VDC $\pm$ 5%
Fusibili interni	2 x 4A D=10x38mm CC soffio lento
Livello di vuoto preimpostato	15,0 kPa (2.2 PSI)
Interruttore di pressione del filtro principale, intervallo	0,25 - 5,0 kPa (0.04 - 0.73 PSI)
Interruttore di pressione del filtro principale, preimpostato	2,0 kPa (0.29 PSI)
Interruttore di pressione filtro secondario, intervallo	0,25 - 5,0 kPa (0.04 - 0.73 PSI)
Interruttore di pressione filtro secondario, preimpostato	4,0 kPa (0.58 PSI)
Riciclaggio del materiale, approssimativo	98% in peso
Materiali principali	Acciaio verniciato a polvere, alluminio fuso, componenti EEE, gomma (EPDM)

* Filtri puliti, nessuna riduzione del vuoto.



NOTA!

- Alcuni valori dipendono dall'installazione e dall'applicazione.
- Per temperature inferiori allo zero: i componenti pneumatici richiedono aria secca.
- Il livello sonoro è misurato nella posizione dell'operatore anteriore a una distanza di 1 m (39,4"), a un'altezza di 1,6 m (63,0") con una pressione di 15 kPa.

3.7 Significato dei simboli

Simboli sul Vacuum and Control unit					
	Spia fissa		Spia lampeggiante		Funzionamento normale/standby
	Avvertenza, leggere il User Manual per maggiori informazioni		Pulizia manuale filtro		Ripristino
	Simbolo di terra. Elemento di fissaggio utilizzato per la messa a terra/il collegamento.		Avviso di pericolo elettrico		Accensione/spegnimento

4 Utilizzo PAK-M

PAK-M prevede due modalità di funzionamento:

- 1 Funzionamento manuale:
 - Tutte le operazioni sono controllate dall'utente
- 2 Funzionamento a distanza con segnali pilota:
 - L'assenza di segnali pilota attivi significa che il PAK-M è in modalità standby, in attesa di un segnale pilota.
 - Un segnale pilota attivo significa che il PAK-M è in funzione.
 - La funzionalità del pulsante di avvio (standby)/arresto cambia. Vedere la [Sezione 4.1 Comandi](#).



AVVERTENZA! Rischio di lesioni personali

- Il PAK-M è destinato all'uso da parte di operatori adulti esperti, adeguatamente addestrati e in grado di comprendere le modalità di utilizzo.
- Usare protezioni per l'udito quando necessario.
- Utilizzare dispositivi di protezione adeguati qualora sussista il rischio di esposizione alla polvere.
- Durante il funzionamento, motore, elettroventilatore e condotto dell'aria possono surriscaldarsi. Non esporre parti del corpo all'aria calda prodotta dal ventilatore.
- Non utilizzare il PAK-M al di fuori delle condizioni specificate nella [Sezione 3.6 Dati tecnici](#).
- Non scollegare i cavi o i tubi quando il PAK-M è in funzione.
- Non orientare l'uscita verso l'operatore.



NOTA!

- Non utilizzare il Vacuum and Control unit senza aria compressa. Prima di iniziare, testare la funzione di pulizia manuale e osservare se la valvola di pulizia è in funzione.
- Evitare l'uso del PAK-M in assenza o con un flusso d'aria minimo.
- Non ostruire le prese di raffreddamento.

IT

4.1 Comandi

Vedere [Figura 4](#).

4.1.1 Pulsante di avvio (standby)/arresto

Elemento A in [Figura 4](#).

Funzionamento manuale:

- Premere per avviare/arrestare.

Funzionamento a distanza con segnali pilota:

- Premere per accendere/spegnere

Quando il PAK-M è acceso, si trova in modalità standby in attesa di un segnale pilota o in funzione se è attivo un segnale pilota.

4.1.2 Pulsante pulizia/ripristino filtro manuale

L'elemento B in [Figura 4](#) ha due funzioni:

- Il PAK-M funziona normalmente: premere per avviare la pulizia manuale del filtro.
- Il PAK-M ha un allarme attivato: premere per ripristinare dopo aver risolto il guasto.

4.1.3 Pulsante arresto di emergenza

Elemento C in [Figura 4](#).

- Premere per arrestare in caso di emergenza.

Si attiva un allarme.

NOTA!

- Dopo un arresto di emergenza, il Vacuum and Control unit deve essere ripristinato.
- Non utilizzare l'arresto di emergenza per arrestare normalmente il dispositivo.
- Testare l'arresto di emergenza e verificare periodicamente la funzione di allarme.

4.2 Segnali

Le avvertenze e gli allarmi sono segnalati dalla spia del pulsante di avvio (standby)/arresto:

- Una spia fissa indica che il dispositivo è in funzione o in standby.
- L'assenza di spie indica che il dispositivo non è in funzione o in standby.
- Una spia lampeggiante indica un'avvertenza o un allarme.

IT

NOTA!

- I comandi e i segnali devono essere controllati regolarmente.
- Se i segnali non sono visibili, è necessario utilizzare un segnale di allarme alternativo.
- Se il PAK-M si trova in una posizione remota, si consiglia un accessorio con funzionalità Nederman Insight, visitare www.nederman.com.
- Per segnali specifici, è possibile controllare il display INVERTER o fare riferimento all'estensione display INVERTER, se installata.
- Il display dell'INVERTER e il Program Manual forniscono ulteriori informazioni su avvertenze e allarmi.

4.2.1 Avvertenze

Il Vacuum and Control unit rimane operativo in caso di segnalazione di avvertenza e può essere utilizzato. L'avvertenza viene eliminata quando scompare la condizione che l'ha causata.

**ATTENZIONE! Rischio di danni all'apparecchiatura**

Il Vacuum and Control unit deve essere ispezionato da un tecnico dell'assistenza. Il funzionamento con una segnalazione di avvertenza attiva può provocare un allarme e/o danni all'apparecchiatura.

4.2.2 Allarmi

Il Vacuum and Control unit non è operativo in caso di segnalazione di allarme. Un allarme richiede un ripristino, che però non può essere effettuato finché non vengono corrette le condizioni di guasto.

**AVVERTENZA! Rischio di lesioni personali**

- Non ripristinare finché il Vacuum and Control unit non è stato ispezionato da un tecnico dell'assistenza e la causa dell'allarme non è nota.

5 Manutenzione**AVVERTENZA! Rischio di lesioni personali**

L'assistenza e la manutenzione del Vacuum and Control unit possono essere eseguite solo da tecnici qualificati - esperti di elettricità, normative locali, conoscenza del prodotto e così via - utilizzando i relativi manuali del PAK-M. Ciò include lo scollegamento di cavi, tubi o altri componenti e/o la modifica di impostazioni non espressamente indicate come consentite dall'utente.

Gli utenti che non sono tecnici dell'assistenza possono eseguire solo i seguenti interventi di manutenzione:

- Verifica della funzionalità dei pulsanti.
- Rimozione del coperchio superiore o del coperchio posteriore superiore. Consultare il Installation and Service Manual.
- Ispezioni esterne.
- Pulizia
- Inclinazione di un Dust Separator collegato.
- Manutenzione descritta in altri PAK-M User Manual.

5.1 Programma di manutenzione

Tipo di manutenzione	Frequenza
Ispezione regolare	Regolarmente e dopo aver modificato le condizioni operative
Ispezione annuale	Un mese dopo l'installazione e annualmente

5.2 Ispezioni**5.2.1 Ispezione regolare**

- 1 Verificare la funzionalità dei comandi e dei segnali.
- 2 Ispezionare tutti i componenti del Vacuum and Control unit e prestare particolare attenzione alle guarnizioni. Sostituire i componenti danneggiati.
- 3 Controllare tutti i componenti di tutti gli accessori. Se necessario, serrare i bulloni.
- 4 Verificare che l'esterno sia privo di polvere.
- 5 Evitare l'accumulo di polvere intorno all'Vacuum and Control unit e mantenere libere le aree specificate per la pulizia, l'assistenza e la manutenzione. Vedere la [Figura 3](#).

6 Ispezionare e pulire il vano motore.

5.2.2 Ispezione annuale

- 1 Eseguire i passaggi previsti dal programma di ispezione periodica.
- 2 Controllare tutti i collegamenti di alimentazione, i conduttori di protezione e messa a terra. Se necessario, serrare per garantire un buon contatto.
- 3 Accertarsi che l'interno e i tubi di collegamento siano privi di depositi. Eventuali accumuli di depositi nelle condutture possono provocare scariche elettrostatiche.
- 4 Verificare che tutti i cartelli/marcature relativi alla sicurezza siano installati e che il personale ne sia a conoscenza.
- 5 Verificare il funzionamento di tutti i pulsanti di arresto di emergenza, gli allarmi e i dispositivi di segnalazione.

5.3 INVERTER

L'INVERTER controlla il motore affinché funzioni in modo efficiente e mantenga il livello di vuoto per evitare una pericolosa pressione negativa e il surriscaldamento del Vacuum and Control unit.



AVVERTENZA! Rischio di folgorazione

Contattare Nederman se l'INVERTER necessita di assistenza.



ATTENZIONE! Rischio di danni all'apparecchiatura

Non modificare nessun parametro dell'INVERTER, senza previa autorizzazione scritta del responsabile per il prodotto. Fare riferimento alla Program Manual. Eventuali regolazioni non autorizzate possono invalidare la garanzia.

5.4 Accesso ai componenti interni

Consultare il Installation and Service Manual.

5.5 Motore ed elettroventilatore

Il motore e il ventilatore condividono un albero con un cuscinetto sul motore e uno sul ventilatore. Questi cuscinetti devono essere sostituiti come indicato nel manuale di manutenzione del ventilatore. In genere ogni 40.000 ore o ogni cinque anni.



NOTA!

I tempi si riducono in caso di temperature più elevate. Entrambi i cuscinetti devono essere sostituiti da un operatore specializzato e richiedono strumenti speciali e nuove guarnizioni.

- In caso di sostituzione dei cuscinetti, rivolgersi a Nederman o a un distributore Nederman autorizzato.

6 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.

6.1 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.

7 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.

Inhoudsopgave

Afbeeldingen	7
1 Voorwoord	85
1.1 PAK-M details	85
2 Veiligheid	85
2.1 Indeling van belangrijke informatie	85
2.2 Algemene PAK-M veiligheid	85
3 Beschrijving	86
3.1 Capaciteit	86
3.2 Hoofdonderdelen	86
3.3 Bedieningspaneel	87
3.4 Accessoires	87
3.5 Drukmeetpunten en aansluitingen	87
3.6 Technische gegevens	87
3.7 Betekenis van symbolen	88
4 Gebruik van PAK-M	89
4.1 Bedieningsfuncties	89
4.1.1 Start (stand-by) / stop-knop	89
4.1.2 Handmatige filterreiniging-/resetknop	89
4.1.3 Noodstopknop	89
4.2 Signalen	89
4.2.1 Waarschuwingen	89
4.2.2 Alarmen	90
5 Onderhoud	90
5.1 Onderhoudsschema	90
5.2 Inspecties	90
5.2.1 Regelmatige inspectie	90
5.2.2 Jaarlijkse inspectie	90
5.3 VFD	90
5.4 Toegang tot interne onderdelen	91
5.5 De motor en ventilator	91
6 Reserveonderdelen	91
6.1 Bestellen van reserveonderdelen	91
7 Recycling	91

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 recycleren 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.

1.1 PAK-M details

De Vacuum and Control unit kan worden gebruikt als een stand-alone vacuümbron of als onderdeel van een compleet PAK-Msysteem met verschillende stofafscheiders, filters en accessoires.

PAK-M is leverbaar in drie hoofdconfiguraties:

- 1 Als stand-alone Vacuum and Control unit.
- 2 Als Vacuum and Control unit met een standaard Dust Separator.
- 3 Als Vacuum and Control unit met een Dust Separator in een DX/EX configuratie.

De hoofdhandleiding is de gebruikershandleiding voor de stand-alone Vacuum and Control unit. Andere handleidingen zijn uitbreidingen van deze handleiding. Houd rekening met deze opmerkingen:



OPMERKINGEN!

- Voor elke variant van PAK-M: handleidingen zijn onderverdeeld in User Manualen, Installation and Service Manualen, een Program Manual en accessoirehandleidingen.
- Raadpleeg de juiste handleiding bij ontbrekende informatie. Een handleiding beschrijft over het algemeen de specifieke configuratie; Dust Separator, ATEX, accessoire, enzovoort.
- Alle handleidingen moeten zorgvuldig bewaard worden en moet ter beschikking gesteld worden van alle personen die betrokken zijn bij de bediening van de apparatuur.
- Afbeeldingen in deze User Manual kunnen enigszins afwijken van uw model.

2 Veiligheid

2.1 Indeling van belangrijke informatie

Dit document bevat belangrijke informatie in de vorm van waarschuwingen, aanmaningen om voorzichtig te zijn of opmerkingen:

NL



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 Algemene PAK-M veiligheid

- PAK-M, inclusief de configuraties moeten worden geïnstalleerd, gebruikt en onderhouden in overeenstemming met alle bijbehorende handleidingen op een zodanige wijze dat de veiligheid niet wordt verwaarloosd.
- Alle bijbehorende handleidingen moeten gemakkelijk beschikbaar zijn, anders mist het product één van de fundamentele veiligheidsvereisten.

**WAARSCHUWING! Gevaar voor persoonlijk letsel**

- Eventuele functiestoornissen, die in het bijzonder de veiligheid van de machine in gevaar brengen, moeten onmiddellijk worden verholpen. Bij onjuist gebruik, slechte aansluiting of modificaties, hoe klein dan ook, kunnen de veiligheid en betrouwbaarheid in gevaar brengen.
- Slijpen, lassen of andere warme werkzaamheden op PAK-M of het kanaalsysteem mogen niet gestart worden zonder het systeem eerst te stoppen en te reinigen.
- Verzamel geen items die tot ontsteking of blokkering kunnen leiden. Het is ten strengste verboden om materiaal te verzamelen dat gevaarlijke chemische of thermische reacties kan ondergaan en/of dat spontaan kan ontbranden.
- De afmetingen van ieder PAK-M-systeem moet individueel worden bepaald. Om ervoor te zorgen dat uw systeem veilig is, moet een risicoanalyse worden uitgevoerd voor elke installatie en elk beoogd gebruik.
- Breng geen wijzigingen aan dit product, zonder eerst Nederman te raadplegen.
- Plaats brandalarmen en een geschikt brandblussysteem op alle plaatsen waar het verzamelde stof wordt opgeslagen.

**OPMERKINGEN!**

Sommige materialen kunnen chemische reacties ondergaan in combinatie met vocht/water. Dergelijk vocht kan zich bijvoorbeeld vormen indien de vochtigheid in de onttrokken lucht gecondenseerd wordt in de filters.

**OPMERKINGEN!**

De Vacuum and Control unit is niet ATEX-goedgekeurd en mag niet in een geclassificeerde zone worden geplaatst.

3.1 Capaciteit

Het stroomverbruik is afhankelijk van het debiet en het vacuümniveau bij de ventilator. Zie [Afbeelding 6](#) waar het debiet wordt weergegeven in m³/u en het asvermogen in kW.

Het hoogste asvermogen is wanneer de Vacuum and Control unit op volle snelheid draait, dat wil zeggen op een frequentie van 72 Hz. Voor hogere debieten kan het vacuümniveau niet worden gehandhaafd, het stroomverbruik daalt.

3.2 Hoofdonderdelen

[Afbeelding 1](#) toont de hoofdonderdelen van de Vacuum and Control unit.

- 1 Bovenkap
- 2 Frontplaat
- 3 Achterplaat
- 4 Bedieningspaneel
- 5 Noodstop
- 6 VFD
- 7 Drukschakelaar (hoofdfilter), DPS1
- 8 Drukschakelaar (secundair filter), DPS2
- 9 Druksensor, PID
- 10 Koelinlaat VFD
- 11 Koelinlaat motor
- 12 Heteluchtuitlaten
- 13 Koelventiel
- 14 3/2 koelventiel
- 15 Hogedrukventilator in het zijkanaal, die werkt als een pomp,
- 16 PT100 sensor (uitlaatemperatuur)
- 17 Akoestische behuizing
- 18 Inlaat
- 19 Uitlaat
- 20 Drukmeetaansluiting op punt: P1, Ø 6mm (0.24 ")
- 21 Drukmeetaansluiting op punt: P2, Ø 6mm (0.24 ")
- 22 Drukmeetaansluiting op punt: P3B, Ø 6mm (0.24 ")
- 23 Persluchtaansluiting
- 24 Ingang voor inkomende kabels (hoofdstroom, stuursignaal)
- 25 Uitgang voor bovenste kabels en aansluitingen op een stofafscheider
- 26 Persluchtaansluiting voor het aansluiten van een reinigingsventiel
- 27 Positie gereserveerd voor uitbreiding besturingskast met PLC (optioneel)

3 Beschrijving

PAK-M Vacuum and Control unit is compleet met een direct aangedreven zijkanaalventilator gemonteerd op een stalen frame. De Vacuum and Control unit wordt geregeld via een frequentieregelaar (VFD) en heeft een automatische start/stop, oververhittingsbeveiliging en automatische filterreiniging.

De Vacuum and Control unit bewaakt en zorgt voor een constant vacuümniveau in het leidingsysteem. Deze wordt meestal aan de vuile kant aangesloten, stroomopwaarts ten opzichte van het hoofdfilter van de installatie.

De Vacuum and Control unit kan afzonderlijk worden gebruikt of worden gecombineerd met een Dust Separator. Wanneer ze worden gecombineerd, funktioneert de Dust Separator als één been. Het kan ook worden gebruikt als vacuümbron in een lokaal afzuigventilatiesysteem met andere filters.

- 28 Uitgang voor onderste kabels en aansluitingen op een Dust Separator
- 29 Drukmeetpunt bij de blower, P3B
- 30 Machinelabel en aardingslabel
- 31 Aansluitpunt voor VFD display uitbreiding

3.3 Bedieningspaneel

Zie afbeeldingen 1 en 2.

- A Start (stand-by) / stop-knop
- B Handmatige filterreiniging-/resetknop
- C Noodstopknop

Voor meer informatie over het bedieningspaneel, zie [Paragraaf 4.1 Bedieningsfuncties](#) en [Paragraaf 4.2 Signalen](#).

3.4 Accessoires

Nederman is voorbereid op Nederman accessoires en klantaansluitingen.

De installatie van accessoires, extra apparatuur en functies staat beschreven in de handleiding van elk product en moet uitgevoerd worden volgens de elektrische schema's die zijn meegeleverd. Raadpleeg uw plaatselijke Nederman vertegenwoordiger voor beschikbare accessoires.



OPMERKINGEN!

Indien u externe start/stop signalering van de kleppen op het leidingsysteem wenst, wordt een Nederman PS-kabel aanbevolen.

3.5 Drukmeetpunten en aansluitingen

Zie [Paragraaf 3.2 Hoofdonderdelen](#).

3.6 Technische gegevens

Vacuum and Control unit	
Nominaal motorvermogen	7,5 kW 50Hz / 9 kW 60 Hz
Capaciteit	Zie Paragraaf 3.1 Capaciteit
Netspanning/frequentie	380-480 V±10% / 50-60 Hz
Aanbevolen ingangsbeveiligingszekeringen	IEC-zekering: 25A qG / UL-zekering: 30A UL-klasse T
Beschermingsklasse	IP54
Persluchtaansluiting	Ø 6mm (0.24 ")
Kwaliteit perslucht	Schoon droog, ISO 8573-1 klasse 5
Persluchtdruk	6 - 10 bar (87 - 145 PSI)
Capaciteit	Zie Afbeelding 5 *
Maximaal vacuüm bij ventilator	-27 kPa
Maximale frequentie op VFD	72 Hz
Gewicht	183 kg (403 lb)
Afmetingen:	Zie Afbeelding 2
- Inlaat, (A)	Ø 100 mm (3.94 ")
- Uitlaat, (B)	Ø 100 mm (3.94 ")
Geluidsniveau	< 70 dB(A) volgens ISO 11202:2010
Omgevingstemperatuurbereik (standaard)	-15 - +30 °C (5 - 86 °F)
Max. omgevingstemperatuur (verlaagd)	+45 °C (113 °F)

Vacuum and Control unit	
Temperatuur van proceslucht	-15 - +60 °C (5 - 140 °F)
Max. temperatuur van de afvoerlucht	120 °C (248 °F)
Relatieve luchtvochtigheid	Max. 90%
Maximale installatiehoogte	1000 m boven zeeniveau (4000 m met reductie).
Corrosieklasse	C2 volgens ISO 12944-2
Transformatorspanning	24 VDC ±5%
Interne zekeringen	2 x 4A D = 10 x 38 mm CC Slow Bow
Voor ingesteld vacuüm niveau	15,0 kPa (2.2 PSI)
Drukschakelaar hoofdfilter, bereik	0,25 - 5,0 kPa (0.04 - 0.73 PSI)
Drukschakelaar hoofdfilter, voor ingesteld	2,0 kPa (0.29 PSI)
Drukschakelaar secundair filter, bereik	0,25 - 5,0 kPa (0.04 - 0.73 PSI)
Drukschakelaar secundair filter, voor ingesteld	4,0 kPa (0.58 PSI)
Recycling van materiaal, ongeveer	98 gewicht-%
Belangrijkste materialen	Gepoedercoat staal, gegoten aluminium, EEA-componenten, rubber (EPDM)

* Reinig filters, geen verlies aan vacuüm.



OPMERKINGEN!

- Sommige waarden zijn afhankelijk van de installatie en toepassing.
- Bij temperaturen onder nul: pneumatische componenten hebben droge lucht nodig.
- Het geluidsniveau wordt gemeten op de positie van de operator aan de voorzijde met een afstand van 1 m (39,4"), op een hoogte van 1,6 m (63,0") met een snelheid van 15 kPa.

3.7 Betekenis van symbolen

Symbolen op de Vacuum and Control unit					
	Vaste verlichting		Knipperend licht		Normale werking / stand-by
	Waarschuwing, raadpleeg User Manual voor meer informatie		Handmatige filter-reiniging		Reset
	Aardingssymbool. Bevestiging gebruikt voor aarding/verbinding.		Waarschuwing voor elektrisch gevaar		Stroomtoevoer aan/uit

4 Gebruik van PAK-M

PAK-M heeft twee bedrijfsmodi:

- 1 Handmatige bediening:
 - Alle bediening wordt aangestuurd door de gebruiker
- 2 Bediening op afstand via stuursignalen:
 - Geen actief stuursignaal betekent dat PAK-M in de stand-by modus staat, wachtend op een stuursignaal.
 - Een actief stuursignaal betekent dat PAK-M in bedrijf is.
 - De functionaliteit van de start- (stand-by) / stop-knop verandert. Zie [Paragraaf 4.1 Bedieningsfuncties](#).



WAARSCHUWING! Gevaar voor persoonlijk letsel

- PAK-M is bedoeld om te worden gebruikt door ervaren volwassen operators die goed zijn opgeleid en begrijpen hoe ze het moeten gebruiken.
- Gebruik indien nodig gehoorbescherming.
- Gebruik de juiste beschermingsmiddelen wanneer er een risico bestaat voor blootstelling aan het stof.
- De motor, ventilator en luchtkanaal kunnen tijdens het gebruik erg heet worden. Kom nooit met een lichaamsdeel in de hete lucht die door de ventilator wordt geproduceerd.
- Gebruik PAK-M niet buiten de omstandigheden zoals gespecificeerd in [Paragraaf 3.6 Technische gegevens](#).
- Koppel geen kabels/slangen los wanneer PAK-M in werking is.
- Richt de uitlaat niet op de operator.



OPMERKINGEN!

- Laat de Vacuum and Control unit nooit draaien zonder perslucht. Test vóór het starten de handmatige reinigingsfunctie en kijk of de reinigingsklep werkt.
- Vermijd het gebruik van PAK-M met geen of minimale luchtstroom.
- Blokkeer de koelinlaten niet.

4.1 Bedieningsfuncties

Zie [Afbeelding 4](#).

4.1.1 Start (stand-by) / stop-knop

Item A in [Afbeelding 4](#).

Handmatige bediening:

- Druk om te starten/stoppen.

Bediening op afstand via stuursignalen:

- Druk om aan/uit te zetten

Als PAK-M is ingeschakeld, staat het in de stand-by modus, wachtend op een stuursignaal of is het in bedrijf als er een actief stuursignaal is.

4.1.2 Handmatige filterreiniging-/reset-knop

Item B in [Afbeelding 4](#) heeft twee functies:

- PAK-M is in normaal bedrijf: druk om de handmatige filterreiniging te starten.
- PAK-M heeft een geactiveerd alarm: druk om te resetten wanneer de fout is verholpen.

4.1.3 Noodstopknop

Item C in [Afbeelding 4](#).

- Druk hierop om te stoppen in geval van een noodgeval.

Een alarm wordt geactiveerd.



OPMERKINGEN!

- Na een noodstop moet de Vacuum and Control unit gereset worden.
- Gebruik de noodstop niet voor een normale stop.
- Test de noodstop en bevestig de alarmfunctie regelmatig.

4.2 Signalen

Waarschuwingen en alarmen worden aangegeven door het lampje op de start- (stand-by) / stop-knop:

- Een constant brandend lampje geeft aan: actief/in stand-by.
- Niet brandend lampje geeft aan dat het niet actief is/in stand-by staat.
- Een knipperend lampje geeft een waarschuwing of een alarm aan.



OPMERKINGEN!

- Bedieningselementen en signalen moeten regelmatig worden gecontroleerd.
- Als de signalen niet zichtbaar zijn, moet een alternatief alarmsignaal worden gebruikt.
- Als PAK-M op een externe locatie is geplaatst, wordt een accessoire met Nederman Insight-mogelijkheden aanbevolen, zie www.nederman.com.
- Voor specifieke signalen kunt u de weergave op de VFD controleren of de VFD-displayuitbreiding raadplegen als deze is geïnstalleerd.
- Het VFD-display en de Program Manual geeft meer informatie over waarschuwingen en alarmen.

4.2.1 Waarschuwingen

De Vacuum and Control unit is operationeel tijdens een waarschuwing en kan worden gebruikt. Een waarschuwing verdwijnt wanneer de oorzaak die de waar-

schuiving heeft veroorzaakt, verdwenen/verholpen is.



VOORZICHTIG! Gevaar voor schade aan het materieel

De Vacuum and Control unit moet worden geïnspecteerd door een servicemonteur. Als u hem gebruikt tijdens een actieve waarschuwing, kan dit leiden tot een alarm en/of schade aan de apparatuur.

4.2.2 Alarmen

Het Vacuum and Control unit is niet operationeel tijdens een alarm. Een alarm vereist een reset, maar dit kan pas worden gedaan als de oorzaak is verholpen.



WAARSCHUWING! Gevaar voor persoonlijk letsel

- Reset niet voordat de Vacuum and Control unit is geïnspecteerd door een servicemonteur en de oorzaak van het alarm bekend is.

5 Onderhoud



WAARSCHUWING! Gevaar voor persoonlijk letsel

Alleen gekwalificeerde servicemonteurs - op gebied van elektrisch, lokale voorschriften, productkennis enzovoort - die de relevante PAK-M handleidingen gebruiken, mogen service en onderhoud uitvoeren aan de Vacuum and Control unit. Dit omvat het loskoppelen van kabels, slangen of andere componenten en/of het wijzigen van instellingen die niet uitdrukkelijk zijn vermeld als toegestaan door de gebruiker.

Gebruikers die geen servicemonteur zijn, mogen alleen het volgende onderhoud uitvoeren:

- Controle van de functionaliteit van knoppen.
- Verwijderen van de bovenklep of de boven achterklep. Zie de Installation and Service Manual.
- Externe inspecties.
- Reiniging
- Kantelen van een aangesloten Dust Separator.
- Onderhoud beschreven in andere PAK-M User Manualen.

5.1 Onderhoudsschema

Type onderhoud	Frequentie
Regelmatige inspectie	Regelmatig en na gewijzigde gebruiksomstandigheden

Jaarlijkse inspectie

Een maand na installatie en elk jaar

5.2 Inspecties

5.2.1 Regelmatige inspectie

- 1 Controleer de functionaliteit van bedieningselementen en signalen.
- 2 Inspecteer alle onderdelen van Vacuum and Control unit en besteed speciale aandacht aan de afdichtingen. Vervang beschadigde onderdelen.
- 3 Controleer alle onderdelen van alle hulpstukken. Draai de bouten indien nodig vast.
- 4 Zorg ervoor dat de buitenkant stofvrij is.
- 5 Voorkom stofophoping rond de Vacuum and Control unit en houd de aangegeven gebieden eromheen vrij voor schoonmaken, service en onderhoud. Zie [Afbeelding 3](#).
- 6 Inspecteer en reinig het motorcompartiment.

5.2.2 Jaarlijkse inspectie

- 1 Voltooi de stappen in het reguliere inspectieschema.
- 2 Controleer alle stroom- en beschermingsgeleiders en aardaansluitingen. Indien nodig vastdraaien om een goed contact te garanderen.
- 3 Zorg ervoor dat de binnenkant en de verbindingskanalen vrij zijn van afzettingen. Afzetting van materiaal binnenin het leidingstelsel kan een ontlading van statische elektriciteit veroorzaken.
- 4 Controleer of alle borden/markeringen met betrekking tot de veilige werking aanwezig zijn en dat het personeel ze kent.
- 5 Controleer de functie van alle noodstopknoppen, alarmen en signaleringsapparaten.

5.3 VFD

De VFD regelt de motor zodat deze efficiënt werkt en het vacuümniveau handhaaft om gevaarlijke onderdruk en oververhitting van Vacuum and Control unit te voorkomen.



WAARSCHUWING! Risico op elektrische schokken

Neem contact op met Nederman als de VFD onderhoud nodig heeft.



VOORZICHTIG! Gevaar voor schade aan het materieel

Verander geen parameters in de VFD zonder schriftelijke toestemming van degene die voor dit product verantwoordelijk is. Zie de Program Manual. Niet-geautoriseerde veranderingen kunnen ervoor zorgen dat de garantie vervalt en ernstig risico opleveren.

5.4 Toegang tot interne onderdelen

Zie de Installation and Service Manual.

5.5 De motor en ventilator

De motor en de ventilator delen één as met één lager in de motor en één in de ventilator. Deze lagers moeten worden vervangen volgens de onderhoudshandleiding van de ventilator. Over het algemeen elke 40.000 uur of elke vijf jaar.



OPMERKINGEN!

Deze tijd is korter voor hogere temperaturen. Beide lagers moeten worden vervangen door een gespecialiseerde monteur en vereisen speciaal gereedschap en nieuwe afdichting.

- Neem contact op met Nederman of een geautoriseerde Nederman distributeur wanneer lagers moeten worden vervangen.

6 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.

6.1 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.

7 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.

Innholdsfortegnelse

Figurer	7
1 Forord	93
1.1 PAK-M Spesifikasjoner	93
2 Sikkerhet	93
2.1 Klassifisering av viktig informasjon	93
2.2 Generell sikkerhet for PAK-M	93
3 Beskrivelse	94
3.1 Strømforbruk	94
3.2 Hoveddeler	94
3.3 Kontrollpanel	94
3.4 Tilbehør	94
3.5 Trykkmålepunkter og -tilkoblinger	94
3.6 Tekniske data	95
3.7 Symbolforklaring	96
4 Bruke PAK-M	96
4.1 Kontroller	97
4.1.1 Start- (standby) / stoppknapp	97
4.1.2 Manuell filterrensing / tilbakestillingsknapp	97
4.1.3 Nødstopknapp	97
4.2 Signaler	97
4.2.1 Advarsler	97
4.2.2 Alarmer	97
5 Vedlikehold	97
5.1 Vedlikeholdsplan	98
5.2 Inspeksjoner	98
5.2.1 Regelmessig kontroll	98
5.2.2 Årlig kontroll	98
5.3 VFD	98
5.4 Få tilgang til innvendige deler	98
5.5 Motoren og vifteenheten	98
6 Reservedeler	98
6.1 Bestille reservedeler	98
7 Resirkulering	98

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 å endre og forbedre produktene, inkludert dokumentasjonen, uten ytterligere forvarsel.

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.

1.1 PAK-M Spesifikasjoner

Vacuum and Control unit kan brukes som en frittstående støvsuger eller som en del av et komplett PAK-M med forskjellige støvavskillere, filtre og tilbehør.

PAK-M er tilgjengelig i tre hovedkonfigurasjoner:

- 1 Frittstående Vacuum and Control unit.
- 2 Vacuum and Control unit med en Standard Dust Separator.
- 3 Vacuum and Control unit med en Dust Separator i en DX/EX-konfigurasjon.

Hovedhåndboken er håndboken for frittstående Vacuum and Control unit. Andre håndbøker er supplement til denne håndboken. Ta hensyn til disse notatene:



MERK!

- For hver variant av PAK-M: Håndbøker er delt inn i User Manual, Installation and Service Manual, en Program Manual samt håndbøker for tilbehør.
- Se riktig håndbok hvis du trenger informasjon. En håndbok beskriver vanligvis den konkrete konfigurasjonen: Dust Separator, ATEX, tilbehør og så videre.
- Alle håndbøker må tas godt vare på og være tilgjengelige for alle personer som er involvert i driften av utstyret.
- Bilder i denne User Manual kan avvike litt fra modellen din.

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 Generell sikkerhet for PAK-M

- PAK-M, inkludert konfigurasjonene, skal installeres, brukes og vedlikeholdes i samsvar med alle relaterte håndbøker og på en slik måte at sikkerheten ivaretas.
- Alle relaterte håndbøker skal være lett tilgjengelige. Ellers vil produktet mangle ett av de grunnleggende sikkerhetskravene.



ADVARSEL! Fare for personskade

- Eventuelle funksjonsforstyrrelser, spesielt de som påvirker maskinens sikkerhet, skal utbedres umiddelbart. Hvis utstyret brukes på feil måte, er feil tilkoblet eller modifiseres – uansett i hvor stor grad – kan det påvirke sikkerheten og påliteligheten.
- Sliping, sveising og andre varme arbeider på PAK-M eller kanalsystemet skal ikke skje uten at systemet først er stanset og rengjort.
- Ikke sug opp elementer som kan forårsake antennelse eller blokkering. Det er strengt forbudt å samle materiale som kan føre til farlige kjemiske eller termiske reaksjoner og/eller selvantennelse.
- Alle PAK-M-systemer skal dimensjoneres individuelt. For at systemet skal være trygt å bruke, må det gjennomføres en risikoanalyse før hver installasjon og tiltenkt bruk.
- Ikke foreta endringer av dette produktet uten å kontakte Nederman først.
- Monter brannvarslere og et egnet slukkesystem alle steder der oppsamlet støv oppbevares.

**MERK!**

Enkelte materialer kan utløse kjemiske reaksjoner i kombinasjon med fuktighet/vann. Slik fuktighet kan for eksempel dannes hvis fuktigheten i avtrekksluften kondenseres i filterne.

3 Beskrivelse

PAK-M Vacuum and Control unit er komplett med en direkte-drevet kanalvifte montert på en stålramme. Vacuum and Control unit styres av en variabel frekvensomformer (VFD) og har automatisk start/stopp og overopphetingsvern samt automatisk kontroll for filterrensing.

Vacuum and Control unit overvåker og opprettholder et kontinuerlig vakuumnivå i kanalsystemet. Dette er vanligvis koblet til den skitne siden, oppstrøms for hovedfilteret i installasjonen.

Vacuum and Control unit kan brukes separat eller sammen med en Dust Separator. Når de kombineres, fungerer Dust Separator som ett ben. Den kan også brukes som vakuumkilde i et lokalt ventilasjonssystem med andre filter.

NO

**MERK!**

Vacuum and Control unit er ikke ATEX-godkjent og skal ikke plasseres i en klassifisert sone.

3.1 Strømforbruk

Strømforbruket avhenger av gjennomstrømningen og vakuumnivået ved viften. Se [Figur 6](#), der gjennomstrømningen er vist i m³/t og akseleffekten i kW.

Høyeste akseleffekt er når Vacuum and Control unit kjører ved full hastighet, altså at frekvensen er 72 Hz. For høyere gjennomstrømning kan ikke vakuumnivået opprettholdes, og strømforbruket synker.

3.2 Hoveddeler

[Figur 1](#) viser hovedkomponentene i Vacuum and Control unit.

- 1 Toppdeksel
- 2 Frontdeksel
- 3 Bakdeksel
- 4 Kontrollpanel
- 5 Nødstopp
- 6 VFD
- 7 Trykkbryter (hovedfilter), DPS1
- 8 Trykkbryter (sekundært filter), DPS2
- 9 Trykksensor, PID
- 10 Kjøleinntak VFD
- 11 Kjøleinntak motor
- 12 Varmluftutblåsing

- 13 Kjøleventil
- 14 3/2 kjøleventil
- 15 Høytrykks sidekanalvifte med pumpekarakteristikk,
- 16 PT100-sensor (eksostemperatur)
- 17 Akustisk kabinett
- 18 Innløp
- 19 Utløp
- 20 Trykkmålingstilkobling til punkt: P1, Ø 6mm (0.24")
- 21 Trykkmålingstilkobling til punkt: P2, Ø 6mm (0.24")
- 22 Trykkmålingstilkobling til punkt: P3B, Ø 6mm (0.24")
- 23 Trykkluftstilkobling
- 24 Inngang for kabler (hovedstrøm, pilotsignal)
- 25 Utgang for øvre kabler samt tilkoblinger til en støvutskiller
- 26 Trykkluftstilkobling for å koble til renseventil
- 27 Posisjon reservert for utvidet kontrollboks med PLC (valgfritt)
- 28 Utgang for nedre kabler samt tilkoblinger til en Dust Separator
- 29 Trykkmålingspunkt ved blåser, P3B
- 30 Maskinetikett og jordingsetikett
- 31 Tilkoblingspunkt for VFD-displayforlengelse

3.3 Kontrollpanel

Se [Figur 4](#) og [Avsnitt 3.7 Symbolforklaring](#).

- A Start- (standby) / stoppknapp
- B Manuell filterrensing / tilbakestillingsknapp
- C Nødstoppknapp

Se [Avsnitt 4.1 Kontroller](#) og [Avsnitt 4.2 Signaler](#) for mer informasjon om kontrollpanelet.

3.4 Tilbehør

Nederman er klargjort for Nederman-tilbehør og kundetilkoblinger.

Installasjon av tilbehør, ekstrautstyr og funksjoner beskrives i håndboken for hvert produkt og basert på koblingsskjemaene som ble levert med dem. Kontakt Nederman-representanten din for informasjon om tilgjengelig tilbehør.

**MERK!**

Hvis du ønsker eksternt start-/stoppsignal fra ventilene i kanalsystemet, anbefales en Nederman PS-kabel.

3.5 Trykkmålepunkter og -tilkoblinger

Se [Avsnitt 3.2 Hoveddeler](#).

3.6 Tekniske data

Vacuum and Control unit	
Nominell motoreffekt	7,5 kW 50Hz / 9 kW 60 Hz
Strømforbruk	Se Avsnitt 3.1 Strømforbruk
Nettspenning/frekvens	380-480 V±10% / 50-60 Hz
Anbefalte sikringer for beskyttelse av inngang	IEC-sikring: 25A qG / UL-sikring: 30A UL klasse T
Kapslingsgrad	IP54
Trykklufttilkobling	Ø 6mm (0.24 ")
Trykkluftskvalitet	Ren tørr, ISO 8573-1 klasse 5
Trykklufttrykk	6 - 10 bar (87 - 145 PSI)
Kapasitet	Se Figur 5 *
Maksimalt vakuum ved vifte	-27 kPa
Maksimal frekvens på VFD	72 Hz
Vekt	183 kg (403 lb)
Mål:	Se Figur 2
- Innløp, (A)	Ø 100 mm (3.94 ")
- Utløp, (B)	Ø 100 mm (3.94 ")
Lydnivå	< 70 dB(A) i samsvar med ISO 11202:2010
Omgivelsestemperaturområde (standard)	-15 - +30 °C (5 - 86 °F)
Maksimal omgivelsestemperatur (effektreduksjon)	+45 °C (113 °F)
Prosesslufttemperatur	-15 - +60 °C (5 - 140 °F)
Maksimal eksoslufttemperatur	120 °C (248 °F)
Relativ fuktighet	Maksimalt 90 %
Maksimal installasjonshøyde	1000 meter over havet (4000 meter med effektreduksjon).
Korrosjonsklasse	C2 i samsvar med ISO 12944-2
Transformatorspenning	24 VDC ±5%
Interne sikringer	2 x 4A D = 10 x 38 mm CC trege
Forhåndsinnstilt vakuumnivå	15,0 kPa (2.2 PSI)
Hovedfiltertrykkbryter, område	0,25 - 5,0 kPa (0.04 - 0.73 PSI)

Vacuum and Control unit	
Hovedfiltertrykkbryter, forhåndsinnstilling	2,0 kPa (0.29 PSI)
Sekundærfiltertrykkbryter, område	0,25 - 5,0 kPa (0.04 - 0.73 PSI)
Sekundærfiltertrykkbryter, forhåndsinnstilling	4,0 kPa (0.58 PSI)
Resirkulering av materiale, cirka	98 vekt-%
Hovedmaterialer	Pulverlakkert stål, støpt aluminium, EEE-komponenter, gummi (EPDM)

* Rene filtre, ingen reduksjon av vakuum.



MERK!

- Enkelte verdier avhenger av installasjon og bruk.
- For temperaturer under null: pneumatiske komponenter krever tørr luft.
- Støynivået er målt ved fremre operatørposisjon med en avstand på 1 meter og en høyde på 1,6 meter ved 15 kPa.

3.7 Symbolforklaring

NO

Symboler på Vacuum and Control unit					
	Fast lys		Blinkende lys		Normal drift / standby
	Advarsel, les User Manual for mer informasjon		Manuell filterren-gjøring		Tilbakestilling
	Jordingssymbol. Feste brukt for jording.		Advarsel om elektrisk fare		Strøm på/av

4 Bruke PAK-M

PAK-M har to driftsmoduser:

- 1 Manuell drift:
 - All drift styres av brukeren
- 2 Ekstern drift fra pilotsignaler:
 - Intet aktivt pilotsignal betyr at PAK-M er i standbymodus og venter på et pilotsignal.
 - Et aktivt pilotsignal betyr at PAK-M er i drift.
 - Funksjonalitet for endringer av start- (standby) / stoppknappen. Se [Avsnitt 4.1 Kontroller](#).



ADVARSEL! Fare for personskade

- PAK-M skal brukes av erfarne voksne operatører som har egnet opplæring, og som forstår hvordan den skal brukes.
- Bruk hørselvern når det er hensiktsmessig.
- Bruk riktig verneutstyr der det er risiko for eksponering for støv.
- Motoren, viften og luftkanalen kan bli svært varme under drift. Ikke utsett kroppsdeler for varmluften som produseres av viften.
- PAK-M må ikke brukes utenfor betingelsene som er angitt i [Avsnitt 3.6 Tekniske data](#).
- Ikke koble fra kabler/slanger mens PAK-M er i drift.
- Ikke rett utløp mot operatøren.

MERK!

- Vacuum and Control unit må ikke kjøres uten trykkluft. Før oppstart må du teste den manuelle rengjøringsfunksjonen og kontrollere at renseventilen fungerer.
- Ikke bruk PAK-M uten eller med minimal luftstrøm.
- Ikke blokker kjøleinntakene.

4.1 Kontroller

Se [Figur 4](#).

4.1.1 Start- (standby) / stoppknapp

Punkt A i [Figur 4](#).

Manuell drift:

- Trykk for å starte/stoppe.

Ekstern drift fra pilotsignaler:

- Trykk for å slå på/av

Når PAK-M er slått på, er den i standbymodus og venter på et pilotsignal, eller i drift hvis det er et aktivt pilotsignal.

4.1.2 Manuell filterrensing / tilbakestillingsknapp

Punkt B i [Figur 4](#) har to funksjoner:

- PAK-M er i normal drift. Trykk for å starte manuell filterrensing.
- PAK-M har utløst en alarm: trykk for å tilbakestille når feilen er utbedret.

4.1.3 Nødstopppknapp

Punkt C i [Figur 4](#).

- Trykk for å stoppe i en nødssituasjon.

En alarm er utløst.

MERK!

- Etter en nødstopp må Vacuum and Control unit tilbakestilles.
- Ikke bruk nødstoppen som en normal stopp.
- Test nødstoppen og alarmfunksjonen regelmessig.

4.2 Signaler

Advarsler og alarmer indikeres av lampen på start- (standby) / stoppknappen:

- Fast lys indikerer kjøring / i standby.
- Ingen lys indikerer at den ikke kjører / ikke er i standby.
- Blinkende lys indikerer en advarsel eller alarm.

MERK!

- Kontroller og signaler skal kontrolleres regelmessig.
- Hvis signalene ikke er synlige, må det brukes et alternativt alarmsignal.
- Hvis PAK-M er plassert eksternt, anbefales det å bruke tilbehør med Nederman In-sight-egenskaper, se www.nederman.com.
- For konkrete signaler kan du kontrollere displayet på VFD eller se VFD-displayforlengelse, hvis det er installert.
- VFD-displayet Program Manual gir mer informasjon om advarsler og alarmer.

4.2.1 Advarsler

Vacuum and Control unit er operativ under en advarsel og kan brukes. Advarselen forsvinner når årsaken som forårsaket den, forsvinner.

**FORSIKTIGHET! Fare for skade på utstyr**

Vacuum and Control unit skal kontrolleres av en servicetekniker. Hvis den brukes med en advarsel, kan det føre til en alarm og/eller skader på utstyret.

4.2.2 Alarmer

Vacuum and Control unit er ikke operativ under en alarm. Alarm krever tilbakestilling, men det kan ikke gjøres før problemet er utbedret.

**ADVARSEL! Fare for personskade**

- Ikke tilbakestill før Vacuum and Control unit har blitt kontrollert av en servicetekniker og årsaken til alarmen er kjent.

5 Vedlikehold**ADVARSEL! Fare for personskade**

Bare kvalifiserte teknikere – elektrisk, lokale forskrifter, produktkunnskap og så videre – som bruker de relevante PAK-M-håndbøkene skal utføre service og vedlikehold på Vacuum and Control unit. Dette inkluderer å koble fra kabler, slanger og andre komponenter og/eller endre innstillinger som ikke er nevnt som tillatt av brukeren.

Brukere som ikke er serviceteknikere, skal bare utføre følgende vedlikehold:

- Kontrollere knappenes funksjonalitet.
- Fjerne toppdekselet eller toppdekselet på baksiden. Se Installation and Service Manual.
- Eksterne kontroller.
- Rengjøring
- Tilte en tilkoblet Dust Separator.
- Vedlikehold beskrevet i andre PAK-M User Manualer.

5.1 Vedlikeholdsplan

Type vedlikehold	Frekvens
Regelmessig kontroll	Regelmessig og etter endrede driftsforhold
Årlig kontroll	Én måned etter installasjon samt hvert år

5.2 Inspeksjoner

5.2.1 Regelmessig kontroll

- 1 Bekreft at kontrollene og signalene fungerer.
- 2 Kontroller alle deler av Vacuum and Control unit, og vær ekstra oppmerksom på pakningene. Bytt skadede deler.
- 3 Kontroller alle deler av alt utstyr. Etterstram boltene ved behov.
- 4 Sørg for at det ikke er støvbelegg på utsiden.
- 5 Unngå støvansamlinger rundt Vacuum and Control unit, og hold de angitte områdene rundt den ryddige for rengjøring, service og vedlikehold. Se [Figur 3](#).
- 6 Kontroller og rengjør motorrommet.

5.2.2 Årlig kontroll

- 1 Fullført trinnene i den vanlige inspeksjonsplanen.
- 2 Kontroller all strøm, alle beskyttende ledere og alle jordinger. Etterstram ved behov for å sikre god kontakt.
- 3 Sørg for at innsiden og kanalnett er frie for avleiringer. Avleiringer på innsiden av kanalsystemet kan føre til utladning av statisk elektrisitet.
- 4 Kontroller at alle skilt/merkinger for trygg drift er på plass, og at personellet kjenner til dem.
- 5 Kontroller funksjonen til alle nødstopknapper, alarmer og signalenheter.

5.3 VFD

VFD styrer motoren slik at den er effektiv, og opprettholder vakuumnivået for å forhindre farlig negativt trykk samt at Vacuum and Control unit blir overopphetet.



ADVARSEL! Fare for elektrisk støt

Kontakt Nederman hvis det er behov for service av VFD.



FORSIKTIGHET! Fare for skade på utstyr

Ikke endre parametre i VFD uten skriftlig godkjenning fra personen som har ansvaret for produktet. Se Program Manual. Uautoriserte justeringer kan føre til at garantien ikke lenger er gyldig, og det kan også føre til alvorlig fare.

5.4 Få tilgang til innvendige deler

Se Installation and Service Manual.

5.5 Motoren og vifteenheten

Motoren og viften deler aksel med ett lager i motoren og ett i viften. Disse lagrene skal byttes i henhold til vedlikeholdshåndboken for viften – vanligvis etter 40 000 timer eller hvert femte år.



MERK!

Tiden reduseres ved høyere temperaturer. Begge lagrene må byttes av en spesialist og krever spesialverktøy og ny pakning.

- Kontakt Nederman eller en autorisert Nederman-distributør når lagrene skal byttes.

6 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.

6.1 Bestille reservedeler

Når du skal bestille reservedeler, må du alltid oppgi følgende:

- Dele- og kontrollnummer (se produktidentifikasjonsplaten).
- Artikkelnummer og navn på reservedelen (se www.nederman.com/en/service/spare-part-search).
- Antall deler som ønskes.

7 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.

Spis treści

Rysunki	7
1 Wprowadzenie	100
1.1 Cechy charakterystyczne PAK-M	100
2 Bezpieczeństwo	100
2.1 Klasyfikacja ważnych informacji	100
2.2 Ogólnie PAK-M o bezpieczeństwie	100
3 Opis	101
3.1 Zużycie energii	101
3.2 Główne elementy	101
3.3 Panel sterowania	102
3.4 Akcesoria	102
3.5 Punkty pomiaru ciśnienia i połączenia	102
3.6 Dane techniczne	102
3.7 Opis symboli	104
4 Użytkowanie PAK-M	104
4.1 Sterowanie	104
4.1.1 Przycisk uruchomienia Start (tryb gotowości) / zatrzymania Stop	104
4.1.2 Ręczne czyszczenie filtra / przycisk resetowania	104
4.1.3 Przycisk wyłącznika awaryjnego	104
4.2 Sygnały	105
4.2.1 Ostrzeżenia	105
4.2.2 Alarmy	105
5 Konserwacja	105
5.1 Harmonogram konserwacji	105
5.2 Kontrole	105
5.2.1 Regularny przegląd	105
5.2.2 Coroczna kontrola	106
5.3 VFD	106
5.4 Dostęp do części wewnętrznych	106
5.5 Silnik i zespół wentylatora	106
6 Części zamienne	106
6.1 Zamawianie części zamiennych	106
7 Recykling	106

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.

1.1 Cechy charakterystyczne PAK-M

Vacuum and Control unit Może być używany jako samodzielne źródło podciśnienia lub jako część kompletnego PAK-M zestawu z różnymi separatorami pyłu, filtrami i akcesoriami.

PAK-M występuje w trzech głównych konfiguracjach:

- 1 Samodzielna jednostka Vacuum and Control unit.
- 2 Vacuum and Control unit z separatorem Standard Dust Separator.
- 3 Vacuum and Control unit z Dust Separator w konfiguracji DX/EX.

Głównym podręcznikiem jest podręcznik użytkownika dla samodzielnego urządzenia Vacuum and Control unit. Inne podręczniki są rozszerzeniami tego podręcznika. Należy wziąć pod uwagę poniższe uwagi:

UWAGA!

- Dla każdego wariantu PAK-M: Podręczniki są podzielone na User Manuals, Installation and Service Manuals, a Program Manual i podręczniki wyposażenia dodatkowego.
- W przypadku brakujących informacji należy zapoznać się z odpowiednim podręcznikiem. Instrukcja obsługi zazwyczaj opisuje konkretną konfigurację; Dust Separator, ATEX, wyposażenie dodatkowe itd.
- Wszystkie podręczniki muszą być starannie przechowywane i udostępniane wszystkim osobom obsługującym urządzenie.
- Ilustracje w tym User Manual mogą nieznacznie różnić się od posiadanego modelu.

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 Ogólnie PAK-M o bezpieczeństwie

- PAK-M, w tym jego konfiguracje, muszą być instalowane, używane i konserwowane zgodnie ze wszystkimi powiązanymi podręcznikami w taki sposób, aby nie zaniedbać bezpieczeństwa.
- Wszystkie powiązane podręczniki muszą być łatwo dostępne, w przeciwnym razie produkt będzie pozbawiony jednego z podstawowych wymogów bezpieczeństwa.

**OSTRZEŻENIE! Ryzyko obrażeń ciała**

- Wszelkie usterki funkcjonalne, zwłaszcza te wpływające na bezpieczeństwo urządzeń, muszą być natychmiast usuwane. Nieprawidłowe użytkowanie, złe podłączenie lub zmiany, niezależnie od tego, jak niewielkie, mogą zagrozić bezpieczeństwu i niezawodności.
- Szlifowanie, spawanie lub inne prace gorące w PAK-M lub w systemie przewodów nie powinny być wykonywane bez uprzedniego zastrzymania i wyczyszczenia instalacji.
- Nie zbieraj substancji mogących spowodować zapłon lub zatkanie urządzenia. Surowo zabrania się pobierania wszelkich materiałów mogących podlegać niebezpiecznym reakcjom chemicznym lub termicznym i/lub ulegać samozapłonowi.
- Każde urządzenie PAK-M musi zostać indywidualnie opomiarowane. Aby zapewnić użytkownikowi bezpieczeństwo systemu, dla każdej instalacji i danego przeznaczenia należy przeprowadzić analizę ryzyka.
- Produktu nie należy poddawać żadnym modyfikacjom bez uprzedniego skonsultowania zmian z firmą Nederman.
- We wszystkich miejscach, w których przechowywany jest nagromadzony pył, umieścić alarmy przeciwpożarowe i odpowiedni system gaśniczy.

**UWAGA!**

Niektóre materiały mogą wchodzić w reakcje chemiczne w kontakcie z wilgocią lub wodą. Wilgoć może powstać na przykład wskutek kondensacji wywiewanego powietrza w filtrze.

**UWAGA!**

Vacuum and Control unit nie posiada certyfikatu ATEX i nie może być umieszczony w strefie zaklasyfikowanej.

3.1 Zużycie energii

Zużycie energii zależy od przepływu i poziomu podciśnienia w wentylatorze. Patrz [Ilustracja 6](#), gdzie przepływ podany jest w m³/h, a moc na wale w kW.

Najwyższa moc wału jest wtedy, gdy Vacuum and Control unit pracuje z pełną prędkością, czyli częstotliwość wynosi 72 Hz. W przypadku wyższych przepływów nie można utrzymać poziomu podciśnienia, a zużycie energii spada.

3.2 Główne elementy

Na [Ilustracja 1](#) przedstawiono główne podzespoły zespołu Vacuum and Control unit.

- 1 Pokrywa górna
- 2 Pokrywa przednia
- 3 Pokrywa tylna
- 4 Panel sterowania
- 5 Wyłącznik awaryjny
- 6 VFD
- 7 Przełącznik ciśnienia (filtr główny), DPS1
- 8 Przełącznik ciśnienia (filtr wtórny), DPS2
- 9 Czujnik ciśnienia, PID
- 10 Wlot chłodzenia VFD
- 11 Silnik wlotu chłodzenia
- 12 Wyloty gorącego powietrza
- 13 Zawór chłodzenia
- 14 Zawór chłodzenia 3/2
- 15 Wysokociśnieniowy wentylator bocznokanałowy o charakterystyce pompy,
- 16 Czujnik PT100 (temperatura spalin)
- 17 Obudowa dźwiękochłonna
- 18 Wlot
- 19 Wylot
- 20 Przyłącze pomiaru ciśnienia do punktu: P1, Ø 6mm (0.24")
- 21 Przyłącze pomiaru ciśnienia do punktu: P2, Ø 6mm (0.24")
- 22 Przyłącze pomiaru ciśnienia do punktu: P3B, Ø 6mm (0.24")
- 23 Złącze sprężonego powietrza
- 24 Wejście dla kabli wejściowych (zasilanie główne, sygnał pilota)
- 25 Wyjście dla górnych kabli i połączeń z separatorem pyłu
- 26 Przyłącze sprężonego powietrza do podłączenia zaworu czyszczącego

3 Opis

PAK-M Vacuum and Control unit jest wyposażony w wentylator bocznokanałowy z napędem bezpośrednim zamontowanym na stalowej ramie. Vacuum and Control unit jest sterowany przez napęd o zmiennej częstotliwości (VFD) i ma automatyczne uruchamianie/zatrzymywanie, zabezpieczenie przed przegrzaniem i automatyczne sterowanie czyszczeniem filtra.

Vacuum and Control unit monitoruje i utrzymuje stały poziom podciśnienia w systemie przewodów. Jest on zwykle podłączany po brudnej stronie, przed głównym filtrem instalacji.

Vacuum and Control unit może być używany oddzielnie lub w połączeniu z Dust Separator. Po połączeniu Dust Separator funkcjonuje jako jedna noga. Może być również używany jako źródło podciśnienia w lokalnym systemie wentylacji wyciągowej z innymi filtrami.

- 27 Pozycja zarezerwowana dla rozszerzonej skrzynki sterowniczej ze sterownikiem PLC (opcja)
- 28 Wyjście dla dolnych kabli i połączeń do Dust Separator
- 29 Punkt pomiaru ciśnienia na dmuchawie, P3B
- 30 Etykieta maszyny i etykieta uziemienia
- 31 Punkt połączenia dla rozszerzenia wyświetlacza VFD

3.3 Panel sterowania

Patrz rysunki 1 i 2.

- A Przycisk uruchomienia Start (tryb gotowości) / zatrzymania Stop
- B Ręczne czyszczenie filtra / przycisk resetowania
- C Przycisk wyłącznika awaryjnego

Aby uzyskać więcej informacji na temat pulpitu sterowniczego, patrz [Punkt 4.1 Sterowanie](#) i [Punkt 4.2 Sygnały](#).

3.6 Dane techniczne

3.4 Akcesoria

Nederman jest dostosowany do Nedermanwyposażenia dodatkowego i połączenia z klientami.

Opisy instalacji akcesoriów, dodatkowego wyposażenia i funkcji zostały zamieszczone w instrukcjach dołączonych do poszczególnych produktów i są zgodne ze schematami elektrycznymi, które zostały dołączone do urządzenia. Informacje na temat dostępnego wyposażenia dodatkowego można uzyskać u lokalnego przedstawiciela Nederman.



UWAGA!

Jeśli wymagana jest zdalna sygnalizacja uruchomienia/zatrzymania z zaworów w systemie przewodów, zalecany jest kabel PS Nederman.

3.5 Punkty pomiaru ciśnienia i połączenia

Patrz [Punkt 3.2 Główne elementy](#).

PL

Vacuum and Control unit	
Znamionowa moc silnika	7,5 kW 50Hz / 9 kW 60 Hz
Zużycie energii	Patrz Punkt 3.1 Zużycie energii
Napięcie i częstotliwość sieci zasilającej	380-480 V±10% / 50-60 Hz
Zalecane bezpieczniki zabezpieczające wejście	Bezpiecznik IEC: 25A qG / bezpiecznik UL: 30A UL Klasa T
Klasa ochrony	IP54
Złącze sprężonego powietrza	Ø 6mm (0.24 ")
Jakość sprężonego powietrza	Czyste i suche, ISO 8573-1 klasa 5
Ciśnienie sprężonego powietrza	6 - 10 bar (87 - 145 PSI)
Wydajność	Patrz Ilustracja 5 *
Maksymalne podciśnienie na wentylatorze	-27 kPa
Maksymalna częstotliwość na VFD	72 Hz
Masa	183 kg (403 lb)
Wymiary:	Patrz Ilustracja 2
- Wlot, (A)	Ø 100 mm (3.94 ")
- Wylot, (B)	Ø 100 mm (3.94 ")
Poziom hałasu	<70 dB(A) zgodnie z normą ISO 11202:2010

Vacuum and Control unit	
Zakres temperatury otoczenia (standardowy)	-15 - +30 °C (5 - 86 °F)
Maks. temperatura otoczenia (obniżona)	+45 °C (113 °F)
Temperatura powietrza procesowego	-15 - +60 °C (5 - 140 °F)
Maks. temperatura powietrza wywiewanego	120 °C (248 °F)
Wilgotność względna	Maks. 90%
Maksymalna wysokość montażu	1000 m nad poziomem morza (4000 m z obniżeniem wartości znamionowych).
Klasa korozyjności	C2 zgodnie z normą ISO 12944-2
Napięcie transformatora	24 VDC ±5%
Bezpieczniki wewnętrzne	2 x 4A D=10x38 mm CC Powolny nadmuch
Wstępnie ustawiony poziom podciśnienia	15,0 kPa (2.2 PSI)
Wyłącznik ciśnieniowy filtra głównego, zakres	0,25 - 5,0 kPa (0.04 - 0.73 PSI)
Przełącznik ciśnienia filtra głównego, ustawienie wstępne	2,0 kPa (0.29 PSI)
Przełącznik ciśnienia filtra wtórnego, zakres	0,25 - 5,0 kPa (0.04 - 0.73 PSI)
Przełącznik ciśnienia filtra wtórnego, ustawienie wstępne	4,0 kPa (0.58 PSI)
Recykling materiałów, około	98% masy
Materiały główne	Stal malowana proszkowo, odlew aluminiowy, komponenty EEE, guma (EPDM)

* Czyste filtry, brak obniżania wartości podciśnienia.



UWAGA!

- Niektóre wartości zależą od instalacji i zastosowania.
- W przypadku temperatur poniżej zera: komponenty pneumatyczne wymagają suchego powietrza.
- Poziom dźwięku jest mierzony w pozycji operatora z przodu w odległości 1 m (39,4"), na wysokości 1,6 m (63,0") przy ciśnieniu 15 kPa.

3.7 Opis symboli

Symbole na Vacuum and Control unit					
	Światło stałe		Światło migające		Praca normalna / tryb gotowości
	Ostrzeżenie, przeczytaj User Manual, aby uzyskać więcej informacji		Ręczne czyszczenie filtra		Reset
	Symbol uziemienia. Łącznik używany do uziemienia/połączenia.		Ostrzeżenie o zagrożeniu elektrycznym		Zasilanie włączone/wyłączone

4 Użytkowanie PAK-M

PAK-M ma dwa tryby robocze:

- 1 Praca w trybie ręcznym:
 - Wszystkie czynności są kontrolowane przez użytkownika
- 2 Zdalna obsługa za pomocą sygnałów pilota:
 - Brak aktywnego sygnału pilota oznacza, że PAK-M jest w trybie gotowości, oczekując na sygnał pilota.
 - Aktywny sygnał pilota oznacza, że PAK-M jest uruchomiony.
 - Zmiana funkcjonalności przycisku start (tryb gotowości) / stop. Patrz [Punkt 4.1 Sterowanie](#).



OSTRZEŻENIE! Ryzyko obrażeń ciała

- PAK-M jest przeznaczony do użytku przez doświadczonych operatorów, którzy zostali odpowiednio przeszkoleni i rozumieją, jak z niego korzystać.
- W razie potrzeby należy używać ochronników słuchu.
- Nosić odpowiednie środki ochronne, jeśli występuje ryzyko wystawienia na działanie pyłu.
- Silnik, wentylator i kanał powietrzny mogą się bardzo nagrzewać podczas pracy. Nigdy nie należy wystawiać części ciała na działanie gorącego powietrza wytwarzanego przez wentylator.
- Nie należy używać PAK-M poza warunkami określonymi w [Punkt 3.6 Dane techniczne](#).
- Nie odłączać żadnych kabli/węży podczas pracy PAK-M.
- Nie kierować wylotu w stronę operatora.



UWAGA!

- Nigdy nie uruchamiać Vacuum and Control unit bez sprężonego powietrza. Przed uruchomieniem należy przetestować funkcję czyszczenia ręcznego i sprawdzić, czy zawór czyszczący działa.
- Unikać używania PAK-M bez lub z minimalnym przepływem powietrza.
- Nie należy blokować wlotów chłodzenia.

4.1 Sterowanie

Patrz [Ilustracja 4](#).

4.1.1 Przycisk uruchomienia Start (tryb gotowości) / zatrzymania Stop

Pozycja A w [Ilustracja 4](#).

Praca w trybie ręcznym:

- Nacisnąć uruchamianie/zatrzymywanie (start/stop).

Zdalna obsługa za pomocą sygnałów pilota:

- Nacisnąć Wł./Wył.(on/off)

Gdy PAK-M jest włączony, będzie w trybie gotowości, oczekując na sygnał pilota lub będzie uruchomiony, jeśli jest aktywny sygnał pilota.

4.1.2 Ręczne czyszczenie filtra / przycisk resetowania

Pozycja B w [Ilustracja 4](#) ma dwie funkcje:

- PAK-M jest w trybie normalnej pracy: naciśnij, aby rozpocząć ręczne czyszczenie filtra.
- PAK-M ma uruchomiony alarm: naciśnij, aby zresetować po usunięciu usterki.

4.1.3 Przycisk wyłącznika awaryjnego

Pozycja C w [Ilustracja 4](#).

- Nacisnąć, aby zatrzymać w sytuacji awaryjnej. Uruchamiany jest alarm.

UWAGA!

- Po zatrzymaniu awaryjnym Vacuum and Control unit należy zresetować.
- Nie należy używać wyłącznika awaryjnego jako normalnego wyłącznika.
- Należy okresowo testować wyłącznik awaryjny i potwierdzać działanie alarmu.

4.2 Sygnały

Ostrzeżenia i alarmy są sygnalizowane przez lampkę na przycisku uruchamiania (trybu gotowości) / zatrzymywania:

- Stałe światło wskazuje tryb pracy/tryb gotowości.
- Brak światła oznacza, że urządzenie nie działa/jest w trybie gotowości.
- Migające światło oznacza ostrzeżenie lub alarm.

UWAGA!

- Elementy sterujące i sygnały powinny być regularnie sprawdzane.
- Jeśli sygnały nie są widoczne, należy użyć alternatywnego sygnału alarmowego.
- Jeśli PAK-M znajduje się w odległej lokalizacji, zalecane jest użycie wyposażenia Nederman z funkcją Insight, patrz www.nederman.com.
- Konkretnie sygnały można sprawdzić na wyświetlaczu VFD lub skorzystać z rozszerzenia wyświetlacza VFD, jeśli jest ono zainstalowane.
- Wyświetlacz VFD i Program Manual dostarczają więcej informacji o ostrzeżeniach i alarmach.

4.2.1 Ostrzeżenia

Vacuum and Control unit działa podczas ostrzeżenia i może zostać użyty. Ostrzeżenie zniknie, gdy ustąpi stan, który je spowodował.

PRZESTROGA! Ryzyko uszkodzenia sprzętu

Vacuum and Control unit powinien zostać sprawdzony przez technika serwisowego. Uruchomienie go z ostrzeżeniem może doprowadzić do alarmu i/lub uszkodzenia urządzenia.

4.2.2 Alarmy

Vacuum and Control unit nie działa podczas alarmu. Alarm wymaga zresetowania, ale nie można tego zrobić, dopóki wadliwe warunki nie zostaną skorygowane.

OSTRZEŻENIE! Ryzyko obrażeń ciała

- Nie należy resetować dopóki Vacuum and Control unit nie zostanie sprawdzony przez technika serwisowego i nie będzie znana przyczyna alarmu.

5 Konserwacja**OSTRZEŻENIE! Ryzyko obrażeń ciała**

Tylko wykwalifikowani technicy serwisowi - z doświadczeniem w zakresie elektryki, lokalnych przepisów, znajomości produktu i tak dalej - korzystając z odpowiednich instrukcji PAK-M mogą przeprowadzać serwis i konserwację urządzenia Vacuum and Control unit. Obejmuje to odłączanie kabli, węży lub innych komponentów i/lub zmianę ustawień, które nie zostały wyraźnie wymienione jako dozwolone przez użytkownika.

Użytkownicy, którzy nie są technikami serwisowymi, mogą wykonywać tylko następujące czynności konserwacyjne:

- Sprawdzanie działania przycisków.
- Zdejmowanie górnej pokrywy lub górnej tylnej pokrywy. Patrz Installation and Service Manual.
- Kontrole zewnętrzne.
- Czyszczenie
- Przechylenie podłączonego urządzenia Dust Separator.
- Konserwacja opisana w innych podręcznikach PAK-M User Manual.

5.1 Harmonogram konserwacji

Typ konserwacji	Częstotliwość
Regularny przegląd	Regularnie i po zmianie warunków roboczych
Coroczna kontrola	Miesiąc po instalacji i co roku

5.2 Kontrole**5.2.1 Regularny przegląd**

- 1 Sprawdzić działania elementów sterujących i sygnałów.
- 2 Sprawdzić wszystkie części Vacuum and Control unit i zwrócić szczególną uwagę na uszczelki. Wymienić uszkodzone części.
- 3 Sprawdzić wszystkie części przymocowanych elementów. W razie potrzeby dokręć śruby.
- 4 Należy upewnić się, że na zewnątrz nie ma warstw pyłu.
- 5 Należy unikać gromadzenia się pyłu wokół Vacuum and Control unit i utrzymywać określone obszary wokół urządzenia w czystości w celu czyszczenia, serwisowania i konserwacji. Patrz [Ilustracja 3](#).
- 6 Należy sprawdzać i czyścić komorę silnika.

5.2.2 Coroczna kontrola

- 1 Wykonać czynności zgodnie z harmonogramem regularnych przeglądów.
- 2 Sprawdzić wszystkie przewody zasilające i zabezpieczające i uziemienia. W razie potrzeby należy je dokręcić, aby zapewnić dobry kontakt.
- 3 Upewnić się, że wewnątrz i w połączeniach przewodów rurowych nie nagromadził się osad. Powstawanie osadów wewnątrz układu przewodów rurowych może powodować wyładowania elektrostatyczne.
- 4 Sprawdzić, czy wszystkie znaki/oznaczenia dotyczące bezpiecznej obsługi są na miejscu i czy pracownicy je znają.
- 5 Sprawdź działanie wszystkich przycisków zatrzymania awaryjnego, alarmów i urządzeń sygnalizacyjnych.

5.3 VFD

VFD steruje silnikiem tak, aby działał wydajnie i utrzymywał poziom podciśnienia, aby zapobiec niebezpiecznemu podciśnieniu i przegrzaniu Vacuum and Control unit.



OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym

Należy skontaktować się z Nederman, jeśli VFD wymaga serwisu.



PRZESTROGA! Ryzyko uszkodzenia sprzętu

Nie należy regulować żadnych parametrów w VFD bez pisemnej autoryzacji osoby odpowiedzialnej za ten produkt. Patrz Program Manual. Wszelkie nieautoryzowane modyfikacje mogą spowodować utratę gwarancji i poważne zagrożenie.

5.4 Dostęp do części wewnętrznych

Patrz Installation and Service Manual.

5.5 Silnik i zespół wentylatora

Silnik i wentylator dzielą jeden wał z jednym łożyskiem w silniku i jednym w wentylatorze. Łożyska te należy wymieniać zgodnie z instrukcją konserwacji wentylatora. Zazwyczaj co 40 000 godzin lub co pięć lat.



UWAGA!

W przypadku wyższych temperatur okres ten ulega skróceniu. Oba łożyska muszą zostać wymienione przez wyspecjalizowanego operatora i wymagają specjalnych narzędzi oraz nowego uszczelnienia.

- Należy skontaktować się z Nederman lub z autoryzowanym dystrybutorem Nederman, gdy konieczna jest wymiana łożysk.

6 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.

6.1 Zamawianie części zamiennych

W przypadku zamawiania części zawsze należy podawać 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.

7 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.

Índice

Figuras	7
1 Prefácio	108
1.1 PAK-M especificações	108
2 Segurança	108
2.1 Classificação de informações importantes	108
2.2 Segurança geral PAK-M	108
3 Descrição	109
3.1 Consumo de energia	109
3.2 Peças principais	109
3.3 Painel de controlo	110
3.4 Acessórios	110
3.5 Pontos de medição de pressão e conexões	110
3.6 Dados técnicos	110
3.7 Significado dos símbolos	111
4 Utilização de PAK-M	111
4.1 Controlos	112
4.1.1 Botão Start (standby) / stop	112
4.1.2 Botão de reposição/limpeza do filtro manual	112
4.1.3 Botão de paragem de emergência	112
4.2 Sinais	112
4.2.1 Avisos	112
4.2.2 Alarmes	112
5 Manutenção	113
5.1 Plano de manutenção	113
5.2 Inspeções	113
5.2.1 Inspeção regular	113
5.2.2 Inspeção anual	113
5.3 VFD (Variador de frequência)	113
5.4 Acesso aos componentes internos	113
5.5 O motor e a unidade do ventilador	113
6 Peças sobressalentes	114
6.1 Encomenda de peças sobressalentes	114
7 Reciclagem	114

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.

PT

1.1 PAK-M especificações

O Vacuum and Control unit pode ser usado como uma fonte de vácuo independente ou fazer parte de um completo PAK-M equipado com diferentes separadores de poeira, filtros e acessórios.

PAK-M Vem em três configurações principais:

- 1 Um Vacuum and Control unit autónomo.
- 2 Um Vacuum and Control unit com um Dust Separator padrão.
- 3 Um Vacuum and Control unit com um Dust Separator numa configuração DX/EX.

O manual principal é o Manual do Utilizador para o Vacuum and Control unit autónomo. Outros manuais são extensões deste manual. Considere estas notas:



NOTA!

- Para cada variante de PAK-M: Os manuais são separados em User Manuals, Installation and Service Manuals, um Program Manual e manuais acessórios.
- Consulte o manual correto em caso de falta de informações. Um manual geralmente descreve a configuração específica; Dust Separator, ATEX, acessório e assim por diante.
- Todos os manuais devem ser guardados com cuidado e disponibilizar-se a todas as pessoas envolvidas na utilização do equipamento.
- As imagens neste User Manual podem diferir ligeiramente do seu modelo.

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 Segurança geral PAK-M

- PAK-M, incluindo as suas configurações, deve instalar-se, utilizar-se e manter-se de acordo com todos os manuais relacionados, de modo a que a segurança não seja negligenciada.
- Todos os manuais relacionados devem estar facilmente disponíveis, caso contrário, o produto não terá um dos seus requisitos fundamentais de segurança.



ADVERTÊNCIA! Risco de ferimentos pessoais

- Quaisquer distúrbios funcionais, especialmente aqueles que afetam a segurança da máquina, devem ser corrigidos imediatamente. Se usado indevidamente, mal conectado ou alterado, por menor que seja, a segurança e a fiabilidade podem ser comprometidas.
- Os trabalhos de rebarbagem, soldadura ou outros trabalhos na PAK-M ou no sistema de condutas não devem fazer-se sem primeiro limpar e parar o sistema.
- Não recolher itens que possam causar ignição ou obstrução. É expressamente proibido recolher material que possa sofrer reacções químicas ou térmicas perigosas e/ou de auto-inflamação.
- Cada sistema PAK-M deve ser dimensionado individualmente. Para garantir que o sistema estará seguro, tem de fazer-se uma análise de risco para cada instalação e utilização previstas.
- Não faça quaisquer alterações a este produto sem consultar Nederman.
- Coloque alarmes de incêndio e sistema de extinção adequados em todos os locais onde a poeira recolhida é armazenada.



NOTA!

Alguns materiais podem estar sujeitos a reacções químicas em combinação com água ou humidade. Esse tipo de humidade pode ser formado, por exemplo, caso a humidade no ar extraído seja condensado nos filtros.

3 Descrição

PAK-M Vacuum and Control unit inclui um ventilador de canal lateral de acionamento direto instalado numa estrutura de aço. O Vacuum and Control unit é controlado por um variador de frequência (VFD), e tem start/stop automáticos, proteção contra sobreaquecimento e controlo automático de limpeza do filtro.

O Vacuum and Control unit monitoriza e mantém um nível de vácuo constante no sistema de condutas. Este é geralmente ligado no lado sujo, a montante do filtro principal da instalação.

O Vacuum and Control unit pode ser usado separadamente ou combinado com um Dust Separator. Quando combinado, o Dust Separator funciona como uma perna. Também pode ser usado como fonte de vácuo num sistema de ventilação de exaustão local com outros filtros.



NOTA!

O Vacuum and Control unit não tem aprovação ATEX e não pode ser colocado numa zona classificada.

3.1 Consumo de energia

O consumo de energia depende do caudal e do vácuo no ventilador. Veja [Figura 6](#) onde o caudal é mostrado em m³/h e a potência do veio em kW.

A maior potência do veio é quando o Vacuum and Control unit está a funcionar à velocidade máxima, ou seja, a frequência é de 72 Hz. Para caudais mais altos, o vácuo não pode ser mantido, o consumo de energia diminui.

3.2 Peças principais

A [Figura 1](#) apresenta os principais componentes de Vacuum and Control unit.

- 1 Cobertura superior
- 2 Cobertura frontal
- 3 Tampa traseira
- 4 Painel de controlo
- 5 Paragem de emergência
- 6 VFD (Variador de frequência)
- 7 Pressóstato (filtro principal), DPS1
- 8 Pressóstato (filtro secundário), DPS2
- 9 Sensor de pressão, PID
- 10 Admissão de ar de arrefecimento VFD
- 11 Motor de admissão de ar de arrefecimento
- 12 Exaustão de ar quente
- 13 Válvula de arrefecimento
- 14 Válvula de arrefecimento 3/2
- 15 Ventilador de canal lateral de alta pressão, com características de bomba,
- 16 Sensor PT100 (temperatura de escape)
- 17 Caixa acústica
- 18 Entrada
- 19 Saída
- 20 Conexão de medição de pressão ao ponto: P1, Ø 6mm (0.24")
- 21 Conexão de medição de pressão ao ponto: P2, Ø 6mm (0.24")
- 22 Conexão de medição de pressão ao ponto: P3B, Ø 6mm (0.24")
- 23 Ligação de ar comprimido
- 24 Entrada para cabos de entrada (alimentação principal, sinal piloto)
- 25 Saída para cabos superiores e ligações a um separador de pó
- 26 Conexão de ar comprimido para ligar a válvula de limpeza
- 27 Posição reservada para caixa de controlo alargada com PLC (opcional)
- 28 Saída para cabos inferiores e ligações a um Dust Separator
- 29 Ponto de medição de pressão no ventilador, P3B

- 30 Etiqueta da máquina e etiqueta de ligação à terra
31 Ponto de conexão para extensão de tela do VFD

3.3 Painel de controlo

Ver [Figura 4](#) e [Seção 3.7 Significado dos símbolos](#).

- A Botão Start (standby) / stop
B Botão de reposição/limpeza do filtro manual
C Botão de paragem de emergência

Para obter mais detalhes sobre o painel de controlo, consulte [Seção 4.1 Controlos](#) e [Seção 4.2 Sinais](#).

3.4 Acessórios

Nederman está preparado para Nederman acessórios e conexões dos clientes.

3.6 Dados técnicos

A instalação de acessórios, equipamentos adicionais e funções encontra-se descrita no manual de cada produto e de acordo com os diagramas elétricos fornecidos com a unidade. Consulte o seu representante local da Nederman para acessórios disponíveis.



NOTA!

Se desejar um arranque/paragem remoto sinalizado a partir das válvulas do sistema de condutas, recomenda-se um Nederman cabo PS.

3.5 Pontos de medição de pressão e conexões

Consulte [Seção 3.2 Peças principais](#).

PT

Vacuum and Control unit	
Potência nominal do motor	7,5 kW 50Hz / 9 kW 60 Hz
Consumo de energia	Consulte Seção 3.1 Consumo de energia
Frequência/tensão dos cabos	380-480 V±10% / 50-60 Hz
Fusíveis de proteção de entrada recomendados	Fusível IEC: fusível 25A qG / UL: 30A UL Classe T
Classe de proteção	IP54
Ligação de ar comprimido	Ø 6mm (0.24 ")
Qualidade do ar comprimido	Seco limpo, ISO 8573-1 Classe 5
Pressão de ar comprimido	6 - 10 bar (87 - 145 PSI)
Capacidade	Ver Figura 5 *
Vácuo máximo no ventilador	-27 kPa
Frequência máxima no VFD	72 Hz
Peso	183 kg (403 lb)
Dimensões:	Consulte Figura 2
- Entrada, (A)	Ø 100 mm (3.94 ")
- Saída, (B)	Ø 100 mm (3.94 ")
Nível de ruído	< 70 dB(A) de acordo com a norma ISO 11202:2010
Intervalo de temperatura ambiente (padrão)	-15 - +30 °C (5 - 86 °F)
Temperatura ambiente máxima (com desvalorização)	+45 °C (113 °F)
Temperatura do ar do processo	-15 - +60 °C (5 - 140 °F)

Vacuum and Control unit	
Temperatura máxima do ar de exaustão	120 °C (248 °F)
Humidade relativa	Máx. de 90%
Altitude máxima de instalação	1000 m acima do nível do mar (4000 m com desvalorização).
Classe de corrosão	C2 de acordo com a norma ISO 12944-2
Tensão do transformador	24 VDC $\pm$ 5%
Fusíveis internos	2 x 4A D = 10x38mm CC Golpe lento
Nível de vácuo predefinido	15,0 kPa (2.2 PSI)
Pressóstato do filtro principal, intervalo	0,25 - 5,0 kPa (0.04 - 0.73 PSI)
Pressóstato do filtro principal, predefinição	2,0 kPa (0.29 PSI)
Interruptor de pressão do filtro secundário, intervalo	0,25 - 5,0 kPa (0.04 - 0.73 PSI)
Pressóstato secundário do filtro, predefinição	4,0 kPa (0.58 PSI)
Reciclagem de materiais, aprox.	98 peso-%
Principais materiais	Aço com pintura eletrostática, alumínio fundido, componentes EEE, borracha (EPDM)

* Filtros limpos, sem desvalorização do vácuo.

NOTA!

- Alguns valores dependem da instalação e da aplicação.
- Para temperaturas abaixo de zero: os componentes pneumáticos requerem ar seco.
- O nível sonoro é medido na posição do operador dianteiro com uma distância de 1 m (39,4"), a uma altura de 1,6 m (63,0") a 15 kPa.

3.7 Significado dos símbolos

Símbolos em Vacuum and Control unit					
	Luz fixa		Luz intermitente		Funcionamento normal / standby
	Atenção, leia User Manual para obter mais informações		Limpeza do filtro manual		Repor
	Símbolo do solo. Fixador utilizado para aterramento/colagem.		Aviso de perigo elétrico		Ligar/desligar

4 Utilização de PAK-M

PAK-M tem dois modos de operação:

- 1 Operação manual:
 - Toda a operação é controlada pelo utilizador
- 2 Operação remota a partir de sinais piloto:

- Se nenhum sinal de piloto estiver ativo significa que PAK-M está no modo de espera, à espera de um sinal piloto.
- Um sinal piloto ativo significa que PAK-M está em funcionamento.
- Funcionalidade das mudanças do botão start (standby) / stop. Ver [Seção 4.1 Controlos](#).



ADVERTÊNCIA! Risco de ferimentos pessoais

- PAK-M destina-se a ser usado por operadores adultos experientes que são devidamente treinados e entendem como usá-lo.
- Use protetor auricular quando apropriado.
- Use equipamento de protecção adequado quando houver um risco de exposição à poeira.
- O motor, o ventilador e a conduta de ar podem ficar muito quentes durante a operação. Nunca exponha uma parte do corpo ao ar quente produzido pelo ventilador.
- Não utilizar PAK-M fora das condições especificadas em [Seção 3.6 Dados técnicos](#).
- Não desligue quaisquer cabos/mangueiras quando PAK-M estiver em funcionamento.
- Não direcione a saída para o operador.



NOTA!

- Nunca execute o Vacuum and Control unit sem ar comprimido. Antes de iniciar, teste a função de limpeza manual e observe se a válvula de limpeza está a funcionar.
- Evite usar PAK-M com caudal de ar mínimo ou nulo.
- Não bloqueie as entradas de arrefecimento.

4.1 Controlos

Consulte [Figura 4](#).

4.1.1 Botão Start (standby) / stop

Item A em [Figura 4](#).

Operação manual:

- Pressione para iniciar/parar.

Operação remota a partir de sinais piloto:

- Pressione para ligar/desligar

Quando PAK-M estiver ligado, estará em modo de espera à espera de um sinal piloto ou em funcionamento se houver um sinal de piloto ativo.

4.1.2 Botão de reposição/limpeza do filtro manual

O item B em [Figura 4](#) tem duas funções:

- PAK-M está em funcionamento normal: pressione para iniciar a limpeza manual do filtro.

- PAK-M tem um alarme que disparou: pressione para repor quando a falha for corrigida.

4.1.3 Botão de paragem de emergência

Ponto C em [Figura 4](#).

- Pressione para parar em caso de emergência.

Um alarme é disparado.



NOTA!

- Após uma paragem de emergência, o Vacuum and Control unit precisa de ser repostado.
- Não utilize a paragem de emergência como paragem normal.
- Teste a paragem de emergência e confirme periodicamente a função de alarme.

4.2 Sinais

Os avisos e alarmes são indicados pela luz no botão de arranque (standby)/paragem:

- Uma luz constante indica funcionamento/em modo de espera.
- Nenhuma luz indica que não está a funcionar/em modo de espera.
- Uma luz intermitente indica um aviso ou um alarme.



NOTA!

- Os controlos e os sinais devem ser verificados regularmente.
- Se os sinais não forem visíveis, deve ser utilizado um sinal de alarme alternativo.
- Se PAK-M for colocado num local remoto, recomenda-se um acessório com Nederman recursos do Insight, consulte www.nederman.com.
- Para sinais específicos, pode verificar a exibição no VFD ou consultar a extensão de exibição VFD, se esta estiver instalada.
- O visor VFD e o Program Manual fornecem mais informações sobre avisos e alarmes.

4.2.1 Avisos

O Vacuum and Control unit está operacional durante um aviso e pode ser utilizado. O aviso desaparecerá quando a condição que o causou desaparecer.



CUIDADO! Risco de danos no equipamento

O Vacuum and Control unit deve ser inspecionado por um técnico de serviço. Executá-lo com um aviso pode levar a um alarme e/ou danos ao equipamento.

4.2.2 Alarmes

O Vacuum and Control unit não está operacional durante um alarme. Um alarme requer uma reinicialização, mas isso não pode ser feito até que as condições defeituosas sejam corrigidas.

**ADVERTÊNCIA! Risco de ferimentos pessoais**

- Não reponha até que o Vacuum and Control unit tenha sido inspecionado por um técnico de serviço e a causa do alarme seja conhecida.

5 Manutenção

**ADVERTÊNCIA! Risco de ferimentos pessoais**

Apenas técnicos de serviço qualificados - eletricitas, especialistas em regulamentos locais, pessoas com conhecimento do produto e assim por diante - usando os manuais relevantes PAK-M, podem realizar serviço e manutenção no Vacuum and Control unit. Isto inclui desligar cabos, mangueiras ou outros componentes e/ou alterar definições não especificamente mencionadas como permitido pelo utilizador.

Os utilizadores que não são técnicos de serviço só podem realizar a seguinte manutenção:

- Verificar a funcionalidade dos botões.
- Remoção da tampa superior ou da tampa traseira superior. Veja o Installation and Service Manual.
- Inspeções externas.
- Limpeza
- Inclinação de um Dust Separator ligado.
- Manutenção descrita noutros PAK-M User Manuals.

5.1 Plano de manutenção

Tipo de Manutenção	Frequência
Inspeção regular	Regularmente e após alteração das condições de funcionamento
Inspeção anual	Um mês após a instalação e todos os anos

5.2 Inspeções

5.2.1 Inspeção regular

- 1 Verifique a funcionalidade dos controlos e sinais.
- 2 Inspeccione todas as partes do Vacuum and Control unit e preste especial atenção aos selos. Substitua peças danificadas.
- 3 Verifique todas as partes de todos os anexos. Aperte os parafusos, se necessário.
- 4 Certifique-se de que o exterior está livre de camadas de pó.
- 5 Evite acumulações de poeira ao redor do Vacuum and Control unit e mantenha as áreas especifica-

das ao seu redor limpas para limpeza e manutenção. Ver [Figura 3](#).

- 6 Inspeccione e limpe o compartimento do motor.

5.2.2 Inspeção anual

- 1 Conclua as etapas do plano de inspeção regular.
- 2 Verifique toda a alimentação, condutores de proteção e ligações à terra. Aperte, se necessário, para garantir um bom contacto.
- 3 Certifique-se de que o interior e as condutas de ligação estão livres de depósitos. Uma acumulação de depósitos dentro do sistema de condutas pode causar uma descarga de eletricidade estática.
- 4 Verifique se todos os sinais/marcas relativamente ao funcionamento seguro estão colocados e que o pessoal tem conhecimento dos mesmos.
- 5 Verifique o funcionamento de todos os botões de paragem de emergência, alarmes e dispositivos de sinalização.

5.3 VFD (Variador de frequência)

O VFD controla o motor para que ele opere de forma eficiente e mantenha o nível de vácuo para evitar pressões negativas perigosas e o sobreaquecimento do Vacuum and Control unit.

**ADVERTÊNCIA! Risco de choque elétrico**

Entre em contacto com Nederman se o VFD precisar de intervenção.

**CUIDADO! Risco de danos no equipamento**

Não ajuste quaisquer parâmetros no VFD sem autorização por escrito da pessoa responsável por este produto. Veja o Program Manual. Ajustes não autorizados podem anular a garantia e causar um sério risco.

5.4 Acesso aos componentes internos

Veja o Installation and Service Manual.

5.5 O motor e a unidade do ventilador

O motor e o ventilador partilham um veio com um rolamento no motor e outro no ventilador. Estes rolamentos devem ser substituídos de acordo com o manual de manutenção do ventilador. Geralmente a cada 40.000 horas ou a cada cinco anos.

**NOTA!**

O tempo é reduzido para temperaturas mais elevadas. Ambos os rolamentos devem ser substituídos por pessoal especializado pois requerem ferramentas especiais e novos vedantes.

- Entre em contacto com Nederman ou com um distribuidor autorizado Nederman quando os rolamentos precisarem de ser substituídos.

6 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.

6.1 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.

7 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.

Innehållsförteckning

Bilder	7
1 Förord	116
1.1 PAK-M specifikationer	116
2 Säkerhet	116
2.1 Klassificering av viktig information	116
2.2 Övergripande PAK-M säkerhet	116
3 Beskrivning	117
3.1 Effektförbrukning	117
3.2 Huvuddelar	117
3.3 Kontrollpanel	117
3.4 Tillbehör	118
3.5 Tryckmätpunkter och anslutningar	118
3.6 Tekniska data	118
3.7 Symbolernas innebörd	119
4 Använda PAK-M	119
4.1 Styrsystem	120
4.1.1 Start (standby) / stopp-knapp	120
4.1.2 Knapp för manuell filterrengöring/återställning	120
4.1.3 Nödstoppsknapp	120
4.2 Signaler	120
4.2.1 Varningar	120
4.2.2 Larm	120
5 Underhåll	121
5.1 Underhållsschema	121
5.2 Inspektioner	121
5.2.1 Regelbunden inspektion	121
5.2.2 Årlig inspektion	121
5.3 Frekvensomriktare/VFD	121
5.4 Åtkomst till delar på insidan	121
5.5 Motor- och fläktenhet	121
6 Reservdelar	121
6.1 Beställa reservdelar	122
7 Återvinning	122

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.

1.1 PAK-M specifikationer

Vacuum and Control unit kan användas som en fristående vakuumkälla eller vara en del av en komplett PAK-M utrustad med olika stoftavskiljare, filter och tillbehör.

PAK-M kan fås med tre olika huvudkonfigurationer:

- 1 En fristående Vacuum and Control unit.
- 2 En Vacuum and Control unit med standard-Dust Separator.
- 3 En Vacuum and Control unit med en Dust Separator i DX/EX-konfiguration.

Huvudmanualen är användarmanualen för en fristående Vacuum and Control unit. Övriga manualer är tillägg till denna manual. Vänligen observera anmärkningarna nedan:



NOTERA!

- För varje variant av PAK-M: manualerna är indelade i User Manual och Installation and Service Manual, en Program Manual och tillbehörsmanualer.
- Se rätt manual om information saknas. En manual beskriver i allmänhet den specifika konfigurationen; Dust Separator, ATEX, tillbehör osv.
- Alla manualer ska förvaras med omsorg och göras tillgängliga för alla personer som på något sätt hanterar produkten.
- Bilderna i denna User Manual kan skilja sig något från din modell.

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 Övergripande PAK-M säkerhet

- PAK-M, med tillhörande konfigurationer måste installeras, användas och underhållas enligt alla relaterade manualer på ett sådant sätt att säkerheten inte äventyras.
- Alla relaterade manualer måste vara lättillgängliga, annars kommer ett av de grundläggande säkerhetskraven för produkten inte att vara uppfyllt.

**WARNING! Risk för personskada**

- Eventuella funktionsstörningar, speciellt sådana som påverkar maskinens säkerhet, måste åtgärdas omedelbart. Om maskinen används felaktigt, har anslutits på fel sätt eller modifierats, oavsett hur liten modifieringen är, kan säkerheten och tillförlitligheten äventyras.
- Slipning, svetsning eller andra heta arbeten på PAK-M eller på rörsystemet får inte ske utan att först stoppa och rengöra systemet.
- Samla inte upp föremål som kan orsaka antändning eller blockering. Det är strängt förbjudet att samla upp material som kan orsaka farliga kemiska reaktioner, utveckla värme och/eller självantända.
- Varje PAK-M med tillhörande rörsystem måste dimensioneras individuellt. För att säkerställa att ditt system är säkert måste en riskanalys genomföras för varje installation och användningsområde.
- Modifiera inte produkten på något sätt utan att först konsultera Nederman.
- Placera brandvarnare och lämpligt brandsläckningssystem på alla platser där det uppsamlade dammet lagras.

**NOTERA!**

Vissa material kan reagera kemiskt i kombination med fukt/vatten. Detta kan till exempel inträffa om fukten i den utsugna luften skulle kondenseras i filtren.

3 Beskrivning

PAK-M Vacuum and Control unit är komplett med en direkt driven sidokanalfläkt monterad på en stålram. Vacuum and Control unit styrs av en frekvensomriktare (VFD) och har automatiskt start/stopp, överhettningsskydd och automatisk filterrengöringskontroll.

Vacuum and Control unit övervakar och håller en konstant vakuumnivå i kanalsystemet. Detta är vanligtvis anslutet på den smutsiga sidan, uppströms installationens huvudfilter.

Vacuum and Control unit kan användas separat eller i kombination med en Dust Separator. När de kombineras fungerar Dust Separator som ett ben. Den kan också användas som en vakuumkälla i ett lokalt frånluft-sventilationssystem med andra filter.

**NOTERA!**

Vacuum and Control unit är inte ATEX-godkänd och får inte placeras i en klassificerad zon.

3.1 Effektförbrukning

Strömförbrukningen beror på flödet och vakuumnivån vid fläkten. Se [Figur 6](#), där flödet visas i m³/h och axeleffekten i kW.

Högsta axeleffekt är när Vacuum and Control unit körs med maximal hastighet, dvs frekvensen är 72 Hz. För högre flöden går det inte att upprätthålla vakuumet, vilket gör att strömförbrukningen sjunker.

3.2 Huvuddelar

[Figur 1](#) visar huvudkomponenterna för Vacuum and Control unit.

- 1 Övre täckplåt
- 2 Främre täckplåt
- 3 Bakre täckplåt
- 4 Kontrollpanel
- 5 Nödstopp
- 6 Frekvensomriktare/VFD
- 7 Tryckvakt (huvudfilter), DPS1
- 8 Tryckvakt (sekundärt filter), DPS2
- 9 Trycksensor, PID
- 10 Kylintag VFD
- 11 Motor, kylintag
- 12 Varmluftsutblås
- 13 Kylventil
- 14 3/2 kylventil
- 15 Högtrycks sidokanalfläkt med pumpkaraktäristik,
- 16 PT100 sensor (avgastemperatur)
- 17 Ljuddämpande hölje
- 18 Inlopp
- 19 Utlopp
- 20 Tryckmätanslutning till punkt: P1, Ø 6mm (0.24")
- 21 Tryckmätanslutning till punkt: P2, Ø 6mm (0.24")
- 22 Tryckmätanslutning till punkt: P3B, Ø 6mm (0.24")
- 23 Tryckluftsanslutning
- 24 Ingång för inkommande kablar (huvudström, pilot-signal)
- 25 Utgång för övre kablar och anslutningar till en stoftavskiljare
- 26 Tryckluftsanslutning för anslutning av rengöringsventil
- 27 Position reserverad för utökad styrbox med PLC (tillval)
- 28 Utgång för nedre kablar och anslutningar till en Dust Separator
- 29 Tryckmät punkt vid fläkt, P3B
- 30 Maskinetikett och grundetikett
- 31 Anslutningspunkt för displayförlängning frekvensomriktare

3.3 Kontrollpanel

Se [Figur 4](#) och [Avsnitt 3.7 Symbolernas innebörd](#).

- A Start (standby) / stopp-knapp

- B Knapp för manuell filterrengöring/återställning
C Nödstoppsknapp

För mer information om kontrollpanelen, se [Avsnitt 4.1 Styrsystem](#) och [Avsnitt 4.2 Signaler](#).

3.4 Tillbehör

Nederman är förberedd för Nederman-tillbehör och kundens egna anslutningar.

Installation av tillbehör, extrautrustning och funktioner beskrivs i bruksanvisningen för respektive pro-

dukt och enligt kopplingsschemana som medföljde enheten. Kontakta den lokala Nederman-representanten för information om tillgängliga tillbehör.



NOTERA!

En Nederman PS-kabel rekommenderas om du vill kunna fjärrstyra start/stopp-signaler från rörledningssystemets ventiler.

3.5 Tryckmätpunkter och anslutningar

Se [Avsnitt 3.2 Huvuddelar](#).

3.6 Tekniska data

Vacuum and Control unit	
Nominell motoreffekt	7,5 kW 50Hz / 9 kW 60 Hz
Effektförbrukning	Se Avsnitt 3.1 Effektförbrukning
Nätspänning/frekvens	380-480 V±10% / 50-60 Hz
Rekommenderade ingångssäkringar	IEC-säkring: 25A qG / UL-säkring: 30A UL klass T
Skyddsklass	IP54
Tryckluftsanslutning	Ø 6mm (0.24 ")
Tryckluftens kvalitet	Ren torr, ISO 8573-1 class 5
Tryckluftstryck	6 - 10 bar (87 - 145 PSI)
Kapacitet	Se Figur 5 *
Maximalt vakuum vid fläkten	-27 kPa
Maximal frekvens på frekvensomriktaren	72 Hz
Vikt	183 kg (403 lb)
Mått:	Se Figur 2
- Inlopp, (A)	Ø 100 mm (3.94 ")
- Utlopp, (B)	Ø 100 mm (3.94 ")
Ljudnivå	< 70 dB(A) enligt ISO 11202:2010
Omgivningstemperaturområde (standard)	-15 - +30 °C (5 - 86 °F)
Max. omgivningstemperatur (sänkt effekt)	+45 °C (113 °F)
Temperatur på processluft	-15 - +60 °C (5 - 140 °F)
Maximal frånluftstemperatur	120 °C (248 °F)
Luftfuktighet	Max 90 %

Vacuum and Control unit	
Högsta installationshöjd	1000 m över havet (4000 m vid sänkt effekt).
Korrosionsklass	C2 enligt ISO 12944-2
Transformatorspänning	24 VDC $\pm 5\%$
Interna säkringar	2 x 4A D=10x38 mm CC Trög
Förinställd vakuumnivå	15,0 kPa (2.2 PSI)
Tryckvakt huvudfilter, arbetsområde	0,25 - 5,0 kPa (0.04 - 0.73 PSI)
Tryckvakt huvudfilter, förinställd	2,0 kPa (0.29 PSI)
Tryckvakt sekundärt filter, arbetsområde	0,25 - 5,0 kPa (0.04 - 0.73 PSI)
Tryckvakt sekundärt filter, förinställd	4,0 kPa (0.58 PSI)
Materialåtervinning, cirka	98 viktprocent
Huvudsakliga material	Pulverlackerat stål, gjuten aluminium, EEE-komponenter, gummi (EPDM)

* Rengör filtren, ingen sänkning av vakuumnivån.



NOTERA!

- Vissa värden beror på installation och applikation.
- Vid temperaturer under noll grader: pneumatiska komponenter kräver torr luft.
- Ljudnivån mäts vid den främre operatörsplatsen med ett avstånd på 1 m (39,4"), vid en höjd av 1,6 m (63,0") som körs med 15 kPa.

SV

3.7 Symbolernas innebörd

Symboler på Vacuum and Control unit					
	Fast sken		Blinkande ljus		Normal drift/standby
	Varning, läs User Manual för mer information		Manuell filterrensning		Återställning
	Jordningssymbol. Fästelement som används för jordning.		Varning för elektrisk fara		Ström PÅ/AV

4 Använda PAK-M

PAK-M har två driftlägen:

- 1 Manuell drift:
 - All drift styrs av användaren
- 2 Fjärrstyrning från pilotsignaler:
 - Ingen aktiv pilotsignal betyder att PAK-M är i standby-läge och väntar på en pilotsignal.

- En aktiv pilotsignal betyder att PAK-M är igång.
- Funktionen hos start- (standby)/stopp-knappen ändras. Se [Avsnitt 4.1 Styrsystem](#).

**WARNING! Risk för personskada**

- PAK-M är avsedd att användas av erfarna vuxna operatörer med adekvat utbildning och som förstår hur man använder den.
- Använd hörselskydd när det är lämpligt.
- Använd ordentlig skyddsutrustning där det finns risk för dammexponering.
- Motorn, fläkten och luftkanalen kan bli mycket varma under drift. Utsätt aldrig en kroppsdel för den varma luft som produceras av fläkten.
- Använd inte PAK-M utanför de förhållanden som anges i [Avsnitt 3.6 Tekniska data](#).
- Koppla inte bort några kablar/slangar när PAK-M är i drift.
- Rikta inte utloppet mot operatören.

**NOTERA!**

- Kör aldrig Vacuum and Control unit utan tryckluft. Före start, testa den manuella rengöringsfunktionen och kontrollera om rengöringsventilen fungerar.
- Undvik att använda PAK-M med inget eller minimalt luftflöde.
- Blockera inte kylintagen.

4.1 Styrsystem

Se [Figur 4](#).

4.1.1 Start (standby) / stopp-knapp

Punkt A i [Figur 4](#).

Manuell drift:

- Tryck för start/stopp.

Fjärrstyrning från pilotsignaler:

- Tryck för PÅ/AV

När PAK-M är på kommer den att vara i standby-läge och vänta på en pilotsignal eller köras om det finns en aktiv pilotsignal.

4.1.2 Knapp för manuell filterrengöring/återställning

Punkt B i [Figur 4](#) har två funktioner:

- PAK-M är i normal drift: tryck för att återställa manuell filterrengöring.
- PAK-M har utlöst ett larm: tryck för att återställa när felet har åtgärdats.

4.1.3 Nödstoppsknapp

Punkt C i [Figur 4](#).

- Tryck för att stoppa i en nödsituation.

Ett larm har löst ut.

**NOTERA!**

- Efter ett nödstopp måste Vacuum and Control unit återställas.
- Använd inte nödstoppet som ett vanligt stopp.
- Testa nödstoppet och kontrollera att larmfunktionen fungerar med jämna mellanrum.

4.2 Signaler

Varningar och larm indikeras av lampan i start- (standby)/stopp-knappen:

- En lampa som lyser med fast sken indikerar att enheten är igång/i standby-läge.
- Om ingen lampa lyser indikerar det att enheten inte är igång/standby-läge.
- En blinkande lampa indikerar en varning eller ett larm.

**NOTERA!**

- Kontroller och signaler bör kontrolleras regelbundet.
- Om signalerna inte är synliga måste en alternativ larmsignal användas.
- Om PAK-M placeras på en annan plats rekommenderar vi att du använder ett tillbehör med Nederman Insight-funktioner, se www.nederman.com.
- För specifika signaler kan du kontrollera displayen på frekvensomriktaren eller hänvisa till displayförlängningen för frekvensomriktaren om en sådan har installerats.
- Frekvensomriktardisplayen och Program Manual ger mer information om varningar och larm.

4.2.1 Varningar

Vacuum and Control unit är igång under en varning och kan användas. En varning försvinner när det förhållande som orsakade den inte längre föreligger.

**VARSAMHET! Risk för skada på utrustningen**

Vacuum and Control unit bör inspekteras av en servicetekniker. Om den körs trots att en varning är aktiv kan det leda till att ett larm aktiveras och/eller att utrustning skadas.

4.2.2 Larm

Vacuum and Control unit fungerar inte när ett larm är aktivt. Ett larm kräver en återställning, men detta kan inte göras förrän de felaktiga förhållandena har åtgärdats.

**WARNING! Risk för personskada**

- Återställ inte förrän Vacuum and Control unit har inspekterats av en servicetekniker och orsaken till larmet är känd.

5 Underhåll



WARNING! Risk för personskada

Endast servicetekniker som är utbildade i elektriska, lokala bestämmelser, som har produktkunskaperna osv. och som använder sig av de relevanta PAK-M manualerna får utföra service och underhåll på Vacuum and Control unit. Detta inkluderar frånkoppling av kablar, slangar och andra komponenter och/eller ändringar av inställningar som inte uttryckligen anges får göras av användaren.

Användare som inte är servicetekniker får endast utföra följande underhåll:

- Kontrollera knapparnas funktion.
- Ta bort övre täckplåten eller den övre bakre täckplåten. Se Installation and Service Manual.
- Externa inspektioner.
- Rengöring
- Vinkling av en Dust Separator som är ansluten.
- Underhåll beskrivs i andra PAK-M User Manual.

5.1 Underhållsschema

Typ av underhåll	Frekvens
Regelbunden inspektion	Regelbundet och efter ändrade driftförhållanden
Årlig inspektion	En månad efter installationen och årligen

5.2 Inspektioner

5.2.1 Regelbunden inspektion

- 1 Kontrollera att reglage och signaler fungerar.
- 2 Inspektera alla delar av Vacuum and Control unit och kontrollera tätningar extra noga. Byt ut delar som är skadade.
- 3 Kontrollera alla delar av alla tillbehör. Dra åt bultarna vid behov.
- 4 Kontrollera att det inte finns dammlager på utsidan.
- 5 Undvik att damm ansamlas runt Vacuum and Control unit och håll de angivna områdena runt den fria för att möjliggöra rengöring, service och underhåll. Se [Figur 3](#).
- 6 Inspektera och rengör motorrummet.

5.2.2 Årlig inspektion

- 1 Slutför stegen i schemat för regelbundna inspektioner.

- 2 Kontrollera alla anslutningar till el- och skyddsledare och jordledningar. Drag vid behov åt dem för att säkerställa god kontakt.
- 3 Kontrollera att det inte finns några avlagringar på insidan och i anslutningskanalerna. Avlagringar i rörledningssystemet kan ge upphov till statisk elektricitet.
- 4 Kontrollera att alla skyltar/märkningar för säker drift är på rätt plats och att personalen förstår innebörden.
- 5 Kontrollera att alla nödstopp, larm och signalanordningar fungerar som de ska.

5.3 Frekvensomriktare/VFD

Frekvensomriktaren styr motorn så att den arbetar effektivt och upprätthåller vakuumnivån för att förhindra att det uppstår ett farligt undertryck och att Vacuum and Control unit överhettas.



WARNING! Risk för elstötar

Kontakta Nederman om frekvensomriktaren behöver servas.



VARSAMHET! Risk för skada på utrustningen

Ändra inga parametrar för frekvensomriktaren utan skriftligt godkännande från den som ansvarar för denna produkt. Se Program Manual. Justeringar som inte har godkänts kan göra att garantin upphör att gälla och orsaka allvarlig risk.

5.4 Åtkomst till delar på insidan

Se Installation and Service Manual.

5.5 Motor- och fläktenhet

Motorn och fläkten delar en axel med ett lager i motorn och ett i fläkten. Dessa lager bör bytas ut enligt underhållsmanualen för fläkten. Det innebär att lagren normalt behöver bytas ut efter var 40 000:e drift-timme eller vart femte år.



NOTERA!

Tiden reduceras vid högre temperaturer. Båda lagren måste bytas ut av en specialiserad operatör och kräver specialverktyg och ny tätning.

- Kontakta Nederman eller en auktoriserad Nederman distributör när det är dags att byta ut lagren.

6 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.

6.1 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.

7 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.

目录

数据	7
1 前言	124
1.1 PAK-M 概况	124
2 安全性	124
2.1 重要信息分类	124
2.2 整体 PAK-M 安全	124
3 说明	124
3.1 功率消耗	124
3.2 主要部件	125
3.3 控制面板	125
3.4 配件	125
3.5 压力测量点和连接	125
3.6 技术数据	125
3.7 符号的含义	127
4 使用 PAK-M	127
4.1 控制器	127
4.1.1 启动 (待机) / 停止按钮	127
4.1.2 手动过滤器清洁/复位按钮	127
4.1.3 紧急停止按钮	127
4.2 信号	127
4.2.1 警告	128
4.2.2 警报	128
5 维护	128
5.1 维护时间表	128
5.2 检查	128
5.2.1 定期检查	128
5.2.2 年度检查	128
5.3 VFD	128
5.4 检修内部零件	128
5.5 电机和风机单元	128
6 备件	128
6.1 订购备件	128
7 回收利用	129

1 前言

感谢您使用Nederman产品！

Nederman集团是环境技术领域产品和解决方案的全球领先供应商和开发商。我们的创新产品将在最苛刻的环境中进行过滤，清洁和回收利用。Nederman的产品和解决方案将帮助您提高生产率，降低成本，并减少工业流程对环境的影响。

请在安装、使用和维护本产品之前，认真阅读本手册。一旦手册丢失，请立即更换。Nederman 保留修改和改进其产品（包括文档）且无须事先通知的权利。

本产品符合相关 EC 指令的要求。为保持这一状态，所有安装、维修和维护工作均应由取得资格的人员完成，并且只能使用原装 Nederman 备件。请联系距您最近的授权经销商或 Nederman，寻求有关技术服务的建议和获取备件。如果受损或缺少部件，请立即通知运输公司和当地的 Nederman 代表。

1.1 PAK-M 概况

Vacuum and Control unit 可以用作独立的真空源，也可以作为配备不同粉尘分离器、过滤器和配件的完整 PAK-M 真空源的一部分。

PAK-M 有三种主要配置：

- 1 独立的 Vacuum and Control unit。
- 2 配备标准 Dust Separator 的 Vacuum and Control unit。
- 3 采用 DX/EX 配置的带 Dust Separator 的 Vacuum and Control unit。

此主要手册是独立 Vacuum and Control unit 的用户手册。其它手册是本手册的扩展。请考虑以下注意事项：



注意！

- 对于 PAK-M 的每一种型号：手册分为 User Manual、Installation and Service Manual、Program Manual 以及配件手册。
- 如果缺少信息，请参阅正确的手册。手册一般描述具体配置；Dust Separator、ATEX 以及配件等。
- 必须妥善保管产品所有手册，并使所有设备操作人员都能够获得该手册。
- 此 User Manual 中的图片可能与您的型号略有不同。

2 安全性

2.1 重要信息分类

本文档所含的重要信息以警告、注意或提示的方式呈现。请参见以下示例：



警告！人员伤亡风险

“警告”表示对人员的健康和安全构成潜在危险以及如何避免该危险。



警告！设备损坏风险

“是指对产品而非操作人员的潜在危害，以及如何避免该危害。



注意！

“注意”包含其他需要相关人员予以重视的信息。

2.2 整体 PAK-M 安全

- PAK-M，包括其配置，必须按照所有相关手册进行安装、使用和维护，不得忽视安全。
- 所有相关手册都必须易于获取，否则，产品就会缺少一项基本的安全要求。



警告！人员伤亡风险

- 任何功能故障，尤其是影响机器安全的故障，都必须立即排除。如果使用不当、连接不良或改动，无论多么轻微，都可能危及安全和可靠性。
- 在 PAK-M 或管道系统上进行研磨、焊接或其它高温作业前，必须首先停止系统，并进行系统清灰。
- 切勿收集可能导致引燃或堵塞的物质。严禁收集会产生危险化学反应或热反应和/或自燃的材料。
- 必须单独调整每个 PAK-M 系统的尺寸。为保证您的系统安全，必须对每个安装设备和预期用途进行风险分析。
- 请勿在未经咨询 Nederman 的情况下对本产品进行任何更改。
- 在所有储存收集粉尘的区域内放置火灾报警器和相应的灭火系统。



注意！

有些物质遇湿气/水可能会发生化学反应。举例来说，如果所提取空气中的水分在过滤器中发生冷凝，就可能会形成这种湿气。

3 说明

PAK-M Vacuum and Control unit 配有安装在钢架上的直驱侧流风扇。Vacuum and Control unit 由变频驱动器 (VFD) 控制，并具有自动启动/停止、过热保护和自动过滤器清洁控制功能。

Vacuum and Control unit 监控并保持管道系统中恒定的真空度。它通常连接在脏污侧，即设备主过滤器的上游。

Vacuum and Control unit 可以单独使用，也可以与 Dust Separator 组合使用。当组合在一起时，Dust Separator 可作为一条支腿使用。它还可以与其他过滤器一起用作局部排气通风系统中的真空源。



注意！

Vacuum and Control unit 未获得 ATEX 认证，不得放置在分类区域。

3.1 功率消耗

功耗取决于风扇的流量和真空度。参见 [数字 6](#)，其中流量的单位为 m³/h，轴功率的单位为 kW。

最高轴功率是 Vacuum and Control unit 全速运行时，即频率为 72 Hz 时的功率。对于更高的流量，真空度无法维持，功耗会降低。

3.2 主要部件

数字 1 所示为 Vacuum and Control unit 的主要组件。

- 1 顶盖
- 2 前盖
- 3 后盖
- 4 控制面板
- 5 紧急停止
- 6 VFD
- 7 压力开关 (主过滤器), DPS1
- 8 压力开关 (二级过滤器), DPS2
- 9 压力传感器, PID
- 10 冷却进气口 VFD
- 11 冷却进气电机
- 12 热风排气口
- 13 冷却阀
- 14 3/2 冷却阀
- 15 具有泵特性的高压侧流风扇。
- 16 PT100 传感器 (排气温度)
- 17 隔声罩
- 18 进气口
- 19 排气口
- 20 压力测量点连接: P1, Ø 6mm (0.24")
- 21 压力测量点连接: P2, Ø 6mm (0.24")
- 22 压力测量点连接: P3B, Ø 6mm (0.24")
- 23 压缩空气连接
- 24 输入电缆的入口 (主电源、导频信号)

- 25 上部电缆和与粉尘分离器的连接出口
- 26 用于连接清灰阀的压缩空气连接
- 27 为配备 PLC 的扩展控制箱预留的位置 (可选)
- 28 下部电缆和与 Dust Separator 的连接出口
- 29 鼓风机上的压力测量点, P3B
- 30 机器标签和接地标签
- 31 VFD 显示扩展的连接点

3.3 控制面板

参见 数字 4 和 部分 3.7 符号的含义

- A 启动 (待机) / 停止按钮
- B 手动过滤器清洁/复位按钮
- C 紧急停止按钮

有关控制面板的更多详细信息, 请参见 部分 4.1 控制器和 部分 4.2 信号。

3.4 配件

Nederman 可直接安装 Nederman 配件和客户接头。

配件、额外设备和功能的安装在每种产品的使用手册中都有说明, 也可根据产品附带的电路图进行安装。有关可用的配件, 请咨询您当地的 Nederman 代表。



注意!

如果您希望从管道系统上的阀门传输远程启动/停止信号, 建议使用 Nederman 电缆。

3.5 压力测量点和连接

参见 部分 3.2 主要部件 章节。

3.6 技术数据

Vacuum and Control unit	
电机额定功率	7,5 kW 50Hz / 9 kW 60 Hz
功率消耗	参见 部分 3.1 功率消耗 章节
电源电压/频率	380-480 V±10% / 50-60 Hz
推荐的输入保护保险丝	IEC 保险丝: 25A qG / UL 保险丝: 30A UL T 级
防护等级	IP54
压缩空气连接	Ø 6mm (0.24")
压缩空气质量	清洁干燥的空气, ISO 8573-1, 5 级
压缩空气压力	6 - 10 bar (87 - 145 PSI)
工作能力	参见 数字 5 *
风扇最大真空度	-27 kPa
VFD 上的最高频率	72 Hz

ZH

Vacuum and Control unit	
重量	183 kg (403 lb)
尺寸：	参见 数字 2 章节
- 进气口，(A)	Ø 100 mm (3.94")
- 排气口，(B)	Ø 100 mm (3.94")
声音水平	< 70 dB(A)，根据 ISO 11202:2010
环境温度范围 (标准)	-15 - +30 °C (5 - 86 °F)
最高环境温度 (降额)	+45 °C (113 °F)
处理气体温度	-15 - +60 °C (5 - 140 °F)
最高排气温度	120 °C (248 °F)
相对湿度	最高 90%
最大安装高度	海拔 1000 m (降额时为 4000 m)。
腐蚀等级	C2，根据 ISO 12944-2
变压器电压	24 VDC ±5%
内部保险丝	2 x 4A D=10x38mm CC 慢熔
预设真空水平	15,0 kPa (2.2 PSI)
主过滤器压力开关，量程	0,25 - 5,0 kPa (0.04 - 0.73 PSI)
主过滤器压力开关，预设	2,0 kPa (0.29 PSI)
二级过滤器压力开关，量程	0,25 - 5,0 kPa (0.04 - 0.73 PSI)
二级过滤器压力开关，预设	4,0 kPa (0.58 PSI)
材料回收，大约	重量的 98%
主要材料	粉末涂层钢板、铸铝、EEE 组件、橡胶 (EPDM)

* 清洁过滤器，不降低真空度。



注意！

- 某些值取决于安装和应用。
- 对于低于零度的温度：气动元件需要干燥的空气。
- 声级是在距离 1 米 (39.4 英寸)、高度 1.6 米 (63.0 英寸) 的前操作员位置以 15 kPa 的压力测量的。

3.7 符号的含义

Vacuum and Control unit 上的符号					
	指示灯常亮		指示灯闪烁		正常运行/待机
	警告，请阅读 User Manual 以获取更多信息		手动过滤器清洁		重置
	接地符号。用于接地/连接的紧固件。		电气危险警告		电源开/关

4 使用 PAK-M

PAK-M 有两种操作模式：

- 1 手动操作：
 - 所有操作均由用户控制
- 2 通过导频信号进行远程操作：
 - 无活动导频信号意味着 PAK-M 处于待机模式，等待导频信号。
 - 活动导频信号表示 PAK-M 正在运行。
 - 启动（待机）/停止按钮功能的变化。请参见 [部分 4.1 控制器](#)。



警告！ 人员伤害风险

- PAK-M 旨在由经过适当培训并了解如何使用的经验丰富的成人操作员使用。
- 必要时使用防护耳罩。
- 有暴露于粉尘环境下的危险时，须使用适当的防护设备。
- 电机、风扇和风管在运行过程中可能会变得非常热。切勿将身体部位暴露在风扇产生的热空气中。
- 请勿在 [部分 3.6 技术数据](#) 中指定的条件之外使用 PAK-M。
- PAK-M 运行时，请勿断开任何电缆/软管。
- 请勿将排气口朝向操作员。



注意！

- 切勿在没有压缩空气的情况下运行 Vacuum and Control unit。运行前，测试手动清洁功能，观察清灰阀是否运转正常。
- 避免在没有气流或气流极小的情况下使用 PAK-M。
- 不要堵塞冷却进气口。

4.1 控制器

参见 [数字 4](#) 章节。

4.1.1 启动（待机）/停止按钮

[数字 4](#) 中的项目 A。

手动操作：

- 按下以启动/停止。

通过导频信号进行远程操作：

- 按下以开/关

当 PAK-M 打开时，它将处于待机模式，等待导频信号，如果有活动的导频信号，它将运行。

4.1.2 手动过滤器清洁/复位按钮

[数字 4](#) 中的项目 B 有两个功能：

- PAK-M 运行正常：按下以开始手动清洁过滤器。
- PAK-M 有触发的警报：故障纠正后按下可复位。

4.1.3 紧急停止按钮

[数字 4](#) 中的项目 C。

- 按下可在紧急情况下停止。

触发警报。



注意！

- 紧急停止后，Vacuum and Control unit 需要复位。
- 请勿将紧急停止用作正常停止按钮。
- 定期测试紧急停止并确认报警功能。

4.2 信号

警告和警报由启动（待机）/停止按钮上的指示灯指示：

- 指示灯常亮表示正在运行/处于待机状态。
- 指示灯未亮表示未运行/处于待机状态。
- 指示灯闪烁表示警告或警报。



注意！

- 应定期检查控制器和信号。
- 如果信号不可见，则必须使用替代报警信号。
- 如果 PAK-M 放置在远程位置，建议使用具有 Nederman Insight 功能的配件，请参见 www.nederman.com。
- 对于特定信号，您可以检查 VFD 上的显示或参考 VFD 显示扩展设备（如果已安装）。
- VFD 屏幕显示和 Program Manual 提供有关警告和警报的更多信息。

4.2.1 警告

Vacuum and Control unit 在警告期间仍在运行并且可以使用。当导致警告的情况消失时，警告将随之消失。



警告！设备损坏风险

Vacuum and Control unit 应由维修技术人员检查。在有警告的情况下运行可能会导致警报和/或设备损坏。

4.2.2 警报

Vacuum and Control unit 在存在警报时无法运行。出现警报后需要重置，但只有纠正错误情况后才能重置。



警告！人员伤害风险

- 在维修技术人员检查 Vacuum and Control unit 并确定警报原因之前，请勿重置。

5 维护



警告！人员伤害风险

只有具备电气、当地法规、产品知识等方面资质的维修技术人员才能使用相关的 PAK-M 手册对 Vacuum and Control unit 进行维修和维护。这包括断开电缆、软管或其他组件和/或更改用户允许的未明确提及的设置。

非维修技术人员的用户只能执行以下维护：

- 检查按钮的功能。
- 卸下顶盖或顶后盖。请参见 Installation and Service Manual。
- 外部检查。
- 清洁操作
- 倾斜连接的 Dust Separator。
- 其他 PAK-M User Manual 中列明的维护。

5.2.2 年度检查

- 完成定期检查计划中的步骤。
- 检查所有电源线和接地连接。需要时进行紧固，以确保接触良好。
- 确保设备内部和连接管路无沉积物。管路系统内的沉积物会导致释放静电。
- 检查所有关于安全操作的标记/标志是否放置到位，以及工作人员是否了解这些标记/标志。
- 验证所有急停按钮、警报和信号设备的功能。

5.3 VFD

VFD 控制电机，使其高效运行并保持真空度，以防止危险的负压和 Vacuum and Control unit 过热。



警告！电击风险。

如果 VFD 需要维修，请联系 Nederman。



警告！设备损坏风险

如没有此产品负责人员的书面授权，请勿调整 VFD 中的任何参数。参见 Program Manual。任何未经授权的调整可能使保修失效并且导致严重的风险。

5.4 检修内部零件

请参见 Installation and Service Manual。

5.5 电机和风机单元

电机和风扇共用一根轴，电机和风扇各有一个轴承。这些轴承应根据风扇维护手册进行更换。一般每 40,000 小时或每五年更换一次。



注意！

温度越高，更换间隔越短。两个轴承都必须由专门的操作员更换，并且需要特殊的工具和新的密封件。

- 当需要更换轴承时，请联系 Nederman 或授权 Nederman 经销商。

6 备件



警告！设备损坏风险

只能使用 Nederman 原装备件。

如需有关技术服务的建议或者需要备件相关帮助，请联系距您最近的授权经销商或 Nederman。另请参见 www.nederman.com。

6.1 订购备件

订购备件时，请提供以下信息：

- 零部件及控件编号（见产品铭牌）。
- 备件的详细编号和名称（参见 www.nederman.com/en/service/spare-part-search）。
- 所需备件的数量。

5.1 维护时间表

维护类型	频率
定期检查	定期和操作条件改变后
年度检查	安装后一个月检查及年度检查

5.2 检查

5.2.1 定期检查

- 验证控制器和信号的功能。
- 检查 Vacuum and Control unit 的所有部件并特别注意密封件。更换损坏的部件。
- 检查所有配件的所有部件。如有必要，拧紧螺栓。
- 确保外部没有灰尘层。
- 避免 Vacuum and Control unit 周围灰尘堆积，并保持其周围指定区域的畅通，以便清洁、维修和维护。请参见 [数字 3](#)。
- 检查和清洁电机舱。

7 回收利用

本产品的的设计使组件材料可以回收利用。不同类型的材料请按当地相关规定处理。有关产品达到使用寿命进行报废时如有不确定，请联系经销商或 Nederman。

Nederman

www.nederman.com