KNF 339416-339418 06/22

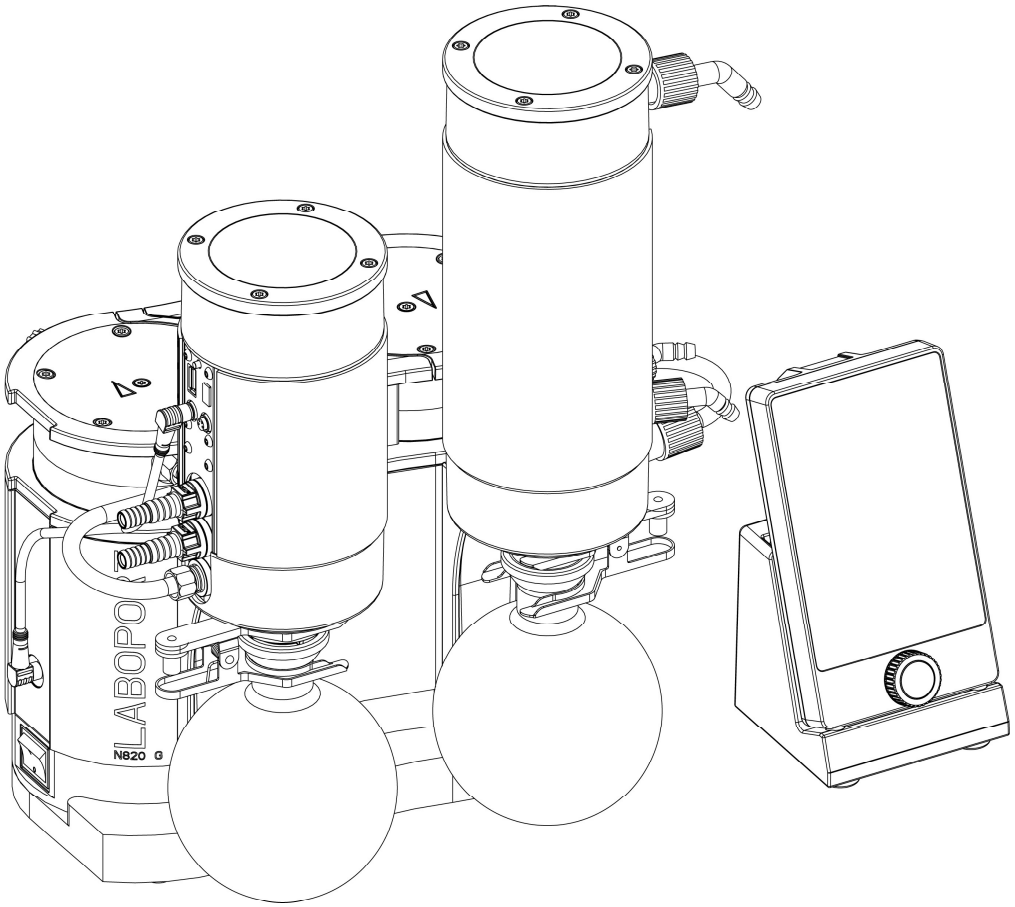
DE
EN
FR
ES
IT
NL

Lab

SC820G / SC840G

ORIGINAL-BETRIEBSANLEITUNG
DEUTSCH

LABOPORT®
VAKUUMSYSTEM



Hinweis!
Lesen und beachten Sie vor Betrieb der Pumpe und des Zubehörs die Betriebs- und Montageanleitung und die Sicherheitshinweise!

Inhaltsverzeichnis

1 Lieferumfang 4

2 Zu diesem Dokument 6
- 2.1 Umgang mit der Betriebsanleitung 6
- 2.2 Haftungsausschluss 6
- 2.3 Mitgeltende Dokumente 7
- 2.4 Symbole und Kennzeichnungen 7
- 2.5 Abkürzungsverzeichnis 10

3 Sicherheit 11
- 3.1 Personal und Zielgruppe 11
- 3.2 Verantwortung des Betreibers 12
- 3.3 Sicherheitsbewusstes Arbeiten 13
- 3.4 Betriebsbedingungen 13
- 3.5 Medien 14
- 3.6 Verwendung 15
- 3.7 Richtlinien und Normen 16
- 3.8 Kundendienst und Reparatur 17
- 3.9 Entsorgung 17

4 Explosionsschutz 18
- 4.1 Verwendung zur Förderung von explosionsfähiger Atmosphäre 18
- 4.2 Hinweise zur EX-Kennzeichnung 19
- 4.3 Erläuterungen zur Explosionsschutzkennzeichnung 20

5 Technische Daten 26

6 Produktbeschreibung und Funktion 32
- 6.1 SC820G, SC840G 32
- 6.2 Handterminal 34
- 6.3 Pumpe 35
- 6.4 Gasballast 37

7 Transport 38

8 Inbetriebnahme 40
- 8.1 Inbetriebnahme vorbereiten 42
- 8.2 Inbetriebnahme durchführen 43
- 8.3 Handterminal ein- und ausschalten 48
- 8.4 Handterminal mit Vakuumsystem verbinden 49

9 Betrieb 50

10 Vakuumsystem bedienen 54
10.1 Handterminal 54
10.2 Bedienung ohne Handterminal 71
11 Instandhaltung 72
11.1 Instandhaltungsplan 73
11.2 Reinigung 74
11.3 Membrane, Ventilplatten/Dichtungen und O-Ringe wechseln 75
11.4 O-Ringe am kompletten Vakuumsystem wechseln (optional) 84
12 Ersatzteile und Zubehör 88
12.1 Ersatzteile 88
12.2 Zubehör 90
13 Störung beheben 91
14 Rücksendung 98
Stichwortverzeichnis 99

1 Lieferumfang

- Laboport® Vakuumsystem:
  SC820G oder SC840G
- Handterminal
- USB-Kabel
- Ladeschale
- Bluetoothstick Handterminal
- Bluetoothstick Vakuumsystem
- Signalkabel
- Beschichtete Auffangkolben (2x)
- Kolbenklemme (2x)
- Schlüssel für Schlauchnippel (SW 14)
- Netzteil inkl. Steckereinsatz (EU, US, UK, AU)
- Netzkabel
- Betriebsanleitung
- QuickStart

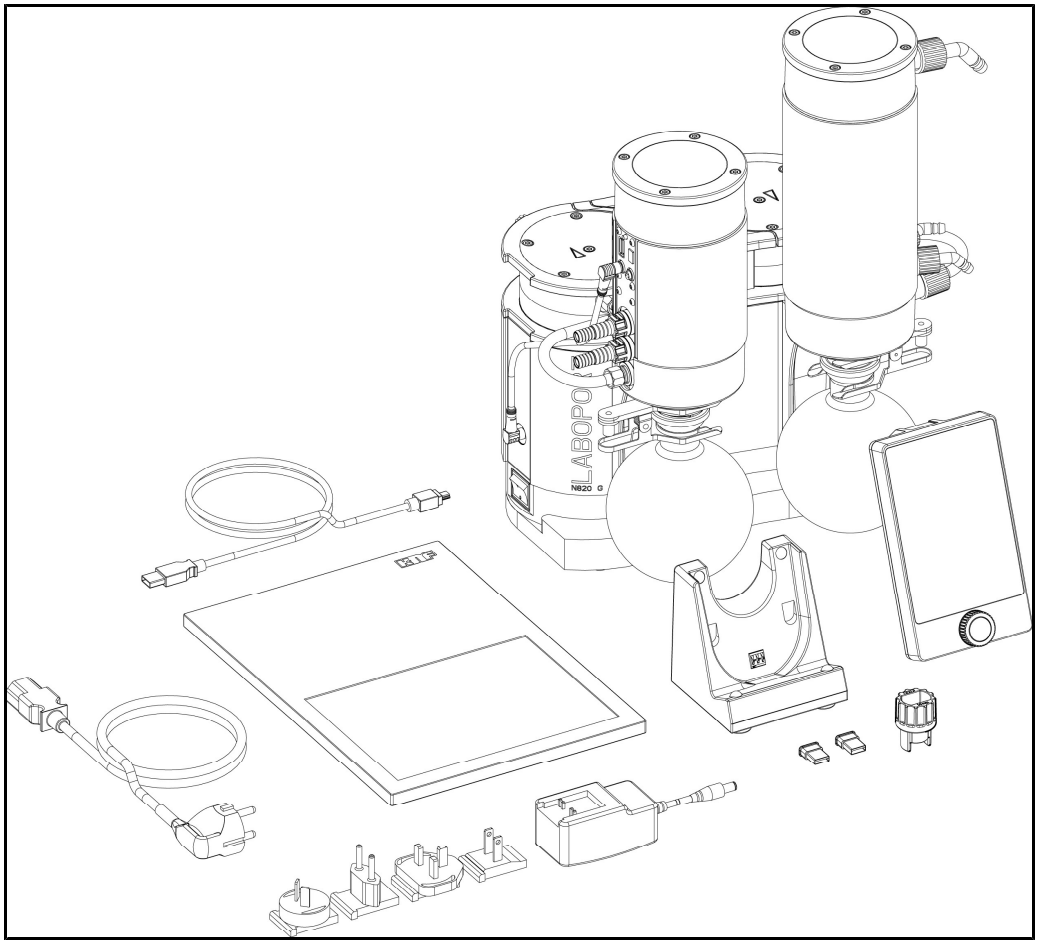


Abb.1: Lieferumfang (beispielhaft dargestellt SC820G)

Vakuumsystem auspacken

1. Überprüfen Sie das Vakuumsystem und das mitgelieferte Zubehör nach dem Auspacken auf Transportschäden.
2. Bei beschädigter Verpackung informieren Sie den verantwortlichen Spediteur, damit ein Schadensprotokoll erstellt werden kann. Für weitere Informationen lesen Sie das Kapitel *7 Transport [▶ 38]*.

2 Zu diesem Dokument

2.1 Umgang mit der Betriebsanleitung

Die Betriebsanleitung ist Teil des Vakuumsystems.

→ Bei Unklarheiten zum Inhalt der Betriebsanleitung fragen Sie bitte beim Hersteller nach (Kontaktdaten: siehe *www.knf.com*). Halten Sie dafür Typ und Seriennummer des Vakuumsystems bereit.

→ Lesen Sie die Betriebsanleitung, bevor Sie das Vakuumsystem in Betrieb nehmen.

→ Geben Sie die Betriebsanleitung nur vollständig und unverändert an den nachfolgenden Besitzer weiter.

→ Halten Sie die Betriebsanleitung jederzeit griffbereit.

Projektsysteme

Bei kundenspezifischen Projektsystemen (Systemtypen, die mit „PJ“ oder „PM“ beginnen) können sich Abweichungen zur Betriebsanleitung ergeben.

→ Beachten Sie für Projektsysteme zusätzlich die vereinbarten Spezifikationen.

2.2 Haftungsausschluss

Für Schäden und Störungen durch die Nichtbeachtung der Betriebsanleitung übernimmt der Hersteller keine Haftung.

Für Schäden und Störungen aufgrund von Veränderungen oder Umbauten des Gerätes und unsachgemäßer Handhabung übernimmt der Hersteller keine Haftung.

Für Schäden und Störungen aufgrund von Verwendung unzulässiger Ersatzteile und Zubehörteile übernimmt der Hersteller keine Haftung.

2.3 Mitgeltende Dokumente

Die aufgelisteten Dokumente müssen zusätzlich berücksichtigt werden. Die gültigen Versionen sind auf *www.knf.com/Downloads* verfügbar.

- Datenblatt
- 3D-Modell

Weiter zu beachten sind:

- Lokale AGB
- Verkaufsunterlagen und Vereinbarung zwischen KNF und Kunde.

2.4 Symbole und Kennzeichnungen

Warnhinweis



WARNUNG

Hier steht ein Hinweis, der Sie vor Gefahr warnt.

Hier stehen mögliche Folgen bei Nichtbeachtung des Warnhinweises. Das Signalwort, z. B. Warnung, weist Sie auf die Gefahrenstufe hin.

→ Hier stehen Maßnahmen zur Vermeidung der Gefahr und ihrer Folgen.

Gefahrenstufen

Signalwort	Bedeutung	Folgen bei Nicht-beachtung
GEFAHR	warnt vor unmittelbar drohender Gefahr	Tod oder schwere Körperverletzung bzw. schwere Sachschäden sind die Folge.
WARNUNG	warnt vor möglicher drohender Gefahr	Tod oder schwere Körperverletzung bzw. schwere Sachschäden sind möglich.
VORSICHT	warnt vor möglicher gefährlicher Situation	Leichte Körperverletzung oder Sachschäden sind möglich.
HINWEIS	Warnt vor einem möglichen Sachschaden	Sachschäden sind möglich.

Tab.1: Gefahrenstufen

Sonstige Hinweise und Symbole

→ Hier steht eine auszuführende Tätigkeit (ein Schritt).

1. Hier steht der erste Schritt einer auszuführenden Tätigkeit.
   Weitere fortlaufend nummerierte Schritte folgen.

i Dieses Zeichen weist auf wichtige Informationen hin.

Piktogrammerklärung

Piktogramm	Bedeutung
	Allgemeines Warnzeichen
	Warnung vor heißer Oberfläche
	Warnung vor elektrischer Spannung
	Warnung vor explosionsgefährlichen Stoffen
	Warnung vor giftigen Stoffen
	ESD-geschützter Bereich
	Beachten Sie die Betriebsanleitung
	Allgemeines Gebotszeichen
	Netzstecker ziehen
	Fußschutz benutzen
	Handschutz benutzen
	WEEE Symbol für die getrennte Erfassung von Elektrogeräten und Elektronikgeräten. Die Verwendung dieses Symbols bedeutet, dass dieses Produkt nicht mit dem normalen Haushaltsabfall entsorgt werden darf.

Tab.2: Piktogrammerklärung

2.5 Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Benennung
PTFE	Polytetrafluorethylen
FFPM	Perfluorkautschuk
PVDF	Polyvinylidenfluorid
PP	Polypropylen
FPM	Fluorkautschuk
FEP	Fluorethylenpropylen
Tab.	Tabelle
Abb.	Abbildung
Bzw.	beziehungsweise
z.B.	Zum Beispiel
zul.	zulässig
u.A.	Unter Anderem
ggf.	Gegebenenfalls
Max.	Maximal
Min.	Minimal
HLK	Hochleistungskondensator
AS	Abscheider
HT	Handterminal
LS	Ladeschale

3 Sicherheit

Beachten Sie die Sicherheitshinweise in den Kapiteln *8 Inbetriebnahme [▸ 40]* und *9 Betrieb [▸ 50]*.

3.1 Personal und Zielgruppe

Personal

Stellen Sie sicher, dass nur geschultes und unterwiesenes Personal oder Fachpersonal an den Vakuumsystemen arbeitet. Dies gilt besonders für Inbetriebnahme und Instandhaltungsarbeiten.

Stellen Sie sicher, dass das Personal die Betriebsanleitung, besonders das Kapitel Sicherheit, gelesen und verstanden hat.

Zielgruppe

Zielgruppe	Definition
Anwender	Labormitarbeiter
Fachpersonal	Fachpersonal ist eine Person, die - eine einschlägige fachliche Berufsausbildung in dem Bereich hat, der in dem jeweiligen Textabsatz behandelt wird; - über aktuelle Kenntnisse in dem Bereich verfügt, der im jeweiligen Textabsatz behandelt wird.

Tab.3: Zielgruppe

Wer-macht-was-Matrix

Lebensphase	Anwender	Fachpersonal
Transport		X
Aufstellen	X	X
Inbetriebnahme vorbereiten	X	X
Inbetriebnahme	X	X
Betrieb	X	X
Instandhaltung		X
Störungsbehebung		X
Entsorgung		X

Tab.4: Wer-macht-was-Matrix

3.2 Verantwortung des Betreibers

Die Vakuumsysteme sind nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik und den Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften gebaut. Dennoch können bei deren Verwendung Gefahren entstehen, die zu körperlichen Schäden des Benutzers oder Dritter bzw. zur Beeinträchtigung des Vakuumsystems oder anderer Sachwerte führen.

Stellen Sie sicher, dass es zu keiner Gefahrensituation, körperlichen Schäden oder zur Beeinträchtigung des Vakuumsystems kommen kann.

Betriebsparameter

Betreiben und stellen Sie die Vakuumsysteme nur unter den in Kapitel *3.4 Betriebsbedingungen [▷ 13]* und *5 Technische Daten [▷ 26]*, beschriebenen Betriebsparametern und Betriebsbedingungen auf.

Hochleistungskondensator

Setzen Sie den Hochleistungskondensator nur am pneumatischen Systemauslass ein; bei Anordnung am pneumatischen Systemeinlass besteht Implosionsgefahr.

Achten Sie am Hochleistungskondensator auf die richtige Zuordnung der Schlauchanschlüsse von Gas und Kühlmittel. Ein- und Ausgänge bei den Gasanschlüssen dürfen nicht vertauscht werden.

Zubehör

Laboreinrichtungen oder zusätzliche Komponenten, die an ein Vakuumsystem angeschlossen werden, müssen auf die pneumatischen Daten des Vakuumsystems ausgelegt sein (siehe *5 Technische Daten [▷ 26]*).

3.3 Sicherheitsbewusstes Arbeiten

Beachten Sie bei allen Arbeiten an den Vakuumsystemen und beim Betrieb die Vorschriften zur Unfallverhütung und zur Sicherheit.

Vermeiden Sie eine Berührung der Pumpenköpfe und Gehäuseteile, da die Pumpe sich im Betrieb erhitzt.

Stellen Sie sicher, dass das Vakuumsystem bei Arbeiten am Vakuumsystem vom Netz getrennt und spannungsfrei ist.

Beachten Sie beim Anschluss der Vakuumsysteme an das elektrische Netz die entsprechenden Sicherheitsregeln.

Setzen Sie keine Körperteile dem Vakuum aus.

Stellen Sie sicher, dass durch Strömung bei offenen Gasanschlüssen, Geräuscheinwirkungen oder durch heiße, korrosive, gefährliche und umweltgefährdende Gase keine Gefährdungen entstehen.

Vermeiden Sie das Freisetzen von gefährlichen, giftigen, explosiven, korrosiven, gesundheitsschädigenden oder umweltgefährdenden Gasen oder Dämpfen, z.B. durch geeignete Laboreinrichtungen mit Abzug und Lüftungsregelung.

3.4 Betriebsbedingungen

Benutzen Sie die Vakuumsysteme nur in technisch einwandfreiem Zustand sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst unter der Beachtung der Betriebsanleitung.

Die Vakuumsysteme dürfen nur in vollständig montiertem und angeliefertem Zustand betrieben werden.

Stellen Sie sicher, dass der Einbauort trocken ist und das Vakuumsystem vor Regen, Spritz-, Schwall- und Tropfwasser sowie weiteren Verunreinigungen geschützt ist.

Prüfen Sie die Dichtheit der Verbindungen zwischen Rohrleitungen der Anwendung und dem Vakuumsystem (bzw. der Verschaltung des Vakuumsystems) regelmäßig. Undichte Verbindungen bergen die Gefahr, gefährliche Gase und Dämpfe aus dem Pumpsystem freizusetzen.

3.5 Medien

Anforderungen an geförderte Medien

Prüfen Sie vor der Förderung eines Mediums, ob das Medium im konkreten Anwendungsfall gefahrlos gefördert werden kann.

Beachten Sie hierbei auch eine mögliche Veränderung des Aggregatzustands (Kondensieren, Auskristallisieren).

Prüfen Sie vor der Verwendung eines Mediums die Verträglichkeit der medienberührten Komponenten (siehe *5 Technische Daten [▷ 26]*) mit dem Medium.

Fördern Sie nur Gase, die unter den in dem Vakuumsystem auftretenden Drücken und Temperaturen stabil bleiben.

Umgang mit gefährlichen Medien

Bei Bruch der Membrane und/oder Undichtigkeit vermischt sich das geförderte Medium mit der Luft in der Umgebung und/oder im Vakuumsystemgehäuse. Stellen Sie sicher, dass hieraus keine Gefahrensituation entstehen kann.

Beachten Sie beim Fördern gefährlicher Medien die Sicherheitsbestimmungen im Umgang mit diesen Medien.

Umgang mit brennbaren Medien und explosionsfähiger Atmosphäre

Beachten Sie, dass das Vakuumsystem nur zur Förderung von explosionsfähiger Atmosphäre, entsprechend seiner Kennzeichnung (siehe Typenschild), geeignet ist und nicht in explosionsgefährdeten Bereichen aufgestellt werden darf.

Stellen Sie sicher, dass die Temperatur des Mediums jederzeit ausreichend unter der Zündtemperatur des Mediums liegt, um eine Entzündung oder Explosion zu verhindern. Dies gilt auch für außergewöhnliche Betriebssituationen.

Beachten Sie dabei, dass die Temperatur des Mediums ansteigt, wenn die Pumpe das Medium verdichtet.

Stellen Sie deshalb sicher, dass die Temperatur des Mediums auch bei Verdichtung auf den maximal zulässigen Betriebsüberdruck des Vakuumsystems ausreichend unter der Zündtemperatur des Mediums liegt. Der maximal zulässige Betriebsüberdruck des Vakuumsystems ist in Kapitel *5 Technische Daten [▷ 26]* angegeben.

Beachten Sie, dass die zulässige Umgebungstemperatur (siehe *5 Technische Daten [▷ 26]*) nicht überschritten wird.

Berücksichtigen Sie ggf. äußere Energiequellen (z. B. Strahlungsquellen), die das Medium zusätzlich erhitzen können.

Fragen Sie im Zweifelsfall den KNF-Kundendienst.

3.6 Verwendung

3.6.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Vakuumsysteme sind ausschließlich für die Förderung von Gasen und Dämpfen bestimmt.

Die Vakuumsysteme sind ausschließlich für den Betrieb in Innenräumen und in nicht-explosionsfähiger Atmosphäre bestimmt. Die Ex-Kennzeichnung ist nur für den Förderraum (medienberührter Bereich) gültig.

i Vakuumsysteme mit ATEX-Kennzeichnung entsprechen nicht immer den Vorschriften für explosionsgefährdete Bereiche in Ländern außerhalb der EU.

3.6.2 Vorhersehbare Fehlanwendung

Die Vakuumsysteme dürfen nicht in explosionsfähiger Atmosphäre betrieben werden.

Die Pumpen sind nicht geeignet für den Einsatz unter Tage.

Die Vakuumsysteme sind nicht geeignet zur Förderung von:

- Stäuben
- Flüssigkeiten
- Aerosolen
- biologischen und mikrobiologischen Substanzen
- Brennstoffen
- Explosivstoffen
- Fasern
- Oxidationsmitteln
- Lebensmitteln.

Die Vakuumsysteme dürfen nicht zur gleichzeitigen Erzeugung von Vakuum und Überdruck genutzt werden.

An der Saugseite des Vakuumsystems darf kein Überdruck angelegt werden.

Das Vakuumsystem darf nicht verwendet werden, wenn bei geöffnetem Gasballastventil der Pumpe reaktive explosive, oder anderweitig gefährliche Mischungen entstehen können (z.B. mit dem Medium).

3.7 Richtlinien und Normen

EU/EG-Richtlinien / Normen

Die Vakuumsysteme entsprechen den Richtlinien/Verordnungen:

- 2011/65/EU (RoHS)
- 2014/30/EU (EMV)
- 2006/42/EG (MRL)

Der medienberührte Teil der Pumpen entspricht der Richtlinie 2014/34/EU (ATEX).

- UK Regulation S.I. 2008/1597 Supply of Machinery (Safety)
- UK Regulation S.I. 2016/1091 Electromagnetic Compatibility
- UK Regulation S.I. 2012/3032 Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment

Die folgenden harmonisierten/benannten Normen werden erfüllt:

- EN 61010-1
- EN 61326-1

Der medienberührte Teil der Pumpen erfüllt folgende harmonisierte Normen:

- EN ISO 80079-36
- EN ISO 80079-37
- EN 1127-1

Die Pumpen entsprechen nach IEC 664:

- Überspannungskategorie II
- Verschmutzungsgrad 2

3.8 Kundendienst und Reparatur

Kundendienst und Reparaturen

Die Vakuumsysteme sind wartungsfrei. Jedoch empfiehlt KNF, das Vakuumsystem regelmäßig bzgl. auffälliger Veränderungen der Geräusche und Vibrationen zu prüfen.

Lassen Sie Reparaturen an den Vakuumsystemen nur vom zuständigen KNF-Kundendienst durchführen.

Gehäuse mit spannungsführenden Teilen dürfen nur von Fachpersonal geöffnet werden.

Verwenden Sie bei Instandhaltungsarbeiten nur Originalteile von KNF.

3.9 Entsorgung

Umweltschutz/ WEEE

Lagern Sie das Vakuumsystem sowie alle Ersatzteile gemäß den Umweltschutzbestimmungen. Beachten Sie die nationalen und internationalen Vorschriften. Dies gilt besonders für Teile, die mit toxischen Stoffen verunreinigt sind.

Sollten Sie ihre Verpackungsmaterialen nicht mehr benötigen (z.B. für eine Rücksendung oder einen anderweitigen Transport des Vakuumsystems), entsorgen Sie diese umweltgerecht.



Dieses Produkt ist entsprechend der EU-Richtlinie über die Entsorgung von Elektroaltgeräten und Elektronikaltgeräten (WEEE) gekennzeichnet. Altgeräte dürfen nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden. Die ordnungsgemäße Entsorgung und das Recycling tragen dazu bei, die natürlichen Ressourcen und die Umwelt zu schützen. Der Endnutzer ist verpflichtet, Altgeräte entsprechend den nationalen und internationalen Vorschriften zu entsorgen. Alternativ werden KNF-Produkte (Altgeräte) auch durch KNF kostenpflichtig zurückgenommen (siehe Kapitel *14 Rücksendung [▶ 98]*).

4 Explosionsschutz

4.1 Verwendung zur Förderung von explosionsfähiger Atmosphäre

Zur Förderung von explosionsfähiger Atmosphäre nur Vakuumsysteme der entsprechenden Gerätekategorie und Temperaturklasse verwenden.

Diese Vakuumsysteme besitzen folgende EU-Explosionsschutzkennzeichnungen:

Kennzeichnung	Beschreibung
	Symbol für explosionsgeschützte Geräte
II	Gerätegruppe (siehe *4.3.1 Gerätegruppen [▶ 20]*)
3/-G	Gerätekategorie (siehe *4.3.2 Gerätekategorien für Gas [▶ 20]*)
Ex	Symbol zeigt, dass das Gerät einer oder mehreren Zündschutzarten entspricht.
h	Symbol für Zündschutzart (siehe *4.3.5 Zündschutzart [▶ 23]*)
IIB + H2	Explosionsgruppen (siehe *4.3.3 Explosionsgruppen [▶ 22]*)
T3	Temperaturklasse (siehe *4.3.4 Temperaturklassen [▶ 23]*)
Gc	Geräteschutzniveau (siehe Kapitel *4.3.6 Geräteschutzniveau für Gas [▶ 24]*)
	Besondere Einsatzbedingungen (siehe Kapitel Besondere Einsatzbedingungen)
internal atmosphere only	Besondere Bedingungen (siehe *4.3.7 Besondere Einsatzbedingungen [▶ 24]*)

Tab.5: Explosionsschutzkennzeichnung

Für die Vakuumsysteme wurde eine Zündgefahrenbewertung entsprechend den Normen DIN EN ISO 80079-36 und DIN EN ISO 80079-37 durchgeführt.

Die Explosionsschutzkennzeichnung finden Sie auch an folgender Stelle:

- Typenschild Vakuumsystem

4.2 Hinweise zur EX-Kennzeichnung

Das vorliegende KNF Vakuumsystem ist mit der folgenden Gerätekennzeichnung nach der aktuellsten Explosionsschutz-Richtlinie gekennzeichnet. Die Kennzeichnung ist nur für die Förderstrecke (medienberührten Bereich) des Vakuumsystems gültig:

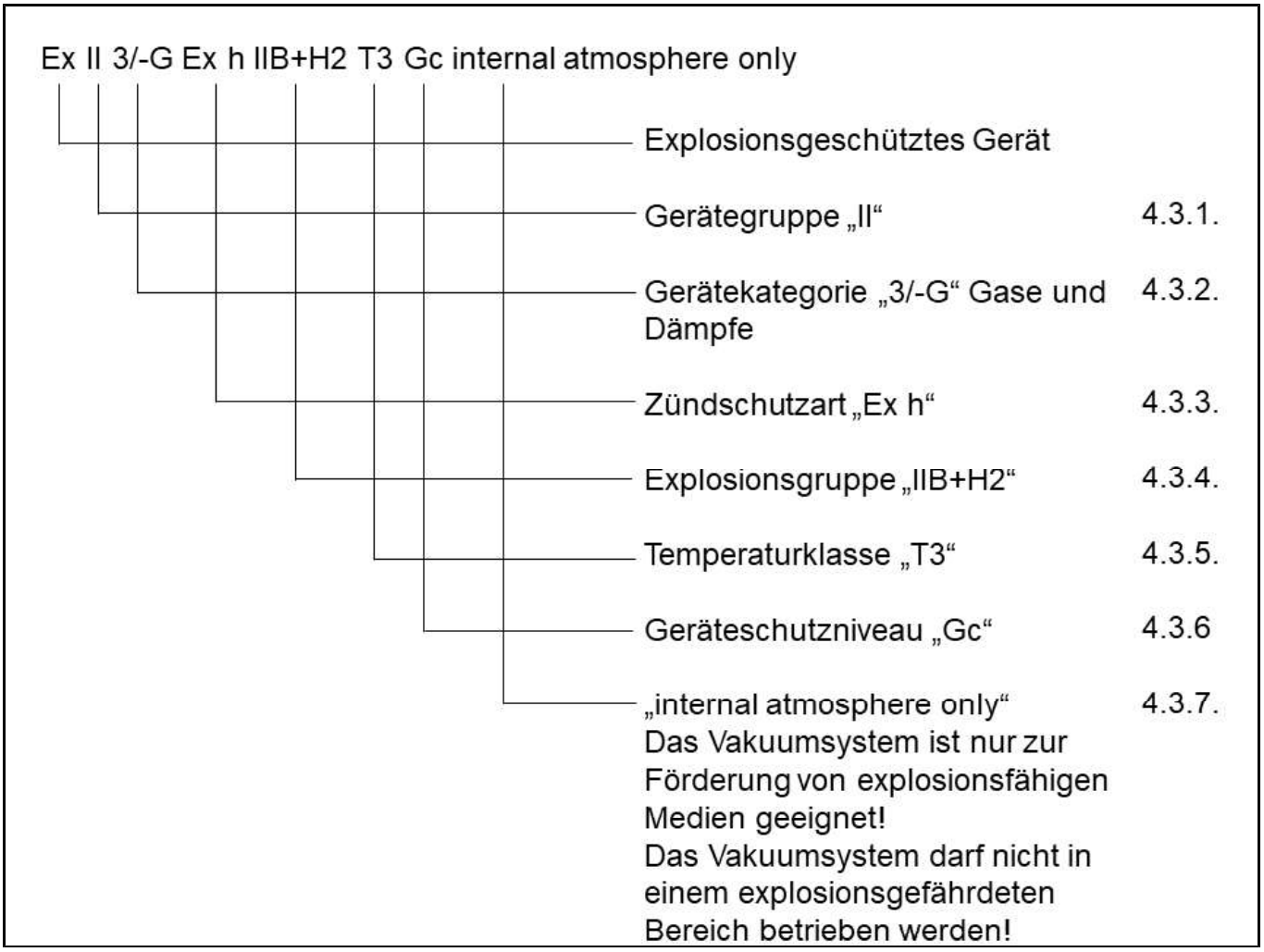


Abb.2: EX-Kennzeichnung des Vakuumsystems

Vakuumsysteme der Kategorie „3/-G“ sind zur Förderung von Gasen, Dämpfen oder Nebeln bestimmt bei denen nicht damit zu rechnen ist, dass sich eine explosionsfähige Atmosphäre bildet. Aber wenn sie dennoch auftritt, dann aller Wahrscheinlichkeit nach nur selten und während eines kurzen Zeitraums.

Die Geräte sind so aufzustellen, dass sie von außen nicht mechanisch beschädigt werden können.

An den Vakuumsystemen dürfen keine Veränderungen vorgenommen werden. Nach einem Verschleißteilwechsel muss die ursprüngliche Funktion des Vakuumsystems durch das Erreichen des spezifizierten Endvakuums (siehe Betriebsanleitung, Kapitel *11 Instandhaltung [▷ 72]*) überprüft werden.

4.3 Erläuterungen zur Explosionsschutzkennzeichnung

4.3.1 Gerätegruppen

Gerätegruppe I

Gerätegruppe I gilt für Geräte zur Verwendung in Untertagebetrieben von Bergwerken sowie deren Übertagelagen, die durch Methan und/oder brennbaren Stäube gefährdet werden können.

Gerätegruppe II

Gerätegruppe II gilt für Geräte zur Verwendung in den übrigen Bereichen, die durch eine explosionsfähige Atmosphäre gefährdet werden können.

4.3.2 Gerätekategorien für Gas

Die Gerätekategorie beschreibt die Häufigkeit und die Dauer des Auftretens von explosionsfähiger Atmosphäre im Betrieb.

Gerätekategorie	Beschreibung
1G	Geräte dieser Kategorie sind zur Verwendung in Bereichen bestimmt, in denen eine explosionsfähige Atmosphäre, die aus einem Gemisch von Luft und Gasen, Dämpfen oder Nebeln besteht, ständig oder langzeitig oder häufig vorhanden ist.
1D	Geräte dieser Kategorie sind zur Verwendung in Bereichen bestimmt, in denen eine explosionsfähige Atmosphäre, die aus einem Staub/Luft-Gemisch besteht, ständig oder langzeitig oder häufig vorhanden ist.
2G	Geräte dieser Kategorie sind zur Verwendung in Bereichen bestimmt, in denen damit zu rechnen ist, dass eine explosionsfähige Atmosphäre, die aus Gasen, Dämpfen oder Nebeln besteht, gelegentlich auftritt.
2/2G	Geräte, die aus Zone 1 absaugen und zur Verwendung in Bereichen bestimmt sind, in denen damit zu rechnen ist, dass eine explosionsfähige Atmosphäre aus Gasen, Dämpfen oder Nebeln gelegentlich auftritt.
2/-G	Geräte, die aus Zone 1 absaugen, jedoch nicht zur Installation in einem explosionsgefährdeten Bereich (Zone) bestimmt sind.
2D	Geräte dieser Kategorie sind zur Verwendung in Bereichen bestimmt, in denen damit zu rechnen ist, dass eine explosionsfähige Atmosphäre, die aus einem Staub/Luft-Gemisch besteht, gelegentlich auftritt.
3G	Geräte dieser Kategorie sind zur Verwendung in Bereichen bestimmt, in denen nicht damit zu rechnen ist, dass eine explosionsfähige Atmosphäre durch Gase, Dämpfe oder Nebel auftritt, aber wenn sie dennoch auftritt, dann aller Wahrscheinlichkeit nach nur selten und während eines kurzen Zeitraums.
3/-G	Geräte, die aus Zone 2 absaugen, jedoch nicht zur Installation in einem explosionsgefährdeten Bereich (Zone) bestimmt sind.
3D	Geräte dieser Kategorie sind zur Verwendung in Bereichen bestimmt, in denen nicht damit zu rechnen ist, dass eine explosionsfähige Atmosphäre durch aufgewirbelten Staub auftritt, aber wenn sie dennoch auftritt, dann aller Wahrscheinlichkeit nach nur selten und während eines kurzen Zeitraums.

Tab.6:

4.3.3 Explosionsgruppen

Brennbare Gase und Dämpfe werden nach Explosionsgruppen (I, IIA, IIB und IIC) und Temperaturklassen geordnet. Die nachfolgende Tabelle zeigt die Einordnung der häufigsten brennbaren Gase und Dämpfe.

	T1	T2	T3	T4	T5	T6
I	Methan	–	–	–	–	–
IIA	Aceton Äthan Äthylacetat Ammoniak Äthylchlorid Benzol Essigsäure Kohlenmonoxid Methan Methanol Methylchlorid Naphthalin Phenol Propan Toluol	i-Amylacetat n-Butan n-Butylalkohol Cyclohexanon 1,2-Dichloräthan Essigsäureanhydrid	Benzine Dieselkraftstoff Düsenkraftstoff Heizöle n-Hexan	Acetaldehyd	–	–
IIB	Stadtgas	Äthylen Äthylalkohol	Schwefelwasserstoff	Äthyläther	–	–
IIC	Wasserstoff	Acetylen	–	–	–	Schwefelkohlenstoff

Tab.7:

Gefördertes Medium

Das Gerät darf nur zum Fördern von Gasen und Dämpfen verwendet werden, die der jeweiligen Explosionsgruppe und der entsprechenden Temperaturklasse (oder kleiner) angehören (siehe Kennzeichnung auf dem Typenschild) oder die nicht explosiv und nicht brennbar sind.

Umgebung des Geräts

Das Gerät darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen aufgestellt werden. Es ist nur, entsprechend seiner Kennzeichnung (siehe Typenschild), zur Förderung von explosionsfähiger Atmosphäre geeignet.

4.3.4 Temperaturklassen

Maximale Oberflächentemperatur
Die maximale Oberflächentemperatur ist die höchste Temperatur, die unter ungünstigsten Bedingungen von einer Oberfläche des Geräts erreicht wird.

Zündtemperatur
Die maximale Oberflächentemperatur des Geräts muss stets kleiner sein als die niedrigste Zündtemperatur des Gas- oder Dampf/Luft-Gemisches, in dem es eingesetzt wird.

Temperaturklasse
Die maximale Oberflächentemperatur ergibt sich aus der Konstruktion des Geräts und ist als Temperaturklasse angegeben.

Temperaturklasse	Max. Oberflächentemperatur [°C]	Zündtemperatur [°C]
T1	450	> 450
T2	300	> 300
T3	200	> 200
T4	135	> 135
T5	100	> 100
T6	85	> 85

Tab.8:

4.3.5 Zündschutzart

Kennzeichnung	Beschreibung
h	Konstruktive Sicherheit „c“
h	Zündquellenüberwachung „b“
h	Flüssigkeitskapselung „k“

Tab.9:

Für die Geräte wurde eine Zündgefahrenbewertung entsprechend den Normen DIN EN ISO 80079-36 und DIN EN ISO 80079-37 durchgeführt. Die Schutzziele wurden durch die Anwendung der Zündschutzart konstruktive Sicherheit „c“ erreicht.

4.3.6 Geräteschutzniveau für Gas

Das Geräteschutzniveau beschreibt die Häufigkeit und die Dauer des Auftretens von explosionsfähiger Atmosphäre in einem Bereich.

Geräteschutz-niveau	Beschreibung*	Konstruktive Sicherheit
Ga	Geräte mit sehr hohem Schutzniveau zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen. Bei diesen Geräten besteht bei Normalbetrieb, vorhersehbaren oder seltenen Fehlern/Fehlfunktionen keine Zündgefahr.	Sehr hoch
Gb	Geräte mit hohem Schutzniveau zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen, bei denen im Normalbetrieb oder bei vorhersehbaren Fehlern/Fehlfunktionen keine Zündgefahr vorliegt.	Hoch
Gc	Gerät mit erweitertem Schutzniveau zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen. Während des normalen Betriebes existiert keine Zündgefahr. Die Geräte weisen einige zusätzliche Schutzmaßnahmen auf, die gewährleisten, dass bei üblicherweise vorhersehbaren Störungen des Gerätes keine Zündgefahr besteht.	Erweitert

*Tab.10: *entsprechend DIN EN ISO 80079-36*

4.3.7 Besondere Einsatzbedingungen

Kennzeichnung	Beschreibung
internal atmosphere only	Besondere Einsatzbedingungen

Zusatzbedingungen für die Geräte:

- Stellen Sie das Gerät nicht im Freien auf. Die Inbetriebnahme darf nur mit geeigneter Witterungs- und Korrosionsschutzverkleidung erfolgen.
- Stellen Sie das Gerät nicht in explosionsgefährdeten Bereichen auf. Es ist nur zur Förderung von explosionsfähiger Atmosphäre, entsprechend ihrer Kennzeichnung (siehe Typenschild), geeignet.

- Stellen Sie das Gerät so auf, dass es von außen nicht beschädigt werden kann.
- Stellen Sie das Gerät so auf, dass es keiner UV-Strahlung ausgesetzt ist.

5 Technische Daten

Technische Daten

Materialien der medienberührten Bauteile

Baugruppe	Material
Pumpenkopf	modifiziertes PTFE
Membrane	PTFE-beschichtet
Ventil	FFPM
Verschaltung Pumpe	PTFE/FFPM
Gasballast	PTFE/FFPM
Schlauchnippel AS	PVDF/FPM
Abscheideradapter	PP
Schlauchverbindung AS	FEP/FPM
Schlauchverbindung HLK	FEP/FPM/PP
Schlauchnippel HLK	PVDF
Überdruckventil	PTFE
Drucksensor	Keramik
Dichtringe	FPM, FFPM
Belüftungsventil	FPM, FFPM

Tab.11: Materialien der medienberührten Bauteile

Pneumatische Daten

Parameter	Wert SC820G	Wert SC840G
Max. zulässiger Betriebs-überdruck [bar rel*]	0,1	0,1
Endvakuum [mbar abs.]		
Bei min. Drehzahl:		
Gasballast geschlossen	≤ 6	≤ 6
Gasballast offen	≤ 17	≤ 17
Bei max. Drehzahl:		
Gasballast geschlossen	≤ 8	≤ 8
Gasballast offen	≤ 15	≤ 15
Fördermenge bei atm. Druck [l/min]**		
Bei min. Drehzahl:	10 ± 10%	18 ± 10%
Bei max. Drehzahl:	20 ± 10%	34 ± 10%

Tab.12: Pneumatische Daten SC820G
**bar rel bezogen auf 1013 hPa*
***Liter im Normzustand (1013 hPa, 20°C; basierend auf ISO 8778 und ISO 21360-1/2)*

Pneumatische Anschlüsse

Parameter	Wert
Schlauchanschluss Einlass [mm] (Schlauchnippel)	ID 8 / 9,5
Schlauchanschluss Auslass [mm] (Schlauchnippel)	ID 8 / 9,5

Tab.13: Pneumatische Anschlüsse

Elektrische Daten

Parameter	Wert SC820G	Wert SC840G
Spannung [V]	100 – 240	100 – 240
Frequenz [Hz]	50/60	50/60
Leistungsaufnahme [W]	60	100
Max. Stromaufnahme [A]	0,66 – 0,35	1,0 – 0,6
Max. zulässige Netzspannungsschwankungen	± 10%	± 10%

Tab.14: Elektrische Daten

Gewicht

Gerätetyp	Einheit	Gewicht
SC820G	[kg]	12,4
SC840G	[kg]	14,8

Tab.15: Gewicht

Sonstige Parameter

Parameter	Wert
Zulässige Umgebungs-temperatur [°C]	+ 5 bis + 40
Zulässige Medien-temperatur [°C]	+ 5 bis + 40
Zulässige höchste relative Luftfeuchtigkeit der Umge-bung	80% für Temperaturen bis 31°C, linear abnehmend bis 50% bei 40°C (nicht konden-sierend).
Maximale Aufstellungshöhe [m ü. NN]	2000
Schutzart Vakuumsystem	IP30
Maße L x H x B [mm] SC820G SC840G	 347 x 416 x 260 366 x 416 x 274
Geräteschutz	■ Überstromschutz ■ Übertemperaturschutz (Antrieb) ■ Blockierschutz (Antrieb)

Tab.16: Sonstige Parameter

Handterminal und Ladeschale des Vakuumsystems

Parameter	Einheit	Wert
Abmessungen (B x H x T) Handterminal	[mm]	96 x 162 x 50,8
Abmessungen (B x H x T) Ladeschale	[mm]	96 x 100,5 x 87,9
Gewicht Handterminal	[g]	690
Gewicht Ladeschale	[g]	260
Betriebsspannung	[V DC]	24
Stromaufnahme	[A]	1
Frequenzband der Funkverbindung	[GHz]	2,4
Reichweite der Funkverbindung	-	Hindernisfrei max. 50m; durch Mauerwerk max. 10m
Stromversorgung	-	Über integrierte Akkus oder mitgeliefertes Netzteil
DC-Ladebuchse	-	Außendurchmesser: 6,3mm Innendurchmesser: 2mm
Akkus	-	6 x Mignon AA 1,2 V 2600 mAh; schnellladefähig; siehe Ersatzteilliste in Kapitel *12.1 Ersatzteile [▶ 88]*
Akku-Betriebsdauer*	-	Bis zu 8h, abhängig von Häufigkeit der Eingaben und der Datenübertragung
Ladezeit*	[h]	Ca. 1

*Tab.17: *Angabe gilt für die serienmäßig enthaltenen Akkus*

Zum Aufladen vom Handterminal des Vakuumsystems nur das Original-Netzteil von KNF verwenden.

Innerhalb der Reichweite der Funkverbindung können mehrere Vakuumsysteme über die zugehörige Handterminals parallel betrieben werden.

6 Produktbeschreibung und Funktion

6.1 SC820G, SC840G

1 System-auslass
2 HLK
3 Kolbenklem-me
4 Auffangkol-ben
5 Auffangkol-ben
6 Netzschalter
7 Signalkabel
8 System-einlass
9 Belüftung / Inertgasan-schluss
10 Abscheider
11 Statusanzei-ge
12 Dreh-/ Druckknopf
13 Kühlmittel-anschluss

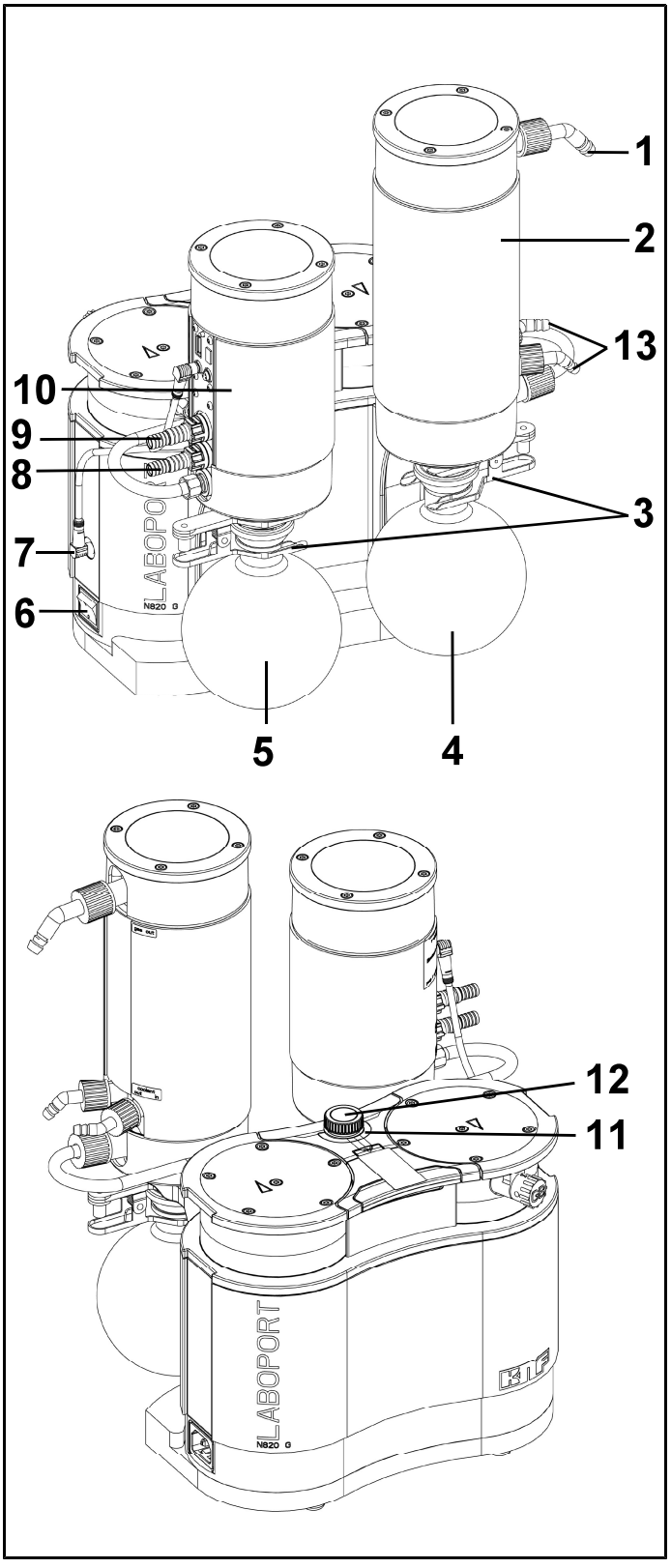


Abb.3: Produktbeschreibung Vakuumsystem SC820G

Aufbau des Vakuumsystems

Der Auffangkolben (**5**) fängt am Einlass der Pumpe Partikel und Tröpfchen auf, die entgegen den Anforderungen der Pumpe aus dem Rezipienten abgesaugt wurden. Der Auffangkolben ist beschichtet (Implosionsschutz) und mit einer Kolbenklemme (**3**) am Abscheider (**9**) befestigt.

Der Hochleistungskondensator (**2**) am Pumpenauslass gewinnt nochmals Lösungsmittel aus dem geförderten Gas zurück anstatt sie in die Umgebung oder in den Abzug austreten zu lassen. Zur Temperaturisolation und als Berstschutz ist der Hochleistungskondensator verschalt.

Die im Hochleistungskondensator abgeschiedenen Lösungsmittel werden im Auffangkolben (**4**) gesammelt, der beschichtet ist (Berstschutz). Eine Kolbenklemme (**3**) fixiert den Glaskolben am Kondensatorflansch. Ein Umlaufkühler oder fließend kaltes Wasser (oder anderes Kühlmedium) kühlt den Hochleistungskondensator auf Kondensationstemperatur.

6.2 Handterminal

1 Touchscreen
2 Ladeschale
3 Dreh-/Drück-knopf
4 Ladebuchse
5 Ladekontakte

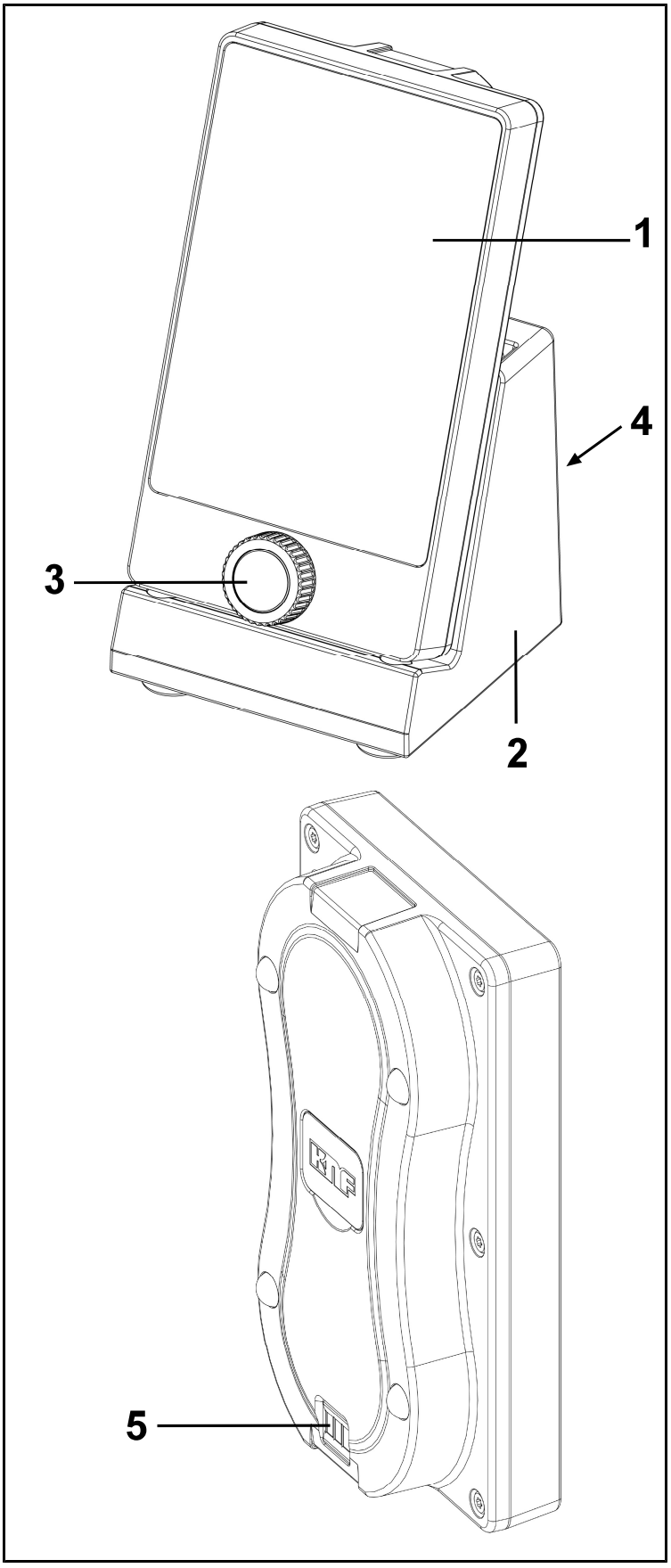


Abb.4: Handterminal

Funktion

Über das Handterminal werden die Prozessparameter eingestellt, mit denen das Vakuumsystem den Druck regelt.

Einstellungen lassen sich am Handterminal über den Touchscreen (**1**) und über den Drehknopf (**3**) vornehmen.

Mit dem Handterminal kann das Vakuumsystem über Funk fernbedient werden. Auf diese Weise lässt sich das Vakuumsystem komfortabel bedienen, wenn es in einem Schrank oder unter einem geschlossenen Abzug steht.

Befindet sich das Handterminal in der Ladeschale (**2**), werden die Akkus des Handterminals automatisch aufgeladen. Dies erfolgt auch, wenn das Handterminal ausgeschaltet ist.

Sind die Akkus weitgehend entladen, ertönt am Handterminal ein Signalton.

6.3 Pumpe

Mit dem Netzschalter (**6**) lässt sich das Vakuumsystem einschalten und ausschalten. Über den Dreh-/Drückknopf (**3**) kann im Betrieb das Vakuumsystem angehalten werden (Not-Halt).

Funktion Membranpumpe

1 Auslassventil
2 Einlassventil
3 Förderraum
4 Membrane
5 Exzenter
6 Pleuel

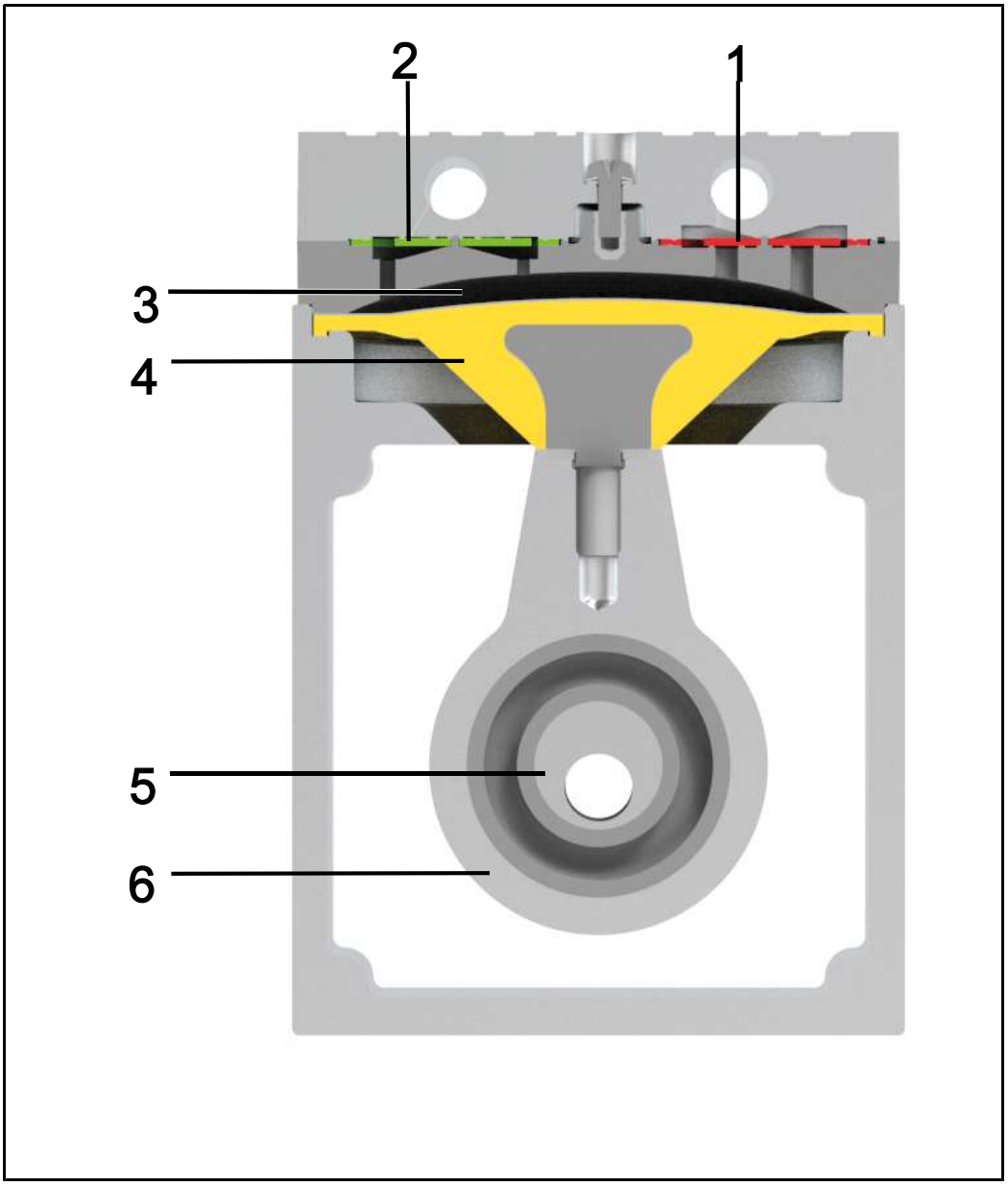


Abb.5: Funktion Membranpumpe

Membranpumpen fördern, komprimieren (je nach Ausführung) und evakuieren Gase und Dämpfe.

Die elastische Membrane (4) wird durch den Exzenter (5) und den Pleuel (6) auf und ab bewegt. Im Abwärtshub saugt sie das zu fördernde Gas über das Einlassventil (2) an. Im Aufwärtshub drückt die Membrane das Medium über das Auslassventil (1) aus dem Pumpenkopf heraus. Der Förderraum (3) ist vom Pumpenantrieb durch die Membrane getrennt.

6.4 Gasballast

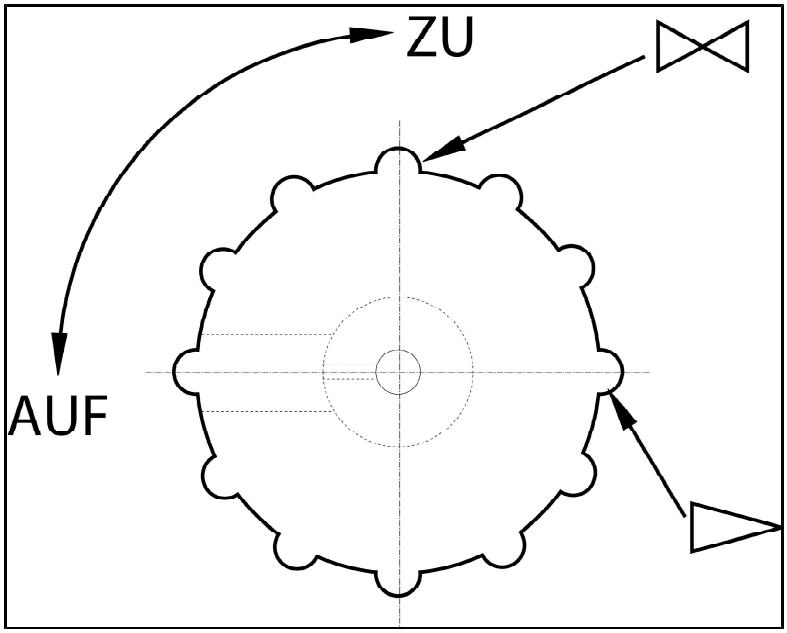


Abb.6: Bedienknopf Gasballast

GEFAHR

Personenschaden durch Vergiftung oder Explosion und Beschädigung der Pumpe

→ Stellen Sie sicher, dass bei geöffnetem Gasballastventil keine reaktiven oder explosiven Mischungen entstehen können.

→ Schließen Sie ggf. das Gasballastventil.

→ Falls Inertgas erforderlich ist, KNF Service kontaktieren.

Werden dampfförmige Medien gefördert, so kann durch Öffnen des Gasballastventils die Bildung von Kondensat in den Pumpenköpfen minimiert werden.

Bei geöffnetem Gasballastventil verschlechtert sich das erreichbare Endvakuum (siehe Kapitel *5 Technische Daten [▸ 26]*).

7 Transport

Allgemein



VORSICHT

Verletzungsgefahr durch scharfe Kanten an der Verpackung

Durch Greifen an Ecken bzw. beim Öffnen der Verpackung besteht die Möglichkeit zur Verletzung durch Schneiden an den scharfen Kanten.

→ Tragen Sie ggf. eine passende persönliche Schutzausrüstung (z.B. Sicherheitsschuhe, Sicherheitshandschuhe).

VORSICHT

Personen- und/oder Sachschaden durch falschen oder unsachgemäßen Transport des Vakuumsystems

Durch falschen oder unsachgemäßen Transport kann das Vakuumsystem herunterfallen, beschädigt werden oder Personen verletzen.

→ Transportieren Sie das Vakuumsystem nur an dem dafür vorgesehenen Tagegriff.

→ Verwenden Sie ggf. geeignete Hilfsmittel (Tragegurt, Hebevorrichtung, etc.).

→ Tragen Sie ggf. eine passende persönliche Schutzausrüstung (z.B. Sicherheitsschuhe, Sicherheitshandschuhe).

→ Transportieren Sie das Vakuumsystem in der Originalverpackung bis zum Aufstellort.

→ Bewahren Sie die Originalverpackung des Vakuumsystems auf (z.B. für spätere Lagerung).

→ Überprüfen Sie das Vakuumsystem nach Erhalt auf Transportschäden.

→ Dokumentieren Sie aufgetretene Transportschäden schriftlich.

→ Entfernen Sie vor Inbetriebnahme des Vakuumsystems ggf. die Transportsicherungen.

→ Montieren Sie die beiden Auffangkolben (siehe Kapitel *Pumpe anschließen [▸ 46]*) erst am Vakuumsystem, nachdem Sie das Vakuumsystem zum Aufstellort gebracht haben.

Parameter

Parameter	Wert
Lagerungstemperatur [°C]	+ 5 bis + 40
Transporttemperatur [°C]	- 10 bis + 60
Zul. Feuchte (nicht betauend) [%]	30 bis 85

Tab.18: Transportparameter



HINWEIS

Achten Sie vor der Inbetriebnahme darauf, dass das Vakuumsystem die Umgebungstemperatur erreicht hat (*5 Technische Daten [▸ 26]*).

8 Inbetriebnahme

→ Schließen Sie das Vakuumsystem nur unter den Betriebsparametern und -bedingungen an, die in Kapitel *5 Technische Daten [▸ 26]* beschrieben sind.

→ Beachten Sie die Sicherheitshinweise (siehe Kapitel *3 Sicherheit [▸ 11]*).

Kühlmittel für Hochleistungskondensator

Zur Kühlung des Hochleistungskondensators auf Kondensationstemperatur wird ein Umlaufkühler oder fließend kaltes Wasser (oder anderes Kühlmedium) benötigt.

→ Bewahren Sie das Vakuumsystem vor dem Anschließen am Einsatzort auf, um es auf Raumtemperatur zu bringen (Es darf keine Kondensatbildung stattfinden).

Kühlluftzufuhr



WARNUNG

Verbrennung durch heiße Oberflächen

Durch Überhitzung der Pumpe können heiße Oberflächen entstehen.

→ Achten Sie beim Einbau des Vakuumsystems darauf, dass eine ausreichende Kühlluftzu- und -abfuhr gewährleistet ist.

Einsatzort

→ Stellen Sie sicher, dass der Einsatzort trocken ist und das Vakuumsystem vor Regen, Spritz-, Schwall- und Tropfwasser, sowie weiteren Verunreinigungen geschützt ist.

→ Wählen Sie einen sicheren Standort (ebene Fläche) für das Vakuumsystem.

→ Schützen Sie das Vakuumsystem vor Staub.

→ Schützen Sie das Vakuumsystem vor Vibration, Stoß und äußerer Beschädigung.

→ Stellen Sie sicher, dass das Betätigen des Netzschalters leicht möglich ist.

Transport des Vakuumsystems



HINWEIS

Sachschaden durch falschen oder unsachgemäßen Transport

Die Auffangkolben können beschädigt werden, wenn diese während des Transports am Vakuumsystem montiert bleiben.

→ Demontieren Sie die Auffangkolben vor dem Transport des Vakuumsystems.

→ Befinden sich Flüssigkeiten in den Auffangkolben, so entleeren Sie diese bzw. entsorgen Sie die Flüssigkeiten umweltgerecht.

→ Bewahren Sie die Auffangkolben sicher auf.

→ Montieren Sie die Auffangkolben nach dem Transport wieder.

8.1 Inbetriebnahme vorbereiten

Stellen Sie vor dem Einschalten des Vakuumsystems folgende Punkte sicher:

	Notwendige Betriebsvoraussetzungen
Vakuumsystem	- Alle Schläuche korrekt anschließen (siehe Kapitel *Pumpe anschließen [▶ 46]*)
Vakuumsystem	- Daten des Spannungsnetzes stimmen mit den Angaben auf dem Typenschild des Vakuumsystems überein. - Vakuumsystemauslass nicht verschlossen oder eingeengt. - Bei Betrieb mit Gasballast: Bei einer Belüftung der Pumpe durch den Lufteinlass können keine explosiven oder giftigen Mischungen entstehen.
Vakuumsystem	- Auffangkolben korrekt montiert (mit Kolbenklemmen). (siehe Kapitel *Pumpe anschließen [▶ 46]*)
Vakuumsystem	- Signalkabel eingesteckt (siehe Kapitel *Pumpe anschließen [▶ 46]*)
Vakuumsystem	- USB-Bluetooth-Sticks in Handterminal und am Vakuumsystem (Abscheider) korrekt eingesteckt (siehe Kapitel *8.4 Handterminal mit Vakuumsystem verbinden [▶ 49]*)
Vakuumsystem	- Ladeschale mit Netzteil verbunden

Tab.19: Betriebsvoraussetzungen für Inbetriebnahme

8.2 Inbetriebnahme durchführen



WARNUNG

Verbrennungen durch heiße Vakuumsystemteile und/oder heißes Medium

Während oder nach Betrieb des Vakuumsystems können ggf. einige Vakuumsystemteile heiß sein.

→ Lassen Sie das Vakuumsystem nach dem Betrieb abkühlen.

→ Ergreifen Sie Schutzmaßnahmen gegen die Berührung heißer Teile.



WARNUNG

Verletzung der Augen

Bei zu starker Annäherung an den Ein-/Auslass des Vakuumsystems können die Augen durch das anstehende Vakuum/ den anstehenden Überdruck verletzt werden.

→ Schauen Sie während des Betriebs nicht in den Ein-/ Auslass des Vakuumsystems.

→ Betreiben Sie das Vakuumsystem nur unter den Betriebsparametern und Betriebsbedingungen, die in Kapitel *5 Technische Daten [▶ 26]* beschrieben sind.

→ Stellen Sie die bestimmungsgemäße Verwendung des Vakuumsystems sicher (siehe Kapitel Bestimmungsgemäße Verwendung).

→ Schließen Sie die nicht bestimmungsgemäße Verwendung des Vakuumsystems aus (siehe Kapitel *3.6.2 Vorhersehbare Fehlanwendung [▶ 15]*).

→ Beachten Sie die Sicherheitshinweise (siehe Kapitel *3 Sicherheit [▶ 11]*).



WARNUNG

Berstgefahr des Pumpenkopfs durch übermäßige Druckerhöhung

→ Überschreiten Sie den maximal zulässigen Betriebsüberdruck (siehe *5 Technische Daten [▶ 26]*) nicht.

→ Überwachen Sie den Druck während des Betriebs.

→ Wenn der Druck über den maximal zulässigen Betriebsdruck des Vakuumsystems ansteigt:
Stellen Sie die Pumpe sofort ab und beheben Sie die Störung (siehe Kapitel Störung beheben).

→ Drosseln oder regulieren Sie die Luftmenge bzw. Gasmenge nur über den Dreh-/Drückknopf.

→ Achten Sie darauf, dass der Vakuumsystemauslass nicht verschlossen oder eingeengt ist.



VORSICHT

Berstgefahr des Hochleistungskondensators

Der Hochleistungskondensator ist nicht druckfest.

→ Stellen Sie sicher, dass der Gasauslass des Hochleistungskondensators nicht blockiert oder eingeengt ist.

→ Beachten Sie den maximal zulässigen Betriebsdruck des Vakuumsystems (siehe *5 Technische Daten [▸ 26]*).

Damit der Hochleistungskondensator Lösungsmittel aus dem geförderten Gas zurückgewinnen kann, muss er mittels Kaltwasseranschluss oder Umlaufkühler gekühlt werden.



GEFAHR

Gefahr gefährlicher Gasmischungen im Pumpenbetrieb

Je nach gefördertem Medium kann bei einem Bruch der medienberührten Komponenten ein gefährliches Gemisch entstehen, wenn sich das Medium mit der Luft im Kompressorgehäuse bzw. der Umgebung vermischt.

→ Prüfen Sie vor der Verwendung eines Mediums Verträglichkeit der medienberührten Komponenten (siehe Kapitel *5 Technische Daten [▸ 26]*) mit dem Medium.

Pumpenstillstand

→ Stellen Sie bei Pumpenstillstand in den Leitungen normalen atmosphärischen Druck her (Pumpe pneumatisch entlasten).

Pumpe anschließen

Die folgenden Positionsnummern beziehen sich auf Abb. 3.

1. Schließen Sie das Signalkabel an der Pumpe (siehe Abb. 3/**7**) und am Abscheider (Abb. 23/**3**) an (siehe Abb. 7).

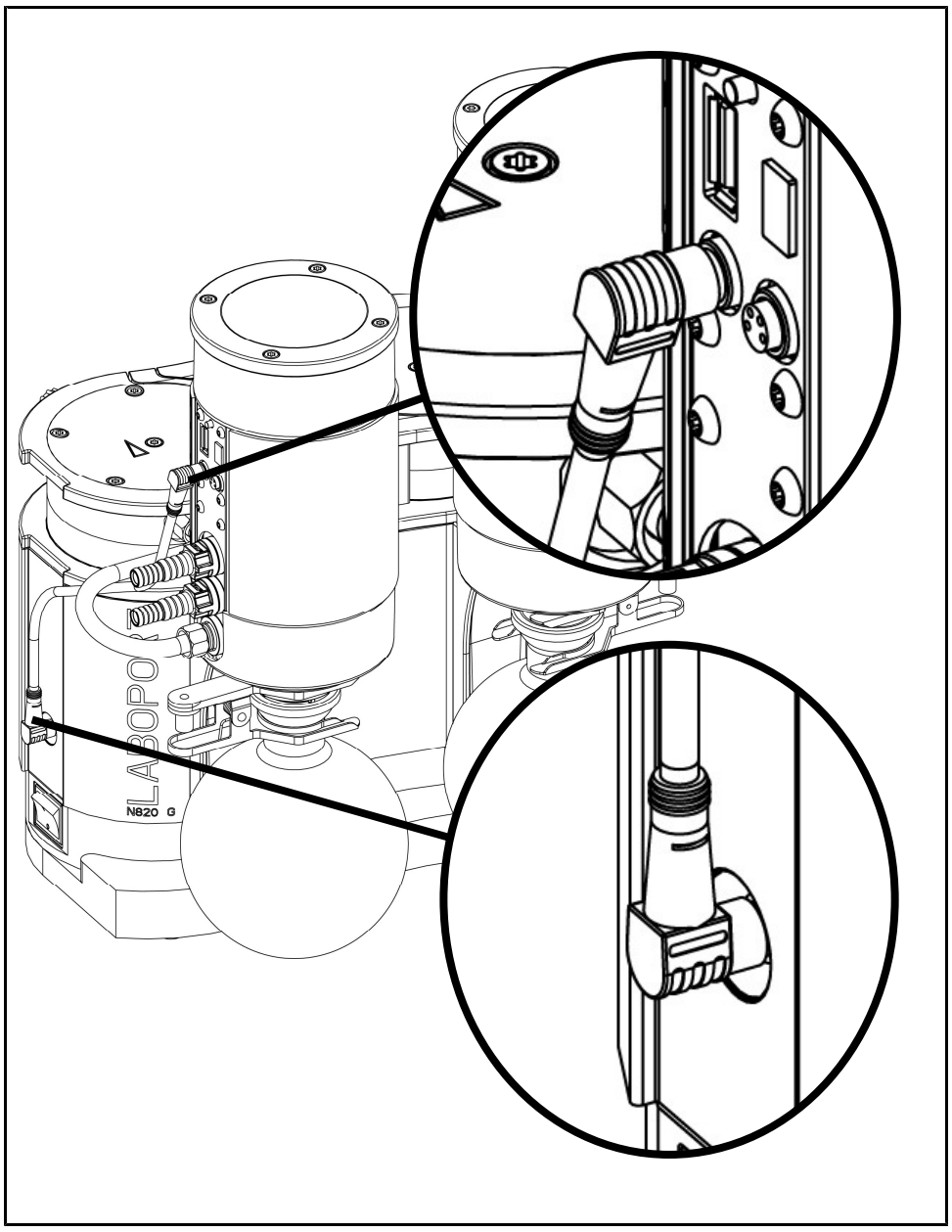


Abb.7: Signalkabel anschließen

Achten Sie auf die korrekte Ausrichtung des Signalkabels am Abscheider (30° Winkel; siehe Abb. 7).

2. Entfernen Sie die Schutzkappen von den pneumatischen Anschlüssen des Vakuumsystems (siehe **1** und **8** bzw. **1** und **7**).

3. Schließen Sie die Leitungen am pneumatischen Einlass und Auslass an.

Angeschlossene Komponenten

Schließen Sie nur Komponenten an das Vakuumsystem an, die für die pneumatischen Daten des Vakuumsystems ausgelegt sind (siehe Kapitel *5 Technische Daten [▷ 26]*).

4. Setzen Sie den Auffangkolben (**4** bzw. **5**) auf den Abscheideradapter (**9**) bzw. auf den Hochleistungskondensator (**2**) und befestigen Sie den Auffangkolben mit der Kolbenklemme (**3**).

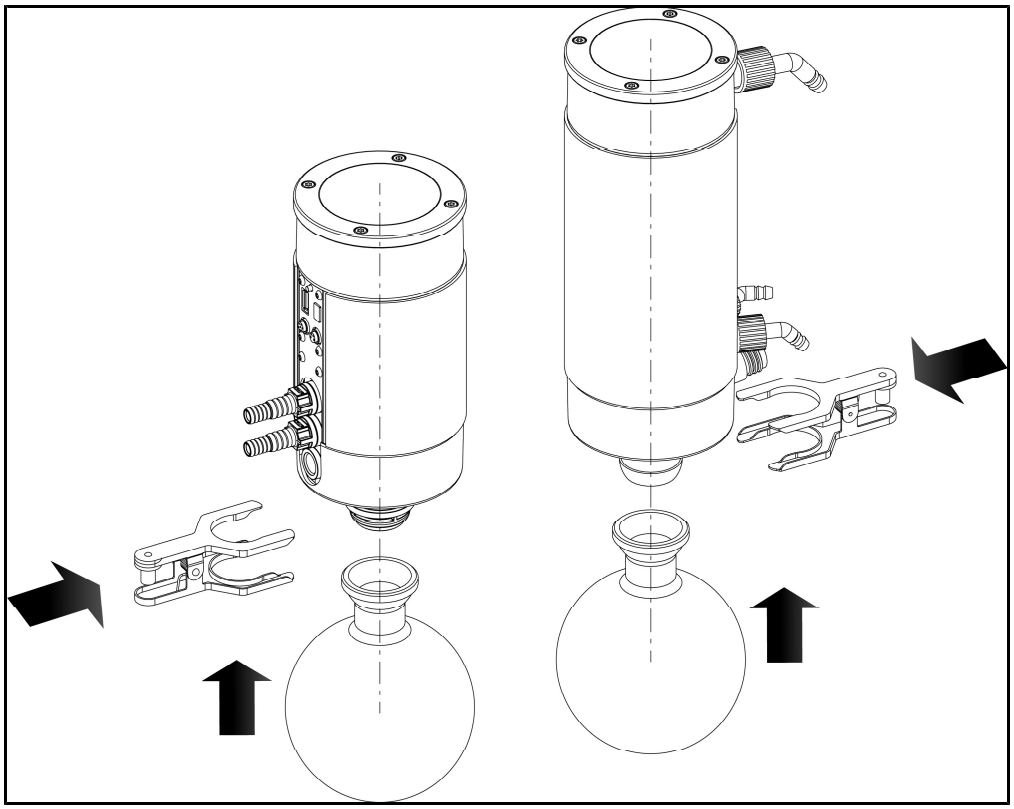


Abb.8: Auffangkolben montieren

Pumpenausstoß

5. Leiten Sie am pneumatischen Auslass des Vakuumsystems den Pumpenausstoß sicher ab.
6. Montieren Sie den Kühlmittelzufluss und -abfluss am Hochleistungskondensator (siehe **12**).
7. Stecken Sie den Stecker des Netzkabels in eine ordnungsgemäß installierte Schutzkontaktsteckdose.

8.3 Handterminal ein- und ausschalten

Einschalten des Handterminals

Zum Einschalten des Handterminals drücken Sie den Dreh-/ Drückknopf (Abb. 4/**3**) ca. 5 Sekunden.

i Es dauert ca. 20 Sekunden, bis das Handterminal vollständig hochgefahren ist.

Ausschalten des Handterminals

Zum Ausschalten des Handterminals drücken Sie den Dreh-/ Drückknopf (Abb. 4/**3**) ca. 2 Sekunden.

Es erscheint eine neue Ansicht im Touchscreen.

Wählen Sie zum endgültigen Ausschalten die Taste (Abb. 9/1).

1 Handterminal ausschalten

2 Ausschaltvorgang Abbrechen

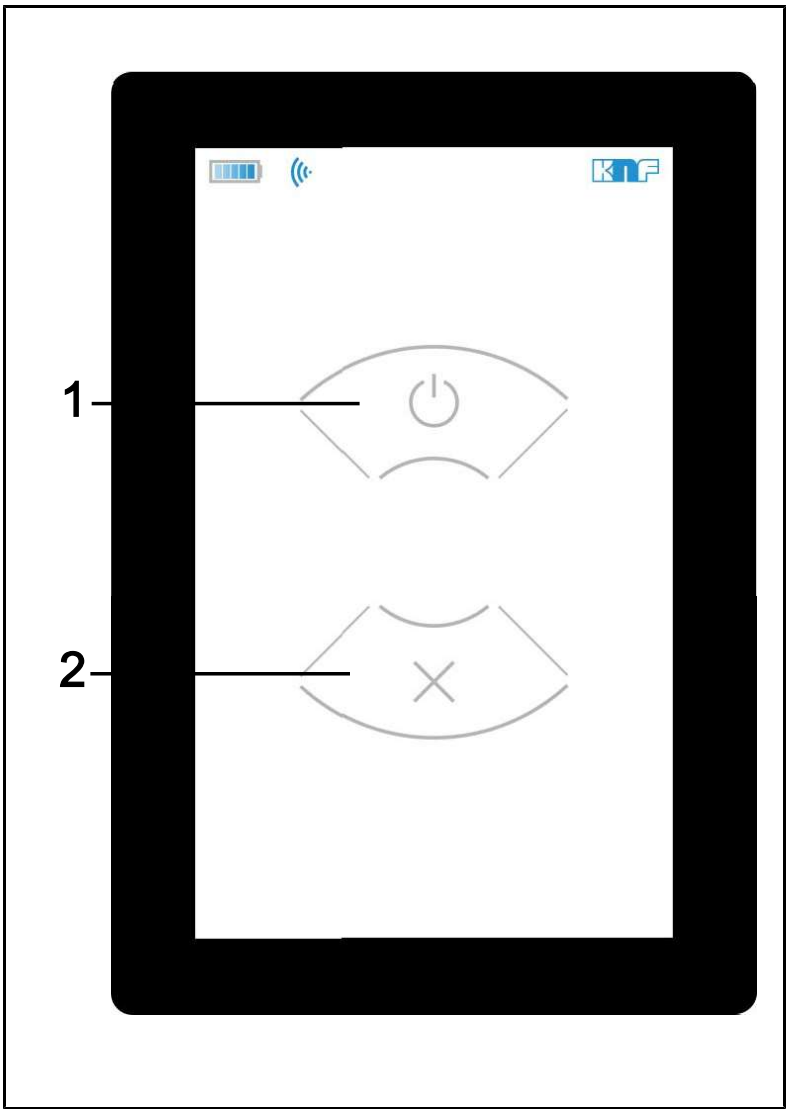


Abb.9: Handterminal ausschalten

DE

8.4 Handterminal mit Vakuumsystem verbinden

Verbindung des Handterminals mittels Bluetooth

Stecken Sie einen Bluetooth-Stick in die Rückseite des Handterminals. Hierfür Lösen Sie die Abdeckung auf der Rückseite des Handterminals. Anschließend können Sie den Bluetooth-Stick einstecken und die Abdeckung wieder anbringen (siehe Abb. 10).

Den anderen Bluetooth-Stick stecken Sie im Vakuumsystem, in den dafür vorgesehenen Anschluss (siehe Abb. 23/**2**).

i Die Bluetooth-Sticks sind spezifisch für das Handterminal und das Vakuumsystem und dürfen nicht vertauscht werden. Deshalb befinden sich diese in beschrifteten Beuteln. Achten Sie bei der Verwendung darauf, den richtigen Stick für das Handterminal und für das Vakuumsystem zu verwenden.

i Parallel zur Verbindung über Bluetooth, kann ein PC über einen Mini-USB-Anschluss verbunden werden.

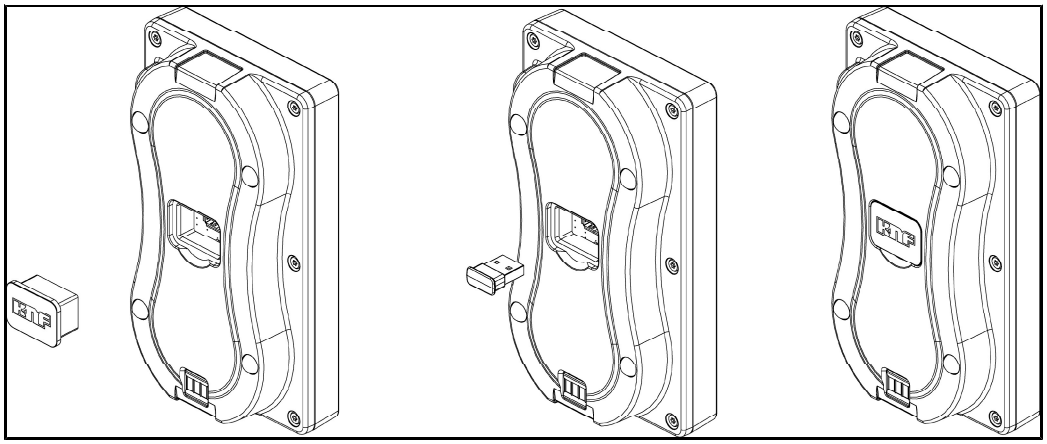


Abb.10: Bluetooth-Stick ins Handterminal einstecken

Verbindung des Handterminals mittels Kabel

Schließen Sie ein USB A-Kabel am Handterminal an. Dieses kann über den Mini-USB-Anschluss mit dem Vakuumsystem verbunden werden.

i Bei der Verbindung des Handterminals zum Vakuumsystem mittels Kabel kann kein PC über den Mini-USB-Anschluss verbunden werden. Um eine PC anzuschließen, muss das USB-Kabel zwischen Handterminal und Vakuumsystem entfernt werden.

9 Betrieb

9.1 Informationen zum Ein- und Ausschalten des Vakuumsystems

Vakuumsystem einschalten

i Das Vakuumsystem darf beim Einschalten nicht gegen Überdruck anlaufen. Dies gilt auch im Betrieb nach kurzzeitiger Stromunterbrechung. Läuft ein Vakuumsystem gegen Druck an, kann die Pumpe blockieren, woraufhin der Blockierschutz (Antrieb) ausgelöst wird und das Vakuumsystem abschaltet.

→ Stellen Sie sicher, dass beim Einschalten kein Druck in den Leitungen herrscht.

→ Schalten Sie das Vakuumsystem mit dem Netzschalter ein (siehe Abb. 11).

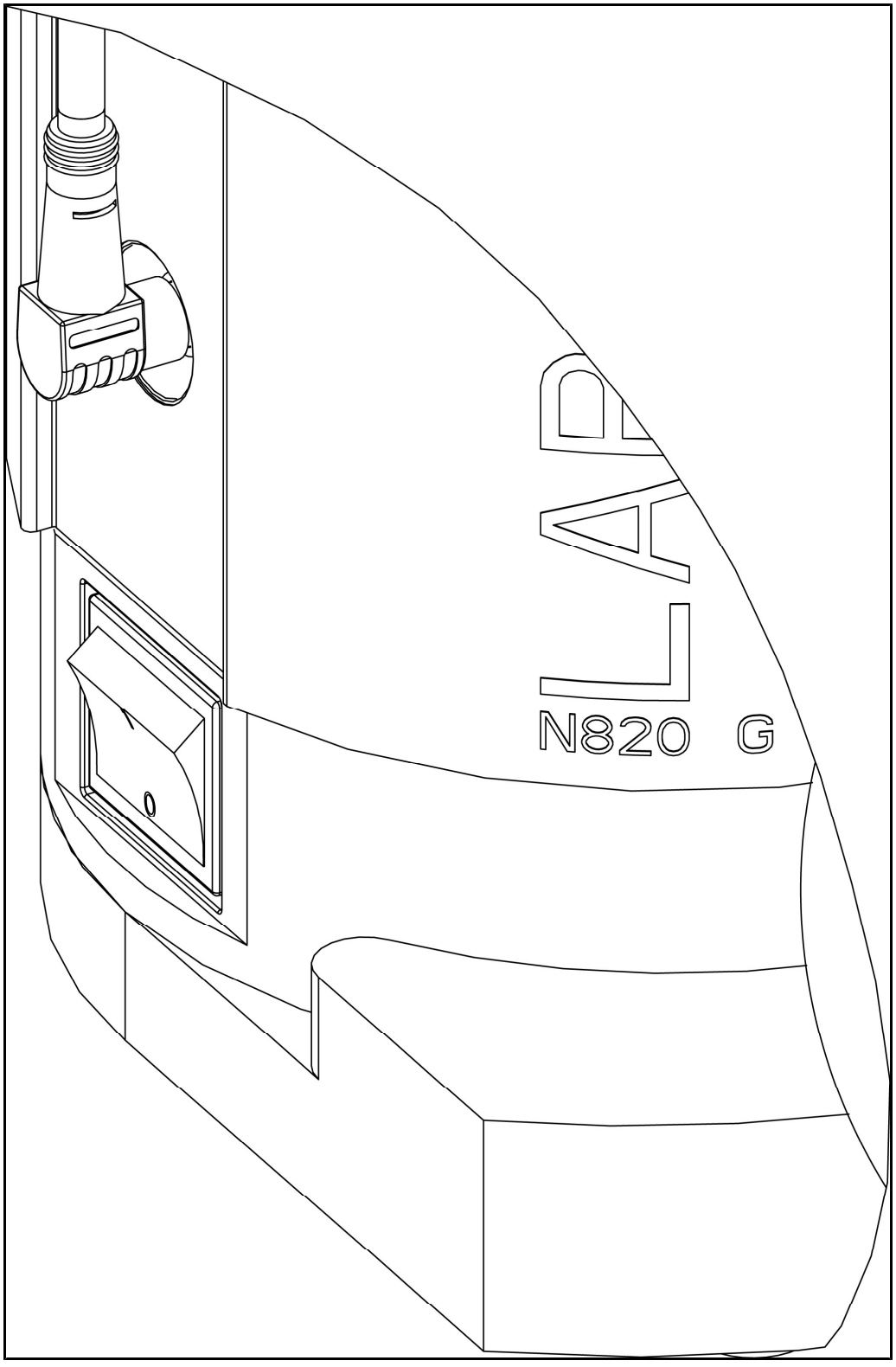


Abb.11: Vakuumsystem ein- und ausschalten mit Netzschalter

Not-Halt

Über den Dreh-Drückknopf kann das Vakuumsystem sofort angehalten werden (siehe Abb. 12). Wird der Not-Halt betätigt, leuchtet der Leuchtring (**10**/*6.1 SC820G, SC840G [▶ 32]*) durchgehend rot.

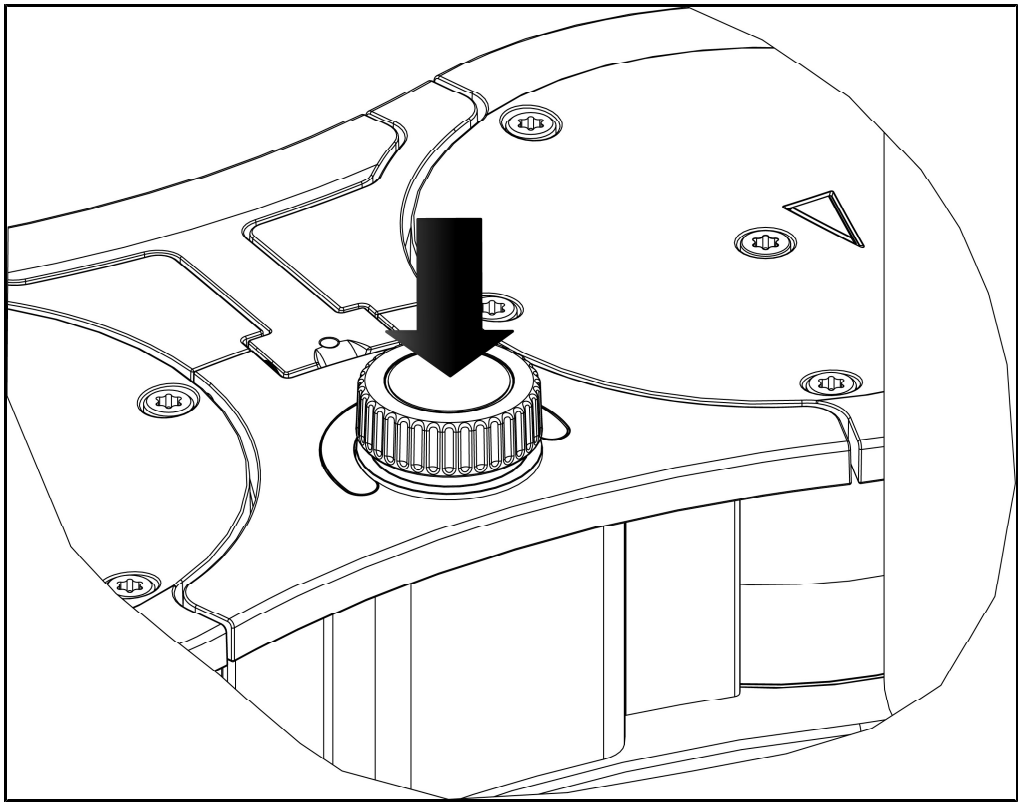


Abb.12: Not-Halt des Pumpbetriebes des Vakuumsystems mit Dreh-/ Druckknopf

Vakuumsystem ausschalten/außer Betrieb nehmen

→ Spülen Sie, bei Förderung von aggressiven Medien, das Vakuumsystem vor dem Ausschalten, um die Lebensdauer der Membrane zu verlängern (siehe Kapitel *11 Instandhaltung [▶ 72]*).

→ Schalten Sie das Vakuumsystem mit dem Netzschalter aus (siehe **6/**Abb. 3).

→ Stellen Sie in den Leitungen normalen atmosphärischen Druck her (Pumpe pneumatisch entlasten).



→ Ziehen Sie den Netzstecker des Vakuumsystems aus der Schutzkontaktsteckdose.

Transport des Vakuumsystems



HINWEIS

Sachschaden durch falschen oder unsachgemäßen Transport

Bleiben die Auffangkolben beim Transport des Vakuumsystems montiert, können sie durch unvorsichtige Handhabung beim Abstellen des Vakuumsystems beschädigt werden.

→ Demontieren Sie die Auffangkolben vor dem Transport des Vakuumsystems.

→ Befinden sich Flüssigkeiten in den Auffangkolben, so entleeren Sie diese bzw. entsorgen Sie die Flüssigkeiten umweltgerecht.

→ Bewahren Sie die Auffangkolben sicher auf.

→ Montieren Sie die Auffangkolben nach dem Transport wieder.

Statusanzeige (siehe 10/*6.1 SC820G, SC840G [▷ 32]*)

→ Leuchtet pink, wenn das Vakuumsystem eingeschaltet wurde.

→ Leuchtet rot, wenn eine Störung vorliegt:

Signaldauer	Fehlerart
100% AN (Dauerleuchten)	Antrieb blockiert
100% AN (Dauerleuchten)	Not-Halt gedrückt
50% AN; 50% AUS	Zu hohe Temperatur (Antrieb)
90% AN, 10% AUS	Andere Störung

Tab.20: Störungssignal über Statusanzeige

Weitere Informationen finden Sie im Kapitel *13 Störung beheben [▷ 91]*.

10 Vakuumsystem bedienen

10.1 Handterminal

10.1.1 Allgemeine Funktionen und Anzeigen

1 Touchscreen
2 Ladeschale
3 Dreh-/Drück-knopf
4 Ladebuchse
5 Ladekontakte

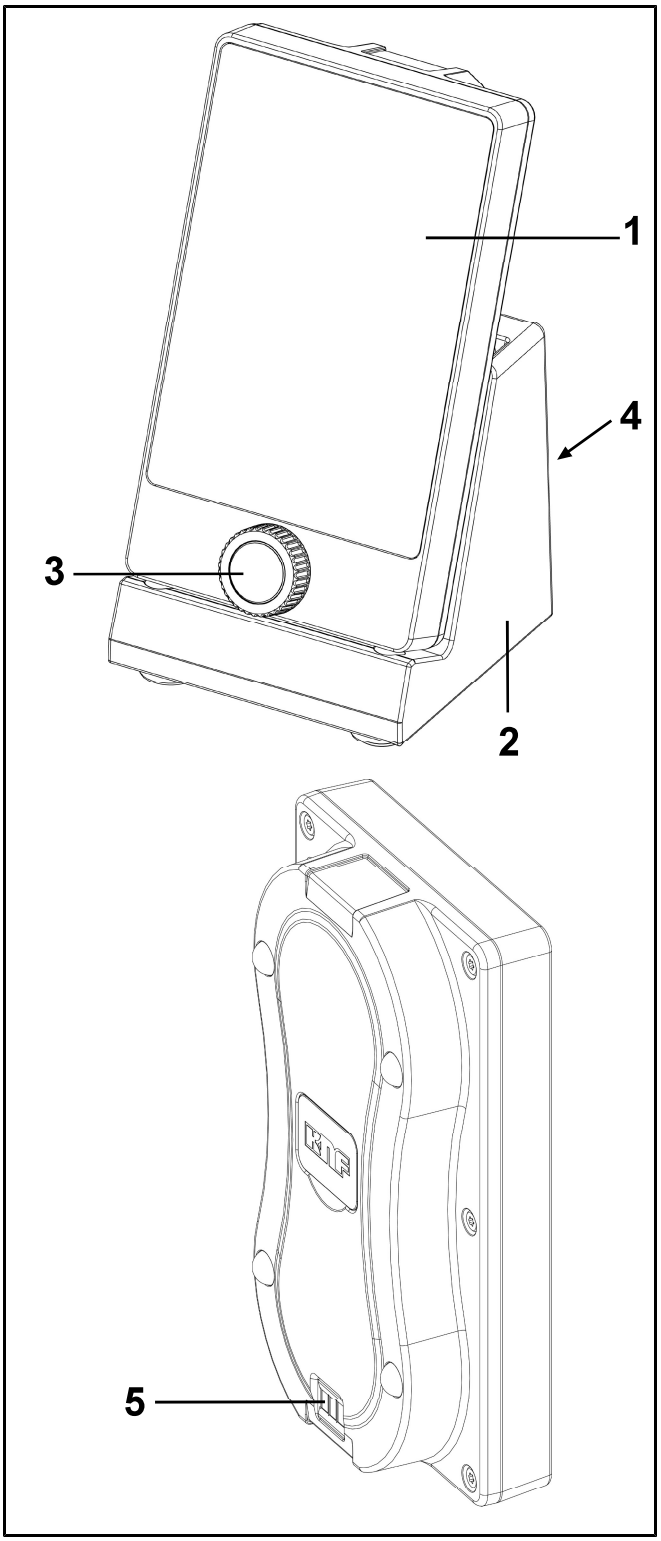


Abb.13: Handterminal

Das Vakuumsystem wird über das Handterminal bedient mit Hilfe

- → eines Drehknopfes (Abb. 13/**3**) und
- → eines Touchscreens (Abb. 13/**1**).

Der Drehknopf hat folgende Funktionen:

- → Drehen: Verändern der Pumpleistung oder Einstellen des Solldrucks (je nach gewähltem Betriebsmodus).
  Änderung von Sollwertvorgaben:
  - → CW: verringern
  - → CCW: erhöhen
- → Drücken: Unterbrechen des aktiven Prozesses und Umschalten in manuelle Prozessführung (hier bewirkt das Drücken ein Abpumpen).
  Durch kurzes oder langes Betätigen, können unterschiedliche Funktionen ausgelöst werden:
  - → Kurzes Drücken:
    Starten eines Prozesses **oder** Stoppen der aktuellen Pumpphase und wechseln in eine temporäre Druckreglung bei aktuellem Druckwert
  - → Langes Drücken:
    Lages Drücken während der temporären Druckreglung führt zu manueller Abpumpanweisung, bis der Dreh-/Drückknopf wieder losgelassen wird. Neuer Druckwert wird als neuer Sollwert bei der Temporären Druckreglung herangezogen.

Inhalte des Touchscreens:

- → Anzeigen der wichtigsten Prozessgrößen (Abb. 14);
- → Menüs zur Auswahl des Betriebsmodus (Abb. 15/**1**).
- → Menüs zur Auswahl der Einheit der Druckanzeige (Abb. 16/**4**).
- → Bedientasten (Abb. 15) mit den Funktionen:
  - → Prozess starten und stoppen (**4**);
  - → Belüftungsventil öffnen und schließen (**2**);
  - → Kühlmittelventil (Zubehör) des Hochleistungskondensators öffnen und schließen (**3**).

Abnehmen und Auflegen des Handterminals

Abnehmen des Handterminal von der Ladeschale:
Das Handterminal aus der Ladeschale abnehmen.

Auflegen des Handterminals:
Das Handterminal mit der Unterseite in die Auflage für das Handterminal (Abb. 13/**2**) setzen. Ein Signalton ertönt und die Umrandung des Batteriesymbols pulsiert.

Befindet sich das Handterminal in der Halterung, werden die Akkus des Handterminals automatisch aufgeladen. Dies geschieht sowohl bei ein- wie auch bei ausgeschaltetem Handterminal. Stellen Sie sicher, dass das Handterminal richtig in der Ladeschale positioniert ist.

DE

Vor jedem Einsatz des Handterminals prüfen, ob Handterminal und Vakuumsystem zusammengehören. Dazu die Paging-Funktion nutzen (siehe „VAKUUMSYSTEM RUFEN“).

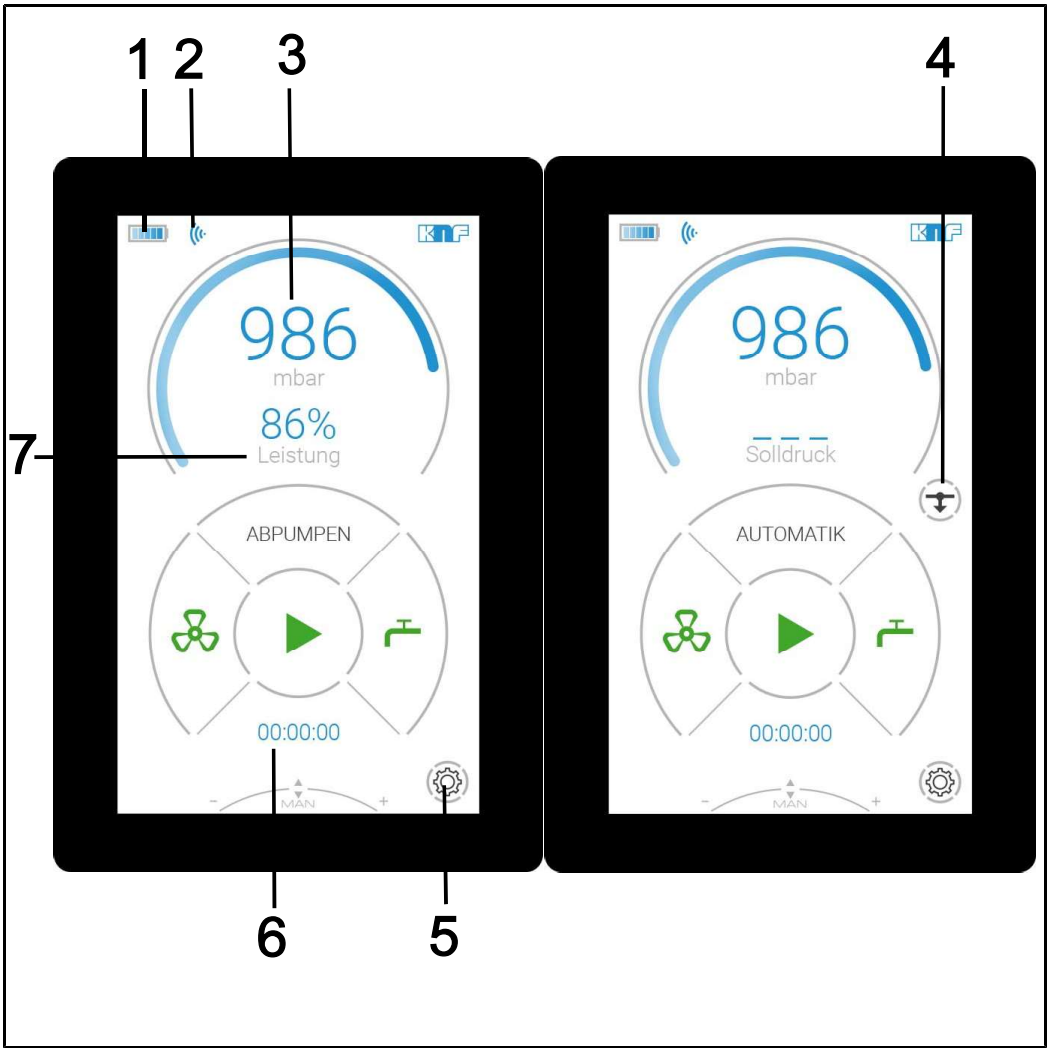


Abb.14: Anzeigen am Touchscreen

1 Akku:
-Ladezustand
-Ladefunktion

2 Verbindung zum Vakuumsystem
-Direktverbindung
-Funkverbindung

3 Ist-Druck in gewählter Druckeinheit

4 Nur im Betriebsmodus *Automatik*:
Automatik mit Druckabsenkung
-ausgegraut: automatische Druckabsenkung inaktiv
-hervorgehoben: automatische Druckabsenkung aktiv

5 Einstellungen

6 Prozesszeit

7 Pumpenleistung in Prozent oder Solldruck in gewählter Druckeinheit (je nach Betriebsmodus)

1 Menü Betriebsmodus

2 Taste für Belüftungsventil:
Grün = Schließen
Rot = Offen

3 Taste für Kühlmittelventil (Zubehör) am HLK:
Grün = Schließen
Rot = Offen

4 Taste für den Prozess:
Grün = Starten
Rot = Beenden

5 Taste für automatische Druckabsenkung:
Drücken = Beenden (der aktuelle Istdruck wird als Solldruck übernommen)

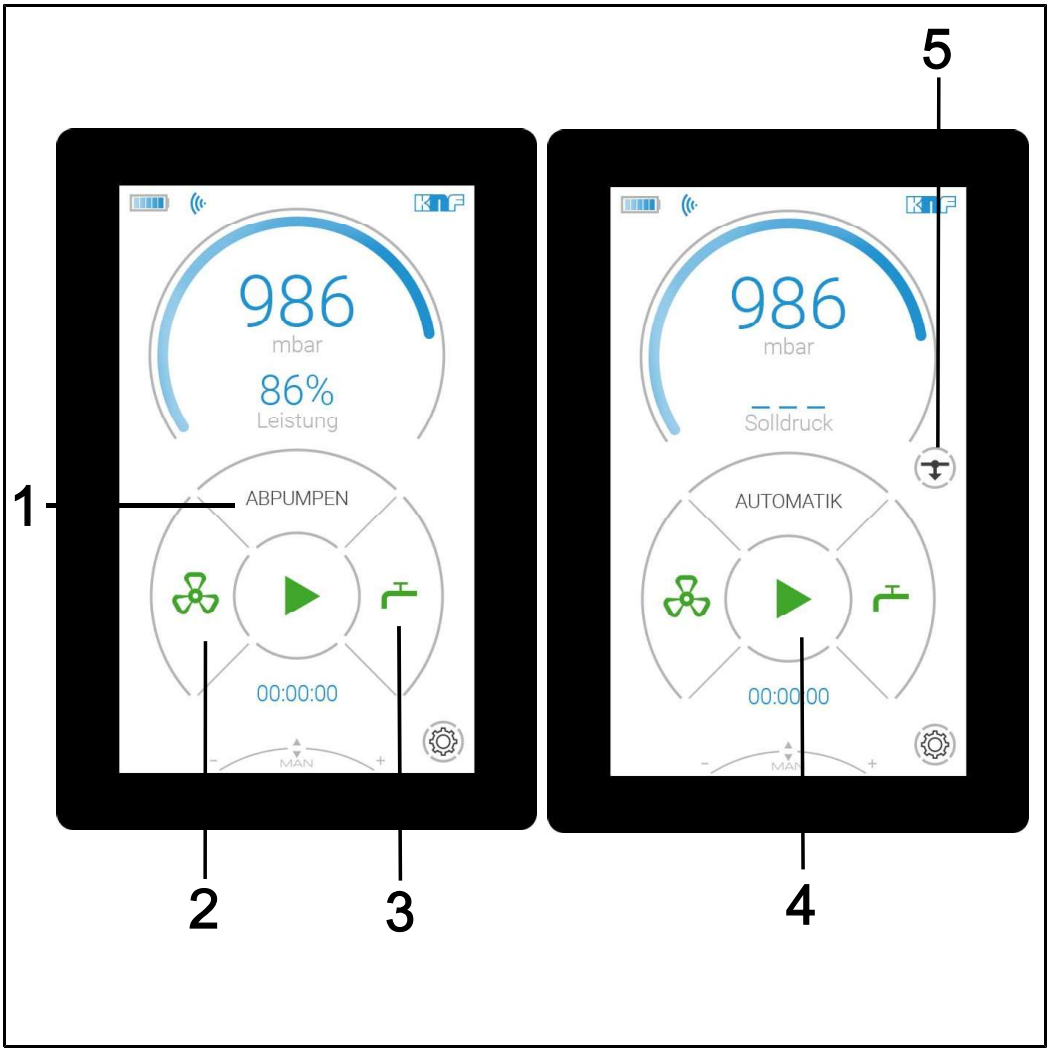


Abb.15: Menüs und Tasten am Touchscreen

1 Menü Sprachauswahl
2 Menü Hintergrundfarbe auswählen
3 Menü Helligkeit einstellen (Stufen 1 bis 10)
4 Menü Druckeinheit
5 MAC-Adresse des verbunden Bluetooth-Teilnehmers
6 Menü Signalton ein- und ausschalten

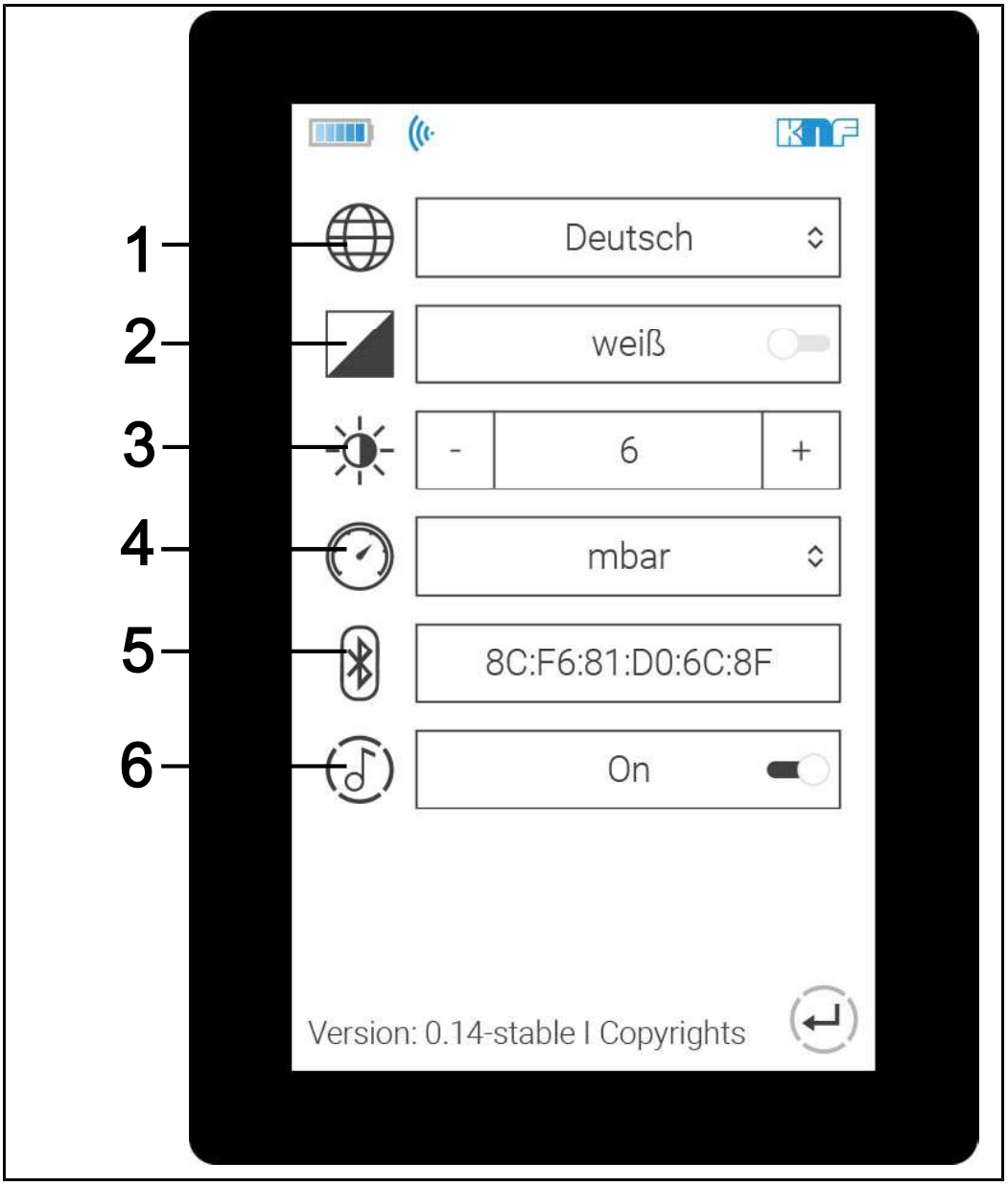


Abb.16: Menü: Einstellungen

10.1.2 Bedienung

Menüsprache

Um die Menüsprache auszuwählen, gehen Sie in die Einstellungen (Abb. 14/**5**).

In den Einstellungen (Abb. 16) können Sie zwischen den Menüsprachen Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch, Spanisch und Niederländisch auswählen (Abb. 17).



Abb.17: Auswahl Sprache

Druckeinheit

Das Display des Prozessdruckes am Handterminal kann wahlweise in mbar, bar, hPa, Torr oder inHg erfolgen (siehe Abb. 18).

Auswählen lässt sich die Druckeinheit über die Einstellungen (Abb. 16) und dort über das Menü Druckeinheit (Abb. 16/**4**).



Abb.18: Menü Druckeinheit

Betriebsmodi

Der aktuelle Betriebsmodus wird am Touchscreen des Handterminals angezeigt. Durch Drücken auf diese Zeile des Touchscreens öffnet sich das Menü für den Wechsel des Betriebsmodus (siehe Abb. 19).

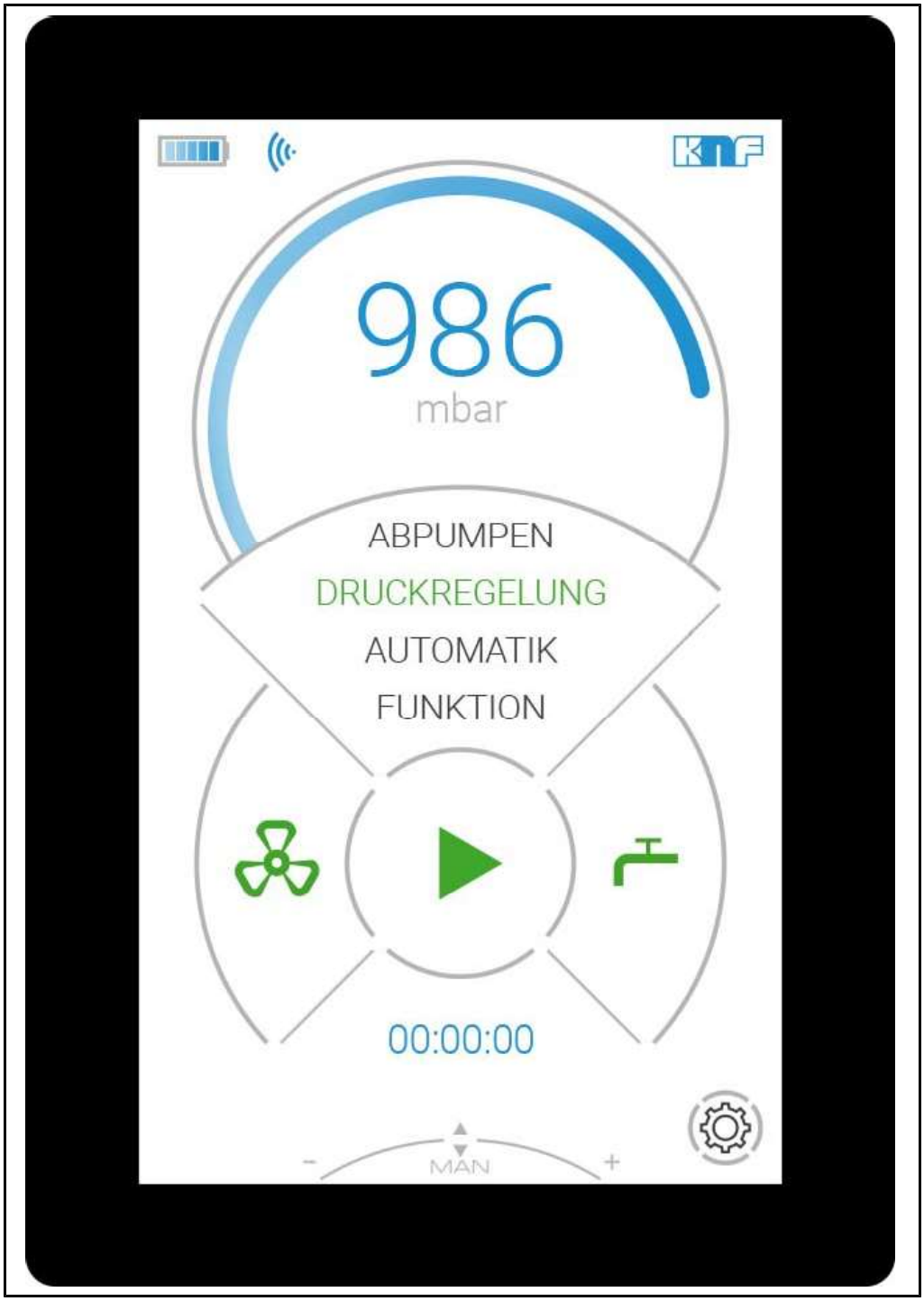


Abb.19: Auswahl Betriebsmodus

Umschalten in manuelle Prozessführung (über Dreh-/ Drückknopf)

→ Kurzes Drücken des Dreh-/Drückknopfes:
Durch betätigen des Drehknopfs während eines aktiven Prozesses wechselt der Prozess in eine "Temporäre Druckreglung".

Innerhalb der manuellen Prozessführung

→ Drücken (dauerhaftes Drücken) des Dreh-/Drückknopfes: Vakuumsystem pumpt ab.

→ Loslassen:
Übernahme des Istdrucks als Solldruck.

→ Drehen:
Ändern des Solldruck

→ Zum Beenden der „Temporären Druckreglung“ ist der Prozess durch Drücken des Symbols (Abb. 14/**4**) zu beenden.

Prozess starten und stoppen

Drücken Sie die Taste *START* ▶ (Abb. 15/**4**), um einen Prozess zu starten.

Drücken Sie die Taste *STOP* ■ (Abb. 15/**4**), um einen Prozess zu beenden.

Belüftungsventil öffnen und schließen



WARNUNG

Personenschaden durch Vergiftung oder Explosion und Beschädigung des Vakuumsystems

→ Stellen Sie sicher, dass bei einer Belüftung des Vakuumsystems durch den Lufteinlass keine reaktiven oder explosiven Mischungen entstehen können.

Drücken Sie die Taste *AUF* , um das Belüftungsventil (Abb. 15/**2**) zu öffnen.

i Wird die Taste *AUF*  länger als 3 Sekunden gedrückt, so bleibt das Belüftungsventil geöffnet.

Bei aktiviertem Belüftungsventil ist das Symbol rot  und rotiert (CCW).

Ist das Belüftungsventil dauerhaft geöffnet (Taste *ZU* erscheint im Display) kann durch Drücken der Taste *ZU* (Abb. 15/**2**) das Belüftungsventil wieder geschlossen werden.

Kühlmittelventil (Zubehör) öffnen und schließen

Drücken Sie die Taste *AUF* für (Abb. 15/**3**), um das Kühlmittelventil am Hochleistungskondensator zu öffnen.

Drücken Sie die Taste *ZU* (Abb. 15/**3**), um das Kühlmittelventil am Hochleistungskondensator zu schließen.

Werteeingabe im Betriebsmodus Abpumpen

Stellen Sie die Pumpleistung durch Drehen am Dreh-/Drückknopf ein.

Werteeingabe im Betriebsmodus Druckregelung

Stellen Sie den Solldruck durch Drehen am Dreh-/Drückknopf ein.

Werteeingabe im Betriebsmodus Automatik

Keine Werteeingabe möglich.

Wird im Betriebsmodus *Automatik* ein Siedepunkt detektiert, verharrt der Prozess am detektierten Siedepunkt (Istdruck) und geht in einen temporären Druckregelmodus über. Bei inaktiver Druckabsenkung (Abb. 14/**4**) bleibt die Regelung dauerhaft am detektierten Siedepunkt. Sofern die Druckabsenkung (Abb. 14/**4**) aktiv ist, wird nach ca. 30 Sekunden versucht, den nächsten Siedepunkt anzufahren. Dieser Prozess wird bei aktiver Druckabsenkung immer wiederholt (siehe Abb. 20).

Bild 1 Betriebsmodus *Automatik* starten

Bild 2 Siedepunkt detektieren; anschließende Regelung auf diesen Druck

Bild 3 Automatische Druckabsenkung



Abb.20: Ablauf Automatikfunktion

Wird der Dreh-/Drückknopf während der automatischen Druckabsenkung gedrückt, so wird der aktuelle Istdruck zum neuen Solldruck übernommen und vom Vakuumsystem ausgeregelt. Der aktuelle Solldruck erscheint anstelle des Pfeils im Display.

Wird anschließend die automatischen Druckabsenkung (Abb. 14/**4**) wieder aktiviert, erscheint der Pfeil nach ca. 25 Sekunden wieder im Display.

Werteeingabe im Betriebsmodus Funktion

Ein Individueller Arbeitsprozess kann im Betriebsmodus Funktion definiert werden. Hierzu können die einzelnen "Arbeitspunkte" nacheinander einprogrammiert und anschließend gestartet werden. Die Pumpe arbeitet nach dem Start die einzelnen Arbeitspunkte nacheinander, in den gewünschten Zeitintervallen, ab.

1 Ansicht der Eingabe des aktuellen Stützpunkts

2 Stützpunkttabelle wechseln

3 Aktuelle Stützpunkttabelle

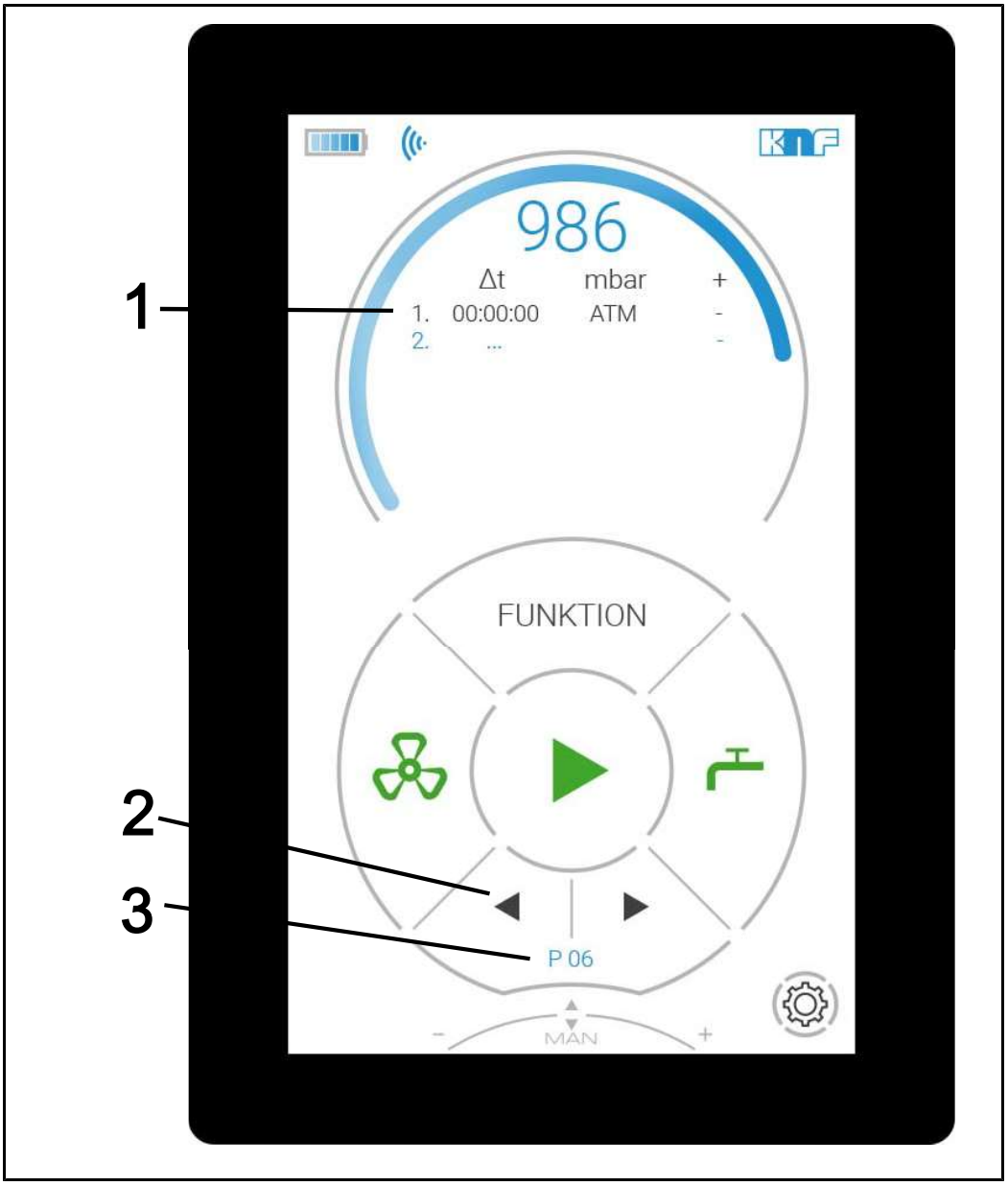


Abb.21: Menü im Betriebsmodus Funktion

Eingabe der Stützpunkte (bis zu 10):

1. Zeitabstand zum vorherigen Stützpunkt: Δ t
2. Solldruck: p (mbar) / p (bar) / p (hPa) / p (Torr)
3. Zusätzliche Optionen (Spalte „+“) zur Beeinflussung des Funktionsablaufes:

→ CV1: Kühlmittelventil (Zubehör) öffnen;

→ CV0: Kühlmittelventil (Zubehör) schließen

→ S: Sprung - Das System evakuiert/belüftet schnellstmöglich auf den gewünschten Druck.

→ A: Automatik - Automatisches Finden des Siededrucks

ℹ Wird der eingestellte Grenzdruck ohne einen Dampfdruck erreicht, springt das Programm zum nächsten Funktionsschritt weiter.

→ A+: Automatik Plus - Automatisches Finden des Dampfdrucks mit anschließender Druckabsenkung.

Zeilenauswahl (siehe Abb. 21):

→ Zeile wechseln:
Drehen Sie den Dreh-/Drückknopf.

→ Zeile zum Editieren auswählen:
Drücken Sie den Dreh-/Drückknopf.

Editieren einer ausgewählten Zeile

→ Spalte wechseln
(z.B. von ∆ t zu p (mbar):
Dreh-/Drückknopf drücken.

→ Eintrag ändern:
Dreh-/Drückknopf drehen.

ℹ Nach der letzten Spalte (+) kehrt das Display automatisch in die Zeilenauswahl zurück und springt in die nächste Zeile.

ℹ Erfolgt im Editiermodus über 3 Sekunden keine Eingabe, kehrt das Display automatisch in die Zeilenauswahl zurück.

ℹ Die Funktionswerte der Stützpunkttabelle werden beim Start des Prozesses im internen Speicher des Vakuumsystem hinterlegt und stehen bei erneuter Inbetriebnahme wieder zur Verfügung.

ℹ Änderungen an den Funktionswerten (Stützpunkttabelle) werden von der evtl. zur gleichen Zeit verwendeten PC-Software direkt übernommen.

Wiederholungen / Löschen von Stützpunkten:

In der Spalte für die Zeitabstände können unterhalb des Werts 00:00:00 die folgenden Symbole eingedreht werden:

→ ↻ = Wiederholung. Wiederholt alle Arbeitspunkte die zuvor definiert wurden in der gewünschten Wiederholungsfolgen.

→ ... = Löschen des Stützpunktes.

In beiden Fällen werden alle nachfolgenden Stützpunkte automatisch gelöscht.

Gespeicherte Stützpunkt-Tabellen aufrufen:

→ Taste zur Stützpunkttabellen-Auswahl (Pfeil in Abb. 21/**2**) drücken und gewünschte Stützpunkttabelle auswählen. Die zuvor unter der Nummer gespeicherte Stützpunkttabelle ist jetzt sichtbar.

ℹ Es können bis zu 10 verschiedene Stützpunkttabellen gespeichert und bei Bedarf wieder aufgerufen werden. Die Zahl im Display (Abb. 21/**3**) zeigt die aktuell ausgewählte Stützpunkttabelle an.

Vakuumsystem rufen (Paging)

Wird am Vakuumsystem die Paging-Taste (Abb. 23/**1**) ca. 5 Sekunden lang gedrückt, antwortet das Handterminal auf die Paging-Taste des Vakuumsystems mit einem Signalton (siehe Kapitel *10.2 Bedienung ohne Handterminal [▷ 71]*).

ℹ Achten Sie darauf, dass das Paging nur durchgeführt werden kann, wenn das Handterminal mit der Pumpe verbunden und eingeschaltet ist.

Fehlende Funkverbindung

Besteht keine Funkverbindung zwischen Handterminal und zugehörigem Vakuumsystem (z.B., wenn das Vakuumsystem nicht eingeschaltet oder die Funkverbindung im Aufbau oder gestört ist), erscheint im Display des Handterminals das Symbol „Keine Verbindung“ (siehe Abb. 22),

Zur Abhilfe siehe Kapitel *13 Störung beheben [▷ 91]*.

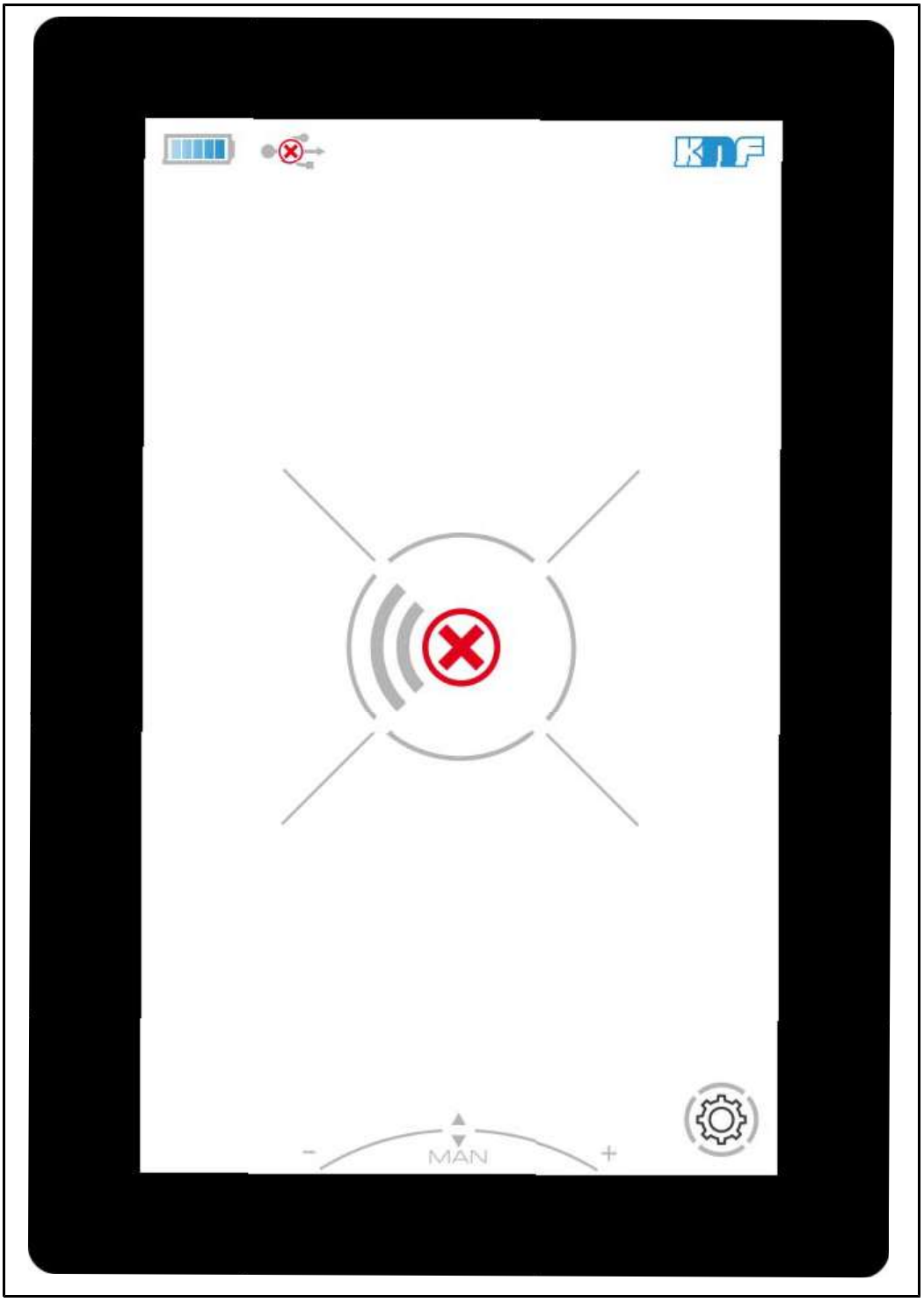


Abb.22: Anzeige "Keine Verbindung"

Handterminal mit Pumpe bekanntmachen (Pairing)

1. Gehen Sie in die Einstellungen am Handterminal (siehe Abb. 14/**5**).
2. Drücken Sie auf die angezeigte MAC-Adresse des verbundenen Bluetooth-Geräts (Abb. 16/**6**).

3. Drücken Sie an der Pumpe die Pairing-Taste (Abb. 23/**1**) ca. 10 Sekunden lang.
   Die Pumpe und das Handterminal verbinden sich.

10.1.3 Akkus am Handterminal wechseln

Anzahl	Material/Werkzeug
1	TORX-Schraubendreher TX10

Tab.21: Material/Werkzeug



VORSICHT

ESD-empfindliche Bauelemente (ESDS)

Die Nichteinhaltung der ESD-Schutzvorgaben gemäß IEC 61340-5-1 kann zum teilweisen bis hin zum vollständigen Defekt des Handterminals führen.

→ Das Handterminal ausschließlich in einer ESD-Schutzzone (EPA) von qualifizierten Personen gemäß IEC 61340-5-1 handhaben.

4. An der Unterseite des Handterminals die sechs Gehäuseschrauben lösen.
5. Rückseitigen Deckel abnehmen.
6. Akkus austauschen.
   Achten Sie auf die korrekte Polung der Akkus.

i Zur Spezifikation der benötigten Akkus siehe Kapitel *5 Technische Daten [▶ 26]*.

i Niemals neue Akkus zusammen mit gebrauchten einsetzen. Es müssen stets alle Akkus zugleich gewechselt werden.

7. Deckel wieder montieren.
8. Alte Akkus entsprechend den Vorschriften entsorgen.

DE

10.2 Bedienung ohne Handterminal

Bei abgenommenem Handterminal kann folgende Aktion direkt am Vakuumsystem vorgenommen werden (Abb. 23):

→ Handterminal aufrufen (Paging); das Handterminal antwortet mit einem Signalton (**1**).

1 Aufruf des Handterminals (Paging) / Handterminal mit Pumpe bekanntmachen (Pairing)

2 Bluetooth / USB

3 Verbindung Pumpe

4 Verbindung Kühlmittelventil (Zubehör) des HLK

5 Belüftung / Inertgasanschluss

6 Einlass

7 Mini-USB
- Anschluss HT über Kabel
- Anschluss PC über Kabel

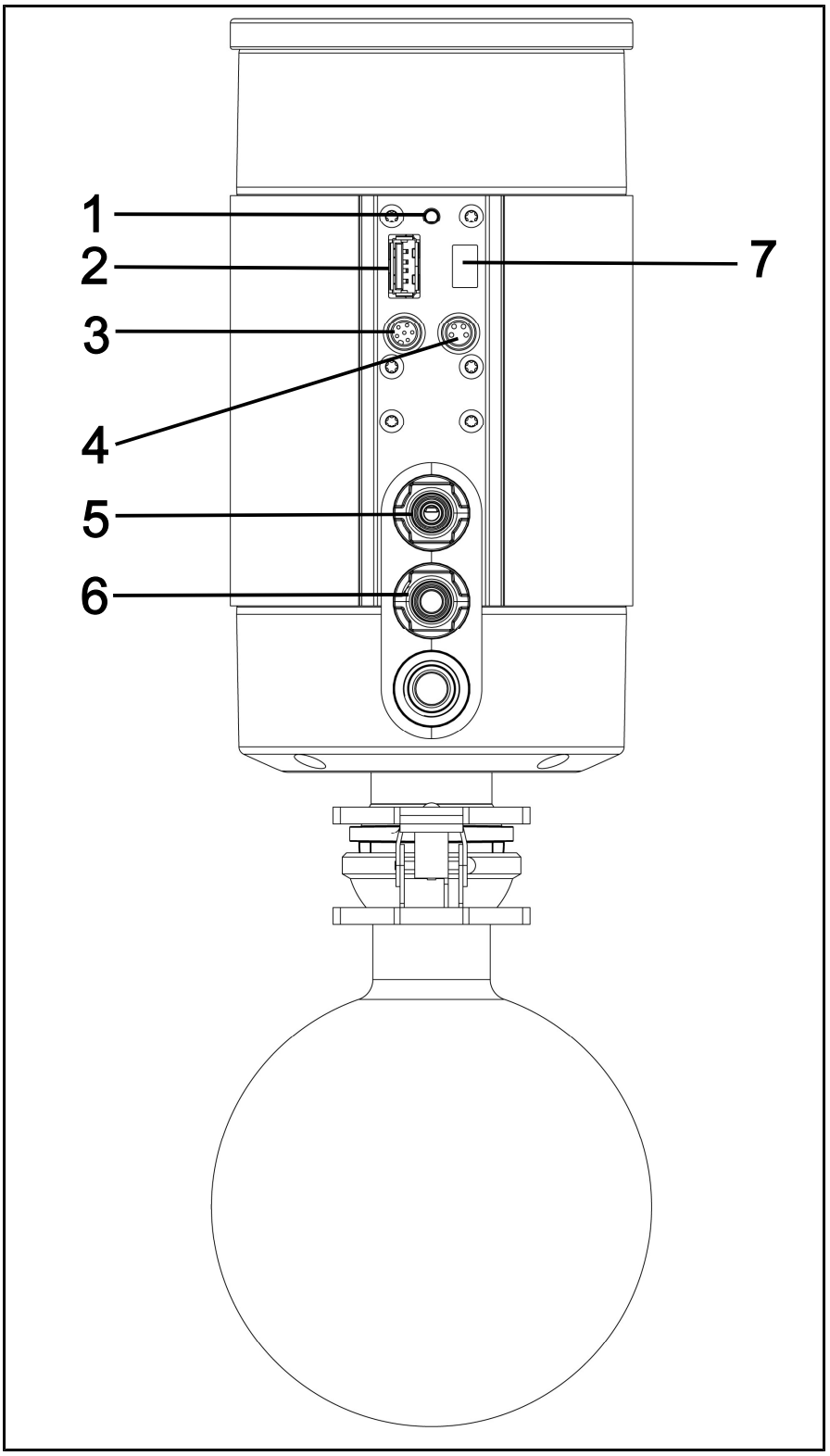


Abb.23: Abscheider SC

11 Instandhaltung



HINWEIS

Instandhaltung der Pumpe

Bei Nichtbeachtung der vor Ort geltenden gesetzlichen Bestimmungen und Vorschriften, sowie durch Eingriffe von nicht geschultem oder unterwiesenem Personal, kann es zu Sachschäden an den Pumpen kommen.

→ Die Instandhaltung darf nur gemäß den gesetzlichen Bestimmungen (z.B. Arbeitssicherheit, Umweltschutz) und Vorschriften durchgeführt werden.

→ Die Instandhaltung darf nur von Fachpersonal oder geschultem und unterwiesenem Personal durchgeführt werden.

11.1 Instandhaltungsplan



WARNUNG

Verletzungsgefahr bei Nichtverwendung von Originalteilen

Bei Nichtverwendung von Originalteilen geht die Funktion des Vakuumsystems und dessen Sicherheit verloren. Die Gültigkeit der CE-Konformität erlischt, wenn keine Originalteile verwendet werden.

→ Verwenden Sie bei Instandhaltungsarbeiten nur Originalteile von KNF.

Bauteil	Instandhaltungsintervall
Vakuumsystem	→ Prüfen Sie regelmäßig auf äußere Beschädigung oder Leckage. → Prüfen Sie regelmäßig auf auffällige Veränderungen der Geräusche und Vibrationen.
Membrane und Ventilplatten/ Dichtungen	→ Wechseln Sie spätestens, wenn die Pumpenleistung nachlässt.

Tab.22: Instandhaltungsplan

11.2 Reinigung



HINWEIS

Achten Sie bei Reinigungsarbeiten darauf, dass keine Flüssigkeiten ins Gehäuseinnere gelangen.

11.2.1 Vakuumsystem spülen



WARNUNG

Personenschaden durch Vergiftung oder Explosion und Beschädigung des Vakuumsystems

→ Stellen Sie sicher, dass beim Spülen des Vakuumsystems mit Inertgas das Gasballastventil geschlossen ist und somit keine reaktiven oder explosiven Mischungen entstehen.

→ Spülen Sie das Vakuumsystem vor dem Ausschalten unter Atmosphärenbedingungen (Umgebungsdruck) etwa 5 Minuten mit Luft (falls aus Sicherheitsgründen notwendig: mit einem Inertgas).

11.2.2 Vakuumsystem reinigen

→ Reinigen Sie das Vakuumsystem nur mit einem feuchten Tuch und nicht entzündlichen Reinigungsmitteln.

→ Wenn Druckluft vorhanden, blasen Sie die Teile aus.

11.3 Membrane, Ventilplatten/Dichtungen und O-Ringe wechseln

Voraussetzungen

	Notwendige Voraussetzungen
Vakuumsystem	- Vakuumsystem ausgeschaltet und Netzstecker aus Steckdose gezogen - Vakuumsystem gereinigt und frei von gefährlichen Stoffen - Schläuche vom pneumatischen Einlass und Auslass entfernt

Material und Werkzeug

Anzahl	Material
1	TORX® Schraubendreher T20 mit Drehmomentanzeige
1	Gabelschlüssel SW14
1	TORX® Schraubendreher T25 mit Drehmomentanzeige
1	Ersatzteil-Set (siehe Kapitel *12 Ersatzteile und Zubehör [▷ 88]*)
1	Bleistift

Tab.23:

Hinweise zum Vorgehen

→ Wechseln Sie Membrane, Ventilplatten/Dichtungen und O-Ringe immer zusammen, um die Leistung der Pumpe zu erhalten.

→ Wechseln Sie die Membrane und Ventilplatten/Dichtungen der einzelnen Pumpenköpfe nacheinander.

→ Standardmäßig werden bei der Instandhaltung nur die Elastomerteile der Pumpe gewechselt. Für eine Instandhaltung des kompletten Vakuumsystems beachten Sie bitte Kapitel O-Ringe am kompletten Vakuumsystem wechseln (optional).



WARNUNG

Gesundheitsgefährdung durch gefährliche Stoffe im Vakuumsystem

Je nach gefördertem Medium sind Verätzungen oder Vergiftungen möglich.

→ Tragen Sie bei Bedarf Schutzausrüstung, z.B. Schutzhandschuhe, Schutzbrille.

→ Reinigen Sie das Vakuumsystem durch geeignete Maßnahmen.

Vorbereitende Schritte

1. Lösen Sie die Überwurfschraube der Schlauchverbindung (**1**/Abb. 24) von der Vakuumsystemkomponente.

i Benutzen Sie zum Lösen der Überwurfschraube der Schlauchverbindung Abscheider (**1**/Abb. 24) ggf. einen Gabelschlüssel SW14.

1 Schlauchverbindung AS

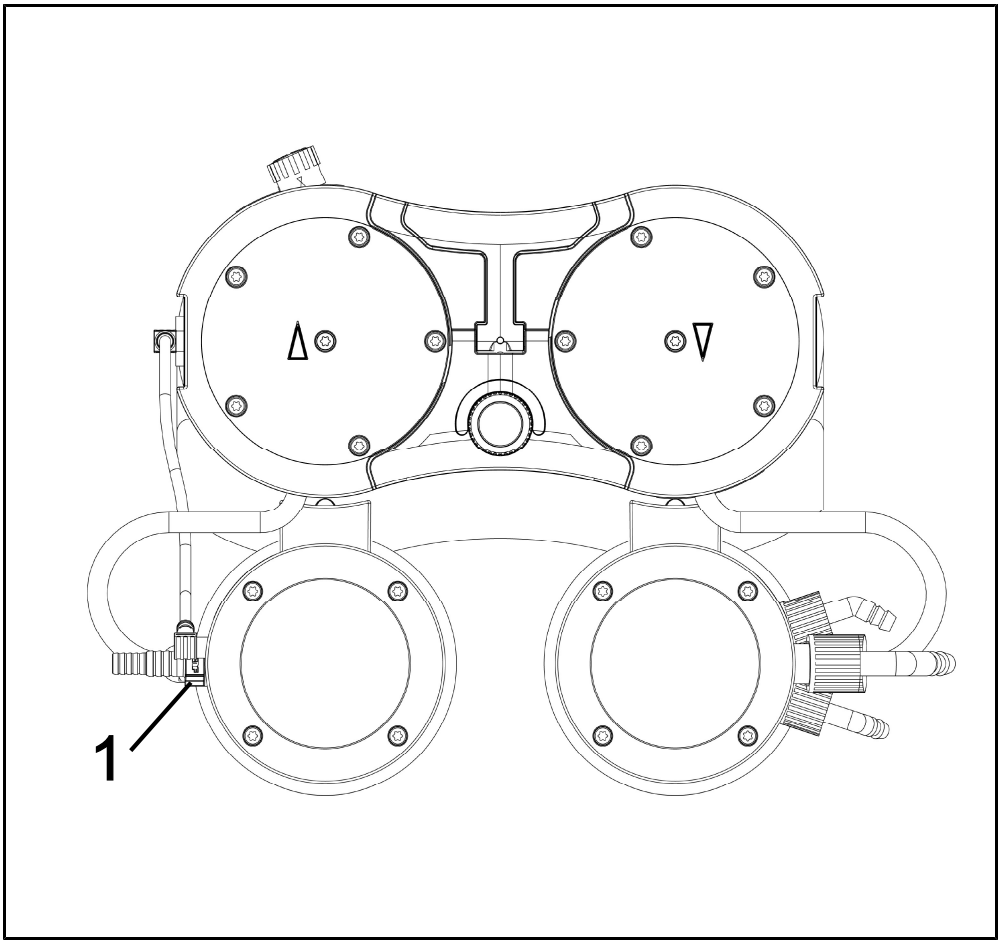


Abb.24: Schlauchverbindung lösen

2. Lösen Sie die Überwurfmutter der Schlauchverbindung (**5**/ Abb. 25) von der Vakuumsystemkomponente.
3. Stellen Sie den Griff (**1**/Abb. 25) in eine senkrechten Position.
4. Lösen Sie die beiden Schrauben (**2**/Abb. 25) der Griffblende (**3**/Abb. 25).
5. Entfernen Sie die Griffblende (**3**/Abb. 25).
6. Lösen Sie die außenliegenden Kopfschrauben (**4**/Abb. 25) an beiden Pumpenköpfen.

Die beiden innenliegenden Kopfschrauben (**1**/Abb. 26) bleiben dabei zunächst noch fest angezogen.

1 Griff
2 Schraube
3 Griffblende
4 Kopfschraube
5 Schlauchverbindung HLK

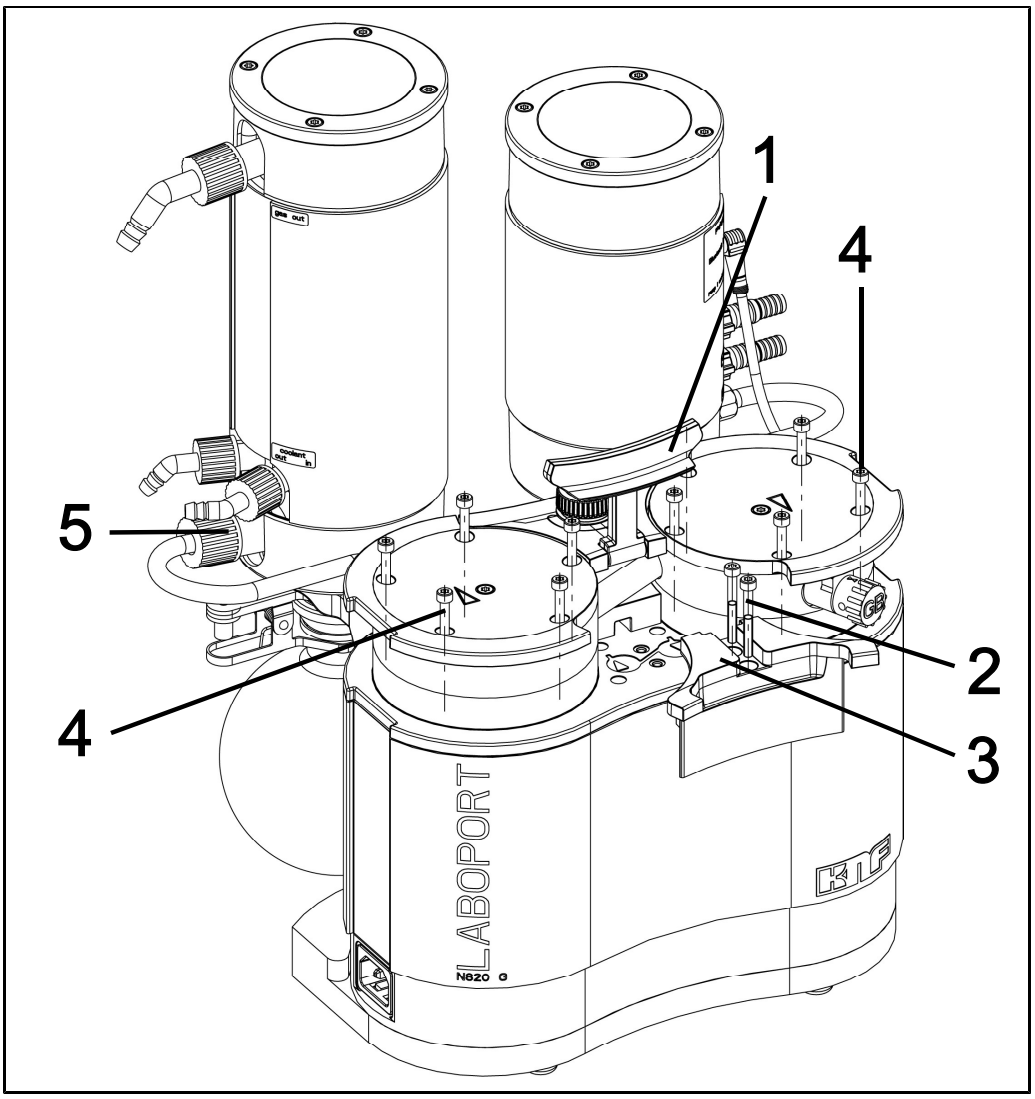


Abb.25: Griffblende abmontieren

Pumpenkopf abmontieren

1 Kopfschraube
2 Druckplatte
3 Kopfdeckel
4 Ventilplatten/ Dichtungen
5 Passstift
6 Zwischen- platte
7 Membrane
8 Passscheiben

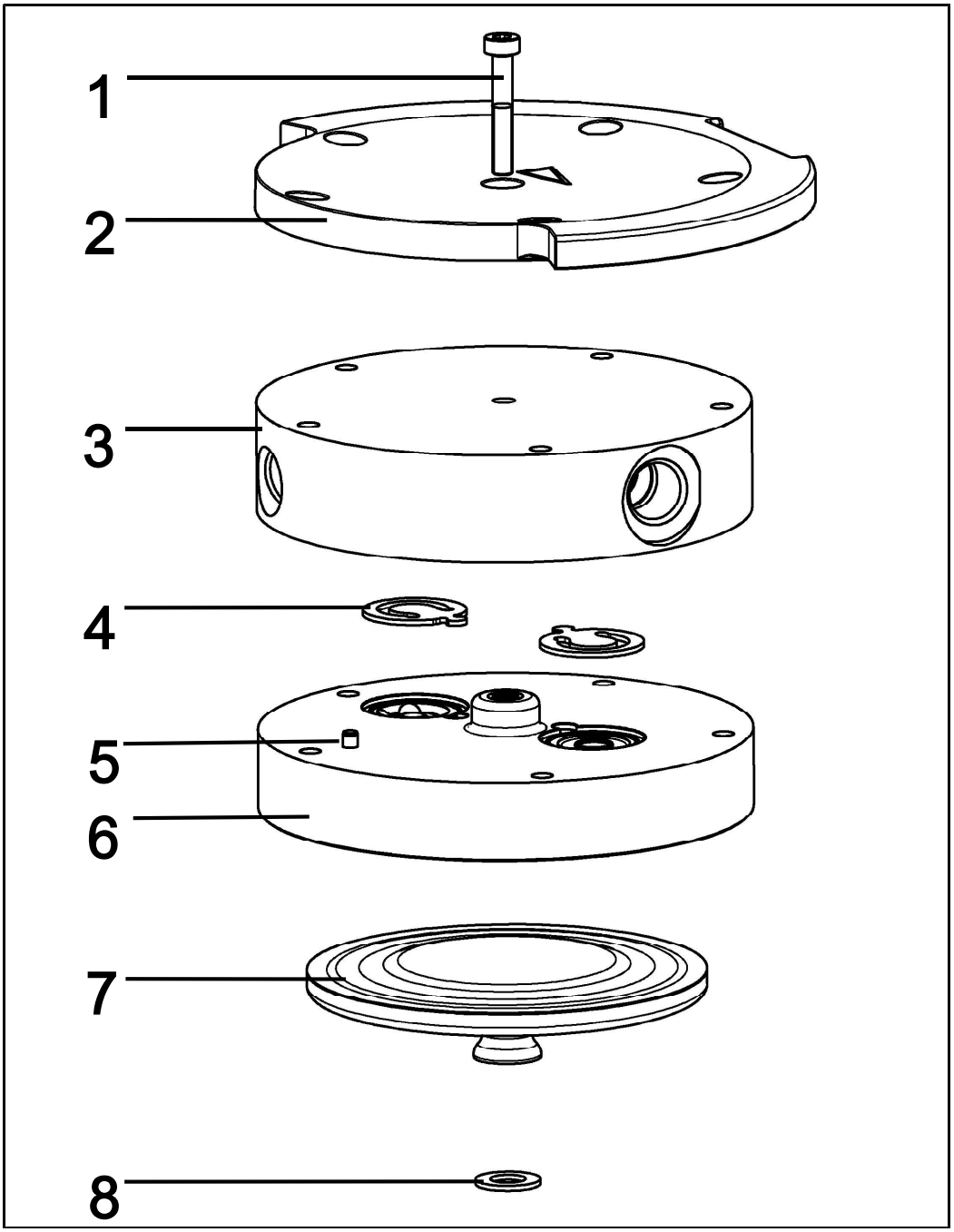


Abb.26: Pumpenkopf (dargestellte Pumpe N820)

i Die folgenden Positionsnummern beziehen sich auf Abb. 26, falls nicht anders angegeben.

1. Markieren Sie Druckplatte (**2**), Kopfdeckel (**3**) und Zwischenplatte (**6**) mit einem durchgehenden Bleistiftstrich. Dadurch wird verhindert, dass die Teile später falsch montiert werden.
2. Entnehmen Sie die außenliegenden Schrauben (**4**/Abb. 25) von den Pumpenköpfen.

3. Nehmen Sie die Pumpenköpfe vorsichtig zur Seite hin ab (siehe Abb. 27).

i Die pneumatischen Verschaltungen bleiben dabei in den Pumpenköpfen montiert.

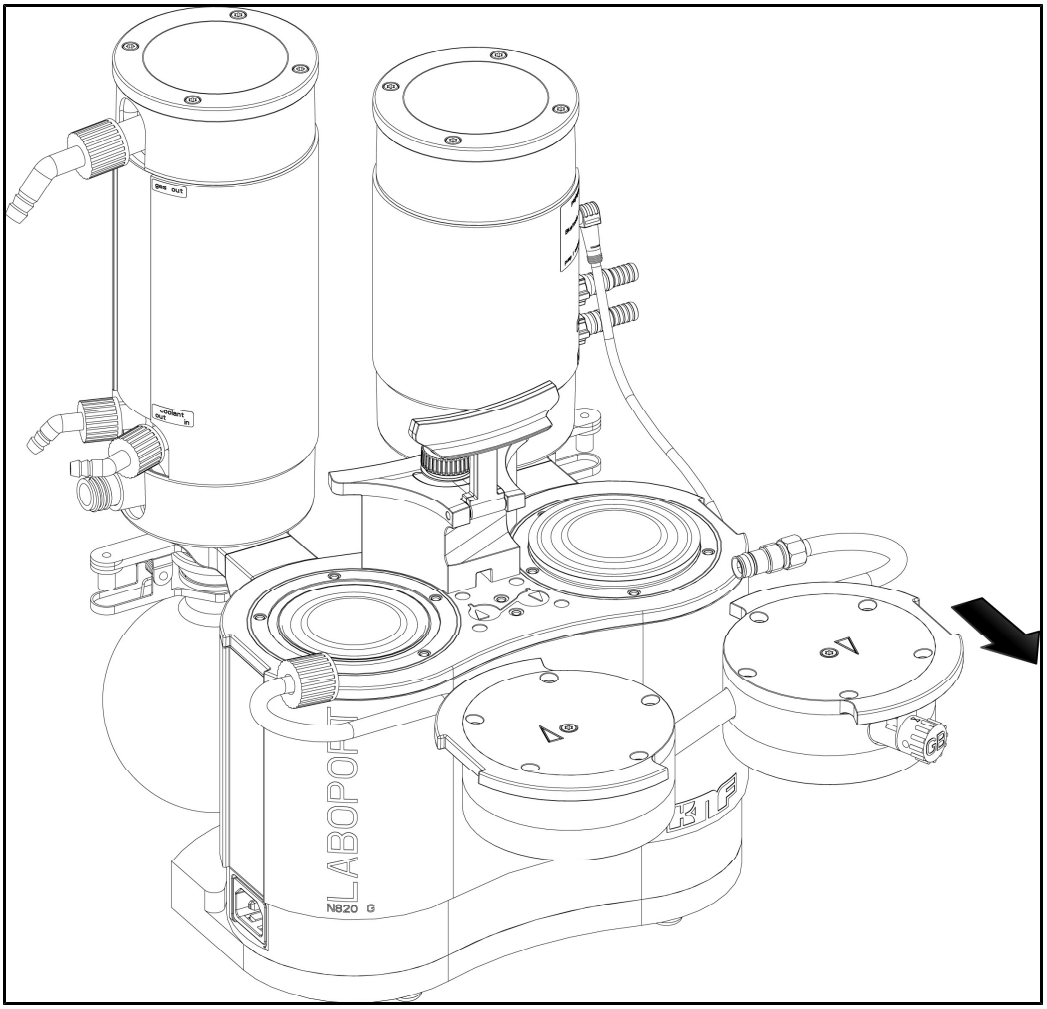


Abb.27: Pumpenköpfe abnehmen

Membrane wechseln

i Bei der Pumpe werden die Membranen (**7**) nacheinander gewechselt, um sicherzustellen, dass die Passscheiben (**8**) in gleicher Anzahl wie zuvor verwendet werden.

1. Drücken Sie eine Membrane (**7**) so weit herunter, dass sich die andere Membrane im oberen Umkehrpunkt befindet.

2. Drehen Sie die obere Membrane (**7**) von Hand vorsichtig gegen den Uhrzeigersinn heraus.

Seien Sie vorsichtig, dass die zwischen Membrane und Pleuel vorhandenen Passscheiben nicht in das Pumpengehäuse fallen.
Nehmen Sie eventuell an den Membranen anhaftende Passscheiben ab und stecken Sie sie auf das zugehörige Pleuelgewinde.
Dass die Passscheiben in gleicher Anzahl wie zuvor montiert werden, ist Voraussetzung, um die pneumatische Leistung der Pumpe sicherzustellen.

3. Schrauben Sie die neue Membrane (**7**) von Hand ein und ziehen Sie diese handfest an.
4. Führen Sie die Schritte 1 – 3 am zweiten Pumpenkopf durch.
5. Entsorgen Sie die ausgewechselten Membranen (**7**) sachgerecht.

O-Ringe wechseln

1 Kopfschraube
2 Druckplatte
3 Kopfdeckel
9 Gasballast
10 Verschaltungsrohr
11 Schlauchverbindung AS
12 Schlauchverbindung HLK
13 O-Ring Gasballast
14 O-Ring Verschaltungsrohr

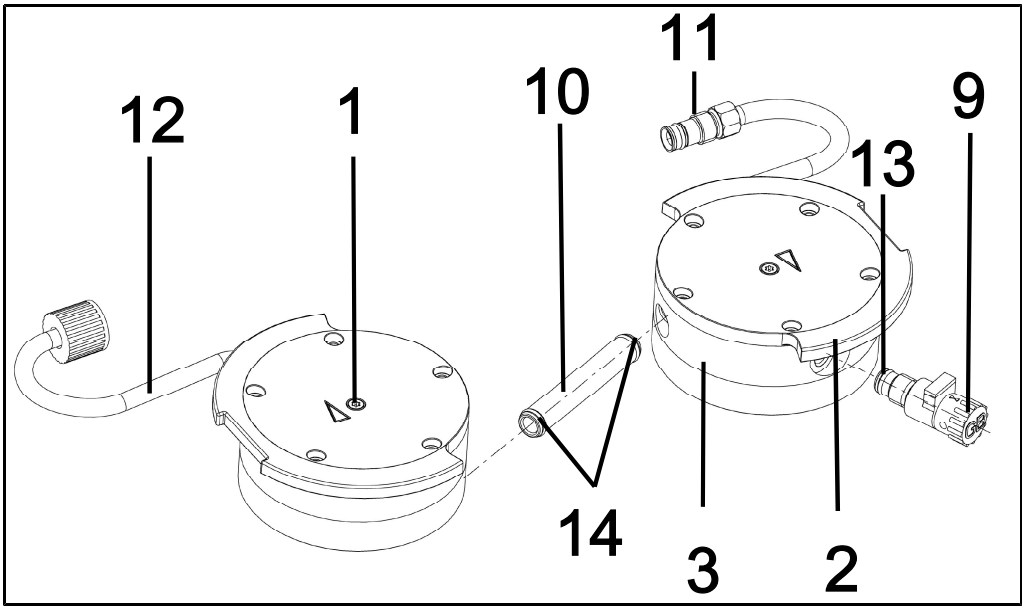


Abb.28: O-Ringe wechseln

1. Ziehen Sie die beiden Pumpenköpfe auseinander.

2. Ziehen Sie das Verschaltungsrohr (**10**/Abb. 28) aus dem Kopfdeckel (**3**) heraus.

Die beiden Schlauchverbindungen (**11**) und (**12**) bleiben in den Kopfdeckeln montiert.

3. Tauschen Sie die beiden O-Ringe (**14**) am Verschaltungsrohr (**10**/Abb. 28) aus.
4. Lösen Sie jeweils die innenliegende Kopfschraube (**1**) an beiden Pumpenköpfen.
5. Nehmen Sie die beiden Druckplatten (**2**) zusammen mit den beiden innenliegenden Kopfschrauben (**1**) ab.
6. Schrauben Sie den Gasballast (**9**/Abb. 28) aus dem Kopfdeckel (**3**) heraus.
7. Tauschen Sie den O-Ring (**13**) am Gasballast (**9**/Abb. 28) aus.
8. Schrauben Sie den Gasballast (**9**/Abb. 28) bis zum Anschlag in den entsprechenden Kopfdeckel (**3**) ein. Drehen Sie ihn anschließend wieder zurück bis die Fläche nach oben orientiert ausgerichtet ist.
9. Entsorgen Sie die ausgewechselten O-Ringe sachgerecht.

Ventilplatten/Dichtungen wechseln

Bei der Pumpe werden die Ventilplatten/Dichtungen (**4**) nacheinander gewechselt.

1. Nehmen Sie den Kopfdeckel (**3**) von der Zwischenplatte (**6**) ab.
2. Nehmen Sie die alte Ventilplatten/Dichtungen (**4**) ab.
3. Reinigen Sie die Zwischenplatte (**6**) vorsichtig (falls Ablagerungen vorhanden).
4. Setzen Sie die neuen Ventilplatten/Dichtungen (**4**) in entsprechende Sitze der Zwischenplatte (**6**) ein.
5. Führen Sie die Schritte 1 – 4 für den zweiten Pumpenkopf durch.
6. Entsorgen Sie die ausgewechselten Ventilplatten/Dichtungen (**4**) sachgerecht.
7. Stecken Sie das Verschaltungsrohr (**10**/Abb. 28) wieder in die Kopfdeckel (**3**).

Pumpenkopf montieren

1. Bringen Sie die Membranen (**7**) in Mittelstellung.
2. Drücken Sie den Rand beider Membranen (**7**) rundum an.
3. Setzen Sie den Kopfdeckel (**3**) entsprechend des Passstiftes (**5**) auf die Zwischenplatte (**6**).
4. Setzen Sie die Druckplatte (**2**) entsprechend des Bleistiftstrichs auf den Kopfdeckel (**3**).
5. Führen Sie die Schritte 3 und 4 für den zweiten Pumpenkopf durch.
6. Setzen Sie die Pumpenköpfe (bestehend aus Kopfdeckel (**3**), Zwischenplatte (**6**) mit Ventilplatten/Dichtungen (**4**) und Druckplatte (**2**)) zusammen mit dem Verschaltungsrohr entsprechend dem Bleistiftstrich auf das Pumpengehäuse (siehe Abb. 29).

i Achten Sie dabei darauf, dass die Schlauchverbindung (**11**) gerade in den Abscheideradapter eingeführt wird.

7. Schrauben Sie die Überwurfschraube der Schlauchverbindung (**11**) 1-2 Umdrehungen von Hand ein.

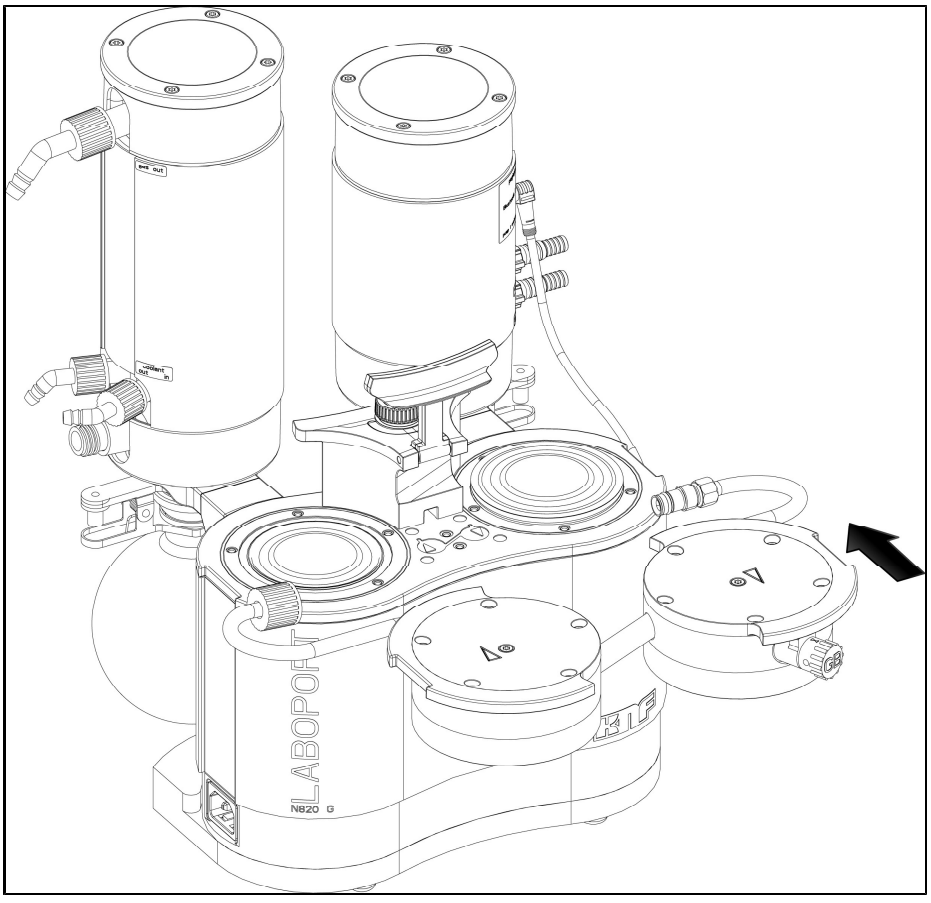


Abb.29: Pumpenkopf montieren

8. Ziehen Sie die innenliegende Kopfschraube (**1**) in der Mitte der Druckplatte fest (Anziehmoment: 1 Nm).
9. Ziehen Sie die Schrauben (**4**/Abb. 25) über Kreuz an (Anziehmoment: SC820G: 4 Nm; SC840G: 5 Nm)
10. Schrauben Sie die Überwurfschraube der Schlauchverbindung Abscheider (**1**/Abb. 24) am Abscheideradapter bis zum Anschlag ein.

i Benutzen Sie zum Anziehen der Überwurfschraube der Schlauchverbindung Abscheider (**1**/Abb. 24) ggf. einen Gabelschlüssel SW 14

11. Ziehen Sie die Überwurfmutter der Schlauchverbindung (**5**/Abb. 25) am Hochleistungskondensator (**2**/Abb. 3) handfest an.

Abschließende Schritte

1. Montieren Sie die Griffblende (**3**/Abb. 25).
2. Ziehen Sie die Schrauben (**2**/Abb. 25) der Griffblende (**3**/Abb. 25) an (Anziehmoment: 2 Nm).



WARNUNG

Verletzungs- und Vergiftungsgefahr durch Undichtigkeiten

→ Prüfen Sie vor der Wiederinbetriebnahme des Vakuumsystems die Dichtigkeit der Pumpenköpfe und der pneumatischen Anschlüsse. Undichtigkeiten können zu Vergiftungen, Verätzungen oder ähnlichen Verletzungen führen.

3. Führen Sie vor dem Integrieren des Vakuumsystems in Ihre Anwendung eine Funktionsprüfung durch:
   - → Schließen Sie das Vakuumsystem elektrisch an.
   - → Prüfen Sie das Vakuumsystem auf Funktionalität (u.a. Endvakuum).
   - → Trennen Sie das Vakuumsystem wieder elektrisch und pneumatisch.
4. Integrieren Sie das Vakuumsystem in Ihre Anwendung:

→ Schließen Sie die Leitungen am pneumatischen Einlass und Auslass an das Vakuumsystem an.

→ Schließen Sie das Vakuumsystem elektrisch an.

→ Prüfen Sie das Vakuumsystem auf Funktionalität.

11.4 O-Ringe am kompletten Vakuumsystem wechseln (optional)

i Wie bereits in Kapitel Membrane, Ventilplatten/Dichtungen und O-Ringe wechseln beschrieben, werden bei der Instandhaltung standardmäßig nur die Elastomerteile der Pumpe gewechselt. Nachfolgend wird der zusätzliche O-Ringwechsel für die Instandhaltung eines kompletten Vakuumsystems beschrieben. Hierfür benötigen Sie jeweils das passende Ersatzteil-Set für das komplette Vakuumsystem (siehe Kapitel Ersatzteile).

5. Demontieren Sie die Pumpenköpfe wie in Kapitel Membrane, Ventilplatten/Dichtungen und O-Ringe wechseln (Abschnitte Vorbereitende Schritte und Pumpenkopf abmontieren) beschrieben.

O-Ringe wechseln an den Schlauchverbindungen

1. Lösen Sie die beiden Überwurfschrauben an den Schlauchverbindungen (**11**) und (**12**) und ziehen Sie die Schlauchverbindungen aus den Kopfdeckeln (**3**) heraus.

Benutzen Sie zum Lösen der Überwurfschrauben ggf. einen Gabelschlüssel SW14.

11 Schlauchverbindung AS
12 Schlauchverbindung HLK
15 O-Ring
16 O-Ring
17 O-Ring
18 O-Ring
19 O-Ring
20 Schlauchnippel AS

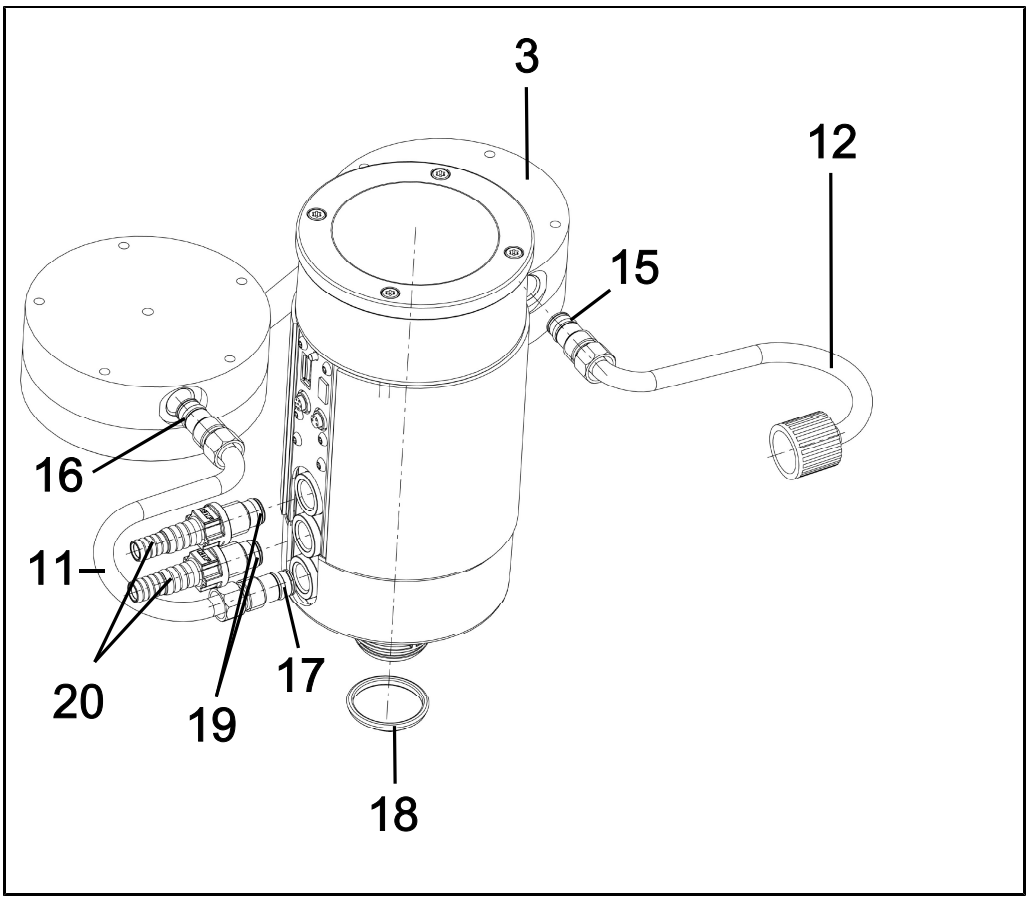


Abb.30: O-Ringe wechseln

2. Wechseln Sie die O-Ringe (**16**) und (**17**) an der Schlauchverbindung Abscheider (**11**).

3. Wechseln Sie den O-Ring (**15**) an der Schlauchverbindung Hochleistungskondensator (**12**).

Achten Sie beim Wechsel der O-Ringe auf die korrekte Position der neuen O-Ringe (zwischen Hülse (**22**) und Gleitscheibe (**21**; siehe Abb. 31).

21 Gleitscheibe
22 Hülse
X O-Ring (15, 16, 17)

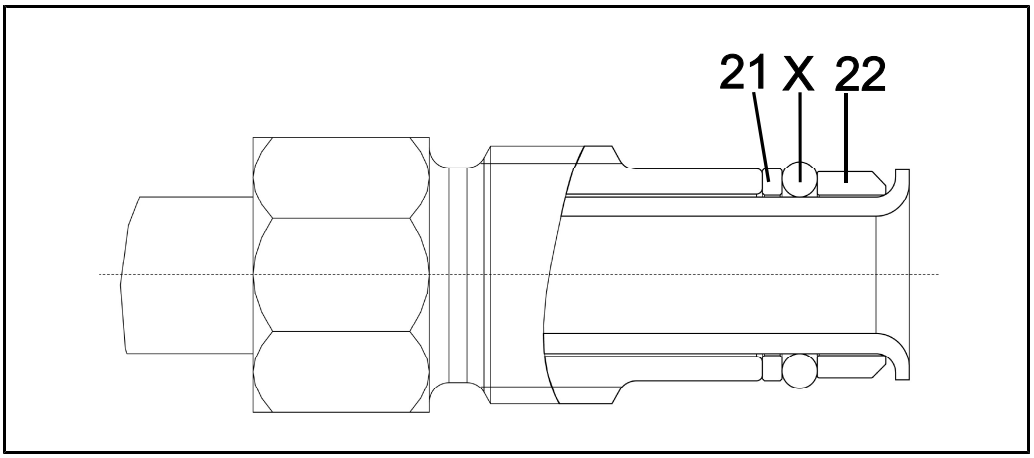


Abb.31: Korrekte Position des O-Rings

4. Schrauben Sie die beiden Schlauchverbindungen (**11**) und (**12**) wieder in die Kopfdeckel ein.
5. Ziehen Sie die Überwurfschrauben der Schlauchverbindungen (**11**) und (**12**) fest an.

Um die Dichtigkeit der Schlauchverbindungen sicherzustellen, müssen die Überwurfmuttern der Schlauchverbindungen bis zum Anschlag festgezogen werden. Benutzen Sie zum Anziehen der Überwurfschrauben ggf. einen Gabelschlüssel SW14.

6. Montieren Sie die Pumpenköpfe wie in Kapitel Membrane, Ventilplatten/Dichtungen und O-Ringe wechseln (Abschnitt Pumpenkopf montieren) beschrieben.
7. Entsorgen Sie die ausgewechselten O-Ringe sachgerecht.

O-Ring wechseln am Abscheideradapter

1. Schrauben Sie den Schlauchnippel Abscheider (**20**) aus dem Abscheideradapter (**9**/Produktbeschreibung SH820G) heraus.
2. Wechseln Sie den O-Ring (**19**) des Schlauchnippels (**20**).
3. Schrauben Sie den Schlauchnippel (**20**) wieder bis zum Anschlag in den Abscheideradapter ein.

4. Lösen Sie die Kolbenklemme (**3**/Abb. 3) und entnehmen Sie den Auffangkolben (**4**/Abb. 3) vom Abscheideradapter (**10**/Abb. 3).
5. Wechseln Sie den O-Ring (**18**) vom Abscheideradapter.
6. Entsorgen Sie die ausgewechselten O-Ringe sachgerecht.

12 Ersatzteile und Zubehör

Für die Bestellung von Ersatzteilen und Zubehör, wenden Sie sich an Ihren KNF-Vertriebspartner oder den KNF-Kundendienst (Kontaktdaten: siehe www.knf.com).

12.1 Ersatzteile

Ersatzteile für die Standard-Instandhaltung der Pumpe (siehe *11.3 Membrane, Ventilplatten/Dichtungen und O-Ringe wechseln [▷ 75]*)

Ersatzteile Pumpe	Positionsnummer*	Anzahl
Membrane	(6/Abb. 26)	2
Ventilplatten/Dichtungen	(4/Abb. 26)	4
O-Ring Verschaltungsrohr (Ø 10 x 1,8; FFPM)	(14/Abb. 28)	2
O-Ring Gasballastventil (Ø 8 x 1,8; FFPM)	(13/Abb. 28)	1

Tab.24: Ersatzteile Pumpe
**siehe Kapitel 11.3 Membrane, Ventilplatten/Dichtungen und O-Ringe wechseln [▷ 75]*

Ersatzteil-Set	Bestellnummer
Pumpe SC820G	331051
Pumpe SC840G	331052

Tab.25: Ersatzteil-Set Pumpe

Ersatzteile für die optionale Instandhaltung des kompletten Vakuumsystems (siehe *11.4 O-Ringe am kompletten Vakuumsystem wechseln (optional) [▷ 84]*)

Ersatzteile System	Positionsnummer*	Anzahl
O-Ring Schlauchverbindung AS (Ø 10 x 1,8; FPM)	(16/Abb. 30), (17/Abb. 30)	2
O-Ring Schlauchverbindung HLK (Ø 10 x 1,8; FPM)	(15/Abb. 30)	1
O-Ring Schlauchnippel AS (Ø 10 x 1,8; FPM)	(19/Abb. 30)	2
O-Ring Abscheideradapter (Ø 28 x 2.65; FPM)	(18/Abb. 30)	1

Tab.26: Ersatzteile System
**siehe Kapitel 11.4 O-Ringe am kompletten Vakuumsystem wechseln (optional) [▷ 84]*

Ersatzteil-Set	Bestellnummer
System SC820G*	338823
System SC840G*	338824

Tab.27: Ersatzteil-Set
**beinhaltet jeweils das Ersatzteil-Set für die Pumpe + weitere O-Ringe für die optionale Instandhaltung des kompletten Vakuumsystems*

12.2 Zubehör

Zubehör	Bestellnummer
Schlüssel für Schlauchnippel	316279
Auffangkolben	047729
Nachkondensator mit Überdruckventil	114855
Schlauchnippel mit O-Ring (FPM)	323609
Schlauchnippel (Schlauch ID 10; PP)	026237
Schraubverbindungskappe rot, GL18 (für Schlauchnippel ID-026237)	025980
Schlauchnippel (Schlauch ID 8; PP)	025981
Schraubverbindungskappe rot, GL14 (für Schlauchnippel ID-025981)	025982
Schlauchverbindung AS	329998
Schlauchverbindung HLK	317157
Kolbenklemme	025968
Ladeschale inkl. Netzteil	336784
Akkusatz für Handterminalz (siehe *10.1.3 Akkus am Handterminal wechseln [▷ 70]*)	339004

Tab.28: Zubehör

13 Störung beheben



GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag

→ Lassen Sie alle Arbeiten am Vakuumsystem nur von einer autorisierten Fachkraft durchführen.

→ Vor Arbeiten an am Vakuumsystem: Trennen Sie das Vakuumsystem von der Stromversorgung.

→ Prüfen und stellen Sie die Spannungsfreiheit sicher.

→ Prüfen Sie das Vakuumsystem (siehe nachfolgende Tabellen).

Vakuumsystem ist eingeschaltet, der Netzschalter leuchtet jedoch nicht.	
Ursache	**Störungsbehebung**
Netzkabel nicht eingesteckt.	→ Verbinden Sie das Vakuumsystem über das Netzkabel mit einer ordnungsgemäß installierten Schutzkontaktsteckdose.
Keine Spannung im elektrischen Netz.	→ Prüfen Sie die Raumsicherung und schalten Sie diese ggf. ein.

Tab.29: Störungsbehebung: Vakuumsystem ist eingeschaltet, der Netzschalter leuchtet jedoch nicht

Trotz laufender Pumpe wird kein ausreichendes Vakuum erreicht.	
Ursache	**Störungsbehebung**
Rezipient undicht.	→ Verschließen Sie probeweise den Gaseinlass. Erreicht die Pumpe nun ausreichendes Vakuum, bestätigt sich die Undichtigkeit des Rezipienten. → Stellen Sie die Dichtigkeit des Rezipienten her.
O-Ring an der Aufnahme des Auffangkolbens sitzt nicht korrekt.	→ Richten Sie den O-Ring aus. → Falls der O-Ring defekt ist, ersetzen Sie diesen (Bestellnummer siehe Kapitel Ersatzteile).
Schlauchverbindung undicht.	→ Prüfen Sie den korrekten Sitz der Schläuche auf den Schlauchnippeln. → Wechseln Sei die undichten Schläuche. → Wechseln Sie die beschädigten Schlauchnippel.
Im Pumpenkopf hat sich Kondensat gesammelt.	→ Trennen Sie die Kondensatquelle von der Pumpe. → Spülen Sie die Pumpe bei atmosphärischem Druck einige Minuten mit Luft (falls aus Sicherheitsgründen notwendig: mit einem Inertgas). → Wenn vorhanden, öffnen Sie den Gasballast und spülen Sie den Pumpenkopf.
Gasauslass am Hochleistungskondensator behindert.	Berstgefahr des Hochleistungskondensators! → Beseitigen Sie die Behinderung des Gasauslasses.
Membrane oder Ventilplatten/Dichtungen sind abgenutzt.	→ Wechseln Sie die Membrane und die Ventilplatten/ Dichtungen (siehe Kapitel Membrane, Ventilplatten/ Dichtungen und O-Ringe wechseln).
Gewechselte Membrane und Ventilplatten/ Dichtungen.	→ Stellen Sie sicher, dass Passscheiben auf das Membrangewinde aufgesteckt wurden. → Prüfen Sie die Schläuche auf Dichtigkeit. → Eventuell die äußeren Schrauben der Druckplatte vorsichtig über Kreuz anziehen.
Gasballast noch offen	→ Schließen Sie den Gasballast.
Überwurfschraube an der Schlauchverbindung nicht fest genug angezogen.	→ Kontrollieren Sie den Sitz der Überwurfschraube. → Ziehen Sie die Überwurfschraube mit einem Gabelschlüssel SW14 fest.

Tab.30: Störungsbehebung: Trotz laufender Pumpe wird kein ausreichendes Vakuum erreicht

Pumpe läuft beim Starten eines Prozesses trotz geforderter Druckabsenkung nicht an.	
Ursache	**Störungsbehebung**
Übertemperaturschutz des Vakuumsystems hat angesprochen	→ Nehmen Sie das Vakuumsystem vom elektrischen Netz. → Lassen Sie die Pumpe abkühlen. → Stellen Sie die Ursache der Überhitzung fest und beseitigen Sie diese.

Tab.31: Störungsbehebung: Pumpe läuft beim Starten eines Prozesses trotz geforderter Druckabsenkung nicht an

Vakuumsystem fördert nicht	
Ursache	**Störungsbehebung**
Anschlüsse oder Leitungen sind blockiert.	→ Prüfen Sie die Anschlüsse und Leitungen. → Entfernen Sie die Blockierung.
Externes Ventil ist geschlossen oder Filter verstopft.	→ Prüfen Sie externe Ventile und Filter.

Tab.32: Störungsbehebung: Vakuumsystem fördert nicht

Fördermenge, Druck oder Vakuum zu niedrig **Das Vakuumsystem erreicht nicht die in den Technischen Daten bzw. im Datenblatt angegebene Leistung.**	
Ursache	**Störungsbehebung**
An der Druckseite steht Überdruck und an der Saugseite gleichzeitig Vakuum oder ein Druck über Atmosphäre an.	→ Ändern Sie die pneumatischen Bedingungen.
Pneumatische Leitungen oder Anschlussteile haben zu geringen Querschnitt oder sind gedrosselt.	→ Koppeln Sie die Pumpe vom System ab, um Leistungswerte zu ermitteln. → Heben Sie Ggf. Drosslung (z.B. Ventil) auf. → Setzen Sie ggf. Leitungen oder Anschlussteile mit größerem Querschnitt ein.
An pneumatischen Anschlüssen, Leitungen oder Pumpenkopf treten Leckstellen auf.	→ Stellen Sie den korrekten Sitz der Schläuche auf Schlauchnippeln sicher. → Stellen Sie sicher, dass die pneumatischen Anschlüsse richtig montiert sind. → Wechseln Sie die undichten Schläuche aus. → Beseitigen Sie die Leckstellen.
Pneumatische Anschlüsse oder Leitungen sind ganz oder teilweise verstopft.	→ Prüfen Sie die pneumatischen Anschlüsse und Leitungen. → Entfernen Sie verstopfende Teile und Partikel.
Kopfteile sind verschmutzt.	→ Reinigen Sie die Kopfbauteile.
Dreh-/Druckknopf ist nicht auf max. Drehzahl eingestellt.	→ Stellen Sie den Dreh-/Druckknopf auf max. Drehzahl.

Tab.33: Störungsbehebung: Fördermenge, Druck oder Vakuum zu niedrig

Vakuumsystem ist eingeschaltet und läuft nicht, Statusanzeige leuchtet nicht	
Ursache	**Störungsbehebung**
Vakuumsystem ist nicht an das elektrische Netz angeschlossen.	→ Schließen Sie das Vakuumsystem an das elektrische Netz an.
Keine Spannung im elektrischen Netz.	→ Prüfen Sie die Raumsicherung und schalten Sie diese ggf. ein.

Tab.34: Störungsbehebung: Vakuumsystem ist eingeschaltet und läuft nicht, Statusanzeige leuchtet nicht

Vakuumsystem ist eingeschaltet und läuft nicht, Statusanzeige blinkt rot (50% AN, 50% AUS)	
Ursache	**Störungsbehebung**
Pumpe ist heißgelaufen, Übertemperaurschutz hat angesprochen.	→ Ziehen Sie den Netzstecker des Vakuumsystems aus der Steckdose. → Lassen Sie die Pumpe abkühlen. → Stellen Sie die Ursache der Überhitzung fest und beseitigen Sie diese.

Tab.35: Störungsbehebung: Vakuumsystem ist eingeschaltet und läuft nicht, Statusanzeige blinkt rot

Vakuumsystem ist eingeschaltet und läuft nicht, Statusanzeige leuchtet rot (100% AN)	
Ursache	**Störungsbehebung**
Antrieb der Pumpe hat blockiert.	→ Ziehen Sie den Netzstecker des Vakuumsystems aus der Steckdose. → Lassen Sie die Pumpe abkühlen. → Stellen Sie die Ursache der Blockierung fest und beseitigen Sie diese.

Tab.36: Störungsbehebung: Vakuumsystem ist eingeschaltet und läuft nicht, Statusanzeige leuchtet rot

Vakuumsystem ist eingeschaltet und läuft nicht, Statusanzeige blinkt rot (90% AN, 10% AUS)	
Ursache	**Störungsbehebung**
Andere Störung	→ Ziehen Sie den Netzstecker des Vakuumsystems aus der Steckdose. → Lassen Sie die Pumpe abkühlen. → Kontaktieren Sie den KNF-Kundendienst.

Tab.37: Störungsbehebung: Vakuumsystem ist eingeschaltet und läuft nicht, Statusanzeige blinkt rot

Fehler	**Ursache**
Display des Handterminals bleibt dunkel.	Handterminal nicht eingeschaltet.
	Akkus des Handterminals leer.
Im Display des Handterminals erscheint durchgehend die Anzeige „Keine Verbindung“; wird eine Taste des Touchscreens berührt, ertönt ein Warnton.	Vakuumsystem abgeschaltet.
	Das Handterminal gehört zu einem anderen Vakuumpumpsystem SC800G.
	Funkverbindung gestört.
	Funkmodul defekt.
Vakuumpumpsystem reagiert nicht auf die Eingaben am abgenommenen Handterminal, obwohl die Anzeige "Keine Verbindung" erlischt und die Druckanzeige erscheint.	Das Handterminal gehört zu einem anderen Vakuumpumpsystem SC800G, das in Betrieb ist.
Signalton des Handterminals ertönt.	Akkus weitgehend entladen.
Maximale Betriebsdauer des Handterminals im Funkbetrieb geht deutlich zurück.	Lebensdauer der Akkus erreicht.
Druckanzeige liefert unplausible Werte.	Die Druckeinheit der Anzeige wurde geändert.
	Undichtigkeiten im System.
	Nachkalibrierung des Drucksensors notwendig.

Tab.38: Störungsbehebung: Handterminal

Störung kann nicht behoben werden

Sollten Sie keine der angegebenen Ursachen feststellen können, senden Sie das Vakuumsystem an den KNF-Kundendienst (Kontaktdaten: siehe www.knf.com).

1. Spülen Sie das Vakuumsystem einige Minuten mit Luft (falls aus Sicherheitsgründen notwendig: mit einem Inertgas) bei atmosphärischem Druck, um den Pumpenkopf von gefährlichen oder aggressiven Gasen zu befreien (siehe Kapitel *11.2.1 Vakuumsystem spülen [▷ 74]*).
2. Reinigen Sie das Vakuumsystem (siehe Kapitel *11.2.2 Vakuumsystem reinigen [▷ 74]*).
3. Senden Sie das Vakuumsystem mit ausgefüllter Unbedenklichkeits- und Dekontaminationserklärung und unter Angabe des geförderten Mediums an KNF.

14 Rücksendung

Vorbereitung der Rücksendung

1. Spülen Sie das Vakuumsystem einige Minuten mit Luft (falls aus Sicherheitsgründen notwendig: mit einem Inertgas) bei atmosphärischem Druck, um den Pumpenkopf von gefährlichen oder aggressiven Gasen zu befreien (siehe Kapitel *11.2.1 Vakuumsystem spülen [▷ 74]*).

   i Bitte nehmen Sie Kontakt zu Ihrem KNF-Vertriebspartner auf, falls das Vakuumsystem aufgrund von Beschädigungen nicht gespült werden kann.

2. Bauen Sie das Vakuumsystem aus.
3. Reinigen Sie das Vakuumsystem (siehe Kapitel *11.2.2 Vakuumsystem reinigen [▷ 74]*).
4. Senden Sie das Vakuumsystem mit der ausgefüllten Unbedenklichkeits- und Dekontaminationserklärung und unter Angabe des geförderten Mediums an KNF.
5. Verpacken Sie das Gerät sicher, um weitere Schäden am Produkt zu verhindern. Fordern Sie ggf. eine Originalverpackung gegen Berechnung an.

Rücksendung

KNF verpflichtet sich zur Reparatur des Vakuumsystems nur unter der Bedingung, dass der Kunde eine Bescheinigung über das Fördermedium und die Reinigung des Vakuumsystems vorlegt. Ebenso ist eine Rückgabe von Altgeräten im Sinne der WEEE möglich. Folgen Sie hierfür bitte den Anweisungen auf knf.com/repairs.

Wenden Sie sich bitte direkt an Ihren KNF-Vertriebsmitarbeiter, wenn Sie zusätzliche Unterstützung für Ihren Rückgabeservice benötigen.

Stichwortverzeichnis

A

Abscheider 32
Abscheideradapter 26, 47, 86
Anschluss 13
Auffangkolben .. 4, 32, 39, 41, 47, 53
Auslassventil 36

B

Belüftung 32
Belüftungsventil 26
Betrieb 15
Betriebsbedingungen 13
Betriebsparameter 26
Betriebsüberdruck 27

D

Dichtringe 26
Dreh-/Druckknopf 32
Druckplatte 78
Drucksensor 26

E

Einlassventil 36
Einsatzort 40
Einschalten 50
Elektrische Daten 28
Endvakuum 27
Entsorgung 17
explosionsfähiger Atmosphäre 14
Explosionsgruppen 22
Exzenter 36

F

Fachpersonal 17
Fehlanwendung 15
Förderrate 27
Förderraum 36
Frequenz 28
Funktionsprüfung 83

G

Gasballast 26, 37
geöffnetem Gasballastventil 16
Gerätegruppe 20
Gerätekategorie 20
Gerätekennzeichnung 19
Geräteschutz 29
Geräteschutzniveau 24
Gewicht 28
Gleitscheibe 86
Griff 77
Griffblende 77

H

Hochleistungskondensator 32, 47
Hülse 86

I

Inbetriebnahme 43
Betriebsvoraussetzungen 42
Inertgasanschluss 32
Instandhaltung 17, 75
Instandhaltungsplan 73
Optionale Instandhaltung 89
internal atmosphere only 24

K

Kategorie 3/-G 19
Kolbenklemme 4, 32, 47
Kopfdeckel 78
Kopfschraube 77, 78
Kühlmittelanschluss 32
Kundendienst 17

L

Leistungsaufnahme 28
Lieferumfang 4
Luftfeuchtigkeit 29

M

Maße 29
Maximale Aufstellungshöhe 29
Medium 14, 22
brennbaren Medien 14
gefährlichen Medien 14
Membrane 26, 36, 75, 78
Montage 40

N

Netzkabel 47
Netzschalter 32, 50, 52
Netzspannungsschwankungen 28
Netzstecker 52, 75
Netzteil 4
Steckereinsatz 4
Normen 16

O

Originalteile 17
O-Ring
O-Ring Abscheider 85
O-Ring Schlauchnippel Abscheideradapter 85
O-Ring Schlauchverbindung Abscheider 85
O-Ring Schlauchverbindung Hochleistungskondensator . 85
O-Ringwechsel 80

P

Parameter
Betriebsparameter 12, 43
Transportparameter 39
Passscheiben 78
Passstift 78
Personal 11
Pleuel 36
Pneumatische Anschlüsse 27
Pneumatische Daten 27
Projektsysteme 6
Pumpenausstoß 47
Pumpenkopf 78
Pumpenmaterialien 26
Pumpenstillstand 45

R

Reinigung 74
Reparaturen 17
Richtlinien 16

S

Schlauchanschluss 27
Schlauchnippel 27
Schlauchnippel Abscheider 26, 85
Schlauchverbindung
Schlauchverbindung Abscheider 26, 85
Schlauchverbindung Hochleistungskondensator 26, 85
Schlauchverbindung Hochleistungskondensator 77
Schutzart Vakuumsystem 29
Schutzkappen 46
Sicherheitsbewusstes Arbeiten 13
Signalkabel 32
Spannung 28
Statusanzeige 32, 53
Störungsbehebung 91
Fördermenge 94
Netzschalter 91
Statusanzeige 95
Störungssignal 53
Stromaufnahme 28

Systemauslass 32
Systemeinlass 32

T

Temperatur
Lagerungstemperatur 39
maximale Oberflächentemperatur 23
Medientemparatur 29
Transporttemperatur 39
Umgebungstemperatur 29
Zündtemperatur 23
Temperaturklasse 23
Temperaturklassen 22
Transport 38, 53
Transportschäden 39
Auffangkolben 41

U

Überdruckventil 26
Umgebung der Pumpe 22
Umweltschutz 17
Unfallverhütung 13

V

Vakuumsystem 4
Vakuumsystem reinigen 74
Vakuumsystem spülen 74
Ventil 26
Ventilplatten/Dichtungen 78
Verantwortung des Betreibers 12
Verordnungen 16
Verpackung 5
Verschaltung 26
Verschleißteilwechsel 75

W

Warnhinweis 7
wartungsfrei 17
Werkzeug 75

Z

Zielgruppe 11
Zubehör 12, 90
Zündschutzart 23
Zusatzbedingungen
Bedingungen 24
Zwischenplatte 78

DE

KNF Neuberger GmbH
Alter Weg 3
79112 Freiburg
Deutschland
Tel. 07664/5909-0

Email: info.de@knf.com
www.knf.com

KNF weltweit

Unsere lokalen KNF-Partner finden Sie unter: www.knf.com

KNF 339416-339418 06/22

EN

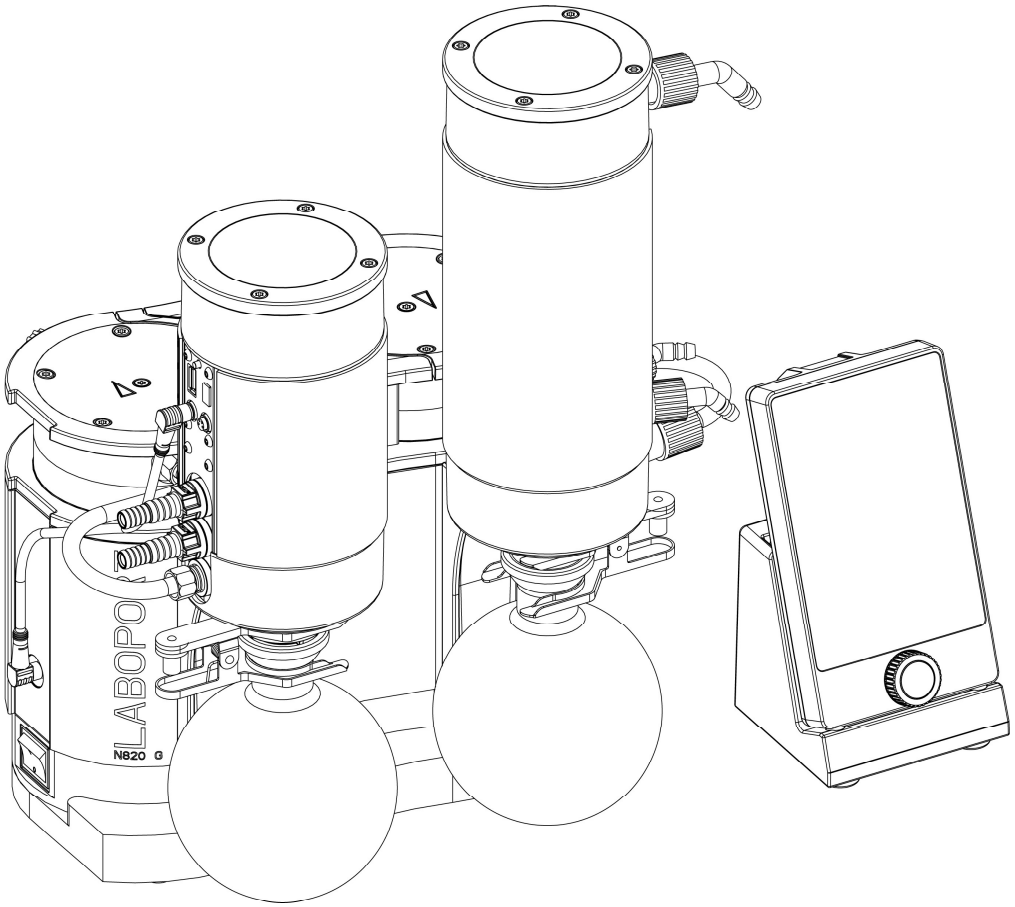
Lab

SC820G / SC840G

TRANSLATION OF ORIGINIAL OPERATING INSTRUCTION ENGLISH

LABOPORT®

VACUUM SYSTEM



Notice!
Before operating the pump and accessories, read and observe the operating and installation instructions as well as the safety information!

Table of contents

1 Scope of delivery 4

2 About this document 6
- 2.1 Using the operating instructions 6
- 2.2 Exclusion of liability 6
- 2.3 Applicable documents 7
- 2.4 Symbols and markings 7
- 2.5 List of abbreviations 10

3 Safety 11
- 3.1 Personnel and target group 11
- 3.2 Responsibility of the operator 12
- 3.3 Working in a safety conscious manner 12
- 3.4 Operating conditions 13
- 3.5 Media 13
- 3.6 Use 14
- 3.7 Directives and standards 15
- 3.8 Customer service and repair 16
- 3.9 Disposal 16

4 Explosion protection 18
- 4.1 Using for transferring explosive atmospheres 18
- 4.2 Information on the Ex-designation 19
- 4.3 Explanations of the explosion protection designation 20

5 Technical data 26

6 Product description and function 32
- 6.1 SC820G, SC840G 32
- 6.2 Vacuum controller 34
- 6.3 Pump 36
- 6.4 Gas ballast 37

7 Transport 38

8 Commissioning 40
- 8.1 Preparing for commissioning 42
- 8.2 Perform commissioning 43
- 8.3 Switching the vacuum controller on and off 48
- 8.4 Connecting the vacuum controller to the vacuum system 50

9 Operation 51

10 Operating the vacuum system 55
- 10.1 Vacuum controller 55

10.2 Operation without the vacuum controller 72
11 Servicing 73
11.1 Servicing schedule 74
11.2 Cleaning 75
11.3 Replace diaphragm, valve plates/seals and O-rings 76
11.4 Change O-rings on the complete vacuum system (optional) 85
12 Spare parts and accessories 88
12.1 Spare parts 88
12.2 Accessories 90
13 Troubleshooting 91
14 Returns 98
Index 99

1 Scope of delivery

- Laboport ® vacuum system:
  SC820G or SC840G
- Vacuum controller
- USB cable
- Charging cradle
- Bluetooth stick vacuum controller
- Bluetooth stick vacuum system
- Signal cable
- Coated collection flasks (2x)
- Flask clamp (2x)
- Key for hose connector (WAF 14)
- Power supply incl. plug insert (EU, US, UK, AU)
- Power cable
- Operating instructions
- QuickStart

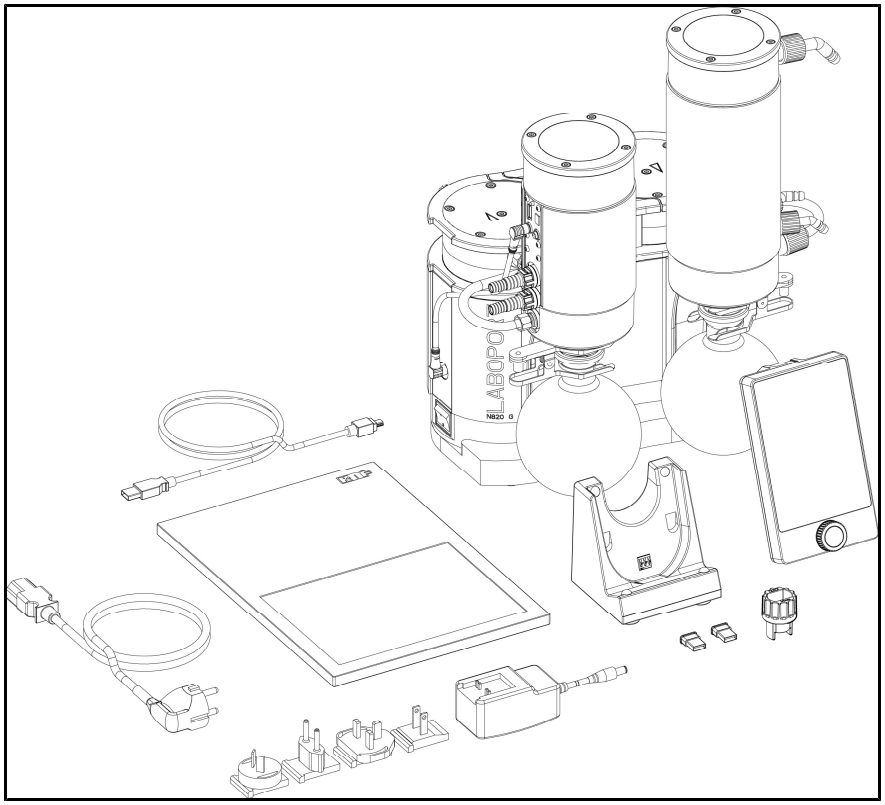


Fig.1: Scope of delivery (SC820G illustrated as example)

Unpack vacuum system

1. Check the vacuum system and the accessories supplied for transport damage after unpacking.
2. If the packaging is damaged, inform the responsible forwarding agent so that a damage report can be prepared. For further information, read Chapter *7 Transport [▶ 38]*.

2 About this document

2.1 Using the operating instructions

The operating instructions are part of the vacuum system.

→ In the event of uncertainties with regard to the content of the operating instructions, please contact the manufacturer (contact data: see *www.knf.com*). Have the type and serial number of the vacuum system at hand when doing so.

→ Read the operating instructions before putting the vacuum system into operation.

→ Only pass the operating instructions on to the subsequent owner in full and unchanged.

→ Keep the operating instructions within reach at all times.

Project systems

For customer-specific project systems (system types beginning with "PJ", "PM", "PU" or "MPU"), deviations from the operating instructions may occur.

→ For project systems, also observe the agreed specifications.

2.2 Exclusion of liability

The manufacturer assumes no liability for damages and malfunctions resulting from failure to observe the operating instructions.

The manufacturer assumes no liability for damages and malfunctions resulting from changes or modifications to the device and improper handling.

The manufacturer assumes no liability for damages and malfunctions resulting from impermissible spare parts and accessories.

2.3 Applicable documents

The listed documents must also be observed. The valid versions are available at *www.knf.com/Downloads*.

- Data sheet
- 3D model

Also to be observed are:

- Local terms and conditions
- Sales documents and agreement between KNF and customer.

2.4 Symbols and markings

Warning notice



WARNING

A notice that warns you of danger is located here.

Possible consequences of a failure to observe the warning notice are specified here. The signal word, e.g., Warning, indicates the danger level.

→ Measures for avoiding the danger and its consequences are specified here.

Danger levels

Signal word	Meaning	Consequences if not observed
DANGER	warns of immediate danger	Death or serious injury or serious damage will result.
WARNING	warns of possible danger	Death, serious injury or serious damage is possible.
CAUTION	warns of a possibly dangerous situation	Minor injury or damage is possible.
NOTICE	Warns of possible damage	Damage is possible.

Tab.1: Danger levels

Other notices and symbols

→ An activity to be carried out is specified here (a step).

1. The first step of an activity to be carried out is specified here.
   Other sequentially numbered steps follow.

i This symbol indicates important information.

Explanation of pictograms

Pictogram	Meaning
	General warning symbol
	Warning of hot surface
	Warning of electrical voltage
	Warning of explosive materials
	Warning of poisonous substances
	ESD protected area
	Observe the operating instructions
	General mandatory sign
	Unplug mains plug
	Use foot protection
	Use hand protection
	WEEE Symbol for separate tracking of electrical and electronic devices. The use of this symbol means that this product must be disposed of with normal household waste.

Tab.2: Explanation of pictograms

2.5 List of abbreviations

Abbreviation	Term
PTFE	Polytetrafluoroethylene
FFPM	Perfluoro rubber
PVDF	Polyvinylidene fluoride
PP	Polypropylene
FPM	Fluororubber
FEP	Fluoroethylene propylene
Tab.	Table
Fig.	Figure
a/o.	And/or
e.g.	For example
Perm.	Permissible
et al.	And the like
opt.	If necessary
Max.	Maximum
Min.	Minimum
HLK	High-performance condenser
AS	Separator
HT	Vacuum controller
LS	Charging cradle

3 Safety

Observe the safety notices in Chapters *8 Commissioning [▸ 40]* and *9 Operation [▸ 51]*.

3.1 Personnel and target group

Personnel

Make sure that only specially trained and instructed personnel work on the vacuum systems. This applies in particular to commissioning and servicing work.

Make sure that the personnel have read and understood the operating instructions, particularly the chapter on safety.

Target group

Target group	Definition
User	Laboratory worker
Specialized personnel	Specialized personnel are personnel who - have relevant professional training in the field covered in the particular section of text; - have current knowledge of the field covered in the particular section of text.

Tab.3: Target group

Who-does-what matrix

Lifecycle phase	User	Specialized personnel
Transport		X
Setup	X	X
Preparing for commissioning	X	X
Commissioning	X	X
Operation	X	X
Servicing		X
Troubleshooting		X
Disposal		X

Tab.4: Who-does-what matrix

3.2 Responsibility of the operator

The vacuum systems are built according to the generally accepted rules of engineering and the occupational safety and accident prevention regulations. Nevertheless, dangers can arise during their use that lead to injuries to the user or third parties or to damage to the vacuum system or other property.

Make sure that no hazardous situation, physical damage or impairment of the vacuum system can occur.

Operating parameter

Operate and set up the vacuum systems only under the operating parameters and operating conditions described in Chapters *3.4 Operating conditions [▷ 13]* and *5 Technical data [▷ 26]*.

High-performance condenser

Only use the high-performance condenser at the pneumatic system outlet; there is a risk of implosion if installed on the pneumatic system inlet.

Ensure the correct assignment of the gas and coolant hose connections on the high-performance condenser. Inlets and outlets of gas connections must not be interchanged.

Accessories

Laboratory equipment or additional components connected to a vacuum system must be designed for the pneumatic data of the vacuum system (see *5 Technical data [▷ 26]*).

3.3 Working in a safety conscious manner

Observe the regulations on accident prevention and safety during all work on the vacuum systems and during operation.

Avoid contact with the pump heads and housing parts, as the pump heats up during operation.

Make sure that the vacuum system is disconnected from the mains and de-energized when working on the vacuum system.

When connecting the vacuum systems to the electrical power, observe the corresponding safety rules.

Do not expose any body parts to the vacuum.

Ensure that no hazards arise from gas flowing when gas connections are open, from the effects of noise or from hot, corrosive, dangerous and environmentally hazardous gases.

Avoid the release of hazardous, toxic, explosive, corrosive, harmful or environmentally hazardous gases or vapors, e.g. by using suitable laboratory equipment with fume hood and ventilation control.

3.4 Operating conditions

Only use the vacuum systems in perfect technical condition, for their intended purpose, safely and aware of the dangers and in observation of the operating instructions.

Only vacuum systems that are fully assembled and in the condition as delivered are allowed to be operated.

Make sure that the installation location is dry and that the vacuum system is protected against rain, spray water, splash water and dripping water as well as from other contamination.

Regularly check the tightness of the connections between the piping of the application and the vacuum system (or the pneumatic connection of the vacuum system). Leaky connections carry the risk of releasing dangerous gases and vapors from the pump system.

3.5 Media

Requirements of pumped media

Before pumping a medium, check whether the medium can be pumped safely in the specific use case.

Take note of any change in the state of matter (condensation, crystallization).

Before using a medium, check the compatibility of the media-contacting components (see *5 Technical data [▶ 26]*) with the medium.

Only transfer gases that remain stable under the pressures and temperatures that arise in the vacuum system.

Handling of hazardous media

Upon breakage of the diaphragm and/or leaks, the transferred medium mixes with the air in the surroundings and/or in the vacuum system housing. Make sure that a dangerous situation cannot arise as a result.

When pumping hazardous media, follow the safety regulations that apply for working with these media.

Working with combustible media and explosive atmosphere

Note that the vacuum system is only suitable for pumping explosive atmosphere according to its designation (see type plate) and must not be set up in potentially explosive atmospheres.

Make certain that the temperature of the medium is always sufficiently below the ignition temperature of the medium so as to prevent ignition or explosion. This also applies for abnormal operating situations.

At the same time, note that the temperature of the medium rises as the pump compresses the medium.

Therefore, make certain that the temperature of the medium also remains sufficiently below the ignition temperature of the medium even when it is compressed to the maximum permissible operating pressure of the vacuum system. The maximum permissible operating pressure of the vacuum system is given in Chapter *5 Technical data [▷ 26]*.

Make certain that the permissible ambient temperature (see *5 Technical data [▷ 26]*) is not exceeded.

If applicable, consider external energy sources (e.g., radiation sources) which may heat the medium further.

In case of doubt, contact KNF Customer Service.

3.6 Use

3.6.1 Proper use

The vacuum systems are intended exclusively for delivering gases and vapors.

The vacuum systems are intended exclusively for operation in indoor areas and in non-explosive atmospheres. The Ex-designation is valid only for the transfer chamber (media-contacting area).

i Vacuum systems with ATEX designation do not always conform to the regulations governing potentially explosive atmospheres in countries outside the EU.

3.6.2 Foreseeable misuse

The vacuum systems are not allowed to be operated in explosive atmospheres.

The pumps are not suitable for use below ground.

The vacuum systems are not suitable for transferring the following:

- Dusts
- Liquids
- Aerosols
- Biological and microbiological substances
- Fuels
- Explosives
- Fibers
- Oxidizing agents
- Foodstuffs.

The vacuum systems must not be used for simultaneous generation of vacuum and positive pressure.

Do not apply positive pressure to the suction side of the vacuum system.

The vacuum system must not be used if reactive explosive, or otherwise dangerous mixtures can occur (e.g. with the medium) when the gas ballast valve of the pump is open.

3.7 Directives and standards

EU/EC Directives / Standards

The vacuum systems conform to the directives/Ordinances:

- 2011/65/EU (RoHS)
- 2014/30/EU (EMC)
- 2006/42/EC (MD)

The part of the pump that comes into contact with the media complies with Directive 2014/34/EU (ATEX).

- UK Regulation S.I. 2008/1597 Supply of Machinery (Safety)

- UK Regulation S.I. 2016/1091 Electromagnetic Compatibility
- UK Regulation S.I. 2012/3032 Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment

The following harmonized/listed standards are met:

- EN 61010-1
- EN 61326-1

The part of the pumps that comes into contact with the media satisfies the following harmonized standards:

- EN ISO 80079-36
- EN ISO 80079-37
- EN 1127-1

Per IEC 664, the pumps comply with:

- Overvoltage category II
- Degree of soiling 2

3.8 Customer service and repair

Customer service and repairs

The vacuum systems are maintenance-free. However, KNF recommends periodic inspection of the vacuum system for obvious changes in noise or vibration.

Only have repairs to the vacuum systems performed by qualified KNF personnel.

Housings with electrically live components may only be opened by specialist personnel.

Use only genuine spare parts from KNF when performing servicing work.

3.9 Disposal

Environmental protection WEEE

Store the vacuum system and all replacement parts in accordance with the environmental protection regulations. Take care to ensure compliance with the national and international regulations. This applies in particular to parts that are contaminated with toxic substances.

If you no longer need your packaging materials (e.g. for return shipment or other transport of the vacuum system), dispose of them in an environmentally friendly manner.



This product is marked in compliance with the EU Directive on Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE), which regulates disposal of such equipment. Old devices must not be disposed of with household waste. Proper disposal and recycling help to protect natural resources and the environment. The end user is responsible for disposing of old devices in accordance with national and international regulations. Alternatively, KNF will also accept returns of KNF products (old devices) for a fee (see Chapter *14 Returns [▷ 98]*).

4 Explosion protection

4.1 Using for transferring explosive atmospheres

Always use vacuum systems of the corresponding device category and temperature class to pump explosive atmospheres.

These vacuum systems have the following EU explosion protection designations:

Designation	Description
	Symbol for explosion-protected devices
II	Device group (see *4.3.1 Device groups [▸ 20]*)
3/-G	Device category (see *4.3.2 Device categories for gas [▸ 21]*)
Ex	Symbol indicates that the device satisfies one or more ignition protection types.
h	Symbol for ignition protection type (see *4.3.5 Ignition protection type [▸ 23]*)
IIB + H2	Explosion groups (see *4.3.3 Explosion groups [▸ 22]*)
T3	Temperature class (see *4.3.4 Temperature classes [▸ 23]*)
Gc	Equipment protection level (See Chapter *4.3.6 Equipment protection level for gas [▸ 24]*)
	Special operating conditions (See Chapter Special operating conditions)
Internal atmosphere only	Special conditions (see *4.3.7 Special operating conditions [▸ 24]*)

Tab.5: Explosion protection designation

An ignition hazard evaluation according to the standards DIN EN ISO 80079-36 and DIN EN ISO 80079-37 was carried out for the vacuum systems.

The explosion protection designation can also be found at the following location:

- Vacuum system type plate

4.2 Information on the Ex-designation

This KNF vacuum system is marked with the following device designation according to the latest explosion protection directive. The designation is only valid for the transfer section (media-contacting region) of the vacuum system:

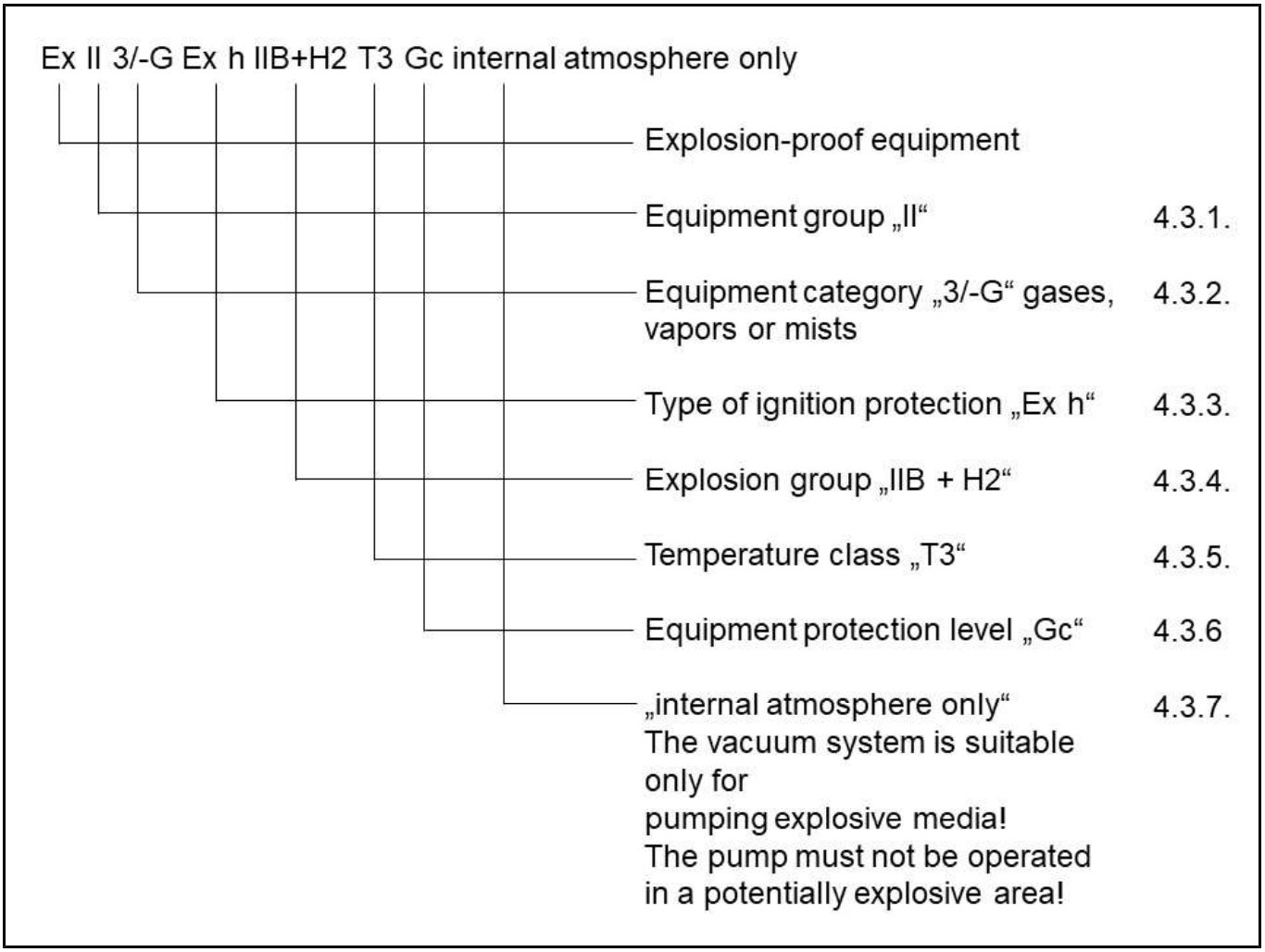


Fig.2: EX-designation of the vacuum system

Category "3/-G" vacuum systems are designed for the transfer of gases, vapors or mists with which it is unlikely that an explosive atmosphere will form. However, if this does happen, in all probability it will happen only rarely and for a short period of time.

The devices are to be arranged so that they cannot be mechanically damaged from the outside.

It is forbidden to make any changes to the vacuum systems. After a wearing part is replaced, the original function of the vacuum system must be tested by verifying that the specified ultimate vacuum is reached (see Operating instructions, Chapter *11 Servicing [▷ 73]*).

4.3 Explanations of the explosion protection designation

4.3.1 Device groups

Device group I	Device group I applies for devices that are used in underground plants of mines as well as their underground systems that could be endangered by methane and/or combustible dusts.
Device group II	Device group II applies for devices that are used in other areas that could be endangered by an explosive atmosphere.

4.3.2 Device categories for gas

The device category describes the frequency and the duration of the occurrence of explosive atmospheres during operation.

Device category	Description
1G	Devices of this category are designed for use in areas in which an explosive atmosphere consisting of a mixture of air and gases, vapors or mists is present constantly or for long periods of time or often.
1D	Devices of this category are designed for use in areas in which an explosive atmosphere consisting of a dust/air mixture is present constantly or for long periods of time or often.
2G	Devices of this category are designed for use in areas in which it is to be expected that an explosive atmosphere consisting of gases, vapors or mists forms occasionally.
2/2G	Devices that extract from zone 1 and are designed for use in areas in which it is to be expected that an explosive atmosphere consisting of gases, vapors or mists forms occasionally.
2/-G	Devices that extract from zone 1 but are not designed for installation in a potentially explosive atmosphere (zone).
2D	Devices of this category are designed for use in areas in which it is to be expected that an explosive atmosphere consisting of a dust/air mixture forms occasionally.
3G	Devices of this category are designed for uses in areas in which it is to be expected that an explosive atmosphere resulting from gases, vapors or mists occurs, though in all likelihood occurs only seldom and for a very short length of time.
3/-G	Devices that extract from zone 2 but are not designed for installation in a potentially explosive atmosphere (zone).
3D	Devices of this category are designed for uses in areas in which it is to be expected that an explosive atmosphere resulting from stirred-up dust occurs, though in all likelihood occurs only seldom and for a very short length of time.

Tab.6:

4.3.3 Explosion groups

Combustible gases and vapors are classified according to explosion groups(I, IIA, IIB and IIC) and temperature classes. The following table shows the classification of the most common combustible gases and vapors.

	T1	T2	T3	T4	T5	T6
I	Methane	–	–	–	–	–
IIA	Acetone Ethane Ethyl acetate Ammonia Ethyl chloride Benzene Acetic acid Carbon monoxide Methane Methanol Methyl chloride Naphthalene Phenol Propane Toluene	i-amyl acetate n-butane n-butyl alcohol Cyclohexanone 1,2-dichloroethane Acetic anhydride	Gasoline Diesel fuel Jet fuel Heating oils n-hexane	Acetaldehyde	–	–
IIB	Town gas	Ethylene Ethyl alcohol	Hydrogen sulfide	Ethyl ether	–	–
IIC	Hydrogen	Acetylene	–	–	–	Carbon disulfide

Tab.7:

Transferred medium

The device must only be used to transfer gases and vapors that belong to the respective explosion group and the corresponding temperature class (or lower), (see designation on the type plate) or which are not explosive and not combustible.

Surroundings of the device

The device must not be set up in potentially explosive atmospheres. It is only suitable for the transfer of explosive atmosphere corresponding to its designation (see type plate).

4.3.4 Temperature classes

Maximum surface temperature
The maximum surface temperature is the highest temperature reached by a surface of the device under the most unfavorable conditions.

Ignition temperature
The maximum surface temperature of the device must always be lower than the lowest ignition temperature of the gas/air or vapor/air mixture in which it is used.

Temperature class
The maximum surface temperature is derived from the construction of the device and is stated as the temperature class.

Temperature class	Max. surface temperature [°C]	Ignition temperature [°C]
T1	450	> 450
T2	300	> 300
T3	200	> 200
T4	135	> 135
T5	100	> 100
T6	85	> 85

Tab.8:

4.3.5 Ignition protection type

Designation	Description
h	Constructional safety "c"
h	Ignition source monitoring "b"
h	Liquid immersion "k"

Tab.9:

An ignition hazard evaluation according to the standards DIN EN ISO 80079-36 and DIN EN ISO 80079-37 was carried out for the devices.The protective goals were reached by applying ignition protection type constructional safety "c".

4.3.6 Equipment protection level for gas

The equipment protection level describes the frequency and the duration of the occurrence of explosive atmospheres in an area.

Equipment protection level	Description*	Constructional safety
Ga	Devices with very high protection level for use in potentially explosive areas. With these devices, there is no risk of ignition during normal operation or in the event of foreseeable or infrequent faults/malfunctions.	Very high
Gb	Devices with high protection level for use in potentially explosive areas in which there is no risk of ignition during normal operation or in the event of foreseeable or infrequent faults/malfunctions.	High
Gc	Device with increased protection level for use in potentially explosive areas. There is no risk of ignition during normal operation. The devices have a number of additional protection measures which ensure that, in the event of commonly foreseeable faults in the device, no danger of ignition exists.	Increased

*Tab.10: *according to DIN EN ISO 80079-36*

4.3.7 Special operating conditions

Designation	Description
Internal atmosphere only	Special operating conditions

Additional conditions for the devices:

- Do not set up the device outdoors. Commissioning may only be performed with suitable weather- and corrosion-protection paneling.
- Do not set up the device in potentially explosive atmospheres. It is only suitable for the transfer of explosive atmosphere corresponding to its designation (see type plate).

- Set up the device in such a way that it cannot be damaged from the outside.
- Set up the device in such a way that it is not exposed to UV radiation.

5 Technical data

Technical data

Materials of media-contacting components

Assembly	Material
Pump head	Modified PTFE
Diaphragm	PTFE-coated
Valve	FFPM
Pump connectionPump	PTFE/FFPM
Gas ballast	PTFE/FFPM
AS hose connector	PVDF/FPM
Separator adapter	PP
AS hose connection	FEP/FPM
HLK hose connection	FEP/FPM/PP
HLK hose connector	PVDF
Overpressure relief valve	PTFE
Pressure sensor	Ceramic
Sealing rings	FPM, FFPM
Vent valve	FPM, FFPM

Tab.11: Materials of media-contacting components

EN

Pneumatic data

Parameter	Value SC820G	Value SC840G
Max. permissible operating pressure [bar rel*]	0,1	0,1
Ultimate vacuum [mbar abs.]		
At min. speed:		
Gas ballast closed	≤ 6	≤ 6
Gas ballast open	≤17	≤17
At max. speed:		
Gas ballast closed	≤ 8	≤ 8
Gas ballast open	≤15	≤15
Flow rate at atm. pressure [l/min]**		
At min. speed:	10 ± 10%	18 ± 10%
At max. speed:	20 ± 10%	34 ± 10%

Tab.12: Pneumatic data SC820G
**bar rel relative to 1013 hPa*
***liters in standard state (1013 hPa, 20 °C; based on ISO 8778 and ISO 21360-1/2)*

Pneumatic connections

Parameter	Value
Inlet hose connection [mm] (Hose connector)	ID 8 / 9.5
Outlet hose connection [mm] (hose connector)	ID 8 / 9.5

Tab.13: Pneumatic connections

Electrical data

Parameter	Value SC820G	Value SC840G
Voltage [V]	100 – 240	100 – 240
Frequency [Hz]	50/60	50/60
Power consumption [W]	60	100
Max. current consumption [A]	0,66 – 0,35	1,0 – 0,6
Max. permissible mains voltage fluctuations	± 10%	± 10%

Tab.14: Electrical data

Weight

Device type	Unit	Weight
SC820G	[kg]	12,4
SC840G	[kg]	14,8

Tab.15: Weight

Other parameters

Parameter	Value
Permissible ambient temperature [°C]	+ 5 to + 40
Permissible media temperature [°C]	+ 5 to + 40
Highest permissible relative air humidity of the environment	80% for temperatures to 31°C, decreasing linearly to 50% at 40°C (non-condensing).
Maximum installation altitude [m above sea level]	2000
Vacuum system protection class	IP30
Dimensions L x H x W [mm] SC820G SC840G	 347 x 416 x 260 366 x 416 x 274
Device protection	■ Overcurrent protection ■ Overtemperature protection (drive) ■ Blocking protection (drive)

Tab.16: Other parameters

Vacuum controller and charging cradle of the vacuum system

Parameter	Unit	Value
Dimensions (W x H x D) of vacuum controller	[mm]	96 x 162 x 50.8
Dimensions (W x H x D) of charging cradle	[mm]	96 x 100.5 x 87.9
Weight of vacuum controller	[g]	690
Weight of charging cradle	[g]	260
Operating voltage	[V DC]	24
Current consumption	[A]	1
Frequency band of the wireless connection	[GHz]	2.4
Range of the wireless connection	-	Unobstructed max. 50 m; through walls max. 10 m
Power supply	-	Via integral rechargeable batteries or supplied power adapter
DC charging socket	-	Outer diameter: 6.3 mm Inner diameter: 2 mm
Rechargeable batteries	-	6 x Mignon AA 1.2 V 2600 mAh; fast charging capability; see Spare parts list in Chapter *12.1 Spare parts [▶ 88]*
Battery operating time*	-	Up to 8 h, depending of frequency of inputs and data transmission
Charging time*	[h]	Approx. 1

*Tab.17: *Value applies for the rechargeable batteries included as standard*

Use only the original power adapter from KNF to charge the vacuum system vacuum controller.

Several vacuum systems within the range of the wireless connection can be operated in parallel via the associated vacuum controller.

6 Product description and function

6.1 SC820G, SC840G

1 System outlet
2 HLK
3 Flask clamp
4 Collection flask
5 Collection flask
6 Power switch
7 Signal cable
8 System inlet
9 Venting / Inert gas connection
10 Separator
11 Status display
12 Rotary/push knob
13 Coolant connection

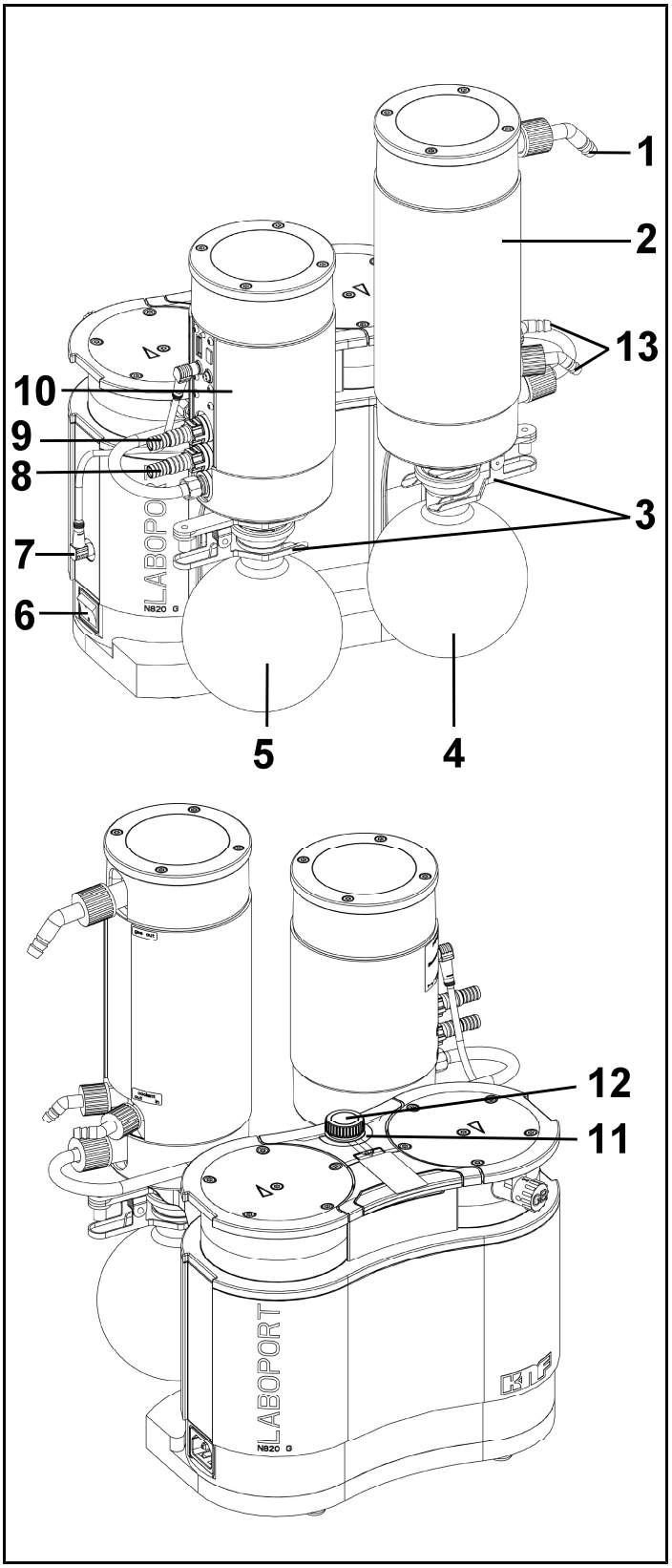


Fig.3: Product description, vacuum system SC820G

Design of the vacuum system

The collection flask (**5**) catches particles and droplets at the inlet of the pump which have been suctioned out of the recipient contrary to the requirements of the pump. The collection flask is coated (implosion protection) and mounted on the separator **9** with a flask clamp (**3**).

The high-performance condenser (**2**) at the pump outlet recovers solvents back from the transferred gas instead of letting them escape into the environment or into the fume cupboard. The condenser is lined for thermal insulation and as protection against bursting.

The solvents that are precipitated in the condenser are collected in the collection flask (**4**), which is coated (bursting protection). A flask clamp (**3**) fixes the collection flask to the condenser flange. A circulating cooler or running cold water (or other cooling medium) cools the high-performance condenser to condensation temperature.

6.2 Vacuum controller

1 Touchscreen
2 Charging cradle
3 Rotary/push knob
4 Charging socket
5 Charging contacts

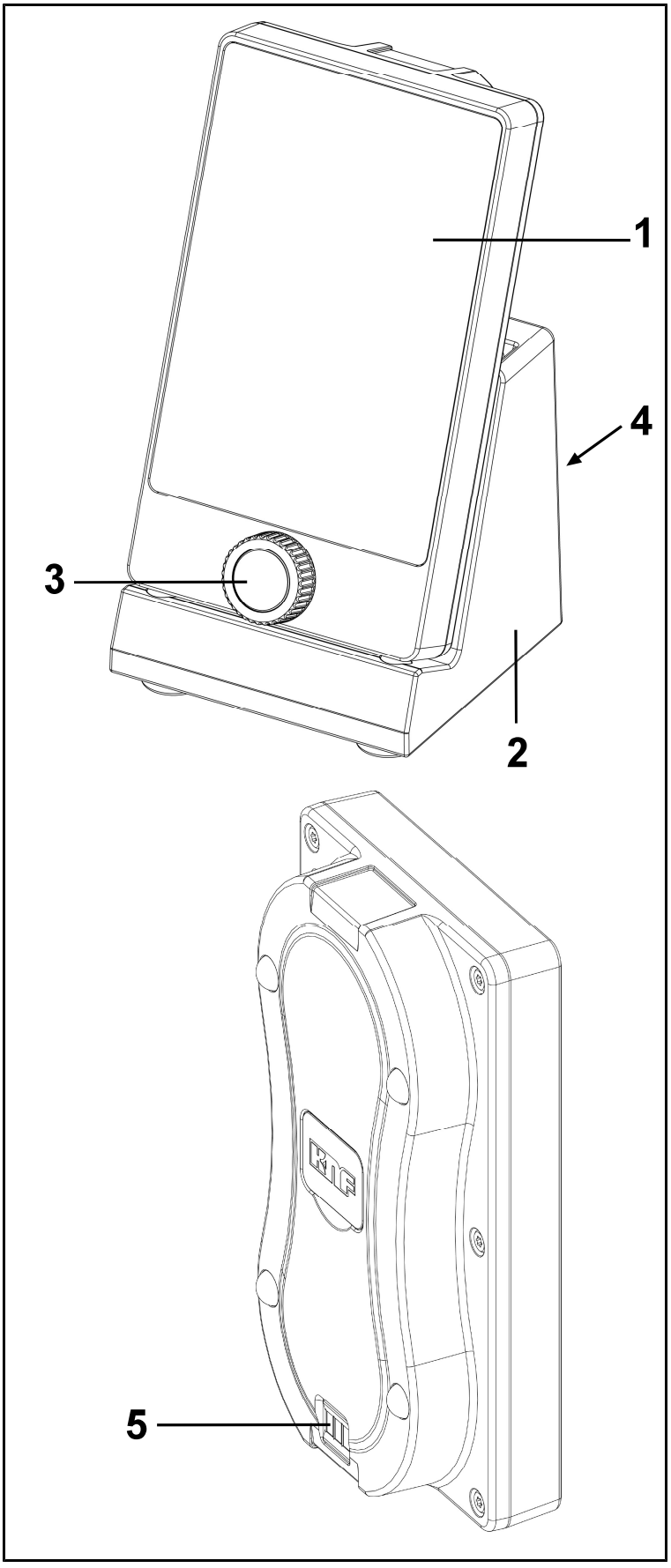


Fig.4: Vacuum controller

Function

The process parameters with which the vacuum system regulates the pressure are set via the vacuum controller.

Settings can be made on the vacuum controller via the touchscreen (**1**) and using the rotary knob (**3**).

The vacuum system can be operated remotely via a wireless link using the vacuum controller. In this way, the vacuum system can be operated conveniently when it is located inside a cabinet or in a closed fume cupboard.

When the vacuum controller is in the charging cradle (**2**), the rechargeable batteries are automatically recharged. This takes place even when the vacuum controller is switched off.

When the charge in the batteries is very low, the vacuum controller emits an acoustic signal.

6.3 Pump

The vacuum system can be switched on and off with the power switch (**6**). The vacuum system can be stopped (emergency stop) with the rotary/push knob (**3**).

Function of a diaphragm pump

1 Outlet valve
2 Inlet valve
3 Transfer chamber
4 Diaphragm
5 Eccentric
6 Connecting rod

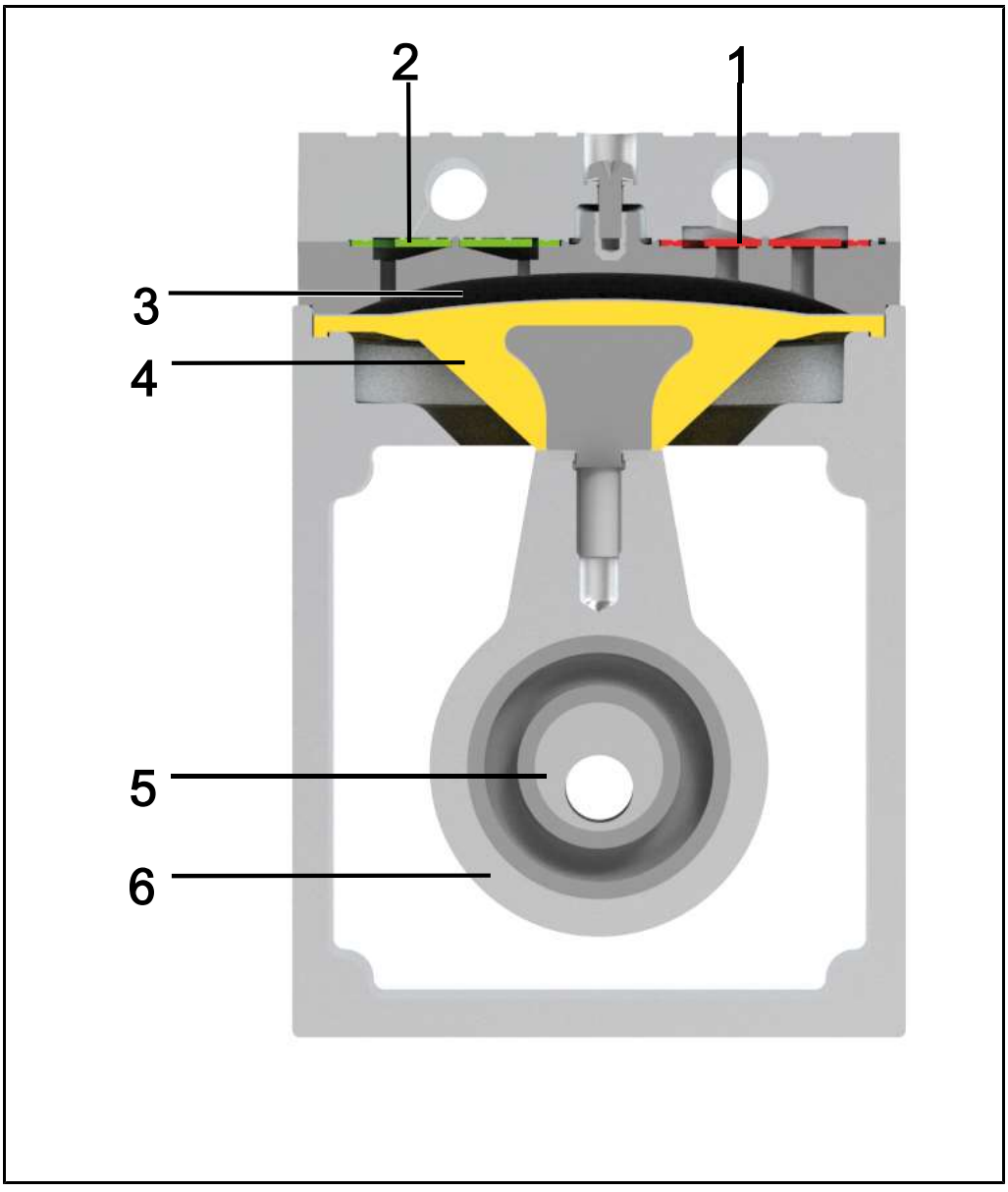


Fig.5: Function of a diaphragm pump

Diaphragm pumps transfer, compress (depending on the version) and evacuate gases and vapors.

The elastic diaphragm (4) is moved up and down by the eccentric (5) and the connecting rod (6). In the downwards stroke, it aspirates the gas to be transferred via the inlet valve (2). In the upwards stroke, the diaphragm presses the medium

out of the pump head via the outlet valve (1). The transfer chamber (3) is separated from the pump drive by the diaphragm.

6.4 Gas ballast

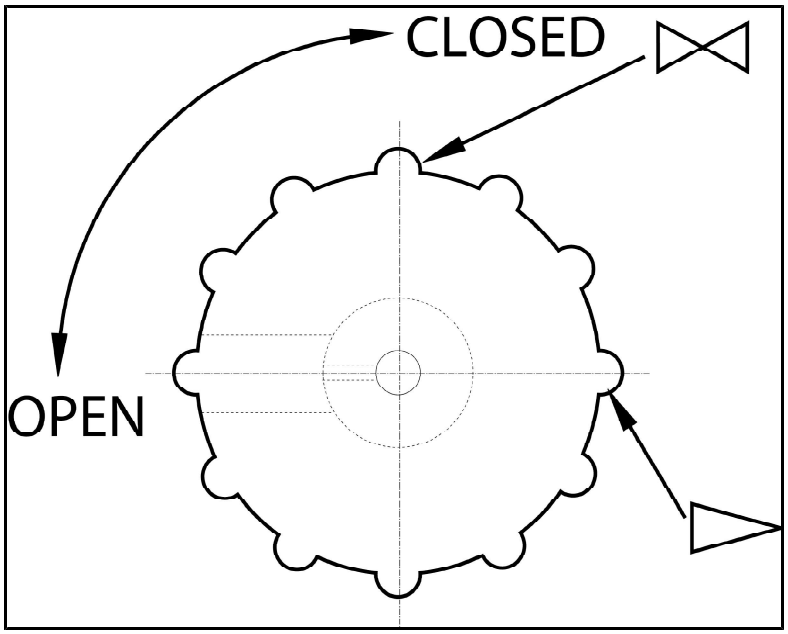


Fig.6: Operating button for gas ballast

DANGER

Personal injury through poisoning or explosion and damage to the pump

→ When the gas ballast valve is open, make sure that no reactive or explosive mixtures can form.

→ Close the gas ballast valve if necessary.

→ If inert gas is necessary, contact KNF Service.

If vaporous media are transferred, the formation of condensate in the pump heads can be minimized by opening the gas ballast valve.

The final vacuum that can be achieved is not as deep when the gas ballast valve is open (see the chapter entitled *5 Technical data [▷ 26]*).

7 Transport

General



CAUTION

Risk of injury from sharp edges on the packaging

There is a risk of injury from cutting on the sharp edges when grabbing corners or when opening the packaging.

→ Where appropriate, wear suitable personal protective equipment (e.g., safety shoes, safety gloves).

CAUTION

Personal injury and/or damage to equipment due to incorrect or improper transport of the vacuum system

If it is transported incorrectly or improperly, the vacuum system may fall and be damaged or injure people.

→ Always transport the vacuum system by holding the carrying handle provided for this purpose.

→ Use suitable auxiliary means if necessary (carrying strap, lifting gear, etc.).

→ Where appropriate, wear suitable personal protective equipment (e.g., safety shoes, safety gloves).

→ Transport the vacuum system in its original packaging to the installation site.

→ Keep the original packaging of the vacuum system (e.g. for later storage).

→ Check the vacuum system for transport damage upon receipt.

→ Document any transport damage in writing.

→ If necessary, remove the transport locks before commissioning the vacuum system.

→ Do not mount the two collection flasks (see Chapter *Connecting the pump [▶ 45]*) on the vacuum system until you have brought the vacuum system to the installation site.

Parameter

Parameter	Value
Storage temperature [°C]	+ 5 to + 40
Transport temperature [°C]	- 10 to + 60
Permissible humidity (non-condensing) [%]	30 to 85

Tab.18: Transport parameters



NOTICE

Before commissioning, make sure that the vacuum system has reached the ambient temperature (*5 Technical data [▶ 26]*).

8 Commissioning

→ Connect the vacuum system only under the operating parameters and conditions described in Chapter *5 Technical data [▷ 26]*.

→ Follow the safety instructions (see Chapter *3 Safety [▷ 11]*).

Coolant for high-performance condenser

A circulating cooler or cold running water (or other cooling medium) is required to cool the high-performance condenser to condensing temperature.

→ Before connecting, store the vacuum system at the installation location to allow it to reach the room temperature so no condensation may form.

Cooling air supply



WARNING

Danger of burning on hot surfaces

Hot surfaces could occur if the pump overheats.

→ When installing the vacuum system, make sure that sufficient cooling air infeed and discharge is ensured.

Installation location

→ Make sure that the installation location is dry and that the vacuum system is protected against rain, sprayed water, splashed water and dripping water as well as from other contamination.

→ Select a secure location (level surface) for the vacuum system.

→ Protect the vacuum system from dust.

→ Protect the vacuum system from vibration, shock and external damage.

→ Make sure that it is easy to operate the power switch.

Transport of the vacuum system



NOTICE

Property damage due to incorrect or improper transport

The collection flasks can be damaged if they remain mounted on the vacuum system while it is being transported.

→ Remove the collection flasks before transporting the vacuum system.

→ If there are liquids in the collection flasks, empty them or dispose of the liquids in an environmentally friendly manner.

→ Store the collection flasks in a safe location.

→ Reassemble the collection flasks after transport.

8.1 Preparing for commissioning

Ensure the following points before switching the vacuum system on:

	Necessary operating requirements
Vacuum system	- Connect all hoses correctly (see Chapter *Connecting the pump [▷ 45]*)
Vacuum system	- Data of the voltage supply system are consistent with the details on the type plate of the vacuum system. - Vacuum system outlet is not closed or restricted. - When operating with gas ballast: When venting the pump through the air inlet, no explosive or poisonous mixtures can occur.
Vacuum system	- Collection flasks correctly mounted (with flask clamps). (see Chapter *Connecting the pump [▷ 45]*)
Vacuum system	- Signal cable plugged in (see Chapter *Connecting the pump [▷ 45]*)
Vacuum system	- USB Bluetooth sticks are correctly plugged into the vacuum controller and the vacuum system (separator) (see Chapter *8.4 Connecting the vacuum controller to the vacuum system [▷ 50]*)
Vacuum system	- Charging cradle connected to the power adapter

Tab.19: Operating requirements for commissioning

8.2 Perform commissioning



WARNING

Risk of burns from hot vacuum parts and/or hot medium

during or after operation of the vacuum system, some vacuum system parts may be hot.

→ Allow the vacuum system to cool down after operation.

→ Take protective measures to protect against touching hot parts.



WARNING

Injury to eyes

Coming too close to the inlet/outlet of the vacuum system may result in injury to the eyes due to the present vacuum/ operating pressure.

→ Do not look into the vacuum system inlet/outlet during operation.

→ Only operate the vacuum system in accordance with the operating parameters and operating conditions described in Chapter *5 Technical data [▷ 26]*.

→ Ensure the proper use of the vacuum system (see Chapter Proper use).

→ Eliminate the possibility of improper use of the vacuum system (see Chapter *3.6.2 Foreseeable misuse [▷ 15]*).

→ Observe the safety instructions (see Chapter *3 Safety [▷ 11]*).



WARNING

Risk of bursting of pump head due to excessive pressure increase

→ Do not exceed the maximum permissible operating pressure (see *5 Technical data [▷ 26]*).

→ Monitor the pressure during operation.

→ If the pressure exceeds the maximum permissible operating pressure of the vacuum system: Switch the pump off immediately and remedy the malfunction (see Chapter Störung beheben).

→ Do not attempt to throttle or regulate the quantity of air and/or gas except with the rotary/push knob.

→ Ensure that the vacuum system outlet is not closed or restricted.



CAUTION

Risk of bursting of high-performance condenser

The high-performance condenser is not pressure-resistant.

→ Make sure that the gas outlet of the high-performance condenser is not blocked or restricted.

→ Observe the maximum permissible operating pressure of the vacuum system (see *5 Technical data [▷ 26]*).

i In order for the high-performance condenser to recover solvent from the pumped gas, it must be cooled by means of a cold water connection or circulating cooler.



DANGER

Risk of dangerous gas mixtures during pump operation

Depending on the medium being transferred, breakage of the media-contacting components can result in a dangerous mixture if the medium mixes with the air in the compressor housing or the surroundings.

→ Before using a medium, check the compatibility of the media-contacting components (see *5 Technical data [▷ 26]*) with the medium.

EN

Pump standstill

→ Establish normal atmospheric pressure in the lines while the pump is at a standstill (relieve pump pneumatically).

Connecting the pump

ℹ The following item numbers refer to Fig. 3.

1. Connect the signal cable to the pump (see Fig. 3/**7**) and the separator (Fig. 23/**3**) (see Fig. 7).

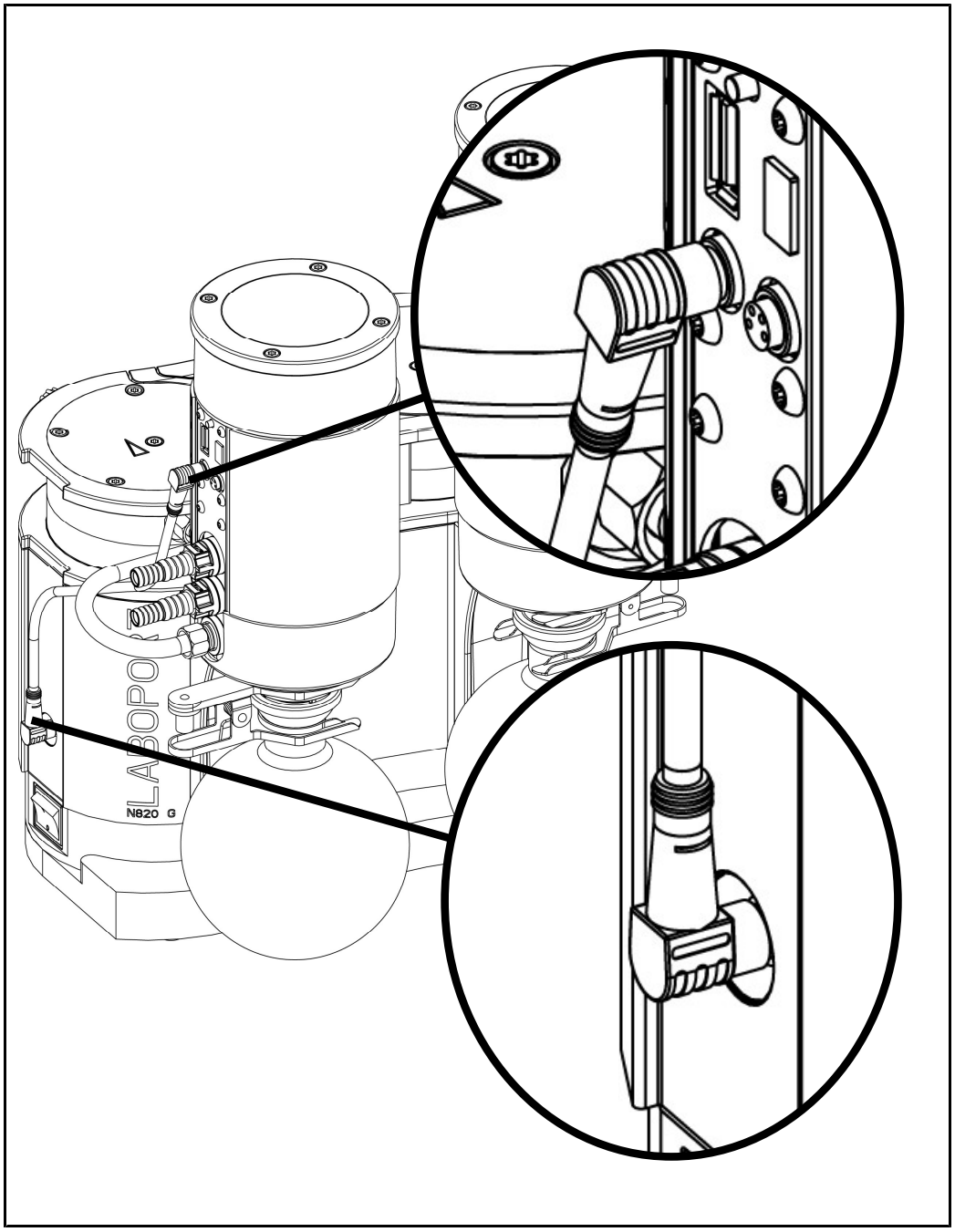


Fig.7: Connecting the signal cable

Ensure that the signal cable is correctly aligned with the separator (30° angle; see Fig. 7).

2. Remove the protective caps from the pneumatic connections of the vacuum system (see **1** and **8** or **1** and **7**).

3. Connect the lines to the pneumatic inlet and outlet.

Connected components

Only connect components to the vacuum system that are designed for the pneumatic data of the vacuum system (see Chapter *5 Technical data [▷ 26]*).

4. Place the collection flask (**4** and/or **5**) on the separator adapter (**9**) and/or on the condenser (**2**) and secure the collection flask with the flask clamp (**3**).

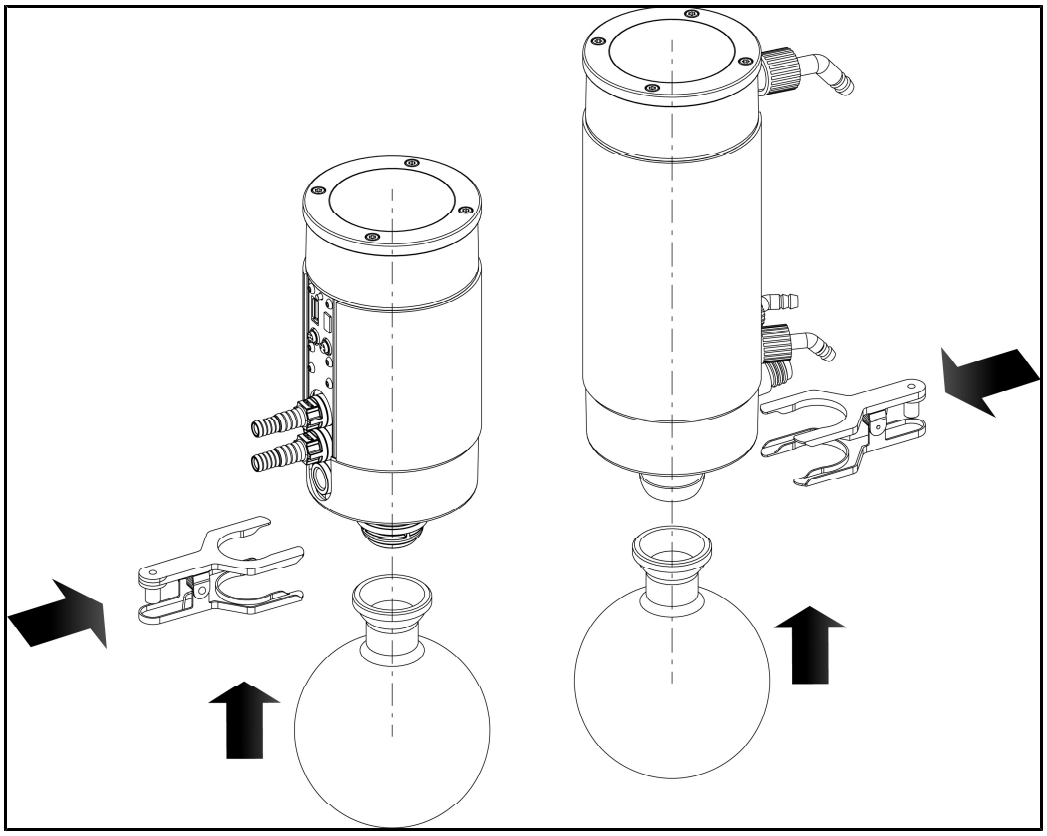


Fig.8: Mount collection flask

Pump discharge

5. At the pneumatic outlet of the vacuum system, safely discharge the pump discharge.
6. Install the coolant supply and coolant drain on the condenser (see **12**).
7. Plug the plug of the power cable into a properly installed, grounded socket.

8.3 Switching the vacuum controller on and off

Switching on the vacuum controller

To switch the vacuum controller on, press the rotary/push knob (Fig. 4/**3**) for about 5 seconds.

i It takes about 20 seconds for the vacuum controller to fully power up.

Switching off the vacuum controller

To switch the vacuum controller off, press the rotary/push knob (Fig. 4/**3**) for about 2 seconds.

A new view appears on the touchscreen.

To switch off completely, press the key (Fig. 9/1).

1 Switching the vacuum controller off

2 Canceling the switch-off procedure

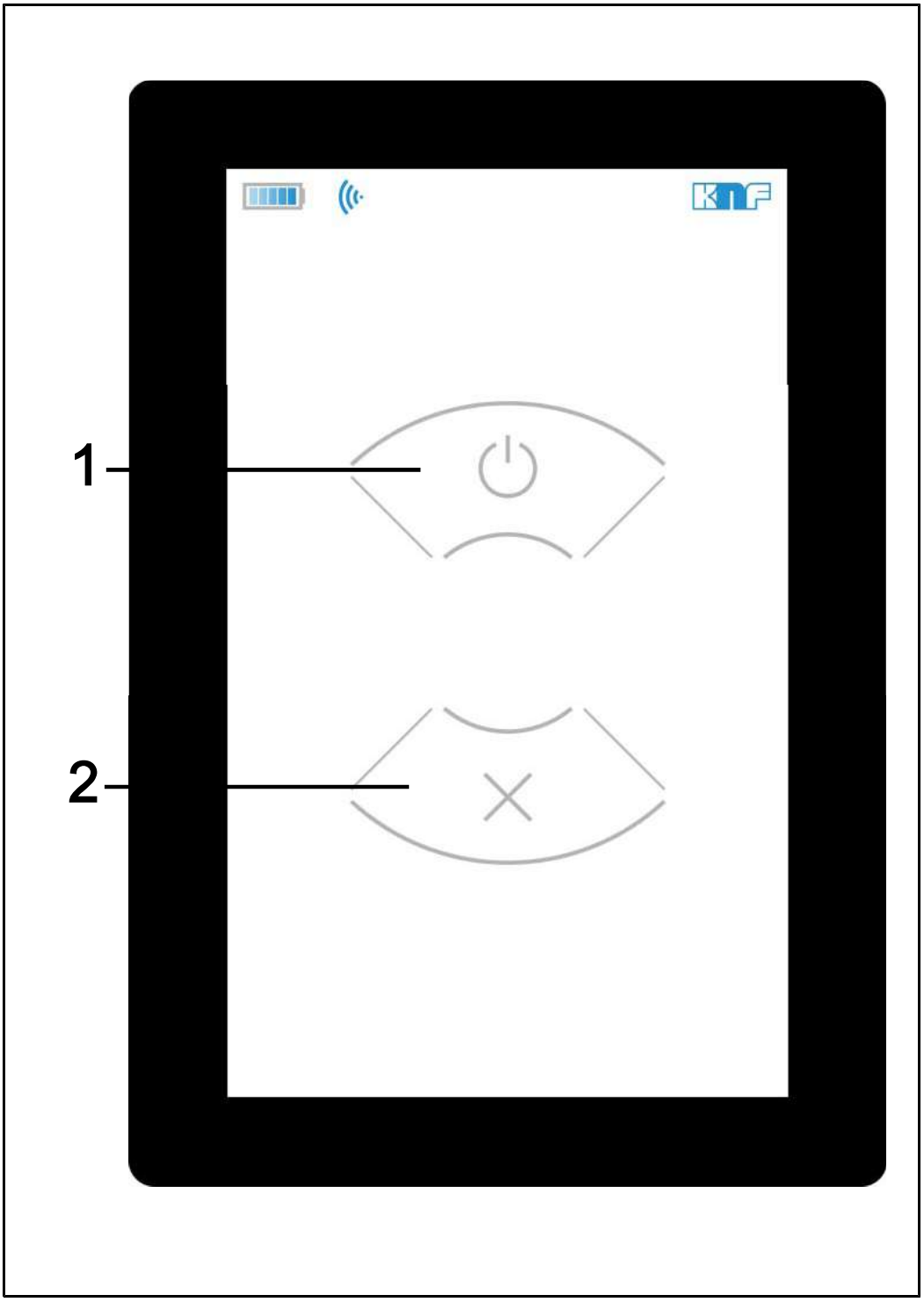


Fig.9: Switching the vacuum controller off

8.4 Connecting the vacuum controller to the vacuum system

Connecting the vacuum controller via Bluetooth

Plug a Bluetooth stick into the rear of the vacuum controller. To do this, remove the cover on the rear of the vacuum controller. Then you can plug the Bluetooth stick in and place the cover in position again (see Fig. 10).

Plug the other Bluetooth stick into the connector provided for this purpose on the vacuum system (see Fig. 23/**2**).

i The Bluetooth sticks are designed specifically for the vacuum controller and the vacuum system and must not be mixed up. For this reason they are placed in labeled pouches. When using them, ensure that the correct sticks are plugged into the vacuum controller and the vacuum system respectively.

i A PC can be connected via a mini-USB port in parallel with the Bluetooth connection.

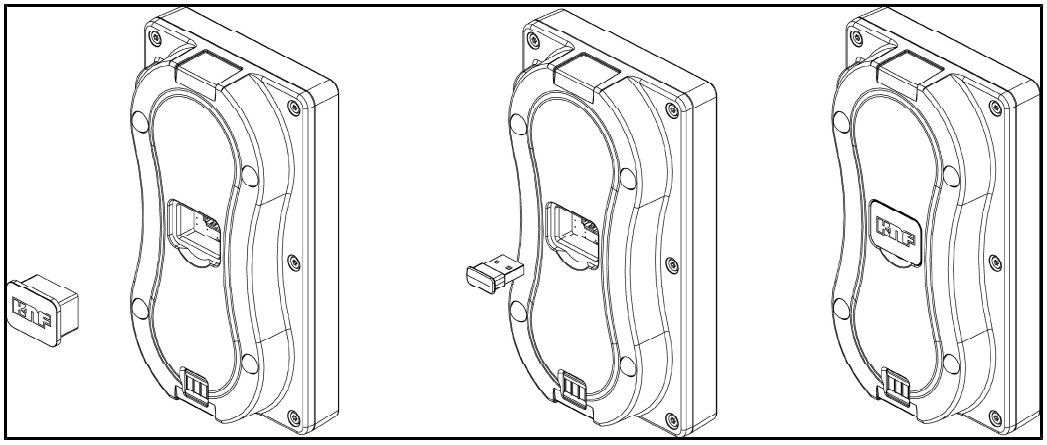


Fig.10: Plugging Bluetooth stick into vacuum controller

Connecting the vacuum controller via cable

Connect a USB A cable to the vacuum controller. This can be connected to the vacuum system via the mini-USB port.

i When the vacuum controller is connected to the vacuum system with a cable, the mini-USB port cannot be used to connect a PC.To connect PC, the USB cable between the vacuum controller and the vacuum system must be removed.

9 Operation

9.1 Information on switching the vacuum system on and off

Switch on vacuum system

The vacuum system must not start up against positive pressure when switched on. This also applies during operation after a brief power interruption. If a vacuum system runs against pressure, the pump can block, whereupon the blocking protection (drive) is triggered and the vacuum system switches off.

→ Ensure that no pressure is present in the lines when switching on.

→ Switch on the vacuum system with the power switch (see Fig. 11).

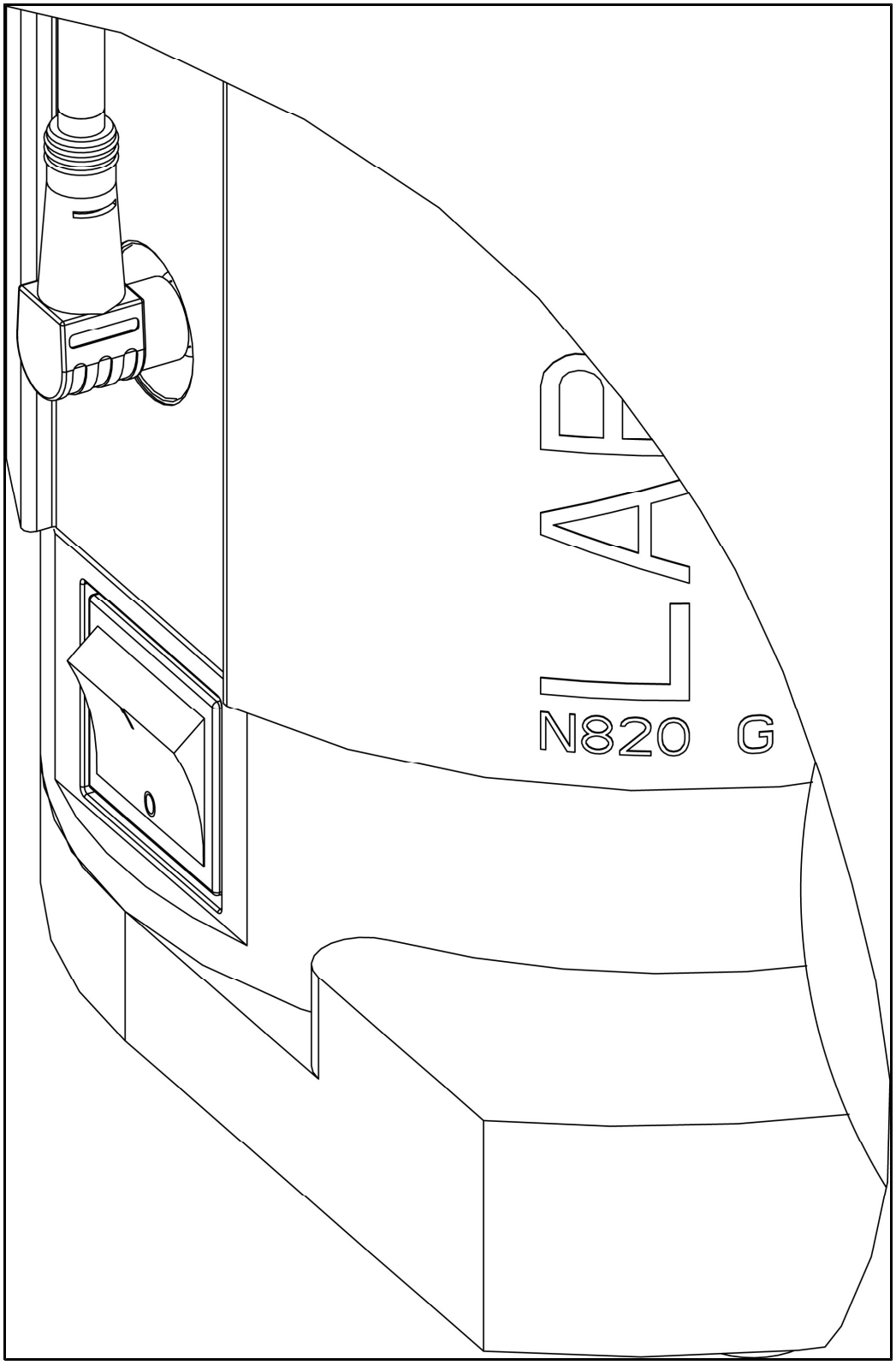


Fig.11: Switch vacuum system on and off with power switch

Emergency stop

The vacuum system can be stopped immediately with the rotary/push knob (see Fig. 12). If the emergency stop is actuated, the light ring (**10**/*6.1 SC820G, SC840G [▶ 32]*) lights up continuous red.

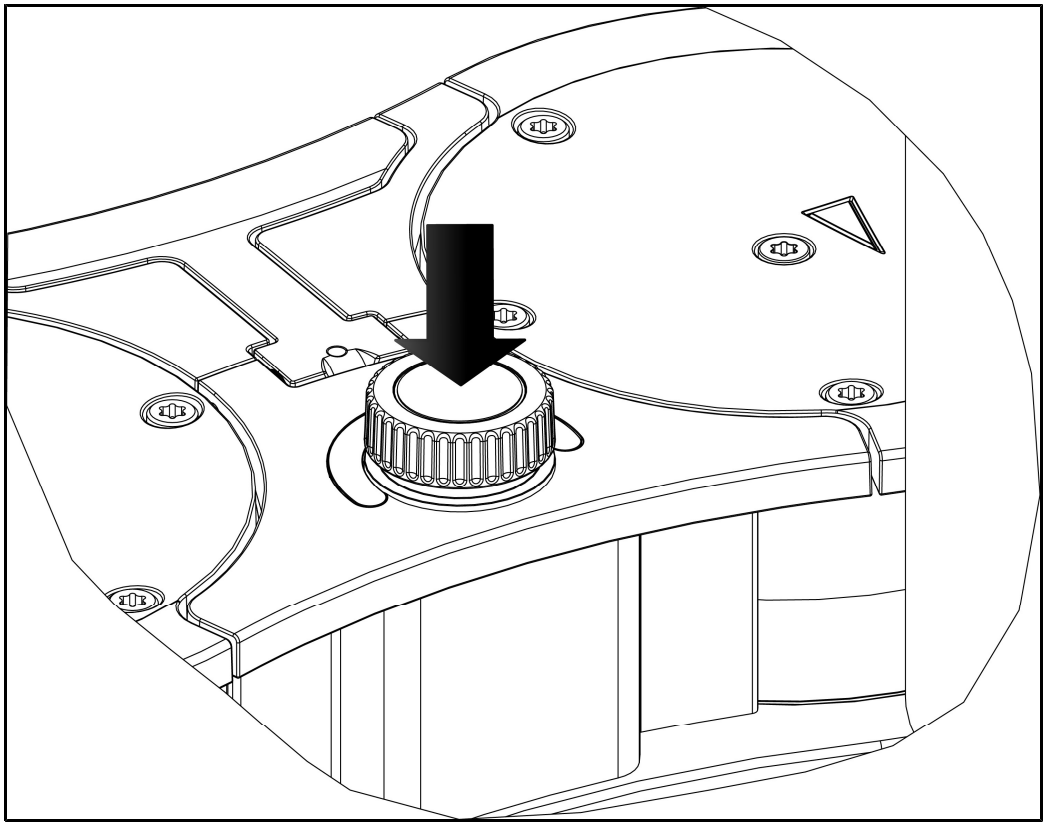


Fig.12: Emergency stop of the vacuum system pumping operation with rotary/push knob

Switch off vacuum system/take out of operation

→ When transferring aggressive media, flush the vacuum system before switching off to extend the service life of the diaphragm (see Chapter *11 Servicing [▶ 73]*).

→ Switch off the vacuum system with the power switch (see **6**/Fig. 3).

→ Establish normal atmospheric pressure in the lines (relieve pump pneumatically).



→ Pull mains plug of vacuum system out of socket.

Transport of vacuum system



NOTICE

Damage may occur due to incorrect or improper transport

If the collection flasks remain mounted during transport of the vacuum system, they can be damaged by careless handling when the vacuum system is set down.

→ Remove the collection flasks before transporting the vacuum system.

→ If there are liquids in the collection flasks, empty them or dispose of the liquids in an environmentally friendly manner.

→ Store the collection flasks in a safe location.

→ Reassemble the collection flasks after transport.

Status display (see 10/*6.1 SC820G, SC840G [32]*)

→ Lights up pink if the vacuum system was switched on.

→ Illuminates red if there is a fault:

Signal duration	Fault type
100% ON (continuous light)	Drive blocked
100% ON (continuous light)	Emergency stop pressed
50% ON; 50% OFF	Temperature too high (drive)
90% ON, 10% OFF	Other fault

Tab.20: Fault signal via status display

For further information, see Chapter *13 Troubleshooting [91]*.

10 Operating the vacuum system

10.1 Vacuum controller

10.1.1 General functions and displays

1 Touchscreen
2 Charging cradle
3 Rotary/push knob
4 Charging socket
5 Charging contacts

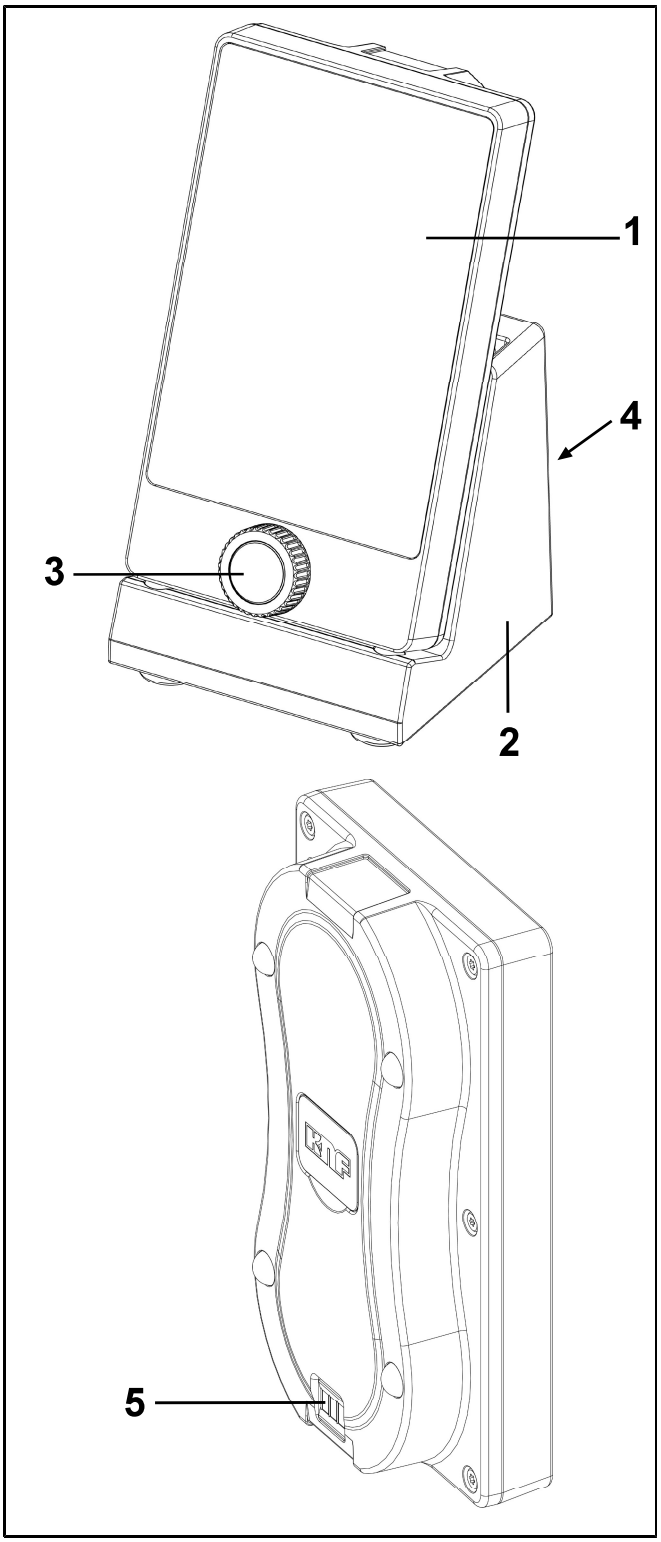


Fig.13: Vacuum controller

The vacuum system is operated from the vacuum controller with the aid of

- → a rotary knob (Fig. 13/**3**) and
- → a touchscreen (Fig. 13/**1**).

The rotary knob has the following functions:

- → Rotate: Change the pump output or adjust the setpoint pressure (depending on the mode selected).
  Change the setpoint settings:
  - → CW: decrease
  - → CCW: increase
- → Press: Interrupt the active process and switch to manual process control (in this case, pressing begins evacuation).
  Different functions can be initiated depending on whether the knob is pressed briefly or for a longer time:
  - → Press briefly:
    Starts a process **or** stops the current pumping phase and switches to temporary pressure regulation at the current pressure value
  - → Press for longer:
    Pressing for a longer period during temporary pressure regulation initiates a manual evacuation instruction until the rotary/push knob is released again. The new pressure value is used as the new setpoint value for temporary pressure regulation.

Contents of the touchscreen:

- → Displays of the most important process variables (Fig. 14);
- → Menus for selecting the mode (Fig. 15/**1**).
- → Menus for selecting the unit for the pressure display (Fig. 16/**4**).
- → Operating buttons (Fig. 15) with the functions:
  - → Starting and stopping a process (**4**);
  - → Opening and closing the venting valve (**2**);
  - → Opening and closing the coolant valve (accessory) of the condenser (**3**).

Removing and returning the vacuum controller

Removing the vacuum controller from the charging cradle:
Take the vacuum controller out of the charging cradle.

Returning the vacuum controller to the cradle:
Place the vacuum controller in the support for the handheld terminal (Fig. 13/**2**) with the underside facing down. An acoustic signal is emitted and the border around the battery symbol pulsates.

When the vacuum controller is in the holder, the terminal's rechargeable batteries are automatically recharged. This takes place whether the vacuum controller is switched on or off. Ensure that the vacuum controller is positioned properly in the charging cradle.

Check that the vacuum controller and the vacuum system are paired every time before using the handheld terminal. To do this, use the paging function (see "CALLING THE VACUUM SYSTEM").

1 Battery:
-Charge status
-Charge function

2 Connection to the vacuum system
-Direct connection
-Wireless connection

3 Actual pressure in selected pressure unit

4 Only in *Automatic* mode:
Automatic with pressure reduction
-grayed out: automatic pressure reduction inactive
-highlighted: automatic pressure reduction active

5 Settings

6 Process time

7 Pump performance as a percentage or setpoint pressure in selected pressure unit (depending on the mode)

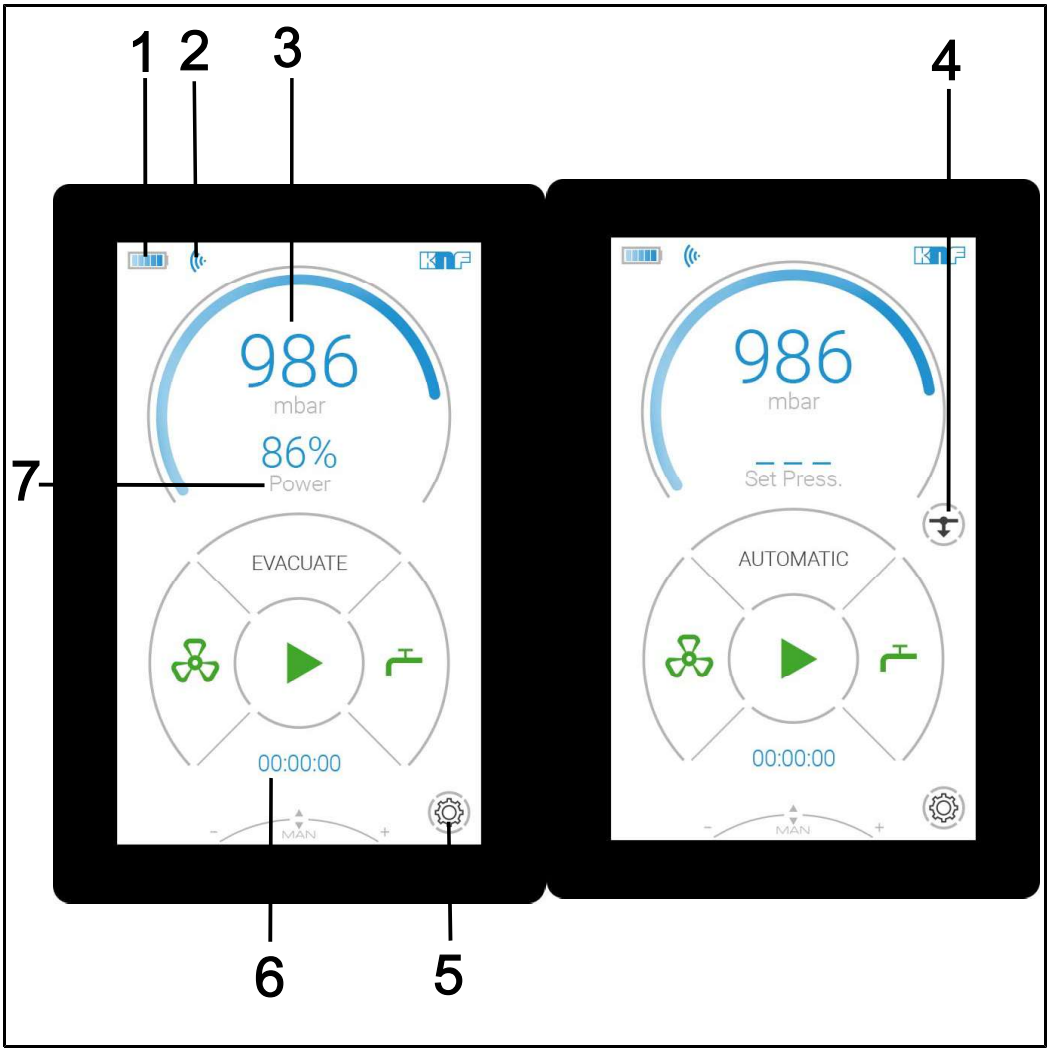


Fig.14: Displays on the touchscreen

1 Mode menu

2 Button venting valve:
Green = Close
Red = Open

3 Button for coolant valve (accessory) on the condenser:
Green = Close
Red = Open

4 Button for the process:
Green = Start
Red = Stop

5 Button for automatic pressure reduction:
Press = End
(the current pressure is adopted as the setpoint pressure)

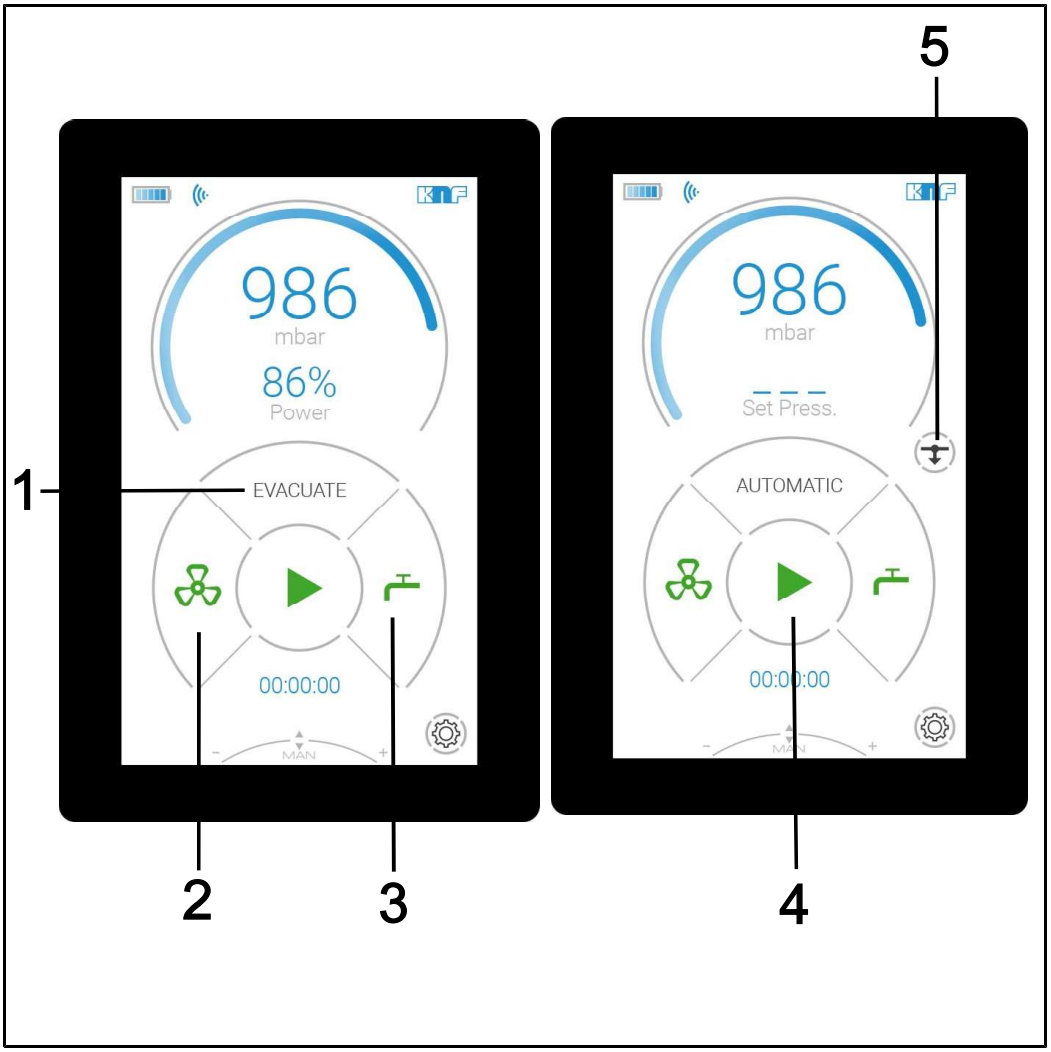


Fig.15: Menus and buttons on the touchscreen

1 Language selection menu
2 Select background color menu
3 Adjust brightness menu (levels 1 to 10)
4 Pressure unit menu
5 MAC address of the connected Bluetooth subscriber
6 Switch acoustic signal on and off menu

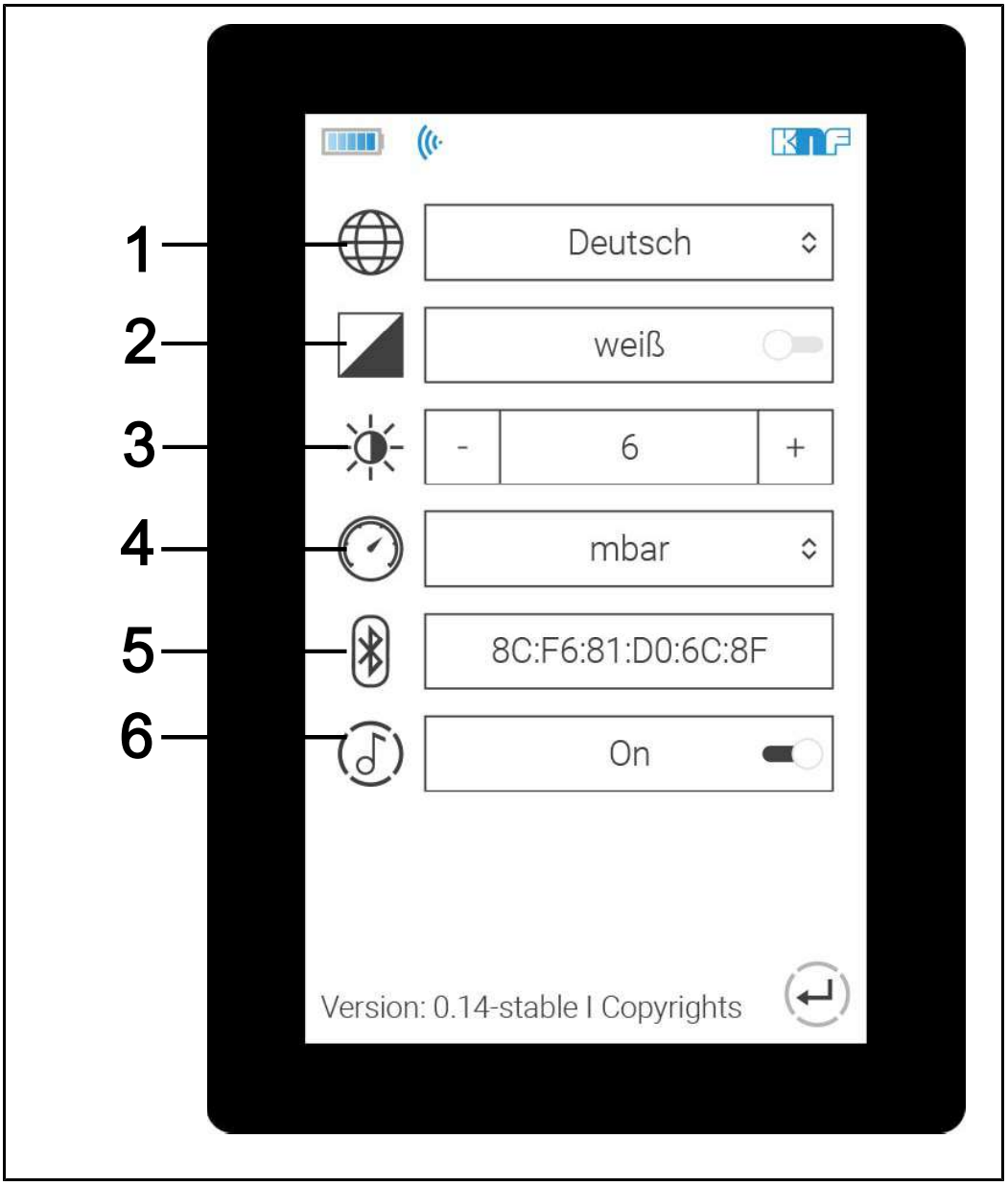


Fig.16: Menu: Settings

10.1.2 Operation

Menu language

To select the menu language, go to Settings (Fig. 14/**5**).

In Settings (Fig. 16), you can choose from the following menu languages: German, English, French, Italian, Spanish and Dutch (Fig. 17).



Fig.17: Language selection

Pressure unit

The display of the process pressure on the vacuum controller can be selected to appear in mbar, bar, hPa, Torr or Hg (see Fig. 18).

The pressure unit can be selected by going to Settings (Fig. 16) and selecting the Pressure unit menu there (Fig. 16/**4**).



Fig.18: Pressure unit menu

Modes

The current mode is displayed on the touchscreen of the vacuum controller .Pressing this row of the touchscreen opens the menu for changing the mode (see Fig. 19).

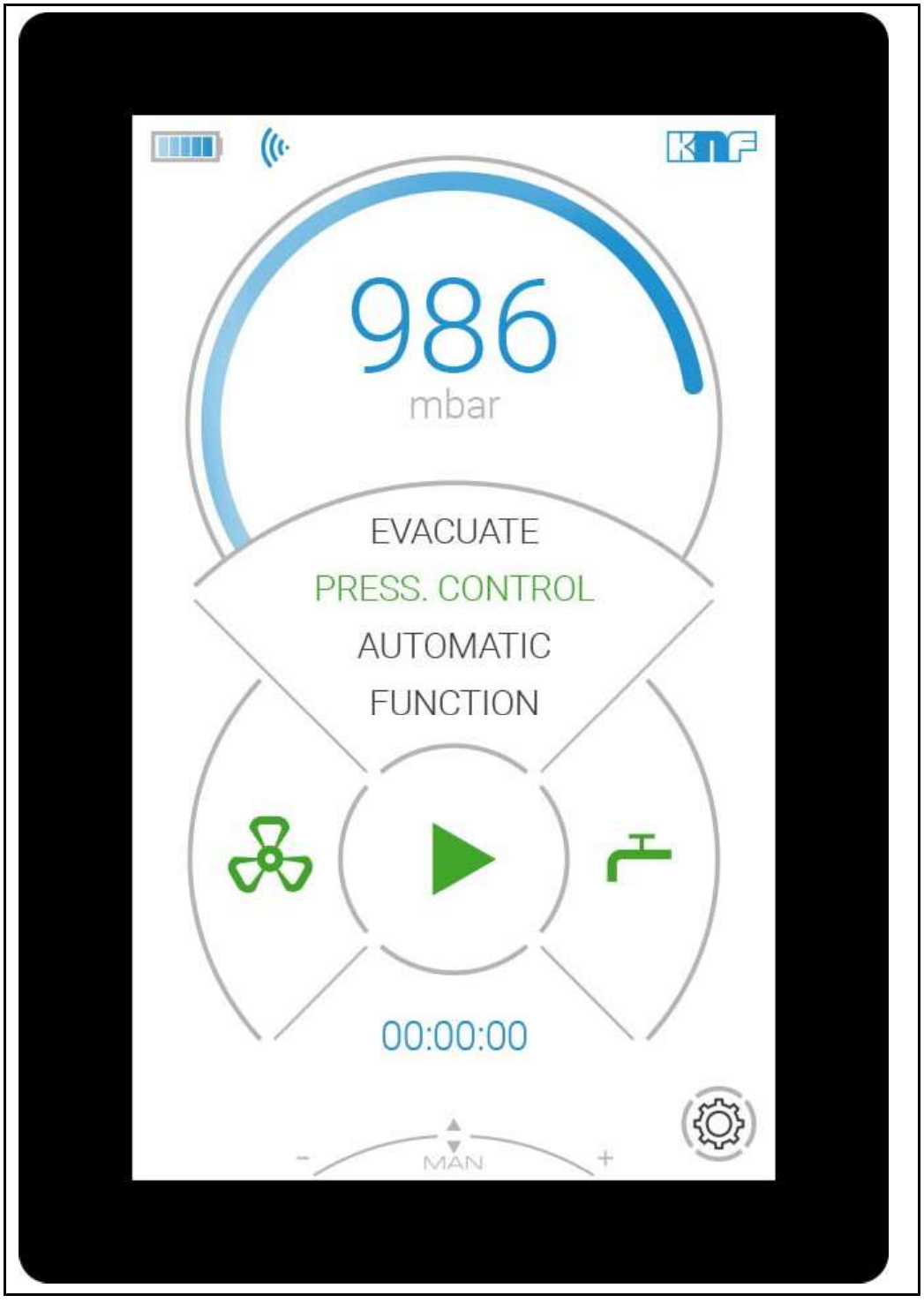


Fig.19: Selecting the mode

Switch to manual process control (using rotary/push knob)

→ Brief press of the rotary/push knob:
If the rotary knob is pressed briefly during an active process the process switches to "temporary pressure regulation".

Within manual process control

→ Pressing (long press) the rotary/push knob:
Vacuum system evacuates.

→ Release:
The current pressure is adopted as setpoint pressure.

→ Rotate:
Changing the setpoint pressure

→ To end "temporary pressure regulation", the process must be stopped by pressing the symbol (Fig. 14/**4**).

Starting and stopping a process

Press the *START* (Fig. 15/**4**) button to start a process.

Press the *STOP* (Fig. 15/**4**) button to stop a process.

Opening and closing the venting valve



WARNING

Personal injury due to poisoning or explosion and damage to vacuum system

→ Make certain that when the vacuum system is vented no reactive of explosive mixtures can be created through the air inlet.

Press the *OPEN* button to open the venting valve (Fig. 15/**2**).

If the *OPEN* button is pressed for longer than 3 seconds, the venting valve remains open.
When the venting valve is activated, the symbol is red and rotates (CCW).

If the venting valve is permanently open (*CLOSE* button appears in the display), it can be closed again by pressing the *CLOSE* (Fig. 15/**2**) button.

Opening and closing the coolant valve (accessory)

Press the *OPEN* button for (Fig. 15/**3**) to open the coolant valve on the condenser.

Press the *CLOSE* button for (Fig. 15/**3**) to close the coolant valve on the condenser.

EN

Entering values in Evacuate mode

Adjust the pump performance by turning the rotary/push knob.

Entering values in Pressure regulation mode

Adjust the setpoint by turning the rotary/push knob.

Entering values in Automatic mode

No value entries can be made.

If a boiling point is detected in *Automatic* mode, the process remains at the detected boiling point (actual pressure) and switches to a temporary pressure regulation mode. If pressure reduction (Fig. 14/**4**) is inactive, regulation remains permanently at the detected boiling point. If pressure reduction (Fig. 14/**4**) is active, an attempt is made to approach the next boiling point after about 30 seconds. When pressure reduction is active, this process is repeated continuously (see Fig. 20).

Screen 1 Start *Automatic* mode

Screen 2 Detect boiling point; subsequent regulation to this pressure

Screen 3 Automatic pressure reduction

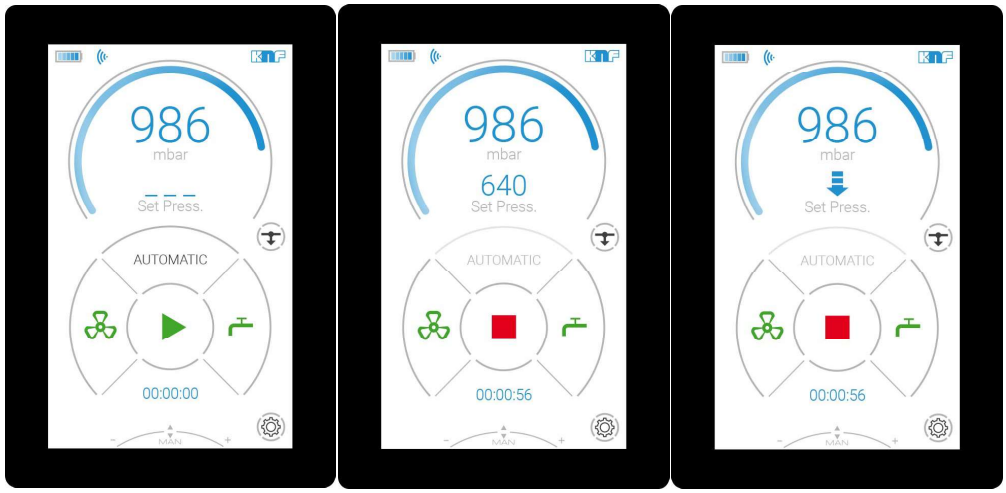


Fig.20: Automatic function workflow

If the rotary/push knob is pressed during automatic pressure reduction, the current actual pressure is adopted as the new setpoint pressure and is adjusted by the vacuum system. The current setpoint pressure appears in the display instead of the arrow.

If automatic pressure reduction (Fig. 14/**4**) is then activated again, the arrow spears in the display again after about 25 seconds.

Entering values in Function mode

An individual work process can be defined in Function mode. For this, the individual "operating points" can be programmed in one after the other and then started.After starting, the pump works through the individual operating points in order and with the desired time intervals.

1 View for entering the current reference point

2 Changing the reference point table

3 Current reference point table

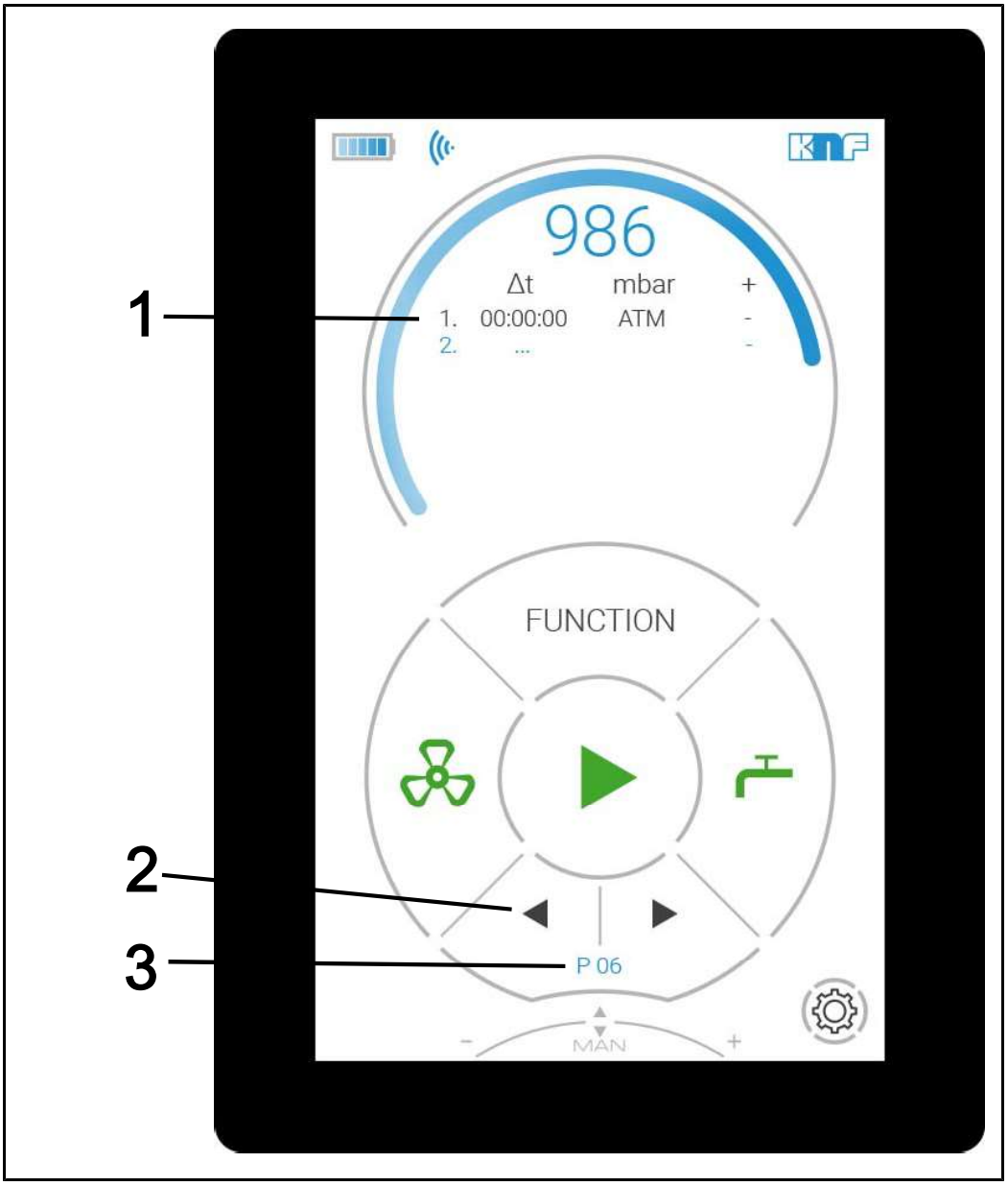


Fig.21: Menu in Function mode

Entering reference points (up to 10):

1. Time interval after previous reference point: Δ t
2. Setpoint pressure: p (mbar) / p (bar) / p (hPa) / p (Torr)
3. Additional options (Column "+") for influencing the function process sequence:

→ CV1: Open coolant valve (accessory);

→ CV0: Close coolant valve (accessory)

→ S: Jump - The system is evacuated/vented to the desired pressure as quickly as possible.

→ A:Automatic - Find boiling pressure automatically

If the set limit pressure is reached without steam pressure, the program jumps to the next function step.

→ A+: Automatic Plus - Find boiling pressure automatically followed by pressure reduction.

Row selection (see Fig. 21):

→ Change row:
Turn the rotary/push knob.

→ Select the row for editing:
Press the rotary/push knob.

Editing a selected row

→ Change column
(e.g. from ∆t to p (mbar):
Press the rotary/push knob

→ Change entry:
Turn the rotary/push knob

After the last column (+), the display automatically returns to the row selection and jumps to the next row.

If no entry is made for more than 3 seconds in Edit mode, the display automatically returns to the row selection.

The function values of the reference point table are stored in the vacuum system's internal memory when the process is started and available for use again when the system is restarted.

Changes to the function values (reference point table) are adopted directly by any PC software that is being used at the same time.

Repetitions / Deletion of reference points:

The following symbols can be rotated into view below the value 00:00:00 in the column for time intervals:

→ ↻ = Repetition. Repeats all operating points that were defined previously in the desired repetition sequences.

→ ... = Deletion of the reference point.

In both cases, all subsequent reference points are deleted automatically.

Calling saved reference point tables:

→ Press the button for reference point table selection (arrow in Fig. 21/**2**) and select the desired reference point table. The reference point table saved with that number is now visible.

Up to 10 different reference point tables can be saved and called up again as needed. The number in the display (Fig. 21/**3**) shows the currently selected reference point table.

EN

Calling the vacuum system (paging)

If the Paging button (Fig. 23/**1**) on the vacuum system is pressed and held for about 5 seconds, the vacuum controller responds to the vacuum system Paging button with an acoustic signal (see Chapter *10.2 Operation without the vacuum controller [▷ 72]*).

Note that paging only works if the vacuum controller is connected to the pump and switched on.

Wireless connection missing

If there is no wireless connection between the handheld terminal and the associated vacuum system (e.g., if the vacuum system is not switched on of the wireless connection is being established or malfunctioning), the "No connection" symbol (see Fig. 22) appears in the display on the vacuum controller.

To remedy this, see Chapter *13 Troubleshooting [▷ 91]*.

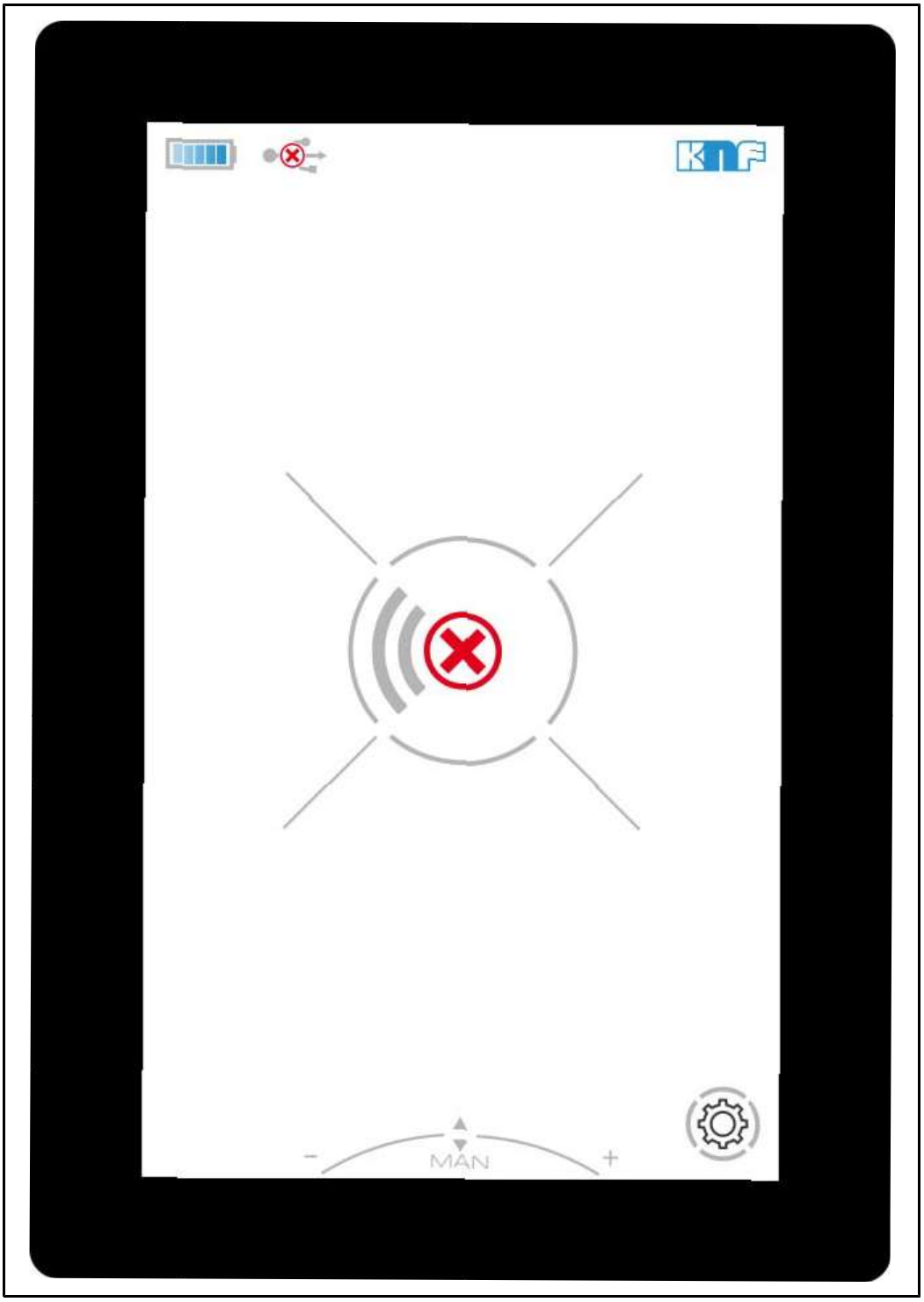


Fig.22: "No connection" display

Introducing the vacuum controller to the pump (pairing)

1. Go to Settings on the vacuum controller (see Fig. 14/**5**).
2. Press the displayed MAC address of the connected Bluetooth device (Fig. 16/**6**).

3. Press the Pairing button (Fig. 23/**1**) on the pump for about 10 seconds.
   The pump and the vacuum controller connect to each other.

10.1.3 Changing the batteries in the vacuum controller

Quantity	Material/tool
1	TORX screw driver TX10

Tab.21: Material/tool



CAUTION

ESD-sensitive components (ESDS)

Failure to comply with the ESD protection instructions according to IEC 61340-5-1 may result in a partial or even complete malfunction of the vacuum controller.

→ The vacuum controller must only be used in an ESD protected area (EPA) by qualified persons in accordance with IEC 61340-5-1.

4. Loosen the six housing screws on the underside of the vacuum controller.
5. Remove the rear cover.
6. Replace the rechargeable batteries.
   Ensure the correct polarity of the batteries.

i For information about the specification of the required batteries, see Chapter *5 Technical data [▷ 26]*.

i Never use new batteries together with used batteries. All batteries must always be replaced at the same time.

7. Put the cover back on.
8. Dispose of old batteries in accordance with the regulations in force.

10.2 Operation without the vacuum controller

If the vacuum controller has been removed, the following action can be carried out directly at the vacuum system (Fig. 23):

→ Calling the vacuum controller (paging); the vacuum controller responds with an acoustic signal (**1**).

1 Calling the vacuum controller (paging) / Introducing the vacuum controller to the pump (pairing)

2 Bluetooth / USB

3 Connecting pump

4 Connecting coolant valve (accessory) of the condenser

5 Venting / Inert gas connection

6 Inlet

7 Mini-USB
- cable connection to handheld terminal
- cable connection to PC

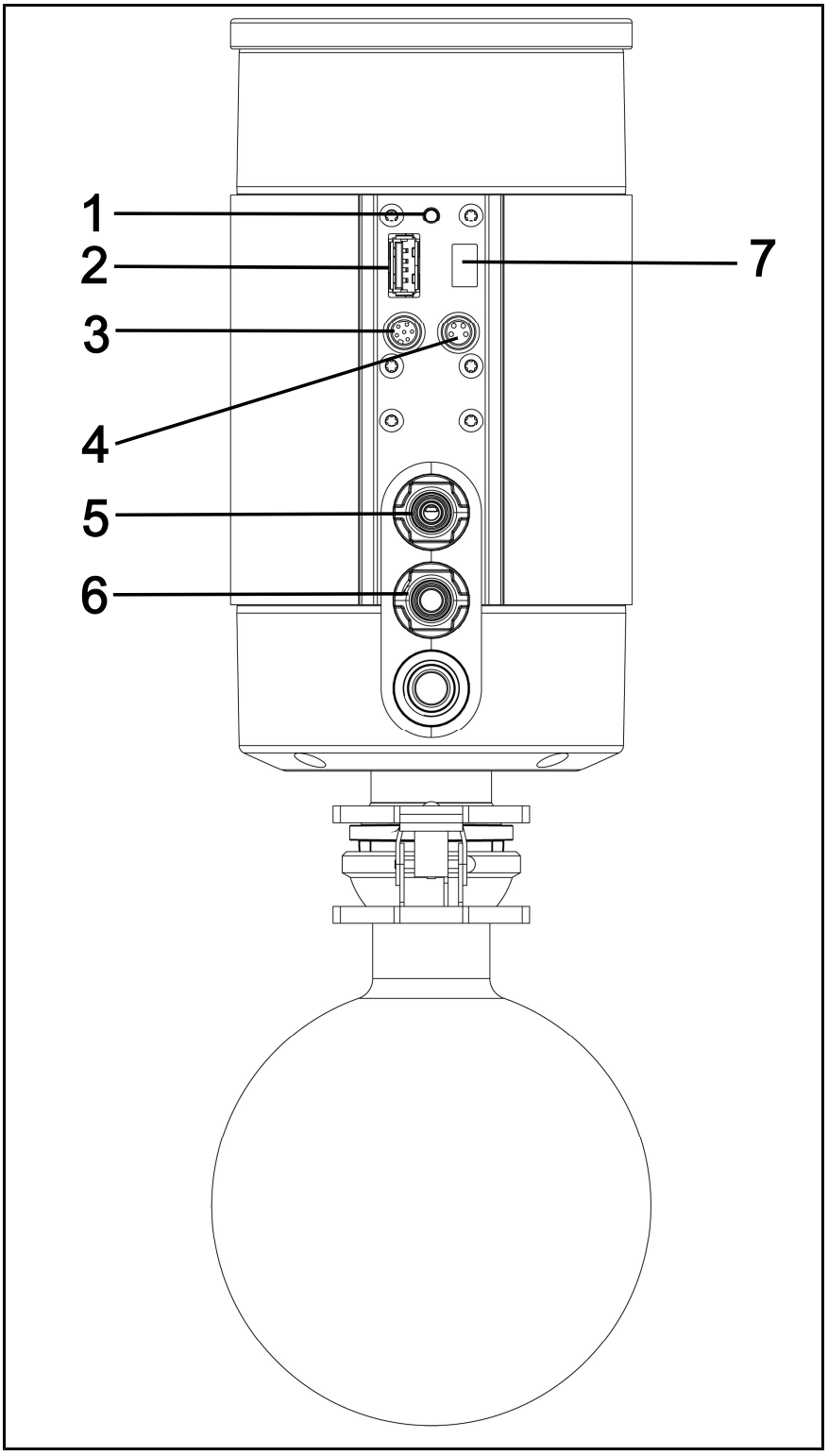


Fig.23: Separator SC

11 Servicing



NOTICE

Servicing the pump

Damage to the pumps can result from failure to observe the applicable legal regulations and procedures for the location or intervention by untrained or uninstructed personnel.

→ Servicing may only be performed according to the legal regulations (e.g. work safety, environmental protection) and provisions.

→ Servicing may only be performed by specialized personnel or trained and instructed personnel.

11.1 Servicing schedule



WARNING

Risk of injury when not using genuine spare parts.

Failure to use genuine spare parts will result in a loss of vacuum system functionality and safety.
The validity of the CE conformity is rendered void if genuine spare parts are not used.

→ Use only genuine spare parts from KNF when performing servicing work.

Component	Servicing interval
Vacuum system	→ Perform periodic inspections for external damage or leakage. → Periodically check for noticeable changes to noises and vibrations.
Diaphragm and valve plates/ seals	→ At the latest, replace when the performance decreases.

Tab.22: Servicing plan

11.2 Cleaning



NOTICE

During cleaning work, ensure that no fluids enter the interior of the housing.

EN

11.2.1 Flush vacuum system



WARNING

Potential exists for personal injury due to poisoning or explosion and damage to vacuum system.

→ When flushing the vacuum system with inert gas, ensure that the gas ballast valve is closed and that no reactive or explosive mixtures form.

→ Flush the vacuum system with air for about 5 minutes before switching it off under atmospheric conditions (ambient pressure). Flush with an inert gas if necessary for safety reasons.with an inert gas).

11.2.2 Clean vacuum system

→ Clean the vacuum system exterior only with a damp cloth and non-flammable cleaning agents.

→ If compressed air is available, blow out the parts.

11.3 Replace diaphragm, valve plates/seals and O-rings

Requirements

	Necessary requirements
Vacuum system	- Vacuum system switched off and mains plug pulled out of socket - Vacuum system cleaned and free of hazardous materials - Hoses removed from pneumatic inlet and outlet

Material and tool

Quantity	Material
1	TORX® T20 screw driver with torque indicator
1	Open-end wrench, size 14
1	TORX® T25 screw driver with torque indicator
1	Spare parts set (see Chapter *12 Spare parts and accessories [▷ 88]*)
1	Pencil

Tab.23:

Information on the procedure

→ Always replace diaphragms, valve plates/seals, and O-rings together to maintain the performance of the pump.

→ Replace the diaphragms and valve plates/seals of the individual pump heads one after the other.

→ As standard, only the elastomer parts of the pump are replaced during servicing. For servicing of the complete vacuum system, please refer to Chapter Change O-rings on the complete vacuum system (optional).



WARNING

Health hazard due to hazardous substances in vacuum system

Depending on the medium being transferred, caustic burns or poisoning are possible.

→ Wear protective equipment if necessary, e.g. protective gloves, safety glasses.

→ Clean the vacuum system by taking appropriate measures.

EN

Initial steps

1. Loosen the union screw of the hose connection (**1**/Fig. 24) from the vacuum system component.

i If necessary, use a size 14 open-end wrench to loosen the union screw of the separator hose connection (**1**/Fig. 24).

1 Hose connection AS

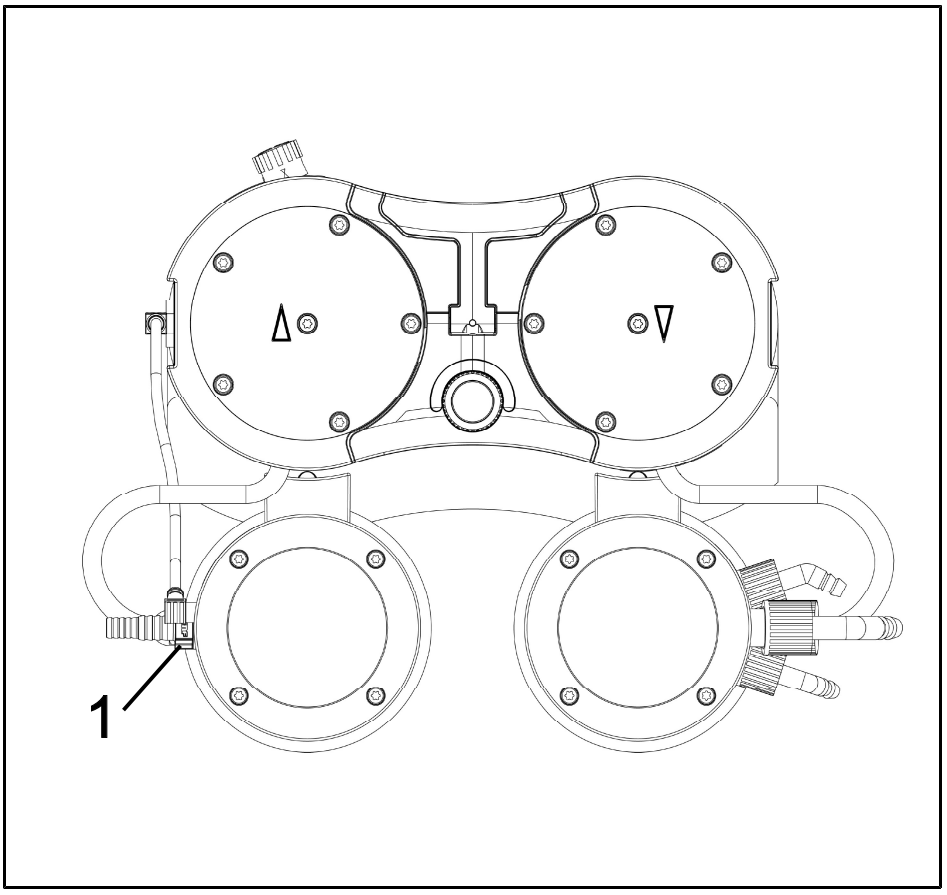


Fig.24: Loosen hose connection

2. Remove the union nut of the hose connection (**5**/Fig. 25) from the vacuum system components.
3. Put the handle (**1**/Fig. 25) into a vertical position.
4. Loosen the two screws (**2**/Fig. 25) of the handle cover (**3**/ Fig. 25).
5. Remove the handle cover (**3**/Fig. 25).
6. Loosen the external head screws (**4**/Fig. 25) on both pump heads.

The two internal head screws (**1**/Fig. 26) remain tightened for the time being.

1 Handle
2 Screw
3 Handle cover
4 Head screw
5 HLK hose connection

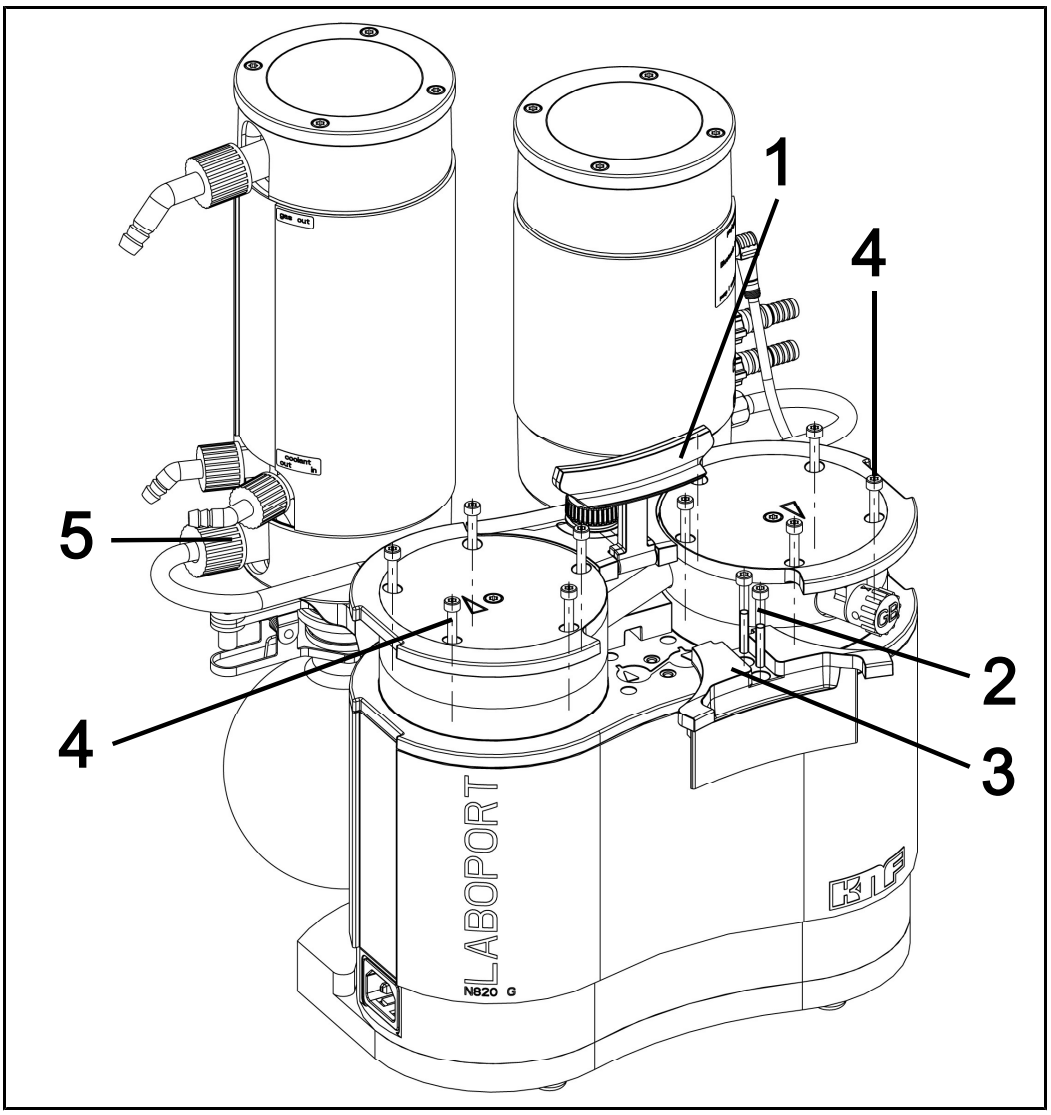


Fig.25: Remove handle cover

Removing pump head

1 Cap screw
2 Pressure plate
3 Head cover
4 Valve plates/ Seals
5 Locating pin
6 Intermediate plate
7 Diaphragm
8 Shim rings

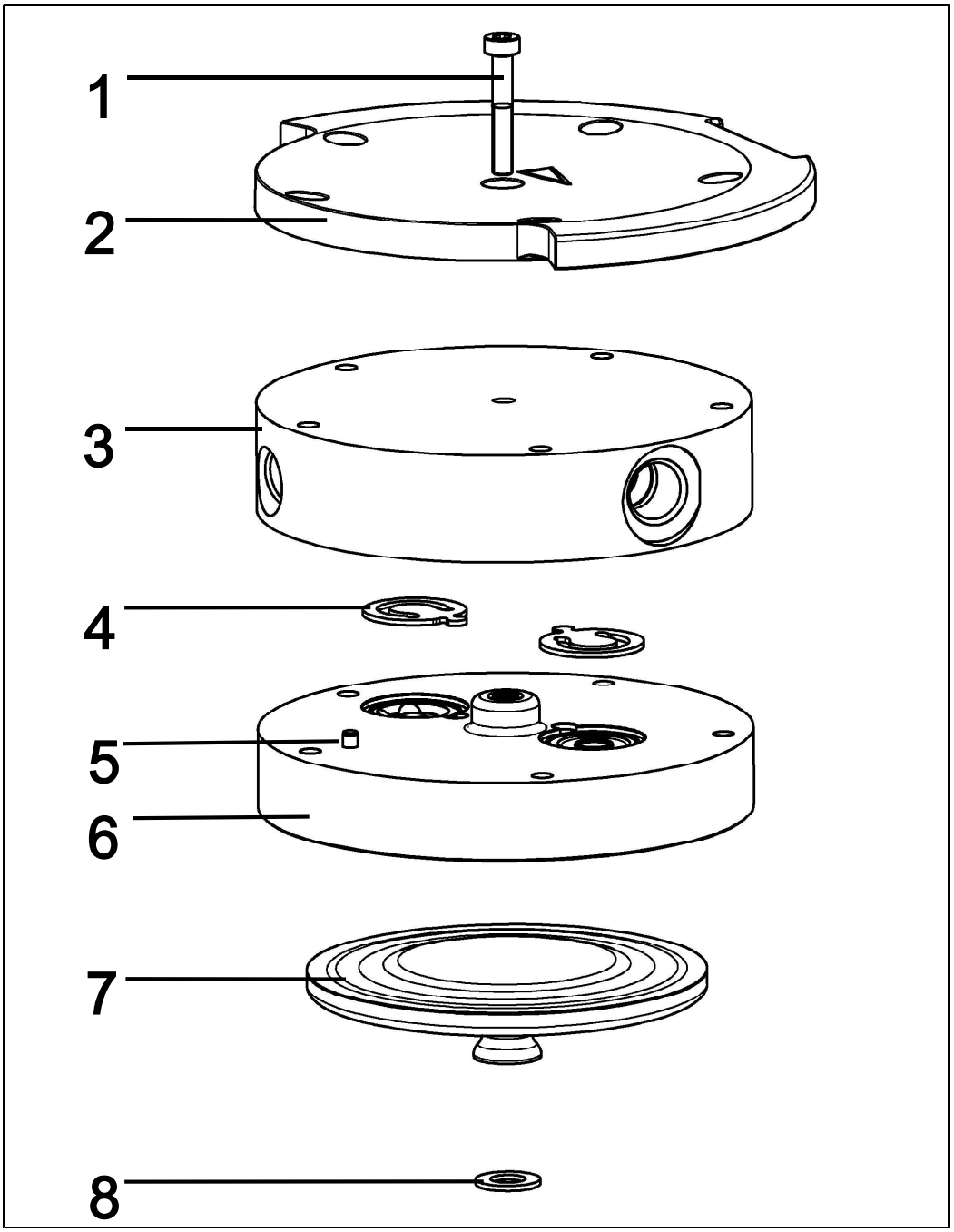


Fig.26: Pump head (pump N820 shown)

The following item numbers refer to Fig. 26, unless specified otherwise.

1. Mark the pressure plate (**2**), head plate (**3**) and intermediate plate (**6**) with a continuous pencil stroke. This prevents the parts from being incorrectly mounted later on.
2. Remove the external screws (**4**/Fig. 25) of the pump heads.

3. Carefully remove the pump heads to the side (see Fig. 27).

The pneumatic connections remain mounted in the pump heads.

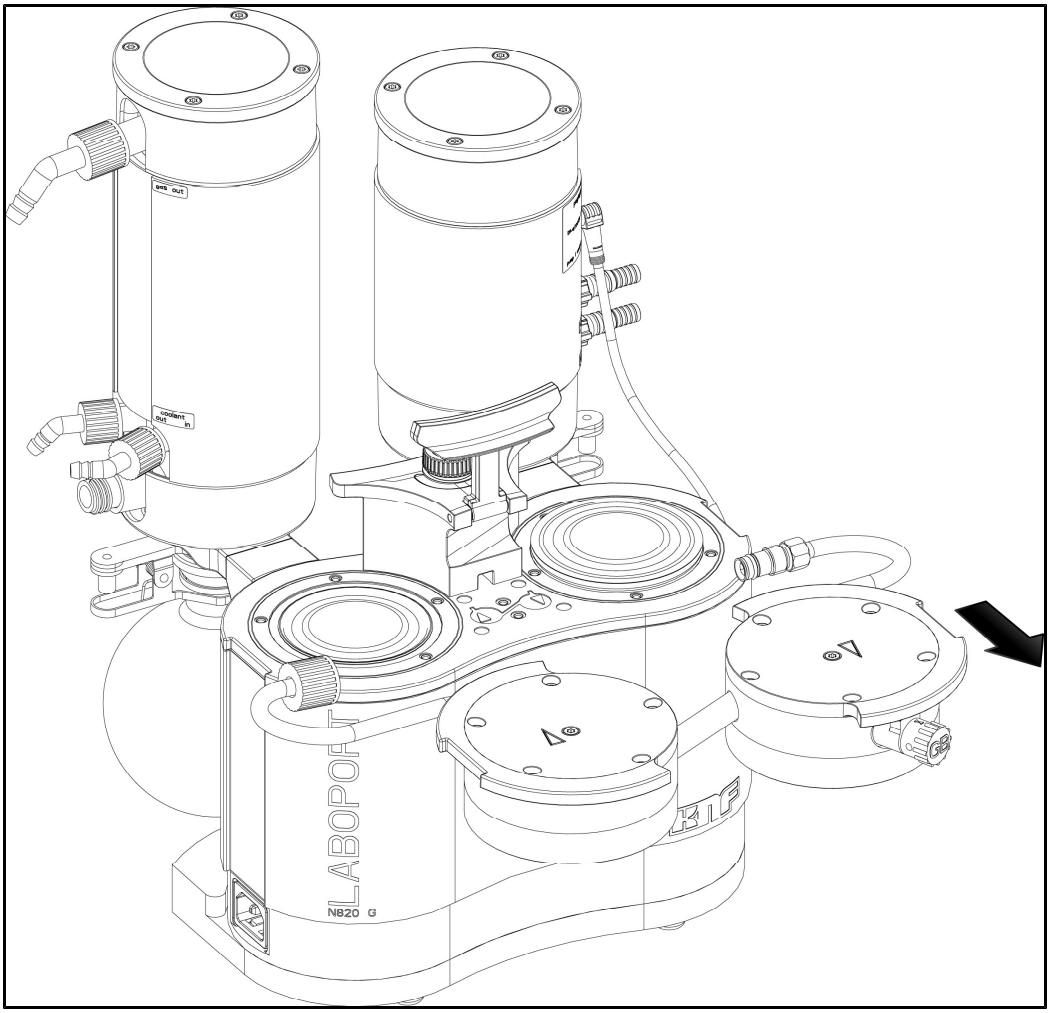


Fig.27: Remove pump heads

Replacing the diaphragm

On the pump, the diaphragms (**7**) are changed successively to ensure that the shim rings (**8**) are used in the same quantity as previously.

1. Press down one diaphragm (**7**) so that the other diaphragm is in the upper change point.

2. Carefully turn the upper diaphragm (**7**) counterclockwise by hand and remove it.

> Make sure that the shim rings located between the diaphragm and connecting rod do not fall into the pump housing.
> Remove any shim rings adhering to the diaphragms and fit them on the associated connecting rod thread.
> In order to guarantee the pneumatic performance of the pump, it is essential that the same number of shim rings are mounted as before.

3. Screw in the new diaphragm (**7**) by hand and tighten it by hand.
4. Perform steps 1 – 3 for the second pump head.
5. Dispose of the replaced diaphragms (**7**) properly.

Change O-rings

1 Head screw
2 Pressure plate
3 Head plate
9 Gas ballast
10 Connection tube
11 Hose connection AS
12 Hose connection HLK
13 Gas ballast O-ring
14 Connection tube O-ring

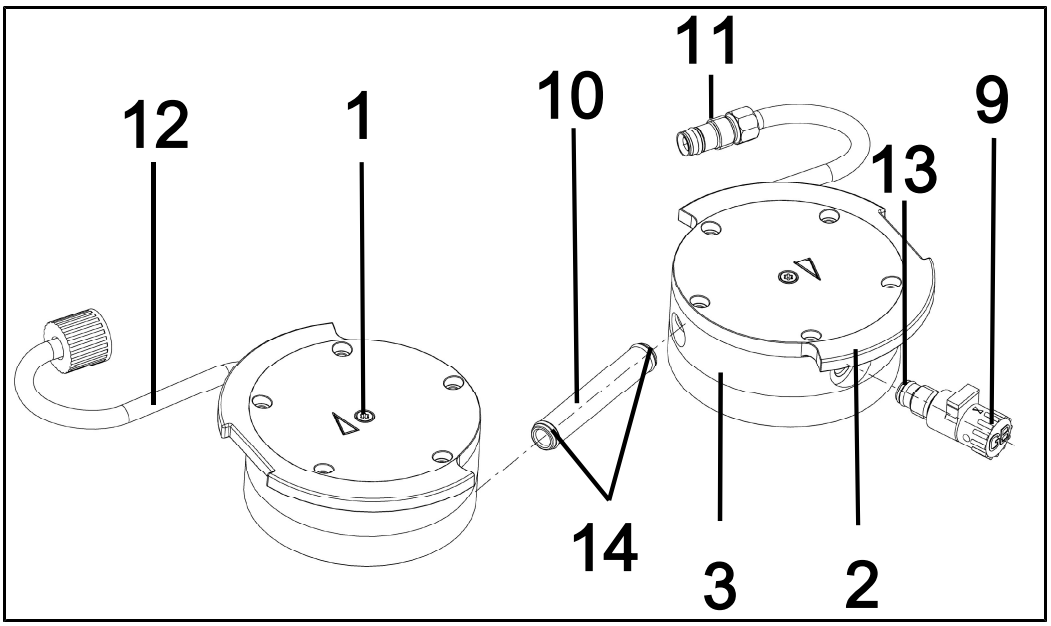


Fig.28: Changing O-rings

1. Pull the two pump heads apart.
2. Pull the connection tube (**10**/Fig. 28) out of the head plate (**3**).

> The two hose connections (**11**) and (**12**) remain mounted in the head plates.

3. Replace the two O-rings (**14**) on the interconnection tube (**10**/Fig. 28).

4. Loosen the internal head screw (**1**) on both pump heads.
5. Remove the two pressure plates (**2**) together with the two internal head screws (**1**).
6. Unscrew the gas ballast (**9**/Fig. 28) from the head plate (**3**).
7. Replace the O-ring (**13**) on the gas ballast (**9**/Fig. 28).
8. Screw the gas ballast (**9**/Fig. 28) into the corresponding head plate (**3**) as far as it will go. Then turn it back again until the surface is oriented upwards.
9. Dispose of the replaced O-rings properly.

Replacing valve plates/sealing rings

i On the pump, the valve plates/sealing rings (**4**) are replaced one after the other.

1. Remove the head plate (**3**) from the intermediate plate (**6**).
2. Remove the old valve plates/seals (**4**).
3. Carefully clean the intermediate plate (**6**) (if there are deposits on it).
4. Insert the new valve plates/seals (**4**) into the corresponding seats on the intermediate plate (**6**).
5. Perform steps 1 – 4 for the second pump head.
6. Dispose of the replaced valve plates/seals (**4**) properly.
7. Insert the connection tube (**10**/Fig. 28) back into the head plate (**3**).

Mounting the pump head

1. Move the diaphragms (**7**) to the center position.
2. Press down on the edge of both diaphragms (**7**) all the way around.
3. Place the head plate (**3**) on the intermediate plate (**6**) in line with the locating pin (**5**).
4. Place the pressure plate (**2**) on the head plate (**3**) according to the pencil line.
5. Perform steps 3 and 4 for the second pump head.

6. Place the pump heads (consisting of head plate (**3**), intermediate plate (**6**) with valve plates/seals (**4**) and pressure plate (**2**)) together with the connection tube on the pump housing according to the pencil line (see Fig. 29).

i Make sure that the hose connection (**11**) is inserted straight into the separator adapter.

7. Screw in the union screw of the hose connection (**11**) 1-2 turns by hand.

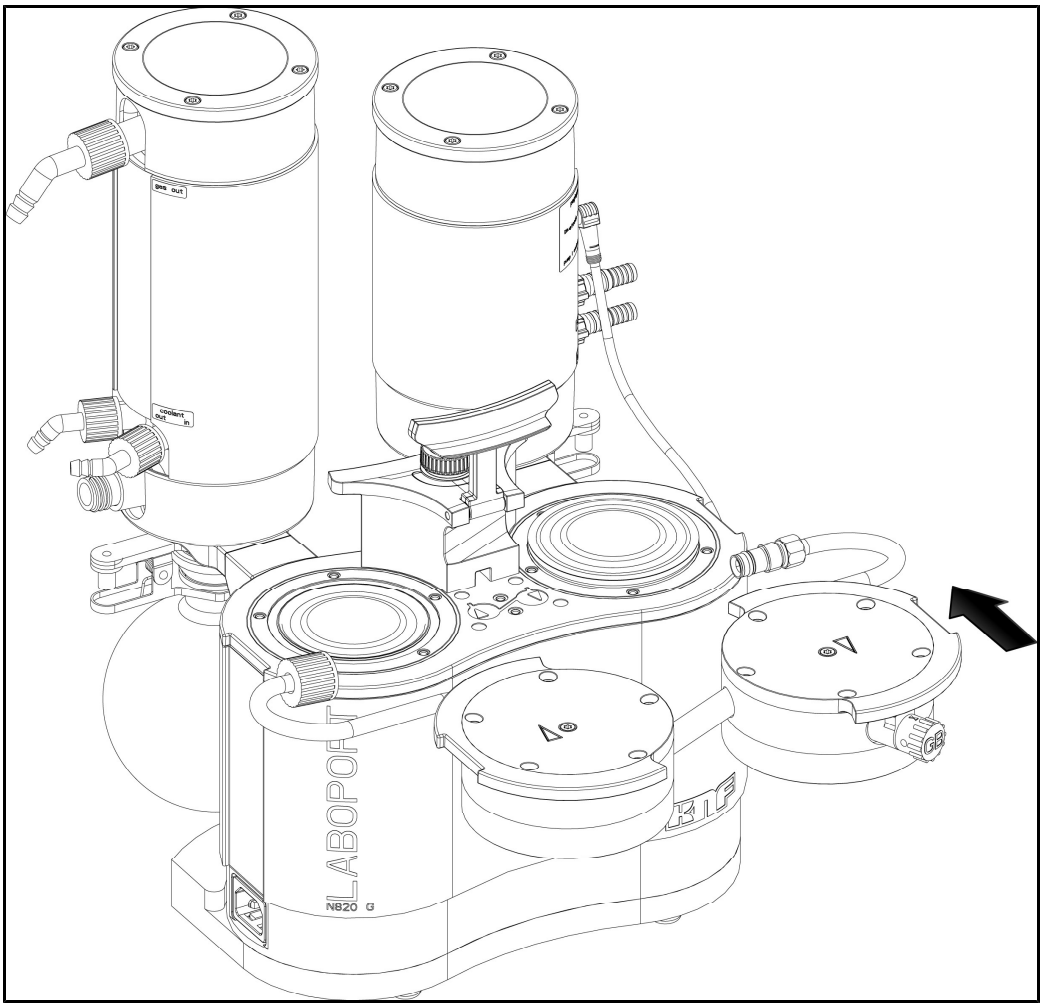


Fig.29: Mounting the pump head

8. Tighten the internal head screw (**1**) in the center of the pressure plate (tightening torque: 1 Nm).
9. Tighten the screws (**4**Fig. 25) in a crosswise pattern (tightening torque: SC820G: 4 Nm; SC840G: 5 Nm)
10. Screw in the union screw of the separator hose connection (**1**/Fig. 24) on the separator adapter as far as it will go.

If necessary, use a size 14 open-end wrench to tighten the union screw of the separator hose connection (**1**/Fig. 24)

11. Hand-tighten the union nut of the hose connection (**5**/Fig. 25) on the high-performance condenser (**2**/Fig. 3).

Final steps

1. Mount the handle cover (**3**/Fig. 25).
2. Tighten the screws (**2**/Fig. 25) of the handle cover (**3**/Fig. 25) (tightening torque: 2 Nm).



WARNING

Risk of injury and poisoning from leaks

→ Before recommissioning the vacuum system, check the pump heads and pneumatic connections for leaks. Leaks can cause poisoning, chemical burns or similar injuries.

3. Before integrating the vacuum system into your application, perform a function check:
   - → Connect the vacuum system electrically.
   - → Check the vacuum system for functionality (incl. ultimate vacuum).
   - → Disconnect the vacuum system electrically and pneumatically again.
4. Integrate the vacuum system into your application:
   - → Connect the lines on the pneumatic inlet and outlet to the vacuum system.
   - → Connect the vacuum system electrically.
   - → Check the vacuum system for functionality.

11.4 Change O-rings on the complete vacuum system (optional)

i As already described in Chapter Replace diaphragm, valve plates/seals and O-rings, only the elastomer parts of the pump are changed as standard during servicing. The additional O-ring replacement for servicing of a complete vacuum system is described below. For this purpose, you will need the appropriate spare parts set for the complete vacuum system (see Chapter Spare parts).

5. Disassemble the pump heads as described in Chapter Replace diaphragm, valve plates/seals and O-rings (sections: Initial steps and Removing pump head).

Change O-rings on the hose connections

1. Loosen the two union screws on the hose connections (**11**) and (**12**) and pull the hose connections out of the head plates (**3**).

i If necessary, use a size 14 open-end wrench to loosen the union screws.

11 AS hose connection
12 HLK hose connection
15 O-ring
16 O-ring
17 O-ring
18 O-ring
19 O-ring
20 AS hose connector

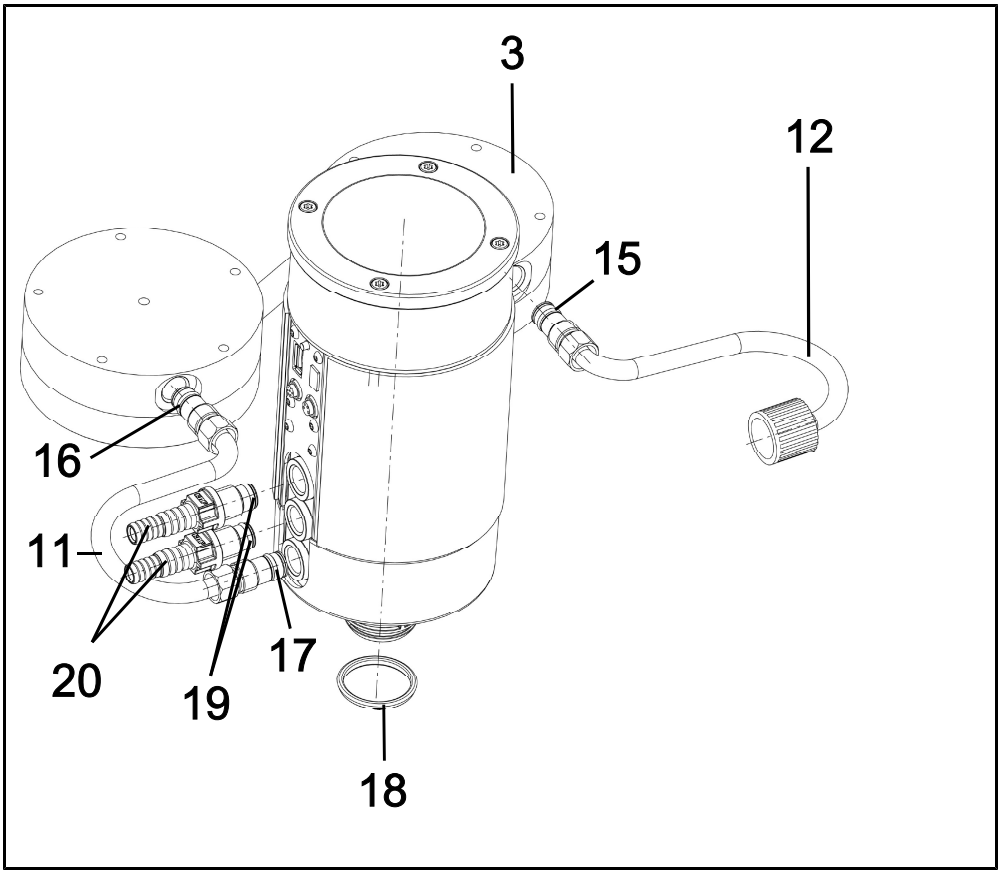


Fig.30: Changing O-rings

2. Change the O-rings (**16**) and (**17**) on the separator hose connection (**11**).
3. Change the O-ring (**15**) on the high-performance condenser hose connection (**12**).

When changing the O-rings, make sure that the new O-rings are positioned correctly (between sleeve (**22**) and sliding washer (**21**; see Fig. 31).

21 Sliding washer
22 Sleeve
X O-ring (15, 16, 17)

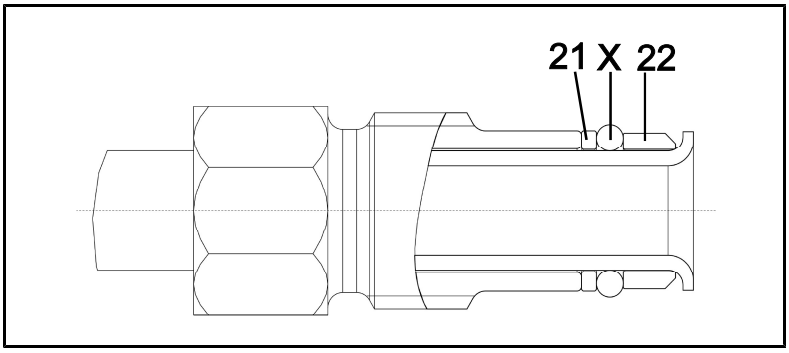


Fig.31: Correct position of O-ring

4. Screw the two hose connections (**11**) and (**12**) back into the head plates.
5. Fully tighten the union screws on the hose connections (**11**) and (**12**).

To ensure the tightness of the hose connections, the union nuts of the hose connections must be tightened all the way.
If necessary, use a size 14 open-end wrench to tighten the union screws.

6. Mount the pump heads as described in Chapter Replace diaphragm, valve plates/seals and O-rings (section: Fit pump head).
7. Dispose of the replaced O-rings properly.

Change O-ring on separator adapter

1. Unscrew the separator hose connector (**20**) from the separator adapter (**9**/Product description SH820G).
2. Change the O-ring (**19**) of the hose connector (**20**).
3. Screw the hose connector (**20**) back into the separator adapter as far as it will go.
4. Loosen the flask clamp (**3**/Fig. 3) and remove the collection flask (**4**/Fig. 3) from the separator adapter (**10**/Fig. 3).

5. Change the O-ring (**18**) of the separator adapter.
6. Dispose of the replaced O-rings properly.

12 Spare parts and accessories

To order spare parts and accessories, please contact your KNF sales partner or KNF Customer Service (contact data: see www.knf.com).

12.1 Spare parts

Spare parts for standard servicing of the pump (see *11.3 Replace diaphragm, valve plates/seals and O-rings [▷ 76]*)

Pump spare parts	Item number*	Quantity
Diaphragm	(6/Fig. 26)	2
Valve plates/seals	(4/Fig. 26)	4
Connection tube O-ring (Ø 10 x 1.8; FFPM)	(14/Fig. 28)	2
Gas ballast valve O-ring (Ø 8 x 1.8; FFPM)	(13/Fig. 28)	1

Tab.24: Pump spare parts
**See Chapter 11.3 Replace diaphragm, valve plates/seals and O-rings [▷ 76]*

Spare parts set	Order number
Pump SC820G	331051
Pump SC840G	331052

Tab.25: Pump spare parts

Spare parts for optional servicing of the complete vacuum system (see *11.4 Change O-rings on the complete vacuum system (optional) [▷ 85]*)

System spare parts	Item number*	Quantity
AS hose connection O-ring (Ø 10 x 1.8; FPM)	(16/Fig. 30), (17/Fig. 30)	2
HLK hose connection O-ring (Ø 10 x 1.8; FPM)	(15/Fig. 30)	1
AS hose connector O-ring (Ø 10 x 1.8; FPM)	(19/Fig. 30)	2
Separator adapter O-ring (Ø 28 x 2.65; FPM)	(18/Fig. 30)	1

Tab.26: System spare parts
**See Chapter 11.4 Change O-rings on the complete vacuum system (optional) [▷ 85]*

Spare parts set	Order number
System SC820G*	338823
System SC840G*	338824

Tab.27: Spare parts set
**includes in each case the spare parts set for the pump + additional O-rings for optional servicing of the complete vacuum system*

12.2 Accessories

Accessories	Order number
Wrench for hose connector	316279
Collection flask	047729
After-condenser with overpressure relief valve	114855
Hose connector with O-ring (FPM)	323609
Hose connector (Hose ID 10; PP)	026237
Red screw connection cap, GL18 (for hose connector ID-026237)	025980
Hose connector (Hose ID 8; PP)	025981
Red screw connection cap, GL14 (for hose connector ID-025981)	025982
Hose connection AS	329998
HLK hose connection	317157
Flask clamp	025968
Charging cradle incl. power adapter	336784
Battery set for vacuum controller (see *10.1.3 Changing the batteries in the vacuum controller [▷ 71]*)	339004

Tab.28: Accessories

13 Troubleshooting



DANGER

Danger to life from electric shock

→ Have all work on the vacuum system performed only by an authorized specialist.

→ Before working on the vacuum system: Disconnect the vacuum system from the power supply.

→ Check and ensure that no voltage is present.

→ Check the vacuum system (see tables below).

Vacuum system is switched on, but the power switch is not illuminated.	
Cause	**Troubleshooting**
Power adapter not plugged in.	→ Connect the vacuum system to a properly installed grounded socket using the power cord.
No voltage in the electrical mains.	→ Check the room safety equipment and switch it on if necessary.

Tab.29: Troubleshooting: Vacuum system is switched on, but the power switch is not illuminated

Insufficient vacuum is achieved despite operation of the pump.	
Cause	**Troubleshooting**
Recipient leaking.	→ Close the gas inlet on a trial basis. If the pump now reaches sufficient vacuum, the leakage of the recipient is confirmed. → Establish tightness of the recipient.
O-ring on the mount of the collection flask is not seated correctly.	→ Align the O-ring. → If the O-ring is defective, replace it (for order number, see Chapter Spare parts).
Hose connection leaking.	→ Check the correct fit of the hoses on the hose connectors. → Change the leaking hoses. → Change the damaged hose connectors.
Condensation has collected in the pump head.	→ Isolate the source of condensation from the pump. → Flush the pump with air at atmospheric pressure for a few minutes (if necessary for safety reasons: with an inert gas). → If present, open the gas ballast and flush the pump head.
Gas outlet obstructed at the high-performance condenser.	Risk of bursting of high-performance condenser! → Eliminate the obstruction of the gas outlet.
Diaphragm or valve plates/sealing rings are worn.	→ Replace the diaphragm and the valve plates/sealing rings (see Chapter Replace diaphragm, valve plates/seals and O-rings).
Replaced diaphragm and valve plates/seals.	→ Ensure that shim rings were fitted on the diaphragm thread. → Check the hoses for leaks. → If necessary, carefully tighten the outer screws and the pressure plate crosswise.
Gas ballast still open	→ Connect the gas ballast.
Union screw on the hose connection not tightened enough.	→ Check the seating of the union screw. → Tighten the union screw with a size 14 open-end wrench.

Tab.30: Troubleshooting: Sufficient vacuum is not achieved despite running pump

Pump does not start when starting a process despite required pressure reduction.	
Cause	**Troubleshooting**
Overtemperature protection of the vacuum system has been triggered	→ Disconnect the vacuum system from the electrical mains. → Allow the pump to cool down. → Determine the cause of the overheating and rectify.

Tab.31: Troubleshooting: Pump does not start when starting a process despite required pressure reduction

Vacuum system does not pump	
Cause	**Troubleshooting**
Connections or lines are blocked.	→ Check the connections and lines. → Remove the blockage.
External valve is closed or filter clogged.	→ Check external valves and filters.

Tab.32: Troubleshooting: Vacuum system does not pump

Flow rate, pressure or vacuum too low **The vacuum system does not reach the performance stated in the technical data or data sheet.**	
Cause	**Troubleshooting**
There is overpressure on the pressure side and at the same time vacuum or pressure above atmospheric pressure on the suction side.	→ Change the pneumatic conditions.
The cross sections of the pneumatic lines or connector components are inadequate or constricted.	→ Disconnect the pump from the system to determine the output values. → Correct any constriction (e,g. valve). → Install lines or connector components with larger cross sections if applicable.
Leaks occur at pneumatic connections, lines or pump head.	→ Ensure the correct seating of the hoses on the hose connectors. → Ensure that the pneumatic connections are correctly mounted. → Replace the leaky hoses. → Eliminate the leaks.
Pneumatic connections or lines are partially or completely blocked.	→ Check the pneumatic connections and lines. → Remove materials and particles that are causing the blockage.
Head parts are soiled.	→ Clean the head components.
Rotary/push knob is not set to max. speed.	→ Set the rotary/push knob to max. speed.

Tab.33: Troubleshooting: Flow rate, pressure or vacuum too low

Vacuum system is switched on and not running; status display is not illuminated	
Cause	**Troubleshooting**
Vacuum system is not connected to the electrical mains.	→ Connect the vacuum system to the electrical mains.
No voltage in the electrical mains.	→ Check the room safety equipment and switch it on if necessary.

Tab.34: Troubleshooting: Vacuum system is switched on and not running; status display is not illuminated

Vacuum system is switched on and not running; status display flashes red (50% ON, 50% OFF)	
Cause	**Troubleshooting**
Pump has overheated, overtemperature protection has tripped.	→ Pull mains plug of vacuum system out of socket. → Allow the pump to cool down. → Determine the cause of the overheating and rectify.

Tab.35: Troubleshooting: Vacuum system is switched on but not running; status display is flashing red

Vacuum system is switched on but not running; status display is illuminated red (100% ON)	
Cause	**Troubleshooting**
Drive of the pump has blocked.	→ Pull mains plug of vacuum system out of socket. → Allow the pump to cool down. → Determine the cause of the blockage and rectify.

Tab.36: Troubleshooting: Vacuum system is switched on but not running; status display is illuminated red

Vacuum system is switched on and not running; status display flashes red (90% ON, 10% OFF)	
Cause	**Troubleshooting**
Other fault	→ Pull mains plug of vacuum system out of socket. → Allow the pump to cool down. → Contact KNF Customer Service.

Tab.37: Troubleshooting: Vacuum system is switched on but not running; status display is flashing red

Fault	Cause
Vacuum controller display does not light up.	Vacuum controller not switched on.
	Batteries in the vacuum controller dead.
The message "No connection" appears permanently in the display of the vacuum controller; if a button on the touchscreen is pressed, a warning signal is emitted.	Vacuum system switched off.
	The vacuum controller belongs to a different vacuum pump system SC800G.
	Wireless connection failed.
	Wireless module faulty.
Vacuum pump system does not respond to entries on the vacuum controller when it has been removed, although the "No connection" message disappears and the pressure display appears.	The vacuum controller belongs to a different vacuum pump system SC800G, which is in use.
Vacuum controller emits an acoustic signal.	Batteries almost dead.
The maximum operating time of the vacuum controller is significantly reduced by wireless operation.	Batteries have reached the end of their service life.
Pressure display returns implausible values.	The pressure unit in the display was changed.
	Leaks in the system.
	Recalibration of the pressure sensor necessary.

Tab.38: Troubleshooting: Vacuum controller

Fault cannot be rectified

If you are unable to identify any of the specified causes, send the vacuum system to KNF Customer Service (contact data: see www.knf.com).

1. Flush the vacuum system with air for a few minutes (if necessary for safety reasons: with an inert gas) at atmospheric pressure in order to remove hazardous or aggressive gases from the pump head (see Chapter *11.2.1 Flush vacuum system [▷ 75]*).
2. Clean the vacuum system (see Chapter *11.2.2 Clean vacuum system [▷ 75]*).
3. Send the vacuum system together with completed Health and Safety Clearance and Decontamination Form to KNF, specifying the pumped medium.

14 Returns

Preparing for return

1. Flush the vacuum system with air for a few minutes (if necessary for safety reasons: with an inert gas) at atmospheric pressure in order to remove hazardous or aggressive gases from the pump head (see Chapter *11.2.1 Flush vacuum system [▷ 75]*).

i Please contact your KNF sales partner if the vacuum system cannot be flushed due to damage.

2. Remove the vacuum system.
3. Clean the vacuum system (see Chapter *11.2.2 Clean vacuum system [▷ 75]*).
4. Send the vacuum system together with the completed Health and Safety Clearance and Decontamination Form to KNF, stating the nature of the transferred medium.
5. Pack the device securely to prevent further damage to the product. If necessary, request original packaging for a fee.

Returns

KNF shall undertake to repair the vacuum system only under the condition that the customer presents a certificate regarding the medium that is pumped and the cleaning of the vacuum system. Old devices can also be returned according to the provisions of the WEEE. Please follow the instructions at knf.com/repairs here.

Contact your KNF sales partner directly if you require additional support for your return service.

Index

A

Accessories 12, 90
Accident prevention 12
Additional conditions
Conditions 24
Air humidity 29

C

Cap screw 79
Category 3/-G 19
Clean vacuum system 75
Cleaning 75
Collection flask . 4, 32, 39, 41, 47, 54
Commissioning 43
Operating requirements 42
Condenser 47
Connecting rod 36
Connection 12, 26
Coolant connection 32
Current consumption 28
Customer service 16

D

Device category 21
Device designation 19
Device group 20
Device protection 29
Diaphragm 26, 36, 76, 79
Dimensions 29
Directives 15
Disposal 16, 17

E

Eccentric 36
Electrical data 28
Environmental protection 16
Equipment protection level 24
Explosion groups 22
explosive atmosphere 14

F

Fault signal 54
Flask clamp 4, 32, 47
Flow rate 27
Flush vacuum system 75
Frequency 28
Function check 84

G

Gas ballast 26, 37
Genuine spare parts 16

H

Handle 78
Handle cover 78
Head cover 79
Head screw 78
High-performance condenser 32
Hose connection 27
High-performance condenser
hose connection 26, 85
Separator hose connection 26, 85
High-performance condenser hose
connection 78
Hose connector 27
Separator hose connector . 26, 85

I

Inert gas connection 32
Inlet valve 36
Installation 40
Installation location 40
Intermediate plate 79
Internal atmosphere only 24

EN

L

Locating pin 79

M

Mains plug 53, 76
Mains voltage fluctuations 28
Maintenance-free 16
Maximum installation altitude 29
Medium 13, 22
combustible media 14
Hazardous media 13
Misuse 15

O

Open gas ballast valve 15
Operating conditions 13
Operating parameters 26
Operating pressure 27
Operation 14
Ordinances 15
O-ring
High-performance condenser hose connection O-ring 85
Separator adapter hose connector O-ring 85
Separator hose connection O-ring 85
Separator O-ring 85
O-ring replacement 81
Outlet valve 36
Overpressure relief valve 26

P

packaging 5
Parameter
Operating parameter 12
Parameters
Operating parameters 43
Transport parameters 39
Personnel 11
Pneumatic connections 27
Pneumatic data 27
power cable 47
Power consumption 28
Power supply 4
Plug insert 4
Power switch 32
Power switch 51, 53
Pressure plate 79
Pressure sensor 26
Project systems 6
Protection type 23
Protective caps 46
pump discharge 47
Pump head 79
Pump materials 26
pump standstill 45

R

Repairs 16
Responsibility of operator 12
Rotary/push knob 32

S

Scope of delivery 4
Sealing rings 26
Separator 32
Separator adapter 26, 47, 86
Servicing 16, 76
Servicing plan 74
Optional servicing 89
Shim rings 79
Signal cable 32
Sleeve 86
Sliding washer 86
Specialist personnel 16
Standards 16
Status display 32, 54
Surroundings of the pump 22
Switch on 51
System inlet 32
System outlet 32

T

Target group 11
Temperature
Ambient temperature 29
Ignition temperature 23
Maximum surface temperature 23
Media temperature 29
Storage temperature 39
Transport temperature 39
Temperature class 23
Temperature classes 22
Tool 76
Transfer chamber 36
Transport 38, 54
Transport damage 39
Collection flask 41
Troubleshooting 91
Flow rate 94
Power switch 91
Status display 95

U

Ultimate vacuum 27

V

Vacuum system 4
Vacuum system protection class .. 29
Valve 26
Valve plates/seals 79
Vent valve 26
Venting 32
Voltage 28

W

Warning notice 7
Wear part replacement 76
Weight 28
Working in a safety conscious manner 12

KNF Neuberger GmbH
Alter Weg 3
79112 Freiburg
Germany
Tel. +49 (0)7664/5909-0

E-mail: info.de@knf.com
www.knf.com

KNF worldwide

You can find our local KNF partners at: www.knf.com

KNF 339416-339418 06/22

Lab

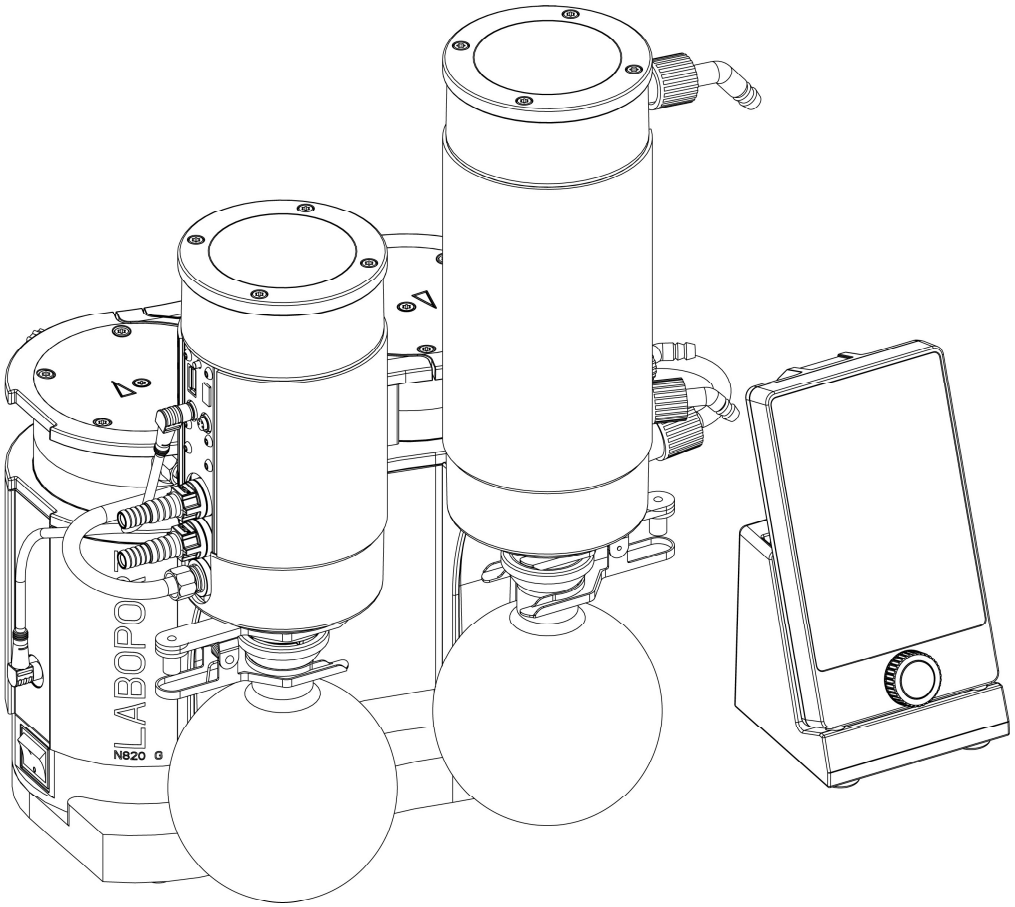
SC820G / SC840G

TRADUCTION DU MODE D'EMPLOI ORIGINAL FRANÇAIS

FR

LABOPORT®

SYSTÈME DE VIDE



Remarque !
Avant de mettre la pompe et les accessoires en service, veuillez lire et observer les instructions d'utilisation et de montage ainsi que les consignes de sécurité !

Table des matières

1 Matériel fourni 4

2 À propos de ce document 6
2.1 Bon usage de la notice d'utilisation 6
2.2 Exclusion de la responsabilité 6
2.3 Documents de référence 7
2.4 Symboles et marquages 7
2.5 Liste des abréviations utilisées 10

3 Sécurité 11
3.1 Personnel et groupe ciblé 11
3.2 Responsabilité de l'exploitant 12
3.3 Travail dans le respect de la sécurité 13
3.4 Conditions de service 13
3.5 Fluides 14
3.6 Utilisation 15
3.7 Directives et normes 16
3.8 Service après-vente et réparations 17
3.9 Élimination 17

4 Protection contre les explosions 19
4.1 Utilisation pour le transport d'atmosphères explosives 19
4.2 Consignes relatives au marquage EX 20
4.3 Explications sur le marquage de protection antidéflagrante 21

5 Caractéristiques techniques 27

6 Description du produit et fonctionnement 33
6.1 SC820G, SC840G 33
6.2 Terminal portable 35
6.3 Pompe 36
6.4 Lest de gaz 38

7 Transport 39

8 Mise en service 41
8.1 Préparatifs de la mise en service 43
8.2 Mise en service 44
8.3 Allumer et éteindre le terminal portable 49
8.4 Connecter le terminal portable au système de vide 50

9 Fonctionnement 51

10 Utiliser le système de vide 55
10.1 Terminal portable 55

10.2 Utilisation sans terminal portable 73
11 Entretien 74
11.1 Plan d'entretien 74
11.2 Nettoyage 75
11.3 Remplacer la membrane, les plaques de soupapes/joints et les joints toriques 76
11.4 Remplacement des joints toriques sur tout le système de vide (en option) 86
12 Pièces de rechange et accessoires 89
12.1 Pièces de rechange 89
12.2 Accessoires 91
13 Dépannage 92
14 Renvoi 100
Index 101

1 Matériel fourni

- Système de vide Laboport® :
  SC820G ou SC840G
- Terminal portable
- Câble USB
- Chargeur
- Clé Bluetooth du terminal portable
- Clé Bluetooth du système de vide
- Câble de signal
- Ballon collecteur enduit (2x)
- Pinces pour rodage conique (2x)
- Clé pour raccord de tuyau (SW 14)
- Bloc d'alimentation avec fiche d'alimentation (EU, US, UK, AU)
- Cordon d'alimentation
- Notice d'utilisation
- QuickStart

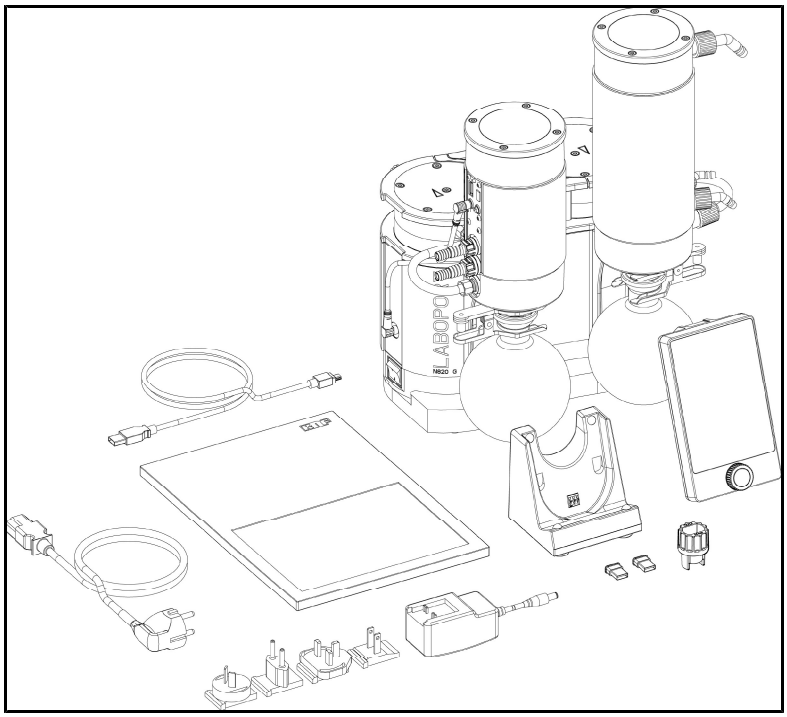


Fig.1: Étendue des accessoires fournis (exemple SC820G)

Déballage du système de vide

1. Une fois déballés, contrôlez le système de vide et les accessoires fournis pour vérifier qu'ils n'ont pas été endommagés pendant le transport.
2. Si l'emballage est endommagé, informez le transporteur en charge afin qu'un constat des dommages puisse être établi. Pour plus d'informations, reportez-vous au chapitre *7 Transport [▷ 39]*.

2 À propos de ce document

2.1 Bon usage de la notice d'utilisation

La présente notice d'utilisation fait partie intégrante du système de vide.

→ En cas d'ambiguïtés sur le contenu de la notice d'utilisation, n'hésitez pas à questionner le fabricant (contact : voir *www.knf.com*). Prenez soin d'avoir à portée de main le type et le numéro de série du système de vide.

→ Lisez la notice d'utilisation avant de mettre le système de vide en service.

→ Transmettez la notice d'utilisation uniquement dans son intégralité et non modifiée au prochain propriétaire, s'il y a lieu.

→ Gardez à tout moment la notice d'utilisation à portée de main.

Systèmes projet

Dans le cas de systèmes projet spécifiques au client (types de système commençant par "PJ" ou "PM"), il peut y avoir des divergences par rapport à la notice d'utilisation.

→ Respectez également les spécifications convenues pour les systèmes projet.

2.2 Exclusion de la responsabilité

Le constructeur décline toute responsabilité en cas de dommages et de dérangements résultant du non-respect de la présente notice d'utilisation.

Le constructeur décline toute responsabilité en cas de dommages et de dérangements résultant de modifications ou de transformations de l'appareil et de manipulation inappropriée.

Le constructeur décline toute responsabilité en cas d'utilisation de pièces de rechange et de pièces accessoires non autorisées.

2.3 Documents de référence

Les documents énumérés ci-après doivent également être pris en compte. Les versions en vigueur sont disponibles sur *www.knf.com/Downloads*.

- Caractéristiques techniques
- Modèle 3D

Il convient en outre de tenir compte des :

- Conditions générales de vente locales
- Documents commerciaux et des éléments convenus entre KNF et le client.

2.4 Symboles et marquages

Avertissement



AVERTIS-SEMENT

Il s'agit d'une note vous avertissant d'un danger.

Voici les conséquences possibles du non-respect de cet avertissement. Le mot-clé, par ex. avertissement, indique le niveau de danger.

→ Il s'agit de mesures visant à éviter le danger et ses conséquences.

Niveaux de danger

Mot-clé	Signification	Conséquences du non-respect
DANGER	Avertit d'un danger imminent	Mort, graves blessures corporelles ou dommages matériels graves.
AVERTISSEMENT	Avertit d'un danger potentiel imminent	La mort, des blessures corporelles graves ou des dommages matériels importants sont possibles.
ATTENTION	Avertit d'une situation dangereuse possible	Des blessures corporelles légères ou des dommages matériels sont possibles.
REMARQUE	Avertit d'un dégât matériel possible	Des dommages matériels sont possibles.

Tab.1: Niveaux de danger

Autres remarques et symboles

→ Il s'agit d'une activité à effectuer (une étape).

1. C'est ici que se trouve la première étape d'une activité à effectuer.
   D'autres étapes numérotées en continu suivront.

i Ce symbole signale des informations importantes.

Légende des pictogrammes

Pictogramme	Signification
	Avertissement de danger général
	Avertissement concernant les surfaces chaudes
	Avertissement concernant les tensions électriques
	Avertissement concernant les matières explosives
	Avertissement concernant des substances toxiques
	Zone protégée contre les décharges électrostatiques
	Respecter la notice d'utilisation
	Signal d'avertissement général
	Débrancher la prise d'alimentation réseau
	Porter des chaussures de sécurité
	Porter des gants de protection
	DEEE Symbole pour la collecte séparée des appareils électriques et appareils électroniques. L'utilisation de ce symbole signifie que ce produit ne doit pas être jeté avec les déchets ménagers normaux.

Tab.2: Légende des pictogrammes

2.5 Liste des abréviations utilisées

Abréviation	Désignation
PTFE	Polytétrafluoroéthylène
FFPM	Caoutchouc perfluoré
PVDF	Fluorure de polyvinylidène
PP	Polypropylène
FPM	Caoutchouc fluoré
FEP	Éthylène-propylène fluoré
Tab.	Tableau
Fig.	Figure
Resp.	Respectivement
p. ex.	Par exemple
adm.	Admissible
et a.	Et autres
s. n.	Si nécessaire
Max.	Maximal
Min.	Minimal
HLK	Condenseur haute performance
AS	Piège à liquide
HT	Terminal portable
LS	Chargeur

3 Sécurité

Respectez les consignes de sécurité des chapitres *8 Mise en service [▶ 41]* et *9 Fonctionnement [▶ 51]*.

3.1 Personnel et groupe ciblé

Personnel

Veillez à ce que seul un personnel dûment formé ou un personnel qualifié intervient sur les systèmes de vide. Ceci s'applique en particulier aux travaux de mise en service et de maintenance.

Assurez-vous que le personnel a lu et compris la notice d'utilisation, en particulier le chapitre Sécurité.

Groupe ciblé

Groupe ciblé	Définition
Utilisateur	Personnel de laboratoire
Personnel spécialisé	Un personnel qualifié est une personne qui possède - une expérience professionnelle spécialisée spécifique au domaine auquel s'applique le paragraphe de texte concerné ; - des connaissances actuelles spécifiques au domaine auquel s'applique le paragraphe de texte concerné.

Tab.3: Groupe ciblé

Matrice Qui-fait-quoi

Phase de vie	Utilisateur	Personnel spécialisé
Transport		X
Mise en place	X	X
Préparatifs de la mise en service	X	X
Mise en service	X	X
Fonctionnement	X	X
Entretien		X
Remède		X
Élimination		X

Tab.4: Matrice Qui-fait-quoi

3.2 Responsabilité de l'exploitant

Les systèmes de vide sont construits conformément aux règles techniques reconnues et aux prescriptions en matière de sécurité du travail et de prévention des accidents. Toutefois, leur utilisation peut entraîner des risques pouvant occasionner des blessures corporelles pour l'utilisateur ou à des tiers resp. des dommages au système de vide ou encore à d'autres biens.

Assurez-vous qu'aucune situation de danger, de blessure corporelle ni de dommage au système de vide ne puisse survenir.

Paramètres de fonctionnement

Installez et faites fonctionner les systèmes de vide uniquement en conformité avec les paramètres et les conditions de service décrits aux chapitres *3.4 Conditions de service [▶ 13]* et *5 Caractéristiques techniques [▶ 27]*.

Condenseur haute performance

Montez le condenseur haute performance uniquement côté sortie pneumatique du système ; il y a risque d'implosion s'il est installé côté entrée pneumatique du système.

Sur le condenseur haute performance, veillez à affecter correctement les embouts cannelés des tuyaux de gaz et de réfrigérant. Les admissions et sorties des raccords de gaz ne doivent pas être interverties.

Accessoires

Les installations de laboratoire ou les composants additionnels, qui seront raccordés à un système de vide, doivent être conformes aux caractéristiques pneumatiques du système de vide (voir *5 Caractéristiques techniques [▶ 27]*).

3.3 Travail dans le respect de la sécurité

Respectez les consignes de prévention des accidents et de sécurité lors de tous travaux sur les systèmes de vide ainsi que pendant leur fonctionnement.

Évitez de toucher les têtes de pompe et les pièces du carter car la pompe chauffe pendant le fonctionnement.

Avant toute intervention sur le système de vide, assurez-vous que le système de vide est débranché de l'alimentation électrique et qu'il est hors tension.

Lors du raccordement des systèmes de vide au réseau électrique, respectez les consignes de sécurité applicables.

N'exposez aucune partie du corps au vide.

Veillez à ce que l'écoulement via des raccords de gaz ouverts, les effets acoustiques ou les gaz chauds, corrosifs, dangereux ou nocifs pour l'environnement ne représentent aucun danger.

Évitez de libérer des vapeurs et des gaz dangereux, toxiques, explosifs, corrosifs et nocifs pour la santé et pour l'environnement, par ex. en utilisant un matériel de laboratoire approprié équipé de systèmes de ventilation et d'évacuation.

3.4 Conditions de service

Utilisez les systèmes de vide uniquement en parfait état technique et conformément à leur destination, compte tenu des consignes de sécurité et des risques, en respectant la notice d'utilisation.

Les systèmes de vide ne doivent être utilisés que s'ils sont entièrement montés tels que livrés.

Assurez-vous que le lieu d'installation est sec et que le système de vide est protégé de la pluie, des éclaboussures, des projections et des gouttes d'eau ainsi que d'autres impuretés.

L'étanchéité des raccords entre les tuyaux de l'installation et du système de vide (ou le raccordement du système de vide) doit être vérifiée régulièrement. Des raccords qui fuient peuvent permettre à des vapeurs et des gaz dangereux de s'échapper du système de pompage.

3.5 Fluides

Exigences en matière de fluides refoulés

Avant de pomper un fluide, vérifiez si celui-ci peut être pompé sans risque dans un cas d'application concret.

Observez également la moindre modification de l'état du groupe (condensation, cristallisation).

Avant d'utiliser un fluide, vérifiez la compatibilité des composants en contact avec le fluide (voir *5 Caractéristiques techniques [▷ 27]*).

Utilisez uniquement des gaz qui restent stables dans les conditions de pression et de température qui règnent dans le système de vide.

Manipulation de fluides dangereux

En cas de rupture et/ou de fuite de la membrane, le fluide pompé se mélange à l'air ambiant et/ou présent dans le carter du système de vide. Assurez-vous que cela ne crée pas une situation dangereuse.

Lors du pompage de fluides dangereux, respectez les consignes de sécurité relatives à la manipulation de ces fluides.

Manipulation de fluides inflammables et atmosphère explosive

Veuillez noter que le système de vide est uniquement adapté au transport d'atmosphères explosives, conformément à son marquage (voir plaque signalétique), et qu'il ne doit pas être installé dans des zones à risque d'explosion.

Veillez à ce que la température du fluide soit à tout moment suffisamment inférieure à la température d'inflammation du fluide pour éviter toute inflammation ou explosion. Cela vaut également pour les situations de fonctionnement exceptionnelles.

Notez que la température du fluide augmente lorsque la pompe comprime le fluide.

Pour cette raison, assurez-vous que la température du fluide soit suffisamment inférieure à sa température d'inflammation également lors de la compression jusqu'à la surpression de

service maximale admissible du système de vide. La surpression maximale admissible du système de vide est indiquée au chapitre *5 Caractéristiques techniques [▷ 27]*.

Veillez à ce que la température ambiante admissible (se référer aux *5 Caractéristiques techniques [▷ 27]*) ne soit pas dépassée.

Tenez compte, le cas échéant, des sources d'énergie externes (par exemple, les sources de rayonnement) qui peuvent chauffer davantage le fluide.

En cas de doute, n'hésitez pas à interroger le service après-vente de KNF.

3.6 Utilisation

3.6.1 Utilisation conforme

Les systèmes de vide sont exclusivement conçus pour transporter des gaz et des vapeurs.

Les systèmes de vide sont exclusivement conçus pour être utilisés à l'intérieur et dans des atmosphères non-explosives. Le marquage Ex ne s'applique qu'à l'espace de refoulement (zone en contact avec le fluide).

i Les systèmes de vide portant le marquage ATEX ne sont pas toujours conformes aux réglementations relatives aux zones à risque d'explosion dans les pays hors de l'UE.

3.6.2 Usage inapproprié prévisible

Les systèmes de vide ne doivent pas être utilisés dans des atmosphères explosives.

Les pompes ne sont pas prévues pour l'exploitation souterraine.

Les systèmes de vide ne sont pas prévus pour pomper des :

- poussières
- liquides
- aérosols

- substances biologiques et microbiologiques
- combustibles
- substances explosives
- fibres
- agents d'oxydation
- produits alimentaires.

Les systèmes de vide ne doivent pas être utilisés pour générer simultanément du vide et de la surpression.

Aucune surpression ne doit être appliquée du côté aspiration du système de vide.

Le système de vide ne doit pas être utilisé si des mélanges réactifs explosifs ou autrement dangereux peuvent se former (par exemple avec le fluide) lorsque la vanne de lest d'air de la pompe est ouverte (p. ex. avec le fluide).

3.7 Directives et normes

UE/CE-directives / normes

Les systèmes de vide sont conformes aux directives/Règlements :

- 2011/65/EU (RoHS)
- 2014/30/EU (CEM)
- 2006/42/CE (MRL)

La partie des pompes en contact avec le fluide est conforme à la directive 2014/34/UE (ATEX).

- UK Regulation S.I. 2008/1597 Supply of Machinery (Safety)
- UK Regulation S.I. 2016/1091 Electromagnetic Compatibility
- UK Regulation S.I. 2012/3032 Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment

Les normes harmonisées/nommées suivantes sont respectées :

- EN 61010-1
- EN 61326-1

La partie des pompes en contact avec le fluide est conforme aux normes harmonisées suivantes :

- EN ISO 80079-36
- EN ISO 80079-37
- EN 1127-1

Les pompes sont conformes à la norme IEC 664 :

- Catégorie de surtension II
- Degré d'encrassement 2

3.8 Service après-vente et réparations

Service après-vente et réparations

Les systèmes de vide ne nécessitent pas d'entretien. Cependant, KNF recommande de vérifier régulièrement le système de vide pour détecter d'éventuels changements de bruit et des vibrations.

Confiez les réparations sur les systèmes de vide exclusivement au service après-vente KNF.

Seul le personnel qualifié est autorisé à ouvrir les carters contenant des pièces sous tension.

Lors des travaux de maintenance, n'utilisez que des pièces d'origine de KNF.

3.9 Élimination

Protection de l'environnement/ DEEE

Stockez le système de vide ainsi que toutes les pièces de rechange conformément à la réglementation environnementale . Respectez les réglementations nationales et internationales. Ceci est particulièrement important pour les pièces contaminées par des substances toxiques.

Si vous n'avez plus besoin des matériaux d'emballage (par ex. pour le retour ou un autre transport du système de vide), éliminez-les dans le respect de l'environnement.



Ce produit comprend un marquage conformément à la directive UE sur l'élimination des appareils électriques usagés et appareils électroniques usagés (DEEE). Les appareils usagés ne doivent pas être jetés avec les ordures ménagères. L'élimination et le recyclage appropriés contribuent à la protection des ressources naturelles et de l'environnement. L'utilisateur

final est tenu d'éliminer les équipements usagés conformément aux réglementations nationales et internationales. Comme alternative, les produits KNF (appareils usagés) peuvent être repris à titre payant par KNF (voir chapitre *14 Renvoi [▸ 100]*).

4 Protection contre les explosions

4.1 Utilisation pour le transport d'atmosphères explosives

Pour le transport d'atmosphères explosives, n'utiliser que des systèmes de vide de la catégorie d'appareils et de la classe de température correspondantes.

Ces systèmes de vide possèdent les marquages UE de protection contre les explosions suivants :

Marquage	Description
	Symbole pour les appareils antidéflagrants
II	Groupe d'appareils (voir *4.3.1 Groupes d'appareils [21]*)
3/-G	Catégorie d'appareils (voir *4.3.2 Catégories d'appareils pour le gaz [21]*)
Ex	Le symbole indique que l'appareil correspond à un ou plusieurs types de protection.
h	Symbole du type de protection (voir *4.3.5 Type de protection d'allumage [24]*)
IIB + H2	Groupes d'explosion (voir *4.3.3 Groupes de gaz [23]*)
T3	Classe de température (voir *4.3.4 Classes de température [24]*)
Gc	Niveau de protection des appareils (voir chapitre *4.3.6 Niveau de protection des appareils pour le gaz [25]*)
	Conditions spéciales d'utilisation (voir chapitre Conditions particulières d'utilisation)
Atmosphère intérieure uniquement	Conditions particulières (voir *4.3.7 Conditions particulières d'utilisation [26]*)

Tab.5: Marquage de protection antidéflagrante

Une évaluation des risques d'inflammation a été réalisée pour les systèmes de vide conformément aux normes DIN EN ISO 80079-36 et DIN EN ISO 80079-37.

Le marquage de protection antidéflagrante se trouve également à l'endroit suivant :

- Plaque signalétique du système de vide

4.2 Consignes relatives au marquage EX

Le présent système de vide KNF porte le marquage d'appareil suivant conformément à la directive actuelle sur la protection contre les explosions. Le marquage n'est valable que pour la section de transport (zone en contact avec le produit) du système de vide :

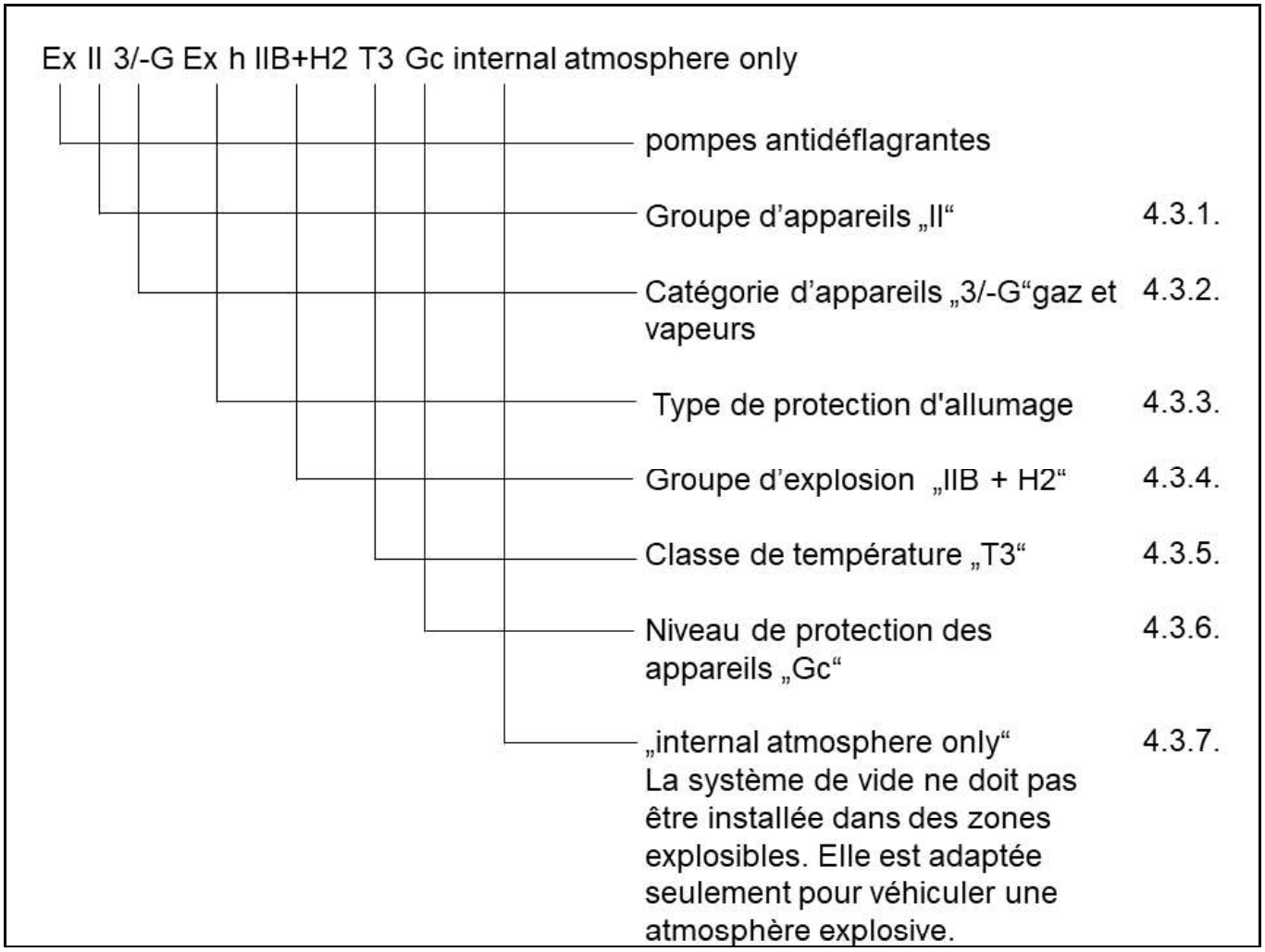


Fig.2: Marquage EX du système de vide

Les systèmes de vide de la catégorie « 3/-G » sont destinés au transport de gaz, de vapeurs ou de brouillards pour lesquels il n'y a pas lieu de s'attendre à la formation d'une atmosphère explosive. Si une telle atmosphère vient à se produire, il est fort probable qu'elle ne se produise que rarement et pendant une courte période.

Les appareils doivent être installés de manière à ce qu'ils ne puissent être endommagés mécaniquement de l'extérieur.

Aucune modification ne doit être apportée aux systèmes de vide. Après un changement de pièce d'usure, le fonctionnement initial du système de vide doit être vérifié en atteignant le vide limite spécifié (voir mode d'emploi, chapitre *11 Entretien [▶ 74]*).

4.3 Explications sur le marquage de protection antidéflagrante

4.3.1 Groupes d'appareils

Groupe d'appareils I — Groupe d'appareils I s'applique aux appareils utilisés dans des exploitations minières et dans leurs installations de surface qui peuvent être mises en danger par le méthane et/ou les poussières combustibles.

Groupe d'appareils II — Groupe d'appareils II s'applique aux appareils destinés à être utilisés dans les autres zones pouvant être mis en danger par une atmosphère explosive.

4.3.2 Catégories d'appareils pour le gaz

La catégorie d'appareils décrit la fréquence et la durée d'apparition des atmosphères explosives pendant le fonctionnement..

Catégorie d'appareils	Description
1G	Les appareils de cette catégorie sont destinés à être utilisés dans des endroits où une atmosphère explosive constituée d'un mélange d'air et de gaz, de vapeurs ou de brouillards est présente en permanence, pendant de longues périodes ou fréquemment.
1D	Les appareils de cette catégorie sont destinés à être utilisés dans des endroits où une atmosphère explosive constituée d'un mélange de poussières/d'air est présente en permanence, pendant de longues périodes ou fréquemment.
2G	Les appareils de cette catégorie sont destinés à être utilisés dans des endroits où on peut s'attendre à ce qu'une atmosphère explosive constituée de gaz, vapeurs ou brouillards apparaisse occasionnellement.
2/2G	Les appareils qui aspirent à partir de la zone 1 sont destinés à être utilisés dans des endroits où on peut s'attendre à ce qu'une atmosphère explosive constituée de gaz, vapeurs ou brouillards apparaisse occasionnellement.
2/-G	Les appareils qui aspirent à partir de la zone 1 mais qui ne sont pas destinés à l'installation dans une zone explosive.
2D	Les appareils de cette catégorie sont destinés à être utilisés dans des endroits où on peut s'attendre à ce qu'une atmosphère explosive constituée d'un mélange de poussières/d'air apparaisse occasionnellement.
3G	Les appareils de cette catégorie sont destinés à être utilisés dans des endroits où une atmosphère explosive due à des gaz, vapeurs ou des brouillards n'est pas susceptible de se produire ; cependant, si elle se produit, elle est, selon toute vraisemblance, rare et de courte durée.
3/-G	Les appareils qui aspirent à partir de la zone 2 mais qui ne sont pas destinés à l'installation dans une zone explosive.
3D	Les appareils de cette catégorie sont destinés à être utilisés dans des endroits où une atmosphère explosive due à des tourbillons de poussière n'est pas susceptible de se produire ; cependant, si elle se produit, elle est, selon toute vraisemblance, rare et de courte durée.

Tab.6:

4.3.3 Groupes de gaz

Les gaz et vapeurs inflammables sont classés selon les groupes d'explosion (I, IIA, IIB et IIC) et les classes de température. Le tableau suivant présente la classification des gaz et vapeurs inflammables les plus courants.

	T1	T2	T3	T4	T5	T6
I	Méthane	–	–	–	–	–
IIA	Acétone Éthane Acétate d'éthyle Ammoniaque Chlorure d'éthyle Benzène Acide acétique Monoxyde de carbone Méthane Méthanol Chlorure de méthyle Naphtaline Phénol Propane Toluène	i-amylacétate n-butane n-alcool butylique Cyclohexanone 1,2-dichloréthane Acide acétique-anhydride	Essences Diesel Kérosène Mazout n-hexane	Acétaldéhyde	–	–
IIB	Gaz de ville	Éthylène Alcool éthylique	Hydrogène sulfuré	Éther éthylique	–	–
IIC	Hydrogène	Acétylène	–	–	–	Disulfure de carbone

Tab.7:

Fluide pompé

L'appareil ne doit être utilisé que pour le transport de gaz et de vapeurs appartenant au groupe d'explosion et à la classe de température (ou inférieure) correspondants (voir marquage sur la plaque signalétique) ou qui sont non explosifs et non inflammables.

Environnement de l'appareil

L'appareil ne doit pas être installé dans des zones à risque d'explosion. Il n'est adapté au transport d'atmosphères explosives que conformément à son marquage (voir plaque signalétique).

4.3.4 Classes de température

Température maximale de la surface

La température maximale de surface est la température la plus élevée atteinte par une surface de l'appareil dans les conditions les plus défavorables.

Température d'allumage

La température maximale de surface de l'appareil doit toujours être inférieure à la température d'inflammation la plus basse du mélange gaz ou vapeur/air dans lequel il est utilisé.

Classe de température

La température de surface maximale résulte de la construction de l'appareil et est indiquée en tant que classe de température.

Classe de température	Température maxi. de surface [°C]	Température d'allumage [°C]
T1	450	> 450
T2	300	> 300
T3	200	> 200
T4	135	> 135
T5	100	> 100
T6	85	> 85

Tab.8:

4.3.5 Type de protection d'allumage

Marquage	Description
h	Sécurité constructive "c"
h	Surveillance des sources d'inflammation "b"
h	Encapsulage liquide "k"

Tab.9:

Une évaluation des risques d'inflammation a été réalisée pour l'appareil conformément aux normes DIN EN ISO 80079-36 et DIN EN ISO 80079-37. Les objectifs de protection ont été atteints en utilisant le type de protection d'allumagesécurité constructive « c ».

4.3.6 Niveau de protection des appareils pour le gaz

Le niveau de protection des appareils décrit la fréquence et la durée d'apparition des atmosphères explosives dans une zone.

Niveau de protection des appareils	Description*	Sécurité constructive
Ga	Appareils avec niveau de protection très élevée pour une utilisation en atmosphères explosives. Avec ces appareils, il n'y a aucun risque d'inflammation, de défauts/défaillances prévisibles ou rares en fonctionnement normal.	Très élevée
Gb	Appareils avec niveau de protection élevée pour une utilisation en atmosphères explosives, pour lesquels il n'y a aucun risque d'inflammation, de défauts/défaillances prévisibles ou rares en fonctionnement normal.	Élevée
Gc	Appareil avec niveau de protection étendu pour une utilisation en atmosphères explosives. Il n'y a aucun risque d'inflammation en fonctionnement normal. Les appareils sont dotés de mesures de protection supplémentaires pour éviter tout risque d'inflammation en cas de dysfonctionnement normalement prévisible de l'appareil.	Étendu

*Tab.10: *conformément à DIN EN ISO 80079-36*

4.3.7 Conditions particulières d'utilisation

Marquage	Description
internal atmosphere only	Conditions particulières d'utilisation

Conditions supplémentaires pour l'appareil :

- Ne placez pas l'appareil à l'extérieur. La mise en service ne doit être effectuée qu'avec un revêtement de protection contre les intempéries et la corrosion approprié.
- N'installez pas l'appareil dans une zone à risque d'explosion. Il est uniquement adapté au transport d'atmosphères explosives, conformément à leur marquage (voir plaque signalétique).
- Installez l'appareil de manière à ce qu'il ne puisse pas être endommagé de l'extérieur.
- Installez l'appareil de manière à ce qu'il ne soit pas exposé aux rayons UV.

5 Caractéristiques techniques

Caractéristiques techniques

Matériaux des pièces en contact avec le fluide

Module	Matériau
Tête de pompe	PTFE modifié
Membrane	Revêtement PTFE
Soupape	FFPM
Raccordement de la pompe	PTFE/FFPM
Lest d'air	PTFE/FFPM
Embout cannelé AS	PVDF/FPM
Adaptateur du piège à liquide	PP
Raccord de tuyaux AS	FEP/FPM
Raccord de tuyaux HLK	FEP/FPM/PP
Embout cannelé HLK	PVDF
Soupape de décharge	PTFE
Capteur de pression	Céramique
Joints d'étanchéité	FPM, FFPM
Soupape d'aération	FPM, FFPM

Tab.11: Matériaux des pièces en contact avec le fluide

Caractéristiques pneumatiques

Paramètres	Valeur SC820G	Valeur SC840G
Surpression de service maximale admissible[bar rel*]	0,1	0,1
Vide limite [mbar abs.]		
Pour une vitesse min. :		
Lest d'air fermé	≤ 6	≤ 6
Lest d'air ouvert	≤ 17	≤ 17
Pour une vitesse max. :		
Lest d'air fermé	≤ 8	≤ 8
Lest d'air ouvert	≤ 15	≤ 15
Débit nominal pour pression atm. [l/min]**		
Pour une vitesse min. :	10 ± 10%	18 ± 10%
Pour une vitesse max. :	20 ± 10%	34 ± 10%

Tab.12: Données pneumatiques SC820G
**bar rel par rapport à 1013 hPa*
***Litres à l'état normal (1013 hPa, 20 °C; basé sur les normes ISO 8778 et ISO 21360-1/2)*

Raccords pneumatiques

Paramètres	Valeur
Embout cannelé à l'entrée [mm] (Embout cannelé)	ID 8 / 9,5
Embout cannelé à la sortie [mm] (Embout cannelé)	ID 8 / 9,5

Tab.13: Raccords pneumatiques

Caractéristiques électriques

Paramètres	Valeur SC820G	Valeur SC840G
Tension[V]	100 – 240	100 – 240
Fréquence[Hz]	50/60	50/60
Puissance absorbée[W]	60	100
Consommation de courant max.[A]	0,66 – 0,35	1,0 – 0,6
Fluctuations de tension secteur max. admissibles	± 10%	± 10%

Tab.14: Caractéristiques électriques

Poids

Type d'appareil	Unité	Poids
SC820G	[kg]	12,4
SC840G	[kg]	14,8

Tab.15: Poids

Autres paramètres

Paramètres	Valeur
Température ambiante autorisée [°C]	+ 5 à + 40
Température du fluide autorisée [°C]	+ 5 à + 40
Humidité de l'air relative maximale admissible de l'environnement	80 % pour des températures jusqu'à 31 °C, décroissant linéairement jusqu'à 50 % à 40 °C (sans condensation).
Altitude de montage maximale[m au-dessus niv. mer]	2000
Type de protection du système de vide	IP30
Dimensions L x H x l [mm] SC820G SC840G	 347 x 416 x 260 366 x 416 x 274
Protection des appareils	■ Protection contre la surtension ■ Protection contre la surchauffe (entraînement) ■ Protection anti-blocage (entraînement)

Tab.16: Autres paramètres

Terminal portable et chargeur du système de vide

Paramètres	Unité	Valeur
Dimensions (L x H x l) du terminal portable	[mm]	96 x 162 x 50,8
Dimensions (L x H x l) du chargeur	[mm]	96 x 100,5 x 87,9
Poids du terminal portable	[g]	690
Poids du chargeur	[g]	260
Tension de service	[V DC]	24
Consommation de courant	[A]	1
Bande de fréquence de la connexion radio	[GHz]	2,4
Portée de la connexion radio	-	Sans obstacle max. 50 m; à travers la maçonnerie max. 10 m
Alimentation électrique	-	Par des batteries intégrées ou l'adaptateur secteur fourni
Prise de charge DC	-	Diamètre extérieur : 6,3 mm Diamètre intérieur : 2 mm
Batteries	-	6 x Mignon AA 1,2 V 2600 mAh ; à charge rapide ; voir liste des pièces de rechange au chapitre *12.1 Pièces de rechange [▷ 89]*
Autonomie de la batterie*	-	Jusqu'à 8 h, en fonction de la fréquence des saisies et de la transmission des données
Temps de chargement*	[h]	env. 1

*Tab.17: *Indication valable pour les batteries incluses de série*

Pour recharger le terminal portable du système de vide, utiliser uniquement le bloc d'alimentation original de KNF.

Dans la limite de la portée de la connexion radio, plusieurs systèmes de vide peuvent être utilisés en parallèle via les terminaux portables correspondants.

6 Description du produit et fonctionnement

6.1 SC820G, SC840G

1 Sortie du système
2 HLK
3 Pinces pour rodage conique
4 Ballon collecteur
5 Ballon collecteur
6 Interrupteur d'alimentation
7 Câble de signal
8 Entrée du système
9 Aération / Raccord de gaz inerte
10 Piège à liquide
11 Affichage du statut
12 Bouton-poussoir/rotatif
13 Raccord de réfrigérant

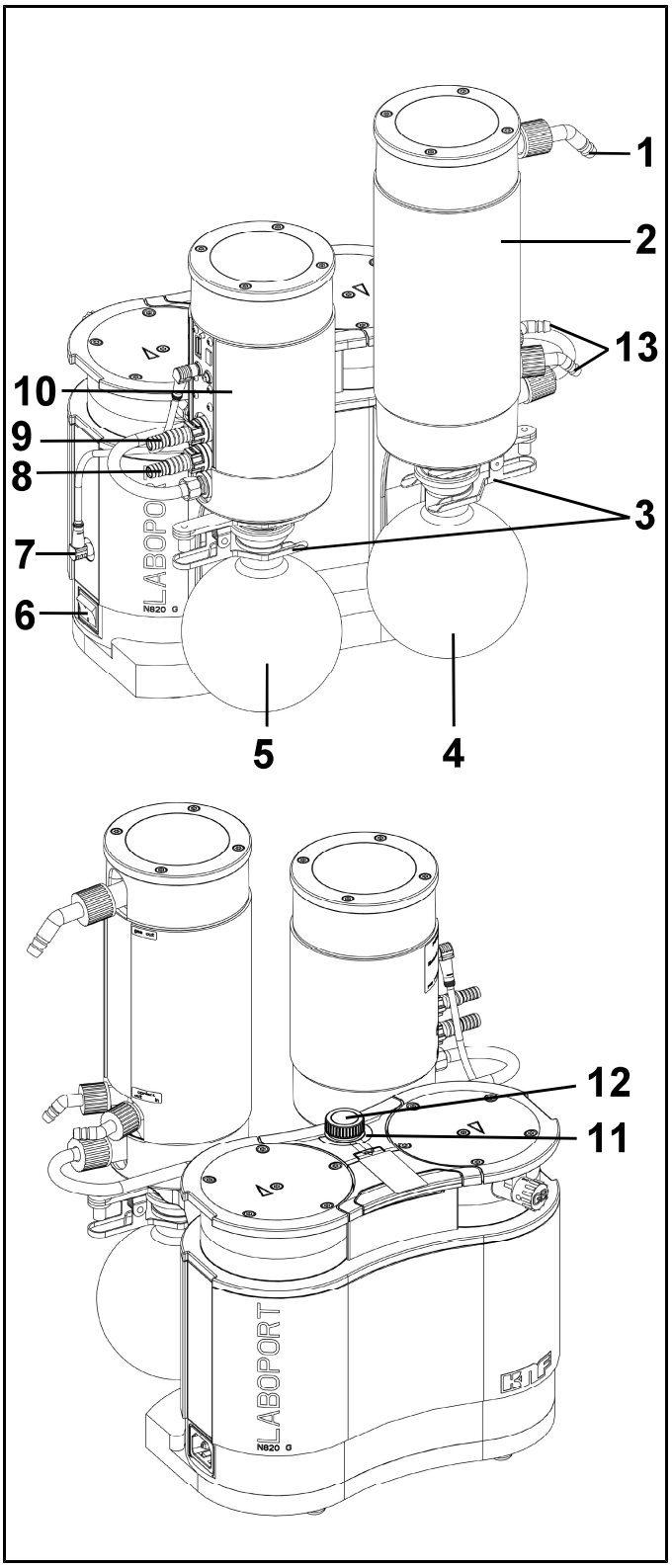


Fig.3: Description produit système de vide SC820G

Constitution du système de vide

Le ballon collecteur (**5**) collecte à l'entrée de la pompe les particules et les gouttelettes qui ont été aspirées hors du récipient et ne satisfont pas aux exigences de la pompe. Le ballon collecteur est revêtu (protection contre les implosions) et fixé au piège à liquide (**9**) par une pince à piston (**3**).

À la sortie de la pompe, le condenseur haute performance (**2**) récupère les solvants du gaz pompé au lieu de les laisser s'échapper dans l'environnement ou vers une hotte d'extraction. Le condensateur haute performance est coffré pour l'isolation thermique et la protection anti-éclatement.

Les solvants séparés dans le condensateur haute performance sont collectés dans le ballon collecteur (**4**), qui est revêtu (protection anti-éclatement). Le ballon en verre est fixé au moyen de pinces pour rodage conique (**3**) sur le flasque bride du condenseur. Un refroidisseur par circulation ou à eau froide courante (ou un autre fluide de refroidissement) refroidit le condenseur haute performance à la température de condensation.

6.2 Terminal portable

1 Écran tactile
2 Chargeur
3 Bouton-pous-soir/rotatif
4 Prise de charge
5 Contacts de charge

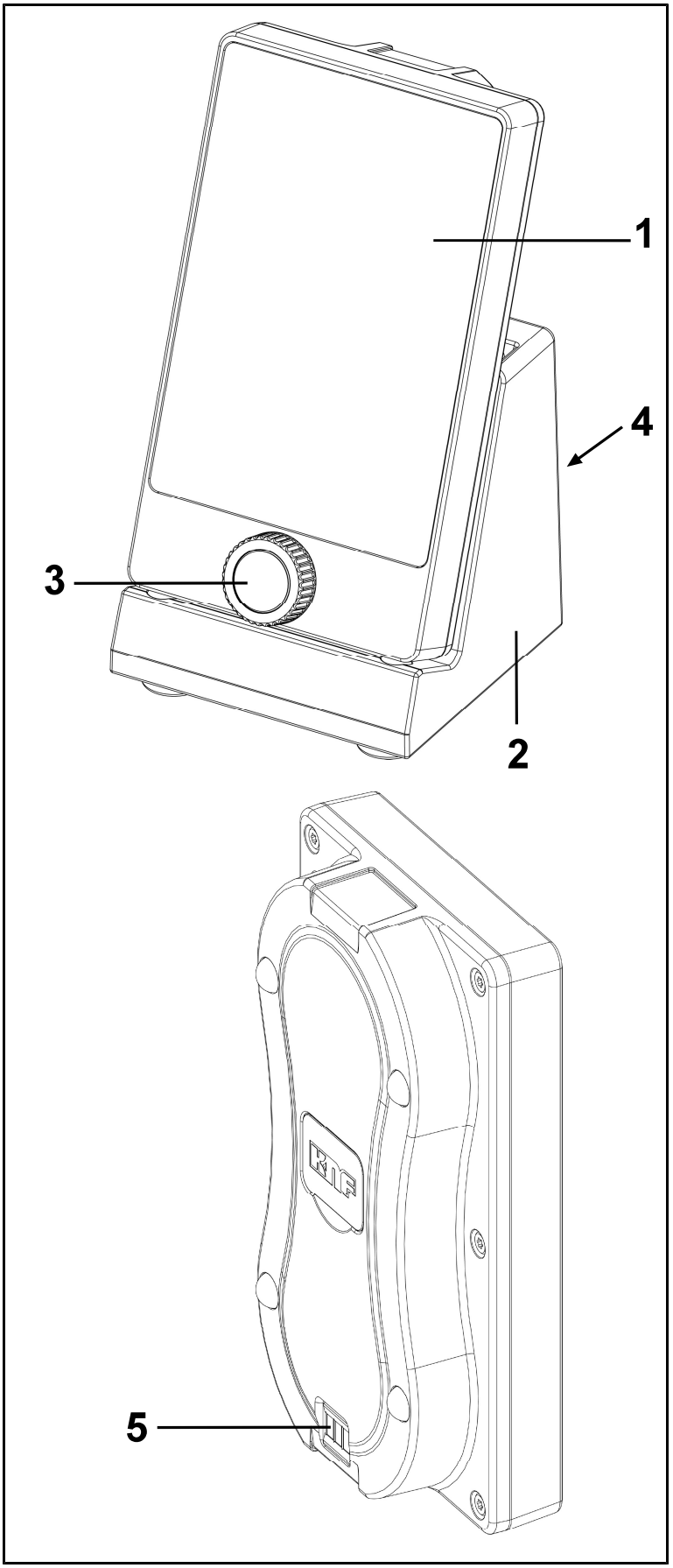


Fig.4: Terminal portable

Fonction

Le terminal portable permet de régler les paramètres de processus avec lesquels le système de vide régule la pression.

Les réglages peuvent être effectués sur le terminal manuel via l'écran tactile (**1**) et le bouton rotatif (**3**).

Le terminal portable permet de commander le système de vide à distance par radio. Le système de vide peut ainsi être utilisé confortablement lorsqu'il est placé dans une armoire ou sous une hotte fermée.

Si le terminal portable se trouve dans le chargeur (**2**), les batteries du terminal portable sont automatiquement rechargées. Cela se produit même si le terminal portable est éteint.

Lorsque les batteries sont largement déchargées, un signal sonore retentit sur le terminal portable.

6.3 Pompe

L'interrupteur (**6**) permet de mettre en marche et d'arrêter le système de vide. Le bouton rotatif/poussoir (**3**) permet d'arrêter le système de vide pendant le fonctionnement (arrêt d'urgence).

Fonctionnement pompe à membrane

1 Clapet de refoulement
2 Clapet d'aspiration
3 Chambre de compression
4 Membrane
5 Excentrique
6 Bielle

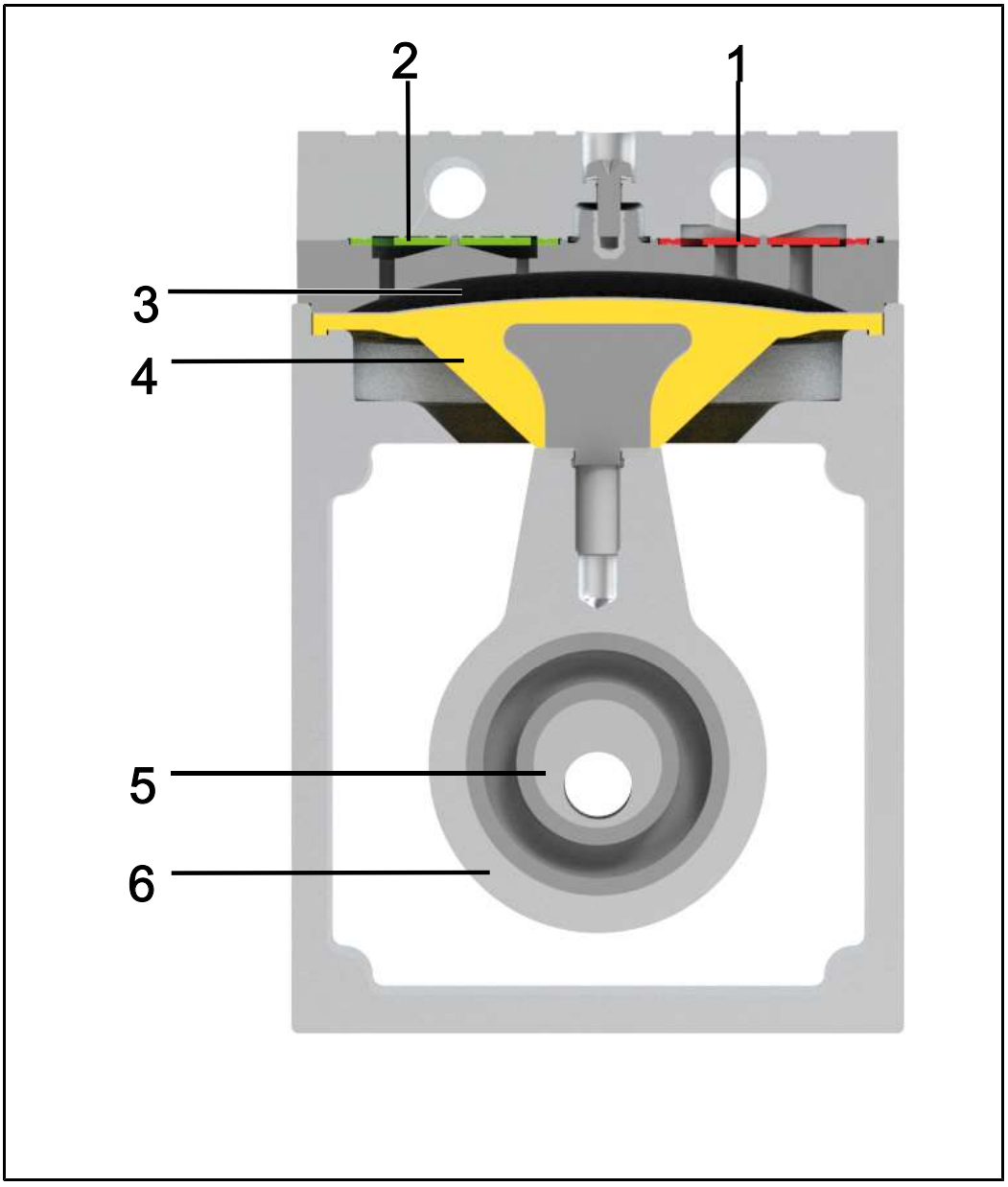


Fig.5: Fonctionnement pompe à membrane

Les pompes à membrane transportent, compriment (en fonction du modèle) et évacuent des gaz et vapeurs.

La membrane élastique (4) est déplacée de haut en bas par l'excentrique (5) et la bielle (6). Dans la course descendante, elle aspire le gaz à pomper par l'intermédiaire du clapet d'admission (2). Lors de la course ascendante, la membrane force le fluide hors de la tête de pompe via le clapet d'échappement (1). La chambre de compression/détente de la pompe (3) est séparée hermétiquement de l'entraînement de la pompe () par la membrane.

6.4 Lest de gaz

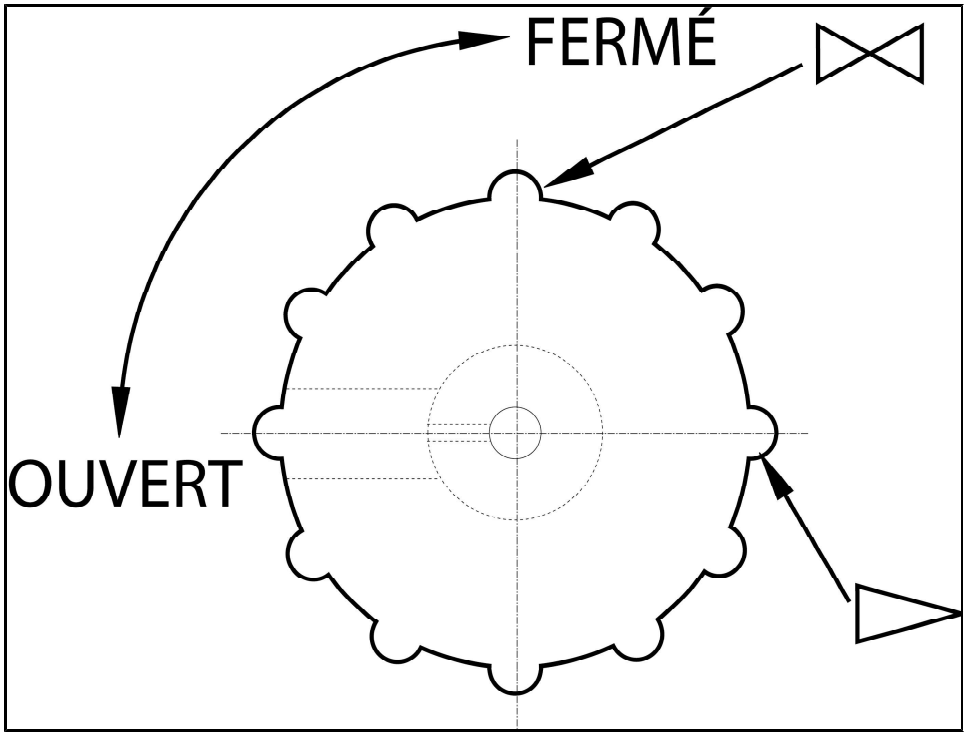


Fig.6: Bouton de commande du lest de gaz

DANGER

Risque de blessures par intoxication ou d'explosion et d'endommagement de la pompe

→ Assurez-vous qu'aucun mélange réactif ou explosif ne puisse être créé lorsque la vanne de lest de gaz est ouverte.

→ Si nécessaire, fermez la vanne du lest de gaz.

→ Si un gaz inerte est nécessaire, contactez KNF Service.

i En cas de transport de fluides sous forme de vapeur, il est possible de réduire la formation de condensat dans les têtes de pompe en ouvrant la vanne de lest de gaz.

i Lorsque la vanne de lest de gaz est ouverte, le vide final atteignable se détériore (voir chapitre *5 Caractéristiques techniques [27]*).

7 Transport

Généralités



ATTENTION

Risque de blessures dues à des arêtes vives de l'emballage

En saisissant les coins ou en ouvrant l'emballage, il y a un risque de blessure, notamment de coupure par les bords tranchants.

→ Si nécessaire, porter un équipement de protection individuelle approprié (par ex. chaussures de sécurité, gants de protection).

ATTENTION

Dommages corporels et/ou matériels dus à un transport incorrect ou non conforme du système de vide

Un transport incorrect ou non conforme peut entraîner la chute du système de vide, l'endommager ou blesser des personnes.

→ Transportez le système de vide uniquement par la poignée prévue à cet effet.

→ Utilisez si nécessaire des moyens auxiliaires appropriés (sangle, dispositif de levage, etc.).

→ Le cas échéant, portez un équipement de protection individuelle adapté (p. ex., des chaussures de sécurité, des gants de sécurité).

→ Transportez le système de vide dans son emballage d'origine jusqu'au lieu d'installation.

- → Conservez l'emballage d'origine du système de vide (par ex. pour un stockage ultérieur).
- → À réception, vérifiez que le système de vide n'a pas été endommagé pendant le transport.
- → Documentez par écrit les dommages survenus pendant le transport.
- → Avant la mise en service du système de vide, retirez les sécurités de transport si nécessaire.
- → Les deux ballons collecteurs (voir le chapitre *Raccordement de la pompe [▷ 46]*) doivent seulement être montés sur le système de vide une fois le système de vide installé sur le lieu d'installation.

Paramètres

Paramètres	Valeur
Température de stockage [°C]	+ 5 à + 40
Température de transport [°C]	- 10 à + 60
Humidité rel. (sans condensation) [%]	30 à 85

Tab.18: Paramètres de transport



REMARQUE

Avant la mise en service, veillez à ce que le système de vide soit à température ambiante (*5 Caractéristiques techniques [▷ 27]*).

8 Mise en service

→ Raccordez le système de vide uniquement selon les paramètres d'exploitation et
les conditions de fonctionnement décrits à la section du chapitre *5 Caractéristiques techniques [▷ 27]*.

→ Respectez les consignes de sécurité (voir le chapitre *3 Sécurité [▷ 11]*).

Réfrigérant pour condenseur haute performance

Le refroidissement du condenseur haute performance à la température de condensation nécessite un refroidisseur par circulation ou de l'eau froide courante (ou un autre fluide de refroidissement).

→ Avant de procéder au raccordement du système de vide, mettez-le sur le lieu d'utilisation afin qu'il prenne la température ambiante (il ne doit pas y avoir de condensation).

Alimentation en air de refroidissement



AVERTISSEMENT

Brûlures dues à des surfaces chaudes

La surchauffe de la pompe peut générer des surfaces chaudes.

→ Lors de l'installation du système de vide, veillez à une alimentation et à une évacuation suffisantes de l'air de refroidissement.

Lieu d'utilisation

→ Assurez-vous que le lieu d'utilisation est sec et que le système de vide est protégé de la pluie, des éclaboussures, des projections et des gouttes d'eau ainsi que d'autres impuretés.

→ Choisissez un emplacement sûr (surface plane) pour le système de vide.

→ Protégez le système de vide de la poussière.

→ Protégez le système de vide des vibrations, des chocs et des dommages extérieurs.

→ Assurez-vous que l'interrupteur d'alimentation est facile à manœuvrer.

Transport du système de vide



REMARQUE

Dommages matériels causés par un transport incorrect ou inapproprié

Le ballon collecteur peuvent être endommagés s'ils restent montés sur le système de vide pendant le transport.

→ Démontez les ballons collecteurs avant de transporter le système de vide.

→ S'il reste des fluides dans les ballons collecteurs, videz-les resp. éliminez-les dans le respect de l'environnement.

→ Conservez les ballons collecteurs en toute sécurité.

→ Après le transport, remontez les ballons collecteurs.

8.1 Préparatifs de la mise en service

Avant de mettre en marche le système de vide, vérifiez les points suivants :

	Conditions d'exploitation requises
Système de vide	- Raccorder correctement tous les tuyaux (voir le chapitre *Raccordement de la pompe [▷ 46]*)
Système de vide	- Les valeurs du réseau électrique sont conformes aux indications de la plaque signalétique du système de vide. - La sortie du système de vide n'est ni obstruée ni rétrécie. - En cas de fonctionnement avec un lest d'air : Si la pompe est ventilée par l'entrée d'air, aucun mélange explosif ou toxique ne peut être produit.
Système de vide	- Le ballon collecteur est monté correctement (avec les supports à pinces). (voir le chapitre *Raccordement de la pompe [▷ 46]*)
Système de vide	- Câble de signal branché (voir le chapitre *Raccordement de la pompe [▷ 46]*)
Système de vide	- Clés USB Bluetooth correctement insérées dans le terminal portable et sur le système de vide (piège à liquide) (voir le chapitre *8.4 Connecter le terminal portable au système de vide [▷ 50]*)
Système de vide	- Chargeur connecté au bloc d'alimentation

Tab.19: Conditions d'exploitation requises pour la mise en service

8.2 Mise en service



AVERTIS-SEMENT

Brûlures dues à des pièces chaudes du système de vide et/ou un fluide chaud

Quelques pièces du système de vide peuvent devenir chaudes pendant ou après le fonctionnement.

→ Laissez refroidir le système de vide après le fonctionnement.

→ Prenez des mesures de protection contre le contact de pièces chaudes.



AVERTIS-SEMENT

Blessures oculaires

Si l'on s'approche trop près de l'entrée/ la sortie du système de vide, les yeux peuvent être blessés par le vide / la surpression en présence.

→ Pendant le fonctionnement, ne regardez pas dans l'entrée/la sortie du système de vide.

→ Utilisez le système de vide uniquement selon les paramètres et les conditions de service tels que décrits au chapitre *5 Caractéristiques techniques [▷ 27]*.

→ Assurez-vous de la conformité d'utilisation du système de vide (voir chapitre Utilisation conforme).

→ Excluez toute utilisation non conforme du système de vide (voir chapitre *3.6.2 Usage inapproprié prévisible [▷ 15]*).

→ Respectez les consignes de sécurité (voir chapitre *3 Sécurité [▷ 11]*).



AVERTISSEMENT

Risque d'éclatement de la tête de pompe dû à une augmentation excessive de la pression

→ Ne dépassez pas la surpression de service maximale autorisée (voir *5 Caractéristiques techniques [27]*).

→ Surveillez la pression pendant le fonctionnement.

→ Si la pression augmente au-delà de la pression de service maximale autorisée du système de vide : Arrêtez immédiatement la pompe et remédiez au problème (voir le chapitre Störung beheben).

→ Limitez ou réglez le débit d'air ou de gaz uniquement à l'aide du bouton rotatif/poussoir.

→ Veillez à ce que la sortie du système de vide ne soit pas obstruée ni rétrécie.



ATTENTION

Risque d'éclatement du condenseur haute performance

Le condenseur haute performance n'est pas antidéflagrant.

→ Assurez-vous que la sortie de gaz du condenseur haute performance n'est pas bloquée ni rétrécie.

→ Respectez la pression de service maximale autorisée du système de vide (voir *5 Caractéristiques techniques [27]*).

Afin que le condenseur haute performance puisse récupérer les solvants du gaz refoulé, il doit être refroidi au moyen d'un raccordement à l'eau froide courante ou d'un refroidisseur par circulation.



DANGER

Mélanges de gaz dangereux lors du fonctionnement de la pompe

Selon le fluide pompé, un composé dangereux peut se produire en cas de rupture des composants en contact avec le fluide si le fluide se combine à l'air dans le carter du compresseur ou à l'environnement.

→ Avant d'utiliser un fluide, vérifiez la compatibilité des composants en contact avec le fluide (voir chapitre *5 Caractéristiques techniques [▷ 27]*).

Arrêt de la pompe

→ Lorsque la pompe est arrêtée, rétablissez la pression atmosphérique normale dans les conduites (décharge pneumatique de la pompe).

Raccordement de la pompe

Les numéros de position se réfèrent aux Fig. 3.

1. Connectez le câble de signal à la pompe (voir Fig. 3/**7**) et au piège à liquide (Fig. 23/**3**) (voir Fig. 7).

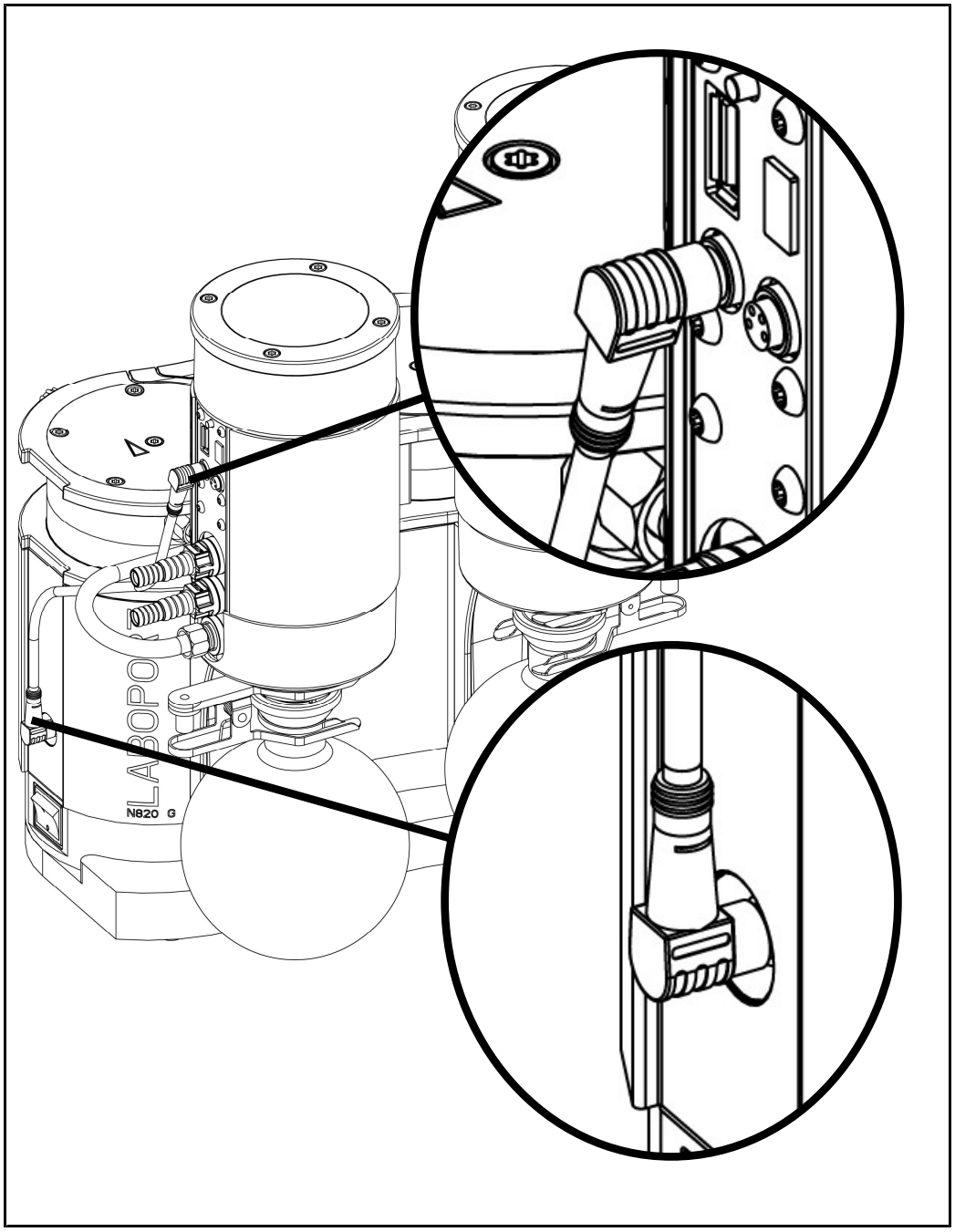


Fig.7: Connecter le câble de signal

Veillez à l'orientation correcte du câble de signal sur le piège à liquide (angle de 30° ; voir Fig. 7).

2. Retirer les capuchons de protection des raccords pneumatiques du système de vide (voir **1** et **8** resp. **1** et **7**).
3. Raccordez les conduites à l'entrée et à la sortie pneumatiques gaz.

Composants raccordés

Ne raccordez au système de vide que des composants conformes aux caractéristiques pneumatiques du système de vide (voir chapitre *5 Caractéristiques techniques [27]*).

4. Placez le ballon collecteur (**4** ou **5**) sur l'adaptateur du piège à liquide (**9**) ou sur le condensateur haute performance (**2**) et fixez le ballon collecteur avec la pince à piston (**3**).

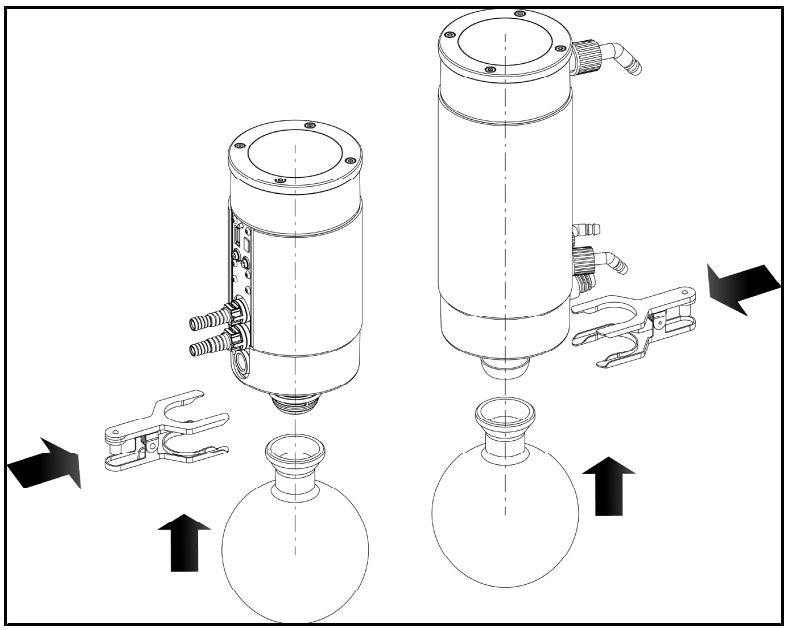


Fig.8: Montage du ballon collecteur

Refoulement de la pompe

5. Sur la sortie pneumatique du système de vide, déviez le refoulement de la pompe de manière sécurisée.
6. Montez l'entrée et la sortie du réfrigérant sur le condensateur haute pression (voir **12**).
7. Branchez la fiche du cordon d'alimentation dans une prise de courant correctement installée et mise à la terre.

8.3 Allumer et éteindre le terminal portable

Mise en marche du terminal portable

Pour mettre en marche le terminal portable, appuyez sur le bouton rotatif/poussoir (Fig. 4/**3**) pendant environ 5 secondes.

i Il faut environ 20 secondes pour que le terminal portable démarre complètement.

FR

Éteindre le terminal portable

Pour éteindre le terminal manuel, appuyez sur le bouton rotatif/poussoir (Fig. 4/**3**) pendant environ 2 secondes.

Une nouvelle vue apparaît sur l'écran tactile.

Pour l'éteindre définitivement, sélectionnez le bouton (Fig. 9/1).

1 Éteindre le terminal portable

2 Annuler le processus d'arrêt

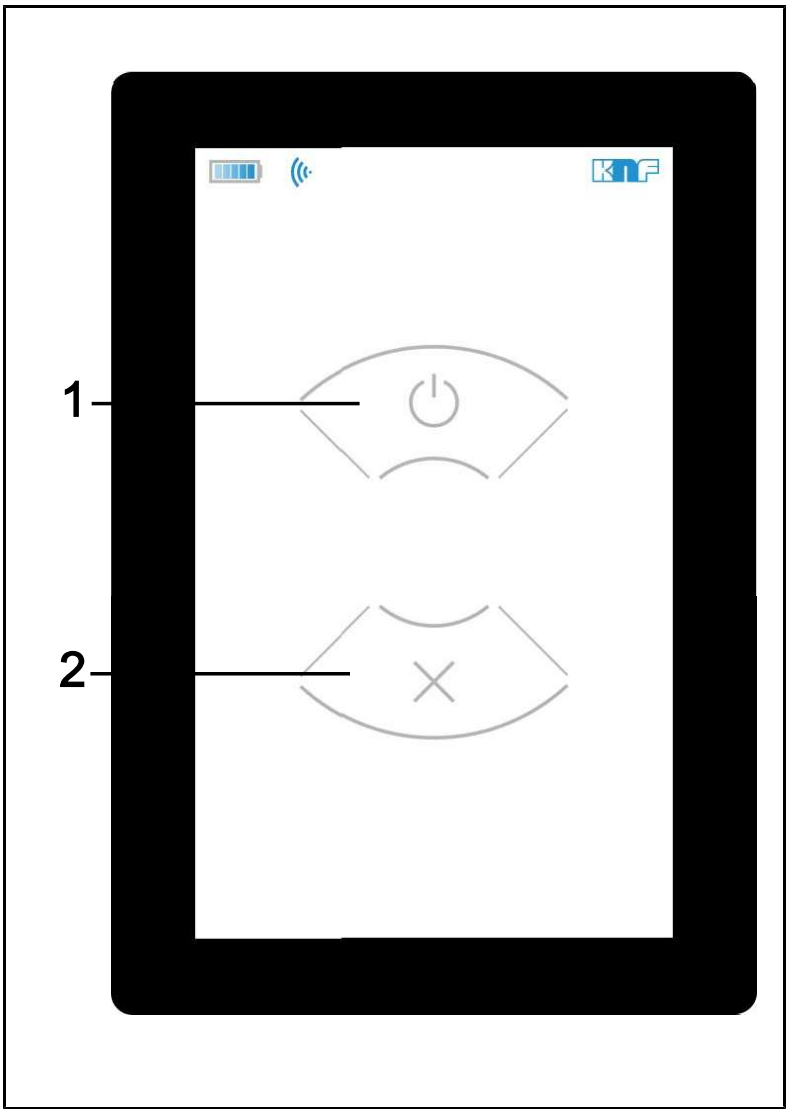


Fig.9: Éteindre le terminal portable

8.4 Connecter le terminal portable au système de vide

Connexion du terminal portable par Bluetooth

Insérez une clé Bluetooth à l'arrière du terminal portable. Pour ce faire, desserrez le cache à l'arrière du terminal portable. Vous pouvez ensuite insérer la clé Bluetooth et remettre le cache en place (voir Fig. 10).

Insérez l'autre clé Bluetooth dans le système de vide, dans le port prévu à cet effet (voir Fig. 23/**2**).

i Les clés Bluetooth sont spécifiques au terminal portable et au système de vide et ne doivent pas être interchangées. C'est pourquoi elles se trouvent dans des sachets étiquetés. Lors de l'utilisation, veillez à utiliser la bonne clé pour le terminal portable et pour le système de vide.

i Parallèlement à la connexion via Bluetooth, un PC peut être connecté via un port mini-USB.

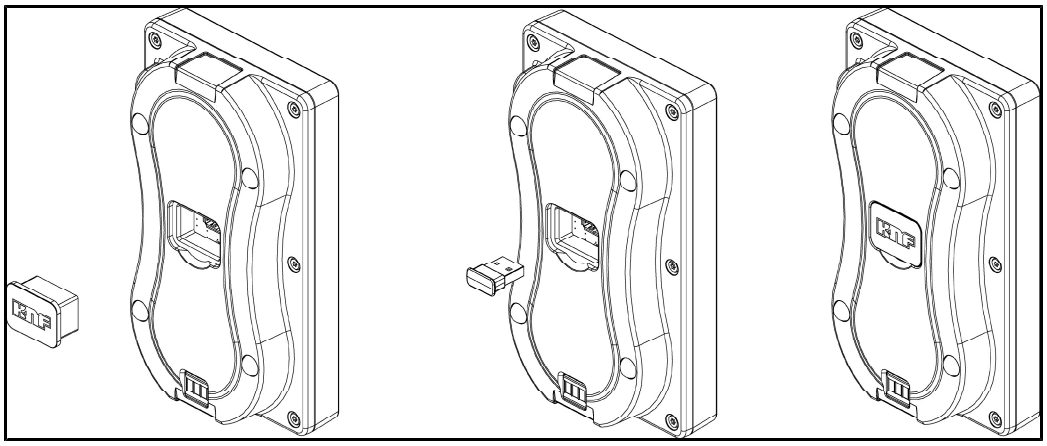


Fig.10: Insérer la clé Bluetooth dans le terminal portable

Connexion du terminal portable par câble

Connectez un câble USB A au terminal portable. Celui-ci peut être relié au système de vide par le biais du port mini-USB.

i Lors de la connexion du terminal portable au système de vide au moyen d'un câble, il n'est pas possible de connecter un PC via le port mini-USB. Pour connecter un PC, le câble USB entre le terminal portable et le système de vide doit être retiré.

9 Fonctionnement

9.1 Informations sur la mise en marche et arrêt du système de vide

Mise en marche du système de vide

i À la mise en marche, le système de vide ne doit pas démarrer contre la pression. Ceci est également valable pour le fonctionnement après une brève interruption de courant. Si un système de vide démarre contre la pression, il risque de se bloquer, ce qui entraîne le déclenchement de la protection anti-blocage (entraînement) et l'arrêt du système de vide.

→ Veillez à ce qu'il n'y ait aucune pression dans les conduites lors de la mise en marche.

→ Mettez le système de vide sous tension à l'aide de l'interrupteur d'alimentation (voir Fig. 11).

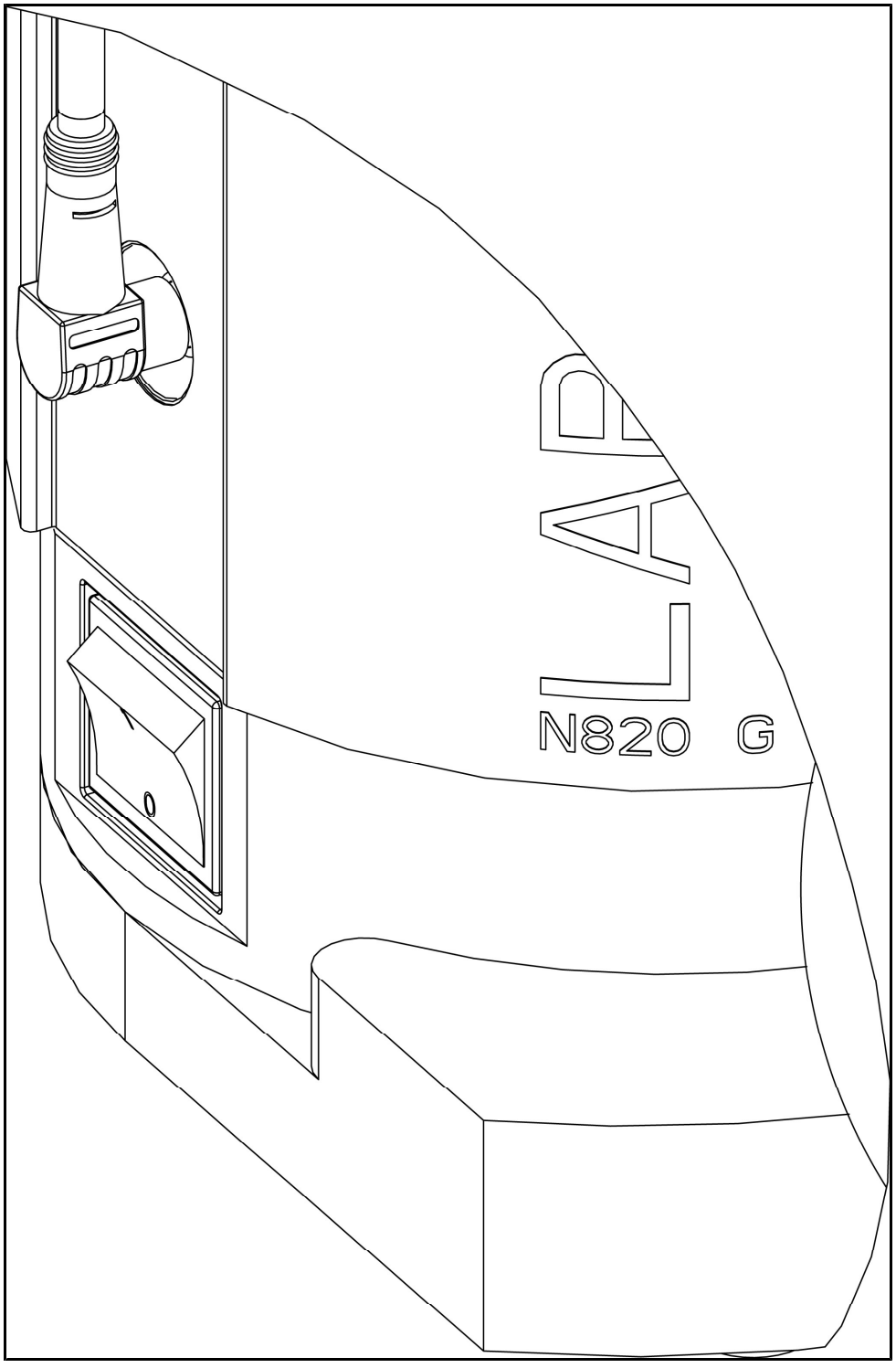


Fig.11: Mise sous / hors tension du système de vide à l'aide de l'interrupteur d'alimentation

Arrêt d'urgence

Le bouton-poussoir rotatif permet d'arrêter immédiatement le système de vide (voir Fig. 12). Si l'arrêt d'urgence est actionné, l'anneau lumineux (**10**/*6.1 SC820G, SC840G [▷ 33]*) s'allume en rouge de manière continue.

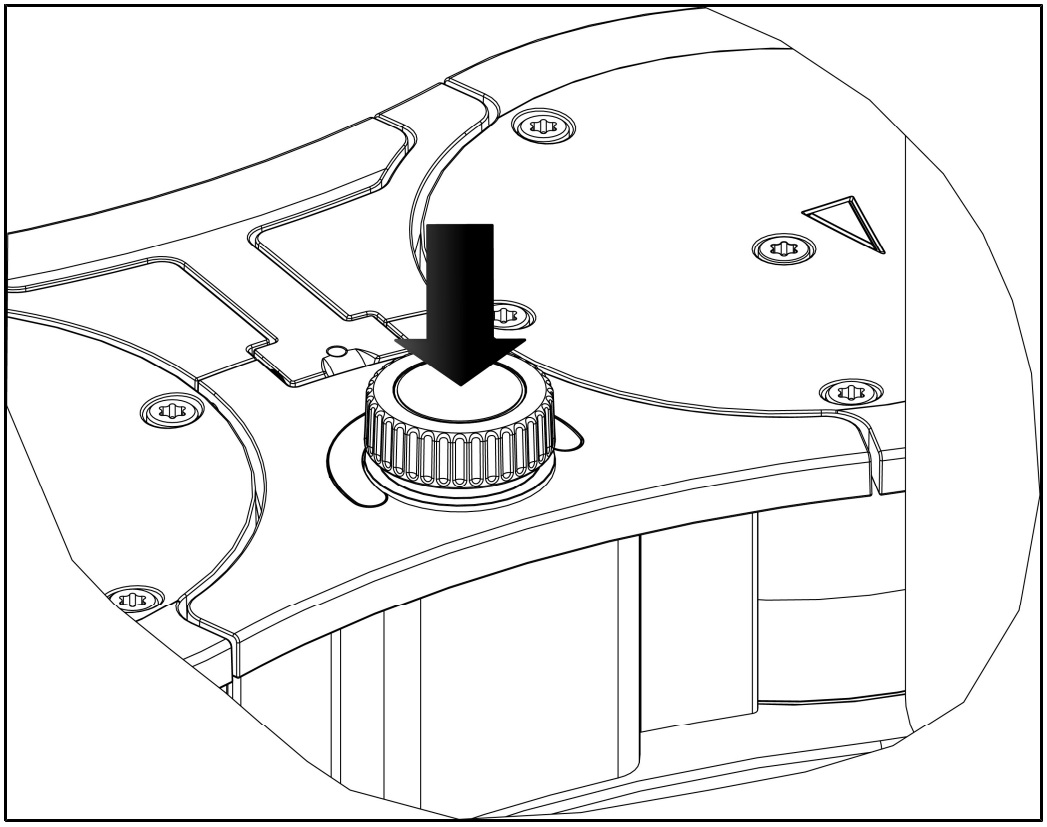


Fig.12: Arrêt d'urgence du fonctionnement de la pompe du système de vide avec bouton rotatif/poussoir

Mise à l'arrêt/hors service du système de vide

→ En cas de pompage de fluides agressifs, rincez le système de vide avant l'arrêt pour prolonger la durée de vie de la membrane (voir le chapitre *11 Entretien [▸ 74]*).

→ Mettez le système de vide hors tension à l'aide de l'interrupteur d'alimentation (voir **6/**Fig. 3).

→ Rétablissez la pression atmosphérique normale dans les conduites (décharge pneumatique de la pompe).



→ Retirez de la prise de courant de sécurité la fiche secteur du système de vide.

Transport du système de vide



REMARQUE

Dommages matériels causés par un transport incorrect ou inapproprié

Si les ballons collecteurs restent montés lors du transport du système de vide, ils risquent d'être endommagés par un maniement imprudent lors de la dépose du système de vide.

→ Démontez les ballons collecteurs avant de transporter le système de vide.

→ S'il reste des fluides dans les ballons collecteurs, videz-les resp. éliminez-les dans le respect de l'environnement.

→ Conservez les ballons collecteurs en toute sécurité.

→ Après le transport, remontez les ballons collecteurs.

Indicateur d'état (voir 10/*6.1 SC820G, SC840G [33]*)

→ S'allume en rose lorsque le système de vide a été mis en marche.

→ S'allume en rouge s'il y a un défaut :

Durée du signal	Type d'erreur
100 % ON (lumière continue)	Entraînement bloqué
100 % ON (lumière continue)	Arrêt d'urgence enfoncé
50 % ON ; 50 % OFF	Température trop élevée (entraînement)
90 % ON, 10 % OFF	Autre défaut

Tab.20: Signal de défaut via l'affichage du statut

Plus d'informations au chapitre *13 Dépannage [92]*.

10 Utiliser le système de vide

10.1 Terminal portable

10.1.1 Fonctions et affichages généraux

1 Écran tactile
2 Chargeur
3 Bouton-pous-soir/rotatif
4 Prise de charge
5 Contacts de charge

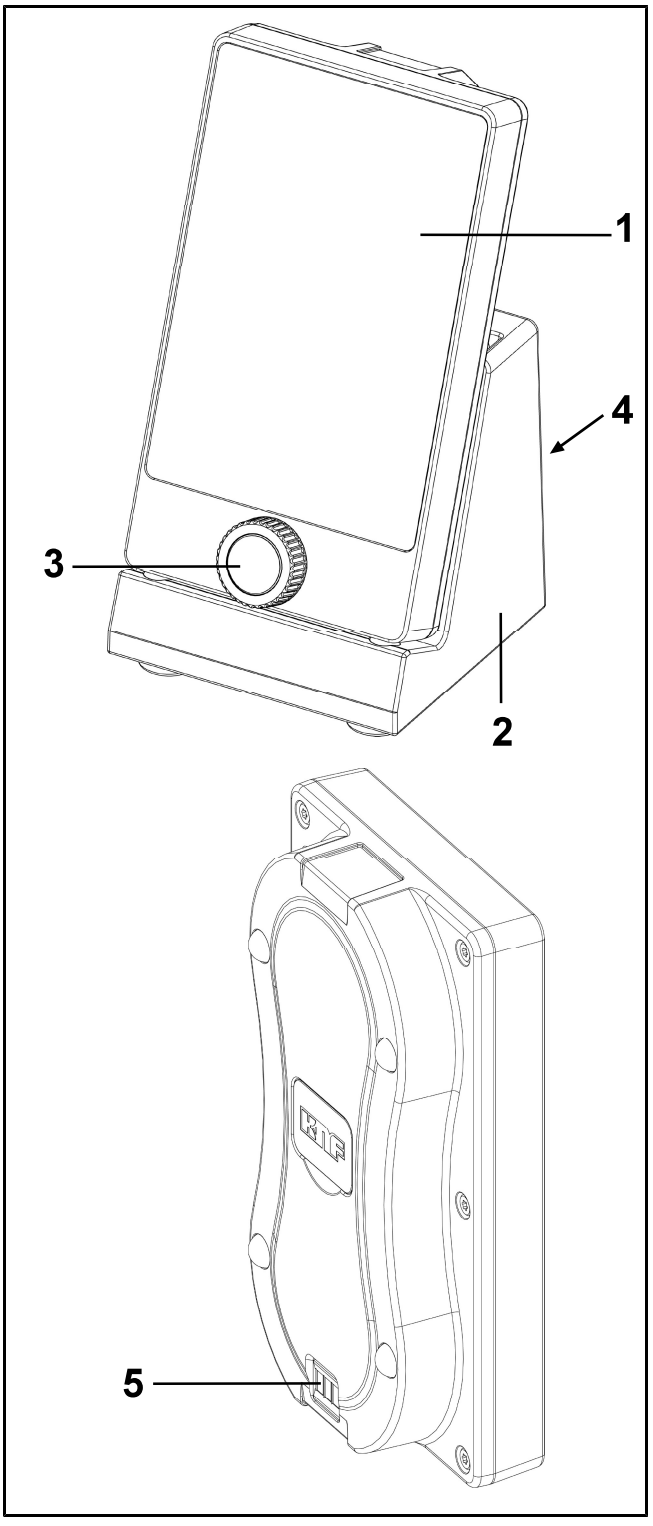


Fig.13: Terminal portable

Le système de vide est commandé par le terminal portable à l'aide

→ d'un bouton rotatif (Fig. 13/**3**) et

→ d'un écran tactile (Fig. 13/**1**).

Le bouton rotatif a les fonctions suivantes :

→ Tourner : Modification du débit de la pompe ou réglage de la pression de consigne (selon le mode de fonctionnement sélectionné).
Modification des valeurs de consigne :

→ CW : réduire

→ CCW : augmenter

→ Appuyer : Interruption du processus actif et passage en mode manuel (dans ce cas, le fait d'appuyer sur la touche provoque un pompage).
Différentes fonctions peuvent être déclenchées par une pression courte ou longue :

→ Pression courte :
Démarrage d'un processus **ou** arrêt de la phase de pompage en cours et passage à une régulation temporaire de la pression à la valeur de pression actuelle

→ Pression longue :
Une pression prolongée pendant le réglage temporaire de la pression entraîne une instruction de pompage manuel jusqu'à ce que le bouton rotatif/poussoir soit relâché. La nouvelle valeur de pression est utilisée comme nouvelle valeur de consigne pour la régulation temporaire de la pression.

Contenu de l'écran tactile :

→ Affichage des principales variables du processus (Fig. 14);

→ Menus de sélection du mode de fonctionnement (Fig. 15/**1**).

→ Menus permettant de sélectionner l'unité d'affichage de la pression (Fig. 16/**4**).

→ Touches de commande (Fig. 15) avec les fonctions :

→ Démarrer et arrêter le processus (**4**) ;

→ Ouvrir et fermer la soupape d'aération (**2**) ;

→ Ouvrir et fermer la vanne de refroidissement (accessoire) du condenseur haute performance (**3**).

Retirer et poser le terminal portable

Retirer le terminal portatif du chargeur :
Retirer le terminal portable du chargeur.

Poser le terminal portable :
Placer la face inférieure du terminal portable dans le support du terminal portable (Fig. 13/**2**). Un signal sonore retentit et le contour de l'icône de la batterie s'allume.

Lorsque le terminal portable se trouve sur son support, les batteries du terminal se rechargent automatiquement. Cela se produit aussi bien lorsque le terminal portable est allumé que lorsqu'il est éteint. Assurez-vous que le terminal portable est correctement positionné dans le chargeur.

Avant chaque utilisation du terminal portable, vérifier s'il est compatible avec le système de vide. Pour ce faire, utiliser la fonction de pagination (voir « APPEL DU SYSTÈME DE VIDE »).

1 Batterie :
-Niveau de charge
-Fonction de chargement

2 Connexion au système de vide
-Connexion directe
-Connexion radio

3 Pression réelle dans l'unité de pression sélectionnée

4 Uniquement en mode de fonctionnement *Automatique* :
Automatique avec réduction de la pression
-grisé : réduction automatique de la pression inactive
-souligné : réduction automatique de la pression active

5 Réglages

6 Durée du processus

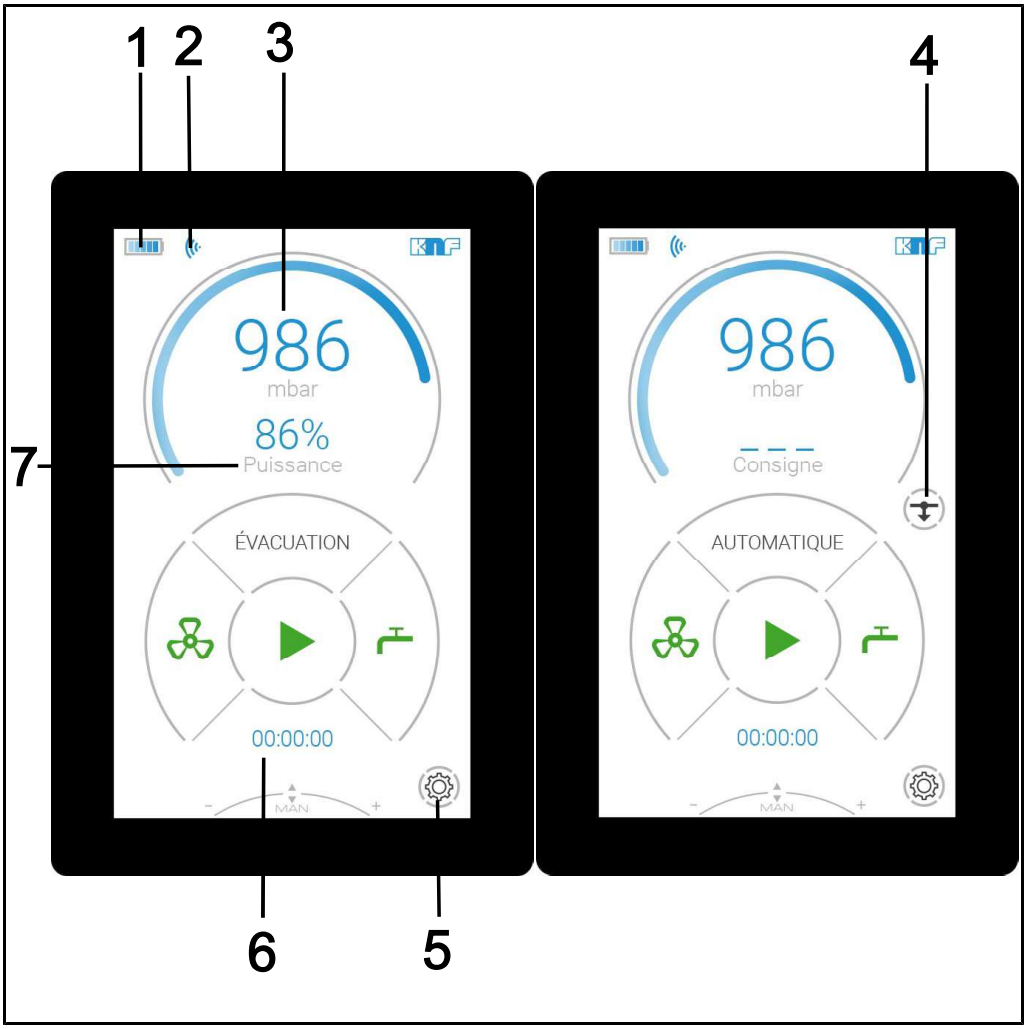


Fig.14: Affichages sur l'écran tactile

7 Puissance de la pompe en pourcentage ou pression de consigne dans l'unité de pression sélectionnée (selon le mode de fonctionnement)

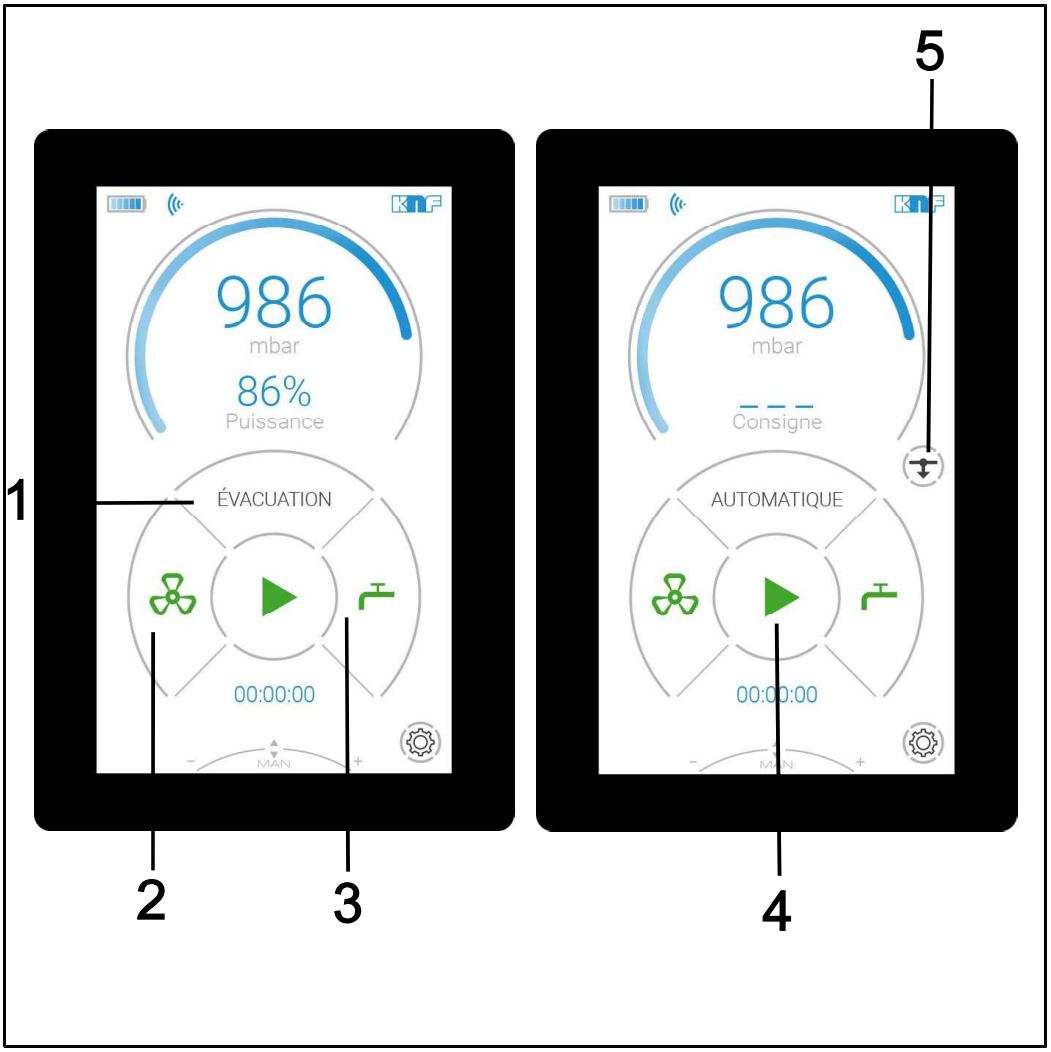


Fig.15: Menus et boutons de l'écran tactile

1 Menu mode de fonctionnement

2 Bouton de la soupape d'aération :
Vert = fermé
Rouge = ouvert

3 Bouton de la vanne de refroidissement (accessoire) sur le condensateur haute performance :
Vert = fermé
Rouge = ouvert

4 Bouton pour le processus :
Vert = démarrer
Rouge = arrêter

5 Bouton pour la réduction automatique de la pression :
Pression = arrêter (la pression effective actuelle est reprise comme pression de consigne)

1 Menu de sélection de la langue

2 Menu de sélection de la couleur de fond

3 Menu de réglage de la luminosité (niveaux 1 à 10)

4 Menu de l'unité de pression

5 Adresse MAC du participant Bluetooth connecté

6 Menu Activer/ désactiver le signal sonore

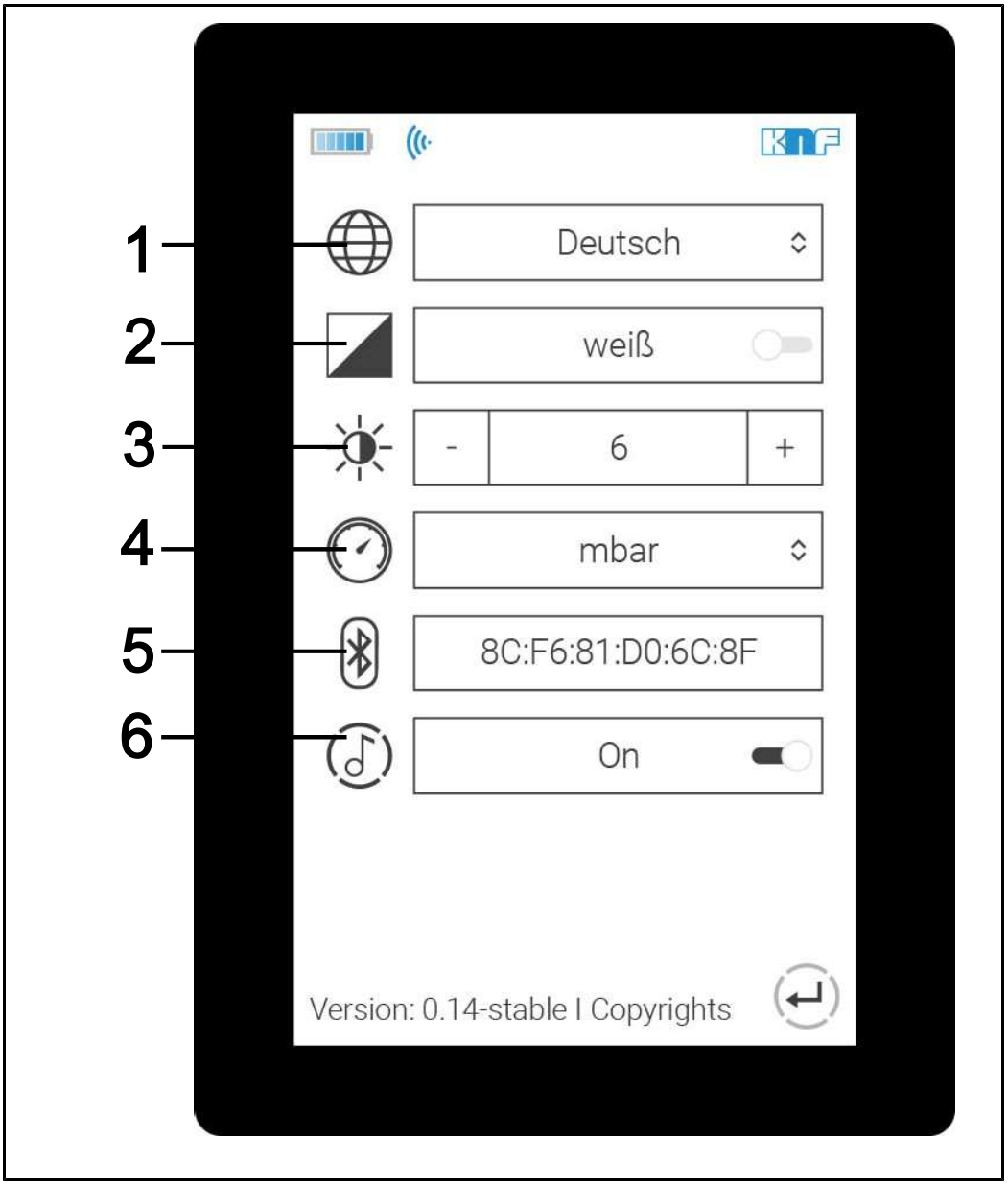


Fig.16: Menu : Réglages

10.1.2 Utilisation

Langue du menu

Pour choisir la langue du menu, allez dans les réglages (Fig. 14/**5**).

Dans les réglages (Fig. 16), vous pouvez choisir entre l'allemand, l'anglais, le français, l'italien, l'espagnol et le néerlandais comme langues de menu (Fig. 17).

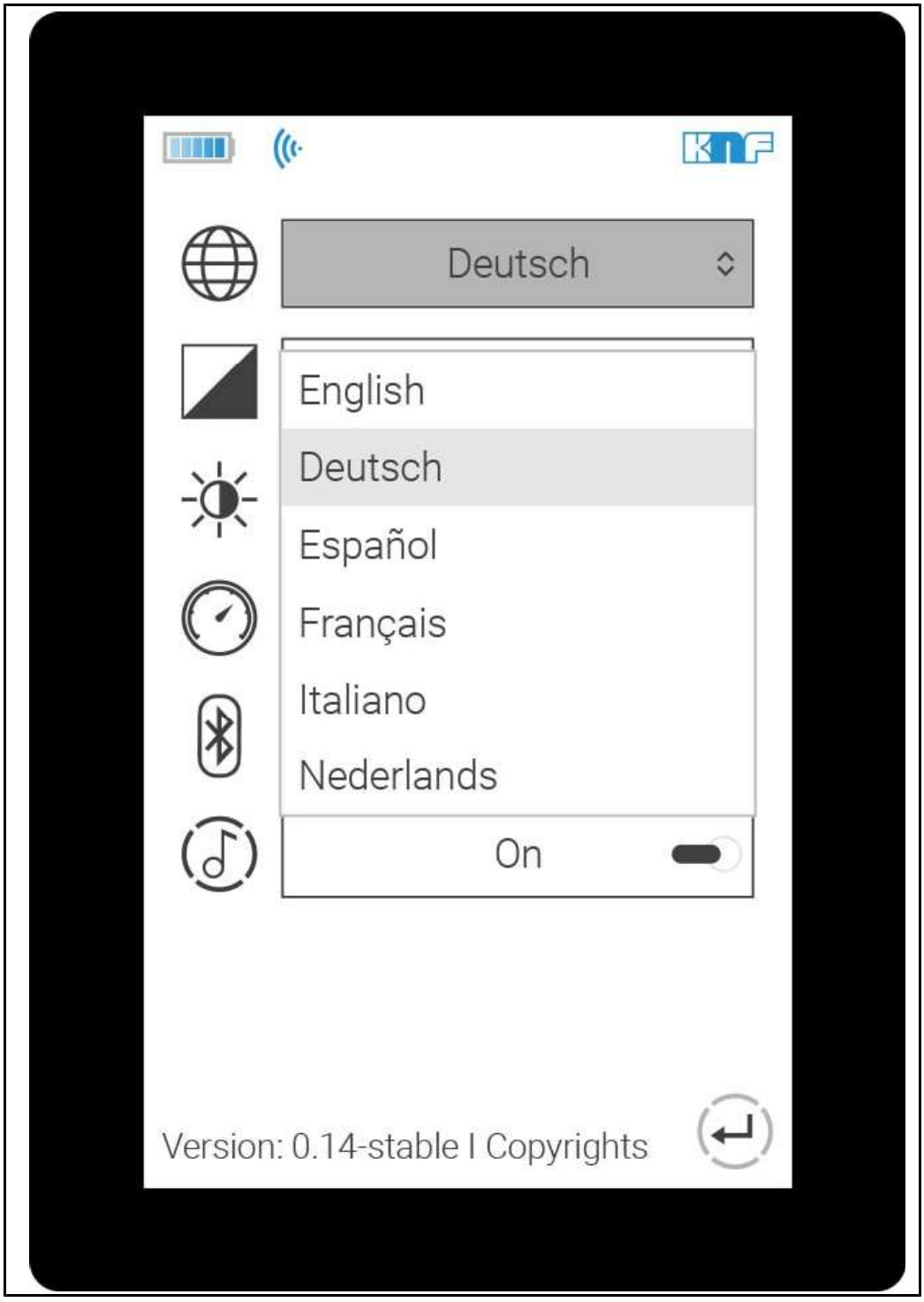


Fig.17: Sélection de la langue

Unité de pression

L'affichage de la pression de processus sur le terminal portable peut se faire au choix en mbar, bar, hPa, Torr ou inHg (voir Fig. 18).

L'unité de pression peut être sélectionnée dans les réglages (Fig. 16) et dans le menu Unité de pression (Fig. 16/**4**).

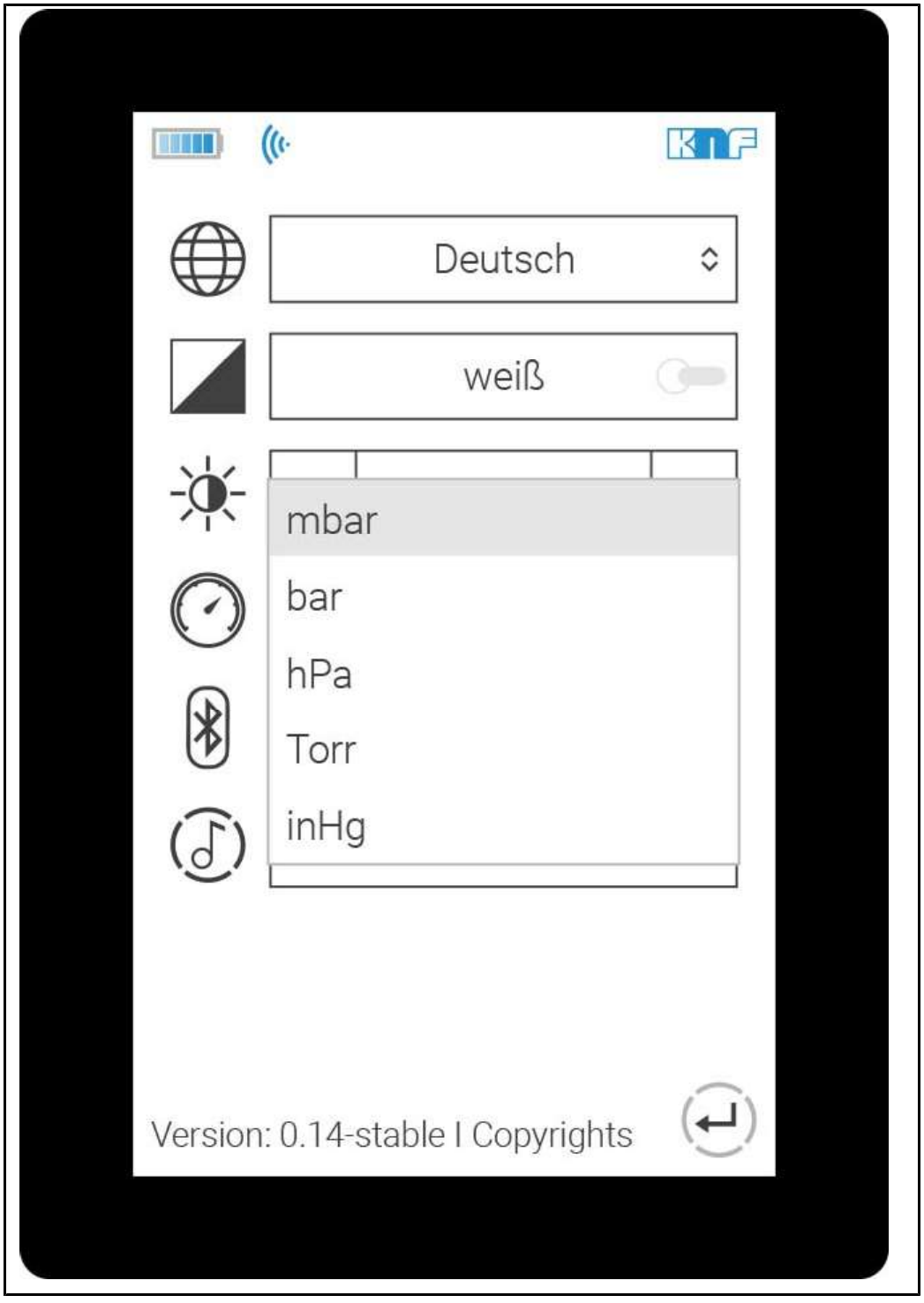


Fig.18: Menu de l'unité de pression

Modes de fonctionnement

Le mode de fonctionnement actuel est affiché sur l'écran tactile du terminal portable. En appuyant sur cette ligne de l'écran tactile, le menu pour le changement de mode de fonctionnement s'ouvre (voir Fig. 19).

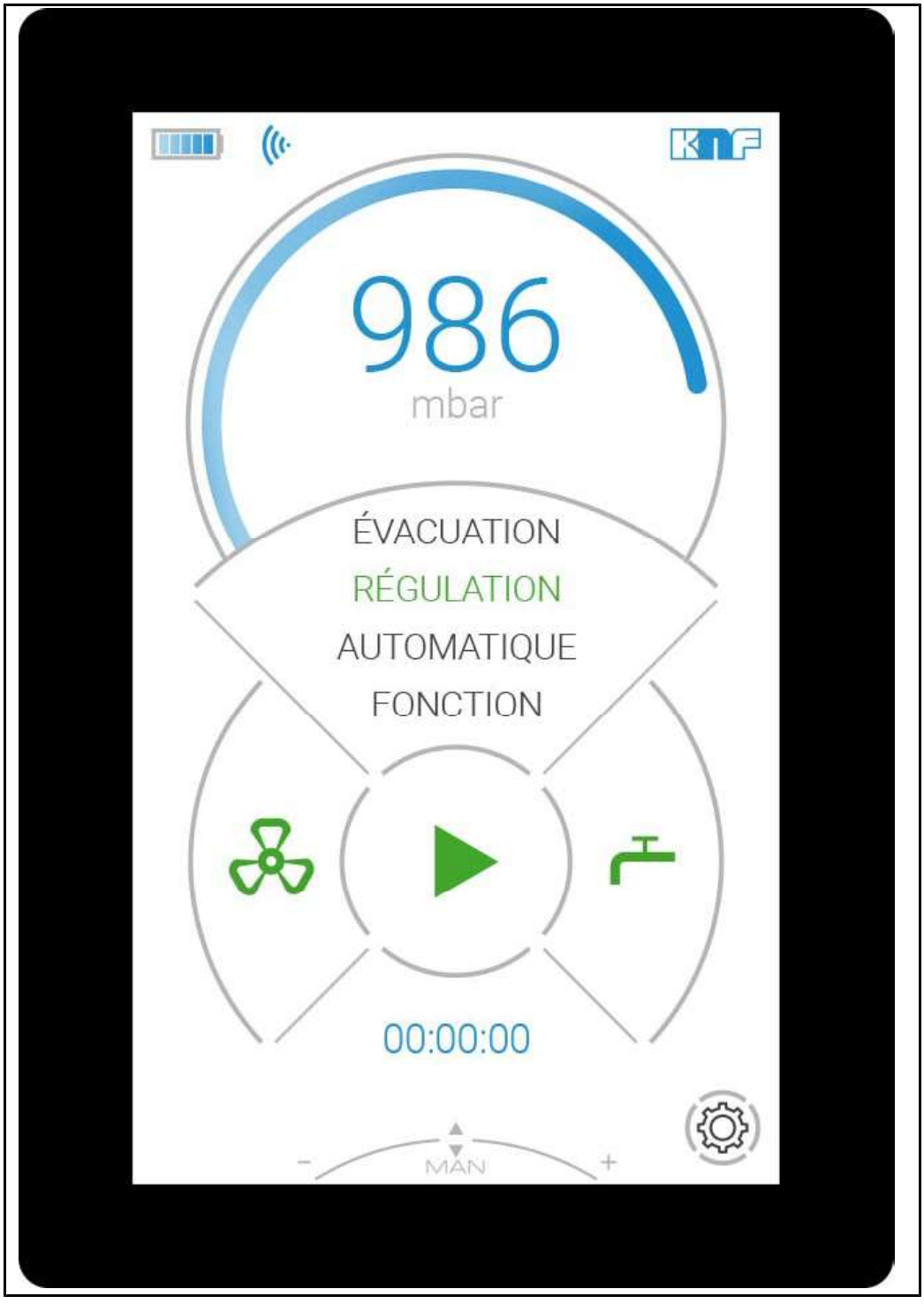


Fig.19: Sélection du mode de fonctionnement

Commutation en mode manuel (avec le bouton rotatif/ poussoir)

→ Pression brève sur le bouton rotatif/poussoir :
En actionnant le bouton rotatif pendant un processus actif, le processus passe en « régulation temporaire de la pression ».

Au sein de la gestion manuelle des processus

→ Pression (constante) sur le bouton rotatif/poussoir :
Le système de vide pompe.

→ Relâcher la pression sur le bouton rotatif/poussoir :
Prise en compte de la pression effective comme pression de consigne.

→ Tourner :
Modifier la pression de consigne

→ Pour terminer le « réglage temporaire de la pression », il faut quitter le processus en appuyant sur le symbole (Fig. 14/**4**).

Démarrer et arrêter le processus

Appuyez sur la touche *START* ▶ (Fig. 15/**4**) pour démarrer un processus.

Appuyez sur la touche *STOP* ■ (Fig. 15/**4**) pour arrêter un processus.

Ouvrir et fermer la soupape d'aération

AVERTISSEMENT

Risque d'intoxication ou de blessures par explosion et d'endommagement du système de vide

→ Assurez-vous qu'aucun mélange réactif ou explosif ne puisse se former lors de l'aération du système de vide par l'entrée d'air.

Appuyez sur la touche *OUVRIR* pour ouvrir la soupape d'aération(Fig. 15/**2**).

ℹ Si la touche *OUVRIR* est maintenue enfoncée pendant plus de 3 secondes, la soupape d'aération reste ouverte.
Lorsque la soupape d'aération est activée, le symbole est rouge et tourne (CCW).

Si la soupape d'aération est ouverte en permanence (la touche *FERMER* apparaît sur l'écran), elle peut être refermée en appuyant sur la touche *FERMER* (Fig. 15/**2**).

Ouvrir et fermer la vanne de refroidissement (accessoire)

Appuyez sur la touche *OUVRIR* (Fig. 15/**3** afin d'ouvrir la vanne de refroidissement sur le condenseur haute performance.

Appuyez sur la touche *FERMER* (Fig. 15/**3**), afin de fermer la vanne de refroidissement sur le condenseur haute performance.

Saisie de valeurs en mode de fonctionnement Pompage

Réglez la puissance de pompage en tournant le bouton rotatif/poussoir.

Saisie de valeurs en mode de fonctionnement Régulation de pression

Réglez la pression de consigne en tournant le bouton rotatif/poussoir.

Saisie de valeurs en mode de fonctionnement Automatique

Aucune saisie de valeur possible.

Si un point d'ébullition est détecté en mode *Automatique*, le processus reste au point d'ébullition détecté (pression effective) et passe en mode de régulation temporaire de la pression. Lorsque la réduction de la pression est inactive (Fig. 14/**4**), la régulation reste en permanence au point d'ébullition détecté. Si la réduction de la pression (Fig. 14/**4**) est activée, le système tente de passer au point d'ébullition suivant après environ 30 secondes. Ce processus est répété à chaque fois que la pression est réduite (voir Fig. 20).

Image 1 Démarrer le mode de fonctionnement *Automatique*

Image 2 Détecter le point d'ébullition ; régulation ultérieure à cette pression

Image 3 Réduction automatique de la pression



Fig.20: Déroulement de la fonction automatique

Si l'on appuie sur le bouton rotatif/poussoir pendant la réduction automatique de la pression, la pression effective actuelle est prise en compte dans la nouvelle pression de consigne et le système de vide la régule. La pression de consigne actuelle s'affiche à l'écran à la place de la flèche.

Si la réduction automatique de la pression (Fig. 14/**4**) est ensuite réactivée, la flèche réapparaît à l'écran après environ 25 secondes.

Saisie de valeurs en mode de fonctionnement Fonction

Un processus de fonctionnement individuel peut être défini dans le mode de fonctionnement Fonction. Pour ce faire, les différents « points de fonctionnement » peuvent être programmés les uns après les autres, puis lancés. Après le démarrage, la pompe exécute les différents points de fonctionnement les uns après les autres, aux intervalles de temps souhaités.

1 Vue de la saisie du point de repère actuel

2 Modifier le tableau des points de repère

3 Tableau actuel des points de repère

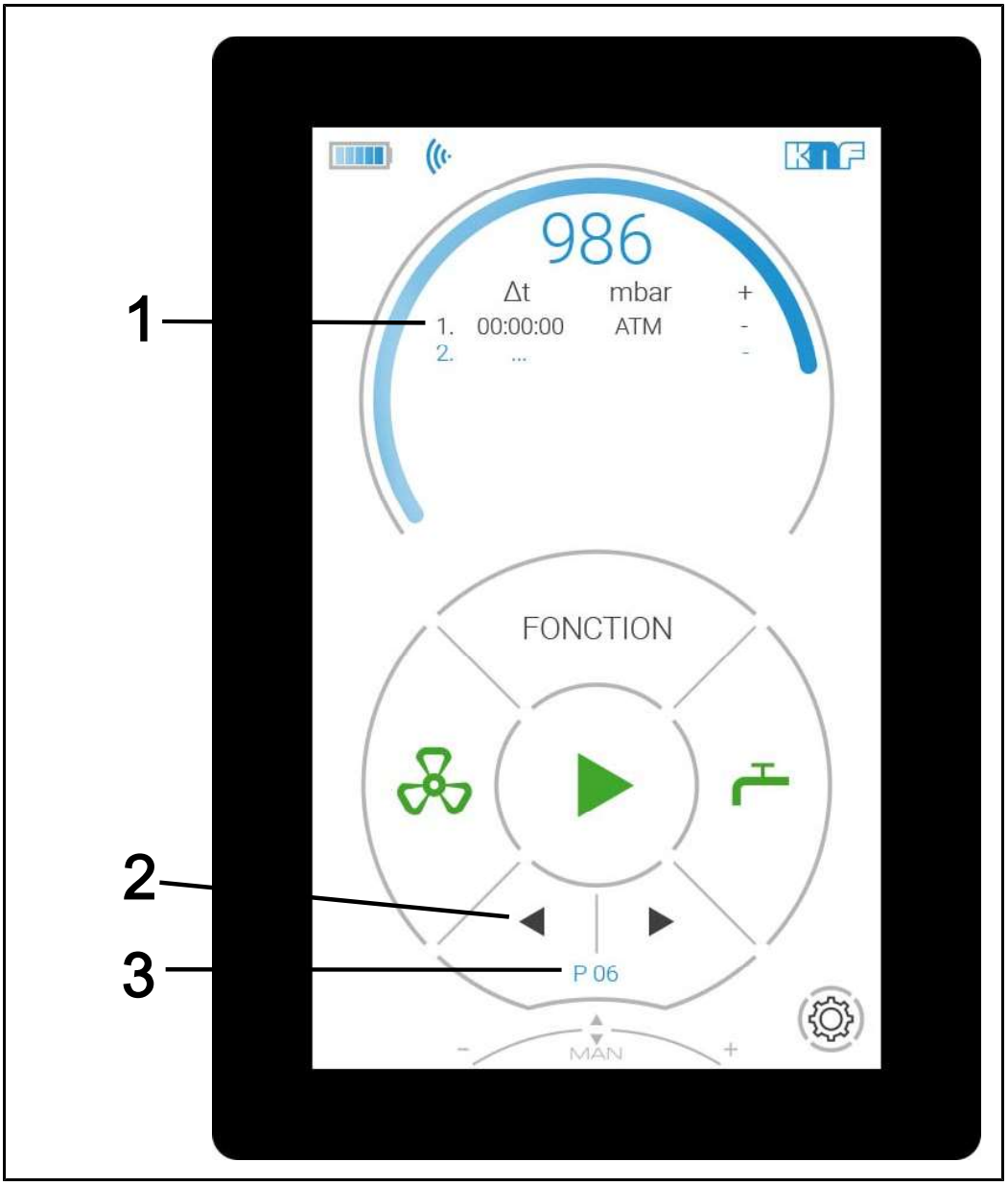


Fig.21: Menu en mode de fonctionnement Fonction

Saisie des points de repère (jusqu'à 10) :

1. Distance temporelle par rapport au point de repère précédent : Δ t
2. Pression de consigne : p (mbar) / p (bar) / p (hPa) / p (Torr)
3. Options supplémentaires (colonne « + ») pour influencer le déroulement des fonctions :

→ CV1 : Ouvrir la vanne de refroidissement (accessoire) ;

→ CV0 : Fermer la vanne de refroidissement (accessoire)

→ S : Saut - Le système évacue/aère le plus rapidement possible à la pression souhaitée.

→ A : Automatique - Recherche automatique du point d'ébullition

Si la pression limite réglée est atteinte sans pression de vapeur, le programme passe à l'étape de fonction suivante.

→ A+ : Automatique Plus - Recherche automatique de la pression de la vapeur suivie d'une réduction de la pression.

Sélection de lignes (voir Fig. 21):

→ Changer de ligne :
Tournez le bouton rotatif/poussoir.

→ Sélectionner la ligne à éditer :
Appuyez sur le bouton rotatif/poussoir.

Éditer une ligne sélectionnée

→ Changer de colonne
(p.ex. de Δ t à p (mbar) :
Appuyez sur le bouton rotatif/poussoir.

→ Modifier l'entrée :
Tourner le bouton rotatif/poussoir.

Après la dernière colonne (+), l'écran revient automatiquement à la sélection de la ligne et passe à la ligne suivante.

Si aucune saisie n'est effectuée pendant plus de 3 secondes en mode Édition, l'écran revient automatiquement à la sélection de la ligne.

Les valeurs fonctionnelles du tableau des points de repère sont enregistrées dans la mémoire interne du système de vide au démarrage du processus et sont à nouveau disponibles lors d'une nouvelle mise en service.

Les modifications apportées aux valeurs de la fonction (tableau des points de repère) sont directement prises en compte par le logiciel PC éventuellement utilisé au même moment.

Répétitions / Suppression de points de repère :

Dans la colonne des intervalles de temps, les symboles suivants peuvent être insérés en dessous de la valeur 00:00:00 :

→ ↻ = Répétition. Répète tous les points de fonctionnement définis précédemment dans la séquence de répétition souhaitée.

→ ... = Suppression du point de repère.

Dans les deux cas, tous les points de repère suivants sont automatiquement supprimés.

Appeler les tableaux de points de repère enregistrés :

→ Appuyer sur la touche de sélection du tableau de points de repère (flèche dans le Fig. 21/**2**) et sélectionner le tableau de points de repère souhaité.
Le tableau des points de repère précédemment enregistré sous le numéro est maintenant visible.

i Il est possible d'enregistrer jusqu'à 10 tableaux de points repère différents et de les rappeler en cas de besoin. Le chiffre à l'écran (Fig. 21/**3**) indique le tableau de points de repère actuellement sélectionné.

Appeler le système de vide (pagination)

Si l'on appuie sur la touche de pagination (Fig. 23/**1**) du système de vide pendant environ 5 secondes, le terminal portable répond à la touche de pagination du système de vide par un signal sonore (voir le chapitre *10.2 Utilisation sans terminal portable [▶ 73]*).

i Veillez à ce que la pagination ne puisse être effectué que si le terminal portable est connecté à la pompe et allumé.

Absence de connexion radio

S'il n'y a pas de connexion radio entre le terminal portable et le système de vide correspondant (p. ex. si le système de vide n'est pas allumé ou si la liaison radio est en cours d'établissement ou perturbée), le symbole « Pas de connexion » apparaît sur l'écran du terminal portable (voir Fig. 22),

Pour y remédier, voir le chapitre *13 Dépannage [▶ 92]*.

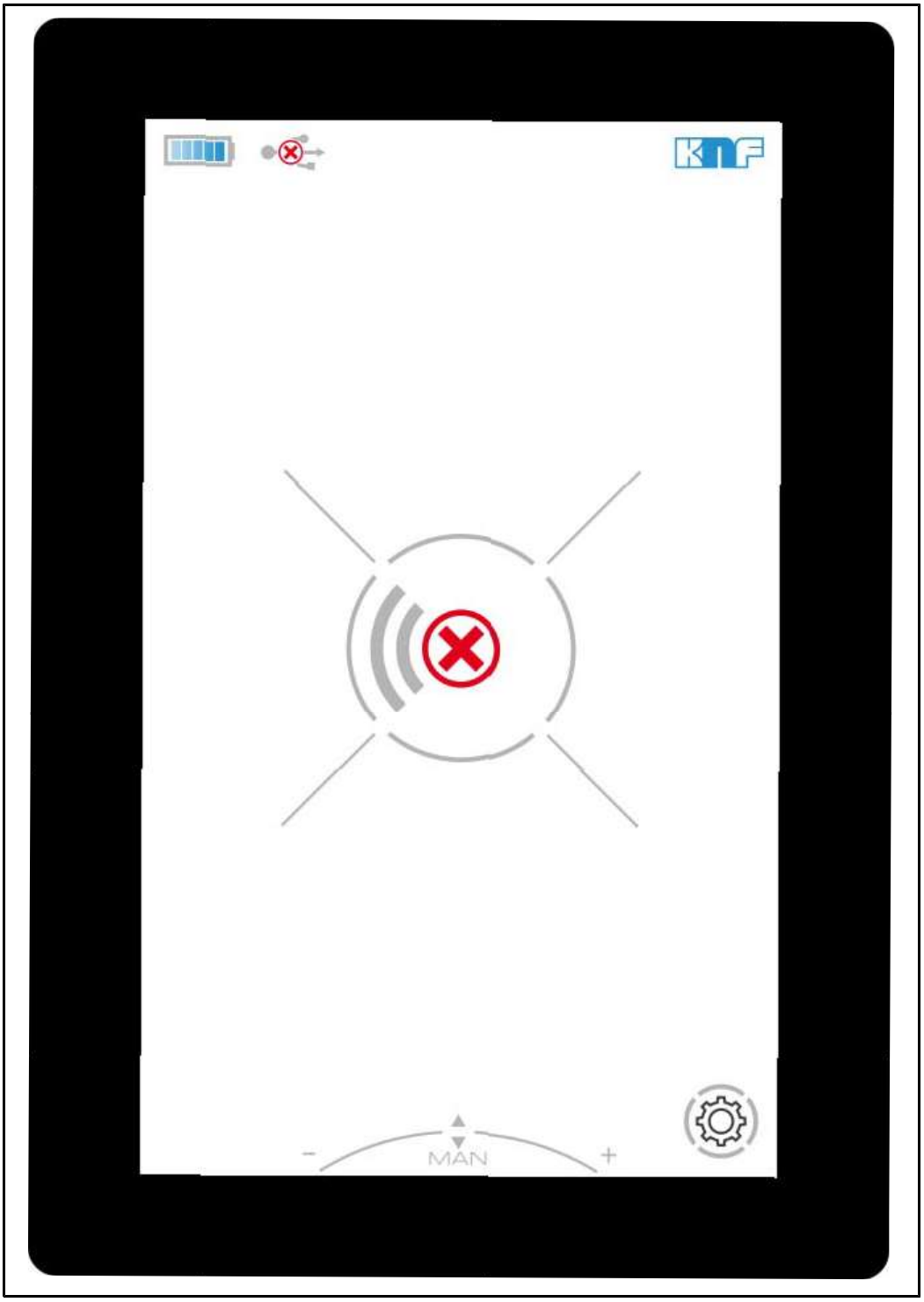


Fig.22: Affichage « Pas de connexion »

Appairer le terminal portable à la pompe (appairage)

1. Allez dans les paramètres du terminal portable (voir Fig. 14/**5**).
2. Appuyez sur l'adresse MAC affichée de l'appareil Bluetooth connecté (Fig. 16/**6**).

3. Sur la pompe, appuyez sur le bouton d'appairage (Fig. 23/**1**) pendant environ 10 secondes.
   La pompe et le terminal portable se connectent.

10.1.3 Changer les batteries du terminal portable

Quantité	Matériel/outils
1	Tournevis TORX TX10

Tab.21: Matériel/outils



ATTENTION

Composants sensibles aux décharges électrostatiques (ESDS)

Le non-respect des prescriptions de protection ESD selon la norme CEI 61340-5-1 peut entraîner une défaillance partielle ou totale du terminal portable.

→ Manipuler le terminal portable uniquement dans une zone protégée contre les décharges électrostatiques (EPA) par des personnes qualifiées conformément à la norme CEI 61340-5-1.

4. Dévisser les six vis du boîtier sur la face inférieure du terminal portable.
5. Retirer le couvercle arrière.
6. Remplacer les batteries.
   Veillez à ce que la polarité des batteries soit correcte.

i Pour la spécification des batteries nécessaires, voir le chapitre *5 Caractéristiques techniques [27]*.

i Ne jamais utiliser des batteries neuves avec des batteries usagées. Toutes les batteries doivent être remplacées en même temps.

7. Remonter le couvercle.

8. Éliminer les batteries usagées conformément à la réglementation.

10.2 Utilisation sans terminal portable

Lorsque le terminal portable est retiré, l'action suivante peut être effectuée directement sur le système de vide (Fig. 23) :

→ Appeler le terminal portable (pagination) ; le terminal portable répond par un signal sonore (**1**).

1 Appel du terminal portable (pagination) / Appairer le terminal portable à la pompe (appairage)

2 Bluetooth / USB

3 Connexion de la pompe

4 Connexion de la vanne de refroidissement (accessoire) du condensateur haute performance

5 Aération / Raccord de gaz inerte

6 Entrée gaz

7 Mini-USB
- Connexion HT par câble
- Connexion PC par câble

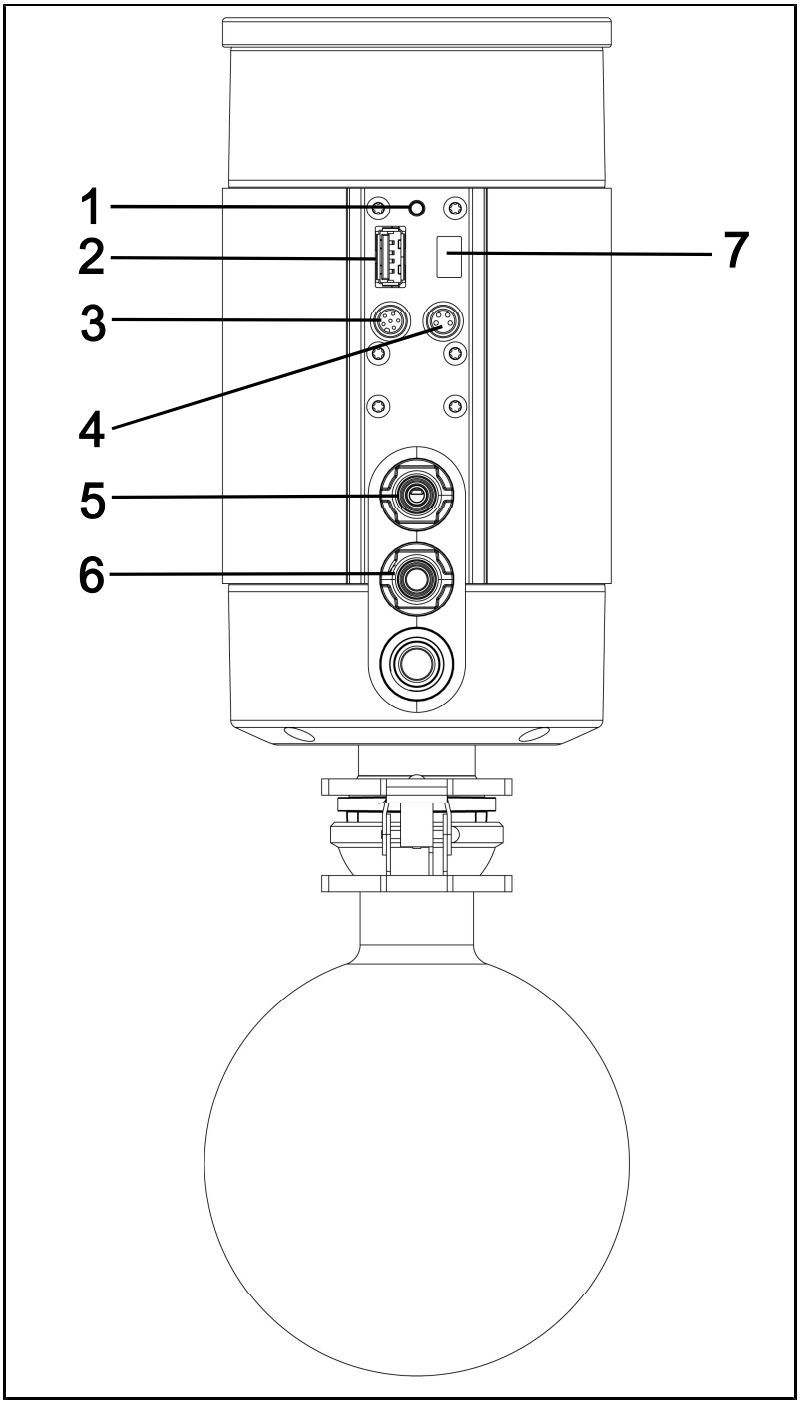


Fig.23: Piège à liquide SC

11 Entretien



REMARQUE

Maintenance de la pompe

Le non-respect des dispositions légales et réglementaires locales applicables, ainsi que les interventions de personnel non formé ou non spécialisé, peuvent entraîner des dommages matériels sur les pompes.

→ La maintenance ne doit être effectuée que dans le strict respect des dispositions légales (par exemple, la sécurité au travail, la protection de l'environnement) et réglementaires.

→ La maintenance ne peut être effectuée que par des professionnels spécialisés ou formés à cet effet.

11.1 Plan d'entretien



AVERTISSEMENT

Risque de blessures en cas d'utilisation de pièces qui ne sont pas des pièces d'origine

L'utilisation de pièces qui ne sont pas d'origine nuit au bon fonctionnement et à la sécurité du système de vide.
La validité de la conformité CE expire si aucune pièce d'origine n'est utilisée.

→ Utilisez uniquement les pièces d'origine de KNF lors des travaux de maintenance.

Pièce	Intervalle d'entretien
Système de vide	→ Vérifiez régulièrement la présence de dommages externes ou de fuites. → Vérifiez régulièrement l'installation pour détecter d'éventuels changements de bruit et des vibrations.
Membrane et plaques de soupapes/joints	→ Remplacez au plus tard quand le débit de la pompe diminue.

Tab.22: Plan d'entretien

11.2 Nettoyage



REMARQUE

Lors du nettoyage, veillez à ce qu'aucun fluide ne pénètre à l'intérieur du carter.

11.2.1 Rinçage du système de vide



AVERTISSEMENT

Risque d'intoxication ou de blessures par explosion et d'endommagement du système de vide

→ Lors du rinçage du système de vide avec un gaz inerte, assurez-vous que la vanne de lest de gaz est fermée et qu'ainsi, aucun mélange réactif ni explosif ne peut se former.

→ Avant d'arrêter le système de vide, rincez-le quelques minutes à l'air dans les conditions atmosphériques (pression ambiante) pendant 5 minutes (si nécessaire pour des raisons de sécurité : avec un gaz inerte).

11.2.2 Rinçage du système de vide

→ Nettoyez le système de vide uniquement avec un chiffon humide et des détergents non inflammables.

→ En présence d'air comprimé, purgez les pièces.

11.3 Remplacer la membrane, les plaques de soupapes/joints et les joints toriques

Conditions préalables

	Conditions préalables requises
Système de vide	- Système de vide hors tension et fiche secteur retirée de la prise - Système de vide nettoyé et exempt de substances dangereuses - Tuyaux retirés de l'entrée pneumatique gaz et de la sortie pneumatique gaz

Matériel et outil

Quantité	**Matériau**
1	Tournevis TORX® T20 avec affichage du couple de serrage
1	Clé à fourche d'ouverture 14
1	Tournevis TORX® T25 avec affichage du couple de serrage
1	Jeu de pièces de rechange (voir le chapitre *12 Pièces de rechange et accessoires [▷ 89]*)
1	Crayon

Tab.23:

Indications sur la procédure

→ Remplacez toujours ensemble la membrane, les plaques soupapes/joints d'étanchéité et les joints toriques pour maintenir le rendement de la pompe.

→ Remplacez la membrane et les plaques soupapes/joints de chaque tête de pompe les unes après les autres.

→ Lors d'un entretien standard, seules les pièces en élastomère de la pompe sont remplacées. Pour un entretien du système de vide complet, veuillez vous référer au chapitre Remplacement des joints toriques sur tout le système de vide (en option).



AVERTISSEMENT

Risque pour la santé dû aux substances dangereuses dans le système de vide

Selon le fluide pompé, des brûlures ou des empoisonnements sont possibles.

→ Si besoin est, portez un équipement de protection individuelle, par ex. gants de protection, lunettes de protection.

→ Nettoyez le système de vide avec des moyens appropriés.

Mesures préparatoires

1. Desserrez la vis chapeau du raccord de tuyaux (**1**/Fig. 24) des composants du système de vide.

i Pour desserrer la vis chapeau du raccord de tuyaux du piège à liquide (**1**/Fig. 24), le cas échéant, une clé à fourche d'ouverture 14.

1 Raccord de tuyaux AS

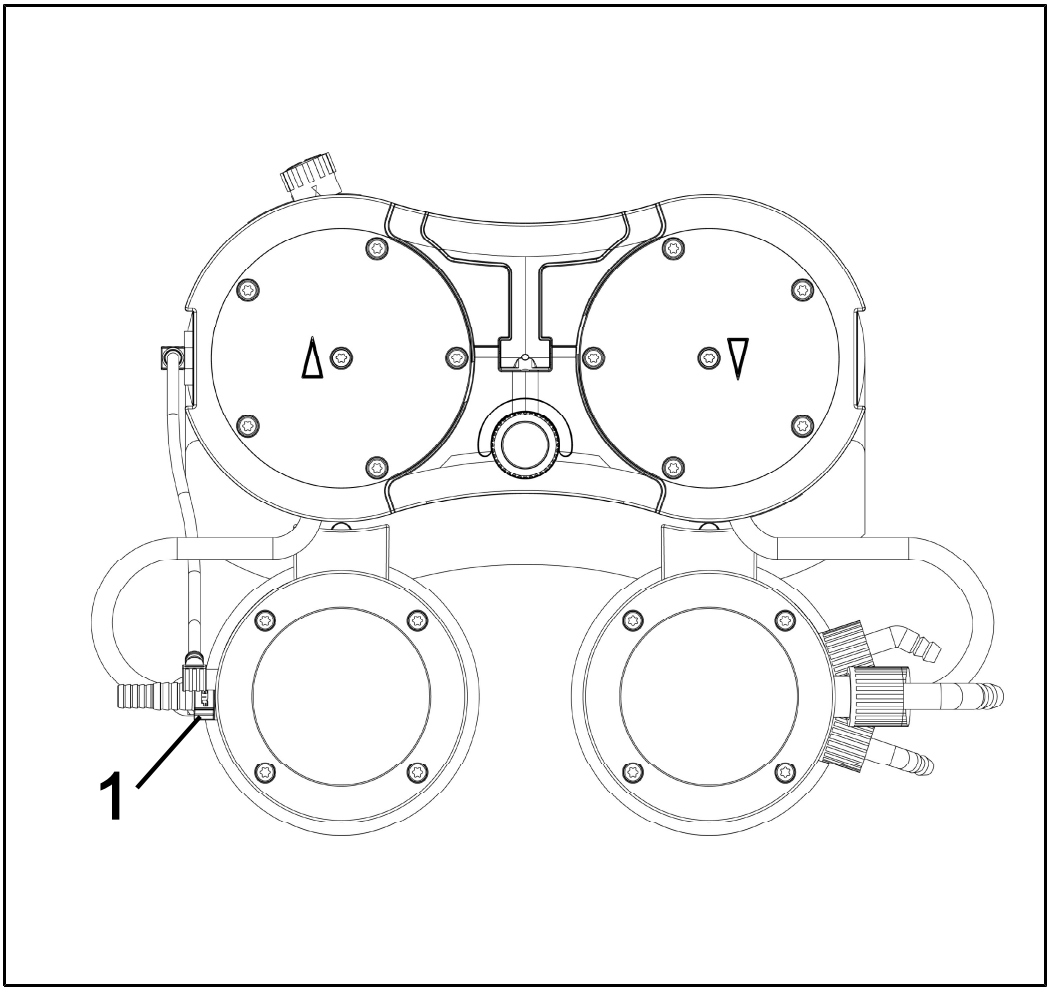


Fig.24: Desserrage du raccord de tuyaux

2. Desserrez l'écrou d'accouplement du raccord de tuyaux (**5**/Fig. 25) des composants du système de vide.
3. Mettez la poignée (**1**/Fig. 25) en position verticale.
4. Desserrez les deux vis (**2**/Fig. 25) du cache de poignée (**3**/ Fig. 25).
5. Retirez le cache de poignée (**3**/Fig. 25).

6. Desserrez les vis extérieures de la tête (**4**/Fig. 25) sur les deux têtes de pompe.

i Laissez tout d'abord les deux vis intérieures de la tête (**1**/ Fig. 26) bien serrées à ce stade.

1 Poignée
2 Vis
3 Cache de poignée
4 Vis de la tête
5 Raccord de tuyaux HLK

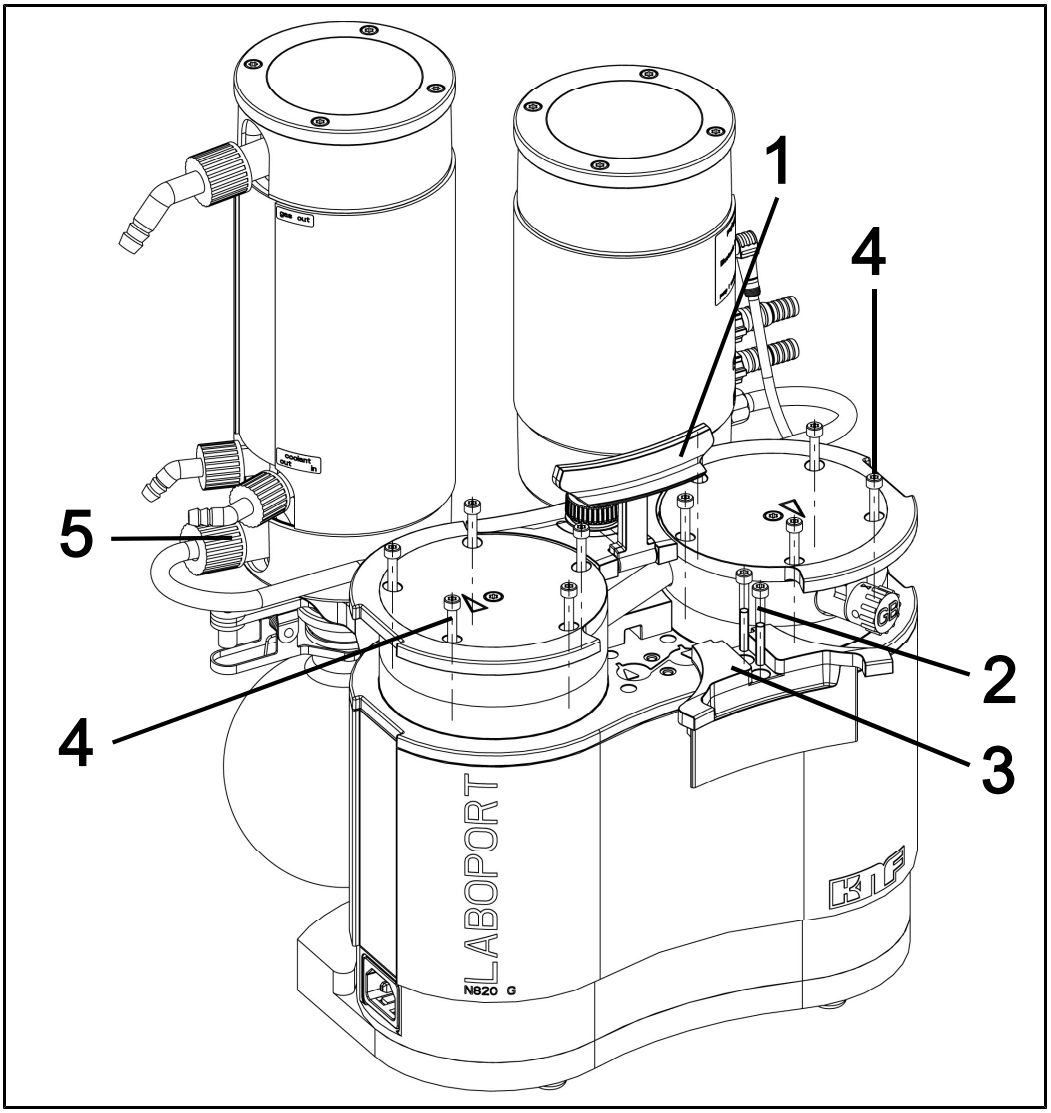


Fig.25: Démontage de la poignée

Démonter les têtes de pompe

1 Vis de la tête
2 Plaque supérieure
3 Couvercle
4 Plaques de soupapes/ Joints
5 Goupille d'ajustage
6 Plaque intermédiaire
7 Membrane
8 Rondelles d'ajustage

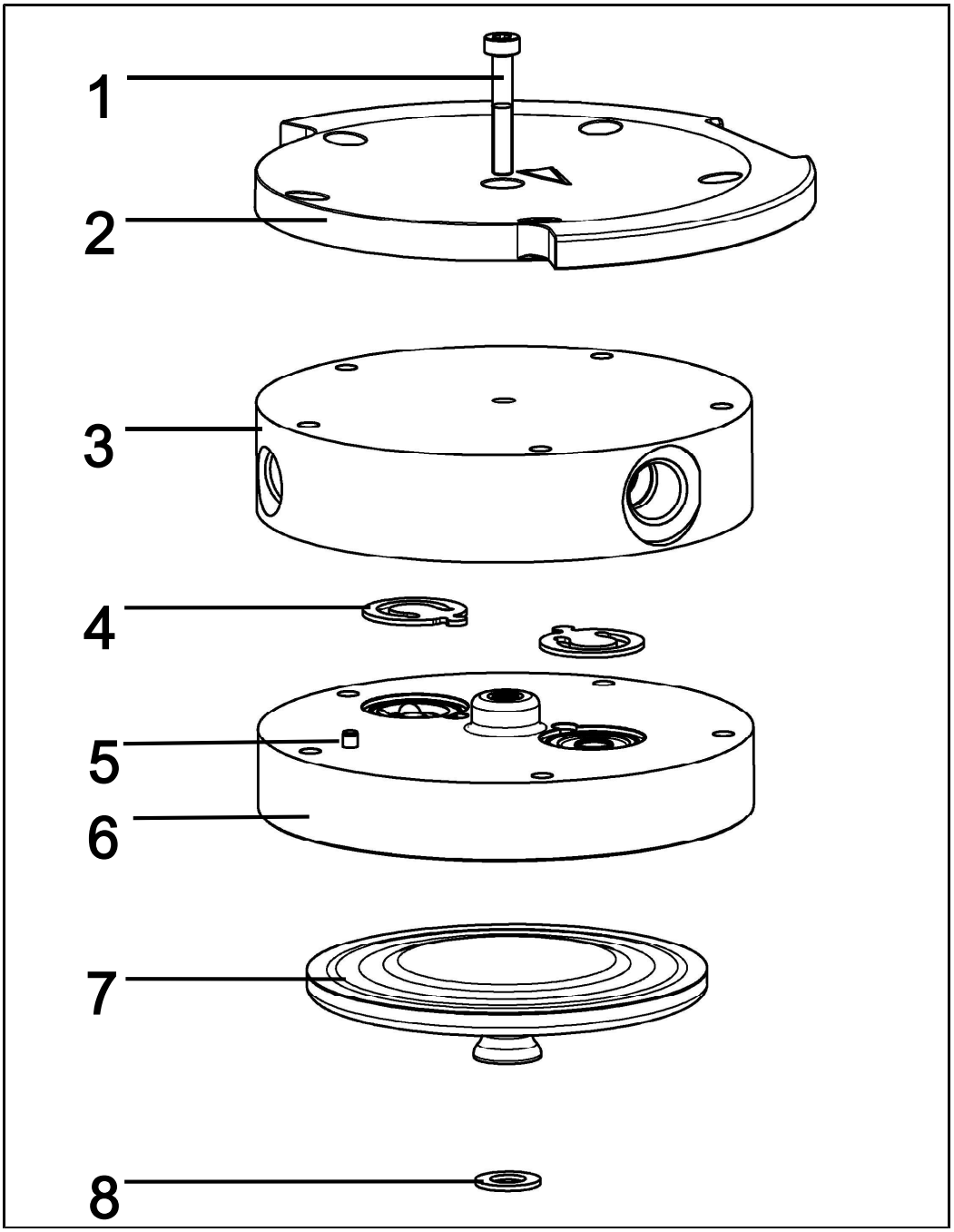


Fig.26: Tête de pompe (pompe représentée N820)

i Les numéros de position se réfèrent aux Fig. 26, sauf indication contraire.

1. Marquez la plaque supérieure (**2**), le couvercle (**3**) et la plaque intermédiaire (**6**) d'un trait de crayon continu. Cela permet d'éviter que les pièces ne soient mal assemblées par la suite.
2. Retirez les vis extérieures (**4**/Fig. 25) des têtes de pompe.

3. Enlevez prudemment les têtes de pompe par le côté (voir Fig. 27).

i Ce faisant, les raccordements pneumatiques restent montés dans les têtes de pompe.

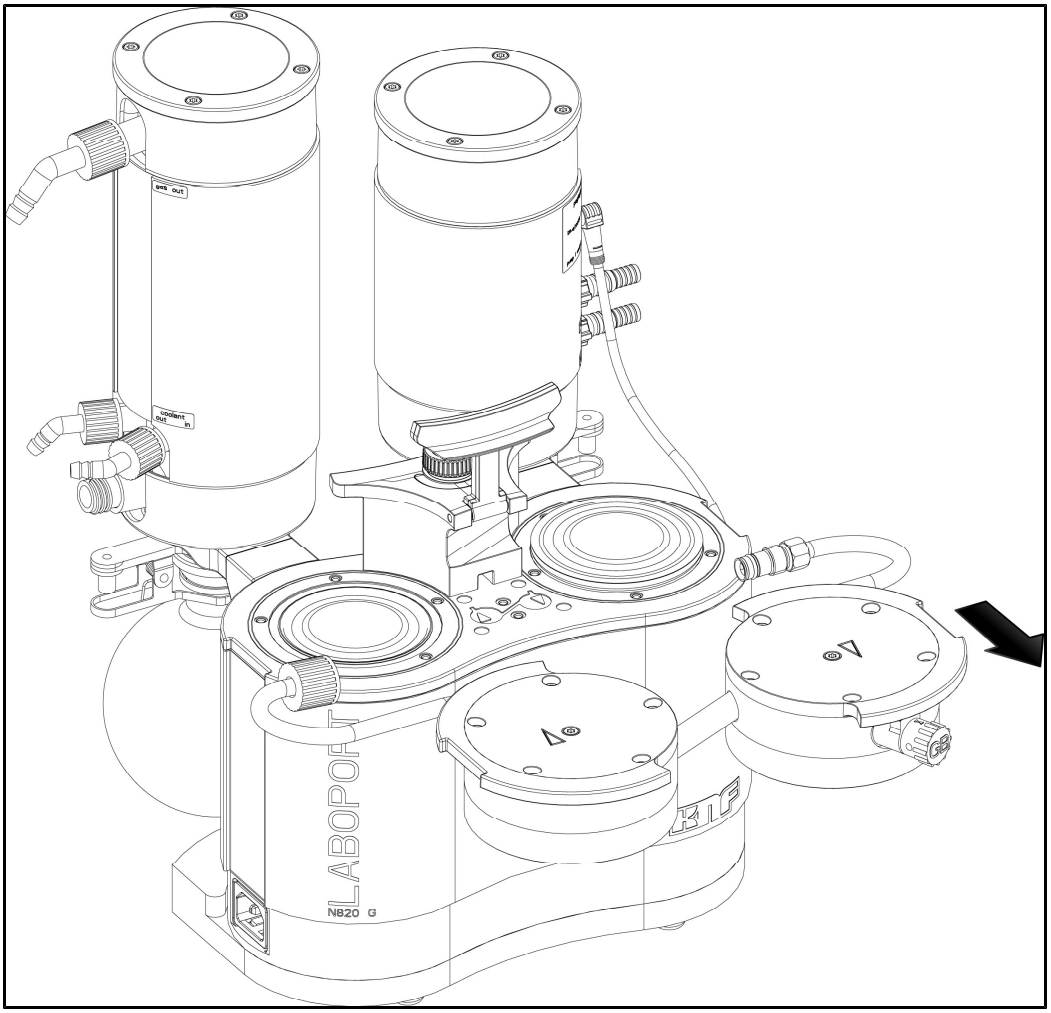


Fig.27: Démontage des têtes de pompe

Remplacer les membranes

i Sur la pompe, les membranes (**7**) sont remplacées les unes après les autres pour être sûr d'utiliser le même nombre de rondelles d'ajustage (**8**) qu'auparavant.

1. Appuyez sur une membrane (**7**) jusqu'à ce que l'autre membrane se trouve au point d'inversion supérieur.

2. Dévissez soigneusement à la main la membrane supérieure (**7**) dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

Veillez à ce que les rondelles d'ajustage situées entre la membrane et la bielle ne tombent pas dans le corps de pompe.
Retirez éventuellement les rondelles d'ajustage adhérant aux membranes et placez-les sur le filetage correspondant de la bielle.
Il est indispensable de monter le même nombre de rondelles d'ajustage que précédemment afin de garantir les performances pneumatiques de la pompe.

3. Vissez à la main la nouvelle membrane (**7**) et serrez-la à la main.
4. Réalisez les étapes 1 à 3 sur la deuxième tête de pompe.
5. Éliminez les membranes (**7**) remplacées comme il se doit.

Remplacement des joints toriques

1 Vis à tête
2 Plaque de pression
3 Couvercle
9 Lest d'air
10 Tuyau de raccordement
11 Raccords de tuyau AS
12 Raccords de tuyau HLK
13 Joint torique du lest d'air
14 Joint torique du tuyau de raccordement

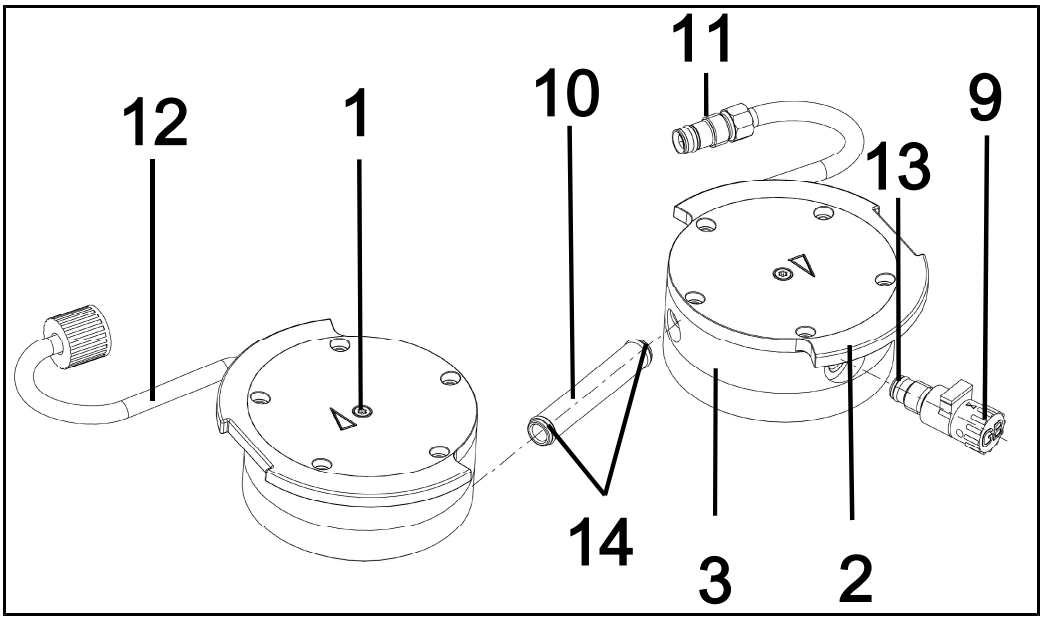


Fig.28: Remplacement des joints toriques

1. Écartez les deux têtes de pompe.
2. Retirez le tuyau de raccordement (**10**/Fig. 28) du couvercle (**3**).

Les deux raccords de tuyaux (**11**) et (**12**) restent montés dans les couvercles.

3. Remplacez les deux joints toriques (**14**) sur le tuyau de raccordement (**10**/Fig. 28).

4. Desserrez la vis de tête intérieure (**1**) sur les deux têtes de pompe.
5. Retirez les deux plaques supérieures (**2**) avec les deux vis de tête intérieures (**1**).
6. Dévissez le lest d'air (**9**/Fig. 28) du couvercle (**3**).
7. Remplacez le joint torique (**13**) sur le lest d'air (**9**/Fig. 28).
8. Vissez le lest d'air (**9**/Fig. 28) jusqu'en butée dans le couvercle (**3**) correspondant. Tournez-le ensuite de nouveau dans le sens inverse jusqu'à ce que la surface soit alignée vers le haut.
9. Éliminez les joints toriques remplacés comme il se doit.

Changer les plaques soupapes/joints

Pour la pompe, les plaques soupapes/joints (**4**) sont changés les uns après les autres.

1. Retirez le couvercle (**3**) de la plaque intermédiaire (**6**).
2. Enlevez les anciennes plaques soupapes/anciens joints (**4**) ab.
3. Nettoyez soigneusement la plaque intermédiaire (**6**) (s'il y a des dépôts).
4. Insérez les nouvelles plaques soupapes/nouveaux joints (**4**) dans les emplacements correspondants de la plaque intermédiaire (**6**).
5. Réalisez les étapes 1 à 4 pour la deuxième tête de pompe.
6. Éliminez les plaques soupapes/joints (**4**) remplacés comme il se doit.
7. Réintroduisez le tuyau de raccordement (**10**/Fig. 28) dans le couvercle (**3**).

Montage de la tête de pompe

1. Amenez les membranes (**7**) dans la position centrale.
2. Pressez le bord des deux membranes (**7**) sur tout le pourtour.
3. Placez le couvercle (**3**) conformément à la goupille d'ajustage (**5**) sur la plaque intermédiaire (**6**).

4. Placez la plaque supérieure (**2**) conformément au trait de crayon sur le couvercle (**3**).
5. Réalisez les étapes 3 et 4 pour la deuxième tête de pompe.
6. Positionnez les têtes de pompe (composées du couvercle (**3**), de la plaque intermédiaire (**6**) avec plaques soupapes/ joints (**4**) et de la plaque supérieure (**2**)) avec le tuyau de raccordement sur le corps de pompe en fonction du trait de crayon (voir Fig. 29).

i Ce faisant, veillez à ce que le raccord de tuyaux (**11**) soit introduit droit dans l'adaptateur du piège à liquide.

7. Vissez la vis chapeau du raccord de tuyaux (**11**) de 1 à 2 tours à la main.

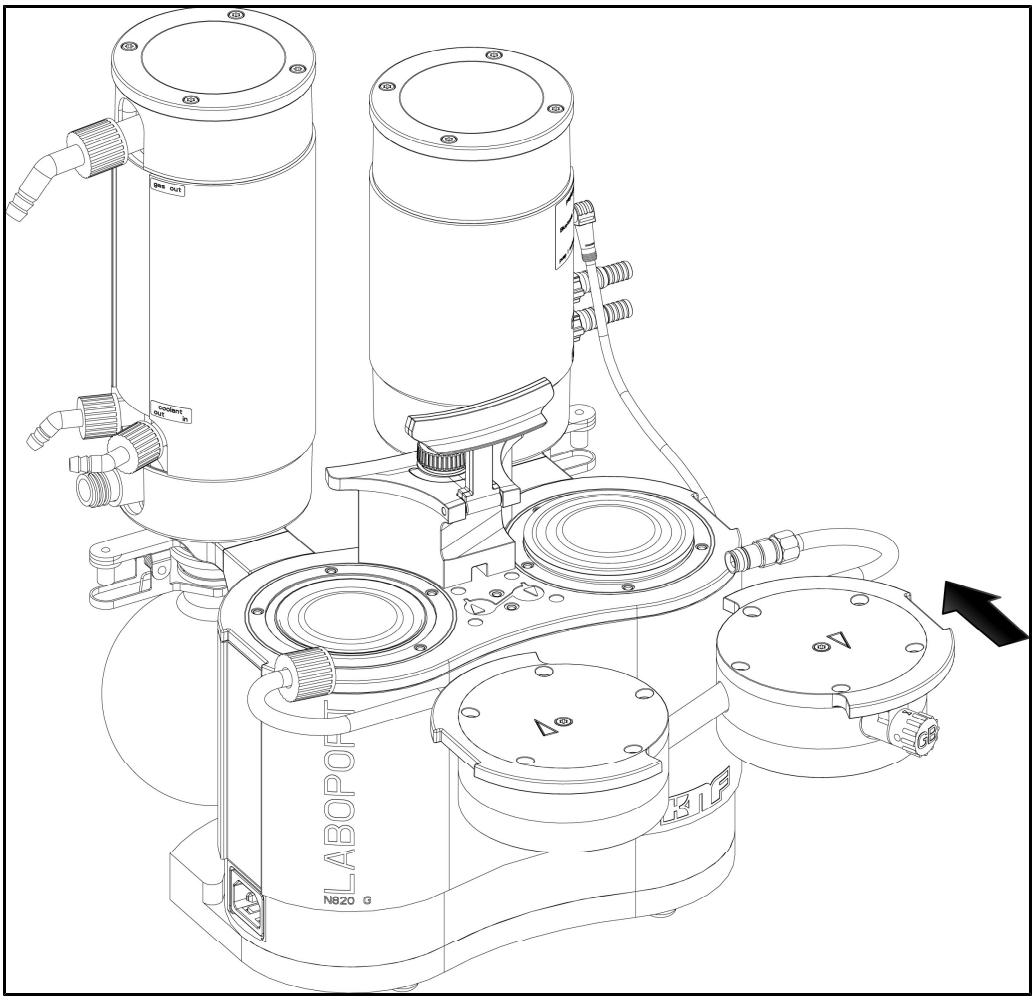


Fig.29: Montage de la tête de pompe

8. Serrez la vis intérieure de la tête (**1**) au milieu de la plaque de pression (couple de serrage : 1 Nm).

9. Serrez les vis (**4**/Fig. 25) en croix (couple de serrage : SC820G : 4 Nm ; SC840G : 5 Nm)
10. Vissez la vis chapeau du raccord de tuyaux du piège à liquide (**1**/Fig. 24) sur l'adaptateur du piège à liquide jusqu'en butée.

i Pour serrer la vis chapeau du raccord de tuyaux du piège à liquide (**1**/Fig. 24), utilisez le cas échéant une clé à fourche d'ouverture 14

11. Serrez l'écrou d'accouplement du raccord de tuyaux (**5**/Fig. 25) sur le condenseur haute performance (**2**/Fig. 3) à la main.

Étapes finales

1. Montez le cache de poignée (**3**/Fig. 25).
2. Serrez les vis (**2**/Fig. 25) du cache de poignée (**3**/Fig. 25) (couple de serrage : 2 Nm).



AVERTISSEMENT

Risque de blessures et d'empoisonnement dû à des fuites

→ Avant la remise en service du système de vide, vérifiez l'étanchéité des têtes de pompe et des raccordements pneumatiques. Des fuites peuvent entraîner des empoisonnements, des brûlures ou des blessures semblables.

3. Avant d'intégrer le système de vide dans votre application, procédez à un contrôle de fonctionnement :
   → Procédez au branchement électrique du système de vide.
   → Contrôlez le bon fonctionnement du système de vide (entre autres le vide limite).
   → Débranchez à nouveau le système de vide électriquement et pneumatiquement.

4. Intégrez le système de vide dans votre application :

   → Raccordez les conduites à l'entrée et à la sortie pneumatiques du système de vide.

   → Procédez au branchement électrique du système de vide.

   → Contrôlez le bon fonctionnement du système de vide.

11.4 Remplacement des joints toriques sur tout le système de vide (en option)

i Comme déjà décrit au chapitre Remplacer la membrane, les plaques de soupapes/joints et les joints toriques, seules les pièces en élastomère de la pompe sont remplacées lors d'un entretien standard. Vous trouverez ci-après la description du remplacement supplémentaire des joints toriques dans le cas d'un entretien d'un système de vide complet. Pour cela, vous avez besoin respectivement du jeu de pièces de rechange correspondant au système de vide complet (voir le chapitre Pièces de rechange).

5. Démontez les têtes de pompe comme décrit au chapitre Remplacer la membrane, les plaques de soupapes/joints et les joints toriques (sections Mesures préparatoires et Tête de pompe).

Remplacement des joints toriques sur les raccords de tuyaux

1. Desserrez les deux vis chapeau sur les raccords de tuyaux (**11**) et (**12**) et retirez les raccords de tuyaux hors des couvercles (**3**).

Le cas échéant, pour desserrer la vis chapeau, utilisez une clé à fourche d'ouverture 14.

11 Raccord de tuyaux AS
12 Raccord de tuyaux HLK
15 Joint torique
16 Joint torique
17 Joint torique
18 Joint torique
19 Joint torique
20 Embout cannelé AS

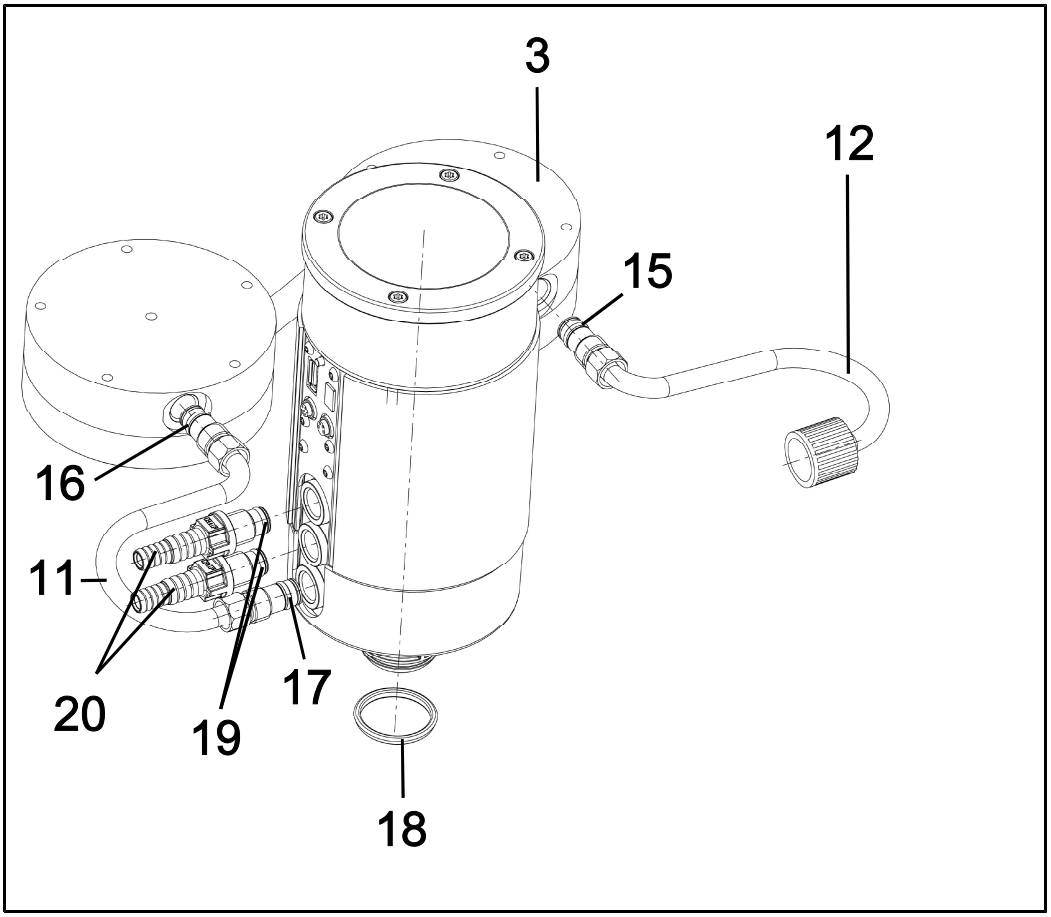


Fig.30: Remplacement des joints toriques

2. Remplacez les joints toriques (**16**) et (**17**) sur le raccord de tuyaux du piège à liquide (**11**).
3. Remplacez le joint torique (**15**) sur le raccord de tuyaux du condenseur haute performance (**12**).

Lors du remplacement des joints toriques, veillez à bien positionner les nouveaux joints toriques (entre manchon (**22**) et coussinet de glissement (**21** ; voir Fig. 31).

2 Coussinet de
1 glissement
2 Manchon
2
X Joint torique (15, 16, 17)

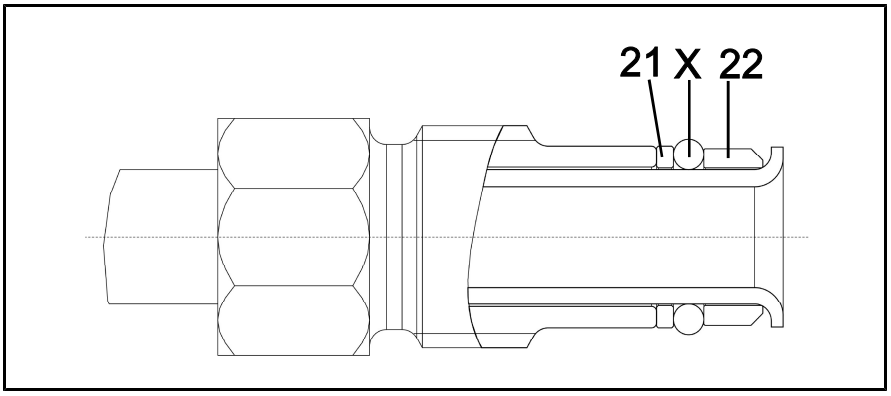


Fig.31: Placement correct du joint torique

4. Resserrez les vis des deux raccords de tuyaux (**11**) et (**12**) dans le couvercle.
5. Serrez bien les écrous mâles des raccords de tuyaux (**11**) et (**12**).

Pour assurer l'étanchéité des raccords de tuyaux, les écrous d'accouplement des raccords de tuyaux doivent être serrés jusqu'en butée.
Le cas échéant, pour serrer les vis chapeau, utilisez une clé à fourche d'ouverture 14.

6. Montez les têtes de pompe comme décrit au chapitre Remplacer la membrane, les plaques de soupapes/joints et les joints toriques (Section Montage de la tête de pompe).
7. Éliminez les joints toriques remplacés comme il se doit.

Remplacement du joint torique sur l'adaptateur du piège à liquide

1. Dévissez l'embout cannelé du piège à liquide (**20**) hors de l'adaptateur du piège à liquide (**9**/Description du produit SH820G).
2. Remplacez le joint torique (**19**) de l'embout cannelé (**20**).
3. Resserrez l'embout cannelé (**20**) jusqu'en butée dans l'adaptateur du piège à liquide.
4. Desserrez les pinces pour rodage conique (**3**/Fig. 3) et enlevez le ballon collecteur (**4**/Fig. 3) de l'adaptateur du piège à liquide (**10**/Fig. 3).
5. Remplacez le joint torique (**18**) de l'adaptateur du piège à liquide.
6. Éliminez les joints toriques remplacés comme il se doit.

12 Pièces de rechange et accessoires

Pour toute commande de pièces de rechange et d'accessoires, veuillez vous adresser à votre représentant KNF local ou au service après-vente de KNF (contact : voir www.knf.com).

12.1 Pièces de rechange

Pièces de rechange pour l'entretien standard de la pompe (voir *11.3 Remplacer la membrane, les plaques de soupapes/joints et les joints toriques [▷ 76]*)

Pièces de rechange de la pompe	Numéro de position*	Quantité
Membrane	(6/Fig. 26)	2
Plaques soupapes/ joints	(4/Fig. 26)	4
Joint torique du tuyau de raccordement (Ø 10 x 1,8 ; FFPM)	(14/Fig. 28)	2
Joint torique de la vanne de lest d'air (Ø 8 x 1,8 ; FFPM)	(13/Fig. 28)	1

Tab.24: Pièces de rechange de la pompe
**voir le chapitre 11.3 Remplacer la membrane, les plaques de soupapes/joints et les joints toriques [▷ 76]*

Jeu de pièces de rechange	Référence
Pompe SC820G	331051
Pompe SC840G	331052

Tab.25: Jeu de pièces de rechange de la pompe

Pièces de rechange pour l'entretien optionnel du système de vide complet (voir *11.4 Remplacement des joints toriques sur tout le système de vide (en option) [▸ 86]*)

Pièces de rechange du système	Numéro de position*	Quantité
Joint torique du raccord de tuyaux AS (Ø 10 x 1,8 ; FPM)	(16/Fig. 30), (17/Fig. 30)	2
Joint torique du raccord de tuyaux HLK (Ø 10 x 1,8 ; FPM)	(15/Fig. 30)	1
Joint torique de l'embout cannelé AS (Ø 10 x 1,8 ; FPM)	(19/Fig. 30)	2
Joint torique de l'adaptateur du piège à liquide (Ø 28 x 2.65 ; FPM)	(18/Fig. 30)	1

Tab.26: Pièces de rechange du système
**voir le chapitre 11.4 Remplacement des joints toriques sur tout le système de vide (en option) [▸ 86]*

Jeu de pièces de rechange	Référence
Système SC820G*	338823
Système SC840G*	338824

Tab.27: Jeu de pièces de rechange
**contient respectivement le jeu de pièces de rechange pour la pompe + d'autres joints toriques pour l'entretien optionnel du système de vide complet*

12.2 Accessoires

Accessoires	Référence
Clé pour embout cannelé	316279
Ballon collecteur	047729
Post-condenseur auxiliaire avec soupape de décharge	114855
Embout cannelé avec joint torique (FPM)	323609
Embout cannelé (flexible ID 10 ; PP)	026237
Capuchon de raccord vissé rouge, GL18 (pour embout cannelé ID-026237)	025980
Embout cannelé (flexible ID 8 ; PP)	025981
Capuchon de raccord vissé rouge, GL14 (pour embout cannelé ID-025981)	025982
Raccord de tuyaux AS	329998
Raccord de tuyaux HLK	317157
Pince à piston	025968
Chargeur avec adaptateur secteur	336784
Set de batteries pour terminal portable (voir *10.1.3 Changer les batteries du terminal portable [▷ 72]*)	339004

Tab.28: Accessoires

13 Dépannage



Danger de mort dû à l'électrocution

→ Les interventions sur le système de vide doivent uniquement être réalisées par un personnel qualifié dûment agréé.

→ Avant toute intervention sur le système de vide : débranchez le système de vide de l'alimentation électrique.

→ Vérifiez et assurez-vous que la pompe n'est pas sous tension.

→ Contrôlez le système de vide (voir tableaux suivants).

Le système de vide est sous tension mais l'interrupteur d'alimentation n'est pas allumé.	
Cause	**Dépannage**
Le câble d'alimentation n'est pas branché.	→ Branchez le système de vide par le biais du câble d'alimentation à une prise de courant de sécurité installée de manière réglementaire.
Aucune tension dans le réseau électrique.	→ Vérifiez la sûreté sectorielle et activez-la le cas échéant.

Tab.29: Dépannage : Le système de vide est sous tension mais l'interrupteur d'alimentation n'est pas allumé

Bien que la pompe marche, le vide est insuffisant.	
Cause	**Dépannage**
Récipient non étanche.	→ Fermez l'entrée de gaz à titre d'essai. Si la pompe génère suffisamment de vide, le défaut d'étanchéité du récipient est confirmé. → Rétablissez l'étanchéité du récipient.
Le joint torique sur le support du ballon collecteur n'est pas bien placé.	→ Ajustez le joint torique. → Si le joint torique est défectueux, remplacez-le (réf. article voir le chapitre Pièces de rechange).
Raccord de tuyaux non étanche.	→ Vérifiez que les tuyaux sont bien en place sur les embouts cannelés. → Remplacez les tuyaux non étanches. → Remplacez les embouts cannelés endommagés.
Du condensat s'est accumulé dans la tête de pompe.	→ Débranchez la source de condensat de la pompe. → Rincez la pompe quelques minutes à l'air à la pression atmosphérique (si nécessaire pour des raisons de sécurité : avec un gaz inerte). → Le cas échéant, ouvrez le lest d'air et rincez la tête de pompe.
Sortie de gaz entravée sur le condenseur haute performance.	Risque d'éclatement du condenseur haute performances ! → Éliminez l'obstacle à la sortie de gaz.
La membrane et les plaques soupapes/ joints sont usés.	→ Remplacez la membrane et les plaques soupapes/ joints (voir le chapitre Remplacer la membrane, les plaques de soupapes/joints et les joints toriques).
Membrane et plaques soupapes/joints remplacés.	→ Assurez-vous que des rondelles d'ajustage ont été insérées sur le filetage de la membrane. → Vérifiez l'étanchéité des tuyaux. → Éventuellement, serrez en croix les vis extérieures de la plaque de pression.
Lest d'air encore ouvert	→ Fermez le lest d'air.

Bien que la pompe marche, le vide est insuffisant.	
Cause	**Dépannage**
La vis chapeau sur le raccord de tuyaux n'est pas suffisamment resserrée.	→ Vérifiez que la vis chapeau est bien en place. → Resserrez la vis chapeau à l'aide d'une clé à fourche ouverture 14.

Tab.30: Dépannage : Bien que la pompe marche, le vide est insuffisant

La pompe ne se met pas en marche au démarrage d'un processus en dépit de la demande de baisse de pression.	
Cause	**Dépannage**
La protection contre la surchauffe du système de vide a réagi	→ Débranchez le système de vide du réseau électrique. → Laissez la pompe refroidir. → Déterminez la cause de la surchauffe et remédiez-y.

Tab.31: Dépannage : La pompe ne se met pas en marche au démarrage d'un processus en dépit de la demande de baisse de pression

Le système de vide ne refoule pas	
Cause	**Dépannage**
Les raccordements ou les conduites sont bloqués.	→ Vérifiez les raccordements et les conduites. → Enlevez le blocage.
Une soupape externe est fermée ou le filtre est bouché.	→ Vérifiez les soupapes et filtres externes.

Tab.32: Dépannage : Le système de vide ne refoule pas

Débit de refoulement, pression ou vide trop faible **Le système de vide n'atteint pas la puissance indiquée dans les caractéristiques techniques ou dans la fiche technique.**	
Cause	**Dépannage**
Côté refoulement, il y a une surpression et côté aspiration, il y a simultanément du vide ou une pression supérieure à l'atmosphère.	→ Modifiez les conditions pneumatiques.
Les conduites pneumatiques ou les raccords ont une section trop petite ou sont réduits.	→ Débranchez la pompe du système pour déterminer les valeurs de puissance. → Si nécessaire, supprimez l'étranglement (par ex. soupape). → Si nécessaire, utilisez des conduites ou des raccords avec une section plus grande.
Des fuites apparaissent sur les raccords pneumatiques, les conduites ou la tête de pompe.	→ Assurez-vous que les tuyaux sont correctement fixés sur les embouts cannelés. → Assurez-vous que les raccords pneumatiques sont correctement montés. → Remplacez les tuyaux non étanches. → Éliminez les fuites.
Les raccords pneumatiques ou les conduites sont entièrement ou partiellement bouchés.	→ Vérifiez les raccords pneumatiques et les conduites. → Retirez les pièces et particules qui bouchent.
Les têtes sont encrassées.	→ Nettoyez les éléments de la tête.
Le bouton-poussoir/rotatif n'est pas réglé sur la vitesse de rotation maximale.	→ Réglez le bouton-poussoir/rotatif sur la vitesse de rotation maximale.

Tab.33: Dépannage : Débit de refoulement, pression ou vide trop faible

Le système de vide est sous tension mais ne fonctionne pas, l'affichage du statut ne s'allume pas	
Cause	**Dépannage**
Le système de vide n'est pas raccordé au réseau électrique.	→ Raccordez le système de vide au réseau électrique.
Aucune tension dans le réseau électrique.	→ Vérifiez la sûreté sectorielle et activez-la le cas échéant.

Tab.34: Dépannage : Le système de vide est sous tension mais ne fonctionne pas, l'affichage du statut ne s'allume pas

Le système de vide est sous tension mais ne fonctionne pas, l'affichage du statut clignote en rouge (50 % ON, 50 % OFF)	
Cause	**Dépannage**
La pompe a surchauffé, la protection contre la surchauffe a réagi.	→ Débranchez la fiche secteur du système de vide de la prise de courant. → Laissez la pompe refroidir. → Déterminez la cause de la surchauffe et remédiez-y.

Tab.35: Dépannage : Le système de vide est sous tension mais ne fonctionne pas, l'affichage du statut clignote en rouge

Le système de vide est sous tension mais ne fonctionne, l'affichage du statut s'allume en rouge (100 % ON)	
Cause	**Dépannage**
L'entraînement de la pompe est bloqué.	→ Débranchez la fiche secteur du système de vide de la prise de courant. → Laissez la pompe refroidir. → Recherchez la cause du blocage et remédiez-y.

Tab.36: Dépannage : Le système de vide est sous tension mais ne fonctionne pas, l'affichage du statut s'allume en rouge

Le système de vide est sous tension mais ne fonctionne pas, l'affichage du statut clignote en rouge (90 % ON, 10 % OFF)	
Cause	**Dépannage**
Autre défaut	→ Débranchez la fiche secteur du système de vide de la prise de courant. → Laissez la pompe refroidir. → Contactez le service après-vente KNF.

Tab.37: Dépannage : Le système de vide est sous tension mais ne fonctionne pas, l'affichage du statut clignote en rouge

Erreur	Cause
L'écran du terminal portable reste sombre.	Le terminal portable n'est pas allumé.
	Les batteries du terminal portable sont déchargées.
L'indication « Pas de connexion » apparaît en permanence sur l'écran du terminal portable ; si une touche de l'écran tactile est touchée, un signal sonore d'avertissement retentit.	Système de vide éteint.
	Le terminal portable fait partie d'un autre système de pompe à vide SC800G.
	Connexion radio perturbée.
	Module radio défectueux.
Le système de pompe à vide ne réagit pas aux entrées sur le terminal portable retiré, bien que l'affichage « Pas de connexion » s'éteigne et que l'affichage de la pression apparaisse.	Le terminal portable fait partie d'un autre système de pompe à vide SC800G en cours d'utilisation.
Le signal sonore du terminal portable retentit.	Les batteries sont largement déchargées.
La durée maximale d'utilisation du terminal portable en mode radio diminue nettement.	Durée de vie des batteries atteinte.
L'affichage de la pression fournit des valeurs non plausibles.	L'unité de pression de l'affichage a été modifiée.
	Fuites dans le système.
	Nécessité de recalibrer le capteur de pression.

Tab.38: Dépannage : Terminal portable

Le dérangement ne peut pas être éliminé

Si aucune des causes mentionnées ne peut être déterminée, envoyez le système de vide au service après-vente KNF (contact : voir www.knf.com).

1. Rincez le système de vide quelques minutes à l'air (si nécessaire pour des raisons de sécurité : avec un gaz inerte) à la pression atmosphérique pour éliminer les gaz dangereux ou agressifs de la tête de pompe (voir le chapitre *11.2.1 Rinçage du système de vide [▷ 75]*).
2. Nettoyez le système de vide (voir le chapitre *11.2.2 Rinçage du système de vide [▷ 76]*).
3. Envoyez le système de vide à KNF avec la déclaration d'innocuité et de décontamination remplie en indiquant le fluide pompé.

14 Renvoi

Préparation du renvoi

1. Rincez le système de vide quelques minutes à l'air (si nécessaire pour des raisons de sécurité : avec un gaz inerte) à la pression atmosphérique pour éliminer les gaz dangereux ou agressifs de la tête de pompe (voir chapitre *11.2.1 Rinçage du système de vide [▷ 75]*).

i Veuillez contacter votre distributeur local KNF si le système de vide ne peut pas être rincé car il est endommagé.

2. Démontez le système de vide.
3. Nettoyez le système de vide (voir chapitre *11.2.2 Rinçage du système de vide [▷ 76]*).
4. Envoyez le système de vide à KNF avec la déclaration d'innocuité et de décontamination remplie en indiquant le fluide pompé.
5. Emballez l'appareil en toute sécurité pour éviter tout endommagement supplémentaire du produit. Si nécessaire, demandez et achetez un emballage d'origine.

Renvoi

KNF s'engage à réparer le système de vide uniquement à condition que le client fournisse une attestation relative au fluide de pompage et au nettoyage du système de vide. Il est également possible de rendre les appareils usagés selon la DEEE. À cet effet, veuillez suivre les instructions sur knf.com/repairs.

Veuillez contacter directement votre distributeur local KNF si vous avez besoin d'une assistance supplémentaire pour votre service de retour.

Index

A

Accessoires 13, 91
Adaptateur du piège à liquide 27, 48, 88
Aération 33
Affichage du statut..... 33
Altitude de montage maximale 30
Arrêt de la pompe..... 46
Atmosphère explosive 14
Avertissement..... 7

B

Ballon collecteur 4, 33, 40, 42, 48, 54
Bielle..... 37
Bloc d'alimentation 4
Fiche d'alimentation..... 4
Bouton-poussoir/rotatif 33

C

Câble de signal..... 33
Cache de poignée 79
Capteur de pression 27
Capuchons de protection 47
Caractéristiques électriques 29
Caractéristiques pneumatiques.... 28
Catégorie 3/-G 20
Catégorie d'appareil 21
Chambre de compression 37
Clapet d'aspiration..... 37
Clapet de refoulement 37
Classe de température 24
Classes de température 23
Condensateur haute performance 48
Condenseur haute performance... 33
Conditions de service 13
Conditions supplémentaires
Conditions 26
Consommation de courant 29
Contrôle de fonctionnement 85
Cordon d'alimentation..... 48
Coussinet de glissement..... 88
Couvercle..... 80

D

Débit nominal..... 28
Dépannage 92
Affichage du statut..... 96
Débit de refoulement 95
Interrupteur d'alimentation 92
Dimensions..... 30
Directives..... 16
Dommages pendant le transport .. 40

E

Élimination 17
Emballage..... 5
Embout cannelé..... 28
Embout cannelé du piège à liquide..... 27, 87
Entrée du système..... 33
Entretien 77
Entretien optionnel..... 90
Environnement de la pompe..... 24
Excentrique..... 37

F

Fiche secteur 53, 76
Fluctuations de tension secteur.... 29
fluide 23
Fluides 14
Fluides dangereux..... 14
Fluides inflammables..... 14
Fréquence..... 29

G

Goupille d'ajustage 80

Groupe ciblé 11
Groupe d'appareils 21
Groupes d'explosion 23

H

Humidité de l'air relative 30

I

Indicateur d'état 54
internal atmosphere only 26
Interrupteur d'alimentation 33, 51, 53

J

Joint torique
Joint torique de l'embout cannelé de l'adaptateur du piège à liquide 87
Joint torique de raccord de tuyaux du condenseur haute performance 87
Joint torique de raccord de tuyaux du piège à liquide 87
Joint torique du piège à liquide 87
Joints d'étanchéité 27

L

Lest d'air 27
Lest de gaz 38
Lieu d'utilisation 41

M

maintenance 17
Manchon 88
marquage d'appareil 20
Matériaux constitutifs de la pompe 27
Matériel fourni 4
Membrane 27, 37, 76, 80
Mise en marche 51
Mise en service 44
Conditions d'exploitation 43
Montage 41

N

Nettoyage 75
Nettoyage du système de vide 76
Niveau de protection des appareils 25
Normes 16

O

Outil 76

P

Paramètres
Paramètres de fonctionnement 12
Paramètres de transport 40
Paramètres d'exploitation 44
Paramètres d'exploitation 27
Personnel 11
Personnel qualifié 17
pièces d'origine 17
Piège à liquide 33
Pince à piston 48
Pinces pour rodage conique 4, 33
Plan d'entretien 75
Plaque intermédiaire 80
Plaque supérieure 80
Plaques de soupapes/joints 80
Poids 29
Poignée 79
Prévention des accidents 13
Protection de l'environnement 17
Protection des appareils 30
Puissance absorbée 29

R

Raccord de gaz inerte 33
Raccord de réfrigérant 33
Raccord de tuyaux

Raccord de tuyaux du condenseur haute performance 27, 87
Raccord de tuyaux du piège à liquide 27, 87
Raccord de tuyaux du condenseur haute performance 79
Raccordement 13, 27
Raccords pneumatiques..... 28
Refoulement de la pompe 48
Règlements 16
Remplacement des joints toriques 82
Remplacement des pièces d'usure 77
Réparations 17
Responsabilité de l'exploitant..... 12
Rinçage du système de vide 76
Rondelles d'ajustage 80

S

Sans entretien 17
Sécurité au travail..... 13
Service après-vente 17
Signal de défaut 54
Sortie du système..... 33
Soupape 27
Soupape d'aération 27
Soupape de décharge 27
Surpression de service..... 28
Système de vide..... 4
Systèmes projet..... 6

T

Température
Température ambiante..... 30
Température de stockage 40
Température de transport..... 40
Température d'inflammation.... 24
Température du fluide 30
Température maximale de surface 24
Tension..... 29
Tête de pompe 80
Transport 39, 54
Ballon collecteur 42
Type de protection d'allumage..... 25
Type de protection du système de vide 30

U

Usage inapproprié 15
Utilisation 15

V

Vanne de lest d'air est ouverte 16
Vide limite 28
Vis de la tête..... 79, 80

FR

KNF Neuberger GmbH
Alter Weg 3
D-79112 Freiburg
Allemagne
Tél. +49 (0) 7664/5909-0

E-mail : info.de@knf.com
www.knf.com

KNF dans le monde entier

Vous trouverez nos partenaires KNF ici : www.knf.com

KNF 339416-339418 06/22

Lab

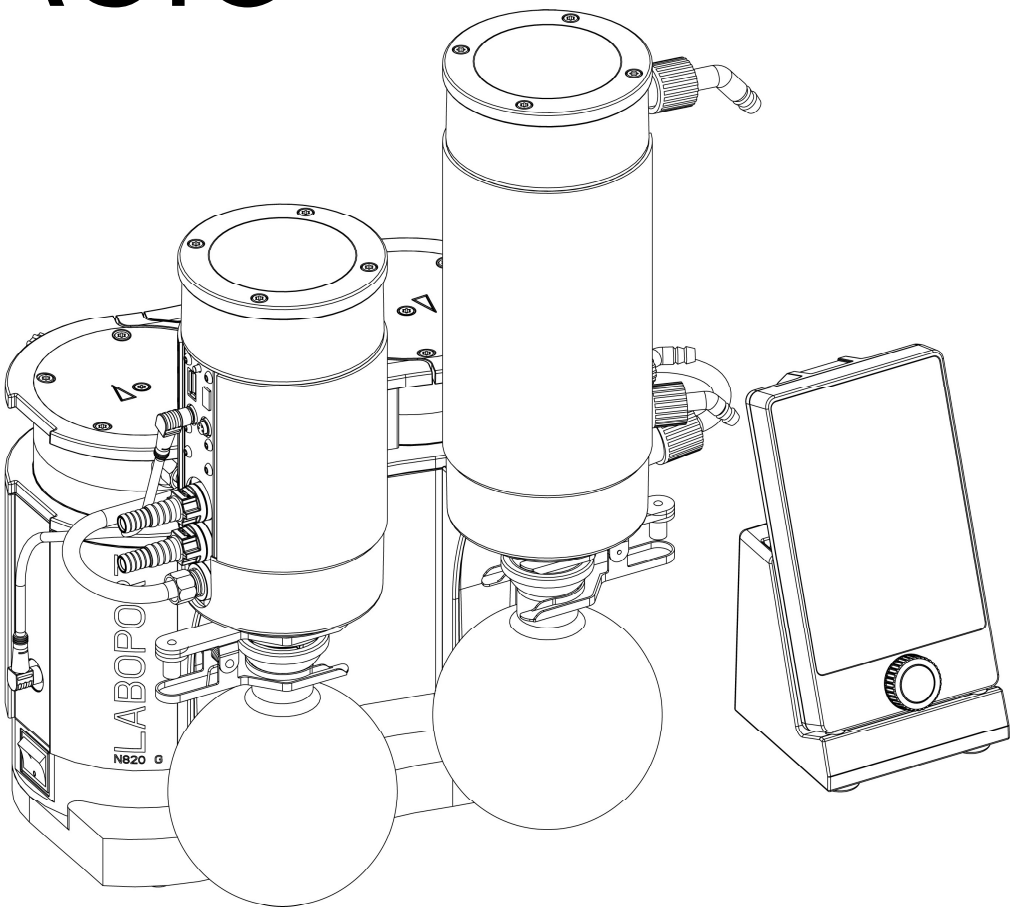
SC820G / SC840G

TRADUCCIÓN DEL MANUAL DE INSTRUCCIONES ORIGINAL ESPAÑOL

ES

LABOPORT®

SISTEMA DE VACÍO



Indicación
Antes de utilizar la bomba y los accesorios, leer las instrucciones de montaje y servicio y observar las indicaciones de seguridad.

Índice

1 Volumen de suministro 4

2 Sobre este documento 6
- 2.1 Uso de las instrucciones de servicio 6
- 2.2 Exención de responsabilidad 6
- 2.3 Documentos aplicables 7
- 2.4 Símbolos e identificaciones 7
- 2.5 Índice de abreviaturas 10

3 Seguridad 11
- 3.1 Personal y grupo destinatario 11
- 3.2 Responsabilidad de la empresa explotadora 12
- 3.3 Trabajar de forma segura 12
- 3.4 Condiciones de servicio 13
- 3.5 Sustancias 13
- 3.6 Utilización 15
- 3.7 Directivas y normas 16
- 3.8 Servicio de atención al cliente y reparación 17
- 3.9 Eliminación 17

4 Protección contra explosión 18
- 4.1 Bombeo en atmósferas explosivas 18
- 4.2 Indicaciones sobre el marcado ATEX 19
- 4.3 Explicación sobre el marcado de protección contra explosiones 20

5 Datos técnicos 26

6 Descripción del producto y funcionamiento 32
- 6.1 SC820G, SC840G 32
- 6.2 Terminal portátil 34
- 6.3 Bomba 35
- 6.4 Lastre de gas 37

7 Transporte 38

8 Puesta en marcha 40
- 8.1 Preparación de la puesta en marcha 42
- 8.2 Realización de la puesta en marcha 43
- 8.3 Conexión y desconexión del terminal portátil 48
- 8.4 Conexión del terminal portátil al sistema de vacío 49

9 Funcionamiento 50

10 Uso del sistema de vacío 54

10.1 Terminal portátil 54
10.2 Manejo sin terminal portátil 71
11 Mantenimiento 72
11.1 Plan de mantenimiento 72
11.2 Limpieza 73
11.3 Sustitución de la membrana, las placas de válvula/juntas y las juntas tóricas 74
11.4 Sustituir las juntas tóricas en el sistema de vacío completo (opcional) 84
12 Piezas de recambio y accesorios 88
12.1 Piezas de recambio 88
12.2 Accesorios 90
13 Solución de anomalías 91
14 Devolución 99
Índice de palabras clave 100

1 Volumen de suministro

- Sistema de vacío Laboport®:
  SC820G o SC840G
- Terminal portátil
- Cable USB
- Base de carga
- Adaptador Bluetooth del terminal portátil
- Adaptador Bluetooth del sistema de vacío
- Cable de señal
- Matraz de recepción revestido (2 uds.)
- Abrazadera para matraz (2 uds.)
- Llave para boquilla (ancho 14)
- Fuente de alimentación con enchufe (UE, EE. UU., Reino Unido, Australia)
- Cable de alimentación
- Instrucciones de servicio
- QuickStart

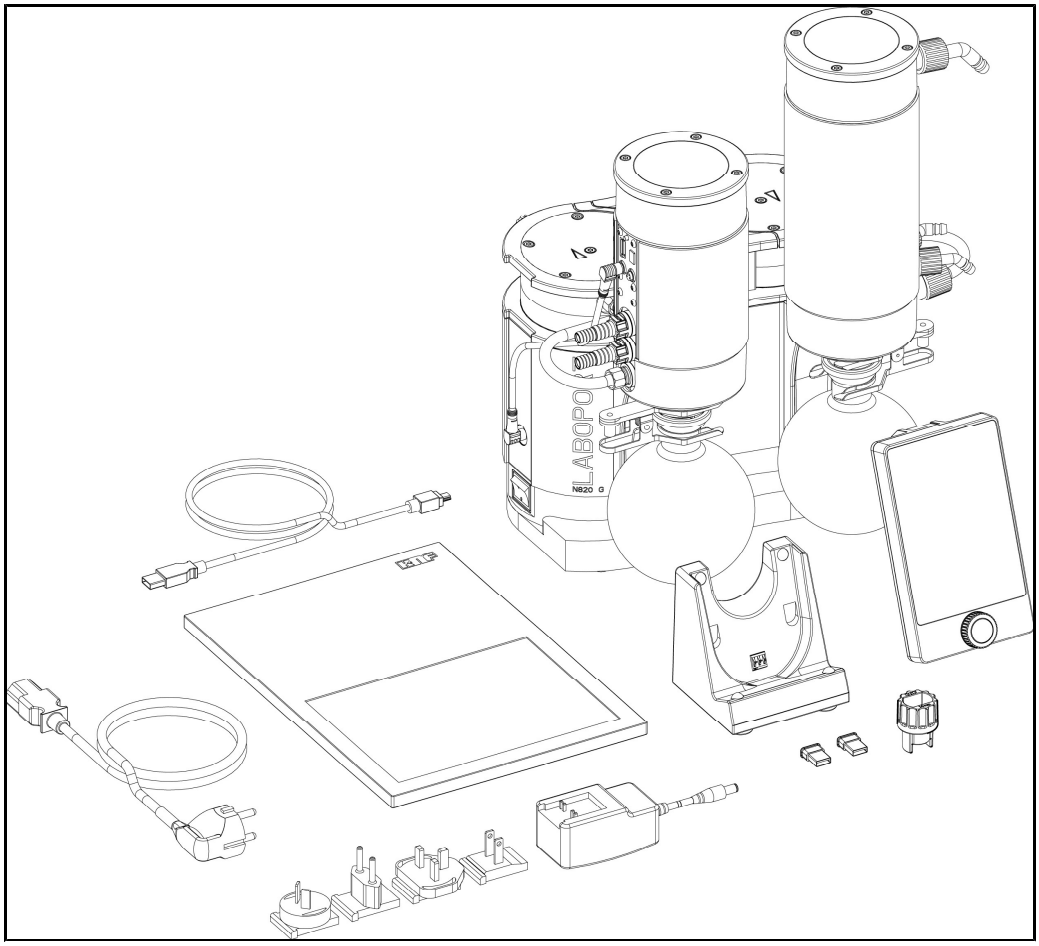


Fig.1: Volumen de suministro (mostrado como ejemplo SC820G)

Desembalaje del sistema de vacío

1. Tras el desembalaje, comprobar si se han producido daños de transporte en el sistema de vacío o los accesorios.
2. Si el embalaje ha sufrido daños, informar al transportista responsable para que elabore un informe de daños. Puede consultar más información en el capítulo *7 Transporte [▸ 38]*.

2 Sobre este documento

2.1 Uso de las instrucciones de servicio

Las instrucciones de servicio forman parte del sistema de vacío.

→ Consultar con el fabricante en caso de dudas sobre el contenido de estas instrucciones de servicio (datos de contacto: ver *www.knf.com*). Tener a mano el modelo y el número de serie del sistema de vacío.

→ Leer las instrucciones de servicio antes de poner en marcha el sistema de vacío.

→ Entregar las instrucciones de servicio íntegras y sin modificaciones al siguiente propietario.

→ Tener siempre a mano las instrucciones de servicio.

Sistemas de proyectos

En el caso sistemas de proyectos específicos del cliente (tipos de sistemas que comienzan por «PJ» o «PM») pueden existir divergencias con las instrucciones de servicio.

→ Tener en cuenta las especificaciones adicionales acordadas para sistemas de proyectos.

2.2 Exención de responsabilidad

El fabricante no asume responsabilidad alguna por los daños o anomalías derivados del incumplimiento de las instrucciones de servicio.

El fabricante no asume responsabilidad alguna por los daños o anomalías derivados de los cambios o modificaciones en el equipo o de su manipulación incorrecta.

El fabricante no asume responsabilidad alguna por los daños o anomalías derivados de la utilización de piezas de recambio y accesorios no admisibles.

2.3 Documentos aplicables

La siguiente lista de documentos también debe tenerse en cuenta. Las versiones en vigor están disponibles en *www.knf.com/Downloads*.

- Ficha técnica
- Modelo 3D

También deben tenerse en cuenta:

- Términos y condiciones aplicables localmente
- Documentación de la venta y acuerdo entre KNF y el cliente.

2.4 Símbolos e identificaciones

Advertencia



ADVERTENCIA

Aquí figura una indicación que le advierte de un peligro.

Aquí figuran las posibles consecuencias derivadas de ignorar la advertencia. La palabra, p. ej. de "advertencia", indica el nivel de peligro.

→ Estas son algunas medidas para evitar el peligro y sus consecuencias.

Niveles de peligro

Palabra	Significado	Consecuencias si se ignora
PELIGRO	Advierte de un peligro inminente	La consecuencia son daños materiales graves o lesiones graves o muerte.
ADVERTENCIA	Advierte de un posible peligro inminente	La consecuencia podrían ser daños materiales graves o lesiones graves o muerte.
PRECAUCIÓN	Advierte de una posible situación peligrosa	Pueden producirse lesiones o daños materiales leves.
INDICACIÓN	Advierte de posibles daños materiales	Pueden producirse daños materiales.

Tab.1: Niveles de peligro

Otras indicaciones y símbolos

→ Aquí figura una actividad que debe realizarse (un paso).

1. Este es el primer paso de una actividad que debe realizarse.
   Después aparece el resto de los pasos numerados consecutivamente.

i Este signo hace referencia a información importante.

Significado de los pictogramas

Pictograma	Significado
	Símbolo de advertencia general
	Advertencia de superficies calientes
	Advertencia de tensión eléctrica
	Advertencia de sustancias explosivas
	Advertencia de sustancias tóxicas
	Área de protección electrostática
	Tener en cuenta las instrucciones de servicio
	Símbolo de obligación general
	Desenchufar de la red
	Utilizar protección para los pies
	Utilizar protección para las manos
	Directiva de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) Símbolo para la recogida independiente de aparatos eléctricos y electrónicos. El uso de este símbolo significa que este producto no debe eliminarse con los residuos domésticos habituales.

Tab.2: Significado de los pictogramas

ES

2.5 Índice de abreviaturas

Abreviatura	Denominación
PTFE	Politetrafluoroetileno
FFPM	Caucho perfluorado
PVDF	Fluoruro de polivinilideno
PP	Polipropileno
FPM	Caucho fluorado
FEP	Propileno etileno fluorado
Tab.	Tabla
Fig.	Figura
p. ej.	por ejemplo
adm.	admisible
etc.	etcétera
Máx.	Máximo
Mín.	Mínimo
CAL	Condensador de alto rendimiento
SEP	Separador
TP	Terminal portátil
BC	Base de carga

3 Seguridad

Observar las indicaciones de seguridad de los capítulos *8 Puesta en marcha [40]* y *9 Funcionamiento [50]*.

3.1 Personal y grupo destinatario

Personal

Asegurarse de que en los sistemas de vacío trabaje solo personal especializado formado e instruido. Esto se aplica especialmente a los trabajos de puesta en marcha y mantenimiento.

Asegurarse de que el personal haya leído y comprendido las instrucciones de servicio, en especial el capítulo Seguridad.

ES

Grupo destinatario

Grupo destinatario	Definición
Usuario	Personal de laboratorio
Personal especializado	Personal especializado hace referencia a una persona que - dispone de una formación profesional especializada en el ámbito que se trata en el párrafo correspondiente; - dispone de conocimientos actuales en el ámbito que se trata en el párrafo correspondiente.

Tab.3: Grupo destinatario

Matriz quién hace qué

Fase de vida	Usuario	Personal especializado
Transporte		X
Instalación	X	X
Preparación de la puesta en marcha	X	X
Puesta en marcha	X	X
Funcionamiento	X	X
Mantenimiento		X
Solución		X
Eliminación		X

Tab.4: Matriz quién hace qué

3.2 Responsabilidad de la empresa explotadora

Los sistemas de vacío han sido construidos conforme a las normas técnicas reconocidas y a la normativa de seguridad laboral y prevención de accidentes. No obstante, durante su utilización pueden producirse situaciones de peligro que podrían provocar lesiones al usuario u otras personas, así como daños en el sistema de vacío y otros daños materiales.

Se debe garantizar que no pueda generarse una situación de peligro, lesiones al usuario ni deterioro del sistema de vacío.

Parámetros de servicio

Utilizar e instalar los sistemas de vacío solo bajo los parámetros de servicio y las condiciones de servicio descritos en los capítulos *3.4 Condiciones de servicio [▷ 13]* y *5 Datos técnicos [▷ 26]*.

Condensador de alto rendimiento

Emplear el condensador de alto rendimiento exclusivamente en la salida neumática del sistema; si se coloca en la entrada neumática del sistema existe riesgo de implosión.

Observar la correcta asignación de las conexiones de manguera de gas y refrigerante en el condensador de alto rendimiento. Las entradas y salidas de las conexiones de gas no deben intercambiarse.

Accesorios

Los dispositivos de laboratorio o los componentes adicionales que se conectan a un sistema de vacío tienen que ser adecuados a las características neumáticas del sistema de vacío (ver *5 Datos técnicos [▷ 26]*).

3.3 Trabajar de forma segura

Tener en cuenta las normas de seguridad y prevención de accidentes durante la realización de trabajos en los sistemas de vacío y durante el funcionamiento.

Evitar el contacto con los cabezales de la bomba y con partes de la carcasa, ya que la bomba se calienta durante el funcionamiento.

Asegurarse de que el sistema de vacío se haya desconectado de la corriente y esté libre de tensión antes de realizar trabajos en el sistema.

Tener en cuenta las normas de seguridad correspondientes para la conexión de los sistemas de vacío a la red eléctrica.

No exponer ninguna parte del cuerpo al vacío.

Asegurarse de que no se produzcan peligros por el flujo con las conexiones de gas abiertas, exposición al ruido o gases calientes, corrosivos, peligrosos y nocivos para el medio ambiente.

Evitar la emisión de gases o vapores peligrosos, tóxicos, explosivos, corrosivos, nocivos para la salud o para el medio ambiente p. ej. empleando dispositivos de laboratorio adecuados con sistema de extracción y control de la ventilación.

3.4 Condiciones de servicio

Utilizar los sistemas de vacío solamente si están en perfecto estado técnico, para el uso previsto, prestando atención a la seguridad y los peligros y conforme a las instrucciones de servicio.

Los sistemas de vacío solo podrán ser empleados si están completamente montados y en el estado de entrega.

Asegurarse de que el lugar de instalación esté seco y el sistema de vacío esté protegido contra la lluvia, salpicaduras, chorros y gotas de agua y cualquier tipo de suciedad.

Comprobar regularmente la estanqueidad de las uniones entre las tuberías de la aplicación y el sistema de vacío (o las conexiones del sistema de vacío). Las uniones no estancas implican el riesgo de liberación de gases y vapores peligrosos del sistema de la bomba.

3.5 Sustancias

Requisitos de las sustancias bombeadas

Antes de bombear una sustancia, es necesario comprobar que ésta se puede bombear sin peligro en la aplicación concreta.

Tener en cuenta aquí también un posible cambio del estado agregación (condensación, cristalización).

Antes de utilizar una sustancia, comprobar la compatibilidad de los componentes que estarán en contacto con ella (ver *5 Datos técnicos [▷ 26]*).

Bombear solo gases que permanezcan estables bajo las presiones y temperaturas que se producen en el sistema de vacío.

Manipulación de sustancias peligrosas

En caso de rotura de la membrana y/o falta de estanqueidad, la sustancia bombeada se mezcla con el aire del exterior o de la carcasa del sistema de vacío. Asegurarse de que esto no implique una situación de peligro.

Al bombear sustancias peligrosas hay que tener en cuenta las normas de seguridad relativas a la manipulación de estas sustancias.

Manipulación de sustancias inflamables y atmósfera explosiva

Se debe tener en cuenta que el sistema de vacío solo es adecuado para el bombeo en atmósferas explosivas según su marcado (ver la placa de características) y no debe instalarse en zonas con peligro de explosión.

Asegurarse de que la temperatura de la sustancia esté siempre por debajo de su temperatura de ignición con un margen suficiente para evitar la ignición o explosión. Esto se aplica también a situaciones extraordinarias de funcionamiento.

Tener en cuenta que la temperatura de la sustancia aumenta cuando la bomba comprime la sustancia.

Por este motivo, asegurarse de que la temperatura de la sustancia esté por debajo de su temperatura de ignición con un margen suficiente, incluso cuando se comprime con la presión máxima admisible del sistema de vacío. La presión máxima admisible del sistema de vacío se indica en el capítulo *5 Datos técnicos [▸ 26]*.

Asegurarse de no exceder la temperatura ambiente admisible (ver *5 Datos técnicos [▸ 26]*).

Tener en cuenta las fuentes de energía externas (por ejemplo, fuentes de radiación) que puedan calentar adicionalmente la sustancia.

En caso de duda, consultar con el servicio de atención al cliente de KNF.

3.6 Utilización

3.6.1 Uso conforme a lo previsto

Los sistemas de vacío están diseñados exclusivamente para el bombeo de gases y vapores.

Los sistemas de vacío están destinados exclusivamente para el funcionamiento en espacios interiores y en atmósfera no explosiva. El marcado ATEX solo es válido para la cámara de trasiego (zona en contacto con la sustancia).

i Los sistemas de vacío con marcado ATEX no siempre cumplen las normativas para zonas con peligro de explosión en países externos a la UE.

3.6.2 Mal uso previsible

Los sistemas de vacío no deben emplearse en atmósfera explosiva.

Las bombas no son adecuadas para el uso subterráneo.

Los sistemas de vacío no son adecuados para el bombeo de:

- Polvos
- Líquidos
- Aerosoles
- Sustancias biológicas y microbiológicas
- Combustibles
- Sustancias explosivas
- Fibras
- Agentes oxidantes
- Alimentos.

No está permitido utilizar los sistemas de vacío para generar vacío y sobrepresión al mismo tiempo.

En el lado de aspiración del sistema de vacío no debe generarse sobrepresión.

No está permitido utilizar el sistema de vacío si, con la válvula de lastre de gas abierta de la bomba, es posible que se formen mezclas reactivas explosivas o de otro modo peligrosas (por ejemplo, con la sustancia).

3.7 Directivas y normas

Directivas/ normas UE/CE

Los sistemas de vacío son conformes con las directivas/reglamentos:

- 2011/65/UE (RoHS)
- 2014/30/UE (CEM)
- 2006/42/CE (Directiva de máquinas)

La parte de las bombas en contacto con la sustancia es conforme con la directiva 2014/34/UE (ATEX).

- UK Regulation S.I. 2008/1597 Supply of Machinery (Safety)
- UK Regulation S.I. 2016/1091 Electromagnetic Compatibility
- UK Regulation S.I. 2012/3032 Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment

Se cumplen las siguientes normas armonizadas/designadas:

- EN 61010-1
- EN 61326-1

La parte de la bomba en contacto con la sustancia cumple con las siguientes normas armonizadas:

- EN ISO 80079-36
- EN ISO 80079-37
- EN 1127-1

Las bombas tienen estas características según IEC 664:

- Categoría de sobretensión II
- Grado de suciedad 2

3.8 Servicio de atención al cliente y reparación

Servicio de atención al cliente y reparaciones

Los sistemas de vacío no requieren mantenimiento. No obstante, KNF recomienda revisar el sistema de vacío periódicamente por si se producen cambios notorios en los ruidos y las vibraciones.

Las reparaciones de los sistemas de vacío solamente pueden ser realizadas por el servicio de atención al cliente de KNF correspondiente.

La carcasa con piezas conductoras de tensión solamente puede ser abierta por personal especializado .

Al realizar trabajos de mantenimiento utilizar solamente piezas originales de KNF.

3.9 Eliminación

Protección medioambiental/ Directiva de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos

Almacenar el sistema de vacío y todas las piezas de recambio según las normas de protección del medio ambiente . Observar la normativa legal nacional e internacional. Esto se aplica especialmente a las piezas contaminadas con sustancias tóxicas.

Eliminar el material de embalaje que ya no se necesite (p. ej. para una devolución u otro transporte del sistema de vacío) de forma respetuosa con el medio ambiente.



Este producto está identificado según la Directiva de la Comisión Europea sobre la eliminación de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE). Los residuos de aparatos eléctricos no deben desecharse con los residuos domésticos. La correcta eliminación y el reciclaje contribuyen a la protección de los recursos naturales y el medio ambiente. El usuario final tiene la obligación de eliminar los residuos de aparatos de acuerdo con las disposiciones legales nacionales e internacionales. Alternativamente, los productos KNF (residuos de aparatos) también pueden devolverse a través de KNF con coste adicional (véase el capítulo *14 Devolución [▶ 99]*).

4 Protección contra explosión

4.1 Bombeo en atmósferas explosivas

Para el bombeo en atmósferas explosivas, utilizar solamente sistemas de vacío de la categoría de aparatos y clase de temperatura correspondientes.

Estos sistemas de vacío cuentan con el siguiente marcado UE de protección contra explosiones:

Marcado	Descripción
	Símbolo de aparatos a prueba de explosión
II	Grupo de aparatos (ver *4.3.1 Grupos de aparatos [▸ 20]*)
3/-G	Categoría de aparatos (ver *4.3.2 Categorías de aparatos para gas [▸ 20]*)
Ex	El símbolo indica que el aparato se corresponde con una o varias modalidades de protección.
h	Símbolo de la modalidad de protección (ver *4.3.5 Modalidad de protección [▸ 23]*)
IIB + H2	Grupos de explosión (ver *4.3.3 Grupos de explosión [▸ 22]*)
T3	Clase de temperatura (ver *4.3.4 Clases de temperatura [▸ 23]*)
Gc	Nivel de protección del aparato (ver capítulo *4.3.6 Nivel de protección del aparato para gas [▸ 24]*)
	Condiciones de uso especiales (ver capítulo Condiciones de uso especiales)
atmósfera interna únicamente	Condiciones especiales (ver *4.3.7 Condiciones de uso especiales [▸ 25]*)

Tab.5: Marcado de protección contra explosiones

Se ha realizado una evaluación de riesgos de explosividad de los sistemas de vacío conforme a las normas EN ISO 80079-36 y EN ISO 80079-37.

El marcado de protección contra explosiones también se encuentra aquí:

- Placa de características del sistema de vacío

4.2 Indicaciones sobre el marcado ATEX

El presente sistema de vacío KNF cuenta con el siguiente marcado de aparatos conforme con la directiva más reciente sobre protección contra explosiones. El marcado solo es válido para el recorrido de transporte (área en contacto con las sustancias) del sistema de vacío:

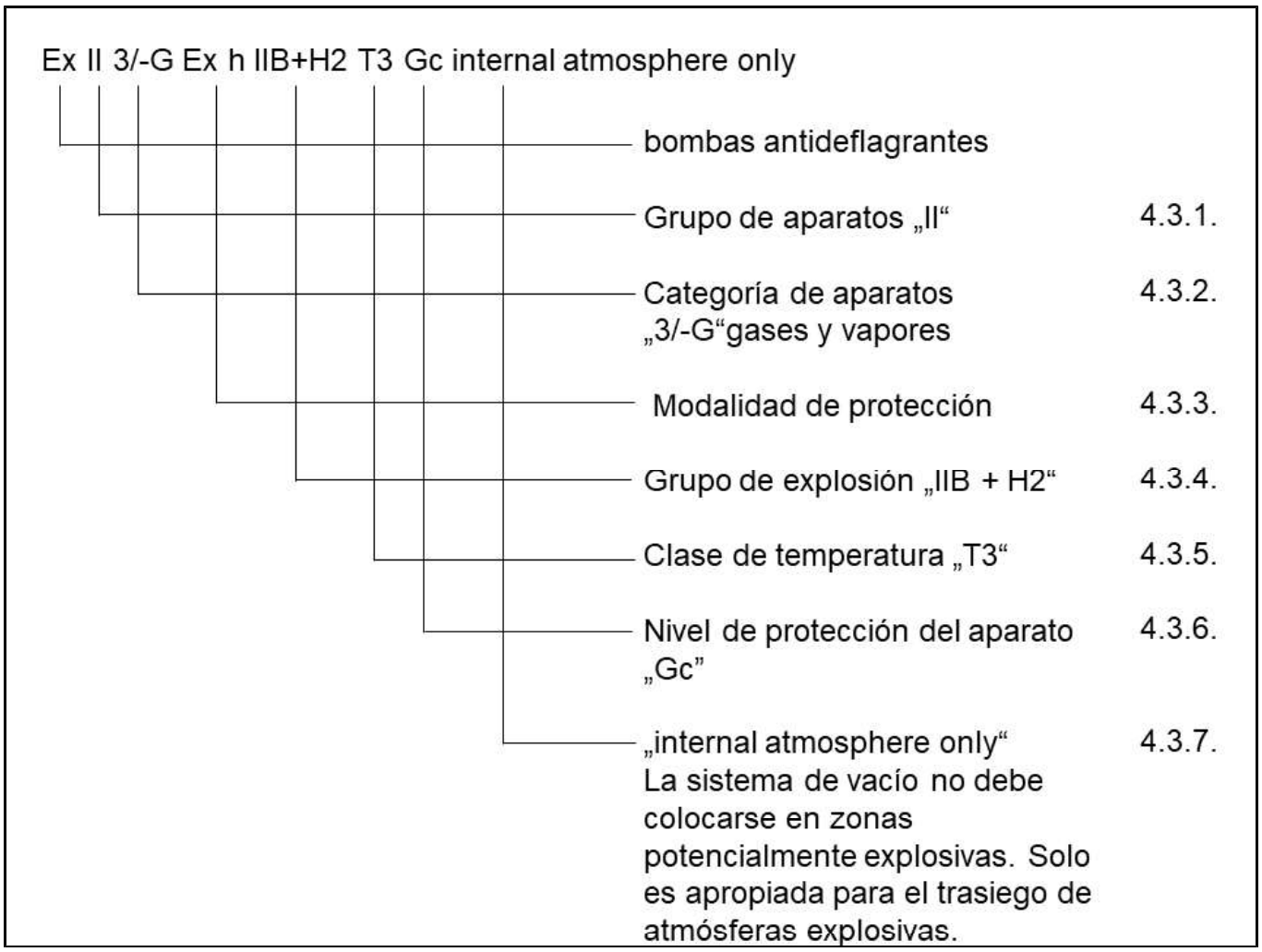


Fig.2: Marcado EX del sistema de vacío

Los sistemas de vacío de la categoría «3/G» sirven para bombear gases, vapores o nieblas de los que se espera que formen ocasionalmente una atmósfera explosiva, si bien, en caso de producirse, con toda probabilidad será muy raramente y durante un breve periodo de tiempo.

Los aparatos se deben instalar de manera que no puedan recibir daños mecánicos desde el exterior.

En los sistemas de vacío no está permitido realizar modificaciones. Después de cambiar una pieza de desgaste es necesario verificar el funcionamiento del sistema de vacío alcanzando el vacío final especificado (ver instrucciones de servicio, capítulo *11 Mantenimiento [▶ 72]*).

4.3 Explicación sobre el marcado de protección contra explosiones

4.3.1 Grupos de aparatos

Grupo de aparatos I: El grupo de aparatos I incluye los aparatos destinados a trabajos subterráneos en las minas y en las partes de sus instalaciones de superficie, en las que puede haber peligro debido al grisú y/o al polvo combustible.

Grupo de aparatos II: El grupo de aparatos II se refiere a los aparatos destinados al uso en otros lugares en los que puede haber peligro de formación de atmósferas explosivas.

4.3.2 Categorías de aparatos para gas

La categoría de aparatos describe la frecuencia y duración de la atmósfera explosiva durante el funcionamiento.

Categoría de aparatos	Descripción
1G	Los aparatos de esta categoría están destinados al uso en zonas donde existe constantemente, por largo tiempo o con frecuencia una atmósfera explosiva formada por una mezcla de aire y gases, vapores o nieblas.
1D	Los aparatos de esta categoría están destinados al uso en zonas donde existe constantemente, por periodos prolongados o con frecuencia una atmósfera explosiva formada por una mezcla de polvo y aire.
2G	Los aparatos de esta categoría están destinados al uso en zonas donde se espera que se genere ocasionalmente una atmósfera explosiva formada por gases, vapores o nieblas.
2/2G	Los aparatos que aspiran de la zona 1 y que están destinados al uso en zonas donde se espera que se genere ocasionalmente una atmósfera explosiva formada por gases, vapores o nieblas.
2/-G	Los aparatos que aspiran de la zona 1, pero que no están destinados a la instalación en zonas con peligro de explosión.
2D	Los aparatos de esta categoría están destinados al uso en zonas donde se espera que se genere ocasionalmente una atmósfera explosiva formada por una mezcla de polvo y aire.
3G	Los aparatos de esta categoría están destinados al uso en zonas donde no se espera que se genere una atmósfera explosiva formada por gases, vapores o nieblas, pero que si aun así se generase, con toda probabilidad sería solo rara vez y durante poco tiempo.
3/-G	Los aparatos que aspiran de la zona 2, pero que no están destinados a la instalación en zonas con peligro de explosión.
3D	Los aparatos de esta categoría están destinados al uso en zonas donde no se espera que se genere una atmósfera explosiva formada por polvo en suspensión, pero que si aun así se generase, con toda probabilidad sería solo rara vez y durante poco tiempo.

Tab.6:

4.3.3 Grupos de explosión

Los gases y vapores inflamables se clasifican en grupos de explosión (I, IIA, IIB y IIC) y clases de temperatura. La siguiente tabla muestra la clasificación de los gases y vapores inflamables más frecuentes.

	T1	T2	T3	T4	T5	T6
I	Metano	–	–	–	–	–
IIA	Acetona Etano Acetato de etilo Amoníaco Cloruro de etilo Benceno Ácido acético Monóxido de carbono Metano Metanol Cloruro de metilo Naftalina Fenol Propano Tolueno	Acetato de isoamilo n-butano n-butanol Ciclohexanona 1,2-dicloroetano Anhídrido acético	Gasolina Gasóleo Combustible para aviación Combustible para calefacción n-hexano	Acetaldehído	–	–
IIB	Gas ciudad	Etileno Alcohol etílico	Sulfuro de hidrógeno	Éter etílico	–	–
IIC	Hidrógeno	Acetileno	–	–	–	Sulfuro de carbono

Tab.7:

Sustancia bombeada

El aparato solamente se puede utilizar para bombear gases y vapores pertenecientes al grupo de explosión correspondiente y a la clase de temperatura correspondiente (o inferior) (ver marcado en la placa de características), o bien gases y vapores no explosivos ni inflamables.

Entorno del aparato

El aparato no se puede instalar en zonas con peligro de explosión. Solo es adecuado, según su marcado (ver la placa de características), para el bombeo en atmósferas explosivas.

4.3.4 Clases de temperatura

Temperatura máxima de superficie

La temperatura máxima de superficie es la temperatura más alta que alcanza la superficie del aparato en condiciones desfavorables.

Temperatura de ignición

La temperatura máxima de superficie del aparato siempre debe ser inferior a la temperatura de ignición más baja de la mezcla de aire y vapor o gas donde se encuentre.

Clase de temperatura

La temperatura máxima de superficie depende del diseño del aparato y se indica como clase de temperatura.

Clase de temperatura	Temperatura máxima de superficie [°C]	Temperatura de ignición [°C]
T1	450	> 450
T2	300	> 300
T3	200	> 200
T4	135	> 135
T5	100	> 100
T6	85	> 85

Tab.8:

4.3.5 Modalidad de protección

Marcado	Descripción
h	Seguridad de diseño "c"
h	Vigilancia de focos de ignición "b"
h	Inmersión en líquido "k"

Tab.9:

Se ha realizado una evaluación de riesgos de explosividad de los aparatos conforme a las normas EN ISO 80079-36 y EN ISO 80079-37. Los objetivos de protección se logran aplicando la modalidad de protección de seguridad en el diseño "c".

4.3.6 Nivel de protección del aparato para gas

El nivel de protección del aparato describe la frecuencia y la duración de la atmósfera explosiva en una zona.

Nivel de protección del aparato	Descripción*	Seguridad de diseño
Ga	Aparatos con un nivel de protección muy alto para su utilización en zonas con riesgo de explosión. Estos equipos no representan un peligro de ignición durante el funcionamiento normal o en caso de fallos predecibles o poco frecuentes.	Muy alto
Gb	Aparatos con un nivel de protección elevado para su utilización en zonas con riesgo de explosión, que no representan un peligro de ignición durante el funcionamiento normal o en caso de fallos predecibles o poco frecuentes.	Alto
Gc	Aparato con un nivel de protección ampliado para su utilización en zonas con riesgo de explosión. No existe peligro de ignición durante el funcionamiento normal. Estos equipos cuentan con algunas medidas de protección adicionales que garantizan que no haya peligro de ignición en el caso de los fallos más comunes del aparato.	Ampliado

*Tab.10: *De acuerdo con EN ISO 80079-36*

4.3.7 Condiciones de uso especiales

Marcado	Descripción
atmósfera interna únicamente	Condiciones de uso especiales

Condiciones adicionales para los aparatos:

- No instalar el aparato al aire libre. La puesta en marcha requiere de un revestimiento adecuado contra la corrosión y la intemperie.
- No instalar el aparato en zonas con peligro de explosión. Solo es adecuado para el bombeo en atmósferas explosivas según su marcado (ver la placa de características).
- Instalar el aparato de forma que no sufra daños en el exterior.
- Instalar el aparato de manera que no quede expuesta a la radiación ultravioleta.

5 Datos técnicos

Datos técnicos

Materiales de las piezas en contacto con las sustancias

Módulo	Material
Cabezal	PTFE modificado
Membrana	Revestimiento de PTFE
Válvula	FFPM
Conexiones bomba	PTFE/FFPM
Lastre de gas	PTFE/FFPM
Boquilla SEP	PVDF/FPM
Adaptador para separador	PP
Conexión de manguera SEP	FEP/FPM
Conexión de manguera CAL	FEP/FPM/PP
Boquilla CAL	PVDF
Válvula de sobrepresión	PTFE
Sensor de presión	Cerámica
Juntas tóricas	FPM, FFPM
Válvula de ventilación	FPM, FFPM

Tab.11: Materiales de las piezas en contacto con las sustancias

Características neumáticas

Parámetro	Valor SC820G	Valor SC840G
Presión de trabajo máx. admisible[bar rel*]	0,1	0,1
Vacío final [mbar abs.]		
Con número de revoluciones mínimo: Lastre de gas cerrado Lastre de gas abierto	 ≤ 6 ≤ 17	 ≤ 6 ≤ 17
Con número de revoluciones máximo: Lastre de gas cerrado Lastre de gas abierto	 ≤ 8 ≤ 15	 ≤ 8 ≤ 15
Caudal de bombeo con presión atm. [l/min]**		
Con número de revoluciones mínimo:	10 ± 10%	18 ± 10%
Con número de revoluciones máximo:	20 ± 10%	34 ± 10%

Tab.12: Características neumáticas SC820G
**bar rel. referidos a 1013 hPa*
***Litros en condiciones normales (1013 hPa, 20 °C; sobre la base de las normas ISO 8778 e ISO 21360-1/2)*

Conexiones neumáticas

Parámetro	Valor
Conector de manguera entrada [mm] (Boquilla)	ID 8 / 9,5
Conector de manguera salida [mm] (Boquilla)	ID 8 / 9,5

Tab.13: Conexiones neumáticas

Datos eléctricos

Parámetro	Valor SC820G	Valor SC840G
Tensión [V]	100 – 240	100 – 240
Frecuencia [Hz]	50/60	50/60
Potencia absorbida [W]	60	100
Consumo máx. de corriente [A]	0,66 – 0,35	1,0 – 0,6
Oscilaciones máximas admisibles de la tensión de red	± 10%	± 10%

Tab.14: Datos eléctricos

Peso

Tipo de aparato	Unidad	Peso
SC820G	[kg]	12,4
SC840G	[kg]	14,8

Tab.15: Peso

Otros parámetros

Parámetro	Valor
Temperatura ambiente admisible[°C]	De +5 a +40
Temperatura admisible de la sustancia[°C]	De +5 a +40
Humedad relativa del aire máxima admisible del ambiente	80 % para temperaturas hasta 31 °C. Disminución de forma lineal hasta 50 % a 40 °C (sin condensación).
Altura máxima de instalación [m s.n.m.]	2000
Grado de protección del sistema de vacío	IP30
Medidas long. x alt. x anch. [mm] SC820G SC840G	 347 x 416 x 260 366 x 416 x 274
Protección del aparato	■ Protección contra sobrecorriente ■ Protección contra sobretemperatura (motor) ■ Protección contra bloqueo (motor)

Tab.16: Otros parámetros

Terminal portátil y base de carga del sistema de vacío

Parámetro	Unidad	Valor
Dimensiones (An. x Al. x Pr.) del terminal portátil	[mm]	96 x 162 x 50,8
Dimensiones (An. x Al. x Pr.) de la base de carga	[mm]	96 x 100,5 x 87,9
Peso del terminal portátil	[g]	690
Peso de la base de carga	[g]	260
Tensión de funcionamiento	[V CC]	24
Consumo de energía	[A]	1
Banda de frecuencia de la conexión por radio	[GHz]	2,4
Alcance de la conexión por radio	-	Sin obstáculos, máx. 50 m; a través de mampostería, máx. 10 m
Suministro de corriente	-	Con baterías integradas o fuente de alimentación incluida
Conector de carga de CC	-	Diámetro exterior: 6,3 mm Diámetro interior: 2 mm
Baterías	-	6 Mignon AA 1,2 V 2600 mAh; de carga rápida; ver la lista de piezas de recambio en el capítulo *12.1 Piezas de recambio [▷ 88]*
Duración de las baterías*	-	Hasta 8 h, dependiendo de la frecuencia de entradas y la transferencia de datos
Tiempo de carga*	[h]	Aprox. 1

*Tab.17: *La indicación se aplica a las baterías incluidas de serie*

Utilizar únicamente la fuente de alimentación original de KNF para cargar el terminal portátil del sistema de vacío.

Dentro del alcance de la conexión por radio, se pueden utilizar varios sistemas de vacío en paralelo usando los terminales portátiles correspondientes.

6 Descripción del producto y funcionamiento

6.1 SC820G, SC840G

1 Salida del sistema
2 CAL
3 Abrazadera para matraz
4 Matraz de recepción
5 Matraz de recepción
6 Interruptor de alimentación
7 Cable de señal
8 Entrada del sistema
9 Ventilación / Conexión de gas inerte
10 Separador
11 Indicación de estado
12 Botón giratorio/pulsador
13 Conexión del refrigerante

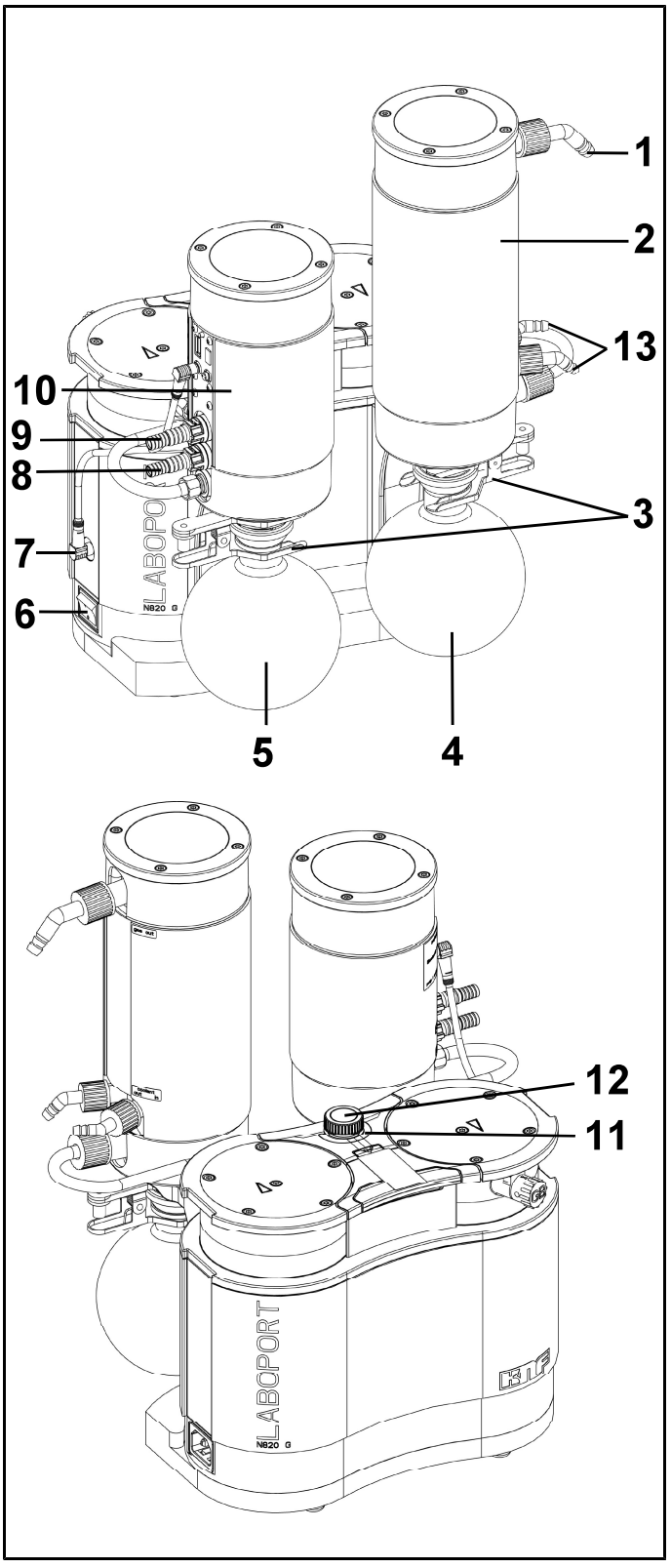


Fig.3: Descripción del producto sistema de vacío SC820G

Estructura del sistema de vacío

El matraz de recepción (**5**) recoge en la entrada de la bomba partículas y gotitas que han sido aspiradas del recipiente contrariamente a los requisitos de la bomba. El matraz de recepción está revestido (protección contra la implosión) y fijado con una abrazadera para matraz (**3**) al separador (**9**).

El condensador de alto rendimiento (**2**) de la salida de la bomba recupera el disolvente del gas bombeado en lugar de dejarlo salir al exterior o al sistema de extracción. El condensador de alto rendimiento se conecta para el aislamiento de temperatura y como protección contra explosiones.

Los disolventes separados en el condensador de alto rendimiento se acumulan en el matraz de recepción (**4**), que está revestido (protección contra explosiones). Una abrazadera para matraz (**3**) fija el matraz de vidrio a la brida del condensador. Un refrigerador de circulación o agua corriente fría (u otro líquido refrigerante) enfría el condensador de alto rendimiento a la temperatura de condensación.

6.2 Terminal portátil

1 Pantalla táctil
2 Base de carga
3 Botón giratorio/pulsador
4 Conector de carga
5 Contactos de carga

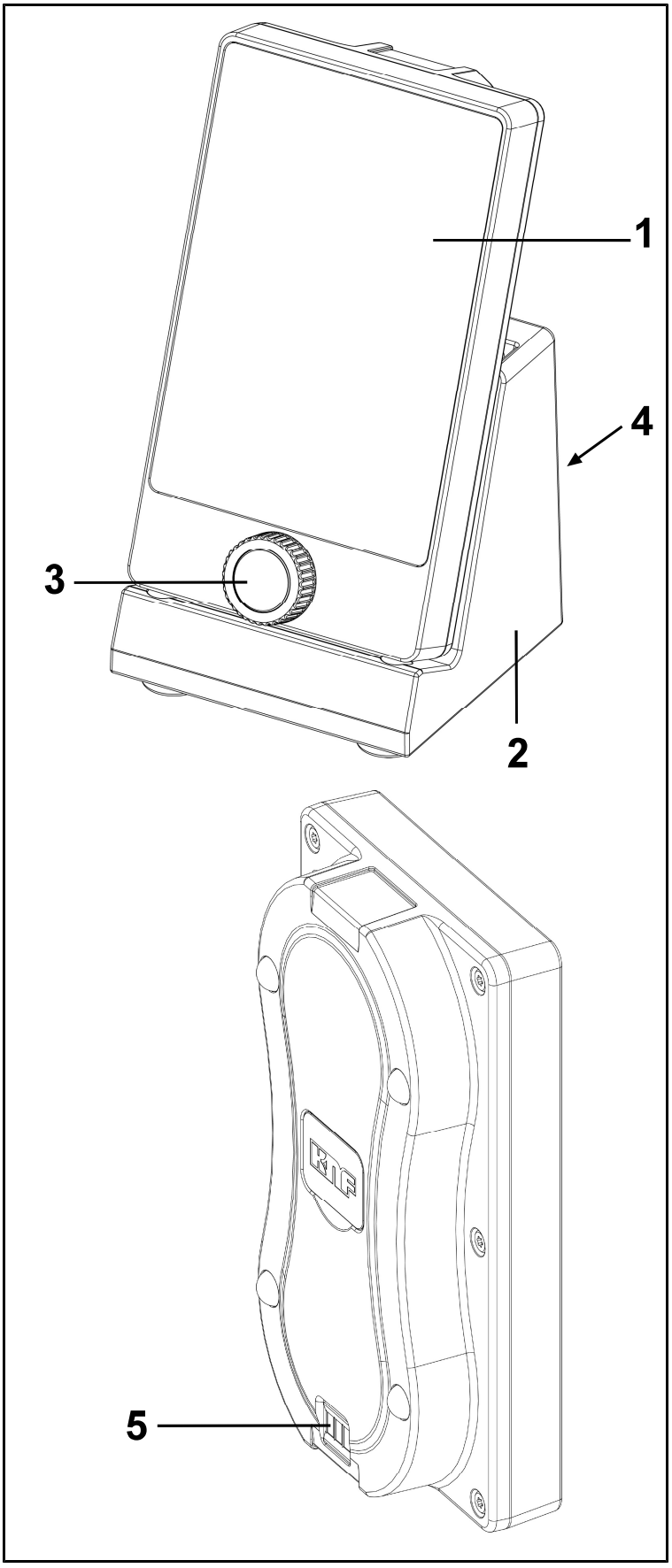


Fig.4: Terminal portátil

Funcionamiento

Los parámetros de proceso con los que el sistema de vacío regula la presión se ajustan a través del terminal portátil.

Los ajustes se pueden realizar en el terminal portátil mediante la pantalla táctil (**1**) y el botón giratorio (**3**).

El sistema de vacío se puede controlar a distancia con el terminal portátil. De esta manera, el sistema de vacío puede manejarse cómodamente si está ubicado en un armario o bajo un sistema de extracción cerrado.

Si el terminal portátil está en la base de carga (**2**), las baterías del terminal portátil se cargan automáticamente. Esto sucede incluso cuando el terminal portátil está desconectado.

Cuando las baterías están casi descargadas, se emite una señal acústica en el terminal portátil.

6.3 Bomba

El interruptor de alimentación (**6**) permite conectar y desconectar el sistema de vacío. El sistema de vacío se puede detener durante el funcionamiento (parada de emergencia) usando el botón giratorio/pulsador (**3**).

Funcionamiento de la bomba de membrana

1 Válvula de escape
2 Válvula de admisión
3 Cámara de trasiego
4 Membrana
5 Excéntrica
6 Biela

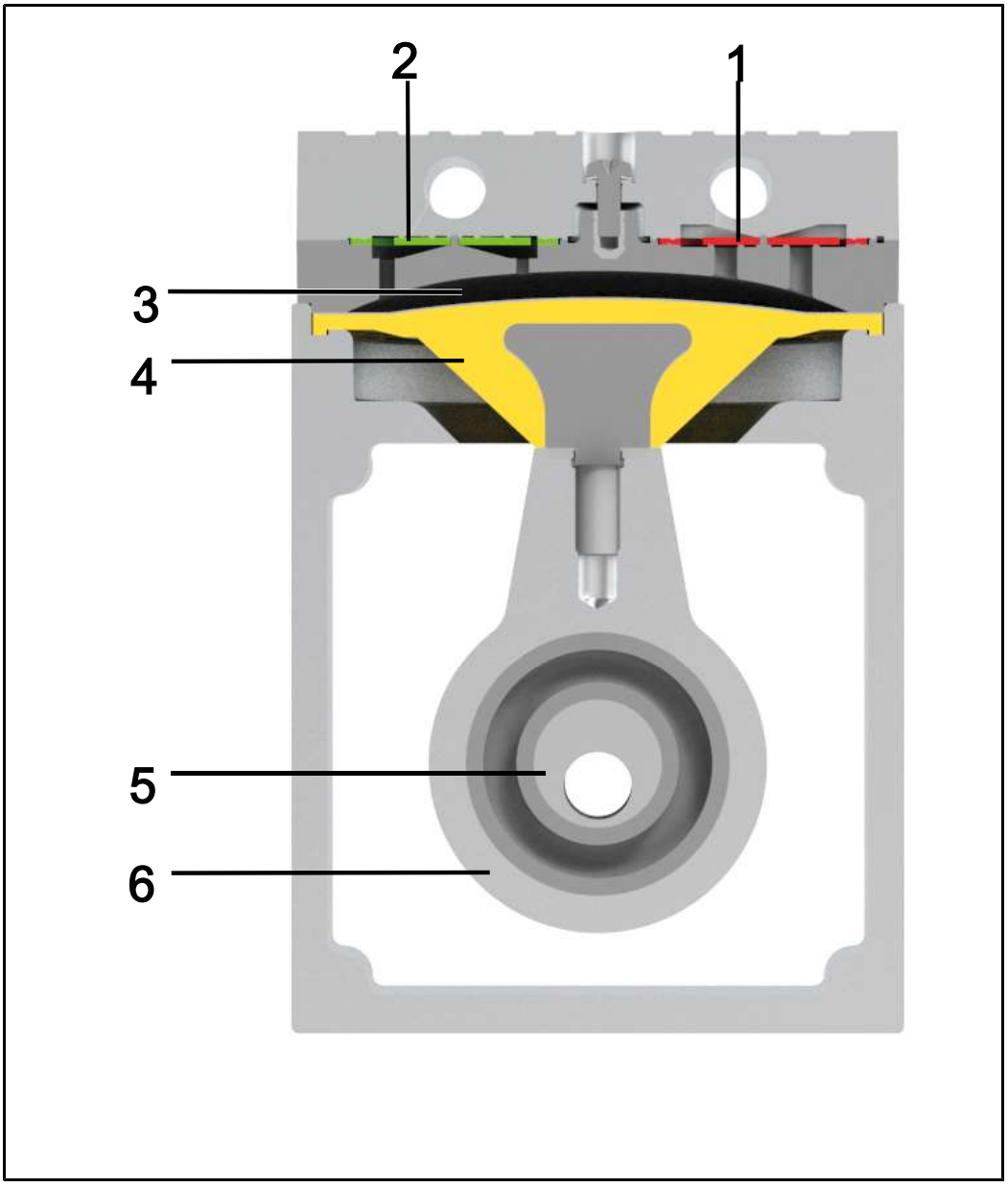


Fig.5: Funcionamiento de la bomba de membrana

Las bombas de membrana sirven para bombear, comprimir (según el modelo) y evacuar gases y vapores.

La excéntrica (5) y la biela (6) mueven la membrana elástica (4) hacia arriba y hacia abajo. Cuando baja, aspira el gas que se va a bombear a través de la válvula de admisión (2). Al subir, la membrana presiona la sustancia a través de la válvula de escape (1) y la expulsa por el cabezal de la bomba. La cámara de trasiego (3) está separada del accionamiento de la bomba mediante la membrana.

6.4 Lastre de gas

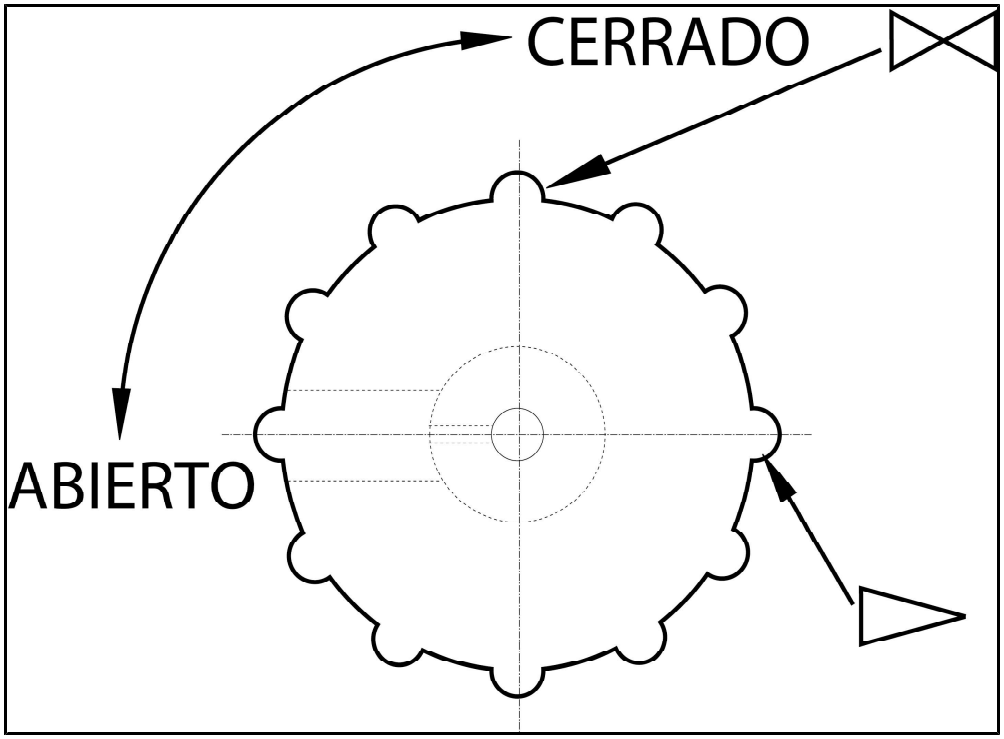


Fig.6: Botón de manejo lastre de gas

PELIGRO

Daños personales por intoxicación o explosión y daños en la bomba

→ Asegurarse de que con la válvula de lastre de gas abierta no se puedan formar mezclas reactivas ni explosivas.

→ En caso necesario, cierre la válvula de lastre de gas.

→ Si es necesario utilizar gas inerte, contactar con el servicio técnico de KNF.

i Si se bombean sustancias en forma de vapor, es posible reducir la formación de condensado en los cabezales de la bomba abriendo la válvula de lastre de gas.

i Si la válvula de lastre de gas está abierta, empeora el vacío final que puede obtenerse (ver capítulo *5 Datos técnicos [▷ 26]*).

7 Transporte

Aspectos generales



PRECAU-CIÓN

Peligro de lesiones por bordes afilados en el embalaje

Al agarrar por las esquinas o al abrir el embalaje pueden producirse lesiones de corte con los bordes afilados.

→ Utilizar los equipos de protección individual adecuados (por ejemplo, calzado de seguridad, guantes de seguridad).

PRECAU-CIÓN

Lesiones y/o daños materiales por transportar el sistema de vacío de forma inadecuada o incorrecta

El transporte inadecuado o incorrecto del sistema de vacío puede hacer que este caiga y sufra daños o provoque lesiones personales.

→ Transportar el sistema de vacío únicamente utilizando el asa de transporte prevista para este fin.

→ Utilizar medios auxiliares adecuados (correa, dispositivo elevador, etc.).

→ Utilizar los equipos de protección individual adecuados (por ejemplo, calzado de seguridad, guantes de seguridad).

→ Transportar el sistema de vacío en su embalaje original hasta el lugar de instalación.

- → Conservar el embalaje original del sistema de vacío (por ejemplo, por si se almacena más adelante).
- → Comprobar si el sistema de vacío presenta daños de transporte después de recibirlo.
- → Documentar por escrito los daños de transporte que se hayan producido.
- → En su caso, retirar los seguros de transporte antes de poner el sistema de vacío en marcha.
- → Montar los dos matraces de recepción (ver capítulo *Conexión de la bomba [▷ 45]*) en el sistema de vacío solo después llevar el sistema de vacío hasta el lugar de instalación.

Parámetros

Parámetro	Valor
Temperatura de almacenamiento[°C]	De +5 a +40
Temperatura de transporte [°C]	de -10 a +60
Humedad admisible (sin condensación) [%]	de 30 a 85

Tab.18: Parámetros de transporte



INDICACIÓN

Asegurarse de que el sistema de vacío haya alcanzado la temperatura ambiente antes de su puesta en marcha (*5 Datos técnicos [▷ 26]*).

8 Puesta en marcha

→ Conectar el sistema de vacío solo bajo los parámetros de servicio y
las condiciones de servicio descritos en el capítulo *5 Datos técnicos [▷ 26]*.

→ Observar las indicaciones de seguridad (ver capítulo *3 Seguridad [▷ 11]*).

Refrigerante para condensador de alto rendimiento

Para enfriar el condensador de alto rendimiento a temperatura de condensación es necesario un refrigerador de circulación o agua corriente fría (u otro líquido refrigerante).

→ Guardar el sistema de vacío en el lugar de uso antes de su conexión para que alcance la temperatura ambiente (no debe producirse condensación).

Suministro de aire de refrigeración



ADVERTENCIA

Quemaduras por superficies calientes

Si la bomba se sobrecalienta, sus superficies pueden calentarse.

→ Al montar el sistema de vacío es preciso comprobar que el suministro y la evacuación del aire de refrigeración sean correctos.

Lugar de uso

→ Asegurarse de que el lugar de uso esté seco y el sistema de vacío esté protegido contra la lluvia, salpicaduras, chorros y gotas de agua y cualquier tipo de suciedad.

→ Elegir una ubicación segura (superficie plana) para el sistema de vacío.

→ Proteger el sistema de vacío contra el polvo.

→ Proteger el sistema de vacío contra vibraciones, golpes y daños exteriores.

→ Asegurarse de que el accionamiento del interruptor de alimentación se realice con facilidad.

Transporte del sistema de vacío



INDICACIÓN

Daños materiales por transporte inadecuado o incorrecto

Los matraces de recepción pueden resultar dañados durante el transporte si permanecen montados en el sistema de vacío.

→ Desmontar los matraces de recepción antes del transporte del sistema de vacío.

→ Si existen líquidos en los matraces de recepción, vaciar los líquidos y desecharlos de forma respetuosa con el medio ambiente.

→ Conservar los matraces de recepción en un lugar seguro.

→ Montar los matraces de recepción de nuevo después del transporte.

8.1 Preparación de la puesta en marcha

Comprobar los siguientes puntos antes de conectar el sistema de vacío:

	Requisitos de funcionamiento necesarios
Sistema de vacío	- Conectar correctamente todas las mangueras (ver capítulo *Conexión de la bomba [▷ 45]*)
Sistema de vacío	- Los datos de la red eléctrica coinciden con los datos de la placa de características del sistema de vacío. - La salida del sistema de vacío no está tapada ni estrechada. - En caso de funcionamiento con lastre de gas: Si la bomba se ventila a través de la entrada de aire no es posible que se formen mezclas explosivas ni tóxicas.
Sistema de vacío	- Matraz de recepción correctamente montado (con abrazaderas para matraz). (ver capítulo *Conexión de la bomba [▷ 45]*)
Sistema de vacío	- Cable de señal enchufado (ver capítulo *Conexión de la bomba [▷ 45]*)
Sistema de vacío	- Adaptadores USB/Bluetooth del terminal portátil y el sistema de vacío (separador) enchufados correctamente (ver capítulo *8.4 Conexión del terminal portátil al sistema de vacío [▷ 49]*)
Sistema de vacío	- Base de carga conectada a la fuente de alimentación

Tab.19: Requisitos de funcionamiento para la puesta en marcha

8.2 Realización de la puesta en marcha



ADVERTENCIA

Quemaduras por piezas calientes del sistema de vacío o sustancia bombeada caliente

Durante o después del funcionamiento del sistema de vacío algunas piezas del sistema de vacío pueden estar calientes.

→ Dejar enfriar el sistema de vacío después del funcionamiento.

→ Tomar medidas de protección para evitar tocar las piezas calientes.



ADVERTENCIA

Lesiones en los ojos

Al acercarse demasiado a la entrada/salida del sistema de vacío, los ojos pueden sufrir lesiones por el vacío o sobrepresión existente.

→ No mirar la entrada/salida del sistema de vacío durante el funcionamiento.

→ Hacer funcionar el sistema de vacío solo bajo los parámetros y las condiciones de servicio descritas en el capítulo *5 Datos técnicos [▷ 26]*.

→ Asegurar el uso del sistema de vacío conforme a lo previsto (ver capítulo Uso conforme a lo previsto).

→ Evitar un uso del sistema de vacío no conforme a lo previsto (ver capítulo *3.6.2 Mal uso previsible [▷ 15]*).

→ Observar las indicaciones de seguridad (ver capítulo *3 Seguridad [▷ 11]*).



ADVERTENCIA

Peligro de reventón del cabezal de la bomba por aumento excesivo de la presión

→ No superar la presión de trabajo máxima admisible (ver *5 Datos técnicos [▷ 26]*).

→ Controlar la presión durante el funcionamiento.

→ Si la presión supera la presión de trabajo máxima admisible del sistema de vacío:
Parar la bomba inmediatamente y solucionar el problema (ver capítulo Störung beheben).

→ Reducir o regular el caudal de aire o gas solo con el botón giratorio/ pulsador.

→ La salida del sistema de vacío no puede estar tapada ni estrechada.



PRECAUCIÓN

Peligro de reventón del condensador de alto rendimiento

El condensador de alto rendimiento no es resistente a la presión.

→ Comprobar que la salida de gas del condensador de alto rendimiento no esté bloqueada ni estrechada.

→ Tener en cuenta la presión de trabajo máxima admisible del sistema de vacío del sistema de vacío (ver *5 Datos técnicos [▷ 26]*).

Para que el condensador de alto rendimiento pueda recuperar disolvente del gas bombeado deberá estar refrigerado mediante una conexión de agua fría o un refrigerador de circulación.



PELIGRO

Peligro por mezclas peligrosas de gases durante el funcionamiento de la bomba

Dependiendo de la sustancia bombeada, en caso de rotura de los componentes en contacto con ella podría formarse una mezcla peligrosa al entrar la sustancia en contacto con el aire del entorno o de la carcasa del compresor.

→ Antes de utilizar una sustancia, comprobar la compatibilidad de los componentes que estarán en contacto con ella (ver capítulo *5 Datos técnicos [▸ 26]*).

ES

Parada de la bomba

→ Establecer una presión atmosférica normal en las tuberías cuando la bomba está parada (descargar la bomba neumáticamente).

Conexión de la bomba

Los siguientes números de posición se refieren a Fig. 3.

1. Conectar el cable de señal a la bomba (ver Fig. 3/**7**) y al separador (Fig. 23/**3**) (ver Fig. 7).

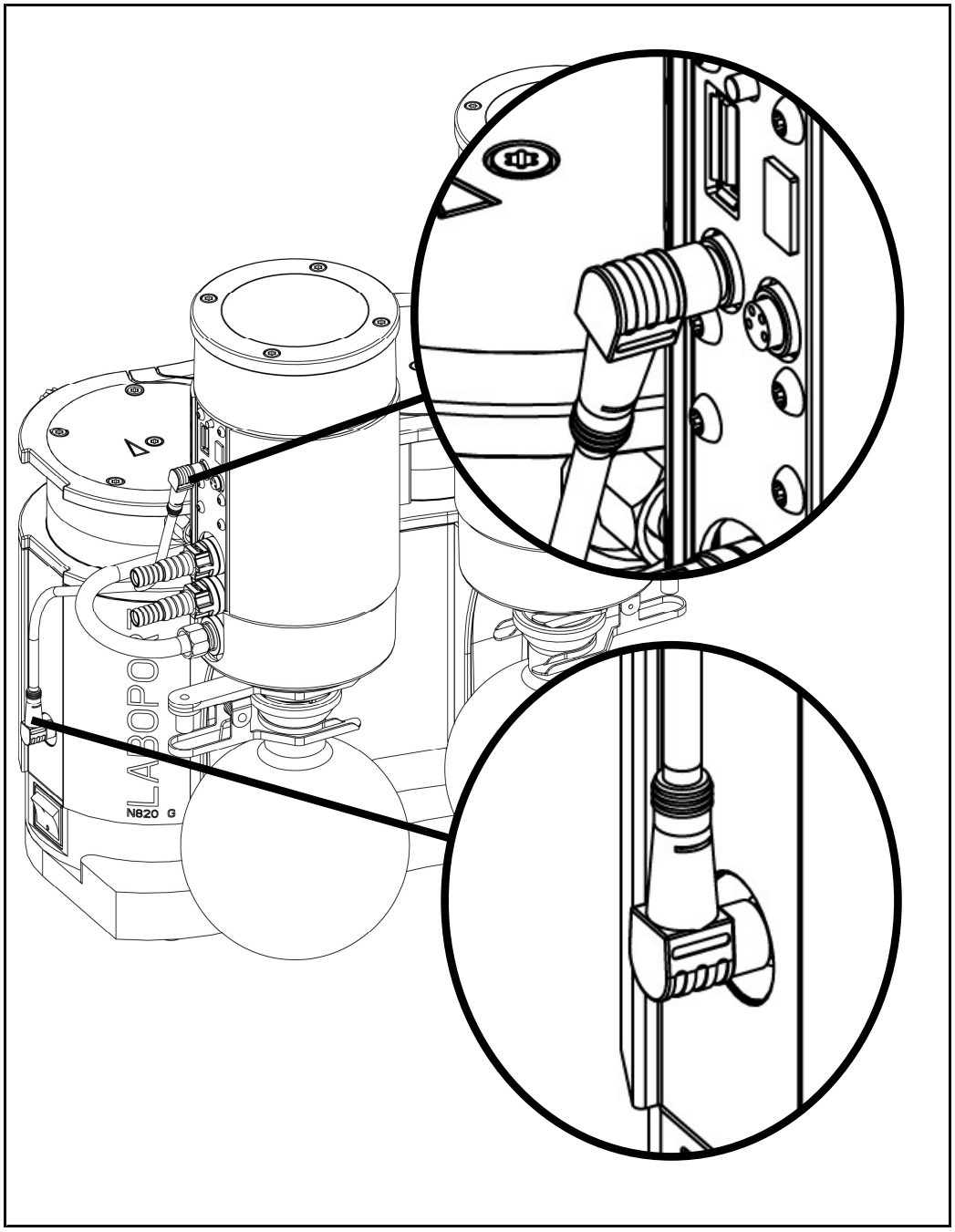


Fig.7: Conexión del cable de señal

Prestar atención a la correcta orientación del cable de señal en el separador (ángulo de 30°; ver Fig. 7).

2. Retirar las tapas protectoras de las conexiones neumáticas del sistema de vacío (ver **1** y **8** o **1** y **7**).
3. Conectar las tuberías a la entrada y a la salida neumáticas.

Componentes conectados

Conectar al sistema de vacío solamente aquellos componentes diseñados para las características neumáticas del sistema de vacío (ver capítulo *5 Datos técnicos [▷ 26]*).

4. Colocar el matraz de recepción (**4** o **5**) en el adaptador para separador (**9**) o en el condensador de alto rendimiento (**2**) y fijar el matraz de recepción con la abrazadera para matraz (**3**).

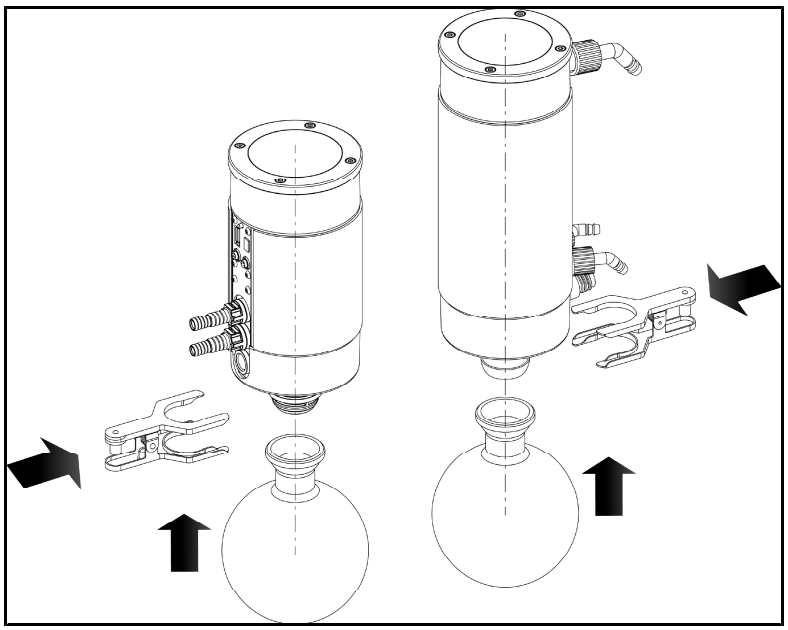


Fig.8: Montaje del matraz de recepción

Descarga de la bomba

5. Desviar de forma segura la descarga del sistema de vacío en la salida neumática de la bomba.
6. Montar la entrada y la salida de refrigerante en el condensador de alto rendimiento (ver **12**).
7. Conectar el enchufe del cable de alimentación a una toma de corriente con protección a tierra.

8.3 Conexión y desconexión del terminal portátil

Conexión del terminal portátil

Para conectar el terminal portátil, pulsar el botón giratorio/pulsador (Fig. 4/**3**) durante aprox. 5 segundos.

i El terminal portátil tarda unos 20 segundos en iniciarse por completo.

Desconexión del terminal portátil

Para desconectar el terminal portátil, pulsar el botón giratorio/pulsador (Fig. 4/**3**) durante aprox. 2 segundos.

Aparece una vista nueva en la pantalla táctil.

Para la desconexión permanente, pulsar la tecla (Fig. 9/1).

1 Desconexión del terminal portátil

2 Cancelación del proceso de apagado

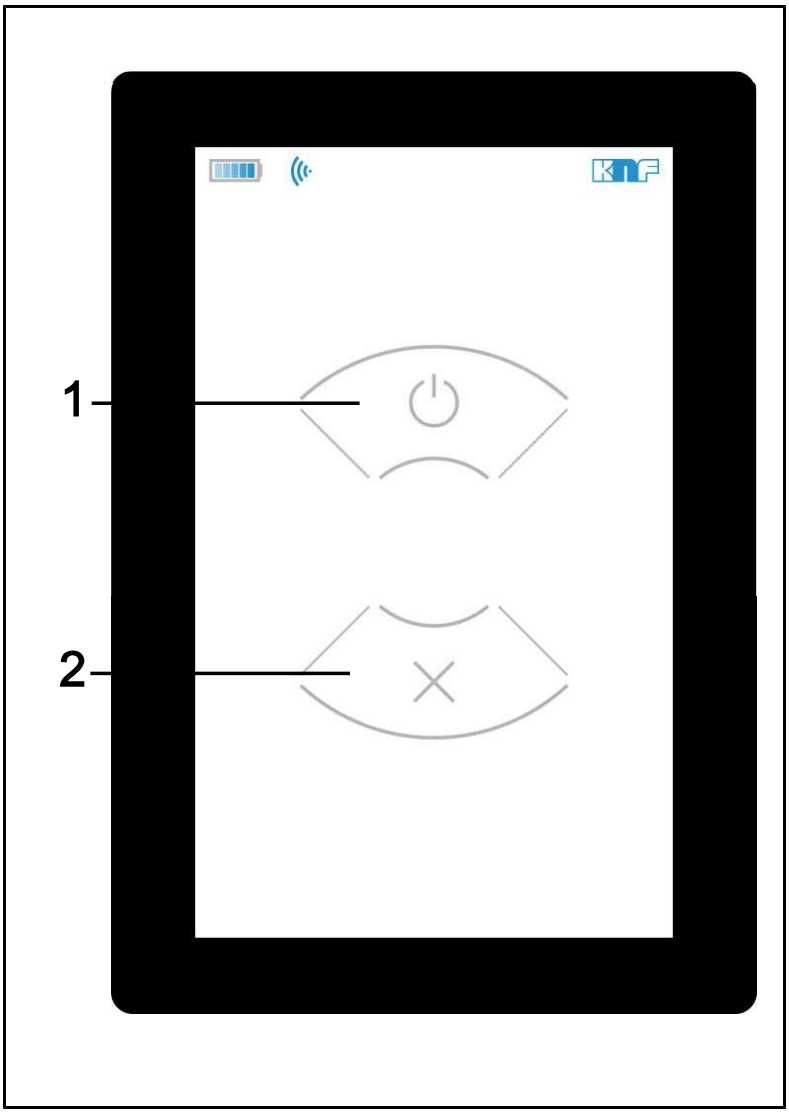


Fig.9: Desconexión del terminal portátil

8.4 Conexión del terminal portátil al sistema de vacío

Conexión del terminal portátil mediante Bluetooth

Conectar un adaptador Bluetooth en la parte trasera del terminal portátil. Para ello, aflojar la tapa de la parte trasera del terminal portátil. A continuación, es posible enchufar el adaptador Bluetooth y volver a colocar la tapa (ver Fig. 10).

Enchufar el otro adaptador Bluetooth en el sistema de vacío, en la conexión prevista para este fin (ver Fig. 23/**2**).

i Los adaptadores Bluetooth son específicos para el terminal portátil y el sistema de vacío y no deben confundirse. Por eso vienen en bolsas etiquetadas. Antes del uso, prestar atención a utilizar el adaptador correcto para el terminal portátil y para el sistema de vacío.

i Paralelamente a la conexión a través de Bluetooth, es posible conectar un ordenador a través de un puerto mini-USB.

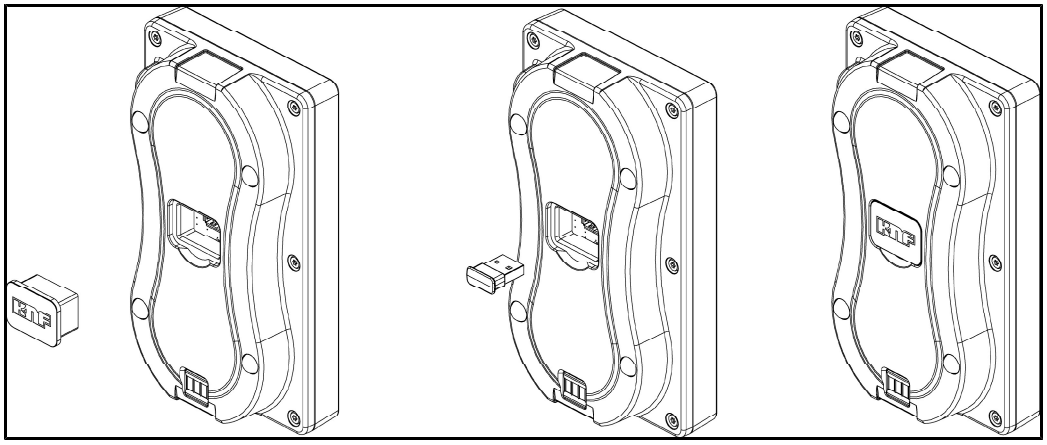


Fig.10: Enchufar el adaptador Bluetooth en el terminal portátil

Conexión del terminal portátil con cable

Conectar un cable USB A al terminal portátil. Este se puede conectar al sistema de vacío a través del puerto mini-USB.

i Si se conecta el terminal portátil al sistema de vacío mediante un cable, no se puede conectar un ordenador a través del puerto mini-USB. Para conectar un ordenador, se debe retirar el cable USB entre el terminal portátil y el sistema de vacío.

9 Funcionamiento

9.1 Información sobre la conexión y desconexión del sistema de vacío

Conexión del sistema de vacío

i Al conectar el sistema de vacío no debe arrancar bajo sobrepresión. Esto se aplica también durante el funcionamiento tras interrupciones breves de corriente. Si un sistema de vacío arranca bajo presión, podría bloquearse, lo que dispararía la protección contra bloqueo (motor) y desconectaría el sistema de vacío.

→ Asegurarse de que durante la conexión no existe presión en las tuberías.

→ Conectar el sistema de vacío con el interruptor de alimentación (ver Fig. 11).

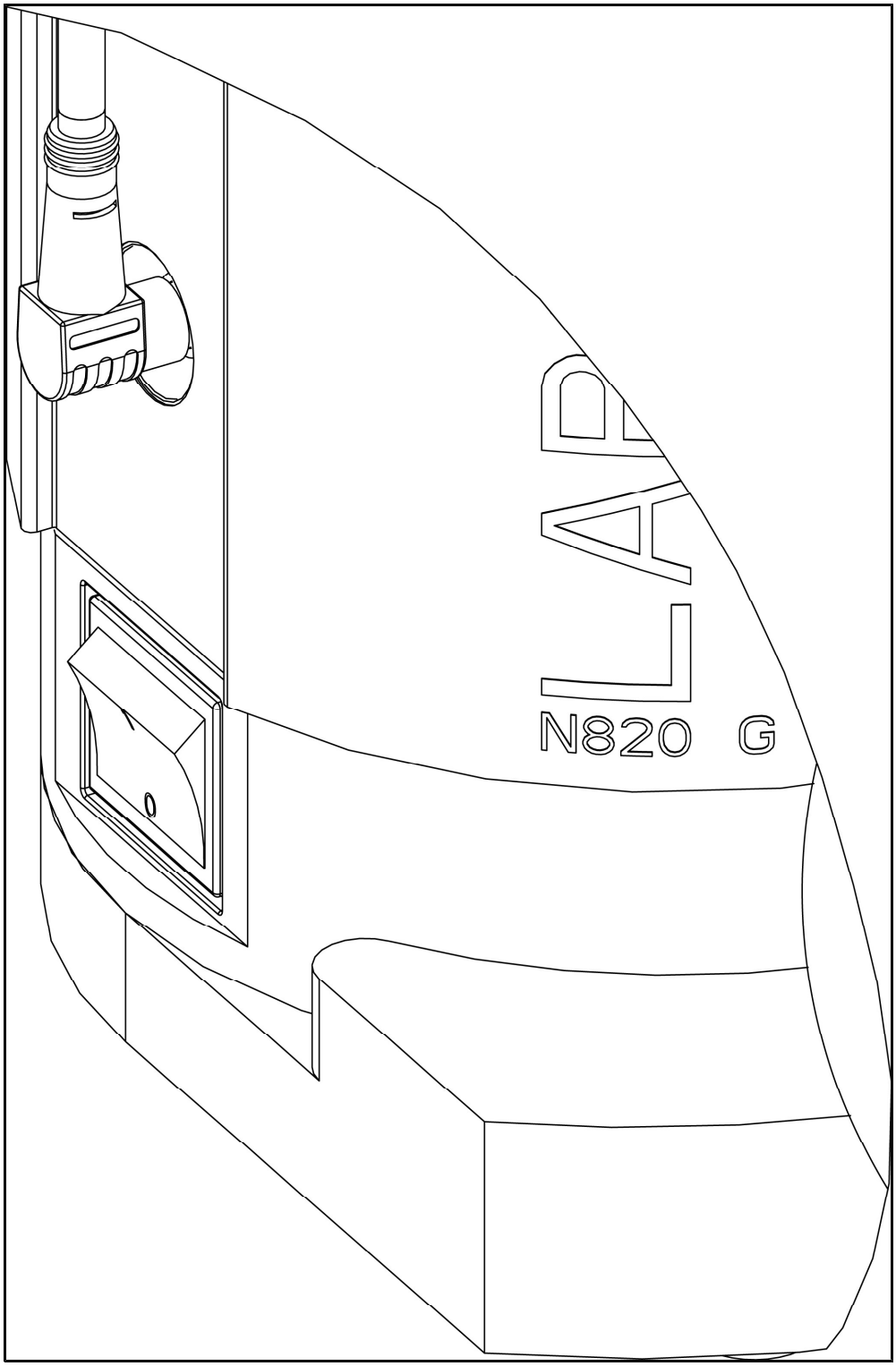


Fig.11: Conexión y desconexión del sistema de vacío con interruptor de alimentación

Parada de emergencia

El sistema de vacío se puede detener inmediatamente usando el botón giratorio/pulsador (ver Fig. 12). Si se acciona la parada de emergencia, el anillo luminoso (**10**/*6.1 SC820G, SC840G [▶ 32]*) se enciende en rojo.

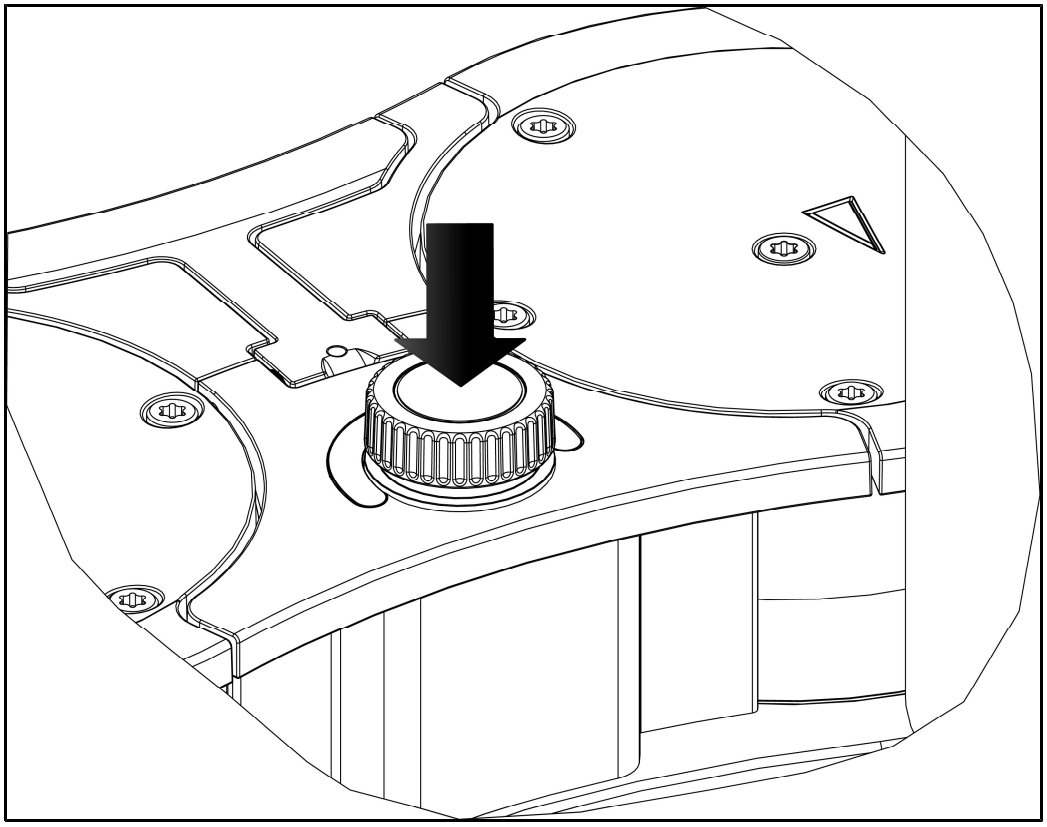


Fig.12: Parada de emergencia del funcionamiento de la bomba del sistema de vacío con botón giratorio/pulsador

Desconexión/puesta fuera de servicio del sistema de vacío

→ Si se bombean medios agresivos, limpiar el sistema de vacío antes de desconectarlo para prolongar la vida útil de la membrana (ver capítulo *11 Mantenimiento [▷ 72]*).

→ Desconectar el sistema de vacío con el interruptor de alimentación (ver **6/**Fig. 3).

→ Establecer una presión atmosférica normal en las tuberías (descargar la bomba neumáticamente).



→ Extraer el enchufe de alimentación del sistema de vacío de la toma de corriente con protección a tierra.

Transporte del sistema de vacío



INDICACIÓN

Daños materiales por transporte inadecuado o incorrecto

Si los matraces de recepción permanecen montados durante el transporte del sistema de vacío, pueden resultar dañados por una manipulación descuidada al depositar el sistema de vacío.

→ Desmontar los matraces de recepción antes del transporte del sistema de vacío.

→ Si existen líquidos en los matraces de recepción, vaciar los líquidos y desecharlos de forma respetuosa con el medio ambiente.

→ Conservar los matraces de recepción en un lugar seguro.

→ Montar los matraces de recepción de nuevo después del transporte.

Indicación de estado (ver 10/*6.1 SC820G, SC840G [▷ 32]*)

→ Se enciende en rosa si se ha conectado el sistema de vacío.

→ Se enciende de color rojo si existe una anomalía:

Duración de la señal	Tipo de error
100 % encendida (encendido continuo)	Motor bloqueado
100 % encendida (encendido continuo)	Parada de emergencia pulsada
50 % encendida; 50 % apagada	Temperatura excesiva (motor)
90 % encendida, 10 % apagada	Otras anomalías

Tab.20: Señal de anomalía mediante indicación de estado

Más información en el capítulo *13 Solución de anomalías [▷ 91]*.

10 Uso del sistema de vacío

10.1 Terminal portátil

10.1.1 Funciones generales e indicadores

1 Pantalla táctil
2 Base de carga
3 Botón giratorio/pulsador
4 Conector de carga
5 Contactos de carga

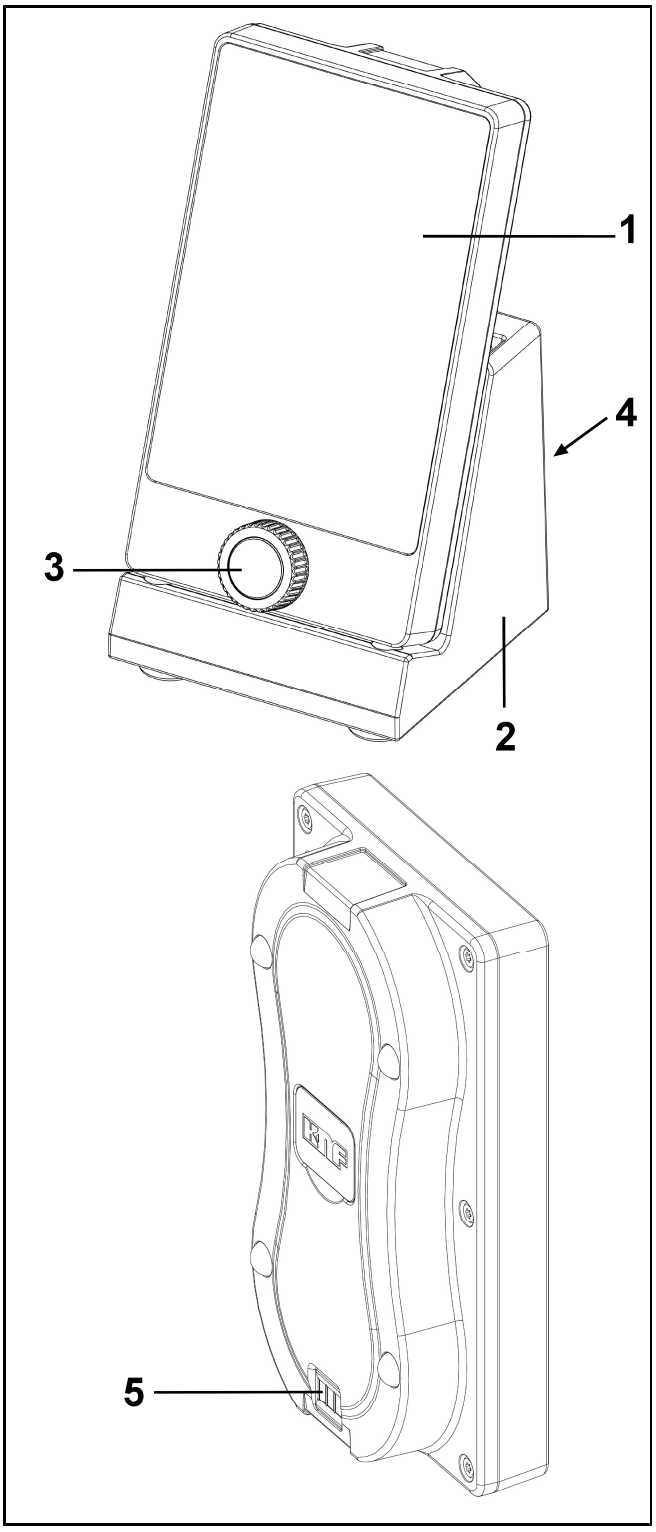


Fig.13: Terminal portátil

El sistema de vacío se maneja a través del terminal portátil con

- → un botón giratorio (Fig. 13/**3**) y
- → una pantalla táctil (Fig. 13/**1**).

El botón giratorio tiene las siguientes funciones:

- → Girar: Cambiar el rendimiento de la bomba o ajustar la presión nominal (según el modo de funcionamiento seleccionado).
  Cambiar los valores de consigna:
  - → CW: reducir
  - → CCW: aumentar
- → Pulsar: Interrumpir el proceso activo y cambiar al control de proceso manual (la pulsación provoca el vaciado).
  Si la pulsación es breve o prolongada se pueden activar distintas funciones:
  - → Pulsación breve:
    Iniciar un proceso **o** detener la fase de bombeo actual y cambiar al control de presión temporal con el valor de presión actual
  - → Pulsación prolongada:
    Una presión prolongada durante el control de presión temporal ordenará el bombeo manual hasta que se suelte el botón giratorio/pulsador. El valor de presión nuevo se utiliza como el nuevo punto de ajuste para el control de presión temporal.

Contenido de la pantalla táctil:

- → Indicadores de las variables de proceso más importantes (Fig. 14);
- → Menús para la selección del modo de funcionamiento (Fig. 15/**1**).
- → Menús para la selección de la unidad del indicador de presión (Fig. 16/**4**).
- → Teclas de control (Fig. 15) con las siguientes funciones:
  - → Iniciar y parar un proceso (**4**);
  - → Abrir y cerrar la válvula de ventilación (**2**);

→ Abrir y cerrar la válvula de líquido refrigerante (accesorio) del condensador de alto rendimiento (**3**).

Extracción y colocación del terminal portátil

Extracción del terminal portátil de la base de carga:
Extraer el terminal portátil de la base de carga.

Colocación del terminal portátil:
Colocar el terminal portátil con la parte inferior en el soporte para el terminal portátil (Fig. 13/**2**). Se emite una señal acústica y el borde del símbolo de la batería parpadea.

Si el terminal portátil está en el soporte, las baterías del terminal portátil se cargan automáticamente. Esto sucede de tanto si el terminal portátil está conectado como si está desconectado. Asegurarse de que el terminal portátil esté colocado correctamente en la base de carga.

Antes de cada uso del terminal portátil, comprobar si el terminal portátil y el sistema de vacío se corresponden. Para ello, utilizar la función de Paging ("ACTIVACIÓN DEL SISTEMA DE VACÍO").

1 Batería:
-Estado de carga
-Función de carga

2 Conexión al sistema de vacío
-Conexión directa
-Conexión por radio

3 Presión real en la unidad de presión seleccionada

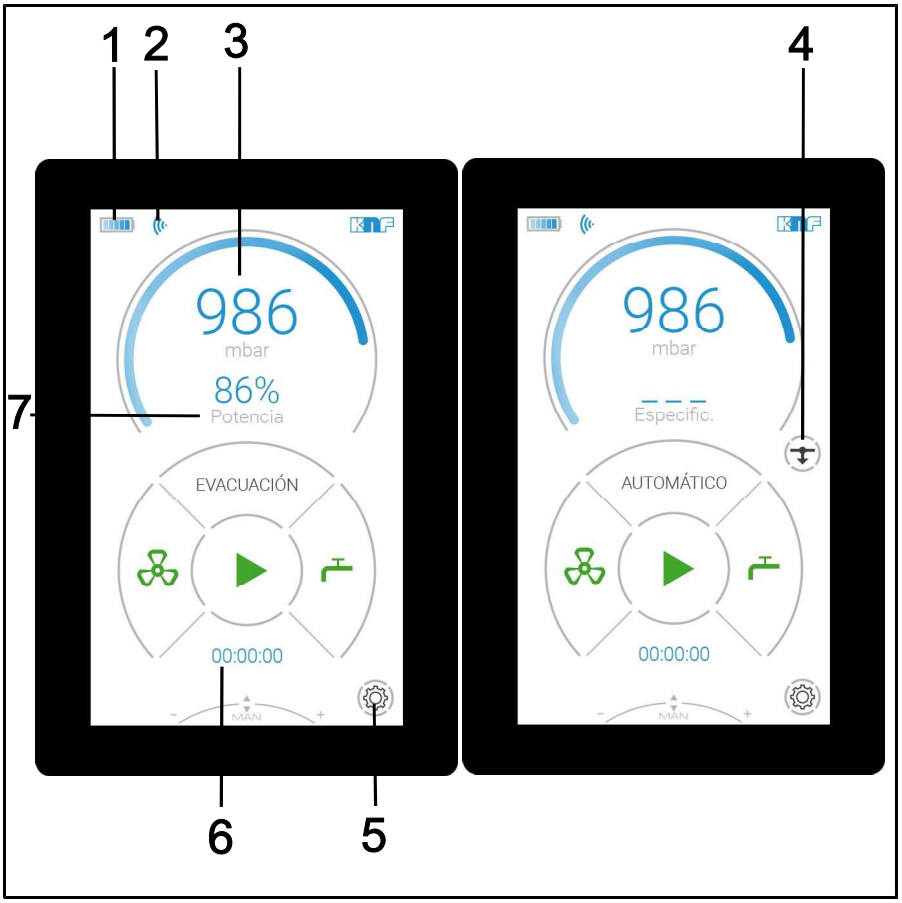


Fig.14: Indicadores de la pantalla táctil

4 Solo en el modo de funcionamiento *Automático*: Automático con reducción de presión -atenuado: reducción de presión automática inactiva -destacado: reducción de presión automática activa

5 Ajustes

6 Duración del proceso

7 Rendimiento de la bomba en porcentaje o presión nominal en la unidad de presión seleccionada (según el modo de funcionamiento)

1 Menú Modo de funcionamiento
2 Tecla para la válvula de ventilación:
Verde = cerrar
Rojo = abrir
3 Tecla para la válvula de líquido refrigerante (accesorio) del condensador de alto rendimiento:
Verde = cerrar
Rojo = abrir
4 Tecla para el proceso:
Verde = iniciar
Rojo = finalizar
5 Tecla para la reducción de presión automática:
Pulsar = finalizar (la presión real actual se acepta como presión nominal)

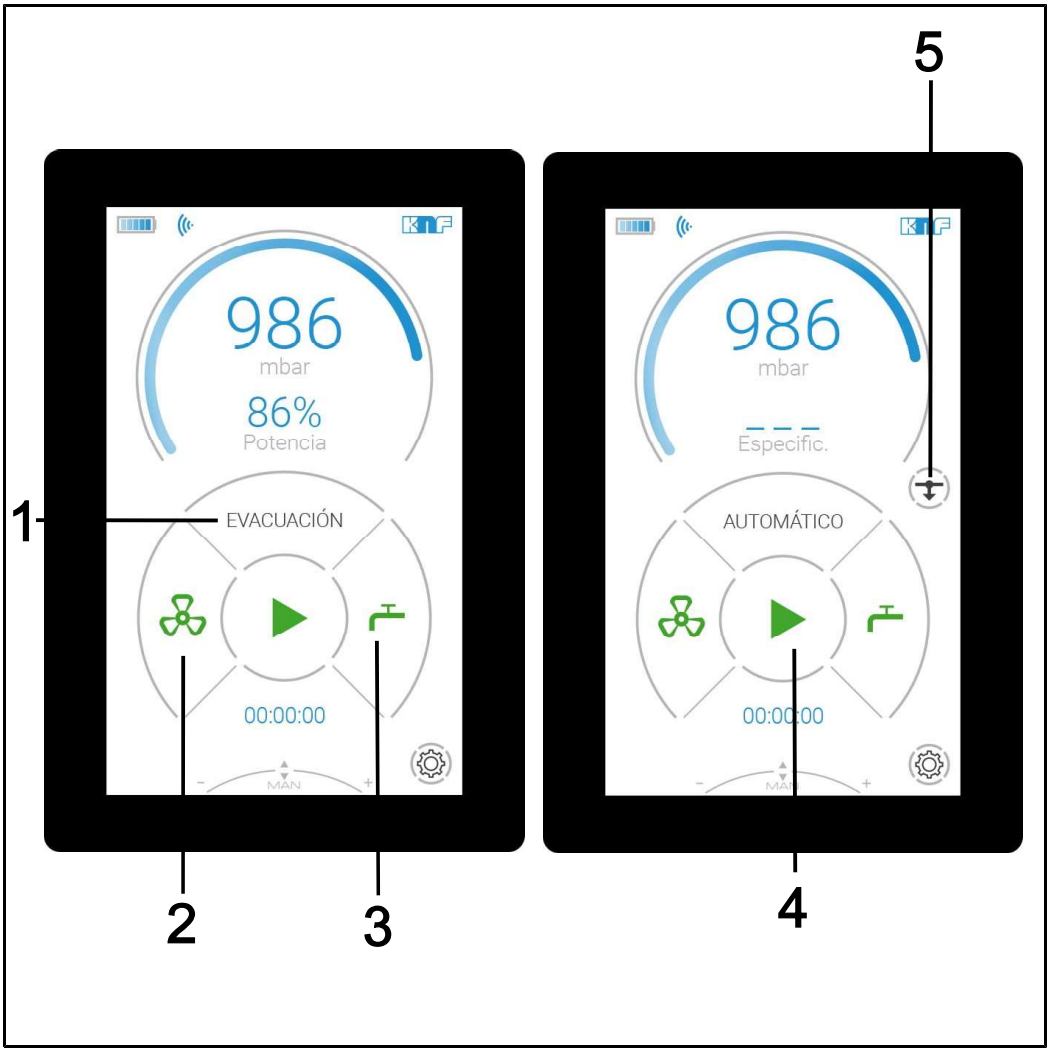


Fig.15: Menús y teclas de la pantalla táctil

1 Menú Selección de idioma
2 Menú Selección del color de fondo
3 Menú Ajuste del brillo (niveles 1 a 10)
4 Menú Unidad de presión
5 Dirección MAC del participante Bluetooth conectado
6 Menú Conexión y desconexión de la señal acústica

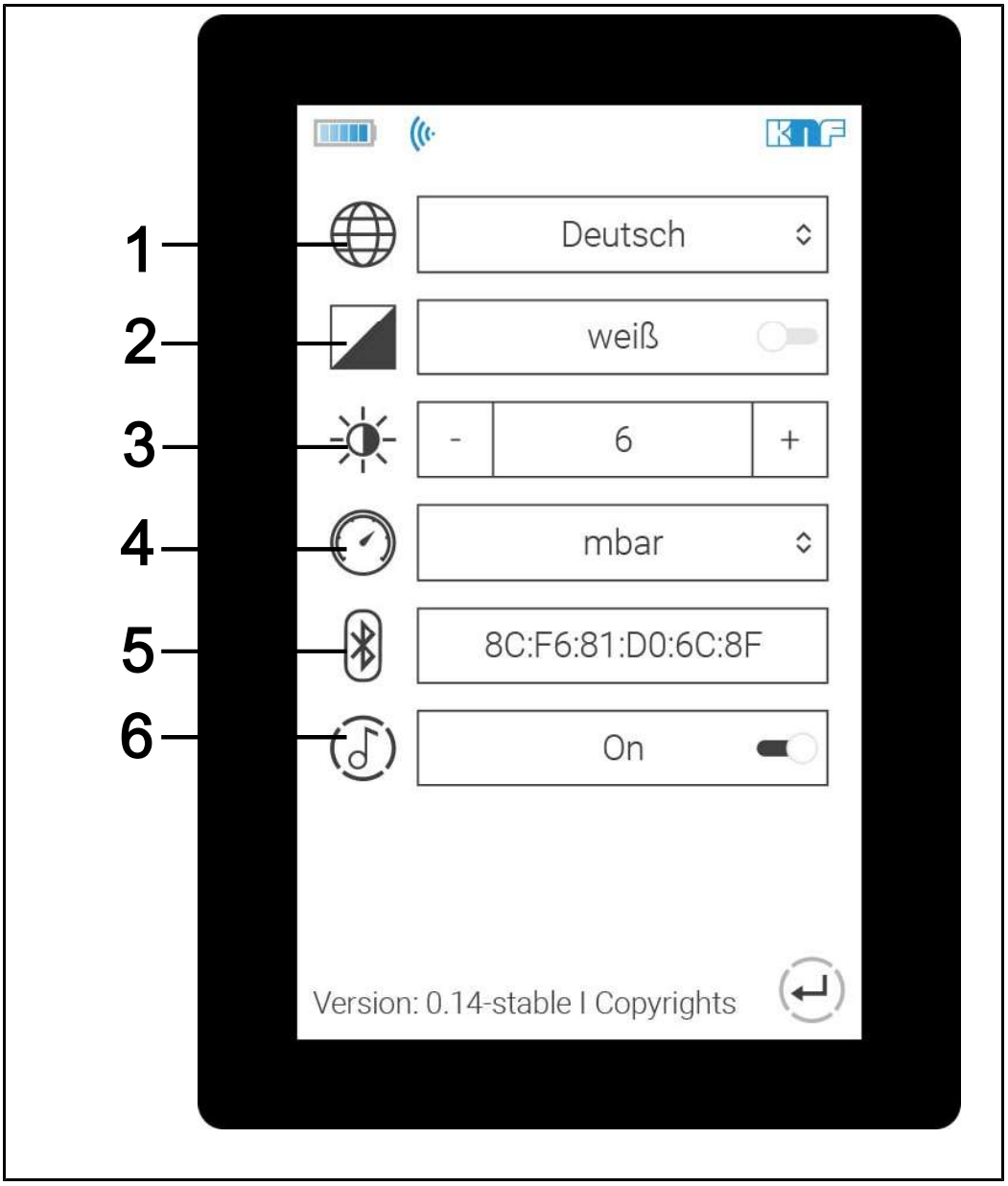


Fig.16: Menú: Ajustes

10.1.2 Manejo

Idioma del menú

Para seleccionar el idioma del menú, ir a los ajustes (Fig. 14/**5**).

En los ajustes (Fig. 16) se pueden seleccionar los idiomas del menú: alemán, inglés, francés, italiano, español y neerlandés (Fig. 17).

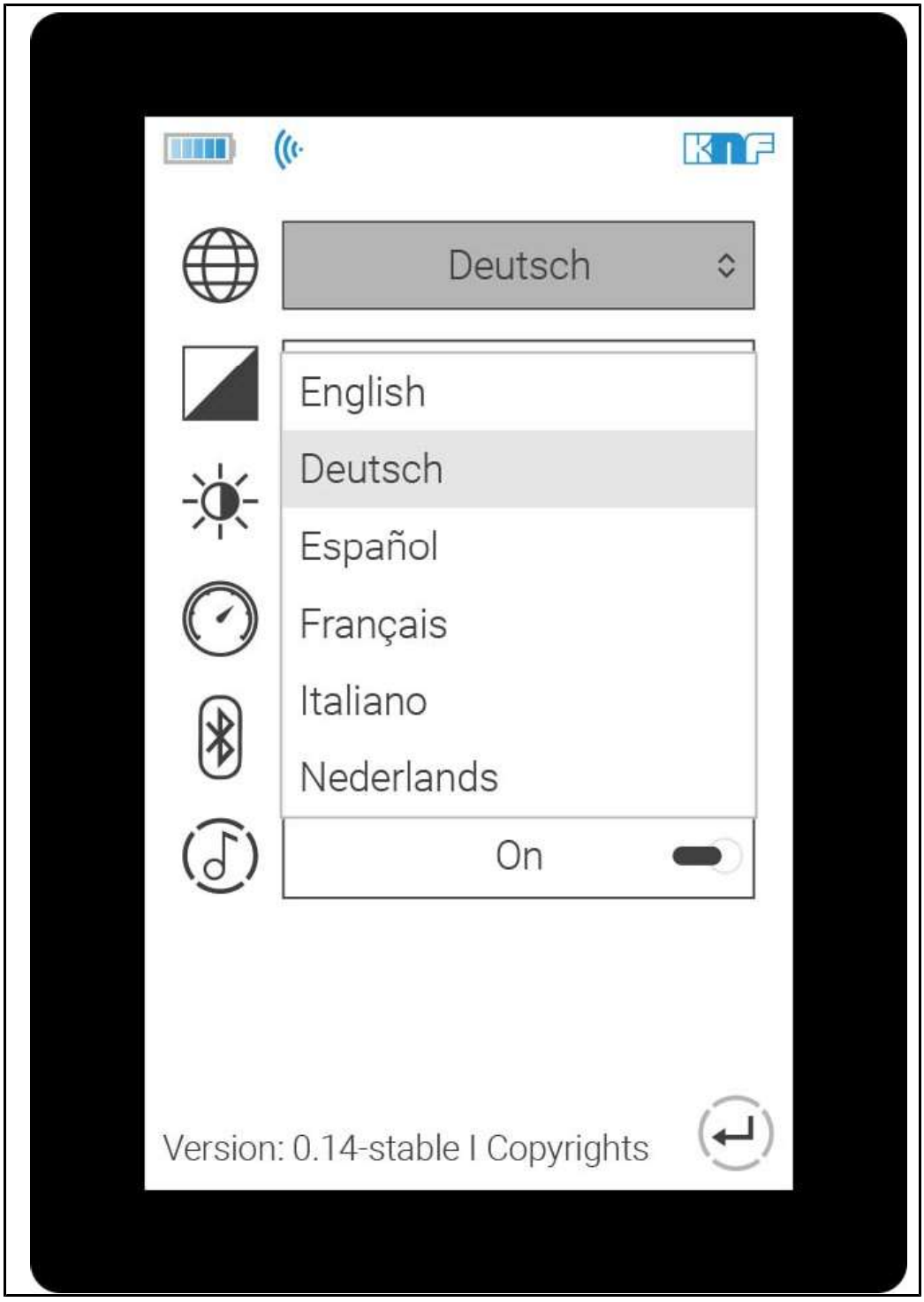


Fig.17: Selección del idioma

Unidad de presión

La presión del proceso se puede mostrar en el terminal portátil en mbar, bar, hPa, Torr o inHg (ver Fig. 18).

La unidad de presión se puede seleccionar en los ajustes (Fig. 16), a través del menú Unidad de presión (Fig. 16/**4**).



Fig.18: Menú Unidad de presión

Modos de funcionamiento

En la pantalla táctil del terminal portátil se muestra el modo de funcionamiento actual. Al pulsar esta sobre esta fila de la pantalla táctil se abre el menú para cambiar el modo de funcionamiento (ver Fig. 19).

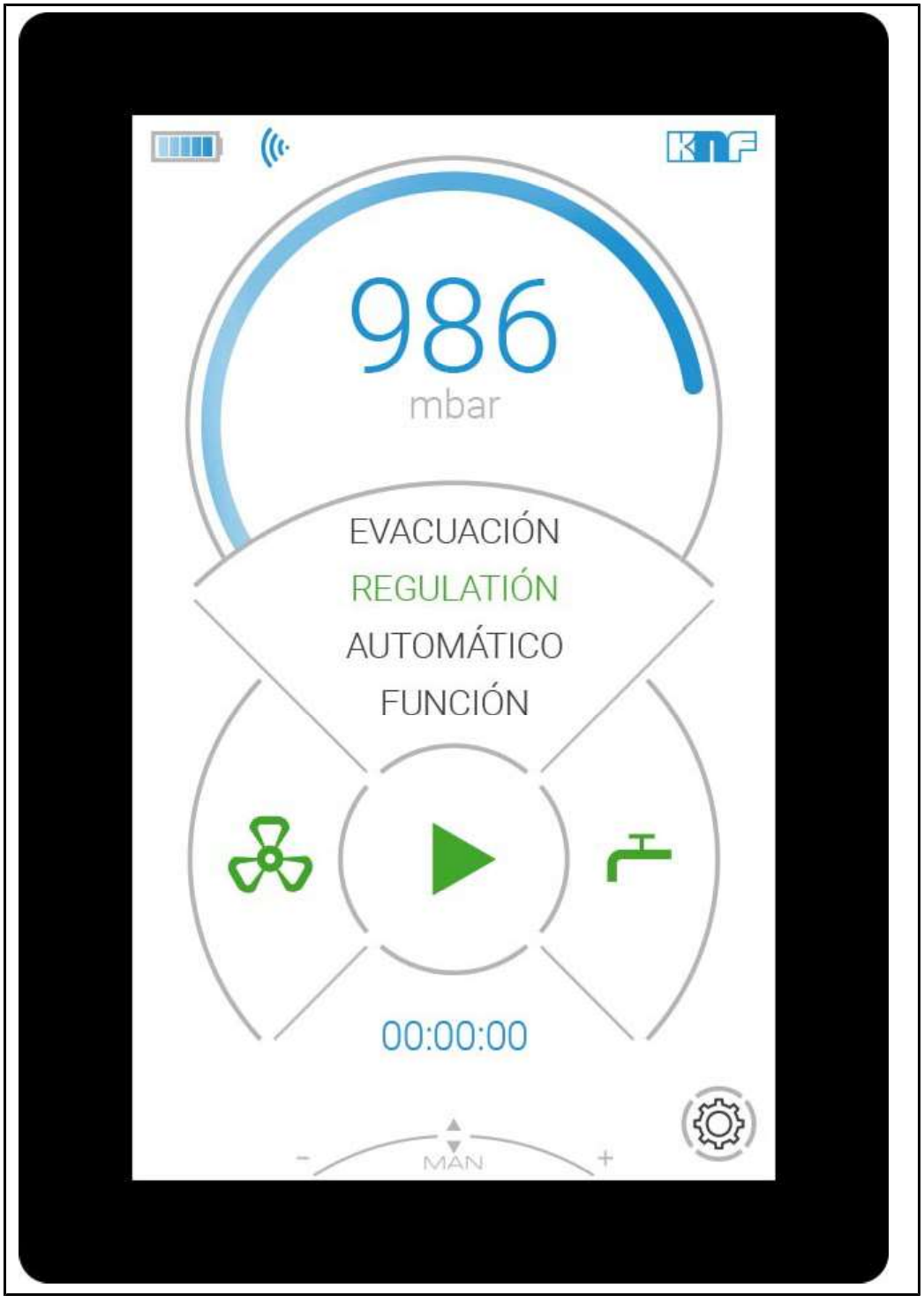


Fig.19: Selección del modo de funcionamiento

Cambiar al control de proceso manual (con el botón giratorio/pulsador)

→ Pulsación breve del botón giratorio/pulsador:
Al pulsar el botón giratorio durante un proceso activo, el proceso cambia a "Control de presión temporal".

Dentro del control del proceso manual

→ Pulsar (mantener presionado) el botón giratorio/pulsador:
El sistema de vacío bombea.

→ Soltar:
La presión real se adopta como presión nominal.

→ Girar:
Modificación de la presión nominal

→ Para finalizar el "Control de presión temporal" es necesario finalizar el proceso pulsando sobre el símbolo (Fig. 14/**4**).

Iniciar y parar un proceso

Pulsar la tecla *START*  (Fig. 15/**4**) para iniciar un proceso.

Pulsar la tecla *STOP*  (Fig. 15/**4**) para finalizar un proceso.

Abrir y cerrar la válvula de ventilación



ADVERTENCIA

Daños personales por intoxicación o explosión y daños en el sistema de vacío

→ Asegurarse de que no se puedan formar mezclas reactivas o explosivas cuando el sistema de vacío se ventila a través de la entrada de aire.

Pulsar la tecla *ABRIR*  para abrir la válvula de ventilación (Fig. 15/**2**).

ℹ Si se pulsa la tecla *ABRIR*  durante más de 3 segundos, la válvula de ventilación se mantiene abierta.
Con la válvula de ventilación activada, el símbolo es de color rojo  y gira (CCW).

Si la válvula de ventilación está permanentemente abierta (aparece la tecla *CERRAR* en la pantalla), la válvula de ventilación se puede volver a cerrar pulsando la tecla *CERRAR* (Fig. 15/**2**).

Abrir y cerrar la válvula de líquido refrigerante (accesorio)

Pulsar la tecla *ABRIR* para (Fig. 15/**3**) para abrir la válvula de líquido refrigerante del condensador de alto rendimiento.

Pulsar la tecla *CERRAR* (Fig. 15/**3**) para cerrar la válvula de líquido refrigerante del condensador de alto rendimiento.

Introducción de valores en el modo de funcionamiento Vaciado

Ajustar el rendimiento de la bomba girando el botón giratorio/pulsador.

Introducción de valores en el modo de funcionamiento Control de presión

Ajustar la presión nominal girando el botón giratorio/pulsador.

Introducción de valores en el modo de funcionamiento Automático

No es posible introducir valores.

Si se detecta un punto de ebullición en el modo de funcionamiento *Automático*, el proceso permanece en el punto de ebullición detectado (presión real) y cambia a un modo de control de presión temporal. Si la reducción de presión (Fig. 14/**4**) está inactiva, el control se mantiene permanentemente en el punto de ebullición detectado. Si la reducción de presión (Fig. 14/**4**) está activa, después de aprox. 30 segundos se intenta alcanzar el siguiente punto de ebullición. Este proceso siempre se repite cuando la reducción de presión está activa (ver Fig. 20).

Imagen 1 Inicio del modo de funcionamiento *Automático*

Imagen 2 Detección del punto de ebullición; a continuación, regulación a esta presión

Imagen 3 Reducción de presión automática



Fig.20: Proceso de funcionamiento automático

Si se pulsa el botón giratorio/pulsador durante la reducción automática de presión, se toma la presión real actual para formar la nueva presión nominal y se ajusta mediante el sistema de vacío. En la pantalla aparece la presión nominal actual en lugar de la flecha.

Si se vuelve a activar la reducción de presión automática (Fig. 14/**4**), la flecha vuelve a aparecer en la pantalla después de aprox. 25 segundos.

Introducción de valores en el modo de funcionamiento Funcionamiento

En el modo de funcionamiento Funcionamiento es posible definir un proceso de trabajo individual. Para ello es posible programar los "puntos de trabajo" individuales uno tras otro y luego iniciarlos. Después del arranque, la bomba procesa los puntos de trabajo individuales uno tras otro en los intervalos de tiempo deseados.

1 Vista de la entrada del vértice actual

2 Cambiar la tabla de vértices

3 Tabla de vértices actual

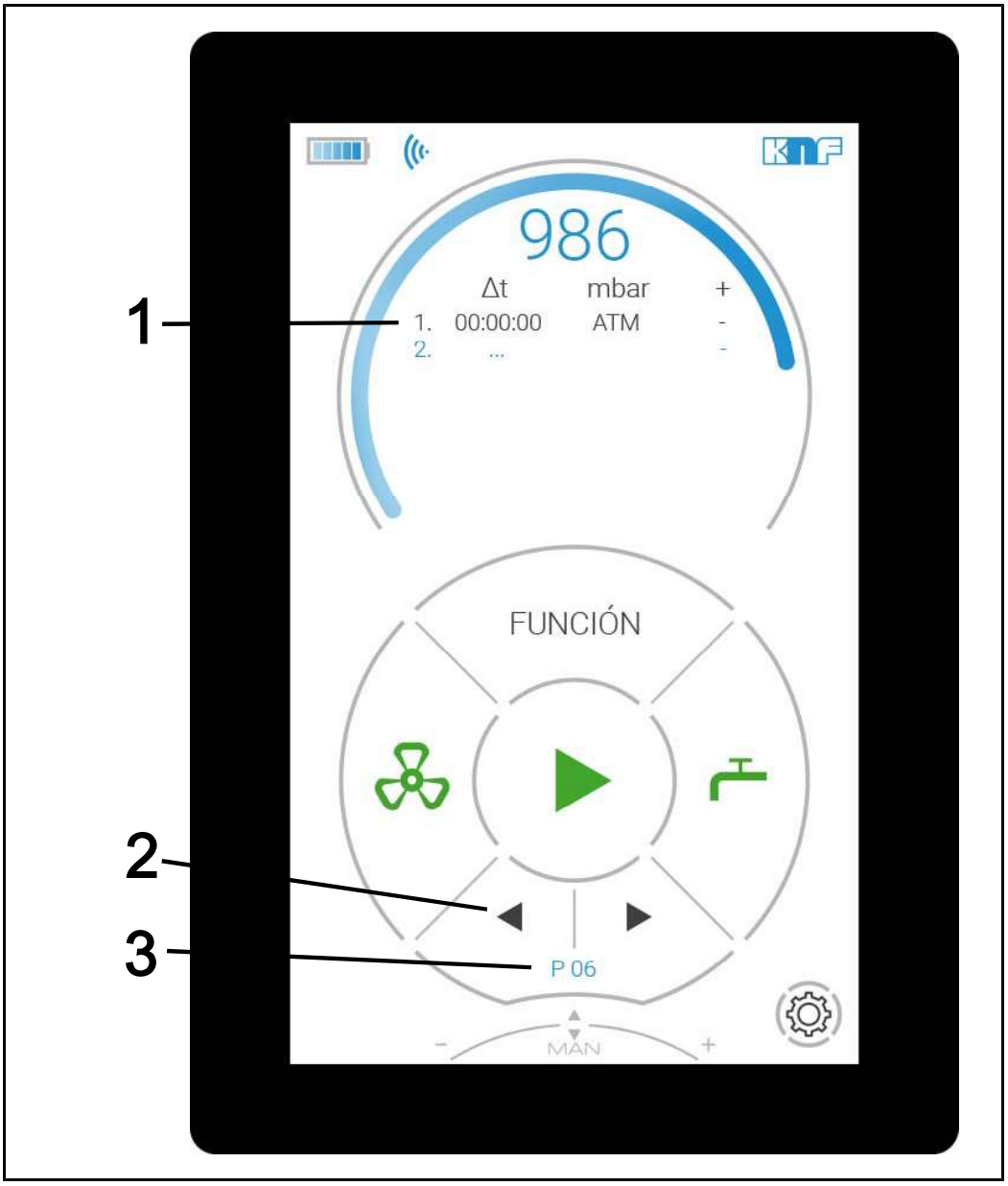


Fig.21: Menú del modo de funcionamiento Funcionamiento

Introducción de los vértices (hasta 10):

1. Intervalo al vértice anterior: Δ t
2. Presión nominal: p (mbar) / p (bar) / p (hPa) / p (Torr)
3. Opciones adicionales (columna "+") para influir en el proceso de funcionamiento:

→ CV1: Abrir la válvula de líquido refrigerante (accesorio);

→ CV0: Cerrar la válvula de líquido refrigerante (accesorio)

→ S: Salto: el sistema evacua/airea a la presión deseada lo más rápido posible.

→ A: Automático: búsqueda automática de la presión de ebullición

ℹ Si se alcanza la presión límite establecida sin presión de vapor, el programa salta al siguiente paso de funcionamiento.

→ A+: Automático Plus: búsqueda automática de la presión de vapor con posterior reducción de presión.

Selección de filas (ver Fig. 21):

→ Cambiar de fila:
Girar el botón giratorio/pulsador.

→ Seleccionar fila para editar:
Pulsar el botón giratorio/pulsador.

Editar una fila seleccionada

→ Cambiar de columna
(p. ej., de ∆ t a p (mbar):
Pulsar el botón giratorio/pulsador.

→ Modificar la entrada:
Girar el botón giratorio/pulsador.

ℹ Después de la última columna (+), la pantalla vuelve automáticamente a la selección de fila y salta a la siguiente fila.

ℹ Si no se realiza ninguna entrada durante más de 3 segundos en el modo de edición, la pantalla vuelve automáticamente a la selección de fila.

ℹ Los valores de funcionamiento de la tabla de vértices se almacenan en la memoria interna del sistema de vacío cuando se inicia el proceso y vuelven a estar disponibles cuando se vuelve a poner en marcha el sistema.

ℹ Los cambios en los valores de funcionamiento (tabla de vértices) los acepta directamente el software informático que se puede utilizar al mismo tiempo.

Reintentos / eliminación de vértices:

En la columna de los intervalos se pueden insertar los siguientes símbolos debajo del valor 00:00:00:

→ ↻ = Reintento. Repite todos los puntos de trabajo definidos previamente en el orden de repetición deseado.

→ **...** = Eliminar el vértice.

En ambos casos, todos los vértices posteriores se eliminan automáticamente.

Recuperar las tablas de vértices guardadas:

→ Pulsar la tecla para seleccionar las tablas de vértices (flecha en Fig. 21/**2**) y seleccionar la tabla de vértices deseada.
Ahora se ve la tabla de vértices previamente guardada en el número.

i Se pueden guardar hasta 10 tablas de vértices y recuperarlas si es necesario. El número de la pantalla (Fig. 21/**3**) indica la tabla de vértices actualmente seleccionada.

Activación del sistema de vacío (Paging)

Si en el sistema de vacío se pulsa la tecla de Paging (Fig. 23/**1**) durante aprox. 5 segundos, el terminal portátil responde a la tecla de Paging con una señal acústica (ver capítulo *10.2 Manejo sin terminal portátil [▷ 71]*).

i Se debe tener en cuenta que la función de Paging solo se puede utilizar cuando el terminal portátil está conectado a la bomba y encendido.

Ausencia de conexión por radio

Si no hay conexión por radio entre el terminal portátil y el sistema de vacío correspondiente (p. ej., si el sistema de vacío no está conectado o si la conexión por radio se está restableciendo o es defectuosa), aparece el símbolo "sin conexión" (ver Fig. 22),

Para obtener una solución, ver el capítulo *13 Solución de anomalías [▷ 91]*.

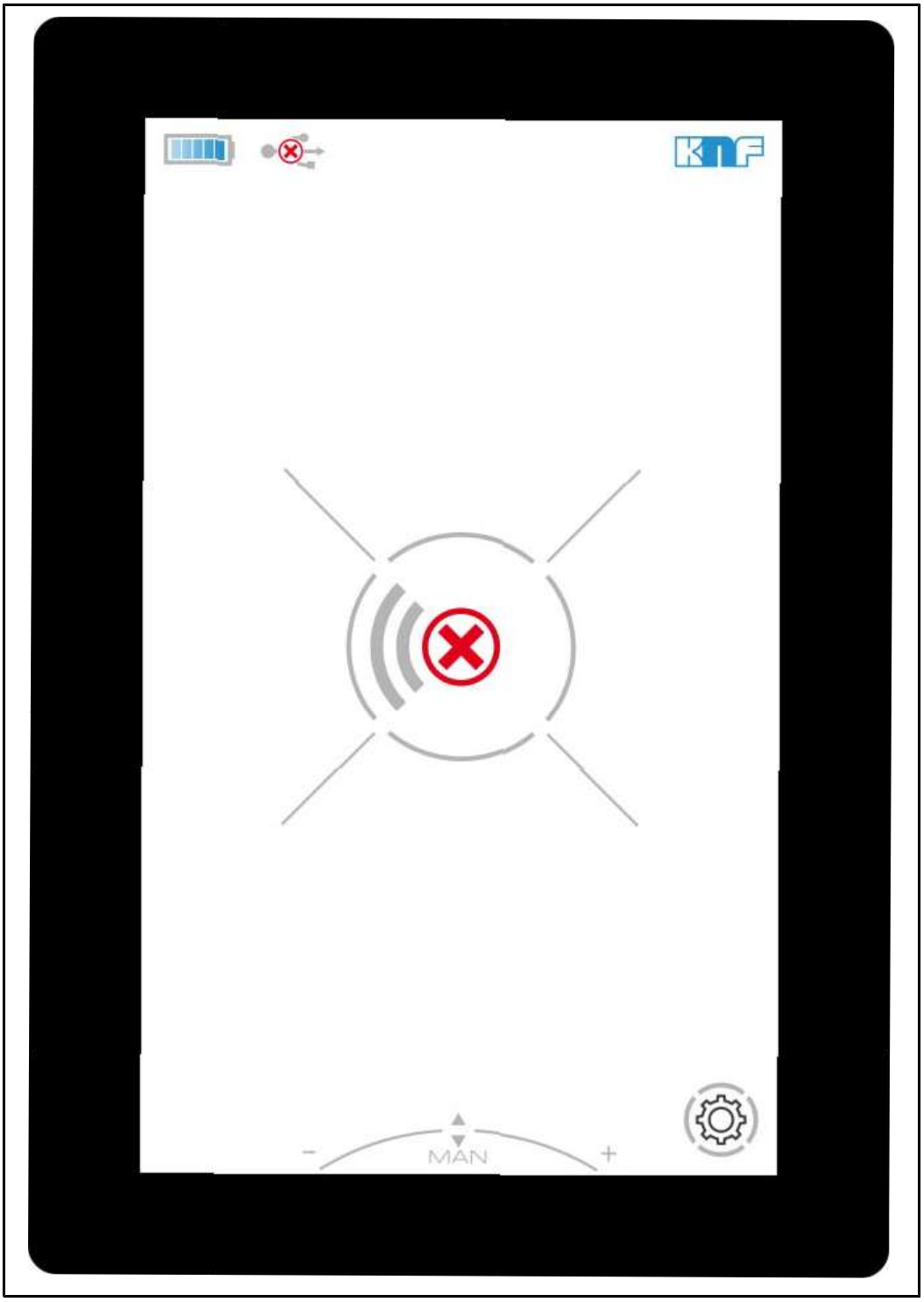


Fig.22: Indicación "Sin conexión"

Emparejar el terminal portátil y la bomba (Pairing)

1. Ir a los ajustes en el terminal portátil (ver Fig. 14/**5**).
2. Pulsar sobre la dirección MAC mostrada del dispositivo Bluetooth conectado (Fig. 16/**6**).
3. En la bomba, pulsar la tecla de emparejamiento (Fig. 23/**1**) durante aprox. 10 segundos.
   La bomba y el terminal portátil se conectan.

10.1.3 Sustitución de las baterías del terminal portátil

Cantidad	Material/herramienta
1	Destornillador TORX TX10

Tab.21: Material/herramienta



PRECAUCIÓN

Componentes sensibles a la electricidad estática

El incumplimiento de las especificaciones de protección ESD según IEC 61340-5-1 puede provocar un defecto parcial o total en el terminal portátil.

→ Uso exclusivo del terminal portátil en una zona de protección ESD (EPA) por parte de personas cualificadas de acuerdo con IEC 61340-5-1.

4. En la parte inferior del terminal portátil, aflojar los seis tornillos de la carcasa.
5. Quitar la tapa de la parte trasera.
6. Sustituir las baterías.
   Prestar atención a la polaridad correcta de las baterías.

i Para conocer las especificaciones de las baterías necesarias, ver el capítulo *5 Datos técnicos [▷ 26]*.

i No utilizar nunca baterías nuevas junto con baterías usadas. Siempre deben sustituirse todas las baterías al mismo tiempo.

7. Volver a montar la tapa.
8. Desechar las baterías usadas de acuerdo con la normativa.

10.2 Manejo sin terminal portátil

Con el terminal portátil desmontado, la siguiente acción se puede realizar directamente en el sistema de vacío (Fig. 23):

→ Activación del terminal portátil (Paging); el terminal portátil responde con una señal acústica (**1**).

1 Activación del terminal portátil (Paging) / Emparejar el terminal portátil y la bomba (Pairing)

2 Bluetooth / USB

3 Conexión a la bomba

4 Conexión a la válvula de líquido refrigerante (accesorio) del condensador de alto rendimiento

5 Ventilación / Conexión de gas inerte

6 Entrada

7 Mini-USB
- Conexión al TP con cable
- Conexión al ordenador con cable

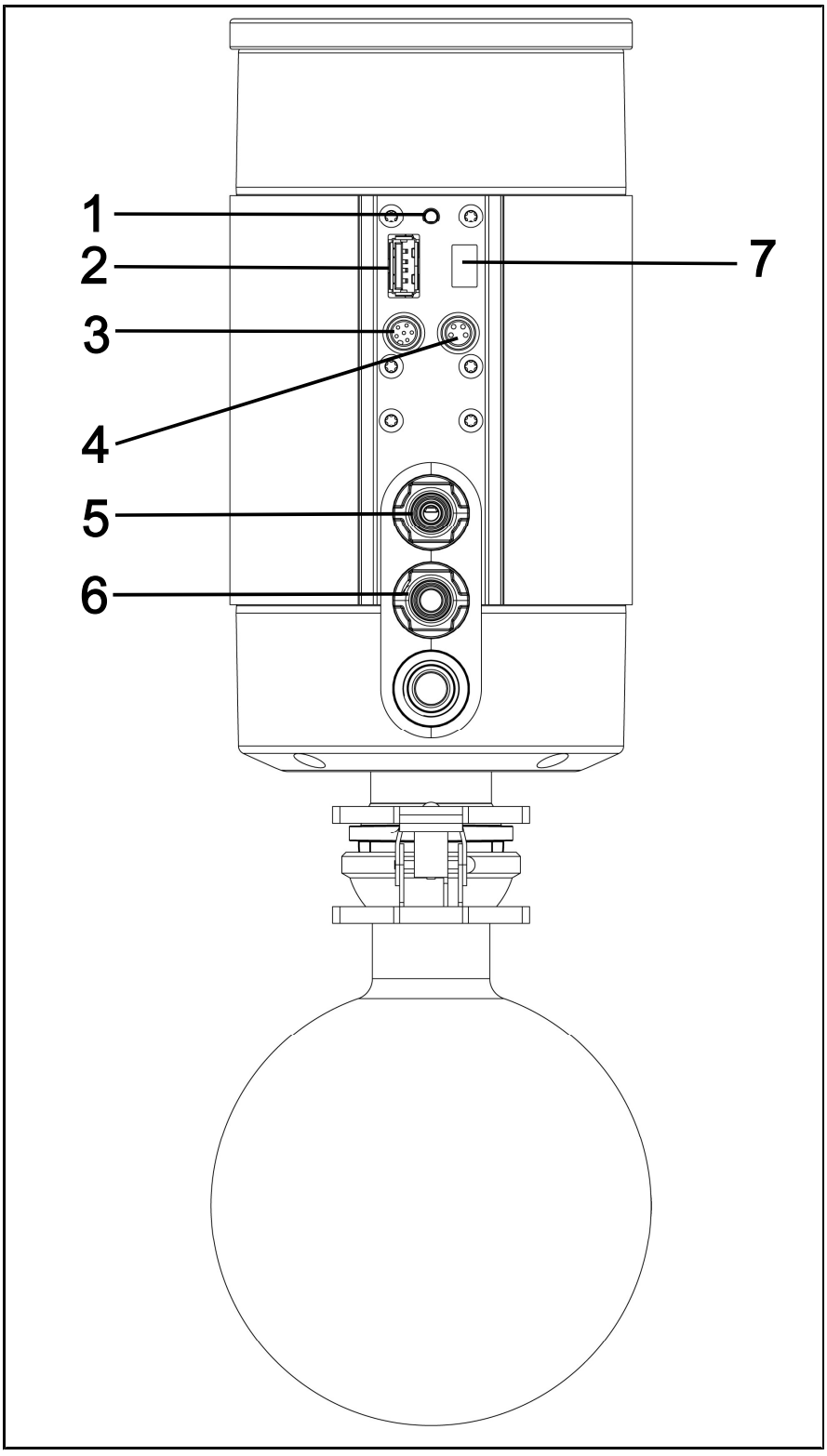


Fig.23: Separador SC

11 Mantenimiento



INDICACIÓN

Mantenimiento de la bomba

Si no se cumplen las normas y disposiciones legales aplicables localmente o si se producen intervenciones por parte de personal no formado o instruido, pueden producirse daños materiales en las bombas.

→ El mantenimiento solo puede ser realizado conforme a las normas y disposiciones legales (p. ej. seguridad en el trabajo, protección del medio ambiente).

→ El mantenimiento solo puede ser realizado por personal especialista o con la debida formación e instrucción.

11.1 Plan de mantenimiento



ADVERTENCIA

Peligro de lesiones si no se utilizan las piezas originales

Si no se utilizan piezas originales, se ven afectados el funcionamiento y la seguridad del sistema de vacío.
La validez de la declaración de conformidad CE se extingue si no se utilizan piezas originales.

→ Al realizar trabajos de mantenimiento, utilizar solamente piezas originales de KNF.

Componente	Intervalo de mantenimiento
Sistema de vacío	→ Comprobar regularmente si presenta daños externos o fugas. → Comprobar regularmente si hay cambios anormales en el ruido y la vibración.
Membrana y placas de válvula/juntas	→ Sustituir como muy tarde cuando disminuya el rendimiento de la bomba.

Tab.22: Plan de mantenimiento

11.2 Limpieza



INDICACIÓN

Durante los trabajos de limpieza, asegurarse de que no entren líquidos en el interior de la carcasa.

11.2.1 Lavado del sistema de vacío



ADVERTENCIA

Daños personales por intoxicación o explosión y daños en el sistema de vacío

→ Al limpiar el sistema de vacío con gas inerte, asegurarse de que la válvula de lastre de gas esté cerrada y por tanto no se puedan formar mezclas reactivas o explosivas.

→ Antes de desconectar el sistema de vacío, limpiarlo durante unos 5 minutos con aire en condiciones atmosféricas (a presión ambiente) (si es necesario por motivos de seguridad: con un gas inerte).

11.2.2 Limpieza del sistema de vacío

→ Utilizar solamente un paño húmedo para limpiar el sistema de vacío y productos de limpieza no inflamables.

→ Si se dispone aire comprimido, soplar las piezas.

11.3 Sustitución de la membrana, las placas de válvula/juntas y las juntas tóricas

Requisitos

	Requisitos necesarios
Sistema de vacío	- El sistema de vacío está desconectado y se ha extraído el enchufe de alimentación de la toma de corriente - El sistema de vacío está limpio y libre de sustancias peligrosas - Se han retirado las mangueras de la entrada y salida neumáticas

Material y herramienta

Cantidad	**Material**
1	Destornillador TORX® T20 con indicación del par de giro
1	Llave SW14
1	Destornillador TORX® T25 con indicación del par de giro
1	Juego de piezas de recambio (ver capítulo *12 Piezas de recambio y accesorios [▷ 88]*)
1	Lápiz

Tab.23:

Indicaciones sobre el procedimiento

→ Sustituir la membrana , las placas de válvula/juntas y las juntas tóricas siempre en conjunto para mantener las prestaciones de la bomba.

→ Cambiar la membrana y las placas de válvula/juntas de los diferentes cabezales de la bomba por orden.

→ Durante el mantenimiento se sustituyen de manera estándar solo las piezas de elastómero de la bomba. Para un mantenimiento del sistema de vacío completo, observar el capítulo Sustituir las juntas tóricas en el sistema de vacío completo (opcional).



ADVERTENCIA

Peligro para la salud por sustancias peligrosas en el sistema de vacío

La sustancia bombeada podría causar quemaduras o intoxicaciones.

→ En caso necesario, utilizar equipos de protección individual, p. ej. guantes de protección, gafas de protección.

→ Limpiar el sistema de vacío de forma adecuada.

Pasos preparatorios

1. Aflojar el tornillo de fijación de la conexión de manguera (**1**/Fig. 24) del componente del sistema de vacío.

i En caso necesario, emplear una llave SW14 para aflojar el tornillo de fijación de la conexión de manguera del separador (**1**/Fig. 24).

1 Conexión de manguera SEP

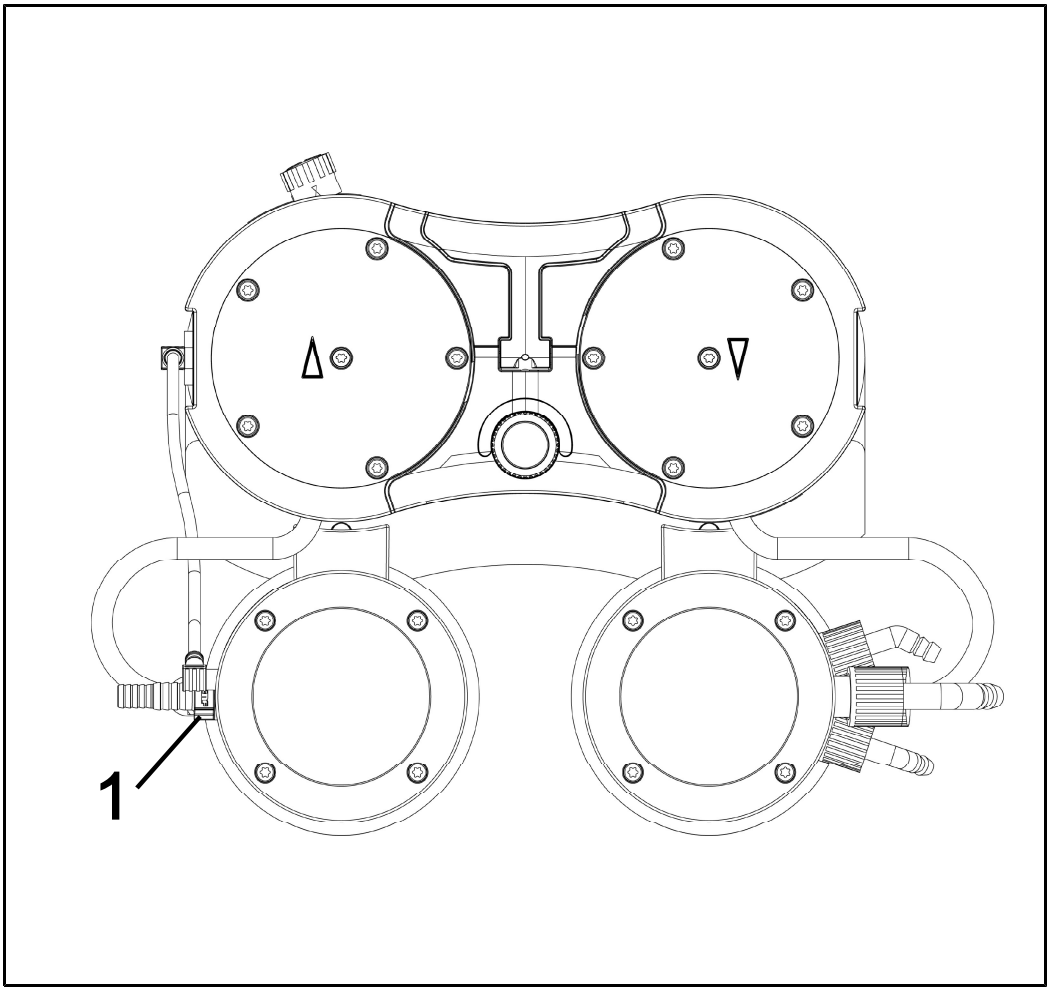


Fig.24: Aflojar conexión de manguera

2. Aflojar la tuerca de unión de la conexión de manguera (**5**/ Fig. 25) del componente del sistema de vacío.
3. Poner el asa (**1**/Fig. 25) en posición vertical.
4. Aflojar los dos tornillos (**2**/Fig. 25) de la cubierta del asa (**3**/Fig. 25).
5. Retirar la cubierta del asa (**3**/Fig. 25).

6. Aflojar los tornillos con cabeza exteriores (**4**/Fig. 25) de los dos cabezales de la bomba.

i Los dos tornillos con cabeza interiores (**1**/Fig. 26) permanecen aún apretados.

1 Asa
2 Tornillo
3 Cubierta del asa
4 Tornillo con cabeza
5 Conexión de manguera CAL

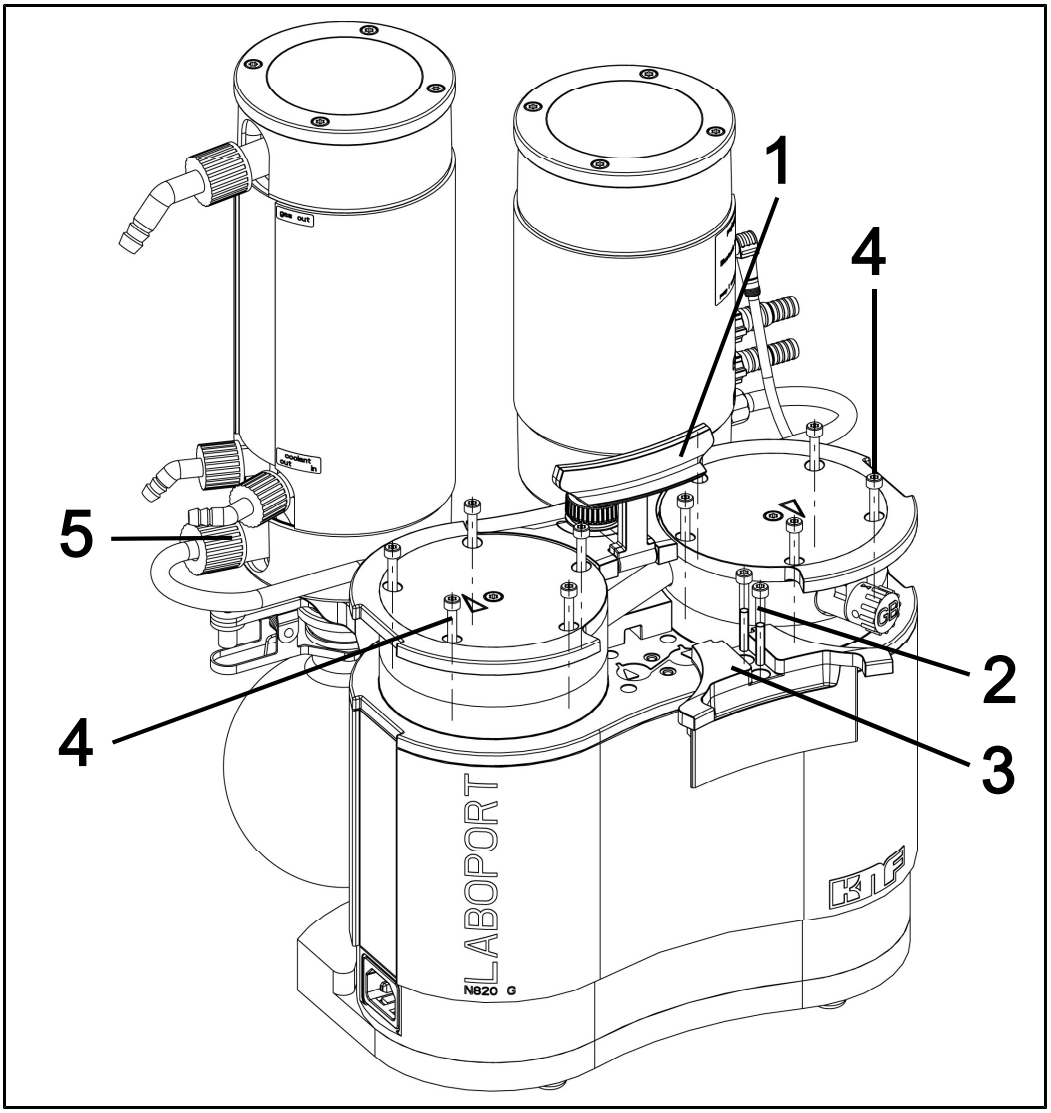


Fig.25: Desmontaje de la cubierta del asa

Desmontaje del cabezal de la bomba

1 Tornillo con cabeza
2 Placa de presión
3 Tapa del cabezal
4 Placas de válvula/ Juntas
5 Pasador
6 Placa intermedia
7 Membrana
8 Arandelas de ajuste

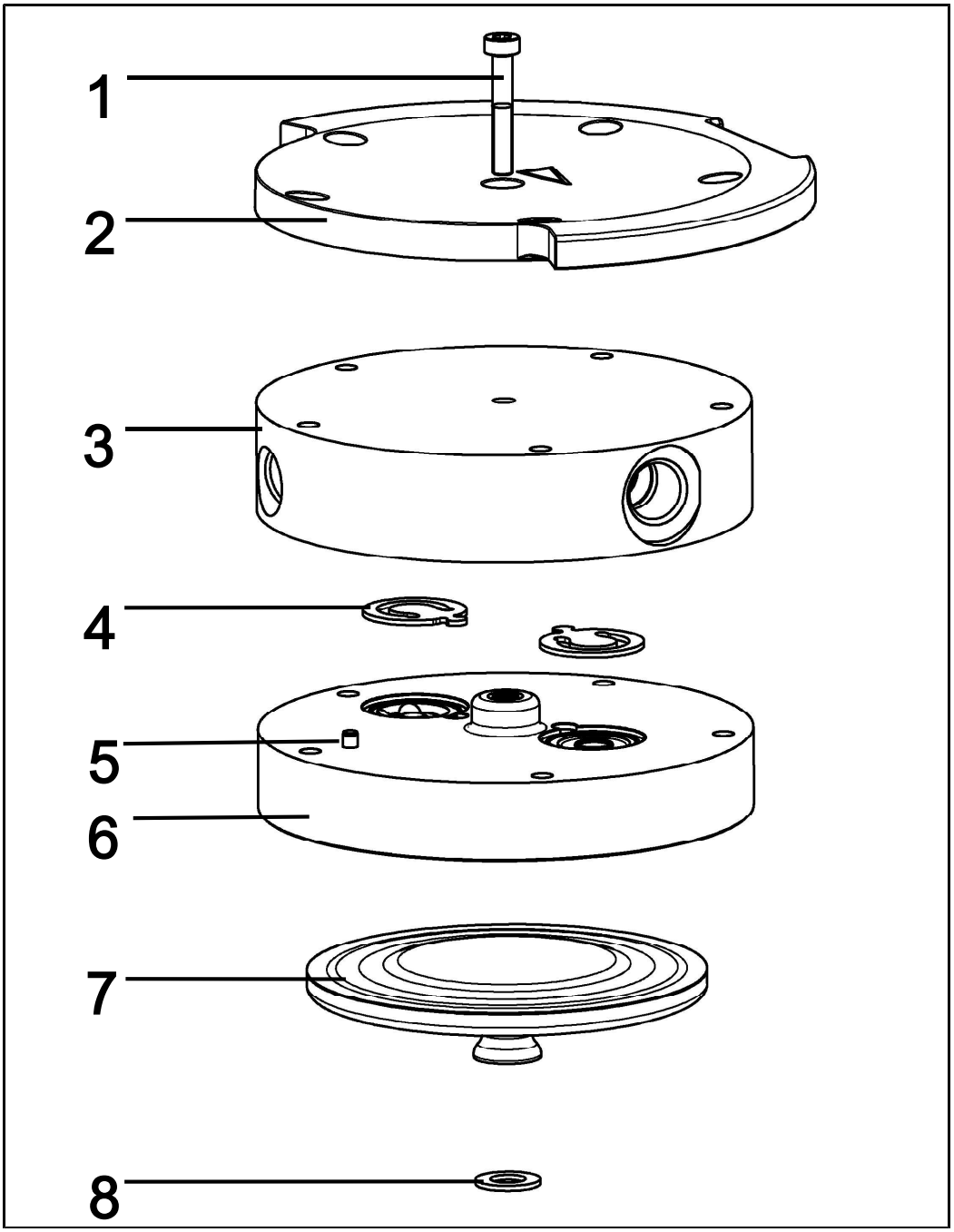


Fig.26: Cabezal de la bomba (bomba mostrada N820)

i Los siguientes números de posición se refieren a Fig. 26, a no ser que se indique otra cosa.

1. Hacer una marca continua con un lápiz en la placa de presión (**2**), la tapa del cabezal (**3**) y la placa intermedia (**6**). Esto evita el montaje posterior incorrecto de las piezas.
2. Extraer los tornillos exteriores (**4**/Fig. 25) de los cabezales de la bomba.

3. Retirar los cabezales de la bomba con cuidado hacia el lado (ver Fig. 27).

i Las conexiones neumáticas permanecen montadas en los cabezales de la bomba.

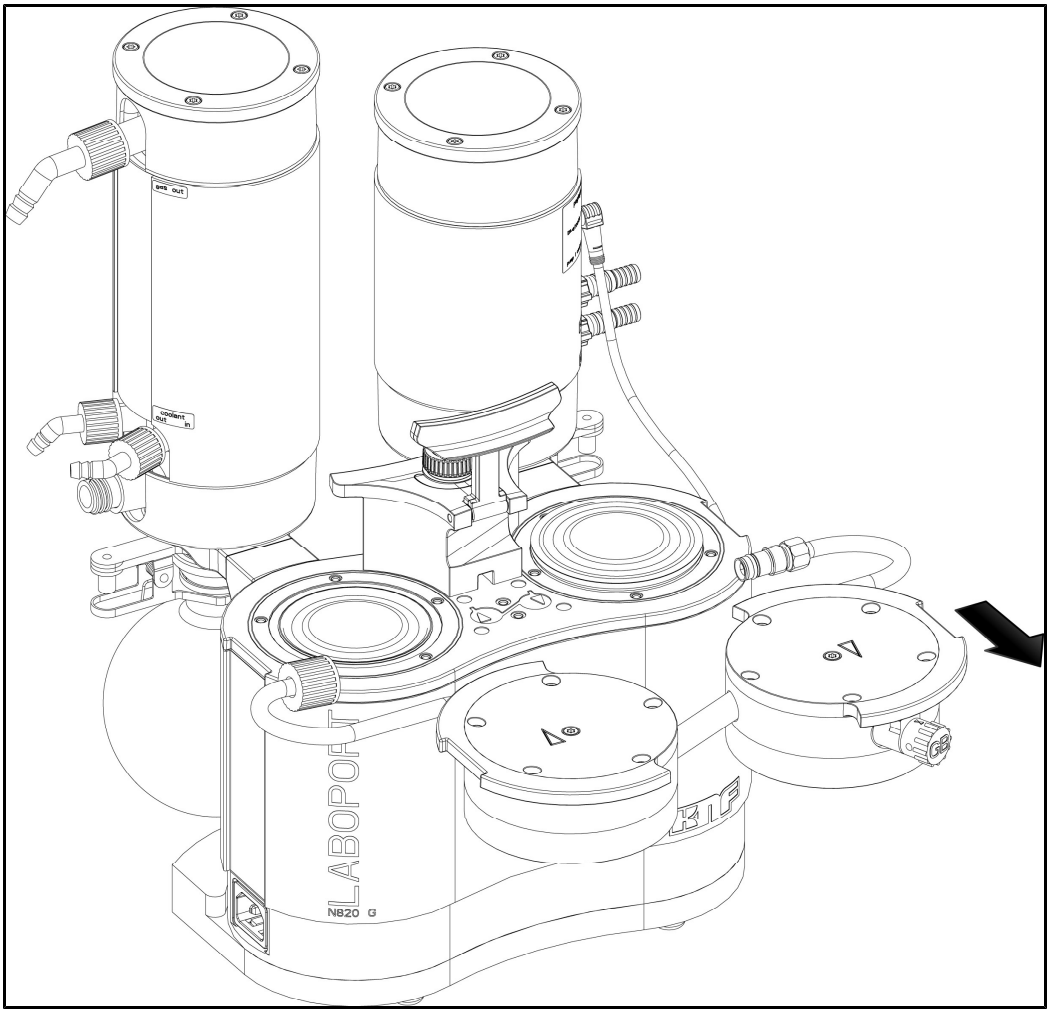


Fig.27: Retirada de los cabezales

Sustitución de la membrana

i Las membranas (**7**) de la bomba se cambian una después de otra para garantizar que se usa el mismo número de arandelas de ajuste (**8**) que anteriormente.

1. Presionar una membrana (**7**) hacia abajo hasta que la otra membrana se encuentre en el punto de inversión superior.

2. Desenroscar con cuidado la membrana superior (**7**) con la mano en sentido antihorario.

i Tener precaución para que las arandelas de ajuste situadas entre la membrana y la biela no caigan en la carcasa de la bomba.
Quitar las arandelas de ajuste retenidas en las membranas y colocarlas en la rosca de biela correspondiente.
El montaje de un número de arandelas de ajuste igual al anterior es un requisito previo para garantizar el rendimiento neumático de la bomba.

3. Enroscar y apretar la nueva membrana (**7**) a mano.
4. Realizar los pasos 1 a 3 en el segundo cabezal.
5. Desechar adecuadamente las membranas reemplazadas (**7**).

Sustitución de las juntas tóricas

1 Tornillo con cabeza
2 Placa de presión
3 Tapa del cabezal
9 Lastre de gas
10 Tubo de conexión
11 Conexión de manguera SEP
12 Conexión de manguera CAL
13 Junta tórica lastre de gas
14 Junta tórica tubo de conexión

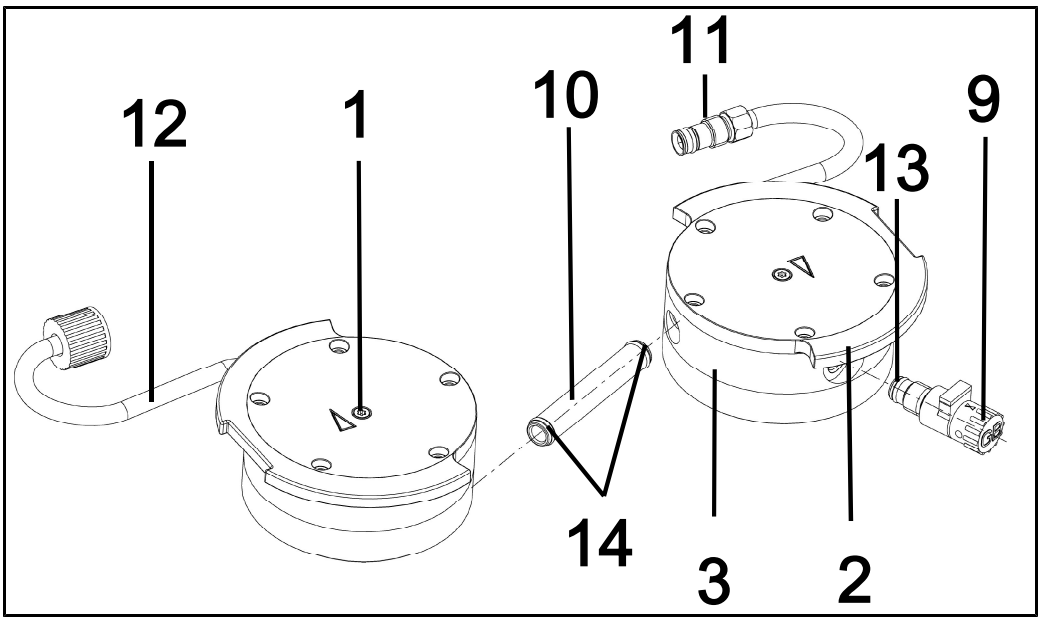


Fig.28: Sustitución de las juntas tóricas

1. Separar los dos cabezales de la bomba.
2. Extraer el tubo de conexión (**10**/Fig. 28) de la tapa del cabezal (**3**).

i Las dos conexiones de manguera (**11**) y (**12**) permanecen montadas en las tapas del cabezal.

3. Sustituir las dos juntas tóricas (**14**) del tubo de conexión (**10**/Fig. 28).

4. Aflojar el tornillo con cabeza interior (**1**) de cada uno de los dos cabezales de la bomba.
5. Extraer las dos placas de presión (**2**) junto con los dos tornillos con cabeza interiores (**1**).
6. Desenroscar el lastre de gas (**9**/Fig. 28) de la tapa del cabezal (**3**).
7. Sustituir la junta tórica (**13**) del lastre de gas (**9**/Fig. 28).
8. Enroscar el lastre de gas (**9**/Fig. 28) hasta el tope en la tapa del cabezal (**3**) correspondiente. A continuación, girarlo de nuevo hacia atrás hasta que la superficie esté alineada hacia arriba.
9. Desechar adecuadamente las juntas tóricas sustituidas.

Sustitución de las placas de válvula/juntas

i Las placas de válvula/juntas (**4**) de la bomba se sustituyen sucesivamente.

1. Separar la tapa del cabezal (**3**) de la placa intermedia (**6**).
2. Quitar las placas de válvula/juntas (**4**).
3. Limpiar con cuidado la placa intermedia (**6**) (si tiene suciedad acumulada).
4. Colocar las nuevas placas de válvula/juntas (**4**) en los asientos correspondientes de la placa intermedia (**6**).
5. Realizar los pasos 1 a 4 en el segundo cabezal.
6. Desechar adecuadamente las placas de válvula/juntas (**4**) reemplazadas.
7. Introducir el tubo de conexión (**10**/Fig. 28) de nuevo en la tapa del cabezal (**3**).

Montaje del cabezal de la bomba

1. Colocar las membranas (**7**) en posición central.
2. Presionar todo el borde alrededor de ambas membranas (**7**).
3. Colocar la tapa del cabezal (**3**) según el pasador (**5**) en la placa intermedia (**6**).
4. Colocar la placa de presión (**2**) sobre la tapa del cabezal (**3**) según la marca del lápiz.
5. Realizar los pasos 3 y 4 en el segundo cabezal.

6. Insertar los cabezales de la bomba (compuestos por tapa del cabezal (**3**), placa intermedia (**6**) con placas de válvula/juntas (**4**) y placa de presión (**2**)) junto con el tubo de conexión en la carcasa de la bomba siguiendo la marca hecha con el lápiz (ver Fig. 29).

i Observar que la conexión de manguera (**11**) se introduzca recta en el adaptador para separador.

7. Enroscar el tornillo de fijación de la conexión de manguera (**11**) 1-2 vueltas manualmente.

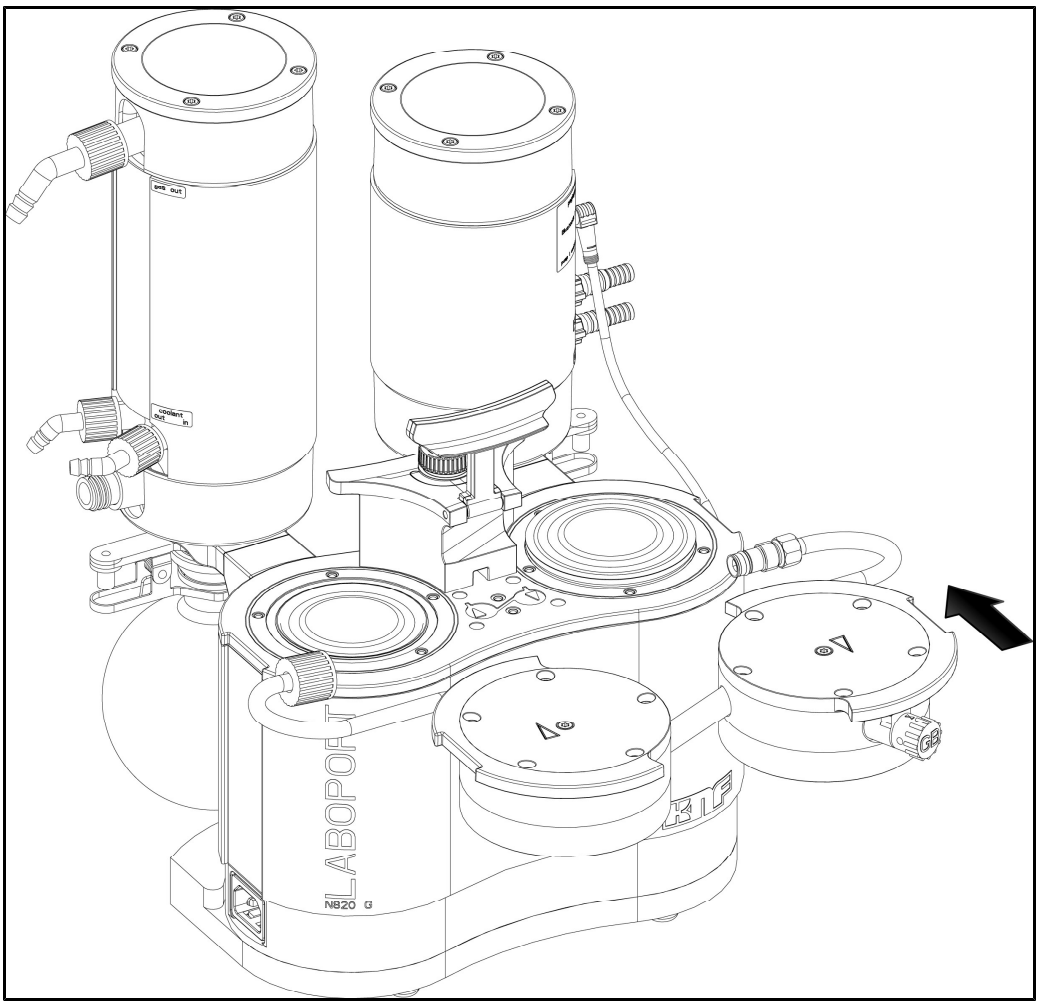


Fig.29: Montaje del cabezal de la bomba

8. Apretar el tornillo con cabeza interior (**1**) en el centro de la placa de presión (par de apriete: 1 Nm).
9. Apretar los tornillos (**4**/Fig. 25) en forma cruzada (par de apriete: SC820G: 4 Nm; SC840G: 5 Nm)

10. Enroscar el tornillo de fijación de la conexión de manguera del separador (**1**/Fig. 24) en el adaptador para separador hasta el tope.

i En caso necesario, emplear una llave para apretar el tornillo de fijación de la conexión de manguera del separador (**1**/Fig. 24).

11. Apretar a mano la tuerca de unión de la conexión de manguera (**5**/Fig. 25) del condensador de alto rendimiento (**2**/Fig. 3).

Pasos finales

1. Montar la cubierta del asa (**3**/Fig. 25).
2. Apretar los tornillos (**2**/Fig. 25) de la cubierta del asa (**3**/Fig. 25) (par de apriete: 2 Nm).



ADVERTENCIA

Peligro de lesiones e intoxicaciones por inestanqueidades

→ Antes de volver a poner en marcha el sistema de vacío, comprobar la estanqueidad de los cabezales de las bombas y las conexiones neumáticas. Las inestanqueidades podrían producir intoxicaciones, quemaduras o lesiones similares.

---

3. Antes de integrar el sistema de vacío en su aplicación realizar una prueba de funcionamiento:
   → Conectar el sistema de vacío a la red eléctrica.
   → Comprobar el funcionamiento del sistema de vacío (el vacío final, entre otros).
   → Volver a desconectar el sistema de vacío eléctrica y neumáticamente.

4. Integrar el sistema de vacío en su aplicación:

   → Conectar las tuberías a la entrada y a la salida neumáticas del sistema de vacío.

   → Conectar el sistema de vacío a la red eléctrica.

   → Comprobar el funcionamiento del sistema de vacío.

11.4 Sustituir las juntas tóricas en el sistema de vacío completo (opcional)

i Como se describe en el capítulo Sustitución de la membrana, las placas de válvula/juntas y las juntas tóricas, durante el mantenimiento se sustituyen de manera estándar solo las piezas de elastómero de la bomba. A continuación se describe la sustitución adicional de juntas tóricas para el mantenimiento de un sistema de vacío completo. Con este fin se necesitará el correspondiente juego de piezas de recambio para el sistema de vacío completo (ver capítulo Piezas de recambio).

5. Desmontar los cabezales de la bomba como se describe en el capítulo Sustitución de la membrana, las placas de válvula/juntas y las juntas tóricas (secciones Pasos preparatorios y Desmontaje del cabezal de la bomba).

Sustitución de las juntas tóricas en las conexiones de manguera

1. Aflojar los dos tornillos de fijación de las conexiones de manguera (**11**) y (**12**) y desenroscar las conexiones de manguera de las tapas del cabezal (**3**).

i En caso necesario emplear una llave SW14 para aflojar los tornillos de fijación.

11 Conexión de manguera SEP
12 Conexión de manguera CAL
15 Junta tórica
16 Junta tórica
17 Junta tórica
18 Junta tórica
19 Junta tórica
20 Boquilla SEP

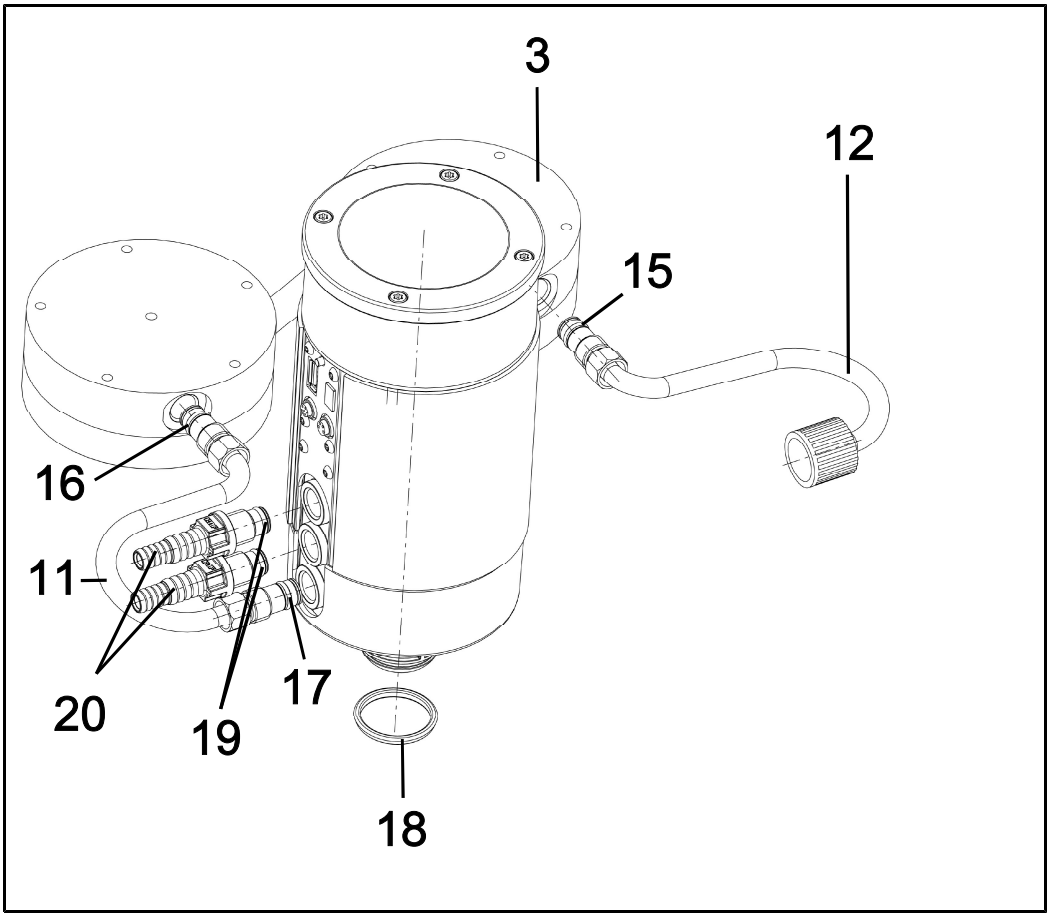


Fig.30: Sustitución de las juntas tóricas

2. Sustituir las juntas tóricas (**16**) y (**17**) de la conexión de manguera del separador (**11**).

3. Sustituir la junta tórica (**15**) de la conexión de manguera del condensador de alto rendimiento (**12**).

Durante la sustitución de las juntas tóricas asegurar la correcta posición de las nuevas juntas tóricas (entre el manguito (**22**) y el disco de deslizamiento. (**21**; ver Fig. 31).

21 Disco de desliza-miento

22 Manguito

X Junta tórica (15, 16, 17)

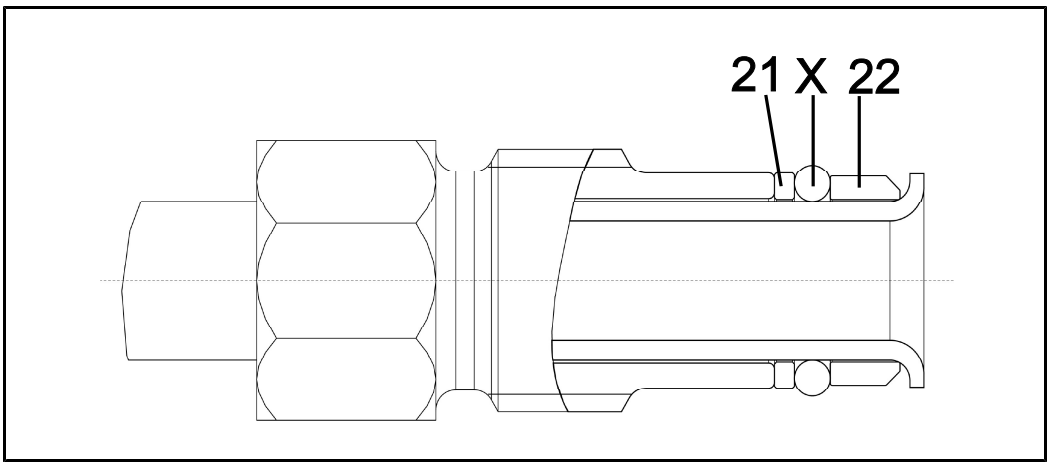


Fig.31: Posición correcta de la junta tórica

4. Enrocar de nuevo las dos conexiones de manguera (**11**) y (**12**) en las tapas del cabezal.
5. Apretar los tornillos de fijación de las conexiones de manguera (**11**) y (**12**).

Para garantizar la estanqueidad de las conexiones de manguera será necesario apretar las tuercas de unión de las conexiones de manguera hasta el tope.
En caso necesario emplear una llave SW14 para apretar los tornillos de fijación.

6. Montar los cabezales de la bomba como se describe en el capítulo Sustitución de la membrana, las placas de válvula/juntas y las juntas tóricas (sección Montaje del cabezal de la bomba).
7. Desechar adecuadamente las juntas tóricas sustituidas.

Sustitución de la junta tórica del adaptador para separador

1. Desenroscar la boquilla del separador (**20**) del adaptador para separador (**9**/Descripción del producto SH820G).
2. Sustituir la junta tórica (**19**) de la boquilla (**20**).

3. Enroscar la boquilla (**20**) de nuevo hasta el tope en el adaptador para separador.
4. Aflojar la abrazadera para matraz (**3**/Fig. 3) y extraer el matraz de recepción (**4**/Fig. 3) del adaptador para separador (**10**/Fig. 3).
5. Sustituir la junta tórica (**18**) del adaptador para separador.
6. Desechar adecuadamente las juntas tóricas sustituidas.

12 Piezas de recambio y accesorios

Para realizar el pedido de piezas de recambio y accesorios, contacte con su distribuidor KNF o con el servicio de atención al cliente de KNF (datos de contacto: ver www.knf.com).

12.1 Piezas de recambio

Piezas de recambio para el mantenimiento estándar de la bomba (ver *11.3 Sustitución de la membrana, las placas de válvula/juntas y las juntas tóricas [▸ 74]*)

Piezas de recambio de la bomba	Número de posición*	Cantidad
Membrana	(6/Fig. 26)	2
Placas de válvula/ juntas	(4/Fig. 26)	4
Junta tórica del tubo de conexión (Ø 10 x 1,8; FFPM)	(14/Fig. 28)	2
Junta tórica de la válvula de lastre de gas (Ø 8 x 1,8; FFPM)	(13/Fig. 28)	1

Tab.24: Piezas de recambio de la bomba
**Ver capítulo 11.3 Sustitución de la membrana, las placas de válvula/juntas y las juntas tóricas [▸ 74]*

Juego de piezas de recambio	Referencia
Bomba SC820G	331051
Bomba SC840G	331052

Tab.25: Juego de piezas de recambio de la bomba

Piezas de recambio para el mantenimiento opcional del sistema de vacío completo (ver *11.4 Sustituir las juntas tóricas en el sistema de vacío completo (opcional) [▸ 84]*)

Piezas de recambio del sistema	Número de posición*	Cantidad
Junta tórica conexión de manguera SEP (Ø 10 x 1,8; FPM)	(16/Fig. 30), (17/Fig. 30)	2
Junta tórica conexión de manguera CAL (Ø 10 x 1,8; FPM)	(15/Fig. 30)	1
Junta tórica boquilla SEP (Ø 10 x 1,8; FPM)	(19/Fig. 30)	2
Junta tórica adaptador para separador (Ø 28 x 2.65; FPM)	(18/Fig. 30)	1

Tab.26: Piezas de recambio del sistema
**Ver capítulo 11.4 Sustituir las juntas tóricas en el sistema de vacío completo (opcional) [▸ 84]*

Juego de piezas de recambio	Referencia
Sistema SC820G*	338823
Sistema SC840G*	338824

Tab.27: Juego de piezas de recambio
**incluye el juego de piezas de recambio para la bomba + juntas tóricas adicionales para el mantenimiento opcional del sistema de vacío completo*

12.2 Accesorios

Accesorio	Referencia
Llave para boquilla	316279
Matraz de recepción	047729
Condensador posterior con válvula de sobrepresión	114855
Boquilla con junta tórica (FPM)	323609
Boquilla (manguera ID 10; PP)	026237
Tapa de conexión roscada roja, GL18 (para boquilla ID-026237)	025980
Boquilla (manguera ID 8; PP)	025981
Tapa de conexión roscada roja, GL14 (para boquilla ID-025981)	025982
Conexión de manguera SEP	329998
Conexión de manguera CAL	317157
Abrazadera para matraz	025968
Base de carga con fuente de alimentación	336784
Juego de baterías para el terminal portátil (ver *10.1.3 Sustitución de las baterías del terminal portátil [▷ 70]*)	339004

Tab.28: Accesorios

13 Solución de anomalías



PELIGRO

Peligro de muerte por descarga eléctrica

→ Solo los especialistas autorizados pueden realizar trabajos en el sistema de vacío.

→ Antes de la realización de trabajos en el sistema de vacío: Desconectar el sistema de vacío del suministro de corriente.

→ Comprobar y asegurarse de que no hay tensión.

→ Comprobar el sistema de vacío (ver las tablas siguientes).

El sistema de vacío está conectado, pero el Interruptor de alimentación no se ilumina.	
Causa	**Solución**
Cable de alimentación no enchufado.	→ Conectar el sistema de vacío mediante el cable de alimentación a una toma de corriente con protección a tierra correctamente instalada.
No hay tensión en la red eléctrica.	→ Comprobar los fusibles y, en su caso, restablecer la corriente.

Tab.29: Solución: El sistema de vacío está conectado, pero el Interruptor de alimentación no se ilumina

A pesar de que la bomba está en funcionamiento no se alcanza el vacío suficiente.	
Causa	**Solución**
Recipiente inestanco.	→ Cerrar la entrada de gas a modo de prueba. Si la bomba alcanza ahora el vacío suficiente, se habrá confirmado así la inestanqueidad del recipiente. → Restablecer la estanqueidad del recipiente.
La junta tórica del alojamiento del matraz de recepción no está correctamente colocada.	→ Colocar bien la junta tórica. → Si la junta tórica está defectuosa, sustituirla (número de pedido, ver capítulo Piezas de recambio).
Conexión de manguera inestanca.	→ Comprobar el correcto asiento de las mangueras en las boquillas. → Reemplazar las mangueras inestancas. → Sustituir las boquillas dañadas.
Se ha acumulado condensado en el cabezal de la bomba.	→ Separar la fuente del condensado de la bomba. → Limpiar la bomba con aire a presión atmosférica durante algunos minutos (si es necesario por motivos de seguridad: con un gas inerte). → Si está disponible, abrir el lastre de gas y limpiar el cabezal de la bomba.
Salida de gas del condensador de alto rendimiento obstaculizada.	¡Peligro de reventón del condensador de alto rendimiento! → Eliminar el obstáculo de la salida de gas.
La membrana o las placas de válvula/juntas están desgastadas.	→ Sustituir la membrana y las placas de válvula/juntas (ver capítulo Sustitución de la membrana, las placas de válvula/juntas y las juntas tóricas).
Membrana y placas de válvula/juntas sustituidas.	→ Asegurarse de que las arandelas de ajuste están colocadas en la rosca de la membrana. → Comprobar la estanqueidad de las mangueras. → Eventualmente, apretar con cuidado los tornillos exteriores de la placa de presión de forma cruzada.
Lastre de gas todavía abierto	→ Cerrar el lastre de gas.

A pesar de que la bomba está en funcionamiento no se alcanza el vacío suficiente.	
Causa	**Solución**
Tornillo de fijación de la conexión de manguera no suficientemente apretado.	→ Controlar el asiento del tornillo de fijación. → Apretar el tornillo de fijación con una llave SW14.

Tab.30: Solución: A pesar de que la bomba está en funcionamiento no se alcanza el vacío suficiente

La bomba no arranca al inicio de un proceso a pesar de la reducción de presión propiciada.	
Causa	**Solución**
Ha saltado la protección contra sobretemperatura del sistema de vacío	→ Desconectar el sistema de vacío de la red eléctrica. → Dejar que la bomba se enfríe. → Determinar la causa del sobrecalentamiento y eliminarla.

Tab.31: Solución: La bomba no arranca al inicio de un proceso a pesar de la reducción de presión propiciada

El sistema de vacío no bombea	
Causa	**Solución**
Las conexiones o las tuberías están bloqueadas.	→ Comprobar las conexiones y las tuberías. → Solucionar el bloqueo.
La válvula externa está cerrada o el filtro está obstruido.	→ Comprobar las válvulas externas y los filtros.

Tab.32: Solución: El sistema de vacío no bombea

Caudal de bombeo, presión o vacío insuficientes **El sistema de vacío no alcanza la potencia indicada en los datos técnicos o en la ficha técnica.**	
Causa	**Solución**
En el lado de presión hay sobrepresión y al mismo tiempo en el lado de aspiración hay vacío o una presión superior a la atmosférica.	→ Modificar las condiciones neumáticas.
Las tuberías o piezas de conexión neumática tienen una sección insuficiente o están estranguladas.	→ Desacoplar la bomba del sistema para determinar los valores de rendimiento. → Solucionar el posible estrangulamiento (p. ej. válvula). → Utilizar tuberías y piezas de conexión con una sección mayor.
Hay fugas en las conexiones neumáticas, las tuberías o el cabezal de la bomba.	→ Comprobar el correcto asiento de las mangueras en las boquillas. → Asegurarse de que las conexiones neumáticas estén correctamente montadas. → Sustituir las mangueras no estancas. → Solucionar las fugas.
Las conexiones o las tuberías neumáticas están total o parcialmente obstruidas.	→ Comprobar las conexiones neumáticas y las tuberías. → Retirar las piezas o partículas que causan la obstrucción.
Los componentes del cabezal están sucios.	→ Limpiar los componentes del cabezal.
El botón giratorio/pulsador no está ajustado al número de revoluciones máximo.	→ Ajustar el botón giratorio/pulsador al número de revoluciones máximo.

Tab.33: Solución: Caudal de bombeo, presión o vacío insuficientes

El sistema de vacío está conectado y no funciona, la indicación de estado no se enciende	
Causa	**Solución**
El sistema de vacío no está conectado a la red eléctrica.	→ Conectar el sistema de vacío a la red eléctrica.
No hay tensión en la red eléctrica.	→ Comprobar los fusibles y, en su caso, restablecer la corriente.

Tab.34: Solución: El sistema de vacío está conectado y no funciona, la indicación de estado no se enciende

El sistema de vacío está conectado y no funciona, la indicación de estado parpadea de color rojo (50 % encendida, 50 % apagada)	
Causa	**Solución**
La bomba se ha sobrecalentado y se ha activado la protección contra sobretemperatura.	→ Desenchufar el sistema de vacío de la toma de corriente. → Dejar que la bomba se enfríe. → Determinar la causa del sobrecalentamiento y eliminarla.

Tab.35: Solución: El sistema de vacío está conectado y no funciona, la indicación de estado parpadea en rojo

El sistema de vacío está conectado y no funciona, la indicación de estado se enciende de color rojo (100 % encendida)	
Causa	**Solución**
El motor de la bomba se ha bloqueado.	→ Desenchufar el sistema de vacío de la toma de corriente. → Dejar que la bomba se enfríe. → Determinar la causa del bloqueo y eliminarla.

Tab.36: Solución: El sistema de vacío está conectado y no funciona, la indicación de estado se ilumina de color rojo

El sistema de vacío está conectado y no funciona, la indicación de estado parpadea de color rojo (90 % encendida, 10 % apagada)	
Causa	**Solución**
Otras anomalías	→ Desenchufar el sistema de vacío de la toma de corriente. → Dejar que la bomba se enfríe. → Contactar con el servicio de atención al cliente de KNF.

Tab.37: Solución: El sistema de vacío está conectado y no funciona, la indicación de estado parpadea en rojo

Error	Causa
La pantalla del terminal portátil permanece oscura.	El terminal portátil no está conectado.
	Las baterías del terminal portátil están descargadas.
En la pantalla del terminal portátil aparece la indicación "Sin conexión"; si se toca una tecla de la pantalla táctil, se emite una señal acústica.	Sistema de vacío desconectado.
	El terminal portátil pertenece a otro sistema de bomba de vacío SC800G.
	Conexión por radio interrumpida.
	Módulo de radio defectuoso.
El sistema de bomba de vacío no responde a las entradas realizadas en el terminal portátil desmontado, aunque se apaga la indicación "Sin conexión" y aparece la indicación de presión.	El terminal portátil pertenece a otro sistema de bomba de vacío SC800G que está en funcionamiento.
Se emite la señal acústica del terminal portátil.	Las baterías están casi descargadas.
En el modo de radio la vida útil máxima del terminal portátil se reduce significativamente.	Se ha alcanzado la vida útil de las baterías.
En la indicación de presión se muestran valores no plausibles.	Se ha cambiado la unidad de presión del indicador.
	Fugas en el sistema.
	Es necesario recalibrar el sensor de presión.

Tab.38: Solución: Terminal portátil

No es posible solucionar el problema

Si no es posible identificar ninguna de las causas indicadas, enviar el sistema de vacío al servicio de atención al cliente de KNF (datos de contacto: ver www.knf.com).

1. Limpiar el sistema de vacío con aire durante algunos minutos (si es necesario por motivos de seguridad: con un gas inerte) a presión atmosférica para eliminar los gases peligrosos o agresivos del cabezal de la bomba (ver capítulo *11.2.1 Lavado del sistema de vacío [▷ 73]*).
2. Limpiar el sistema de vacío (ver capítulo *11.2.2 Limpieza del sistema de vacío [▷ 74]*).
3. Enviar el sistema de vacío a KNF con la declaración de descontaminación e inocuidad cumplimentada indicando la sustancia bombeada.

14 Devolución

Preparación para la devolución

1. Limpiar el sistema de vacío con aire durante algunos minutos (si es necesario por motivos de seguridad: con un gas inerte) a presión atmosférica para eliminar los gases peligrosos o agresivos del cabezal de la bomba (ver capítulo *11.2.1 Lavado del sistema de vacío [▸ 73]*).

i Si no es posible limpiar el sistema de vacío porque presenta daños, contactar con el distribuidor KNF.

2. Desmontar el sistema de vacío.
3. Limpiar el sistema de vacío (ver capítulo *11.2.2 Limpieza del sistema de vacío [▸ 74]*).
4. Enviar el sistema de vacío a KNF con la declaración de descontaminación e inocuidad cumplimentada indicando la sustancia bombeada.
5. Embalar el aparato de forma segura para evitar daños adicionales en el producto. Si es necesario, solicitar un embalaje original con coste adicional.

Devolución

KNF solamente está obligada a reparar el sistema de vacío si el cliente presenta un certificado de la sustancia bombeada y de la limpieza del sistema de vacío. Asimismo, es posible devolver los residuos de aparatos en el sentido de la directiva RAEE. Para ello, seguir las instrucciones de knf.com/repairs.

Contactar directamente con el distribuidor de KNF si necesita ayuda adicional sobre el servicio de devolución.

Índice de palabras clave

A

Abrazadera para matraz..... 4, 32, 47
Accesorios..... 12, 90
Adaptador para separador 26, 47, 86
Advertencia 7
Altura máxima de instalación 29
Arandelas de ajuste..... 78
Asa 77
Atmósfera explosiva 14
atmósfera interna únicamente..... 25

B

Biela 36
Boquilla..... 27
Boquilla separador 26, 85
Botón giratorio/pulsador 32

C

Cabezal de la bomba 78
Cable de alimentación..... 47
Cable de señal 32
Cámara de trasiego..... 36
Cambio de piezas de desgaste 75
Características neumáticas..... 27
Categoría 3/G..... 19
Categoría de aparatos..... 20
Caudal 27
Clase de temperatura..... 23
Clases de temperatura 22
Condensador de alto rendimiento 32, 47
Condiciones adicionales Condiciones..... 25
Condiciones de servicio 13
Conector de manguera..... 27
Conexión 50
Conexión 12
Conexión de gas inerte 32
Conexión de manguera condensador de alto rendimiento 26, 85
Conexión de manguera separador 26, 85
Conexión de manguera condensador de alto rendimiento..... 77
Conexión del refrigerante 32
Conexiones..... 26
Conexiones neumáticas 27
Consumo de corriente 28
Cubierta del asa..... 77

D

Daños de transporte 39
Datos eléctricos 28
Descarga de la bomba..... 47
Directivas..... 16
Disco de deslizamiento..... 86

E

Eliminación 17
Embalaje..... 5
Enchufe de alimentación 52, 74
Entorno de la bomba 23
Entrada del sistema..... 32
Excéntrica..... 36

F

Frecuencia..... 28
Fuente de alimentación 4
Enchufe 4
Funcionamiento 15

G

Grado de protección del sistema de vacío..... 29

Grupo de aparatos 20
Grupo destinatario 11
Grupos de explosión 22

H

Herramienta 74
Humedad del aire 29

I

Indicación de estado 32, 53
Interruptor de alimentación
..... 32, 50, 52

J

Junta tórica
Junta tórica boquilla adaptador para separador 85
Junta tórica conexión de manguera condensador de alto rendimiento 85
Junta tórica conexión de manguera separador 85
Junta tórica separador 85
Juntas tóricas 26

L

Lastre de gas 26, 37
Lavado del sistema de vacío 73
Libre de mantenimiento 17
Limpieza 73
Limpieza del sistema de vacío 74
Lugar de uso 40

M

Mal uso 15
Manguito 86
Mantenimiento 17, 75
Mantenimiento opcional 89
Marcado de aparatos 19
Materiales de la bomba 26
Matraz de recepción
..... 4, 32, 39, 41, 47, 53
Medidas 29
Membrana 26, 36, 74, 78
Modalidad de protección 23
Montaje 40

N

Nivel de protección del aparato 24
Normas 16

O

Oscilaciones de la tensión de red. 28

P

Parada de la bomba 45
Parámetros
Parámetros de servicio 12, 43
Parámetros de transporte 39
Parámetros de servicio 26
Pasador 78
Personal 11
Personal especializado 17
Peso 28
Piezas originales 17
Placa de presión 78
Placa intermedia 78
Placas de válvula/juntas 78
Plan de mantenimiento 73
Potencia absorbida 28
Presión de trabajo 27
Prevención de accidentes 12
Protección del aparato 29
Protección medioambiental 17
Prueba de funcionamiento 83
Puesta en marcha 43
Requisitos de funcionamiento 42

ES

R

Reglamentos 16
Reparaciones 17
Responsabilidad de la empresa explotadora 12

S

Salida del sistema 32
Sensor de presión 26
Señal de anomalía 53
Separador..... 32
Servicio de atención al cliente..... 17
Sistema de vacío..... 4
Sistemas de proyectos 6
Solución..... 91
Caudal de bombeo 94
Indicación de estado 95
Interruptor de alimentación..... 91
Sustancia..... 13, 22
Sustancias inflamables..... 14
Sustancias peligrosas 14
Sustitución de las juntas tóricas ... 80

T

Tapa del cabezal 78
Tapas protectoras 46
Temperatura
Temperatura ambiente..... 29
Temperatura de almacenamiento 39
Temperatura de ignición..... 23
Temperatura de la sustancia... 29
Temperatura de transporte..... 39
Temperatura máxima de superficie..... 23
Tensión..... 28
Tornillo con cabeza 77, 78
Trabajar de forma segura..... 12
Transporte 38, 53
Matraz de recepción..... 41

V

Vacío final..... 27
Válvula..... 26
Válvula de admisión..... 36
Válvula de escape 36
Válvula de lastre de gas abierta ... 16
Válvula de sobrepresión 26
Válvula de ventilación..... 26
Ventilación 32
Volumen de suministro 4

KNF Neuberger GmbH
Alter Weg 3
79112 Friburgo
Alemania
Tel. 07664/5909-0

Correo electrónico: info.de@knf.com
www.knf.com

KNF en el mundo

Encontrará a nuestros socios KNF locales en: www.knf.com

KNF 339416-339418 06/22

Lab

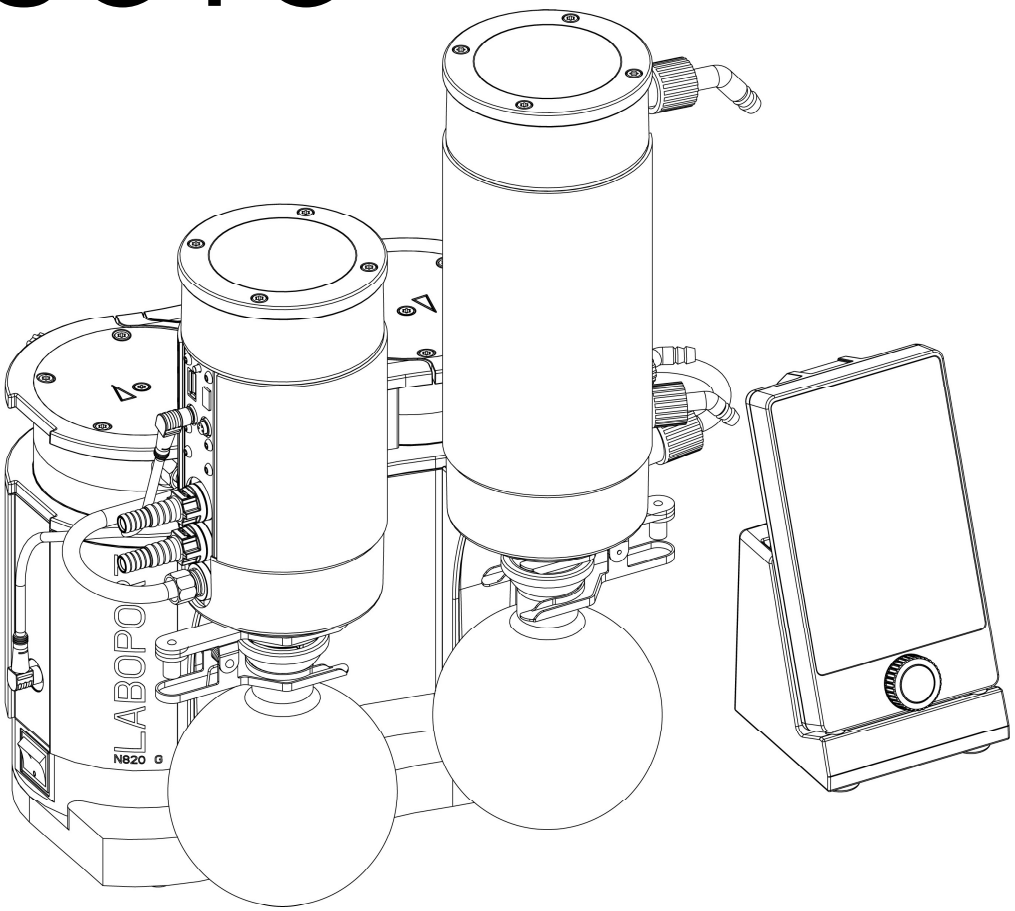
SC820G / SC840G

TRADUZIONE DEL MANUALE D'ISTRUZIONI ORIGINALE ITALIANO

LABOPORT®

SISTEMA DEL VUOTO

IT



Avvertenza!
Prima di utilizzare la pompa e gli accessori, leggere e rispettare le istruzioni d'uso e di montaggio e le avvertenze di sicurezza!

Indice

1 Ambito di fornitura 4

2 Informazioni sul presente documento 6
- 2.1 Utilizzo delle istruzioni d'uso 6
- 2.2 Esclusione di responsabilità 6
- 2.3 Documenti di riferimento 7
- 2.4 Simboli e contrassegni 7
- 2.5 Elenco delle abbreviazioni 10

3 Sicurezza 11
- 3.1 Personale e gruppo target 11
- 3.2 Responsabilità del gestore 12
- 3.3 Operare nel rispetto delle norme di sicurezza 13
- 3.4 Condizioni d'esercizio 13
- 3.5 Fluidi 14
- 3.6 Utilizzo 15
- 3.7 Direttive e normative 16
- 3.8 Servizio Assistenza Clienti e riparazioni 17
- 3.9 Smaltimento 17

4 Protezione antiesplosione 18
- 4.1 Utilizzo per convogliamento di atmosfere potenzialmente esplosive 18
- 4.2 Avvertenze sul contrassegno EX 19
- 4.3 Spiegazioni relative al contrassegno di protezione antiesplosione 20

5 Dati tecnici 26

6 Descrizione del prodotto e funzionamento 32
- 6.1 SC820G, SC840G 32
- 6.2 Terminale portatile 34
- 6.3 Pompa 35
- 6.4 Valvola gas ballast 37

7 Trasporto 38

8 Messa in servizio 40
- 8.1 Preparazione della messa in servizio 42
- 8.2 Esecuzione della messa in servizio 43
- 8.3 Attivazione e disattivazione del terminale portatile 48
- 8.4 Collegamento del terminale portatile al sistema per vuoto 49

9 Funzionamento 50

10 Comando del sistema per vuoto 54
10.1 Terminale portatile 54
10.2 Comando senza terminale portatile 71
11 Manutenzione 72
11.1 Piano di manutenzione 72
11.2 Pulizia 73
11.3 Sostituzione della membrana, delle piastre portavalvola/delle guarnizioni e degli O-ring 74
11.4 Sostituire gli O-ring sull'intero sistema per vuoto (opzionale) 84
12 Parti di ricambio e accessori 87
12.1 Parti di ricambio 87
12.2 Accessori 89
13 Eliminazione delle anomalie 90
14 Spedizione di ritorno 98
Indice analitico 99

1 Ambito di fornitura

- Sistema per vuoto Laboport®:
  SC820G oppure SC840G
- Terminale portatile
- Cavo USB
- Base di ricarica
- Stick Bluetooth terminale portatile
- Stick Bluetooth sistema per vuoto
- Cavo di segnale
- Ampolle di raccolta rivestite (2x)
- Fermaglio ampolla (2x)
- Chiave per nippli tubi flessibili (ampiezza 14)
- Alimentatore incl. inserto spina (EU, US, UK, AU)
- Cavo di alimentazione
- Istruzioni d'uso
- QuickStart

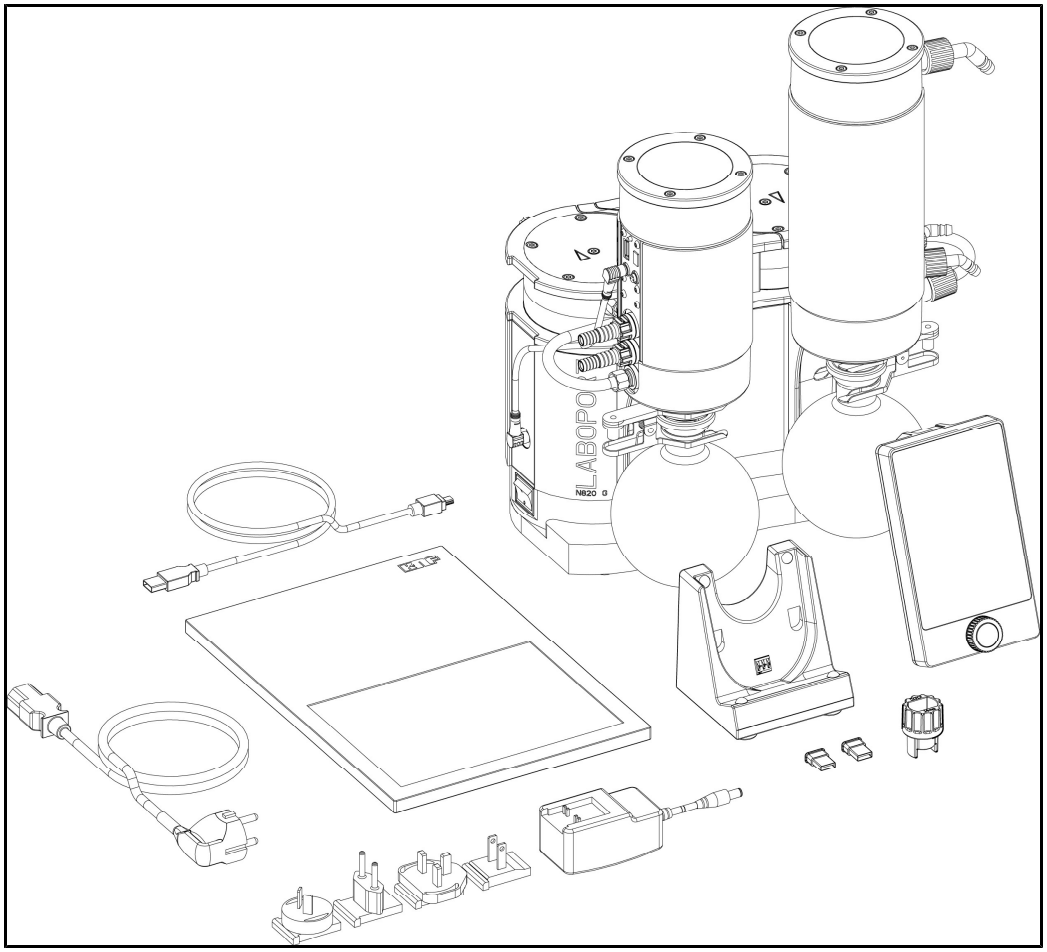


Fig.1: Ambito di fornitura (in figura, a titolo di esempio: modello SC820G)

Prelievo del sistema per vuoto

1. Dopo averli prelevati dall'imballaggio, verificare che il sistema per vuoto e gli accessori in dotazione non presentino danni da trasporto.
2. Qualora l'imballaggio sia danneggiato, si prega di informare lo spedizioniere responsabile, affinché sia possibile redigere un apposito protocollo. Per ulteriori informazioni, consultare il capitolo *7 Trasporto [▸ 38]*.

2 Informazioni sul presente documento

2.1 Utilizzo delle istruzioni d'uso

Le istruzioni d'uso sono parte integrante del sistema per vuoto.

→ In caso di dubbi riguardo alle istruzioni d'uso, si prega di contattare il costruttore (per i dati di contatto, consultare l'indirizzo *www.knf.com*). A tale scopo, tenere a portata di mano la denominazione del modello e il codice seriale del sistema per vuoto.

→ Leggere le istruzioni d'uso prima di mettere in servizio il sistema per vuoto.

→ Consegnare le istruzioni d'uso al proprietario successivo esclusivamente in condizioni integre e prive di modifiche.

→ Mantenere le istruzioni d'uso sempre a portata di mano.

sistemi per progetti specifici

In caso di sistemi personalizzati per progetti specifici (modelli di sistemi che inizino con "PJ" o "PM"), potranno esservi alcune differenze rispetto alle istruzioni d'uso.

→ In caso di sistemi per progetti specifici, attenersi inoltre alle specifiche concordate.

2.2 Esclusione di responsabilità

Il costruttore non si assume alcuna responsabilità per danni e anomalie dovuti alla mancata osservanza delle istruzioni d'uso.

Il costruttore non si assume alcuna responsabilità per danni e anomalie dovuti a modifiche o cambiamenti del dispositivo nonché all'uso improprio.

Il costruttore non si assume alcuna responsabilità per danni e anomalie dovuti all'utilizzo di ricambi e accessori non consentiti.

2.3 Documenti di riferimento

I documenti elencati devono essere tenuti in considerazione. Le versioni in vigore sono disponibili all'indirizzo *www.knf.com/Downloads*.

- Scheda tecnica
- Modello 3D

Rispettare inoltre:

- Le condizioni generali di vendita (AGB) locali
- Documenti relativi alla vendita e accordi tra KNF e cliente.

2.4 Simboli e contrassegni

Avvertenza di pericolo



AVVERTI-MENTO

Indica un'avvertenza che segnala un pericolo.

Indica possibili conseguenze in caso di mancata osservanza dell'avvertenza di pericolo. La parola chiave, ad es. "Avvertimento", segnala il livello di pericolo.

→ Indica misure volte a prevenire il pericolo e le relative conseguenze.

Livelli di pericolo

Parola chiave	Significato	Conseguenze in caso di mancata osservanza
PERICOLO	Segnala un pericolo imminente	Pericolo di morte o di gravi lesioni, oppure di gravi danni materiali.
AVVERTIMENTO	Segnala un possibile pericolo imminente	Possibilità di morte o di gravi lesioni, oppure di gravi danni materiali.
CAUTELA	Segnala una situazione potenzialmente pericolosa	Possibilità di lesioni lievi, oppure di danni materiali.
AVVERTENZA	Segnala possibili danni materiali	Possibilità di danni materiali.

Tab.1: Livelli di pericolo

Ulteriori avvertenze e simboli

→ Indica un'attività da svolgere (un passaggio).

1. Indica il primo passaggio di un'attività da svolgere.
   Seguono ulteriori passaggi, con numerazione progressiva.

i Questo simbolo rimanda ad importanti informazioni.

Spiegazione dei pittogrammi

Pittogramma	Significato
	Segnale di pericolo generico
	Avvertimento di superficie calda
	Avvertimento di tensione elettrica
	Avvertimento di sostanze potenzialmente esplosive
	Avvertimento di sostanze tossiche
	Zona con protezione ESD
	Attenersi alle istruzioni d'uso
	Segnale d'obbligo generico
	Estrarre il connettore di alimentazione
	Utilizzare calzature di sicurezza
	Utilizzare guanti protettivi
	RAEE Simbolo per la raccolta differenziata di apparecchiature elettriche ed elettroniche. L'utilizzo di tale simbolo significa che il presente prodotto non vada smaltito assieme ai normali rifiuti domestici.

Tab.2: Spiegazione dei pittogrammi

IT

2.5 Elenco delle abbreviazioni

Abbreviazione	Denominazione
PTFE	Politetrafluoroetilene
FFPM	Caucciù perfluorurato
PVDF	Polivinilidenfluoruro
PP	Polipropilene
FPM	Caucciù fluorurato
FEP	Etilene propilene fluorurato
Tab.	Tabella
Fig.	Figura
opp.	Oppure
ad es.	Ad esempio
cons.	Consentito
incl.	Incluso
all'occ.	All'occorrenza
Max.	Massimo
Min.	Minimo
HLK	Condensatore
AS	Separatore
HT	Terminale portatile
LS	Base di ricarica

3 Sicurezza

Attenersi alle avvertenze di sicurezza riportate ai capitoli *8 Messa in servizio [▸ 40]* e *9 Funzionamento [▸ 50]*.

3.1 Personale e gruppo target

Personale

Accertarsi che ai sistemi per vuoto operi esclusivamente personale espressamente istruito e addestrato, oppure personale specializzato. Ciò vale in particolare per interventi di messa in servizio e manutenzione.

Accertarsi che il personale abbia letto e compreso le istruzioni d'uso, in particolare il capitolo Sicurezza.

Gruppo target

Gruppo target	Definizione
Utente	Collaboratore di laboratorio
Personale specializzato	Il personale specializzato ha le seguenti caratteristiche: - dispone di formazione professionale pertinente all'ambito trattato nel rispettivo paragrafo di testo; - dispone di conoscenze aggiornate nell'ambito trattato nel rispettivo paragrafo di testo.

Tab.3: Gruppo target

Matrice dei ruoli

Fase di vita	Utente	Personale specializzato
Trasporto		X
Installazione	X	X
Preparazione alla messa in servizio	X	X
Messa in servizio	X	X
Esercizio	X	X
Manutenzione		X
Eliminazione anomalie		X
Smaltimento		X

Tab.4: Matrice dei ruoli

3.2 Responsabilità del gestore

I sistemi per vuoto sono costruiti conformemente alle regole tecniche generalmente riconosciute ed alle prescrizioni antinfortunistiche e di sicurezza sul lavoro. Tuttavia, durante il loro utilizzo, possono insorgere pericoli che, a loro volta, potrebbero causare lesioni all'utente o a terzi, oppure danneggiare il sistema per vuoto o altri beni materiali.

Accertarsi che non possano insorgere situazioni di pericolo, né rischi di lesioni o di danni al sistema per vuoto.

Parametri d'esercizio

Utilizzare ed installare i sistemi per vuoto esclusivamente secondo i parametri e nelle condizioni d'esercizio descritti ai capitoli *3.4 Condizioni d'esercizio [▷ 13]* e *5 Dati tecnici [▷ 26]*.

Condensatore

Utilizzare il condensatore esclusivamente all'uscita pneumatica del sistema: qualora venga disposto all'ingresso pneumatico del sistema, vi è pericolo d'implosione.

Sul condensatore, accertarsi che i raccordi tubi flessibili di gas e liquido refrigerante siano correttamente assegnati. Gli ingressi e le uscite dei raccordi del gas non andranno scambiati.

Accessori

Le apparecchiature di laboratorio, o altri componenti aggiuntivi da collegarsi ad un sistema per vuoto, dovranno essere concepiti per i dati pneumatici del sistema stesso (vedere *5 Dati tecnici [▷ 26]*).

3.3 Operare nel rispetto delle norme di sicurezza

Per tutti gli interventi sui sistemi per vuoto e durante l'esercizio, attenersi alle prescrizioni antinfortunistiche e di sicurezza.

Evitare il contatto con le teste pompa e elementi della carcassa, poiché la pompa si riscalda durante l'esercizio.

In caso di interventi sul sistema per vuoto, accertarsi che il sistema stesso sia scollegato dalla rete e disalimentato.

Nel collegare i sistemi per vuoto alla rete elettrica, attenersi alle regole di sicurezza del caso.

Non esporre al vuoto alcuna parte del corpo.

Accertarsi che non possano crearsi pericoli causati dal flusso proveniente da raccordi del gas aperti, da rumorosità o da gas ad alta temperatura, corrosivi, pericolosi o nocivi per l'ambiente.

Evitare che si sprigionino gas o vapori pericolosi, tossici, esplosivi, corrosivi, nocivi alla salute o per l'ambiente, ad es. utilizzando apposite apparecchiature di laboratorio con camino e regolazione dell'aerazione.

3.4 Condizioni d'esercizio

Utilizzare i sistemi per vuoto esclusivamente in condizioni tecniche a regola d'arte, in maniera conforme e tenendo presenti norme di sicurezza e pericoli, nel rispetto delle istruzioni d'uso.

I sistemi per vuoto andranno utilizzati esclusivamente se montati per intero e nello stato di consegna.

Accertarsi che il luogo d'installazione sia asciutto e che il sistema per vuoto sia protetto da acqua piovana, spruzzi, getti e stillicidio, nonché da ulteriori impurità.

La tenuta dei collegamenti fra le tubazioni dell'applicazione ed il sistema per vuoto (o l'allacciamento del sistema per vuoto) andrà verificata con regolarità. In caso di collegamenti anermetici, vi è pericolo che dal sistema di pompaggio si sprigionino gas e vapori pericolosi.

3.5 Fluidi

Requisiti dei fluidi convogliati

Prima di convogliare un fluido, verificare che il fluido stesso sia effettivamente convogliabile senza pericoli nel concreto caso applicativo.

A tale riguardo, prestare attenzione anche ad un'eventuale variazione dello stato di aggregazione (condensazione, cristallizzazione).

Prima di utilizzare un fluido, verificare la compatibilità dei componenti a contatto con il fluido stesso (vedere *5 Dati tecnici [▷ 26]*).

Convogliare esclusivamente gas che si mantengano stabili a fronte delle pressioni e delle temperature interne al sistema per vuoto.

Utilizzo di fluidi pericolosi

In caso di rottura della membrana e/o di anermeticità, il fluido convogliato si miscelerà con l'aria ambiente e/o all'interno della carcassa del sistema per vuoto. Accertarsi che ciò non possa comportare situazioni di pericolo.

Qualora vengano convogliati fluidi pericolosi, attenersi alle disposizioni di sicurezza per l'utilizzo di tali fluidi.

Utilizzo di fluidi infiammabili e di atmosfera potenzialmente esplosiva

Tenere presente che il sistema per vuoto sia concepito esclusivamente per il convogliamento di atmosfere potenzialmente esplosive, come da relativo contrassegno (vedere targhetta identificativa) e che non andrà installato in zone esposte a pericolo di esplosione.

Accertarsi che la temperatura del fluido sia sempre adeguatamente inferiore alla temperatura d'innesco del fluido stesso, per prevenire un innesco o un'esplosione. Ciò vale anche per situazioni d'esercizio straordinarie.

Tenere presente che la temperatura del fluido aumenti, quando la pompa comprime il fluido.

Occorrerà, pertanto, accertarsi che la temperatura del fluido, anche in fase di compressione alla sovrappressione massima consentita per il sistema per vuoto, sia adeguatamente inferiore alla temperatura d'innesco del fluido. La sovrappressione massima consentita per il sistema per vuoto è riportata al capitolo *5 Dati tecnici [▷ 26]*.

Accertarsi che la temperatura ambiente consentita (vedere *5 Dati tecnici [▷ 26]*) non venga superata.

All'occorrenza, tenere in considerazione eventuali fonti di energia esterne (ad es. fonti d'irradiazione) che possano ulteriormente riscaldare il fluido.

In caso di dubbi, contattare il Servizio Assistenza Clienti KNF.

3.6 Utilizzo

3.6.1 Utilizzo conforme

I sistemi per vuoto sono destinati esclusivamente al convogliamento di gas e vapori.

I sistemi per vuoto sono destinati esclusivamente all'esercizio in ambienti interni e in atmosfera non esplosiva. Il contrassegno EX è valido esclusivamente per la camera di compressione (zona a contatto con il fluido).

i Nei Paesi al di fuori della UE, i sistemi per vuoto con contrassegno ATEX non sempre sono conformi alle prescrizioni per zone esposte a pericolo di esplosione.

3.6.2 Utilizzo improprio prevedibile

I sistemi per vuoto non andranno utilizzati in atmosfera esplosiva.

Le pompe non sono idonee all'impiego sotterraneo.

I sistemi per vuoto non sono idonei al convogliamento di:

- polveri
- liquidi
- aerosol
- sostanze biologiche e microbiologiche
- combustibili
- sostanze esplosive
- fibre
- ossidanti
- prodotti alimentari.

I sistemi per vuoto non andranno utilizzati per generare contemporaneamente vuoto e sovrappressione.

Sul lato aspirazione del sistema per vuoto non andrà applicata sovrappressione.

Il sistema per vuoto non andrà utilizzato qualora, a valvola gas ballast della pompa aperta, possano formarsi esplosivi reattivi o altre miscele pericolose (ad es. con il fluido).

3.7 Direttive e normative

Direttive / Normative UE/CE

I sistemi per vuoto sono conformi alle seguenti Direttive/Disposizioni:

- 2011/65/UE (RoHS)
- 2014/30/UE (EMC)
- 2006/42/CE (MRL)

La parte delle pompe a contatto con il fluido è conforme alla Direttiva 2014/34/UE (ATEX).

- UK Regulation S.I. 2008/1597 Supply of Machinery (Safety)
- UK Regulation S.I. 2016/1091 Electromagnetic Compatibility
- UK Regulation S.I. 2012/3032 Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment

È garantita la conformità con le seguenti Normative armonizzate/menzionate:

- EN 61010-1
- EN 61326-1

La parte delle pompe a contatto con il fluido adempie alle seguenti Normative armonizzate:

- EN ISO 80079-36
- EN ISO 80079-37
- EN 1127-1

Le pompe corrispondono, secondo IEC 664, a:

- Categoria di sovratensione II
- Grado di insudiciamento 2

3.8 Servizio Assistenza Clienti e riparazioni

Servizio Assistenza Clienti e riparazioni

I sistemi per vuoto sono esenti da manutenzione. KNF consiglia comunque di verificare con regolarità che il sistema per vuoto non presenti evidenti variazioni di rumorosità e vibrazioni.

Le riparazioni sui sistemi per vuoto andranno affidate esclusivamente all'apposito Servizio Assistenza Clienti KNF.

Le carcasse con parti sotto tensione andranno aperte esclusivamente da personale specializzato.

In caso di interventi di utilizzare esclusivamente di KNF.

3.9 Smaltimento

Tutela ambientale/ RAEE

Conservare il sistema per vuoto e tutte le parti di ricambio conformemente alle disposizioni di tutela ambientale. Attenersi alle prescrizioni nazionali ed internazionali. Ciò vale in particolare per parti contaminate con sostanze tossiche.

Qualora i materiali d'imballaggio non fossero più necessari (ad es. per un reso o per altro trasporto del sistema per vuoto), essi andranno smaltiti nel rispetto dell'ambiente.



Il presente prodotto è contrassegnato conformemente alla Direttiva UE sullo smaltimento di rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE). I dispositivi obsoleti non andranno smaltiti assieme ai rifiuti domestici. Il corretto smaltimento ed il riciclo contribuiscono a tutelare le risorse naturali e l'ambiente. L'utilizzatore finale è tenuto a smaltire i dispositivi obsoleti conformemente alle prescrizioni nazionali ed internazionali. In alternativa, previo compenso, i prodotti KNF (dispositivi obsoleti) potranno essere ritirati anche da KNF stessa (vedere capitolo *14 Spedizione di ritorno [▷ 98]*).

4 Protezione antiesplosione

4.1 Utilizzo per convogliamento di atmosfere potenzialmente esplosive

Per convogliamento di atmosfere potenzialmente esplosive, utilizzare esclusivamente sistemi per vuoto dell'apposita categoria apparecchio e classe di temperatura.

Tali sistemi per vuoto sono dotati dei seguenti contrassegni di protezione antiesplosione UE:

Contrassegno	Descrizione
	Simbolo di apparecchi con protezione antiesplosione
II	Gruppo apparecchi (vedere *4.3.1 Gruppi apparecchi [20]*)
3/-G	Categoria di apparecchi (vedere *4.3.2 Categorie apparecchi per gas [21]*)
EX	Questo simbolo indica che l'apparecchio corrisponda ad uno o più gradi di protezione anti-innesco.
h	Simbolo di grado di protezione anti-innesco (vedere *4.3.5 Grado di protezione anti-innesco [23]*)
IIB + H2	Gruppi di esplosione (vedere *4.3.3 Gruppi di esplosività [22]*)
T3	Classe di temperatura (vedere *4.3.4 Classi di temperatura [23]*)
Gc	Livello di protezione apparecchio (vedere capitolo *4.3.6 Livello di protezione apparecchio per gas [24]*)
	Particolari condizioni d'impiego (vedere capitolo Particolari condizioni d'impiego)
internal atmosphere only (solo atmosfera interna)	Condizioni particolari (vedere *4.3.7 Particolari condizioni d'impiego [25]*)

Tab.5: Contrassegno di protezione antiesplosione

Per i sistemi per vuoto è stata eseguita apposita valutazione di pericolo d'innesco, conforme alle Normative DIN EN ISO 80079-36 e DIN EN ISO 80079-37.

Il contrassegno di protezione antiesplosione è applicato anche nel seguente punto:

- Targhetta identificativa sistema per vuoto

4.2 Avvertenze sul contrassegno EX

Il presente sistema per vuoto KNF è dotato del seguente contrassegno apparecchio, conforme alla più aggiornata direttiva di protezione antiesplosione. Il contrassegno è valido esclusivamente per il percorso di convogliamento (zona a contatto con il fluido) del sistema per vuoto:

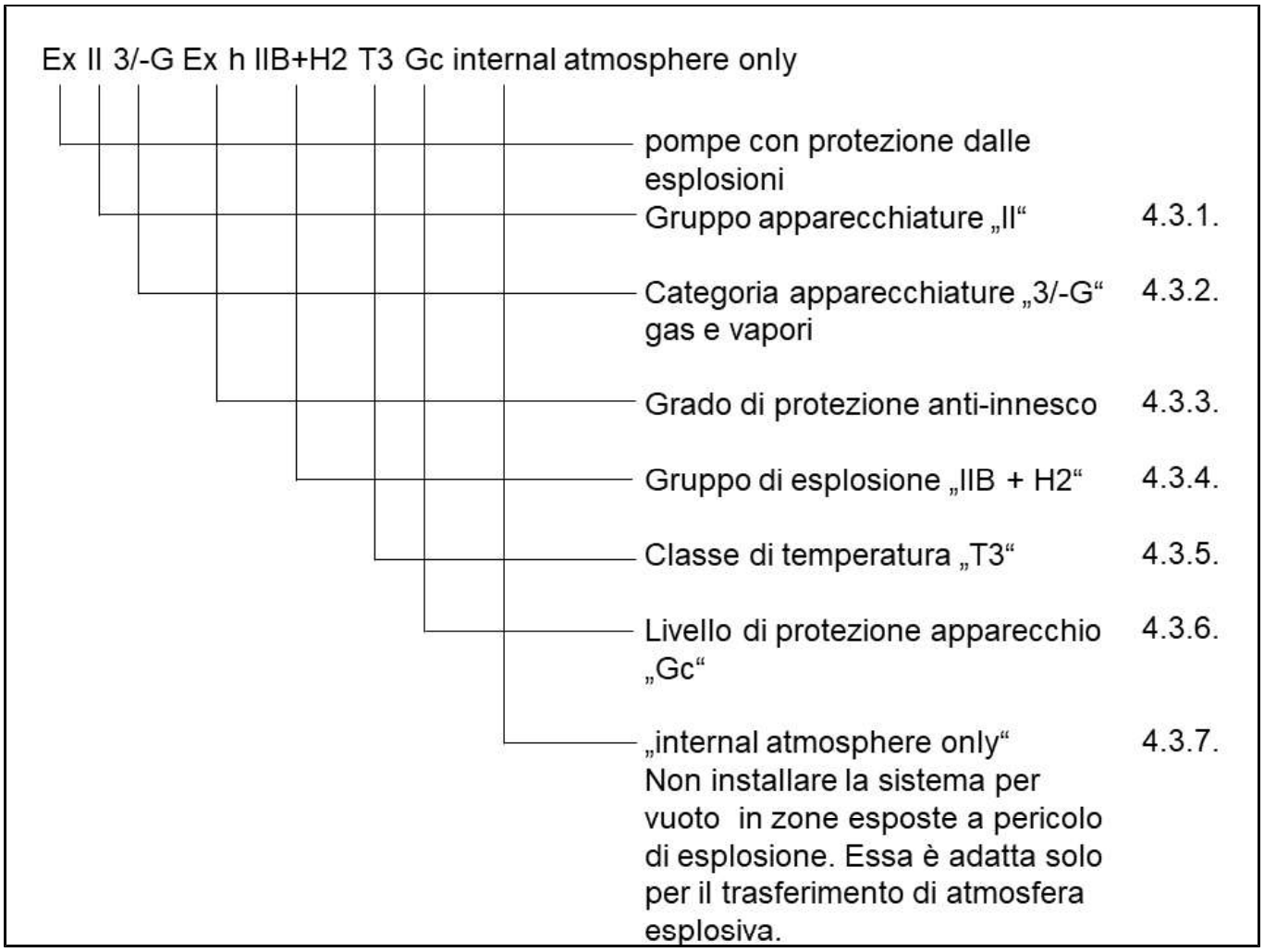


Fig.2: Contrassegno EX del sistema per vuoto

I sistemi per vuoto di categoria “3/-G” sono destinate al convogliamento di gas, vapori o sostanze nebulizzate per le quali non vi è probabilità che si formi un’atmosfera potenzialmente esplosiva. Qualora essa si presenti, in tutta probabilità ciò avviene soltanto raramente e per brevi periodi.

Gli apparecchi andranno installati in modo da non poter essere danneggiati dall'esterno.

Sui sistemi per vuoto non andrà apportata alcuna modifica. Dopo una sostituzione di parti soggette ad usura, andrà verificato che il sistema per vuoto funzioni come in origine, raggiungendo il vuoto finale (vedere istruzioni d'uso, capitolo *11 Manutenzione [▷ 72]*).

4.3 Spiegazioni relative al contrassegno di protezione antiesplosione

4.3.1 Gruppi apparecchi

Gruppo apparecchi I — Il gruppo apparecchi I è valido per gli apparecchi da utilizzare in sotterraneo all'interno di miniere o nelle relative aree all'aperto che possano essere messe a rischio da metano e/o polveri infiammabili.

Gruppo apparecchi II — Il gruppo apparecchi II è valido per gli apparecchi da utilizzare nelle restanti aree che possano essere messe a rischio da un'atmosfera potenzialmente esplosiva.

4.3.2 Categorie apparecchi per gas

La categoria apparecchio descrive la frequenza e la durata del verificarsi di un'atmosfera esplosiva durante il funzionamento.

Categoria apparecchio	Descrizione
1G	Gli apparecchi di questa categoria sono destinati ad ambienti in cui si rileva, sempre, spesso o per lunghi periodi, un'atmosfera potenzialmente esplosiva formata da miscele di aria e gas, vapori o nebbie.
1D	Gli apparecchi di questa categoria sono destinati ad ambienti in cui si rileva, sempre, spesso o per lunghi periodi, un'atmosfera potenzialmente esplosiva formata da miscele di polvere e aria.
2G	Gli apparecchi di questa categoria sono destinati ad ambienti in cui vi è probabilità che si formi occasionalmente un'atmosfera potenzialmente esplosiva formata da gas, vapori o nebbie.
2/2G	Apparecchi che aspirano dalla zona 1 e che sono destinati ad ambienti in cui vi è probabilità che si formi occasionalmente un'atmosfera potenzialmente esplosiva formata da gas, vapori o nebbie.
2/-G	Gli apparecchi che aspirano dalla zona 1 non sono tuttavia destinati per l'installazione in un ambiente (zona) potenzialmente esplosivo.
2D	Gli apparecchi di questa categoria sono destinati ad ambienti in cui vi è probabilità che si formi occasionalmente un'atmosfera potenzialmente esplosiva formata da miscele di polvere e aria.
3G	Gli apparecchi di questa categoria sono destinati ad ambienti in cui non vi è probabilità che si formi un'atmosfera potenzialmente esplosiva formata da gas, vapori o nebbie, ma qualora si dovesse formare, in questo caso con tutta probabilità soltanto raramente e durante un breve periodo.
3/-G	Gli apparecchi che aspirano dalla zona 2 non sono tuttavia destinati per l'installazione in un ambiente (zona) potenzialmente esplosivo.
3D	Gli apparecchi di questa categoria sono destinati ad ambienti in cui non vi è probabilità che si formi un'atmosfera potenzialmente esplosiva formata da polvere in sospensione, ma qualora si dovesse formare, in questo caso con tutta probabilità soltanto raramente e durante un breve periodo.

Tab.6:

4.3.3 Gruppi di esplosività

I gas ed i vapori infiammabili vengono ordinati per gruppi di esplosività (I, IIA, IIB e IIC) e classi di temperatura. La seguente tabella mostra la classificazione dei più diffusi tipi di gas e vapori infiammabili.

	T1	T2	T3	T4	T5	T6
I	Metano	–	–	–	–	–
IIA	Acetone Etano Acetato di etile Ammoniaca Cloruro di etile Benzolo Acido acetico Monossido di carbonio Metano Metanolo Cloruro di metile Naftalina Fenolo Propano Toluene	i-amilacetato n-butano n-butanolo Cicloesano 1,2-dicloroetano Anidride di acido acetico	Benzine Gasolio Kerosene Oli combustibili n-esano	Acetaldeide	–	–
IIB	Gas illuminante	Etilene Alcol etilico	Acido solforico	Etere etilico	–	–
IIC	Idrogeno	Acetilene	–	–	–	Solfuro di carbonio

Tab.7:

Fluido convogliato

L'apparecchio andrà utilizzato esclusivamente per convogliare gas e vapori appartenenti al relativo gruppo di esplosività e alla classe di temperatura corrispondente (o inferiore) (vedere contrassegno sulla targhetta identificativa), oppure che non siano esplosivi, né infiammabili.

Ambiente circostante all'apparecchio

L'apparecchio non andrà installato in zone esposte a pericolo di esplosione. L'apparecchio, come da relativo contrassegno (vedere targhetta identificativa), è concepito esclusivamente per il convogliamento di atmosfere potenzialmente esplosive.

4.3.4 Classi di temperatura

Temperatura superficiale massima

La temperatura superficiale massima è la massima temperatura raggiunta da una superficie dell'apparecchio nelle condizioni più sfavorevoli.

Temperatura d'innesco

La temperatura superficiale massima dell'apparecchio dovrà sempre essere inferiore alla temperatura d'innesco minima della miscela di gas o di vapore/aria, in cui l'apparecchio stesso verrà impiegato.

Classe di temperatura

La temperatura superficiale massima dipende dalle caratteristiche costruttive dell'apparecchio ed è riportata come classe di temperatura.

Classe di temperatura	Temperatura superficiale max. [°C]	Temperatura d'innesco [°C]
T1	450	> 450
T2	300	> 300
T3	200	> 200
T4	135	> 135
T5	100	> 100
T6	85	> 85

Tab.8:

4.3.5 Grado di protezione anti-innesco

Contrassegno	Descrizione
h	Sicurezza costruttiva "c"
h	Sorveglianza fonte d'innesco "b"
h	Protezione per immersione in liquido "k"

Tab.9:

Per gli apparecchi è stata eseguita apposita valutazione di pericolo d'innesco, conforme alle Normative DIN EN ISO 80079-36 e DIN EN ISO 80079-37. Gli obiettivi di protezione sono stati raggiunti adottando il grado di protezione anti-innesco sicurezza costruttiva "c".

4.3.6 Livello di protezione apparecchio per gas

Il livello di protezione apparecchio descrive frequenza e durata del presentarsi dell'atmosfera potenzialmente esplosiva all'interno di un'area.

Livello di protezione apparecchio	Descrizione*	Sicurezza costruttiva
Ga	Apparecchi con livello di protezione molto elevato, per utilizzo in aree a rischio di esplosione. Con tali apparecchi, nel normale esercizio o in caso di errori/malfunzionamenti prevedibili, non vi è pericolo d'innesco.	Molto elevato
Gb	Apparecchi con livello di protezione elevato, per utilizzo in aree a rischio di esplosione in cui, nel normale esercizio o in caso di errori/malfunzionamenti prevedibili, non vi sia pericolo d'innesco.	Elevato
Gc	Apparecchio con livello di protezione esteso, per utilizzo in aree a rischio di esplosione. Nel normale esercizio, non vi è pericolo d'innesco. Tali apparecchi presentano alcuni ulteriori accorgimenti di protezione volti a garantire che, in caso di anomalie generalmente prevedibili all'apparecchio, non vi sia pericolo d'innesco.	Esteso

*Tab.10: *Conformemente a DIN EN ISO 80079-36*

4.3.7 Particolari condizioni d'impiego

Contrassegno	Descrizione
Internal atmosphere only	Particolari condizioni d'impiego

Ulteriori condizioni per gli apparecchi:

- Non installare l'apparecchio all'aperto. Le pompe andranno messe in servizio soltanto se con adeguata copertura di protezione anticorrosione e dagli agenti atmosferici.
- Non installare l'apparecchio in zone esposte a pericolo di esplosione. L'apparecchio è concepito esclusivamente per il convogliamento di atmosfere potenzialmente esplosive, come da relativo contrassegno (vedere targhetta identificativa).
- Installare l'apparecchio in modo che non possa essere danneggiato dall'esterno.
- Installare l'apparecchio in modo che non sia esposto a radiazioni UV.

5 Dati tecnici

Dati tecnici

Materiali degli elementi a contatto con il fluido

Gruppo costruttivo	Materiale
Testa della pompa	PTFE modificato
Membrana	Rivestimento in PTFE
Valvola	FFPM
Allacciamento pompa	PTFE/FFPM
Valvola gas ballast	PTFE/FFPM
Portagomma AS	PVDF/FPM
Raccordo del separatore	PP
Collegamento tubo flessibile AS	FEP/FPM
Collegamento tubo flessibile HLK	FEP/FPM/PP
Portagomma HLK	PVDF
Valvola di riduzione della pressione	PTFE
Sensore di pressione	Ceramica
Anelli di tenuta	FPM, FFPM
Valvola di sfiato	FPM, FFPM

Tab.11: Materiali degli elementi a contatto con il fluido

Dati pneumatici

Parametro	Valore SC820G	Valore SC840G
Sovrappressione max. consentita [bar rel*]	0,1	0,1
Vuoto finale [mbar ass.]		
A regime min.:		
Valvola gas ballast chiusa	≤ 6	≤ 6
Valvola gas ballast aperta	≤ 17	≤ 17
A regime max.:		
Valvola gas ballast chiusa	≤ 8	≤ 8
Valvola gas ballast aperta	≤ 15	≤ 15
Portata a pressione atm. [l/min]**		
A regime min.:	10 ± 10%	18 ± 10%
A regime max.:	20 ± 10%	34 ± 10%

Tab.12: Dati pneumatici SC820G
**bar rel. riferiti a 1013 hPa*
***Litri in stato normale (1013 hPa, 20 °C; basato su ISO 8778 e ISO 21360-1/2)*

Raccordi pneumatici

Parametro	Valore
Raccordo tubo flessibile ingresso [mm] (portagomma)	Diam. int. 8 / 9,5
Raccordo tubo flessibile uscita [mm] (portagomma)	Diam. int. 8 / 9,5

Tab.13: Raccordi pneumatici

IT

Dati elettrici

Parametro	Valore SC820G	Valore SC840G
Tensione [V]	100 – 240	100 – 240
Frequenza [Hz]	50/60	50/60
Assorbimento di potenza [W]	60	100
Assorbimento di corrente max. [A]	0,66 – 0,35	1,0 – 0,6
Oscillazioni max. consentite della tensione di rete	± 10%	± 10%

Tab.14: Dati elettrici

Peso

Tipo di apparecchio	Unità	Peso
SC820G	[kg]	12,4
SC840G	[kg]	14,8

Tab.15: Peso

Altri parametri

Parametro	Valore
Temperatura ambiente consentita [°C]	Da +5 a +40
Temperatura del fluido consentita [°C]	Da +5 a +40
Umidità atmosferica relativa massima consentita dell'ambiente	80% per temperature fino a 31 °C, decrescente in modo lineare fino al 50% a 40 °C (senza condensa).
Altitudine d'installazione massima [m s.l.m.]	2000
Grado di protezione del sistema per vuoto	IP30
Quote L x H x P [mm] SC820G SC840G	 347 x 416 x 260 366 x 416 x 274
Protezione apparecchio	■ Protezione dalle sovracorrenti ■ Protezione dalle sovratemperature (motore) ■ Protezione antibloccaggio (motore)

Tab.16: Altri parametri

Terminale portatile e base di ricarica del sistema per vuoto

Parametro	Unità	Valore
Dimensioni (L x H x P) terminale portatile	[mm]	96 x 162 x 50,8
Dimensioni (L x H x P) base di ricarica	[mm]	96 x 100,5 x 87,9
Peso terminale portatile	[g]	690
Peso base di ricarica	[g]	260
Tensione d'esercizio	[V DC]	24
Assorbimento di corrente	[A]	1
Banda di frequenza del collegamento radio	[GHz]	2,4
Raggio d'azione del collegamento radio	-	In assenza di ostacoli, max. 50 m; attraverso muratura, max. 10 m
Alimentazione elettrica	-	Tramite pile integrate o alimentatore in dotazione
Presa di ricarica DC	-	Diametro esterno: 6,3 mm Diametro interno: 2 mm
Pile	-	6x Mignon AA 1,2 V 2600 mAh; a ricarica rapida; vedere distinta ricambi al capitolo *12.1 Parti di ricambio [▷ 87]*
Autonomia delle pile*	-	Fino a 8 h, in base alla frequenza delle immissioni e del trasferimento dati
Tempo di ricarica*	[h]	Circa 1

*Tab.17: *L'indicazione vale per le pile incluse di serie*

Per ricaricare il terminale portatile del sistema per vuoto, utilizzare esclusivamente l'alimentatore originale KNF.

Entro il raggio d'azione del collegamento radio è possibile utilizzare in parallelo più sistemi per vuoto, tramite i relativi terminali portatili.

6 Descrizione del prodotto e funzionamento

6.1 SC820G, SC840G

1 Uscita del sistema
2 HLK
3 Fermaglio ampolla
4 Ampolla di raccolta
5 Ampolla di raccolta
6 Interruttore di alimentazione
7 Cavo di segnale
8 Ingresso del sistema
9 Sfiato / Raccordo gas inerte
10 Separatore
11 Indicatore di stato
12 Pulsante/manopola
13 Raccordo liquido refrigerante

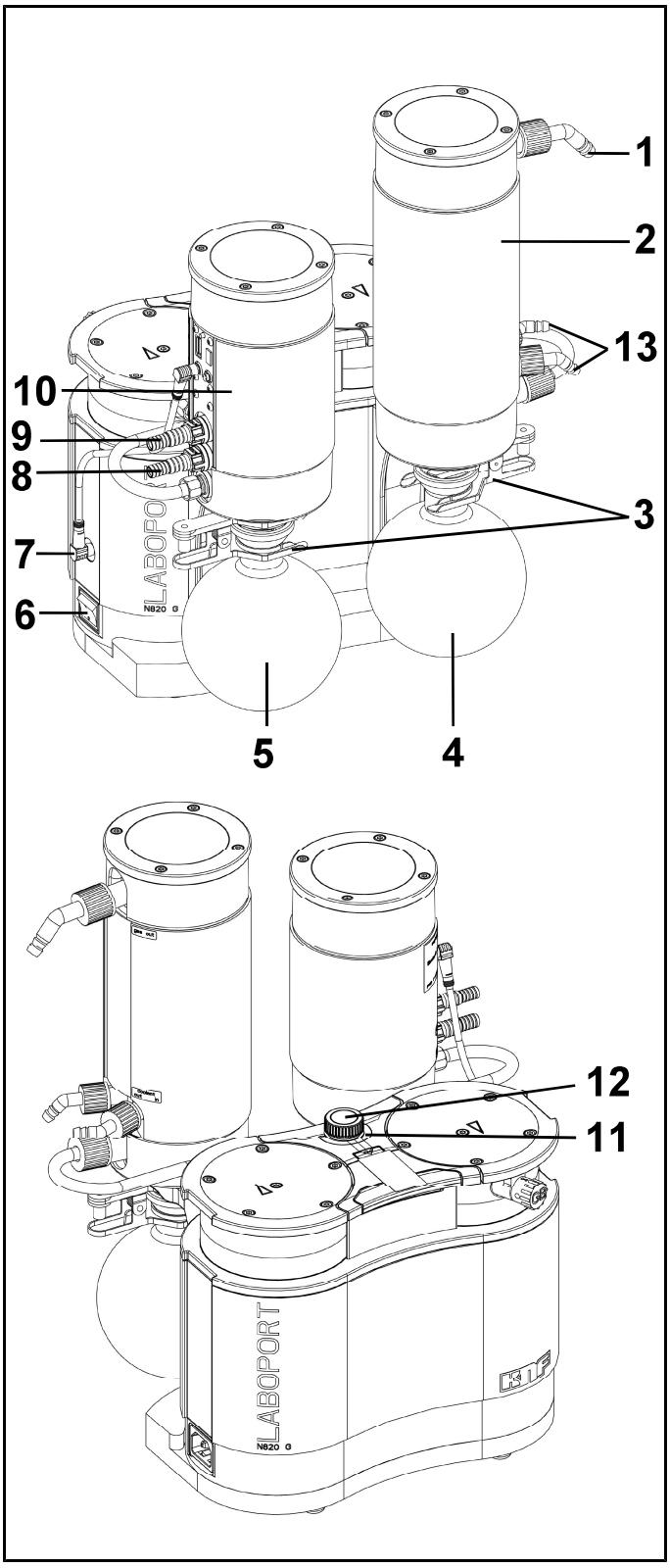


Fig.3: Descrizione del prodotto Sistema per vuoto SC820G

Struttura del sistema per vuoto

L'ampolla di raccolta (**5**) raccoglie all'ingresso della pompa eventuali particelle e goccioline che, contrariamente ai requisiti della pompa, siano state aspirate dal recipiente. L'ampolla di raccolta è rivestita (protezione anti-implosione) e fissata, con un apposito fermaglio ampolla (**3**), sul separatore (**9**).

Il condensatore (**2**), all'uscita pompa, recupera ulteriore solvente dal gas convogliato, anziché lasciarlo fuoriuscire nell'ambiente o nel camino. A scopo di isolamento termico e protezione antiscoppio, il condensatore è rivestito.

I solventi separati nel condensatore ad alte prestazioni vengono raccolti nell'ampolla di raccolta (**4**), anch'essa rivestita (protezione antiscoppio). Un apposito fermaglio ampolla (**3**) fissa l'ampolla in vetro sulla flangia del condensatore. Un radiatore a circolazione, oppure acqua fredda corrente (o un altro fluido refrigerante), raffredda il condensatore alla temperatura di condensazione.

6.2 Terminale portatile

1 Touchscreen
2 Base di ricarica
3 Pulsante/manopola
4 Presa di ricarica
5 Contatti di ricarica

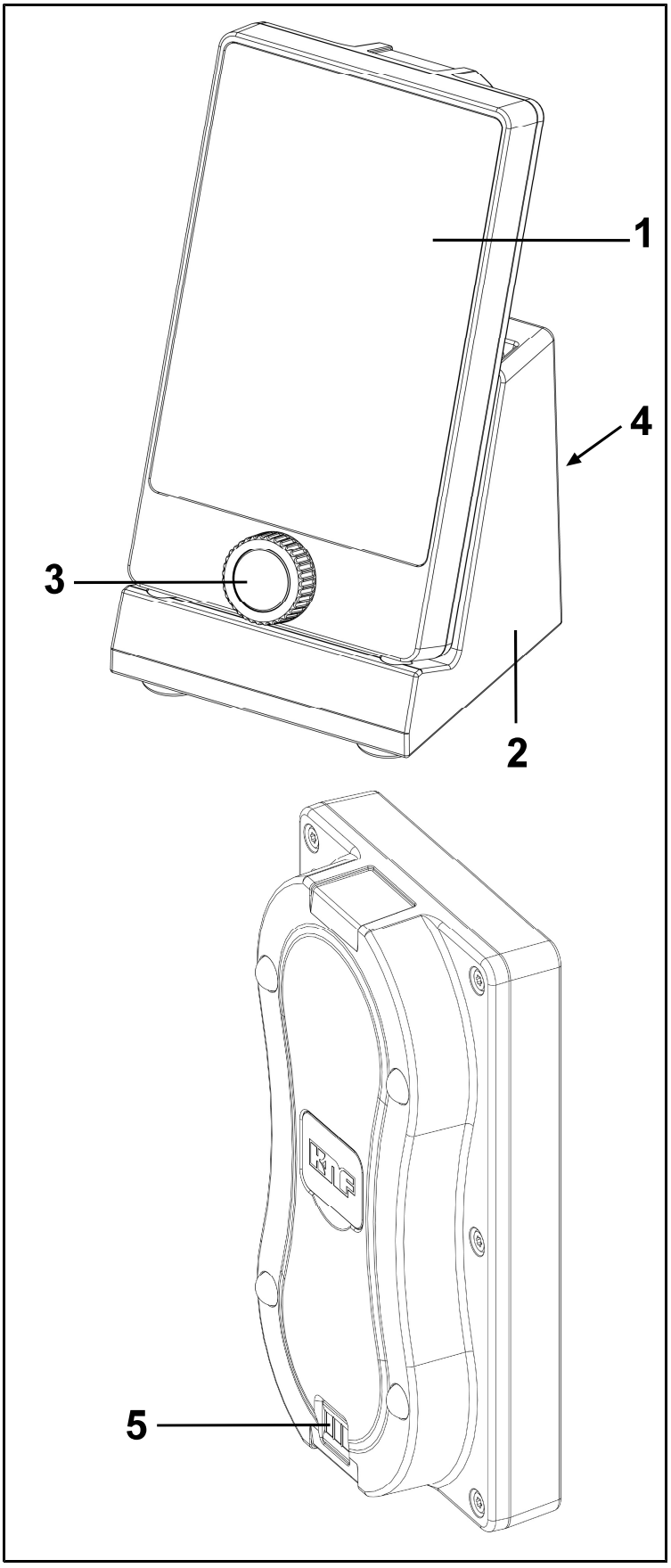


Fig.4: Terminale portatile

Funzionamento

Tramite il terminale portatile vengono impostati i parametri di processo, in base ai quali il sistema per vuoto regola la pressione.

Le impostazioni si possono effettuare sul terminale portatile tramite il touchscreen (**1**) e la manopola (**3**).

Mediante il terminale portatile è possibile comandare a distanza via radio il sistema per vuoto. Ciò consente di comandare comodamente il sistema per vuoto quando si trovi all'interno di un armadio, o sotto un camino a struttura chiusa.

Quando il terminale portatile si trova nella base di ricarica (**2**), le pile del terminale portatile vengono ricaricate automaticamente. Ciò avviene anche quando il terminale portatile è disattivato.

Quando le pile quasi saranno completamente scariche, il terminale portatile emetterà un segnale acustico.

6.3 Pompa

L'interruttore di alimentazione (**6**) consente di attivare e disattivare il sistema per vuoto. Tramite il pulsante/manopola (**3**) è possibile arrestare il sistema per vuoto durante l'esercizio (arresto d'emergenza).

Funzionamento pompa a membrana

1 Valvola di scarico
2 Valvola di aspirazione
3 Camera di compressione
4 Membrana
5 Eccentrico
6 Biella

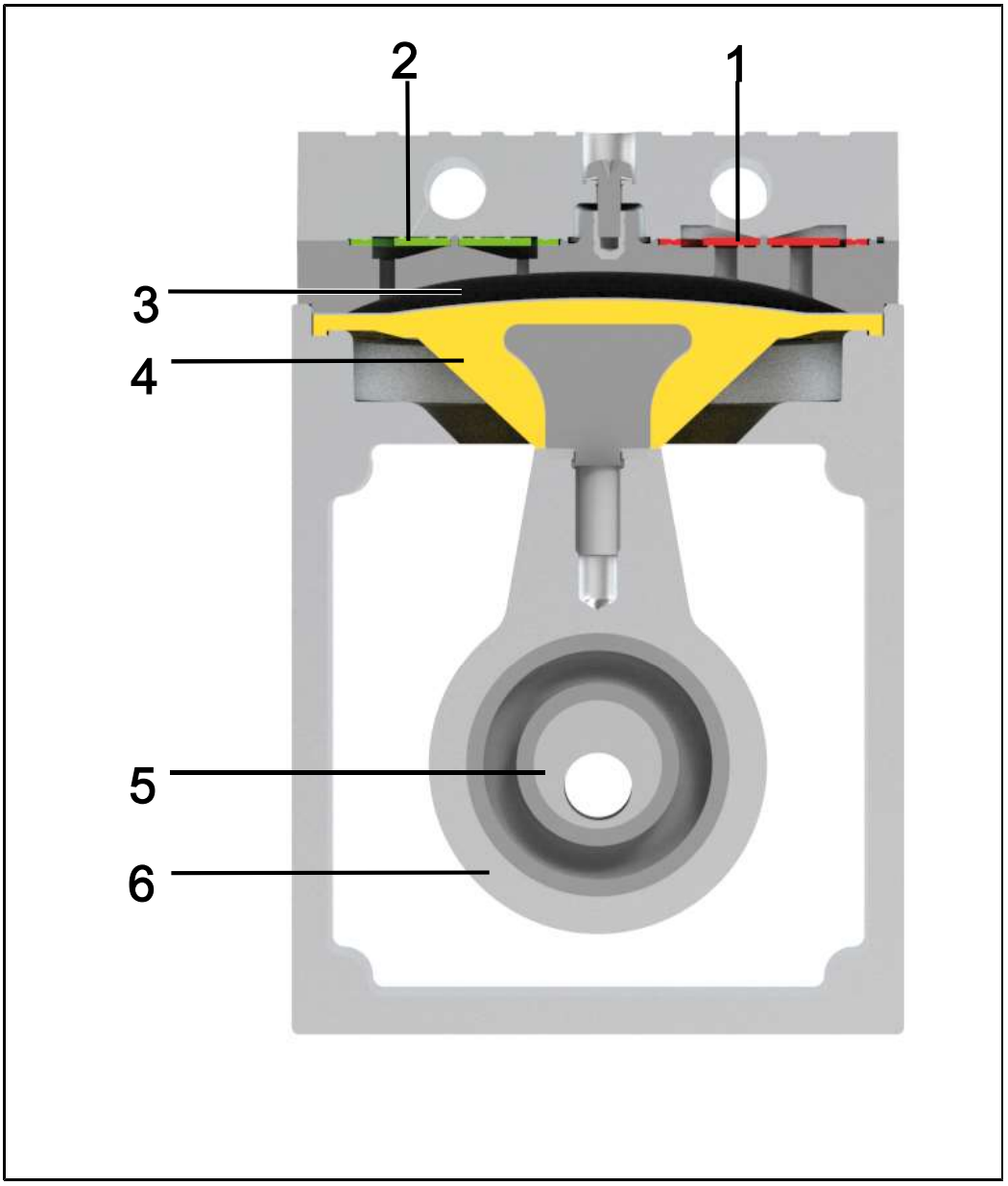


Fig.5: Funzionamento pompa a membrana

Le pompe a membrana convogliano, comprimono (in base alla versione) ed evacuano gas e vapori.

La membrana elastica (4) viene spostata verso l'alto e verso il basso dall'apposito eccentrico (5) e dalla biella (6). Nella corsa discendente, essa aspira il gas da convogliare tramite la valvola di aspirazione (2). Nella corsa ascendente, la membrana espelle il fluido, tramite la valvola di scarico (1), dalla testa della pompa. La camera di compressione (3) è separata dal motore della pompa tramite la membrana.

6.4 Valvola gas ballast

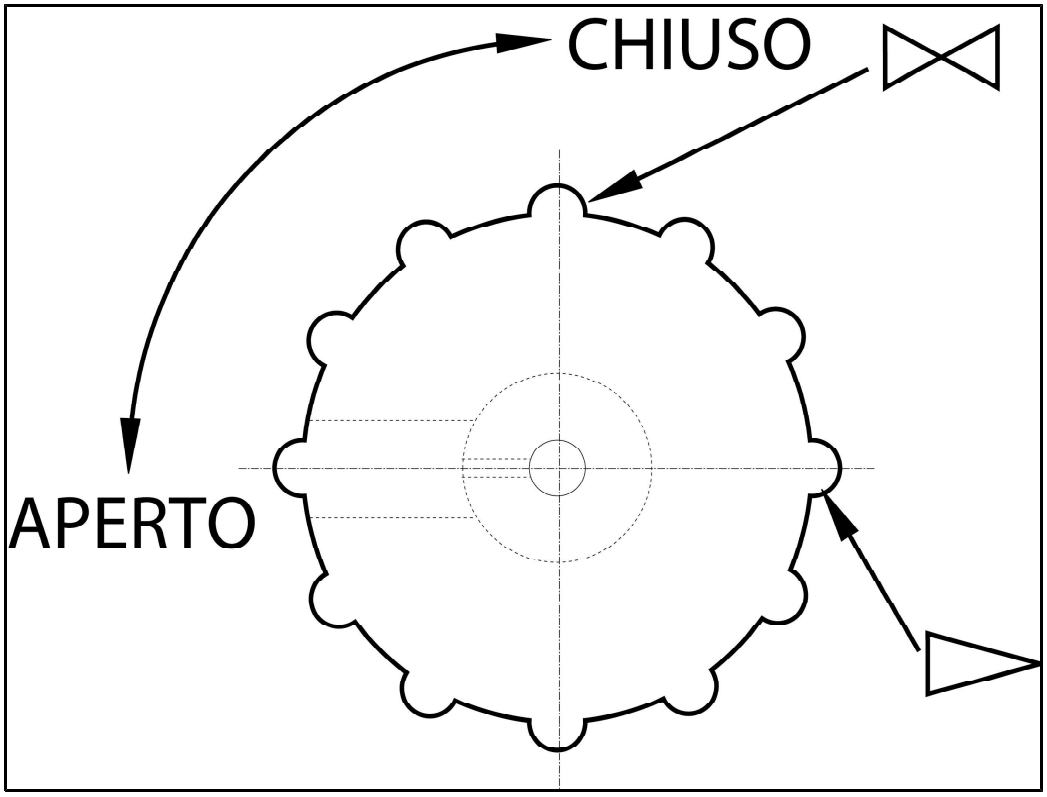


Fig.6: Pulsante di comando valvola gas ballast

PERICOLO

Lesioni in caso di intossicazione o esplosione e danni alla pompa

→ Accertarsi che, a valvola gas ballast aperta, non possano formarsi miscele reattive o esplosive.

→ All'occorrenza, chiudere la valvola gas ballast.

→ Qualora sia necessario gas inerte, contattare il Servizio Assistenza KNF.

i Qualora vengano convogliati fluidi allo stato di vapore, aprendo la valvola gas ballast si potrà ridurre al minimo la formazione di condensa nelle teste pompa.

i Con valvola gas ballast aperta il vuoto finale raggiungibile peggiora (vedere capitolo *5 Dati tecnici [▷ 26]*).

7 Trasporto

Informazioni generali



CAUTELA

Pericolo di lesioni in caso di spigoli vivi sull'imballaggio

Afferrando l'imballaggio sugli angoli, oppure aprendolo, c'è il rischio di lesioni da taglio sugli spigoli vivi.

→ All'occorrenza, indossare appropriati dispositivi di protezione individuale (ad es. calzature e guanti di sicurezza).

CAUTELA

Lesioni e/o danni materiali in caso di trasporto errato o non corretto del sistema per vuoto

In caso di trasporto errato o non corretto, il sistema per vuoto può cadere, subire danni o causare lesioni.

→ Trasportare il sistema per vuoto esclusivamente tramite l'apposita maniglia.

→ All'occorrenza, utilizzare ausili di tipo idoneo (cinghia da trasporto, dispositivo di sollevamento ecc.).

→ All'occorrenza, indossare appropriati dispositivi di protezione individuale (ad es. calzature e guanti di sicurezza).

→ Trasportare il sistema per vuoto nell'imballaggio originale fino al luogo d'installazione.

→ Conservare l'imballaggio originale del sistema per vuoto (ad es. per successiva conservazione a magazzino).

→ A consegna avvenuta, verificare che il sistema per vuoto non presenti danni da trasporto.

→ Documentare per iscritto gli eventuali danni da trasporto.

→ Prima di mettere in servizio il sistema per vuoto, rimuovere all'occorrenza le sicurezze per trasporto.

→ Montare entrambe le ampolle di raccolta (vedere capitolo *Collegamento della pompa [▷ 45]*) sul sistema per vuoto non prima di aver portato il sistema nel luogo d'installazione.

Parametro

Parametro	Valore
Temperatura di conservazione a magazzino [°C]	Da +5 a +40
Temperatura di trasporto [°C]	Da -10 a +60
Umidità cons. (senza condensa) [%]	Da 30 a 85

Tab.18: Parametri di trasporto



AVVERTENZA

Prima della messa in servizio, accertarsi che il sistema per vuoto abbia raggiunto la temperatura ambiente (*5 Dati tecnici [▷ 26]*).

8 Messa in servizio

→ Collegare il sistema per vuoto esclusivamente secondo i parametri e le condizioni d'esercizio descritte al capitolo *5 Dati tecnici [▸ 26]*.

→ Attenersi alle avvertenze di sicurezza (vedere capitolo *3 Sicurezza [▸ 11]*).

Liquido refrigerante per condensatore

Per raffreddare il condensatore a temperatura di condensazione occorre un radiatore a circolazione, oppure acqua fredda corrente (o un altro fluido refrigerante).

→ Prima di collegarlo, conservare il sistema per vuoto nel luogo di utilizzo, in modo da portarlo a temperatura ambiente (non dovrà formarsi condensa).

Adduzione aria di raffreddamento



AVVERTIMENTO

Ustioni causate da superfici ad alta temperatura

Con il surriscaldarsi della pompa, le superfici possono raggiungere alte temperature.

→ Nell'installare il sistema per vuoto, accertarsi che siano garantiti un adeguato afflusso e deflusso dell'aria di raffreddamento.

Luogo di utilizzo

→ Accertarsi che il luogo di utilizzo sia asciutto e che il sistema per vuoto sia protetto da acqua piovana, spruzzi, getti e stillicidio, nonché da ulteriori impurità.

→ Scegliere un punto sicuro (superficie piana) per il sistema per vuoto.

→ Proteggere il sistema per vuoto dalla polvere.

→ Proteggere il sistema per vuoto da vibrazioni, urti e danni esterni.

→ Accertarsi che l'interruttore di alimentazione si possa azionare agevolmente.

Trasporto del sistema per vuoto



AVVERTENZA

Danni materiali in caso di trasporto errato o non corretto

Le ampolle di raccolta potrebbero subire danni, se resteranno montate durante il trasporto del sistema per vuoto.

→ Smontare le ampolle di raccolta prima di trasportare il sistema per vuoto.

→ Qualora si trovino liquidi nell'ampolla di raccolta, essi andranno svuotati o smaltiti nel rispetto dell'ambiente.

→ Conservare le ampolle di raccolta in modo sicuro.

→ Dopo il trasporto, rimontare le ampolle di raccolta.

8.1 Preparazione della messa in servizio

Prima di attivare il sistema per vuoto, assicurare il rispetto dei seguenti punti:

	Presupposti d'esercizio necessari
Sistema per vuoto	- Collegare correttamente tutti i tubi flessibili (vedere capitolo *Collegamento della pompa [▷ 45]*)
Sistema per vuoto	- I dati della rete di alimentazione corrispondono alle indicazioni riportate sulla targhetta identificativa del sistema per vuoto. - Uscita sistema per vuoto non chiusa o ristretta. - In caso di esercizio con valvola gas ballast: Se la pompa verrà sfiatata tramite l'ingresso aria, non potranno formarsi miscele esplosive o tossiche.
Sistema per vuoto	- Ampolla di raccolta montata correttamente (con fermagli ampolla). (vedere capitolo *Collegamento della pompa [▷ 45]*)
Sistema per vuoto	- Cavo di segnale innestato (vedere capitolo *Collegamento della pompa [▷ 45]*)
Sistema per vuoto	- Stick Bluetooth USB correttamente innestati nel terminale portatile e sul sistema per vuoto (separatore) (vedere capitolo *8.4 Collegamento del terminale portatile al sistema per vuoto [▷ 49]*)
Sistema per vuoto	- Base di ricarica collegata all'alimentatore

Tab.19: Presupposti d'esercizio per la messa in servizio

8.2 Esecuzione della messa in servizio



AVVERTI-MENTO

Ustioni causate da elementi ad alta temperatura del sistema per vuoto e/o fluido ad alta temperatura

Durante o dopo l'esercizio del sistema per vuoto, alcuni elementi del sistema stesso possono raggiungere alte temperature.

→ Lasciar raffreddare il sistema per vuoto dopo l'esercizio.

→ Adottare accorgimenti di protezione per evitare il contatto con parti ad alta temperatura.



AVVERTI-MENTO

Lesioni oculari

Qualora ci si avvicini eccessivamente all'ingresso/all'uscita del sistema per vuoto, vi è rischio di lesioni oculari, causate dal vuoto o dalla sovrappressione.

→ Durante l'esercizio, non rivolgere lo sguardo verso l'ingresso/l'uscita del sistema per vuoto.

→ Utilizzare il sistema per vuoto esclusivamente secondo i parametri e le condizioni d'esercizio descritti al capitolo *5 Dati tecnici [▷ 26]*.

→ Assicurare l'utilizzo conforme del sistema per vuoto (vedere capitolo Utilizzo conforme).

→ Prevenire l'utilizzo non conforme del sistema per vuoto (vedere capitolo *3.6.2 Utilizzo improprio prevedibile [▷ 15]*).

→ Attenersi alle avvertenze di sicurezza (vedere capitolo *3 Sicurezza [▷ 11]*).



AVVERTIMENTO

Pericolo di scoppio della testa della pompa in caso di eccessivo incremento di pressione

→ Non superare la sovrappressione massima consentita (vedere *5 Dati tecnici [▷ 26]*).

→ Sorvegliare la pressione durante l'esercizio.

→ Se la pressione supera quella di lavoro massima consentita per il sistema per vuoto:
Arrestare immediatamente la pompa ed eliminare l'anomalia (vedere capitolo Störung beheben).

→ Parzializzare o regolare la portata dell'aria o del gas esclusivamente tramite il pulsante/manopola.

→ Accertarsi che l'uscita del sistema per vuoto non sia chiusa o ristretta.



CAUTELA

Pericolo di scoppio del condensatore ad alte prestazioni

Il condensatore ad alte prestazioni non è a prova di alta pressione.

→ Accertarsi che l'uscita gas del condensatore ad alte prestazioni non sia bloccata o ristretta.

→ Attenersi alla pressione massima consentita per il sistema per vuoto (vedere *5 Dati tecnici [▷ 26]*).

i Affinché il condensatore ad alte prestazioni possa recuperare solvente dal gas convogliato, esso andrà raffreddato tramite raccordo dell'acqua fredda, oppure da un radiatore a circolazione.



PERICOLO

Pericolo di miscele gassose pericolose durante il pompaggio

In base al tipo di fluido convogliato, in caso di rottura dei componenti a contatto con il fluido può formarsi una miscela pericolosa, qualora il fluido si mischi con l'aria all'interno della carcassa del compressore oppure con l'aria ambiente.

→ Prima di utilizzare un fluido, verificare la compatibilità dei componenti a contatto con il fluido stesso (vedere capitolo *5 Dati tecnici [▶ 26]*).

Fermo della pompa

→ In caso di fermo della pompa, creare nelle condotte una normale pressione atmosferica (effettuare lo scarico pneumatico della pompa).

Collegamento della pompa

i I seguenti numeri di posizione fanno riferimento al capitolo Fig. 3.

1. Collegare il cavo di segnale alla pompa (vedere Fig. 3/**7**) e al separatore (Fig. 23/**3**) (vedere Fig. 7).

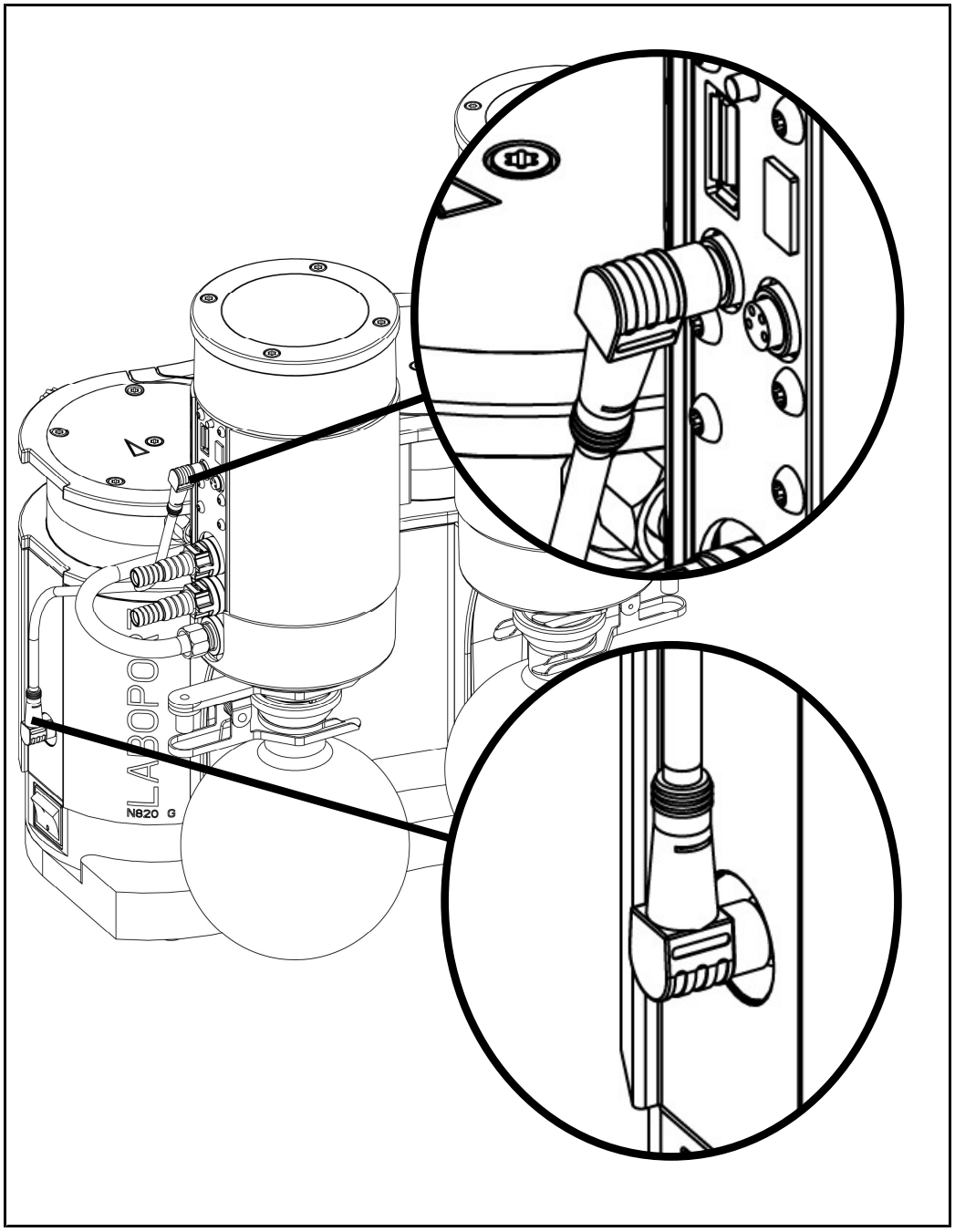


Fig.7: Collegamento del cavo di segnale

Accertarsi che il cavo di segnale sia correttamente allineato sul separatore (angolo 30°; vedere Fig. 7).

2. Rimuovere le calotte di protezione dai raccordi pneumatici del sistema per vuoto (vedere **1** e **8** oppure **1** e **7**).
3. Collegare le condotte all'ingresso ed all'uscita pneumatici.

Componenti collegati

Collegare al sistema per vuoto esclusivamente componenti concepiti per i dati pneumatici del sistema stesso (vedere capitolo *5 Dati tecnici [▶ 26]*).

4. Applicare l'ampolla di raccolta (**4** oppure **5**) sul raccordo del separatore (**9**), oppure sul condensatore (**2**), e fissare l'ampolla di raccolta con il fermaglio ampolla (**3**).

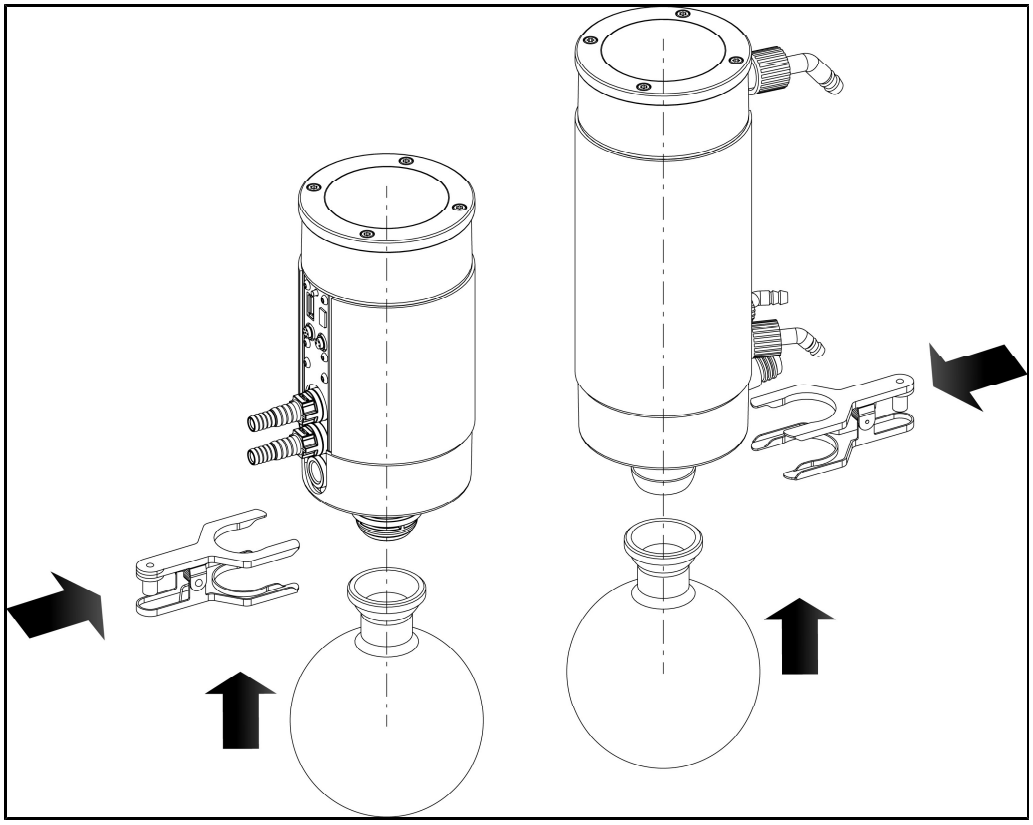


Fig.8: Montaggio dell'ampolla di raccolta

Spurgo della pompa

5. Sull'uscita pneumatica del sistema per vuoto, deviare lo spurgo della pompa in sicurezza.
6. Montare l'afflusso e il deflusso liquido di raffreddamento sul condensatore (vedere **12**).
7. Innestare il connettore del cavo di alimentazione in una presa di corrente con messa a terra installata correttamente.

8.3 Attivazione e disattivazione del terminale portatile

Attivazione del terminale portatile

Per attivare il terminale portatile, premere il pulsante/manopola (Fig. 4/**3**) per circa 5 secondi.

i Al terminale portatile occorreranno circa 20 secondi per avviarsi completamente.

Disattivazione del terminale portatile

Per disattivare il terminale portatile, premere il pulsante/manopola (Fig. 4/**3**) per circa 2 secondi.

Sul touchscreen comparirà una nuova visualizzazione.

Per la disattivazione definitiva, selezionare il tasto (Fig. 9/1).

1 Disattivazione del terminale portatile

2 Interruzione della procedura di disattivazione

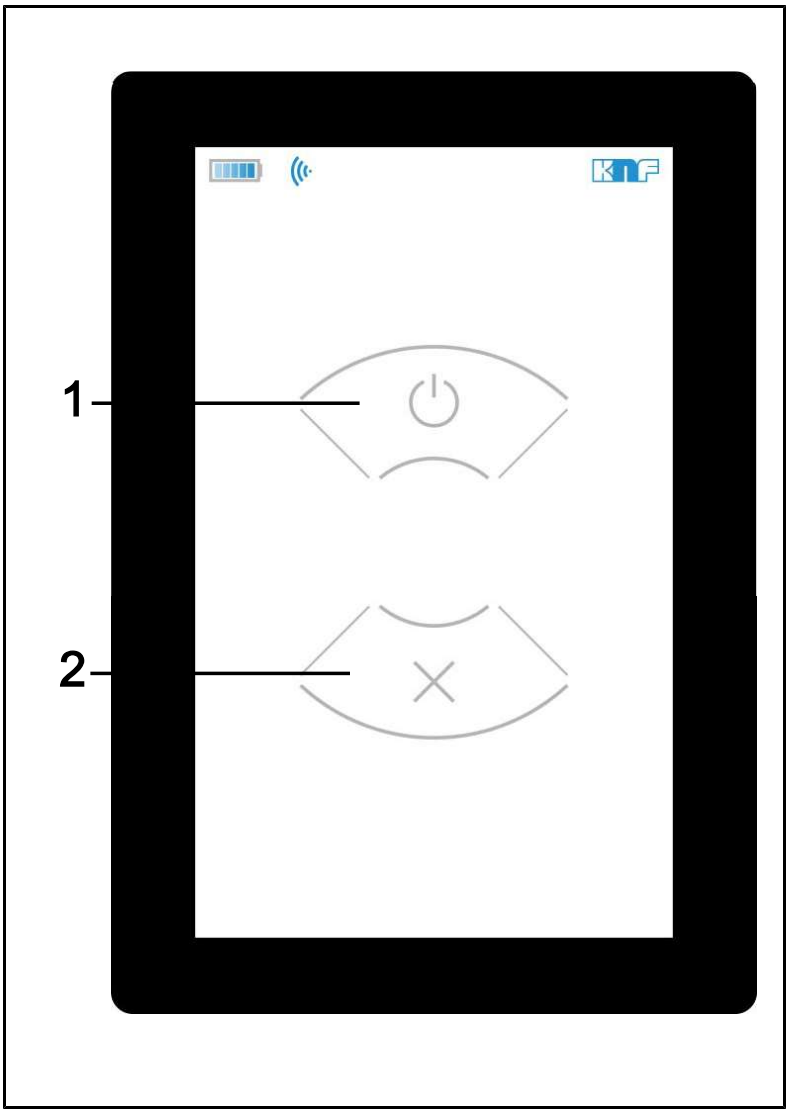


Fig.9: Disattivazione del terminale portatile

8.4 Collegamento del terminale portatile al sistema per vuoto

Collegamento del terminale portatile tramite Bluetooth

Innestare uno stick Bluetooth sul retro del terminale portatile. A tale scopo, allentare la copertura sul retro del terminale portatile. Successivamente, si potrà innestare lo stick Bluetooth e riapplicare la copertura (vedere Fig. 10).

L'altro stick Bluetooth andrà innestato sul sistema per vuoto, nell'apposito collegamento (vedere Fig. 23/**2**).

i Gli stick Bluetooth sono specifici per il terminale portatile e il sistema per vuoto e non andranno scambiati. Per tale ragione, essi si trovano in sacchetti appositamente siglati. Durante l'utilizzo, accertarsi di utilizzare lo stick corretto per il terminale portatile e per il sistema per vuoto.

i Parallelamente al collegamento tramite Bluetooth, si potrà collegare anche un PC, tramite un collegamento Mini-USB.

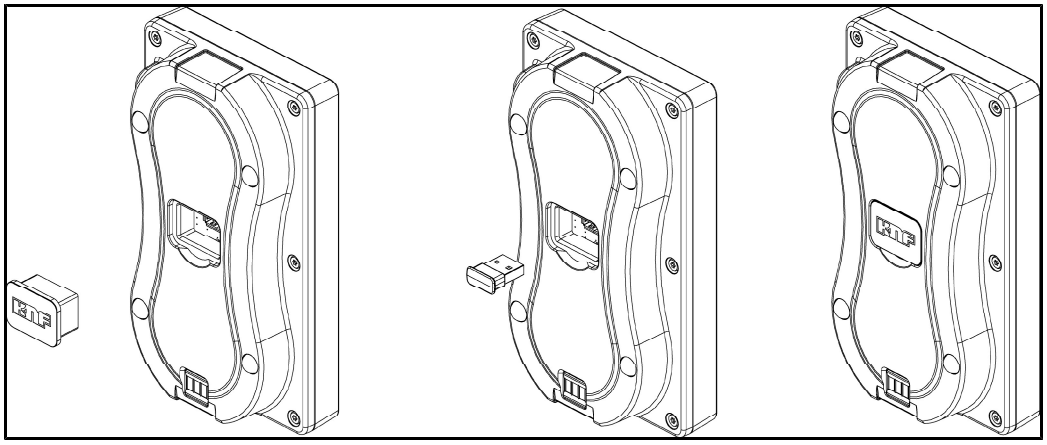


Fig.10: Innesto dello stick Bluetooth nel terminale portatile

Collegamento del terminale portatile tramite cavo

Collegare un cavo USB A al terminale portatile. Quest'ultimo si potrà collegare al sistema per vuoto tramite il collegamento Mini-USB.

i In fase di collegamento del terminale portatile al sistema per vuoto tramite cavo, non sarà possibile collegare un PC tramite il collegamento Mini-USB. Per collegare un PC, occorrerà rimuovere il cavo USB fra terminale portatile e sistema per vuoto.

9 Funzionamento

9.1 Informazioni sull'attivazione e la disattivazione del sistema per vuoto

Attivazione del sistema per vuoto

i All'attivazione, il sistema per vuoto non dovrà avviarsi contro sovrappressione. Ciò vale anche per l'esercizio dopo brevi interruzioni di corrente. Se un sistema per vuoto si avvia contro pressione, può bloccarsi: ciò farà intervenire la protezione antibloccaggio (azionamento) e il sistema per vuoto verrà disattivato.

→ All'attivazione, accertarsi che nelle condotte non vi sia pressione.

→ Attivare il sistema per vuoto con l'interruttore di alimentazione (vedere Fig. 11).

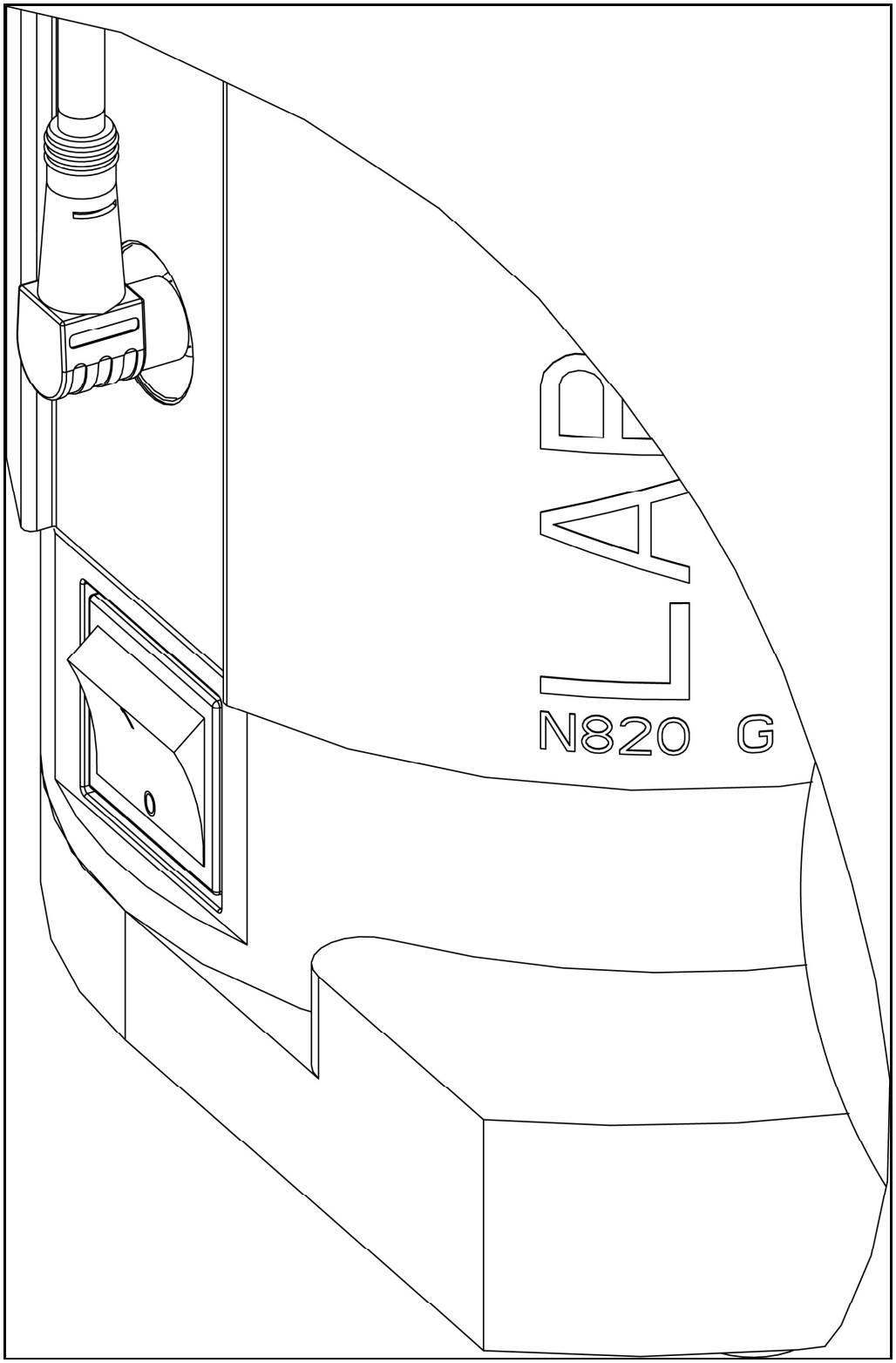


Fig.11: Attivazione e disattivazione del sistema per vuoto con l'interruttore di alimentazione

Arresto d'emergenza

Tramite il pulsante/manopola è possibile arrestare immediatamente il sistema per vuoto (vedere Fig. 12). Se l'arresto d'emergenza verrà azionato, la ghiera luminosa (**10**/*6.1 SC820G, SC840G [▶ 32]*) si accenderà con luce rossa fissa.

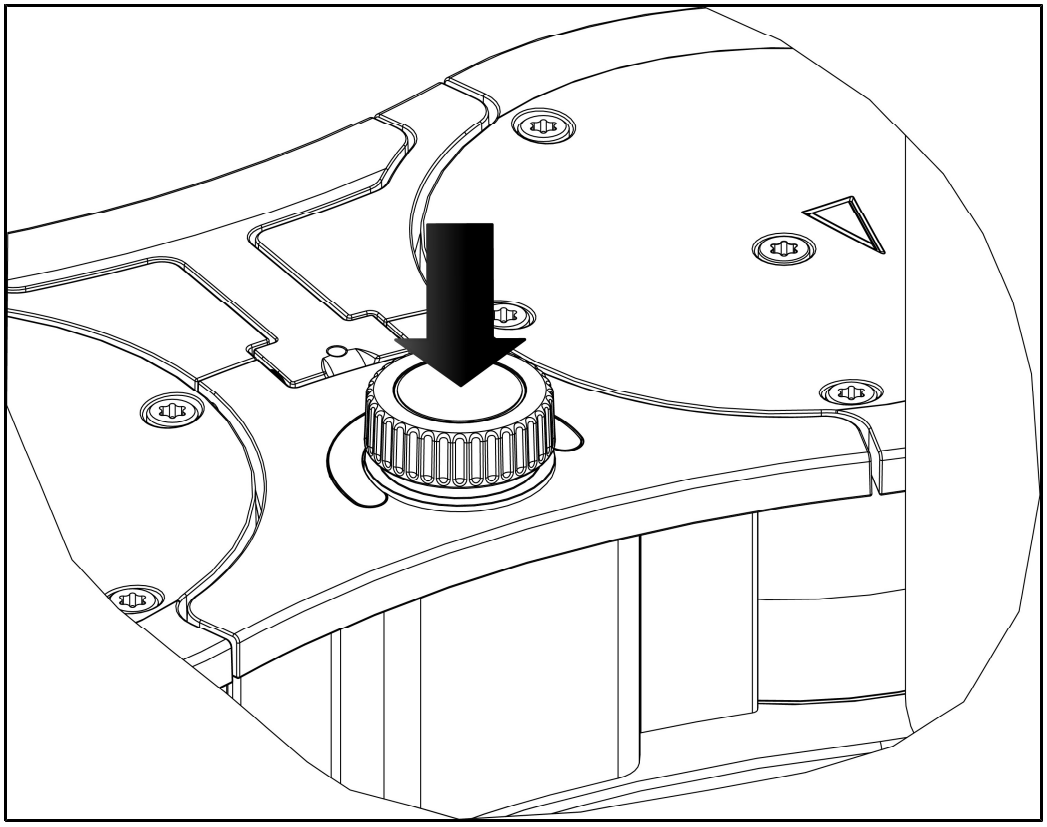


Fig.12: Arresto d'emergenza della modalità Pompaggio del sistema per vuoto tramite pulsante/manopola

Disattivazione / messa fuori servizio del sistema per vuoto

→ Qualora vengano convogliati gas aggressivi, effettuare il lavaggio del sistema per vuoto prima di disattivarlo, per far durare più a lungo la membrana (vedere capitolo *11 Manutenzione [▷ 72]*).

→ Disattivare il sistema per vuoto con l'interruttore di alimentazione (vedere **6/**Fig. 3).

→ Creare nelle condotte una normale pressione atmosferica (effettuare lo scarico pneumatico della pompa).



→ Estrarre il connettore di alimentazione del sistema per vuoto dalla presa di corrente con messa a terra.

Trasporto del sistema per vuoto



AVVERTENZA

Danni materiali in caso di trasporto errato o non corretto

Se le ampolle di raccolta resteranno montate durante il trasporto del sistema per vuoto, potrebbero subire danni, se manipolate con scarsa attenzione durante l'arresto del sistema stesso.

→ Smontare le ampolle di raccolta prima di trasportare il sistema per vuoto.

→ Qualora si trovino liquidi nell'ampolla di raccolta, essi andranno svuotati o smaltiti nel rispetto dell'ambiente.

→ Conservare le ampolle di raccolta in modo sicuro.

→ Dopo il trasporto, rimontare le ampolle di raccolta.

Indicatore di stato (vedere 10/*6.1 SC820G, SC840G [▷ 32]*)

→ Si accende con luce fucsia se il sistema per vuoto è stato attivato.

→ Si accende con luce rossa se è presente un'anomalia:

Durata del segnale	Tipo di errore
100% ON (luce fissa)	Motore bloccato
100% ON (luce fissa)	Arresto d'emergenza premuto
50% ON; 50% OFF	Temperatura eccessiva (motore)
90% ON, 10% OFF	Altra anomalia

Tab.20: Segnale di anomalia tramite indicatore di stato

Per ulteriori informazioni, consultare il capitolo *13 Eliminazione delle anomalie [▷ 90]*.

10 Comando del sistema per vuoto

10.1 Terminale portatile

10.1.1 Funzioni e visualizzazioni generali

1 Touchscreen
2 Base di ricarica
3 Pulsante/manopola
4 Presa di ricarica
5 Contatti di ricarica

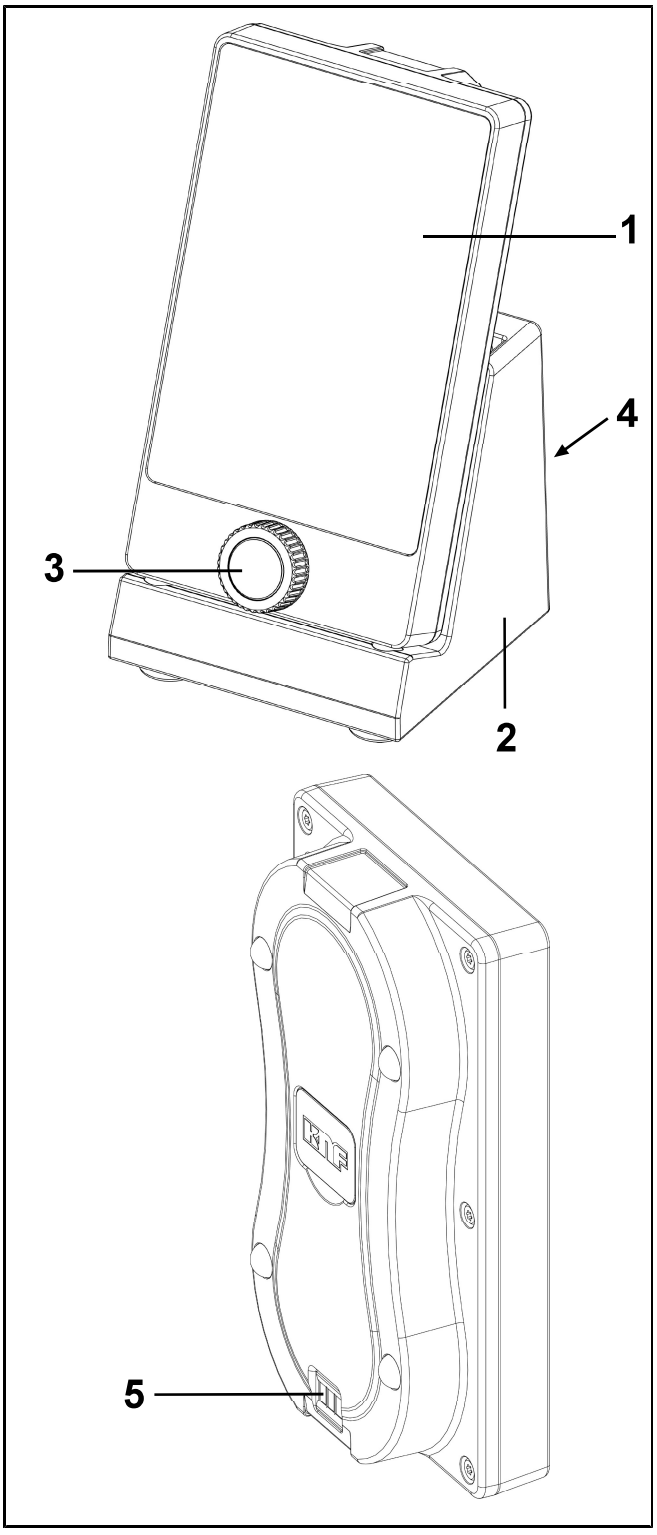


Fig.13: Terminale portatile

Il sistema per vuoto viene comandato tramite il terminale portatile, con l'ausilio

→ di una manopola (Fig. 13/**3**) e

→ di un touchscreen (Fig. 13/**1**).

La manopola ha le seguenti funzioni:

→ Rotazione: variazione della potenza della pompa, oppure impostazione della pressione nominale (in base alla modalità selezionata).
Modifica dei valori nominali predefiniti:

→ CW: riduzione

→ CCW: aumento

→ Pressione: Interruzione del processo attivo e commutazione su procedura manuale (in questo caso, premendo si avvierà uno svuotamento tramite pompaggio).
Premendo brevemente o più a lungo, si potranno attivare differenti funzioni:

→ Pressione breve:
Avvio di un processo **oppure** arresto dell'attuale pausa di pompaggio e passaggio ad una regolazione pressione temporanea al valore di pressione attuale

→ Pressione prolungata:
Premendo a lungo durante la regolazione pressione temporanea verrà inviata l'istruzione di svuotamento manuale tramite pompaggio, fino a quando il pulsante/manopola non verrà rilasciato. Il nuovo valore di pressione verrà adottato come nuovo valore nominale per la regolazione pressione temporanea.

Contenuti del touchscreen:

→ Visualizzazione dei principali parametri di processo (Fig. 14);

→ Menu di selezione della modalità (Fig. 15/**1**).

→ Menu di selezione dell'unità dell'indicatore di pressione (Fig. 16/**4**).

→ Tasti di comando (Fig. 15), con le seguenti funzioni:

→ Avvio ed arresto del processo (**4**);

→ Apertura e chiusura della valvola di sfiato (**2**);

→ Apertura e chiusura della valvola del liquido refrigerante (accessorio) del condensatore (**3**).

Prelievo ed applicazione del terminale portatile

Prelievo del terminale portatile dalla base di ricarica:
Prelevare il terminale portatile dalla base di ricarica.

Applicazione del terminale portatile:
Collocare il terminale portatile con il lato inferiore nel sostegno per il terminale stesso (Fig. 13/**2**). Verrà emesso un segnale acustico e la cornice del simbolo della pila lampeggerà a pulsazioni.

Quando il terminale portatile si trova nel supporto, le pile del terminale portatile vengono ricaricate automaticamente. Ciò avviene sia quando il terminale portatile è attivato, sia quando è disattivato. Accertarsi che il terminale portatile sia correttamente posizionato nella base di ricarica.

Prima di ogni impiego del terminale portatile, verificare se terminale portatile e sistema per vuoto siano compatibili. A tale scopo, utilizzare la funzione Paging (vedere “Richiamo del sistema per vuoto”).

1 Pila:
- Livello di carica
- Funzione Ricarica

2 Collegamento al sistema per vuoto
- Collegamento diretto
- Collegamento radio

3 Pressione reale nell’unità di pressione selezionata

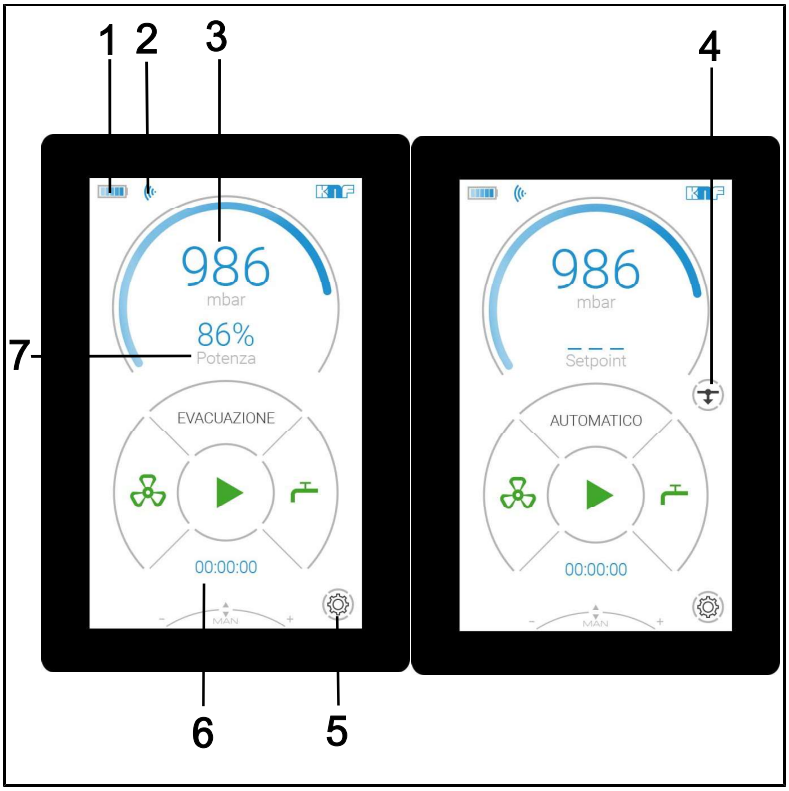


Fig.14: Visualizzazioni sul touchscreen

4 Solo in modalità *Funzionamento automatico*: Funzionamento automatico con riduzione pressione
- Campo in grigio: riduzione pressione automatica inattiva
- Campo evidenziato: riduzione pressione automatica attiva

5 Impostazioni

6 Tempo di processo

7 Potenza della pompa in percentuale, oppure pressione nominale nell'unità di pressione selezionata (in base alla modalità)

1 Menu Modalità

2 Tasto per valvola di sfiato:
Verde = chiusura
Rosso = apertura

3 Tasto per valvola del liquido refrigerante (accessorio) sull'HLK:
Verde = chiusura
Rosso = apertura

4 Tasto per il processo:
Verde = avvio
Rosso = termine

5 Tasto per riduzione pressione automatica:
Pressione = termine (l'attuale pressione reale verrà acquisita come pressione nominale)

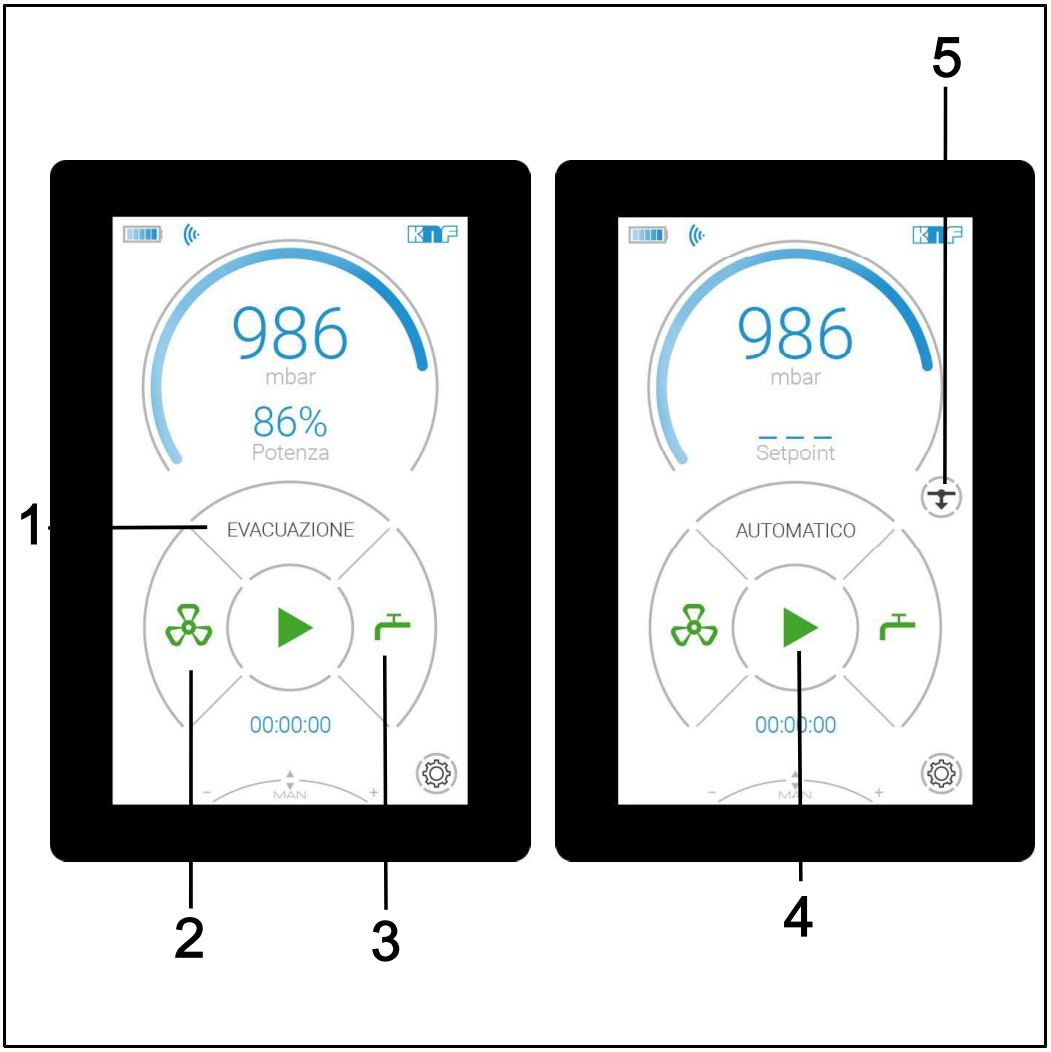


Fig.15: Menu e tasti del touchscreen

1 Menu Selezione lingua
2 Menu Selezione colore di sfondo
3 Menu Impostazione luminosità (livelli da 1 a 10)
4 Menu Unità di pressione
5 Indirizzo MAC dell'utenza Bluetooth collegata
6 Menu Attivazione e disattivazione segnale acustico

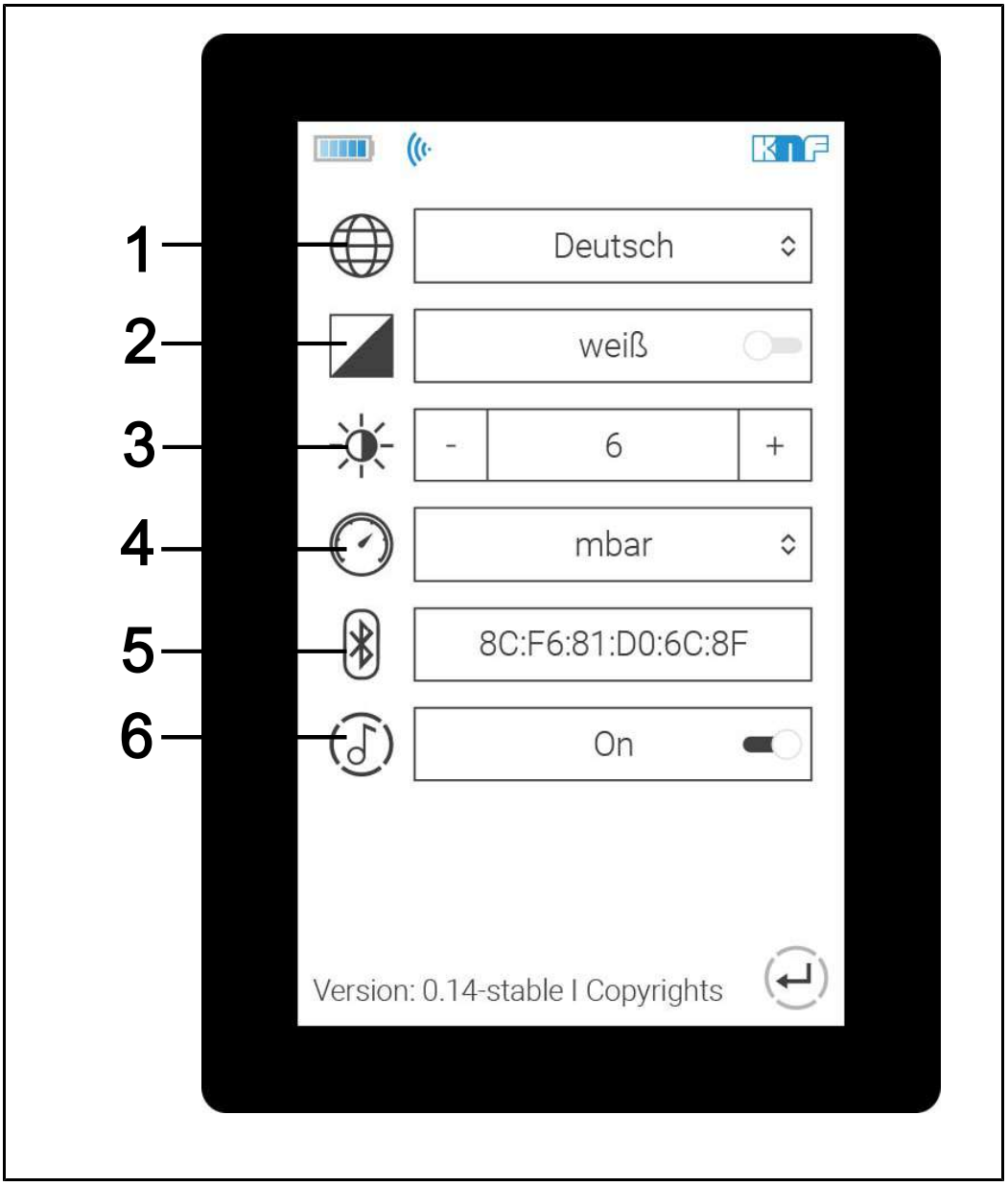


Fig.16: Menu: Impostazioni

10.1.2 Comando

Lingua di menu

Per selezionare la lingua di menu, Portarsi nel campo Impostazioni (Fig. 14/**5**).

Nelle impostazioni (Fig. 16) si potrà scegliere fra le lingue di menu Tedesco, Inglese, Francese, Italiano, Spagnolo e Olandese (Fig. 17).

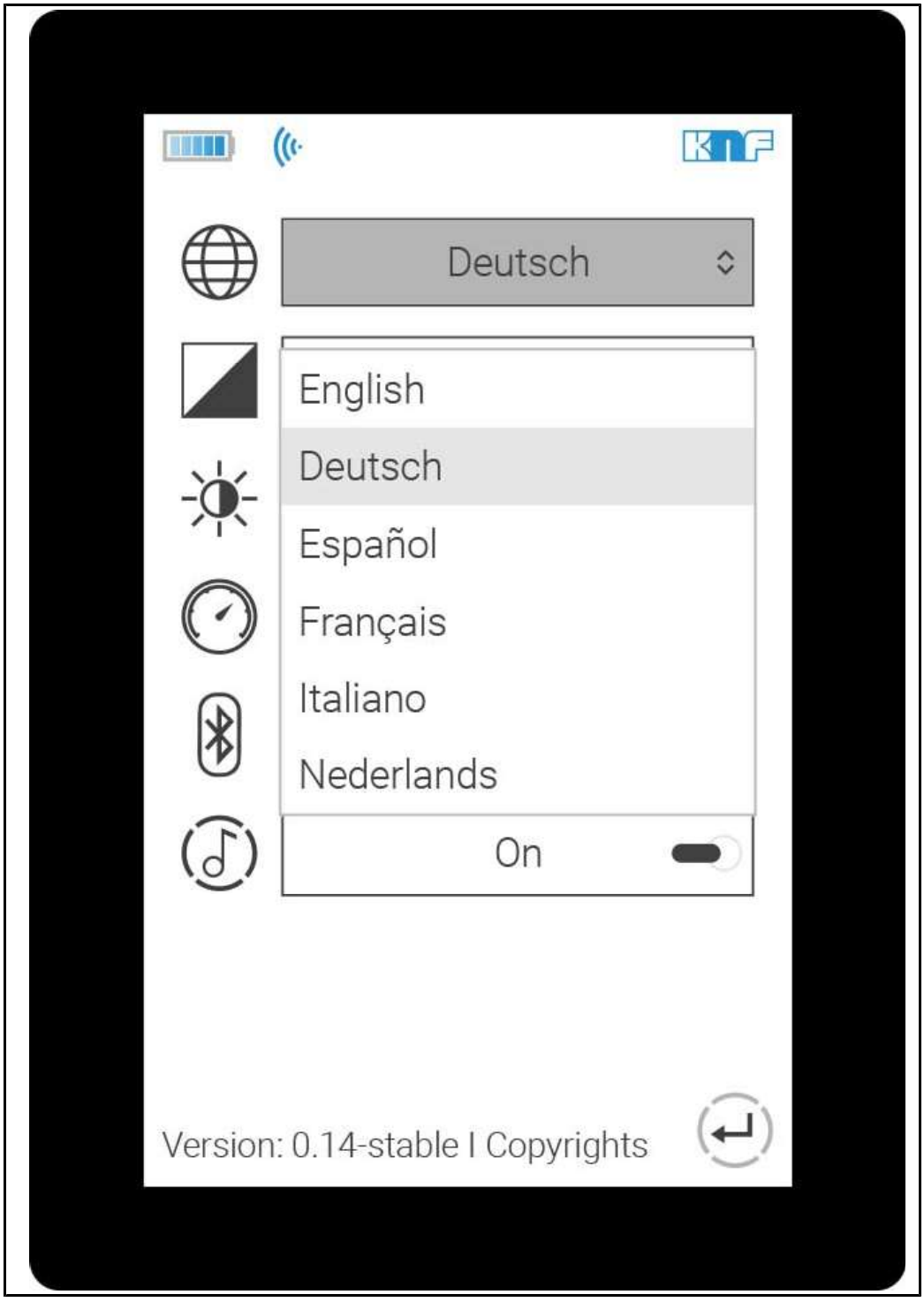


Fig.17: Selezione lingua

Unità di pressione

Per visualizzare sul display la pressione di processo, si potrà scegliere fra in mbar, bar, hPa, Torr o inHg (vedere Fig. 18).

L'unità di pressione si potrà selezionare tramite le impostazioni (Fig. 16) e, in tale campo, tramite il menu Unità di pressione (Fig. 16/**4**).



Fig.18: Menu Unità di pressione

Modalità

La modalità attuale verrà visualizzata sul touchscreen del terminale portatile. Premendo su tale riga del touchscreen, si aprirà il menu di cambio modalità (vedere Fig. 19).

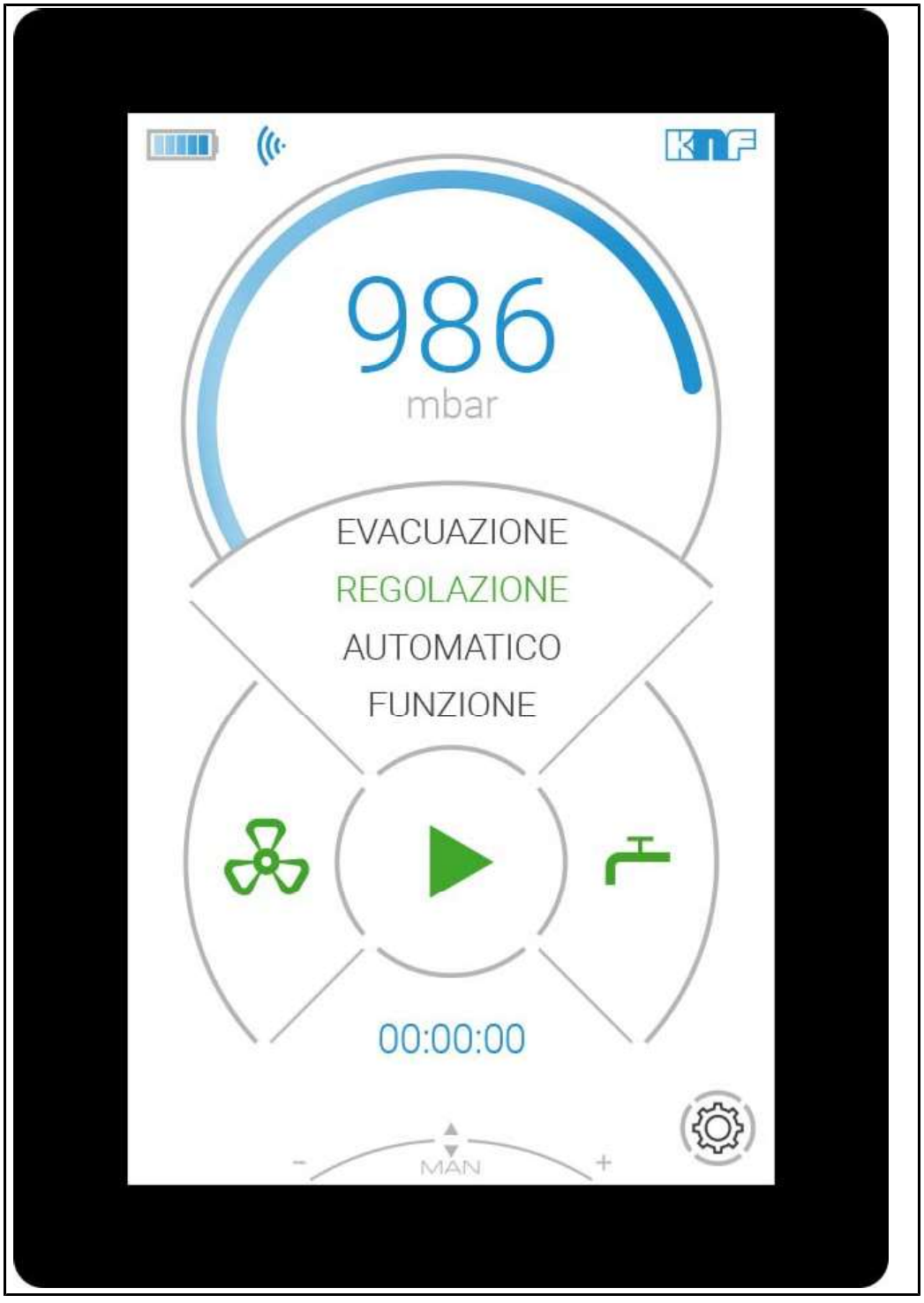


Fig.19: Selezione modalità

Commutazione su procedura manuale (tramite pulsante/ manopola)

→ Breve pressione sul pulsante/manopola:
Azionando la manopola durante un processo attivo, il processo commuterà su una “Regolazione pressione temporanea”.

All'interno della procedura manuale

→ Pressione (pressione costante) sul pulsante/manopola:
Il sistema per vuoto si svuoterà tramite pompaggio.

→ Rilascio:
Acquisizione della pressione reale come pressione nominale.

→ Rotazione:
variazione della pressione nominale

→ Per terminare la "Regolazione pressione temporanea", il processo andrà terminato, premendo sul simbolo (Fig. 14/**4**).

Avvio ed arresto del processo

Premere il tasto *START*  (Fig. 15/**4**) per avviare un processo.

Premere il tasto *STOP*  (Fig. 15/**4**) per terminare un processo.

Apertura e chiusura della valvola di sfiato



AVVERTIMENTO

Lesioni in caso di intossicazione o esplosione e danni al sistema per vuoto

→ Accertarsi che, in caso di sfiato del sistema per vuoto tramite l'ingresso aria, non possano formarsi miscele reattive o esplosive.

Premere il tasto *APERTO*  per aprire la valvola di sfiato (Fig. 15/**2**).

ℹ Premendo il tasto *APERTO*  per più di 3 secondi, la valvola di sfiato resterà aperta.

A valvola di sfiato attiva, il simbolo avrà colore rosso  e sarà in rotazione (CCW).

Se la valvola di sfiato è permanentemente chiusa (il tasto *CHIUSO* comparirà sul display), premendo il tasto *CHIUSO* (Fig. 15/**2**) la valvola di sfiato si potrà richiudere.

Apertura e chiusura della valvola del liquido refrigerante (accessorio)

Premere il tasto *APERTO* (Fig. 15/**3**) per aprire la valvola del liquido refrigerante sul condensatore.

Premere il tasto *CHIUSO* (Fig. 15/**3**) per chiudere la valvola del liquido refrigerante sul condensatore.

Immissione valori in modalità Svuotamento tramite pompaggio

Impostare la potenza della pompa ruotando il pulsante/manopola.

Immissione valori in modalità Regolazione pressione

Impostare la pressione nominale ruotando il pulsante/manopola.

Immissione valori in modalità Funzionamento automatico

Non è possibile immettere valori.

Se in modalità *Funzionamento automatico* verrà rilevato un punto di ebollizione, il processo si fermerà nel punto di ebollizione rilevato (pressione reale) e passerà ad una modalità Regolazione pressione temporanea. A riduzione pressione inattiva (Fig. 14/**4**), la regolazione resterà permanentemente nel punto di ebollizione rilevato. Se la riduzione pressione (Fig. 14/**4**) sarà attiva, dopo circa 30 secondi il sistema tenterà di portarsi sul punto di ebollizione successivo. Tale processo, a riduzione pressione attiva, verrà sempre ripetuto (vedere Fig. 20).

Immagine 1 Avvio della modalità *Funzionamento automatico*

Immagine 2 Rilevamento del punto di ebollizione; successiva regolazione su tale pressione

Immagine 3 Riduzione pressione automatica

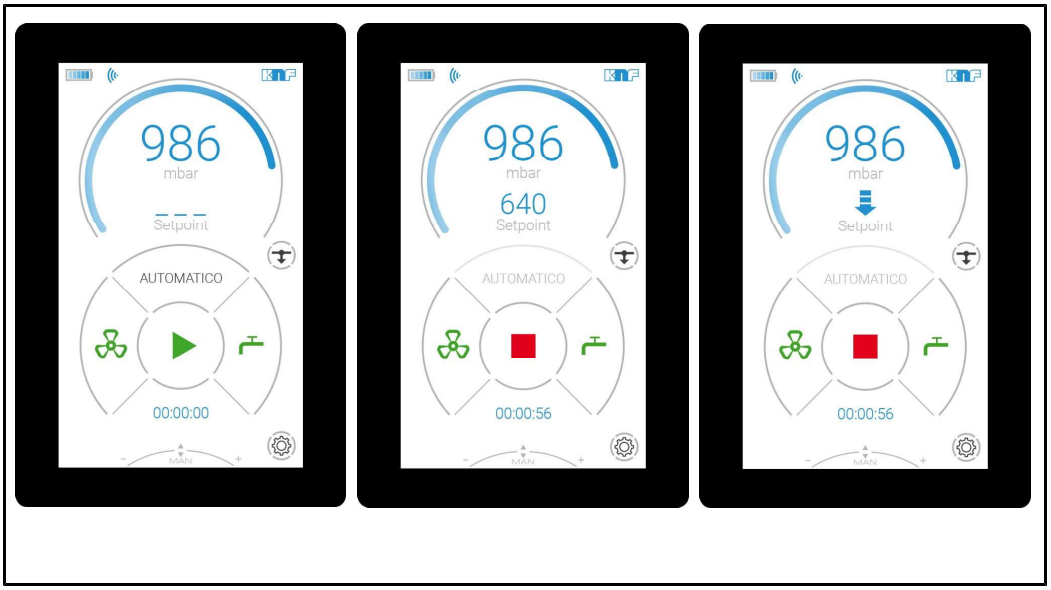


Fig.20: Procedura di funzionamento automatico

Premendo il pulsante/manopola durante la riduzione pressione automatica, l'attuale pressione reale verrà acquisita come nuova pressione nominale e regolata dal sistema per vuoto. L'attuale pressione nominale comparirà al posto della freccia sul display.

Se in seguito la riduzione pressione automatica (Fig. 14/**4**) verrà attivata, dopo circa 25 secondi la freccia ricomparirà sul display.

Immissione valori in modalità Funzione

In modalità Funzione è possibile definire un processo di lavoro personalizzato. A tale scopo, i singoli "punti di lavoro" si potranno programmare in sequenza e successivamente avviare. Dopo l'avvio, la pompa elaborerà i singoli punti di lavoro in sequenza, negli intervalli temporali desiderati.

1 Visualizzazione dell'immissione del punto di riferimento attuale

2 Cambio tabella punti di riferimento

3 Tabella punti di riferimento attuale

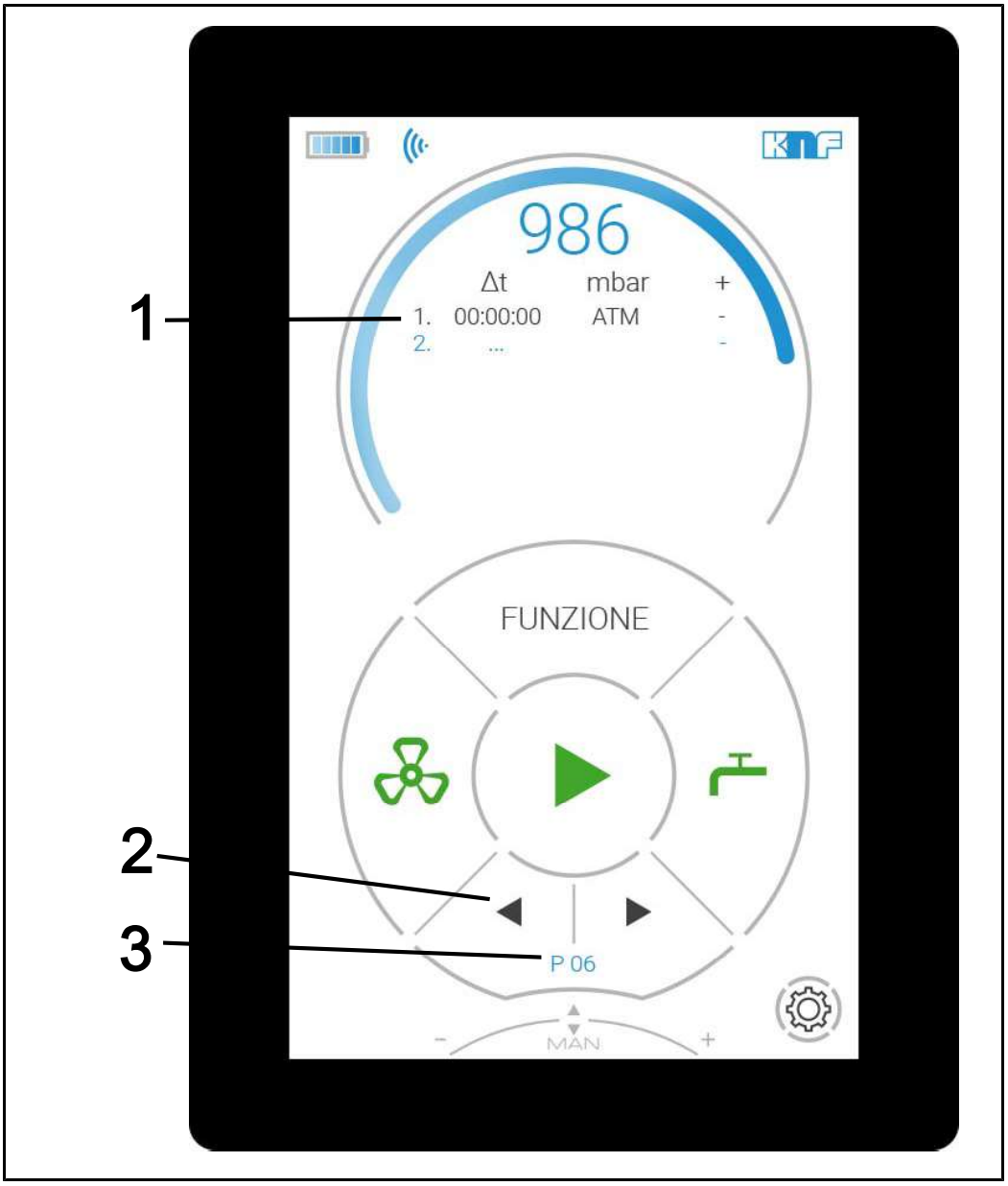


Fig.21: Menu in modalità Funzione

Immissione dei punti di riferimento (fino a 10):

1. Lasso temporale dal punto di riferimento precedente: Δ t
2. Pressione nominale: p (mbar) / p (bar) / p (hPa) / p (Torr)
3. Ulteriori opzioni (colonna "+") per influire sulla procedura funzionale:

→ CV1: apertura valvola del liquido refrigerante (accessorio);

→ CV0: chiusura valvola del liquido refrigerante (accessorio)

→ S: Salto - Il sistema si svuoterà/si sfiaterà alla pressione desiderata con la massima velocità possibile.

→ A: Funzionamento automatico - Individuazione automatica della pressione di ebollizione

i Se la pressione limite verrà raggiunta senza una pressione vapore, il programma salterà al passaggio funzionale successivo.

→ A+: Funzionamento automatico Plus - Individuazione automatica della pressione vapore con successiva riduzione pressione.

Selezione righe (vedere Fig. 21):

→ Per cambiare riga:
Ruotare il pulsante/manopola.

→ Per selezionare la riga da modificare:
premere il pulsante/manopola.

Modifica di una riga selezionata

→ Cambio colonna
(ad es. da Δ t a p (mbar):
premere il pulsante/manopola.

→ Per modificare l'immissione:
ruotare il pulsante/manopola.

i Dopo l'ultima colonna (+), il display tornerà automaticamente alla selezione righe e salterà alla riga successiva.

i Se in modalità Modifica non verranno effettuate immissioni per più di 3, il display tornerà automaticamente alla selezione righe.

i All'avvio del processo, i valori funzionali della tabella punti di riferimento verranno archiviati nella memoria interna del sistema per vuoto e saranno nuovamente disponibili alla prossima messa in servizio.

i Eventuali modifiche ai valori funzionali (tabella punti di riferimento) verranno direttamente acquisite dal software per PC eventualmente utilizzato nello stesso tempo.

Ripetizioni / eliminazioni di punti di riferimento:

Nella colonna dei lassi temporali, al di sotto del valore 00:00:00, si potranno inserire i seguenti simboli:

→ ↻ = ripetizione. Ripete tutti i punti di lavoro definiti in precedenza, nelle sequenze di ripetizione desiderate.

→ **...** = eliminazione del punto di riferimento.

In entrambi i casi, tutti i successivi punti di riferimento verranno automaticamente eliminati.

Per richiamare le tabelle punti di riferimento memorizzate:

→ premere il tasto di selezione tabelle punti di riferimento (freccia in Fig. 21/**2**) e selezionare la tabella punti di riferimento desiderata.
La tabella punti di riferimento memorizzata in precedenza sotto il numero sarà ora visibile.

i È possibile memorizzare fino a 10 diverse tabelle punti di riferimento memorizzato e, all'occorrenza, richiamarle nuovamente. La cifra sul display (Fig. 21/**3**) indicherà la tabella punti di riferimento attualmente selezionata.

Richiamo del sistema per vuoto (Paging)

Se sul sistema per vuoto il tasto Paging (Fig. 23/**1**) verrà premuto per circa 5 secondi, il terminale portatile risponderà al tasto Paging del sistema per vuoto con un segnale acustico (vedere capitolo *10.2 Comando senza terminale portatile [▷ 71]*).

i Tenere presente che il Paging si potrà eseguire soltanto se il terminale portatile sarà collegato alla pompa ed attivato.

Collegamento radio assente

Se non vi è collegamento radio fra il terminale portatile e il relativo sistema per vuoto (ad es. se il sistema per vuoto non è attivato, oppure il collegamento radio non è ancora stato stabilito, oppure è disturbato), sul display del terminale portatile comparirà il simbolo "Collegamento assente" (vedere Fig. 22).

Per il rimedio, vedere capitolo *13 Eliminazione delle anomalie [▷ 90]*.

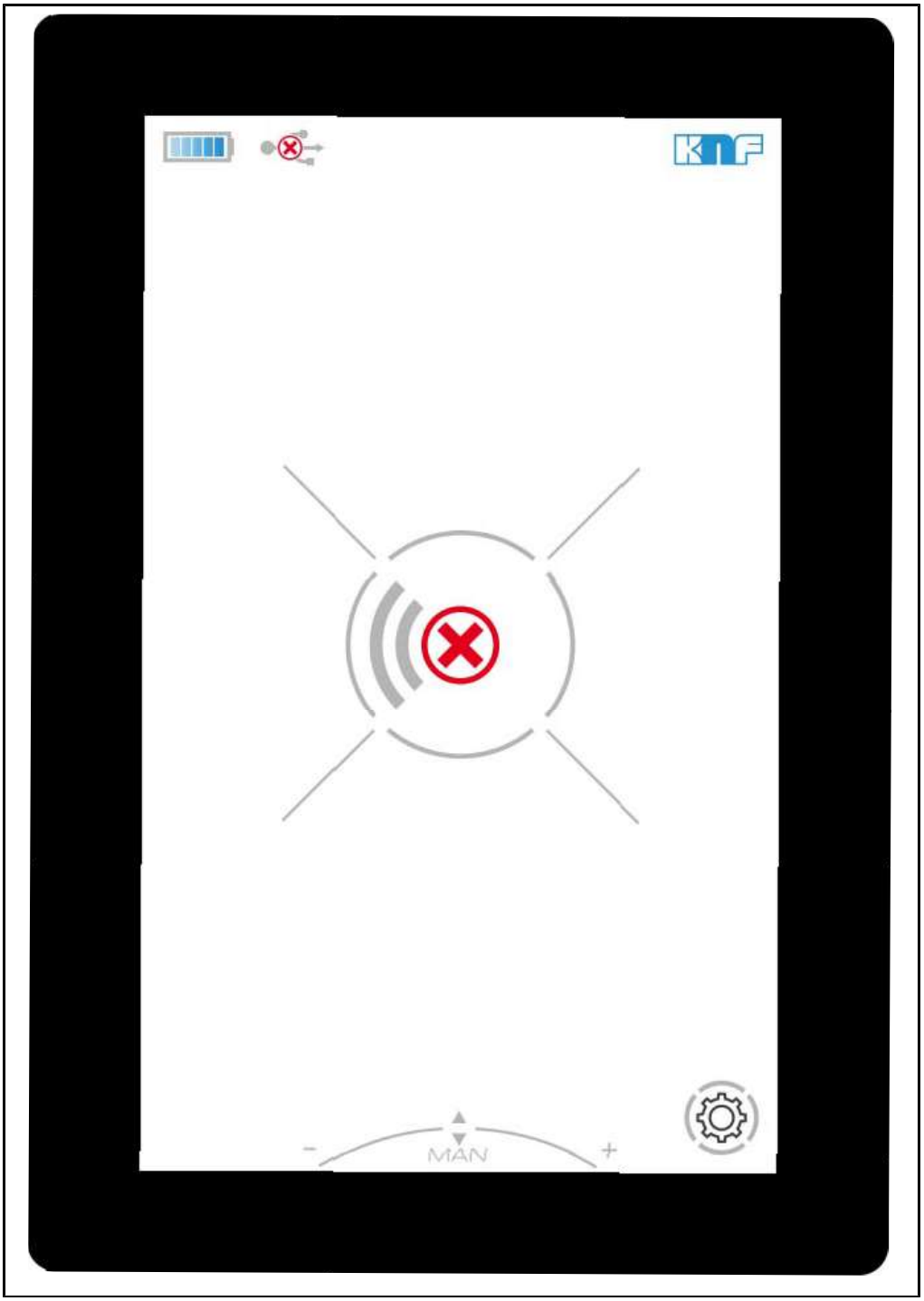


Fig.22: Visualizzazione “Collegamento assente”

Associazione del terminale portatile alla pompa (Pairing)

1. Portarsi nel campo Impostazioni sul terminale portatile (vedere Fig. 14/**5**).
2. Premere sull’indirizzo MAC visualizzato del dispositivo Bluetooth collegato (Fig. 16/**6**).
3. Premere sulla pompa il tasto Pairing (Fig. 23/**1**) per circa 10 secondi.
   La pompa e il terminale portatile si collegheranno.

10.1.3 Sostituzione delle pile nel terminale portatile

Quantità	Materiale/Attrezzi
1	Giraviti TORX TX10

Tab.21: Materiale/Attrezzi



CAUTELA

Elementi costruttivi sensibili alle scariche elettrostatiche (ESDS)

La mancata osservanza delle prescrizioni di protezione ESD secondo IEC 61340-5-1 può comportare un'avaria, parziale o anche totale, del terminale portatile.

→ Far manipolare il terminale portatile esclusivamente in una zona con protezione ESD (EPA), da persone qualificate secondo IEC 61340-5-1.

4. Sul lato inferiore del terminale portatile, allentare le sei viti del corpo.
5. Prelevare il coperchio posteriore.
6. Sostituire le pile.
   Prestare attenzione alla corretta polarità delle pile.

i Per le specifiche delle pile necessarie, vedere capitolo *5 Dati tecnici [▷ 26]*.

i Non impiegare in alcun caso pile nuove assieme a pile usate. Andranno sempre sostituite tutte le pile contemporaneamente.

7. Rimontare il coperchio.
8. Smaltire le pile esauste conformemente alle prescrizioni.

10.2 Comando senza terminale portatile

A terminale portatile prelevato, la seguente azione si potrà effettuare direttamente sul sistema per vuoto (Fig. 23):

→ Richiamare il terminale portatile (Paging); il terminale portatile risponderà con un segnale acustico (**1**).

1 Richiamo del terminale portatile (Paging) / Associazione del terminale portatile alla pompa (Pairing)

2 Bluetooth / USB

3 Collegamento pompa

4 Collegamento valvola del liquido refrigerante (accessorio) dell'HLK

5 Sfiato / Raccordo gas inerte

6 Ingresso

7 Mini-USB
- Collegamento HT tramite cavo
- Collegamento PC tramite cavo

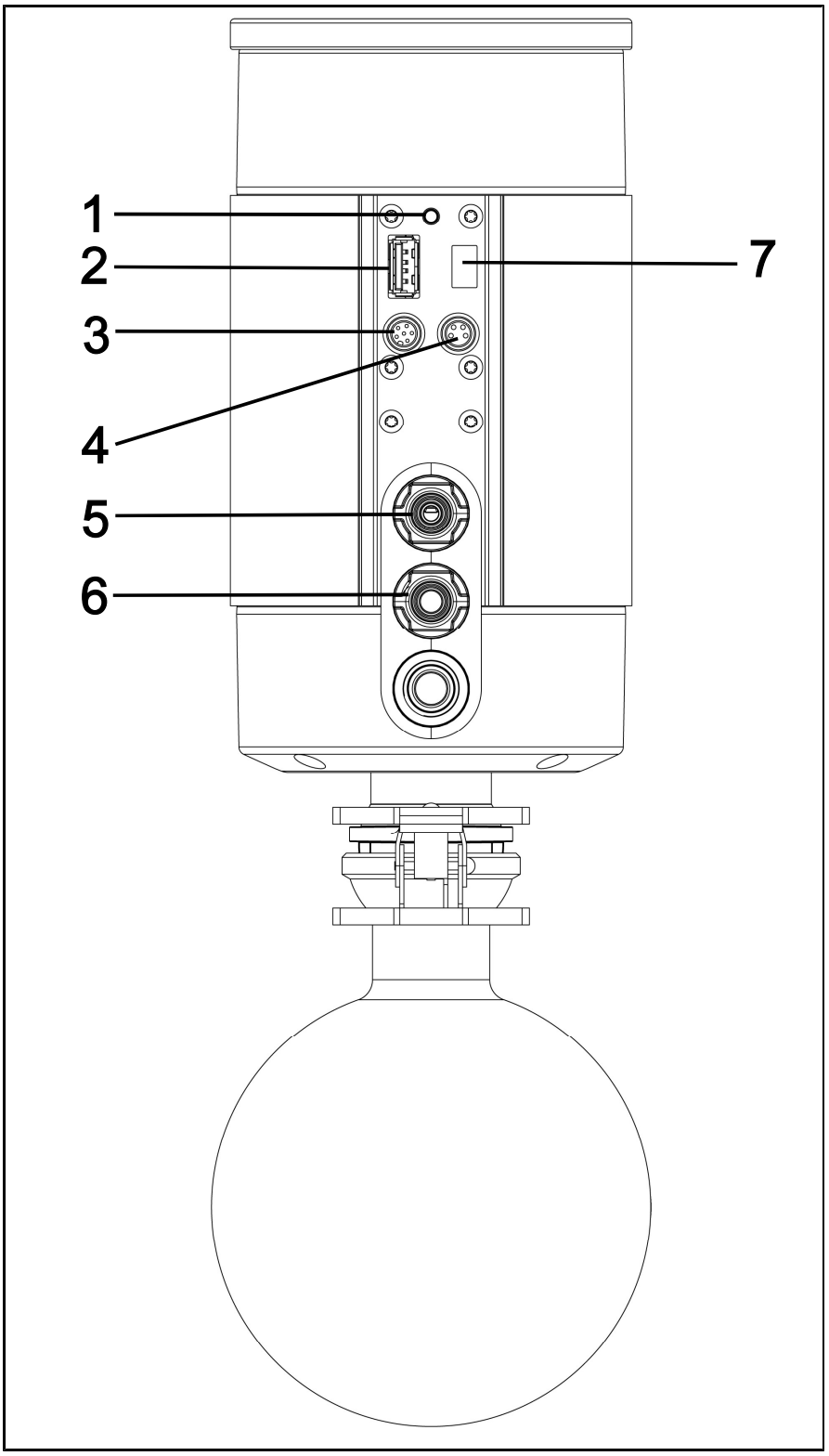


Fig.23: Separatore SC

11 Manutenzione



AVVERTEN-ZA

Riparazione della pompa

In caso di mancata osservanza delle disposizioni e delle norme legislative valide in loco, nonché a causa di interventi di personale non istruito o addestrato, le pompe possono subire danni materiali.

→ La riparazione può essere eseguita solo conformemente alle disposizioni (ad es. sicurezza sul lavoro, tutela ambientale) e alle norme legislative.

→ La riparazione può essere eseguita solo da personale specializzato o istruito e addestrato.

11.1 Piano di manutenzione



AVVERTI-MENTO

Pericolo di lesioni in caso di mancato utilizzo di parti originali

Qualora non si utilizzino parti originali, la funzionalità del sistema per vuoto e la relativa sicurezza andranno persi. La validità della Conformità CE verrà anch'essa a decadere, qualora non si utilizzino parti originali.

→ In caso di interventi di manutenzione, utilizzare esclusivamente parti originali KNF.

Elemento	Intervallo di manutenzione
Sistema per vuoto	→ Verificare con regolarità che la pompa non presenti esternamente danni o perdite. → Verificare con regolarità che non siano presenti evidenti variazioni di rumorosità e vibrazioni.
Membrana e piastre portavalvola/guarnizioni	→ Sostituire al più tardi quando si noti un calo nelle prestazioni della pompa

Tab.22: Piano di manutenzione

11.2 Pulizia



AVVERTENZA

Durante le operazioni di pulizia accertarsi che non penetri liquido all'interno della carcassa.

11.2.1 Lavaggio del sistema per vuoto



AVVERTIMENTO

Lesioni in caso di intossicazione o esplosione e danni al sistema per vuoto

→ Accertarsi che, durante il lavaggio del sistema per vuoto con gas inerte, la valvola gas ballast sia chiusa, per evitare la formazione di miscele reattive o esplosive.

→ Prima di disattivare il sistema per vuoto, effettuarne il lavaggio con aria, in condizioni atmosferiche (pressione ambiente), per circa 5 minuti (se necessario per ragioni di sicurezza, utilizzare un gas inerte).

11.2.2 Pulizia del sistema per vuoto

→ Pulire il sistema per vuoto esclusivamente con un panno umido e con detergenti non infiammabili.

→ In presenza di aria compressa, stasare gli elementi.

11.3 Sostituzione della membrana, delle piastre portavalvola/delle guarnizioni e degli O-ring

Presupposti

	Presupposti necessari
Sistema per vuoto	- Sistema per vuoto disattivato e connettore di alimentazione estratto dalla presa di corrente - Sistema per vuoto pulito e libero da sostanze pericolose - Tubi flessibili rimossi dall'ingresso e dall'uscita pneumatici

Materiale ed attrezzi

Quantità	**Materiale**
1	Giraviti TORX® T20 con indicazione di coppia
1	Chiave fissa di ampiezza 14
1	Giraviti TORX® T25 con indicazione di coppia
1	Kit parti di ricambio (vedere capitolo *12 Parti di ricambio e accessori [▷ 87]*)
1	Matita

Tab.23:

Avvertenze relative alla procedura

→ Sostituire la membrana, le piastre portavalvola/le guarnizioni e gli O-ring sempre assieme, al fine di mantenere la pompa in efficienza.

→ Sostituire in sequenza la membrana e le piastre portavalvola/guarnizioni delle singole teste della pompa.

→ Di norma, in fase di manutenzione, andranno sostituiti soltanto gli elementi in elastomero della pompa. Per la manutenzione dell'intero sistema per vuoto, attenersi al capitolo Sostituire gli O-ring sull'intero sistema per vuoto (opzionale).



AVVERTIMENTO

Rischi per la salute a causa di sostanze pericolose nel sistema per vuoto

In base al tipo di fluido convogliato, sono possibili irritazioni o intossicazioni.

→ All'occorrenza, indossare dispositivi di protezione, ad es. guanti e occhiali protettivi.

→ Pulire il sistema per vuoto con misure idonee.

Operazioni preliminari

1. Allentare la vite a risvolto del collegamento tubo flessibile (**1**/Fig. 24) dal componente del sistema per vuoto.

i Per allentare la vite a risvolto del collegamento tubo flessibile separatore (**1**/Fig. 24), utilizzare all'occorrenza una chiave fissa di ampiezza 14.

1 Collegamento tubo flessibile AS

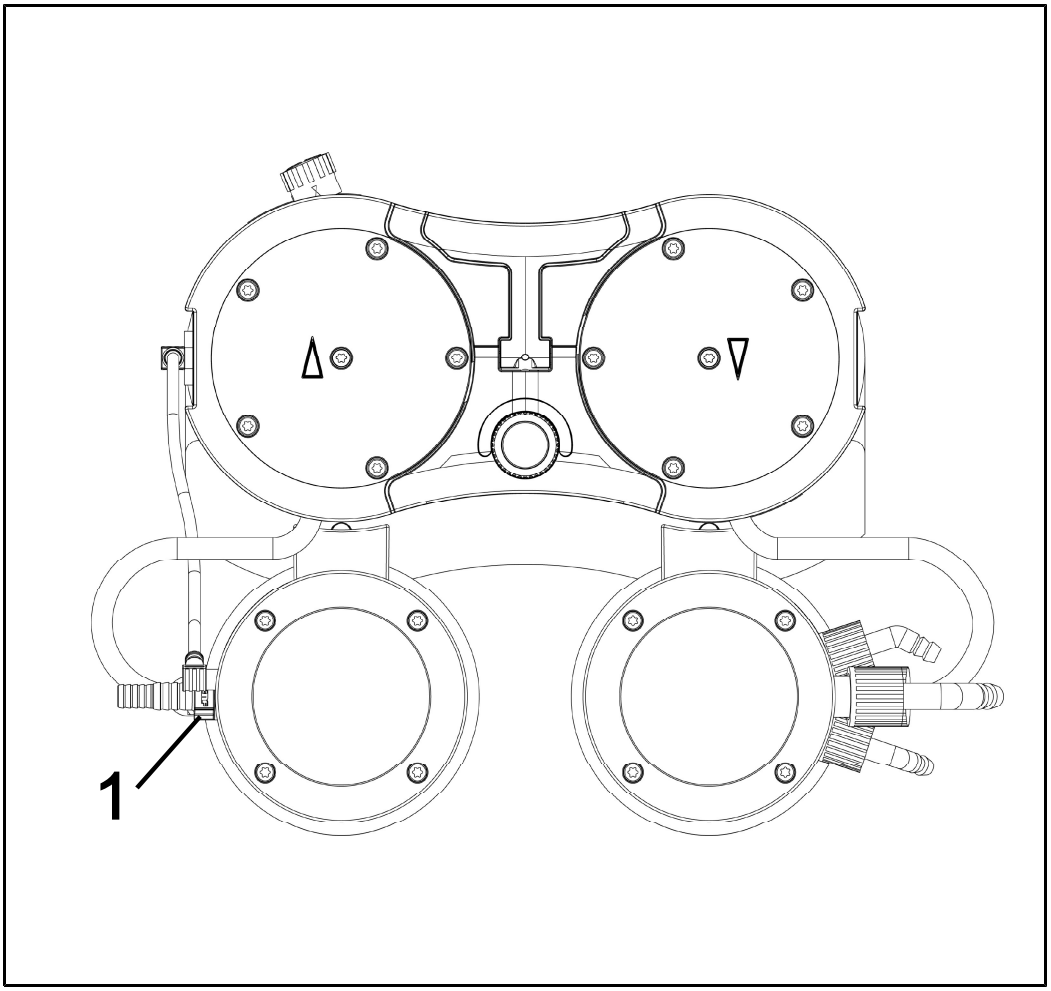


Fig.24: Allentamento del collegamento tubo flessibile

2. Allentare il dado a risvolto del collegamento tubo flessibile (**5**/Fig. 25) dal componente del sistema per vuoto.
3. Portare l'impugnatura (**1**/Fig. 25) in posizione verticale.
4. Allentare le due viti (**2**/Fig. 25) della copertura impugnatura (**3**/Fig. 25).
5. Rimuovere la copertura impugnatura (**3**/Fig. 25).
6. Allentare le viti con testa esterne (**4**/Fig. 25) da entrambe le teste della pompa.

i Le due viti con testa interne (**1**/Fig. 26) resteranno per il momento ancora serrate.

1 Impugnatura
2 Vite
3 Copertura impugnatura
4 Vite con testa
5 Collegamento tubo flessibile HLK

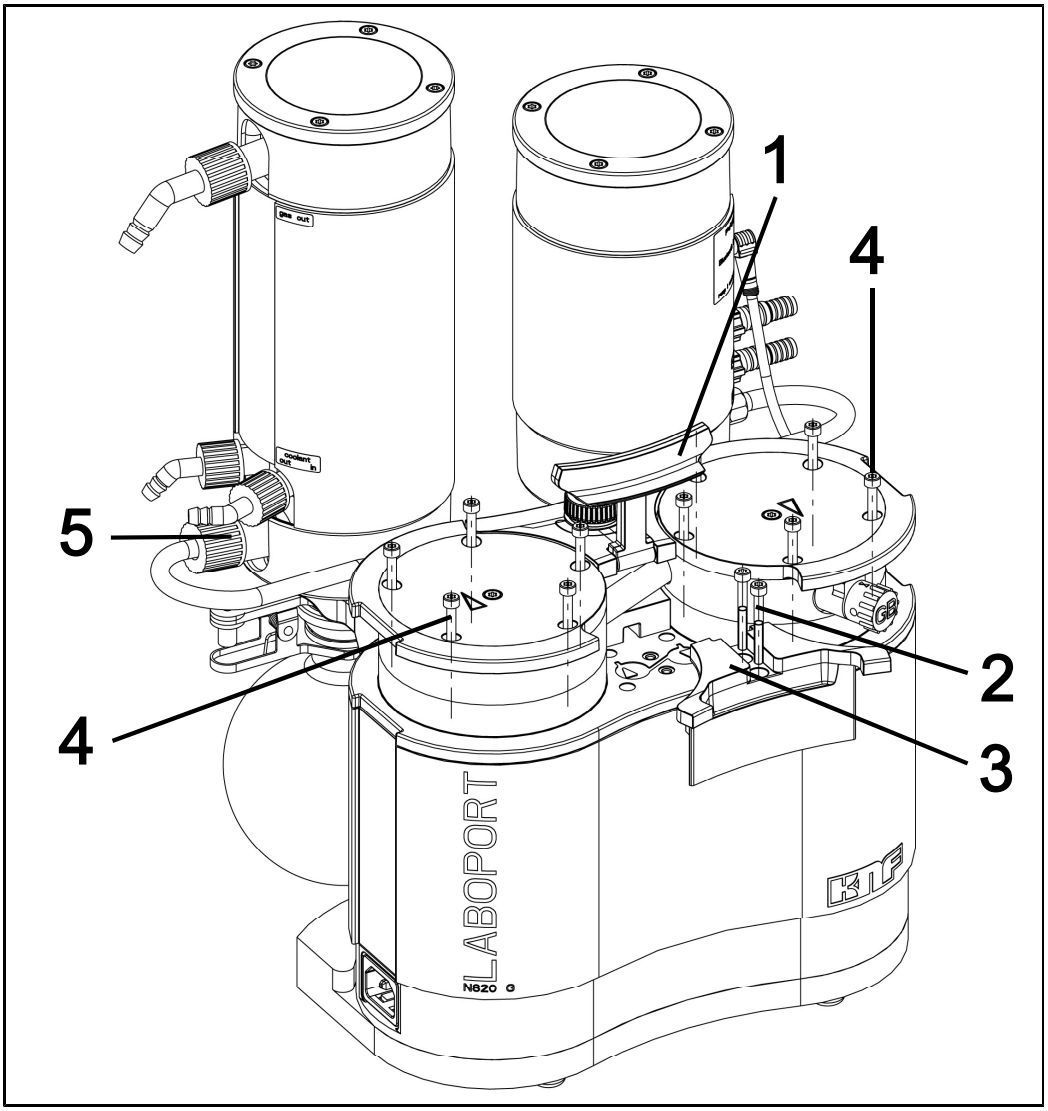


Fig.25: Smontaggio della copertura impugnatura

Smontaggio della testa della pompa

1 Vite con testa
2 Piastra di spinta
3 Coperchio testa
4 Piastre portavalvola/ Guarnizioni
5 Spina di registro
6 Piastra intermedia
7 Membrana
8 Spessori di rasamento

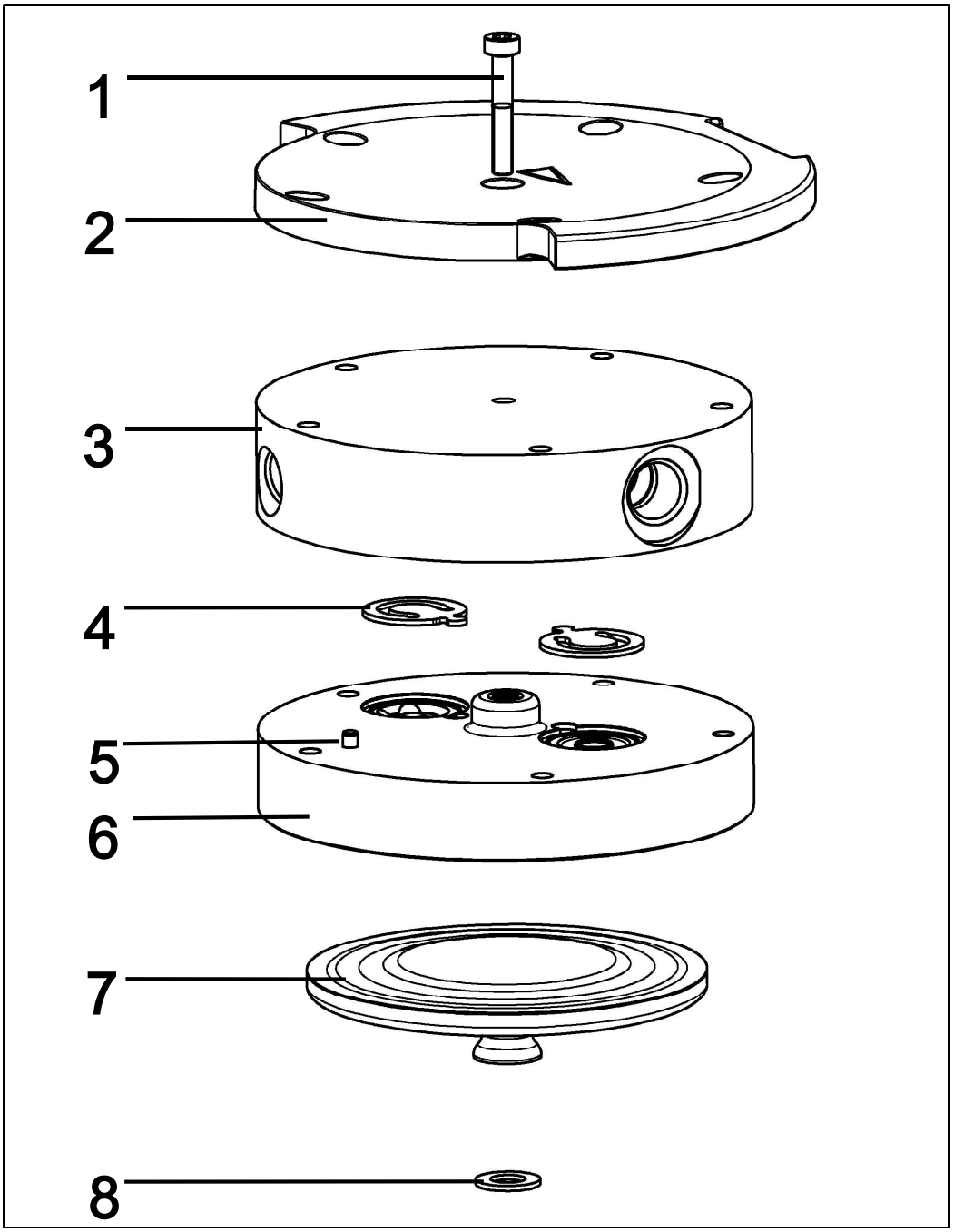


Fig.26: Testa pompa (nell'illustrazione: pompa N820)

i I seguenti numeri di posizione fanno riferimento al capitolo Fig. 26, se non diversamente indicato.

1. Contrassegnare la piastra di spinta (**2**), il coperchio testa (**3**) e la piastra intermedia (**6**) con un tratto a matita continuo. In tale modo si preverrà un successivo montaggio errato delle parti.
2. Prelevare le viti esterne (**4**/Fig. 25) dalle teste della pompa.

3. Prelevare con cautela le teste della pompa in direzione laterale (vedere Fig. 27).

i Gli allacciamenti pneumatici resteranno per il momento ancora montati nelle teste della pompa.

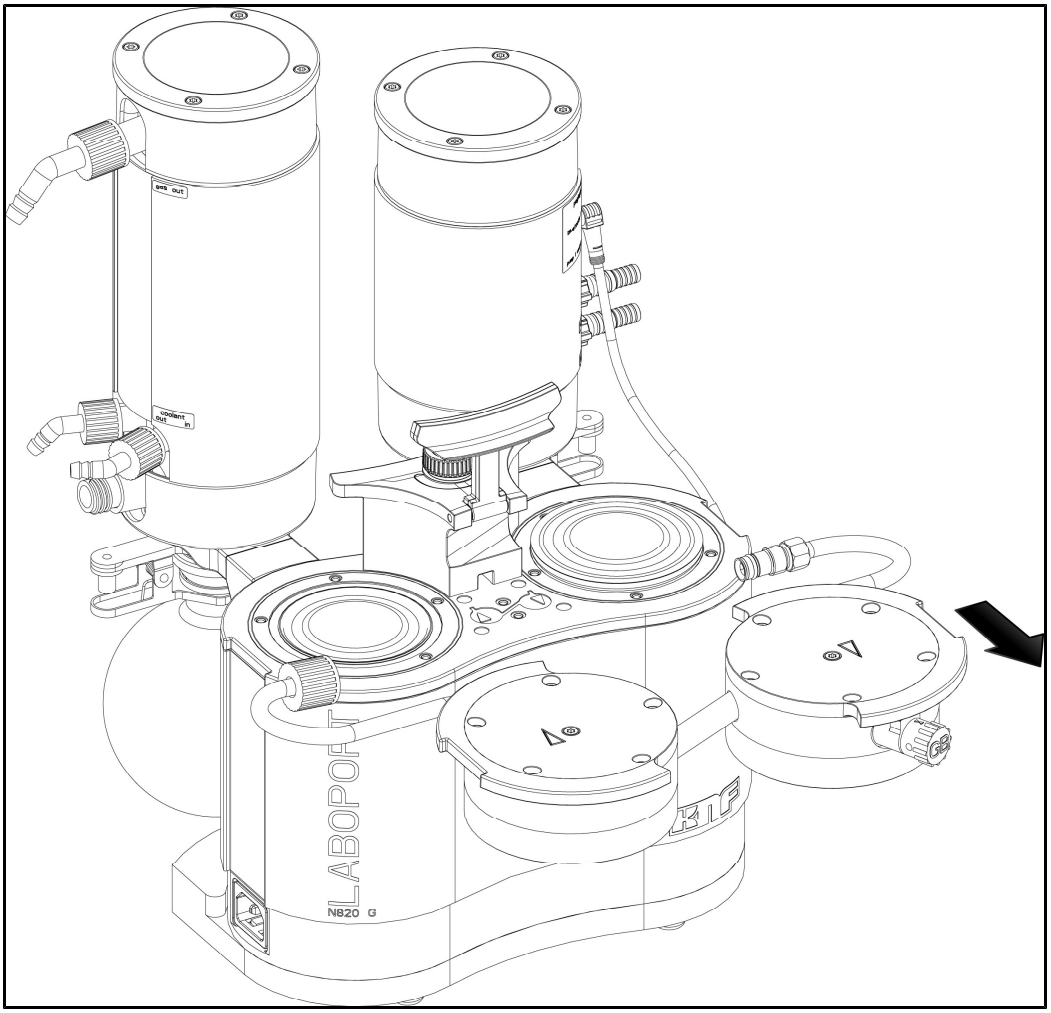


Fig.27: Prelievo delle teste della pompa

Sostituzione della membrana

i Sulla pompa, le membrane (**7**) andranno sostituite in sequenza, per garantire che gli spessori di rasamento (**8**) vengano utilizzati nello stesso numero che in precedenza.

1. Spingere una membrana (**7**) verso il basso in modo che l'altra membrana si trovi nel punto d'inversione superiore.

2. Svitare manualmente con cautela, in senso antiorario, la membrana superiore (**7**).

i Accertarsi che gli spessori di rasamento presenti fra membrana e biella non cadano nella carcassa della pompa.
Prelevare gli spessori di rasamento eventualmente rimasti sulle membrane ed innestarli sulla relativa filettatura biella.
Per garantire l'efficienza pneumatica della pompa, occorrerà che gli spessori di rasamento siano montati nello stesso numero che in precedenza.

3. Avvitare a mano la nuova membrana (**7**) e serrarla manualmente.
4. Eseguire i passaggi 1 – 3 sulla seconda testa della pompa.
5. Smaltire correttamente le membrane sostituite (**7**).

Sostituzione degli O-ring

1 Vite con testa
2 Piastra di spinta
3 Coperchio testa
9 Valvola gas ballast
10 Tubo di allacciamento
11 Collegamento tubo flessibile AS
12 Collegamento tubo flessibile HLK
13 O-ring valvola gas ballast

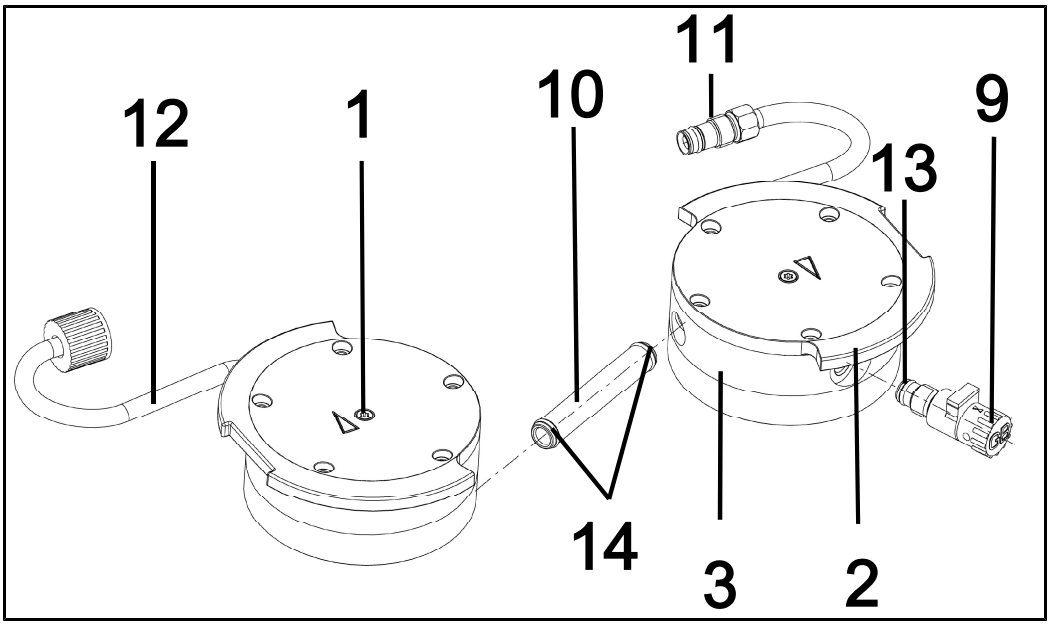


Fig.28: Sostituzione degli O-ring

1. Separare le due teste della pompa estraendole l'una dall'altra.
2. Estrarre il tubo di allacciamento (**10**/Fig. 28) dal coperchio testa (**3**).

i I due collegamenti tubo flessibile (**11**) e (**12**) resteranno montati nei coperchi testa.

14 O-ring tubo di allacciamento

3. Sostituire i due O-ring (**14**) del tubo di allacciamento (**10**/Fig. 28).
4. Allentare la vite con testa interna (**1**) da ciascuna delle due teste della pompa.
5. Prelevare le due piastre di spinta (**2**), assieme alle due viti con testa interne (**1**).
6. Svitare la valvola gas ballast (**9**/Fig. 28) dal coperchio testa (**3**).
7. Sostituire l'O-ring (**13**) della valvola gas ballast (**9**/Fig. 28).
8. Avvitare a fondo la valvola gas ballast (**9**/Fig. 28) nel relativo coperchio testa (**3**). Successivamente, svitarla di nuovo, fino a quando la superficie sia orientata verso l'alto.
9. Smaltire correttamente gli O-ring sostituiti.

Sostituzione delle piastre portavalvola/delle guarnizioni

Sulla pompa, le piastre portavalvola/guarnizioni (**4**) andranno sostituite in sequenza.

1. Prelevare il coperchio testa (**3**) dalla piastra intermedia (**6**).
2. Prelevare le precedenti piastre portavalvola/guarnizioni (**4**).
3. Pulire con cautela la piastra intermedia (**6**) (qualora siano presenti depositi).
4. Introdurre le nuove piastre portavalvola/guarnizioni (**4**) nelle apposite sedi della piastra intermedia (**6**).
5. Eseguire i passaggi 1 – 4 per la seconda testa della pompa.
6. Smaltire correttamente le piastre portavalvola/le guarnizioni sostituite (**4**).
7. Innestare nuovamente il tubo di allacciamento (**10**/Fig. 28) nel coperchio testa (**3**).

Montaggio della testa della pompa

1. Portare le membrane (**7**) in posizione centrale.
2. Premere sull'intero perimetro del bordo di entrambe le membrane (**7**).

3. Applicare il coperchio testa (**3**) in corrispondenza della spina di registro (**5**) sulla piastra intermedia (**6**).
4. Applicare la piastra di spinta (**2**) sul coperchio testa (**3**), in corrispondenza del tratto a matita.
5. Eseguire i passaggi 3 e 4 per la seconda testa della pompa.
6. Applicare le teste della pompa (composte da coperchio testa (**3**), piastra intermedia (**6**) con piastre portavalvola/ guarnizioni (**4**) e piastra di spinta (**2**)), assieme al tubo di allacciamento, sulla carcassa della pompa, in corrispondenza del tratto a matita (vedere Fig. 29).

i Durante tale fase, accertarsi che il collegamento tubo flessibile (**11**) venga introdotto in rettilineo nel raccordo del separatore.

7. Avvitare manualmente di 1-2 giri la vite a risvolto del collegamento tubo flessibile (**11**).

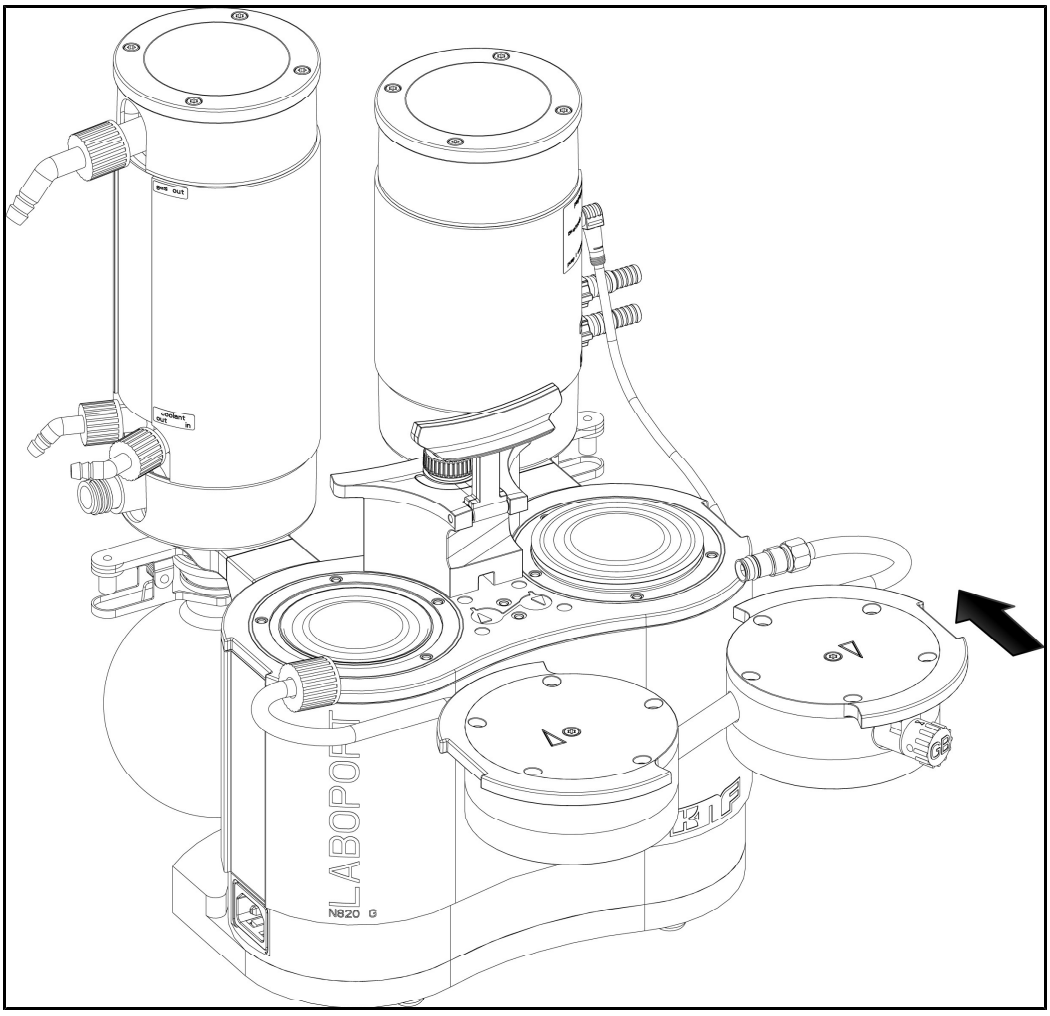


Fig.29: Montaggio della testa della pompa

8. Serrare saldamente la vite con testa interna (**1**) al centro della piastra di spinta (coppia di serraggio: 1 Nm).
9. Serrare le viti (**4**/Fig. 25) in sequenza incrociata (coppia di serraggio: SC820G: 4 Nm; SC840G: 5 Nm)
10. Avvitare a fondo la vite a risvolto del collegamento tubo flessibile separatore (**1**/Fig. 24) sul raccordo del separatore.

i Per serrare la vite a risvolto del collegamento tubo flessibile separatore (**1**/Fig. 24), utilizzare all'occorrenza una chiave fissa di ampiezza 14.

11. Serrare manualmente il dado a risvolto del collegamento tubo flessibile (**5**/Fig. 25) sul condensatore (**2**/Fig. 3).

Operazioni conclusive

1. Montare la copertura impugnatura (**3**/Fig. 25).
2. Serrare le viti (**2**/Fig. 25) della copertura impugnatura (**3**/Fig. 25) (coppia di serraggio: 2 Nm).



AVVERTIMENTO

Pericolo di lesioni e di intossicazione in caso di anermeticità

→ Prima di rimettere in servizio il sistema per vuoto, verificare la tenuta delle teste della pompa e dei raccordi pneumatici. In caso di anermeticità, vi è pericolo di intossicazioni, irritazioni o lesioni simili.

---

3. Prima di integrare il sistema per vuoto nell'applicazione, eseguire una verifica funzionale:
   → Collegare elettricamente il sistema per vuoto.
   → Verificare la funzionalità del sistema per vuoto (incl. il vuoto finale).
   → Scollegare nuovamente il sistema per vuoto, a livello elettrico e pneumatico.

4. Integrare il sistema per vuoto nell'applicazione:

   → Collegare le condotte al sistema per vuoto, all'ingresso ed all'uscita pneumatici.

   → Collegare elettricamente il sistema per vuoto.

   → Verificare la funzionalità del sistema per vuoto.

11.4 Sostituire gli O-ring sull'intero sistema per vuoto (opzionale)

i Come già descritto al capitolo Sostituzione della membrana, delle piastre portavalvola/delle guarnizioni e degli O-ring, in fase di manutenzione andranno di norma sostituiti soltanto gli elementi in elastomero della pompa. Di seguito viene descritta l'ulteriore sostituzione degli O-ring per la manutenzione di un intero sistema per vuoto. A tale scopo, occorrerà l'apposito kit parti di ricambio per l'intero sistema per vuoto (vedere capitolo Parti di ricambio).

5. Smontare le teste della pompa come descritto al capitolo Sostituzione della membrana, delle piastre portavalvola/ delle guarnizioni e degli O-ring (paragrafi Operazioni preliminari e Smontaggio della testa della pompa).

Sostituzione degli O-ring sui collegamenti tubo flessibile

1. Allentare le due viti a risvolto sui collegamenti tubo flessibile (**11**) e (**12**) ed estrarre i collegamenti tubo flessibile dai coperchi testa (**3**).

i Per allentare le viti a risvolto, utilizzare all'occorrenza una chiave fissa di ampiezza 14.

11 Collegamento tubo flessibile AS
12 Collegamento tubo flessibile HLK
15 O-ring
16 O-ring
17 O-ring
18 O-ring
19 O-ring
20 Portagomma AS

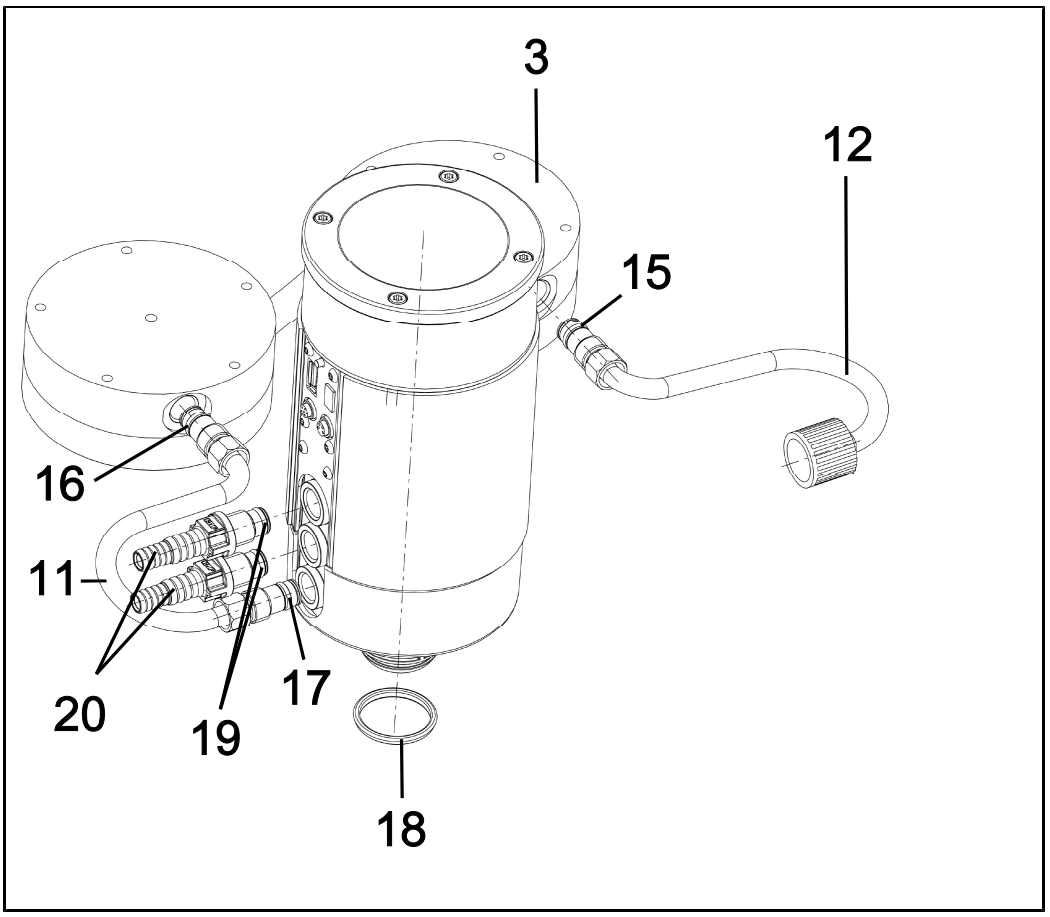


Fig.30: Sostituzione degli O-ring

2. Sostituire gli O-ring (**16**) e (**17**) sul collegamento tubo flessibile separatore (**11**).
3. Sostituire l'O-ring (**15**) sul collegamento tubo flessibile condensatore (**12**).

i Durante la sostituzione degli O-ring, accertarsi che i nuovi O-ring siano posizionati correttamente (fra bussola (**22**) e rondella scorrevole (**21**; vedere Fig. 31).

21 Rondella scorrevole

22 Bussola

X O-ring (15, 16, 17)

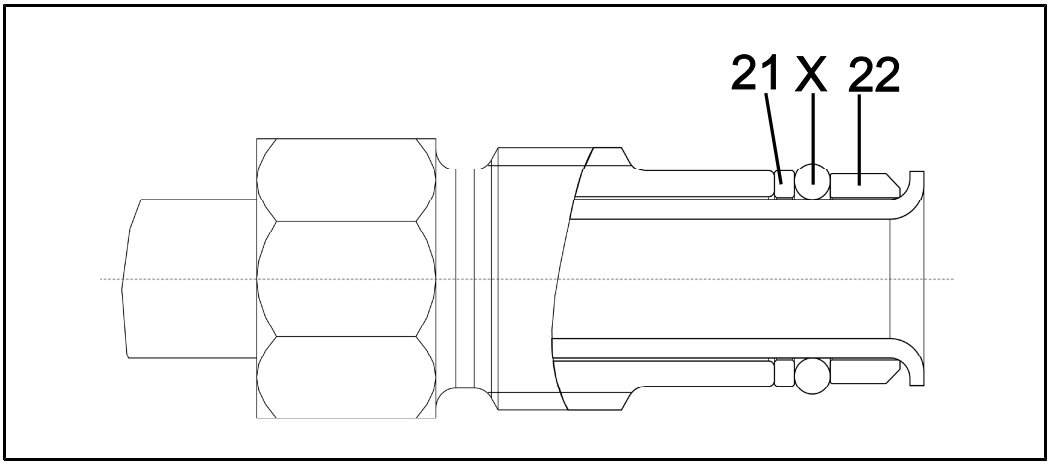


Fig.31: Corretta posizione dell'O-ring

4. Riavvitare i due collegamenti tubo flessibile (**11**) e (**12**) nel coperchio testa.
5. Serrare le viti a risvolto dei collegamenti tubo flessibile (**11**) e (**12**).

> **i** Per garantire la tenuta dei collegamenti tubo flessibile, i dadi a risvolto dei collegamenti tubo flessibile andranno serrati a fondo.
> Per serrare le viti a risvolto, utilizzare all'occorrenza una chiave fissa di ampiezza 14.

6. Montare le teste della pompa come descritto al capitolo Sostituzione della membrana, delle piastre portavalvola/ delle guarnizioni e degli O-ring (paragrafo Montaggio della testa della pompa).
7. Smaltire correttamente gli O-ring sostituiti.

Sostituzione dell'O-ring sul raccordo del separatore

1. Svitare il portagomma separatore (**20**) dal raccordo del separatore (**9**/Descrizione del prodotto SH820G).
2. Sostituire l'O-ring (**19**) del portagomma (**20**).
3. Riavvitare a fondo il portagomma (**20**) nel raccordo del separatore.
4. Allentare il fermaglio ampolla (**3**/Fig. 3) e prelevare l'ampolla di raccolta (**4**/Fig. 3) dal raccordo del separatore (**10**/ Fig. 3).
5. Sostituire l'O-ring (**18**) del raccordo del separatore.
6. Smaltire correttamente gli O-ring sostituiti.

12 Parti di ricambio e accessori

Per ordinare parti di ricambio e accessori rivolgersi al proprio partner commerciale KNF oppure al Servizio Assistenza Clienti KNF (per i dati di contatto, consultare il sito www.knf.com).

12.1 Parti di ricambio

Parti di ricambio per la manutenzione standard della pompa (vedere *11.3 Sostituzione della membrana, delle piastre portavalvola/delle guarnizioni e degli O-ring [▸ 74]*)

Parti di ricambio pompa	Numero di posizione*	Quantità
Membrana	(6/Fig. 26)	2
Piastre portavalvola/ guarnizioni	(4/Fig. 26)	4
O-ring tubo di allacciamento (Ø 10 x 1,8; FFPM)	(14/Fig. 28)	2
O-ring valvola gas ballast (Ø 8 x 1,8; FFPM)	(13/Fig. 28)	1

Tab.24: Parti di ricambio pompa
**Vedere capitolo 11.3 Sostituzione della membrana, delle piastre portavalvola/delle guarnizioni e degli O-ring [▸ 74]*

Kit parti di ricambio	Cod. ordine
Pompa SC820G	331051
Pompa SC840G	331052

Tab.25: Kit parti di ricambio pompa

Parti di ricambio per la manutenzione opzionale dell'intero sistema per vuoto (vedere *11.4 Sostituire gli O-ring sull'intero sistema per vuoto (opzionale) [▸ 84]*)

Parti di ricambio sistema	Numero di posizione*	Quantità
O-ring collegamento tubo flessibile AS (Ø 10 x 1,8; FPM)	(16/Fig. 30), (17/Fig. 30)	2
O-ring collegamento tubo flessibile HLK (Ø 10 x 1,8; FPM)	(15/Fig. 30)	1
O-ring portagomma AS (Ø 10 x 1,8; FPM)	(19/Fig. 30)	2
O-ring raccordo del separatore (Ø 28 x 2,65; FPM)	(18/Fig. 30)	1

Tab.26: Parti di ricambio sistema
**Vedere capitolo 11.4 Sostituire gli O-ring sull'intero sistema per vuoto (opzionale) [▸ 84]*

Kit parti di ricambio	Cod. ordine
Sistema SC820G*	338823
Sistema SC840G*	338824

Tab.27: Kit parti di ricambio
**Contiene il kit parti di ricambio per la pompa, più ulteriori O-ring per la manutenzione opzionale dell'intero sistema per vuoto*

12.2 Accessori

Accessori	Cod. ordine
Chiave per portagomma	316279
Ampolla di raccolta	047729
Postcondensatore con valvola di riduzione della pressione	114855
Portagomma con O-ring (FPM)	323609
Portagomma (tubo flessibile diam. int. 10; PP)	026237
Calotta per collegamenti a vite rossa, GL18 (per portagomma ID-026237)	025980
Portagomma (tubo flessibile diam. int. 8; PP)	025981
Calotta per collegamenti a vite rossa, GL14 (per portagomma ID-025981)	025982
Collegamento tubo flessibile AS	329998
Collegamento tubo flessibile HLK	317157
Fermaglio ampolla	025968
Base di ricarica incl. alimentatore	336784
Kit pile per terminali portatili (vedere *10.1.3 Sostituzione delle pile nel terminale portatile [▶ 70]*)	339004

Tab.28: Accessori

13 Eliminazione delle anomalie



PERICOLO

Pericolo di morte in caso di folgorazione

→ Tutti gli interventi sul sistema per vuoto andranno svolti esclusivamente da tecnici specializzati ed autorizzati.

→ Prima di effettuare interventi sul sistema per vuoto: scollegare il sistema dall'alimentazione elettrica.

→ Verificare ed assicurare l'assenza di tensione.

→ Verificare il sistema per vuoto (vedere le tabelle seguenti).

Il sistema per vuoto è attivato, ma la spia dell'interruttore di alimentazione non si accende.	
Causa	**Eliminazione anomalia**
Cavo di alimentazione non innestato.	→ Collegare il sistema per vuoto, tramite il cavo di alimentazione, ad una presa di corrente con messa a terra installata correttamente.
Assenza di tensione nella rete elettrica.	→ Verificare l'apparecchio salvavita e, all'occorrenza, attivarlo.

Tab.29: Eliminazione anomalie: Il sistema per vuoto è attivato, ma la spia dell'interruttore di alimentazione non si accende

Nonostante la pompa sia in funzione, non viene raggiunto un vuoto sufficiente.	
Causa	**Eliminazione anomalia**
Recipiente anermetico.	→ A scopo di prova, chiudere l'ingresso del gas. Se ora la pompa raggiunge un vuoto sufficiente, ciò confermerà l'anermeticità del recipiente. → Ripristinare la tenuta del recipiente.
O-ring posizionato non correttamente sull'alloggiamento dell'ampolla di raccolta.	→ Allineare l'O-ring. → Qualora l'O-ring sia difettoso, sostituirlo (per il cod. ordine, vedere capitolo Parti di ricambio).
Collegamento tubo flessibile anermetico.	→ Verificare che i tubi flessibili siano correttamente posizionati sui relativi portagomma. → Sostituire i tubi flessibili anermetici. → Sostituire portagomma danneggiati.
Nella testa della pompa si è raccolta condensa.	→ Scollegare dalla pompa la fonte di condensa. → Effettuare il lavaggio della pompa con aria, a pressione atmosferica, per alcuni minuti (se necessario per ragioni di sicurezza, utilizzare un gas inerte). → Se presente, aprire la valvola gas ballast ed effettuare il lavaggio della testa della pompa.
Uscita del gas dal condensatore ostruita.	Pericolo di scoppio del condensatore! → Eliminare l'ostruzione dell'uscita del gas.
La membrana, oppure le piastre portavalvola/ le guarnizioni, sono logore.	→ Sostituire la membrana e le piastre portavalvola/le guarnizioni (vedere capitolo Sostituzione della membrana, delle piastre portavalvola/delle guarnizioni e degli O-ring).
Membrana e piastre portavalvola/guarnizioni sostituite.	→ Accertarsi che gli spessori di rasamento siano stati innestati sulla filettatura membrana. → Verificare la tenuta dei tubi flessibili. → All'occorrenza, serrare con cautela, in sequenza incrociata, le viti esterne della piastra di spinta.
Valvola gas ballast ancora aperta	→ Chiudere la valvola gas ballast.

IT

Nonostante la pompa sia in funzione, non viene raggiunto un vuoto sufficiente.	
Causa	**Eliminazione anomalia**
Vite a risvolto sul collegamento tubo flessibile non serrata adeguatamente.	→ Controllare che la vite a risvolto sia posizionata correttamente. → Serrare saldamente la vite a risvolto con una chiave fissa di ampiezza 14.

Tab.30: Eliminazione anomalie: Nonostante la pompa sia in funzione, non viene raggiunto un vuoto sufficiente

All'avvio di un processo, la pompa non si avvia, nonostante la riduzione pressione richiesta.	
Causa	**Eliminazione anomalia**
La protezione dalle sovratemperature del sistema per vuoto è intervenuta	→ Scollegare il sistema per vuoto dalla rete elettrica. → Lasciar raffreddare la pompa. → Determinare la causa del surriscaldamento ed eliminarla.

Tab.31: Eliminazione anomalie: All'avvio di un processo, la pompa non si avvia, nonostante la riduzione pressione richiesta

Il sistema per vuoto non convoglia.	
Causa	**Eliminazione anomalia**
I raccordi o le condotte sono bloccati.	→ Verificare i raccordi e le condotte. → Rimuovere il blocco.
La valvola esterna è chiusa, oppure il filtro è ostruito.	→ Verificare le valvole esterne ed il filtro.

Tab.32: Eliminazione anomalie: Il sistema per vuoto non convoglia.

Portata, pressione o vuoto insufficienti **Il sistema per vuoto non raggiunge la potenza riportata nei dati tecnici o nella scheda tecnica.**	
Causa	**Eliminazione anomalia**
Sul lato mandata vi è sovrappressione; sul lato aspirazione, contemporaneamente, il vuoto, oppure una pressione superiore a quella atmosferica.	→ Modificare le condizioni pneumatiche.
Le condotte pneumatiche o gli elementi di raccordo hanno sezione troppo ridotta, oppure sono parzializzati.	→ Per rilevare i valori prestazionali, scollegare la pompa dal sistema. → All'occorrenza, rimuovere la parzializzazione (ad es. valvola). → All'occorrenza, impiegare condotte o elementi di raccordo con sezione maggiore.
Punti di perdita sui raccordi pneumatici, sulle condotte o sulla testa della pompa.	→ Accertarsi che i tubi flessibili siano correttamente posizionati sui relativi portagomma. → Accertarsi che i raccordi pneumatici siano montati correttamente. → Sostituire i tubi flessibili anermetici. → Eliminare i punti di perdita.
I raccordi pneumatici o le condotte sono del tutto o in parte ostruiti.	→ Verificare i raccordi pneumatici e le condotte. → Rimuovere parti e particelle che causano ostruzioni.
Alcune parti della testa presentano contaminazioni.	→ Pulire gli elementi della testa.
Pulsante/manopola non posizionato sul regime massimo.	→ Posizionare il pulsante/manopola sul regime massimo.

Tab.33: Eliminazione anomalie: Portata, pressione o vuoto insufficienti

Il sistema per vuoto è attivato ma non funziona, l'indicatore di stato non si accende.	
Causa	**Eliminazione anomalia**
Il sistema per vuoto non è collegato alla rete elettrica.	→ Collegare il sistema per vuoto alla rete elettrica.
Assenza di tensione nella rete elettrica.	→ Verificare l'apparecchio salvavita e, all'occorrenza, attivarlo.

Tab.34: Eliminazione anomalie: Il sistema per vuoto è attivato ma non funziona, l'indicatore di stato non si accende

Il sistema per vuoto è attivato ma non funziona, l'indicatore di stato lampeggia con luce rossa (50% ON, 50% OFF)	
Causa	**Eliminazione anomalia**
La pompa è surriscaldata, la protezione dalle sovratemperature è intervenuta.	→ Estrarre il connettore di alimentazione del sistema per vuoto dalla presa di corrente. → Lasciar raffreddare la pompa. → Determinare la causa del surriscaldamento ed eliminarla.

Tab.35: Eliminazione anomalie: Il sistema per vuoto è attivato ma non funziona, l'indicatore di stato lampeggia con luce rossa

Il sistema per vuoto è attivato ma non funziona, l'indicatore di stato si accende con luce rossa (100% ON)	
Causa	**Eliminazione anomalia**
Il motore della pompa si è bloccato.	→ Estrarre il connettore di alimentazione del sistema per vuoto dalla presa di corrente. → Lasciar raffreddare la pompa. → Determinare la causa del blocco ed eliminarla.

Tab.36: Eliminazione anomalie: Il sistema per vuoto è attivato ma non funziona, l'indicatore di stato si accende con luce rossa

Il sistema per vuoto è attivato ma non funziona, l'indicatore di stato lampeggia con luce rossa (90% ON, 10% OFF)	
Causa	**Eliminazione anomalia**
Altra anomalia	→ Estrarre il connettore di alimentazione del sistema per vuoto dalla presa di corrente. → Lasciar raffreddare la pompa. → Contattare il Servizio Assistenza Clienti KNF.

Tab.37: Eliminazione anomalie: Il sistema per vuoto è attivato ma non funziona, l'indicatore di stato lampeggia con luce rossa

Errore	Causa
Il display del terminale portatile resta spento.	Terminale portatile non attivato.
	Pile del terminale portatile scariche.
Sul display del terminale portatile compare costantemente la visualizzazione “Collegamento assente”; toccando un tasto del touchscreen, viene emesso un cicalino di avviso.	Sistema per vuoto disattivato.
	Il terminale portatile fa parte di un altro sistema per vuoto SC800G.
	Collegamento radio disturbato.
	Modulo radio difettoso.
Il sistema per vuoto non reagisce alle immissioni sul terminale portatile prelevato, nonostante la visualizzazione “Collegamento assente” si spenga e compaia l’indicatore di pressione.	Il terminale portatile fa parte di un altro sistema per vuoto SC800G, che si trova in esercizio.
Il terminale portatile emette un segnale acustico.	Pile quasi completamente scariche.
L’autonomia massima del terminale portatile in modalità Radio cala drasticamente.	La durata utile delle pile è terminata.
L’indicatore di pressione fornisce valori non plausibili.	L’unità di pressione dell’indicatore è stata modificata.
	Presenza di anermeticità nel sistema.
	È necessaria la ritaratura del sensore di pressione.

Tab.38: Eliminazione anomalie: Terminale portatile

L’anomalia non può essere eliminata

Qualora non si possa stabilire alcuna delle cause riportate, inviare il sistema per vuoto al Servizio Assistenza Clienti KNF (per i dati di contatto, consultare l’indirizzo www.knf.com).

1. Effettuare il lavaggio del sistema per vuoto con aria per alcuni minuti (se necessario per ragioni di sicurezza, utilizzare un gas inerte), a pressione atmosferica, per liberare la testa della pompa da gas pericolosi o aggressivi (vedere capitolo *11.2.1 Lavaggio del sistema per vuoto [▷ 73]*).
2. Pulire il sistema per vuoto (vedere capitolo *11.2.2 Pulizia del sistema per vuoto [▷ 74]*).
3. Inviare il sistema per vuoto a KNF, allegando compilata la Dichiarazione di nullaosta e decontaminazione e specificando il tipo di fluido convogliato.

14 Spedizione di ritorno

Preparazione del reso

1. Effettuare il lavaggio del sistema per vuoto con aria per alcuni minuti (se necessario per ragioni di sicurezza, utilizzare un gas inerte), a pressione atmosferica, per liberare la testa della pompa da gas pericolosi o aggressivi (vedere capitolo *11.2.1 Lavaggio del sistema per vuoto [▷ 73]*).

i Contattare il proprio partner commerciale KNF, nel caso in cui non sia possibile lavare il sistema per vuoto a causa di danneggiamenti.

2. Smontare il sistema per vuoto.
3. Pulire il sistema per vuoto (vedere capitolo *11.2.2 Pulizia del sistema per vuoto [▷ 74]*).
4. Inviare il sistema per vuoto a KNF, allegando compilata la Dichiarazione di non nocività e di contaminazione e specificando il tipo di fluido convogliato.
5. Imballare l'apparecchio in maniera sicura, per evitare ulteriori danni al prodotto. All'occorrenza, previo compenso, si potrà richiedere un imballaggio originale.

Reso

KNF si impegna a riparare il sistema per vuoto solo a condizione che il Cliente presenti un certificato relativo al fluido convogliato ed alla pulizia del sistema per vuoto. È altresì possibile restituire dispositivi obsoleti ai sensi della Direttiva RAEE. A tale riguardo, attenersi alle istruzioni di cui all'indirizzo knf.com/repairs.

Qualora occorra ulteriore supporto per il proprio Servizio Restituzione, si prega di rivolgersi direttamente al proprio referente commerciale KNF.

Indice analitico

A

Accessori 12, 89
Alimentatore 4
  Inserto spina 4
Allacciamento 26
Altitudine d'installazione massima 29
Ambiente circostante alla pompa . 23
Ambito di fornitura 4
Ampolla di raccolta
  ..... 4, 32, 39, 41, 47, 53
Anelli di tenuta 26
Assorbimento di corrente 28
Assorbimento di potenza 28
Atmosfera potenzialmente esplosiva
  14
Attivazione 50
Attrezzi 74
Avvertenza di pericolo 7

B

Biella 36
Bussola 86

C

Calotte di protezione 46
Camera di compressione 36
Categoria 3/-G 19
Categoria apparecchio 21
Cavo di alimentazione 47
Cavo di segnale 32
Classe di temperatura 23
Classi di temperatura 22
Collegamento 13
Collegamento tubo flessibile
  condensatore 26, 85
  Collegamento tubo flessibile separatore 26, 85
Collegamento tubo flessibile condensatore 77
Condensatore 32, 47
Condizioni d'esercizio 13
Connettore di alimentazione ... 52, 74
Contrassegno apparecchio 19
Coperchio testa 78
Copertura impugnatura 77

D

Danni da trasporto 39
Dati elettrici 28
Dati pneumatici 27
Direttive 16
Disposizioni 16

E

Eccentrico 36
Eliminazione anomalie 90
Indicatore di stato 94
Interruttore di alimentazione 90
Portata 93
Esenti da manutenzione 17
Esercizio 15

F

Fermaglio ampolla 4, 32, 47
Fermo della pompa 45
Fluido 14, 22
  Fluidi infiammabili 14
  Fluidi pericolosi 14
Frequenza 28

IT

G

Grado di protezione anti-innesco . 24
Grado di protezione del sistema per vuoto 29
Gruppi di esplosività 22
Gruppo apparecchi 20
Gruppo target 11

I

Imballaggio 5
Impugnatura 77
Indicatore di stato 32, 53
Ingresso del sistema 32
Internal atmosphere only 25
Interruttore di alimentazione 32, 50, 52

L

Lavaggio del sistema per vuoto 74
Livello di protezione apparecchio . 24
Luogo di utilizzo 40

M

Manutenzione 17, 75
Manutenzione opzionale 88
Materiali della pompa 26
Membrana 26, 36, 74, 78
Messa in servizio 43
Presupposti d'esercizio 42
Montaggio 40

N

Normative 16

O

Operare nel rispetto delle norme di sicurezza 13
O-ring
O-ring collegamento tubo flessibile condensatore 85
O-ring collegamento tubo flessibile separatore 85
O-ring portagomma raccordo del separatore 85
O-ring separatore 85
Oscillazioni della tensione di rete . 28

P

Parametri
Parametri d'esercizio 12, 43
Parametri di trasporto 39
Parametri d'esercizio 26
Personale 11
Personale specializzato 17
Peso 28
Piano di manutenzione 73
Piastra di spinta 78
Piastra intermedia 78
Piastre portavalvola/guarnizioni 78
Portagomma 27
Portagomma separatore 26, 85
Portata 27
Prevenzione degli infortuni 13
Protezione apparecchio 29
Pulizia 73
Pulizia del sistema per vuoto 74
Pulsante/manopola 32

Q

Quote 29

R

Raccordi pneumatici 27
Raccordo del separatore .. 26, 47, 86
Raccordo gas inerte 32
Raccordo liquido refrigerante 32
Raccordo tubo flessibile 27
Responsabilità del gestore 12
Ricambi originali 17

Riparazioni 17
Rondella scorrevole..... 86

S

Segnale di anomalia..... 53
Sensore di pressione..... 26
Separatore..... 32
Servizio Assistenza Clienti 17
Sfiato 32
Sistema per vuoto 4
sistemi per progetti specifici 6
Smaltimento 17
Sostituzione degli O-ring 80
Sostituzione di parti soggette ad usura 75
Sovrappressione 27
Spessori di rasamento..... 78
Spina di registro 78
Spurgo della pompa 47

T

Temperatura
Temperatura ambiente..... 29
Temperatura d'innesco..... 23
Temperatura del fluido 29
Temperatura di conservazione a magazzino..... 39
Temperatura di trasporto..... 39
Temperatura superficiale massima 23
Tensione..... 28
Testa della pompa..... 78
Trasporto 38, 53
Ampolla di raccolta 41
Tutela ambientale..... 17

U

Ulteriori condizioni
Condizioni..... 25
Umidità atmosferica..... 29
Uscita del sistema 32
Utilizzo improprio 15

V

Valvola..... 26
Valvola di aspirazione..... 36
Valvola di riduzione della pressione 26
Valvola di scarico..... 36
Valvola di sfiato..... 26
Valvola gas ballast..... 26, 37
valvola gas ballast aperta 16
Verifica funzionale 83
Vite con testa..... 77, 78
Vuoto finale..... 27

IT

KNF Neuberger GmbH
Alter Weg 3
79112 Friburgo
Germania
Tel. 07664/5909-0

E-mail: info.de@knf.com
www.knf.com

KNF nel mondo

L'elenco dei nostri partner locali KNF è disponibile all’indirizzo: www.kn

KNF 339416-339418 06/22

Lab

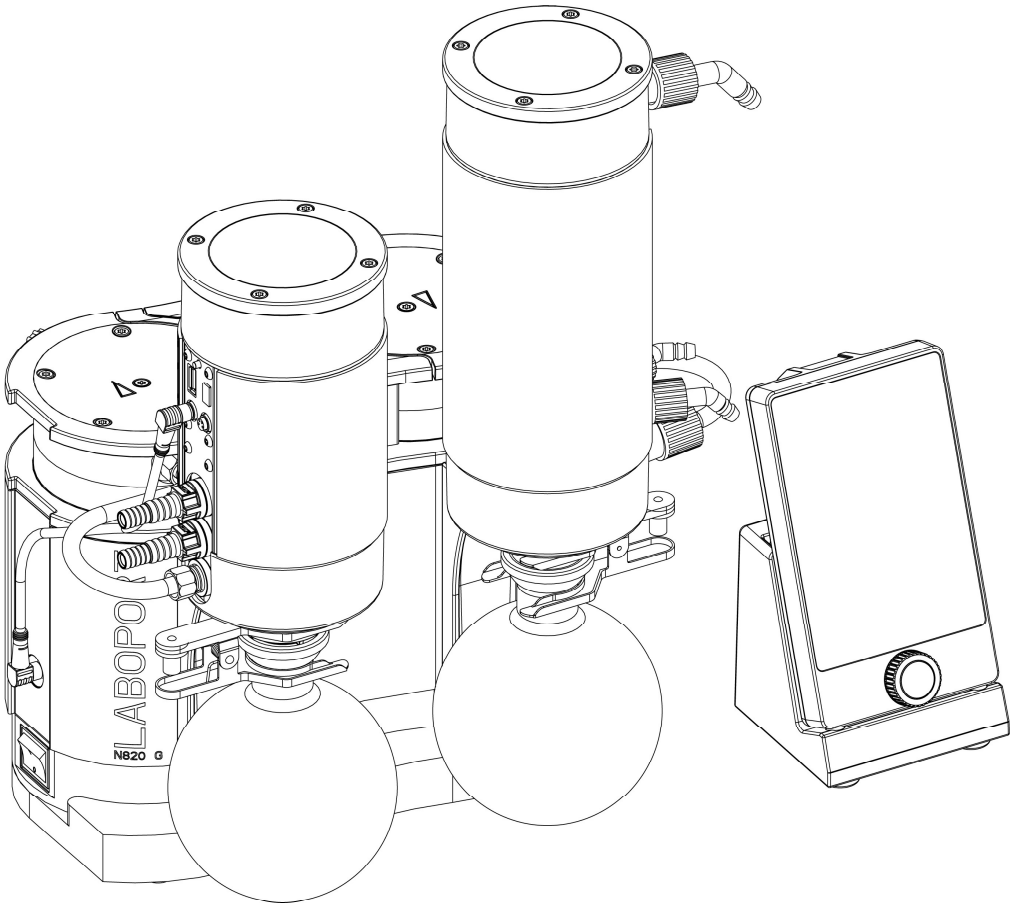
SC820G / SC840G

VERTALING VAN DE ORIGINELE BEDIENINGS-INSTRUCTIES NEDERLANDS

LABOPORT®

VACUÜMSYSTEEM

NL



Melding!
Lees vóór het gebruik van de pomp en het accessoire de bedienings- en montagehandleiding en neem de veiligheidsinstructies in acht!

Inhoudsopgave

1 Leveringsomvang 4

2 Over dit document 6
- 2.1 Gebruik van de bedieningshandleiding 6
- 2.2 Uitsluiting van aansprakelijkheid 6
- 2.3 Productspecifieke documenten 7
- 2.4 Symbolen en markeringen 7
- 2.5 Lijst met afkortingen 10

3 Veiligheid 11
- 3.1 Personeel en doelgroep 11
- 3.2 Verantwoordelijkheid van de operator 12
- 3.3 Veiligheidsbewust werken 12
- 3.4 Bedrijfsomstandigheden 13
- 3.5 Media 13
- 3.6 Gebruik 15
- 3.7 Richtlijnen en normen 16
- 3.8 Klantenservice en reparatie 17
- 3.9 Afvoer 17

4 Explosiebescherming 18
- 4.1 Gebruik voor het transport van explosieve gasmengsels. 18
- 4.2 Opmerkingen over het EX-keurmerk 19
- 4.3 Uitleg van de explosiebeveiligingsmarkering 20

5 Technische gegevens 26

6 Productbeschrijving en functie 32
- 6.1 SC820G, SC840G 32
- 6.2 Vacuum Controller 34
- 6.3 Pomp 35
- 6.4 Gasballast 37

7 Transport 38

8 Ingebruikname 40
- 8.1 Ingebruikname voorbereiden 42
- 8.2 Ingebruikname uitvoeren 43
- 8.3 Vacuum Controller in- en uitschakelen 48
- 8.4 Vacuum Controller met vacuümsysteem verbinden 49

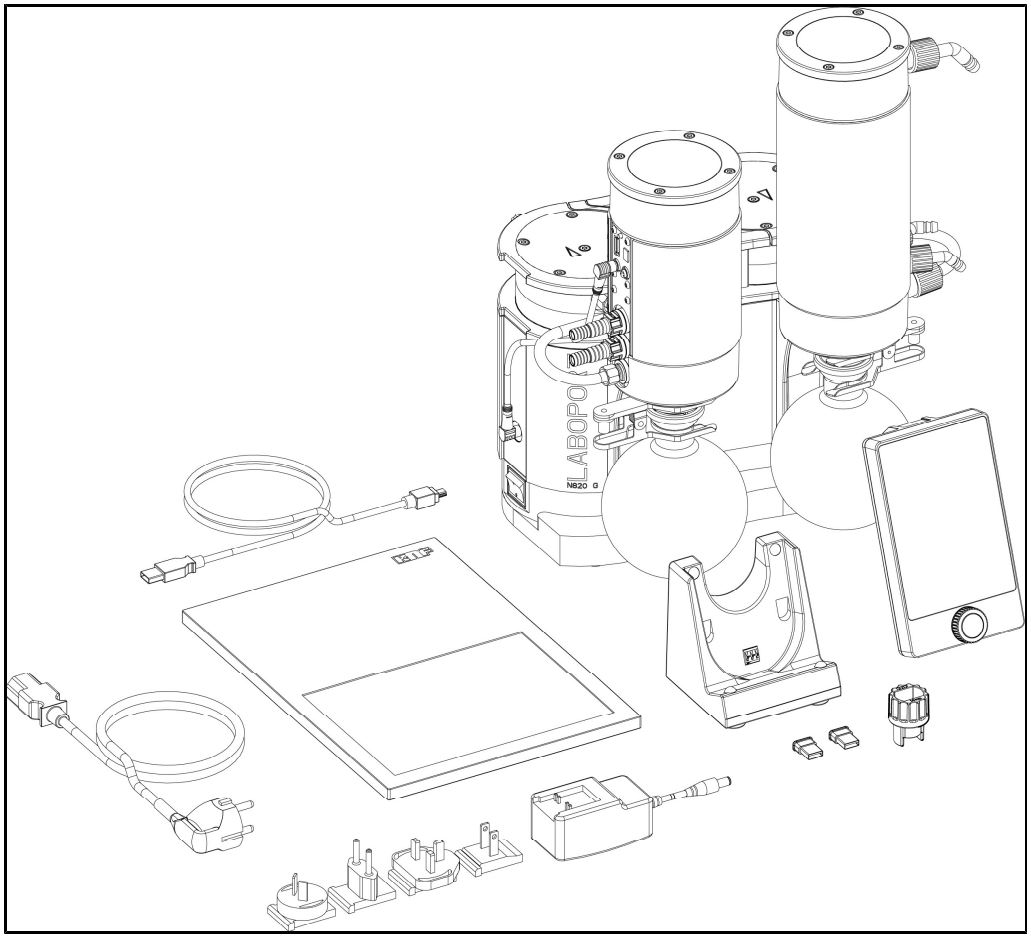
9 Gebruik 50

10 Vacuümsysteem bedienen 54
- 10.1 Vacuum Controller 54

10.2 Bediening zonder Vacuum Controller 71
11 Onderhoud 72
11.1 Onderhoudsplan 72
11.2 Reiniging 73
11.3 Membraan, ventielplaten/dichtingen en O-ringen vervangen 74
11.4 O-ringen van het complete vacuümsysteem vervangen (optioneel) 83
12 Reserveonderdelen en accessoires 86
12.1 Reserveonderdelen 86
12.2 Accessoires 88
13 Storing verhelpen 89
14 Retourzending 97
Trefwoordenregister 98

1 Leveringsomvang

- Laboport ®-vacuümsysteem:
  SC820G of SC840G
- Vacuum Controller
- USB-kabel
- Laadstation
- Bluetoothstick Vacuum Controller
- Bluetoothstick vacuümsysteem
- Signaalkabel
- Gecoate opvangkolven (2x)
- Kolfklem (2x)
- Sleutel voor slangpilaar (SW 14)
- Voeding incl. stekker (EU, US, UK, AU)
- Netkabel
- Bedieningshandleiding
- QuickStart



Afb.1: Leveringsomvang (als voorbeeld weergegeven SC820G)

Vacuümsysteem uitpakken

1. Controleer het vacuümsysteem en de meegeleverde accessoires na het uitpakken op transportschade.
2. Als de verpakking beschadigd is, informeer dan het verantwoordelijke transportbedrijf zodat een schaderapport kan worden opgesteld. Meer informatie vindt u in het hoofdstuk *7 Transport [▷ 38]*.

2 Over dit document

2.1 Gebruik van de bedieningshandleiding

De bedieningshandleiding maakt deel uit van het vacuümsysteem.

→ Bij onduidelijkheden over de inhoud van de bedieningshandleiding kunt u contact opnemen met de fabrikant (contactgegevens: zie *www.knf.com*). Houd daarvoor het type- en serienummer van het vacuümsysteem bij de hand.

→ Lees de bedieningshandleiding voordat u het vacuümsysteem in gebruik neemt.

→ Overhandig de bedieningshandleiding uitsluitend volledig en ongewijzigd aan de volgende eigenaar.

→ Houd de bedieningshandleiding altijd bij de hand.

Projectsystemen

Klantspecifieke projectsystemen (systeemtypen die beginnen met 'PJ' of 'PM') kunnen afwijken van de bedieningshandleiding.

→ Neem daarnaast de overeengekomen specificaties voor projectsystemen in acht.

2.2 Uitsluiting van aansprakelijkheid

De fabrikant is niet aansprakelijk voor schade en storingen aan het product die het gevolg zijn van het niet in acht nemen van de bedieningshandleiding.

De fabrikant is niet aansprakelijk voor schade en storingen die het gevolg zijn van veranderingen of aanpassingen aan het product of van ondeskundig gebruik.

De fabrikant is niet aansprakelijk voor schade en storingen die het gevolg zijn van het gebruik van verkeerde reserveonderdelen en accessoires.

2.3 Productspecifieke documenten

De genoemde documenten moeten ook in aanmerking worden genomen. De geldige versies zijn beschikbaar op *www.knf.com/Downloads*.

- Gegevensblad
- 3D-model

Er moet ook worden voldaan aan:

- lokale algemene voorwaarden
- verkoopdocumenten en overeenkomst tussen KNF en de klant.

2.4 Symbolen en markeringen

Waarschuwingsmelding



WAAR-SCHUWING

Hier vindt u meldingen die u voor gevaar waarschuwen.

Hier vindt u mogelijke gevolgen als u de waarschuwingsmelding negeert. Het signaalwoord, bijv. waarschuwing, wijst u op een bepaald gevaar.

→ Hier vindt u maatregelen om het gevaar en de gevolgen daarvan te voorkomen.

Gevarenniveaus

Signaalwoord	Betekenis	Gevolgen bij negeren
GEVAAR	waarschuwt voor acuut dreigend gevaar	Dood of zwaar lichamelijk letsel, of ernstige materiële schade is het gevolg.
WAARSCHUWING	waarschuwt voor mogelijk dreigend gevaar	Dood of zwaar lichamelijk letsel, of ernstige materiële schade is mogelijk.
LET OP	waarschuwt voor een mogelijk gevaarlijke situatie	Licht lichamelijk letsel of materiële schade is mogelijk.
MELDING	Waarschuwt voor mogelijke materiële schade	Materiële schade is mogelijk.

Tab.1: Gevarenniveaus

Overige meldingen en symbolen

→ Hier vindt u een uit te voeren handeling (een stap).

1. Hier vindt u de eerste stap van een uit te voeren handeling.
   Andere doorlopend genummerde stappen volgen.

i Dit teken wijst u op belangrijke informatie.

Verklaring van pictogrammen

Pictogram	Betekenis
	Algemeen waarschuwingsteken
	Waarschuwing voor hete oppervlakken
	Waarschuwing voor elektrische spanning
	Waarschuwing voor explosieve stoffen
	Waarschuwing voor giftige stoffen
	ESD-beschermd gebied
	Raadpleeg de bedieningshandleiding
	Algemeen verplicht teken
	Netstekker verwijderen
	Voetbescherming gebruiken
	Handbescherming gebruiken
	WEEE Symbool voor de gescheiden inzameling van elektrische en elektronische apparaten. Dit symbool betekent dat dit product niet met het normale huisvuil afgevoerd mag worden.

Tab.2: Verklaring van pictogrammen

NL

2.5 Lijst met afkortingen

Afkorting	Benaming
PTFE	polytetrafluoretheen
FFPM	perfluorelastomeer
PVDF	polyvinylideenfluoride
PP	polypropyleen
FPM	fluorelastomeer
FEP	fluorethyleenpropyleen
tab.	tabel
afb.	afbeelding
resp.	respectievelijk
bijv.	bijvoorbeeld
toeg.	toegestaan
o.a.	onder andere
evt.	eventueel
max.	maximaal
min.	minimaal
CND	Condenser
AS	afscheider
HT	Vacuum Controller
LS	Laadstation

3 Veiligheid

Neem de veiligheidsinstructies in de hoofdstukken *8 Ingebruikname [▸ 40]* en *9 Gebruik [▸ 50]* in acht.

3.1 Personeel en doelgroep

Personeel

Zorg ervoor dat alleen opgeleid en geïnstrueerd personeel of gespecialiseerd personeel aan de vacuümsystemen werkt. Dit geldt vooral voor de ingebruikname en onderhoudswerkzaamheden.

Zorg ervoor dat het personeel de bedieningshandleiding, met name het hoofdstuk Veiligheid, heeft gelezen en begrepen.

Doelgroep

Doelgroep	Definitie
Gebruiker	Laboratoriummedewerker
Gespecialiseerd personeel	Gespecialiseerd personeel betreft personen die - een vakopleiding hebben op het vakgebied dat in de betreffende sectie behandeld wordt; - actuele kennis hebben van het vakgebied dat in de betreffende sectie behandeld wordt.

Tab.3: Doelgroep

Tabel: verantwoordelijkheid

Handelingen	Gebruiker	Gespecialiseerd personeel
Transport		X
Opstellen	X	X
Ingebruikname voorbereiden	X	X
Ingebruikname	X	X
Gebruik	X	X
Onderhoud		X
Probleemoplossing		X
Afvoer		X

Tab.4: Tabel: verantwoordelijkheid

3.2 Verantwoordelijkheid van de operator

De vacuümsystemen zijn volgens de algemeen erkende regels van de techniek en de voorschriften inzake arbeidsbescherming en ongevalpreventie gebouwd. Toch kunnen bij het gebruik hiervan gevaren ontstaan die tot lichamelijk letsel van de gebruiker of derden, of tot schade aan het vacuümsysteem of andere eigendommen leiden.

Zorg ervoor dat er geen gevaarlijke situatie, lichamelijk letsel of schade aan het vacuümsysteem kan ontstaan.

Bedrijfsparameters

Bedien en stel de vacuümsystemen alleen op volgens de bedrijfsparameters en bedrijfsomstandigheden die beschreven worden in het hoofdstuk *3.4 Bedrijfsomstandigheden [▷ 13]* en *5 Technische gegevens [▷ 26]*.

Condenser

Gebruik de condenser alleen op de pneumatische systeemuitlaat; bij plaatsing op de pneumatische systeeminlaat bestaat er implosiegevaar.

Let erop dat de slangpilaren op de condenser correct worden aangesloten op de koelmiddelleiding. De in- en uitgang van de pomp (vacuüm / druk) mogen niet verwisseld worden.

Accessoires

Laboratoriumapparatuur of aanvullende onderdelen die op een vacuümsysteem worden aangesloten, moeten zijn ontworpen op basis van de technische gegevens van het vacuümsysteem (zie *5 Technische gegevens [▷ 26]*).

3.3 Veiligheidsbewust werken

Neem bij alle werkzaamheden aan de vacuümsystemen en tijdens het gebruik de voorschriften inzake ongevalpreventie en veiligheid in acht.

Vermijd het aanraken van de pompkoppen en onderdelen van de behuizing, omdat de pomp tijdens het gebruik warm wordt.

Zorg ervoor dat het vacuümsysteem, bij werkzaamheden aan het vacuümsysteem, van het elektriciteitsnet is losgekoppeld en spanningsvrij is.

Neem bij de aansluiting van de vacuümsystemen op het elektriciteitsnet de desbetreffende veiligheidsregels in acht.

Stel geen lichaamsdelen bloot aan het vacuüm.

Zorg ervoor dat er geen gevaren ontstaan door stroming bij open gasaansluitingen, geluidseffecten of door hete, corrosieve, gevaarlijke of milieuverontreinigende gassen.

Voorkom het vrijkomen van gevaarlijke, giftige, explosieve, corrosieve, gevaarlijke of milieuverontreinigende gassen of dampen, bijvoorbeeld door middel van geschikte laboratoriumvoorzieningen met afvoer en ventilatieregeling.

3.4 Bedrijfsomstandigheden

Gebruik de vacuümsystemen alleen als ze in technisch perfecte staat zijn en in overeenstemming met het beoogde gebruik en de eisen ten aanzien van het veiligheids- en risicobewustzijn, met inachtneming van de bedieningshandleiding.

De vacuümsystemen mogen alleen worden gebruikt als ze compleet zijn gemonteerd en geleverd.

Zorg ervoor dat de installatieplaats droog is en het vacuümsysteem tegen regen, spat-, stuw-, en druppelwater en andere verontreinigingen is beschermd.

Controleer regelmatig de dichtheid van de verbindingen tussen leidingen in de toepassing en de connectie met het vacuümsysteem (ofwel schakelleiding van het vacuümsysteem). Bij lekkende verbindingen bestaat het gevaar dat gevaarlijke gassen en dampen uit het pompsysteem vrijkomen.

3.5 Media

Vereisten voor de getransporteerde media

Controleer vóór het transport van een medium of het medium in het concrete toepassingsgeval veilig kan worden getransporteerd.

Houd hierbij ook rekening met een mogelijke verandering van de aggregatietoestand (condensatie, kristallisatie).

Controleer vóór het gebruik van een medium of dit medium compatibel is met de onderdelen op het systeem die hiermee in contact komen (zie *5 Technische gegevens [▷ 26]*).

Transporteer alleen gassen die onder de in het vacuümsysteem optredende drukken en temperaturen stabiel blijven.

Omgang met gevaarlijke media

Bij een breuk van het membraan en/of lekkage vermengt het getransporteerde medium zich met de lucht in de omgeving en/of in de behuizing van het vacuümsysteem. Zorg ervoor dat hieruit geen gevaarlijke situatie kan ontstaan.

Neem bij het transporteren van gevaarlijke media de veiligheidsvoorschriften voor de omgang met deze media in acht.

Omgang met brandbare media en explosieve atmosfeer

Let erop dat het vacuümsysteem alleen geschikt is voor het transport van explosieve gassen in overeenstemming met de bijbehorende markering (zie typeplaatje) en niet mag worden geïnstalleerd in explosiegevaarlijke gebieden.

Zorg ervoor dat de temperatuur van het medium altijd voldoende onder de ontstekingstemperatuur van dit desbetreffende medium ligt om een ontsteking of explosie te voorkomen. Dit geldt ook voor buitengewone bedrijfssituaties.

Let er daarbij op dat de temperatuur van het medium stijgt als de pomp het medium comprimeert.

Zorg er daarom voor dat de temperatuur van het medium, ook bij compressie tot de maximaal toegestane bedrijfsoverdruk van het vacuümsysteem, voldoende onder de ontstekingstemperatuur van dit betreffende medium blijft. De maximaal toegestane bedrijfsoverdruk van het vacuümsysteem wordt in hoofdstuk *5 Technische gegevens [▷ 26]* aangegeven.

Let erop dat de toegestane omgevingstemperatuur (zie *5 Technische gegevens [▷ 26]*) niet wordt overschreden.

Houd evt. rekening met externe energiebronnen (bijv. stralingsbronnen) die het medium extra kunnen verhitten.

Neem bij twijfel contact op met de KNF-klantenservice.

3.6 Gebruik

3.6.1 Correct gebruik

De vacuümsystemen zijn uitsluitend voor het transport van gassen en dampen bedoeld.

De vacuümsystemen zijn uitsluitend bedoeld voor gebruik in binnenruimten en in niet-explosieve omgevingen. De Ex-markering geldt alleen voor de transportruimte (het gebied dat in contact komt met het medium).

i Vacuümsystemen met ATEX-markering voldoen niet altijd aan de voorschriften voor explosiegevaarlijke gebieden in landen buiten de EU.

3.6.2 Voorzienbaar verkeerd gebruik

De vacuümsystemen mogen niet in een explosieve omgeving worden gebruikt.

De pompen zijn niet geschikt voor ondergronds gebruik.

De vacuümsystemen zijn niet geschikt voor het transport van:

- stoffen
- vloeistoffen
- aerosolen
- biologische en microbiologische stoffen
- brandstoffen
- explosieve stoffen
- vezels
- oxidatiemiddelen
- levensmiddelen.

De vacuümsystemen mogen niet gelijktijdig voor het genereren van vacuüm- en overdruk worden gebruikt.

Aan de zuigzijde van het vacuümsysteem mag geen overdruk worden gecreëerd.

Het vacuümsysteem mag niet gebruikt worden als bij geopende gasballast reactieve explosieve of anderszins gevaarlijke mengsels kunnen ontstaan (bijv. met het medium).

3.7 Richtlijnen en normen

EU/EG-richtlijnen/-normen

De vacuümsystemen voldoen aan de richtlijnen/verordeningen:

- 2011/65/EU (RoHS)
- 2014/30/EU (EMC)
- 2006/42/EG (MRL)

Het gedeelte van de pompen dat met media in contact komt, voldoet aan richtlijn 2014/34/EU (ATEX).

- UK Regulation S.I. 2008/1597 Supply of Machinery (Safety)
- UK Regulation S.I. 2016/1091 Electromagnetic Compatibility
- UK Regulation S.I. 2012/3032 Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment

Er wordt voldaan aan de volgende geharmoniseerde/benoemde normen:

- EN 61010-1
- EN 61326-1

Het gedeelte van de pompen dat in aanraking komt met media voldoet aan de volgende normen:

- EN ISO 80079-36
- EN ISO 80079-37
- EN 1127-1

De pompen voldoen aan IEC 664:

- Overspanningscategorie II
- Vervuilingsgraad 2

3.8 Klantenservice en reparatie

Klantenservice en reparaties

De vacuümsystemen zijn onderhoudsvrij. Maar KNF raadt aan om het vacuümsysteem regelmatig op opvallende wijzigingen in het geluid en trillingen te controleren.

Laat reparaties aan de vacuümsystemen alleen door KNF uitvoeren.

Behuizingen, met onder spanning staande onderdelen, mogen alleen door gespecialiseerd personeel worden geopend.

Gebruik bij onderhoudswerkzaamheden alleen originele onderdelen van KNF.

3.9 Afvoer

Milieubescherming/ WEEE

Het vacuümsysteem en alle reserveonderdelen conform de milieuvoorschriften opslaan. Neem de nationale en internationale voorschriften in acht. Dit geldt met name voor onderdelen die zijn verontreinigd met giftige stoffen.

Als u de verpakkingsmaterialen niet meer nodig hebt (bijv. voor een retourzending of voor transport van het vacuümsysteem om een andere reden), voert u deze op een milieuvriendelijke manier af.



Dit product is gemarkeerd overeenkomstig de EU-richtlijn betreffende afgedankte elektrische en elektronische apparatuur (WEEE). Afgedankte apparaten mogen niet met het huisvuil afgevoerd worden. Afvoer en recycling volgens de voorschriften dragen bij aan de bescherming van de natuurlijke hulpbronnen en het milieu. De eindgebruiker is verplicht afgedankte apparaten overeenkomstig de nationale en internationale voorschriften af te voeren. Daarnaast worden KNF-producten (afgedankte apparaten) door KNF ook tegen een vergoeding teruggenomen (zie hoofdstuk *14 Retourzending [▷ 97]*).

4 Explosiebescherming

4.1 Gebruik voor het transport van explosieve gasmengsels.

Gebruik voor het transport van explosieve gassen alleen vacuümsystemen van de desbetreffende apparaatcategorie en temperatuurklasse.

Deze vacuümsystemen hebben de volgende EU-explosieveiligheidsmarkering:

Markering	Omschrijving
	Symbool voor explosieveilige apparaten
II	Apparaatgroep (zie *4.3.1 Apparaatgroepen [20]*)
3/-G	Apparaatcategorie (zie *4.3.2 Apparaatcategorieën voor gas [20]*)
Ex	Symbool geeft aan dat het apparaat aan een of meer soorten ontstekingsbeschermingen voldoet.
h	Symbool voor soort ontstekingsbescherming (zie *4.3.5 Soort ontstekingsbescherming [23]*)
IIB + H2	Explosiegroepen (zie *4.3.3 Explosiegroepen [22]*)
T3	Temperatuurklasse (zie *4.3.4 Temperatuurklassen [23]*)
Gc	Apparaatbeschermingsniveau (zie hoofdstuk *4.3.6 Apparaatbeschermingsniveau voor gas [24]*)
	Bijzondere gebruiksvoorwaarden (zie hoofdstuk Bijzondere gebruiksvoorwaarden)
internal atmosphere only	Bijzondere gebruiksvoorwaarden (zie *4.3.7 Bijzondere gebruiksvoorwaarden [25]*)

Tab.5: Explosiebeveiligingsmarkering

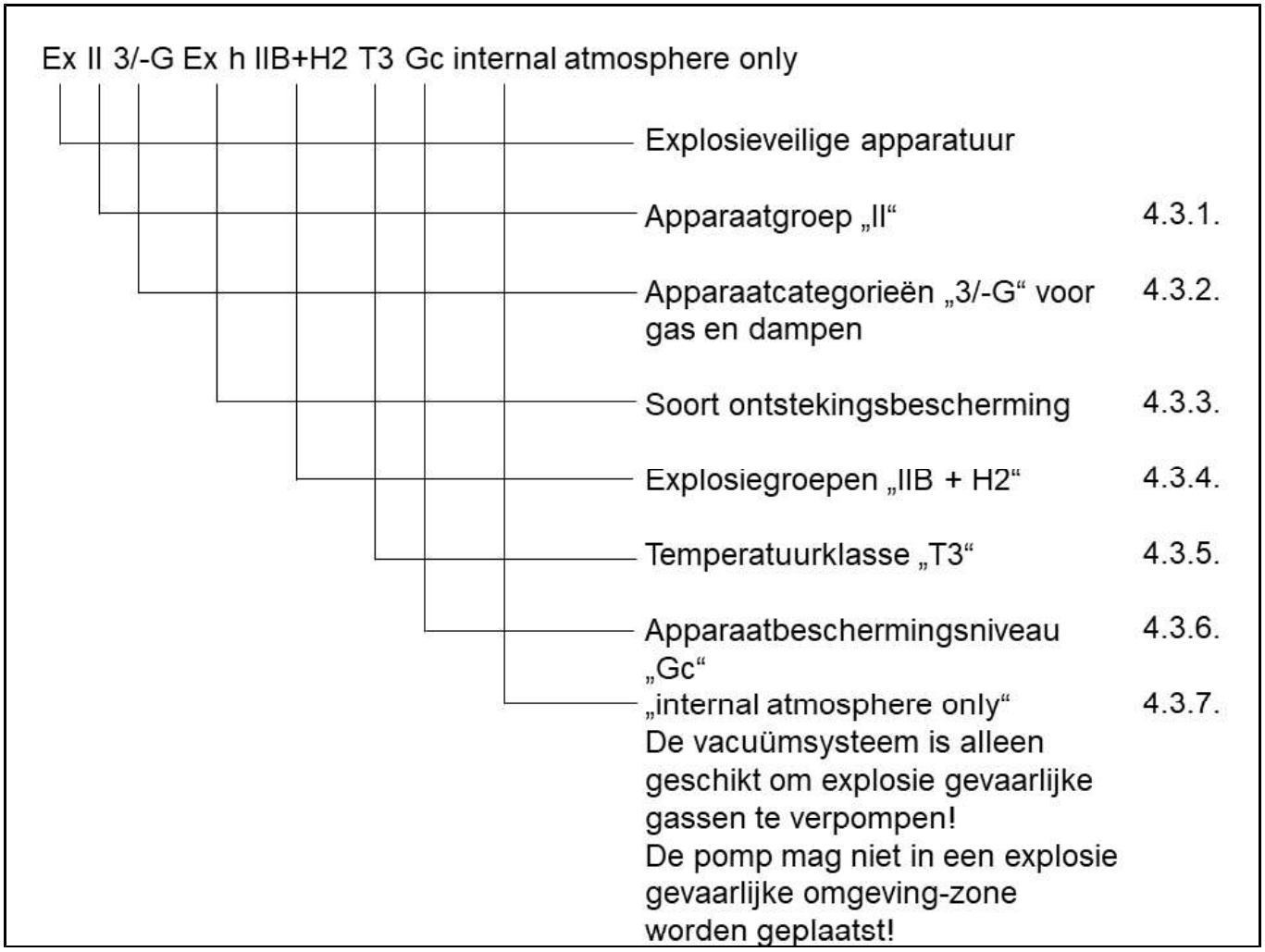
Voor de vacuümsystemen is een beoordeling van het ontstekingsgevaar conform de normen DIN EN ISO 80079-36 en DIN EN ISO 80079-37 uitgevoerd.

De explosiebeveiligingsmarkering vindt u ook op de volgende plaats:

- Typeplaatje vacuümsysteem

4.2 Opmerkingen over het EX-keurmerk

Het desbetreffende KNF-vacuümsysteem is met de volgende apparaatmarkering volgens de laatste explosieveiligheids-richtlijn gemarkeerd. De markering geldt alleen voor het transportgedeelte (gebied dat in contact komt met het medium) van het vacuümsysteem:



Afb.2: EX-markering van het vacuümsysteem

Vacuümsystemen van de categorie "3/-G" zijn bedoeld voor het transport van gassen, dampen of nevels waarbij niet is te verwachten dat een explosieve atmosfeer wordt gevormd. Maar als deze toch ontstaat, dan naar alle waarschijnlijkheid alleen zelden en tijdens een korte periode.

De apparaten moeten zo opgesteld worden dat die van buiten niet mechanisch beschadigd kunnen worden.

Aan de vacuümsystemen mogen geen wijzigingen worden aangebracht. Na de vervanging van een slijtdeel moet de oorspronkelijke functie van het vacuümsysteem worden gecon-

troleerd door het behalen van het gespecificeerde eindvacuüm (zie bedieningshandleiding, hoofdstuk *11 Onderhoud [▷ 72]*).

4.3 Uitleg van de explosiebeveiligingsmarkering

4.3.1 Apparaatgroepen

Apparaatgroep I

Apparaatgroep I geldt voor apparaten voor gebruik in ondergrondse mijnen en op hun bovengrondse locaties, die door methaan en/of brandbare stoffen explosiegevaarlijk zijn.

Apparaatgroep II

Apparaatgroep II geldt voor apparaten die gebruikt worden in de overige omgevingen, die door een explosieve atmosfeer een explosie kunnen veroorzaken.

4.3.2 Apparaatcategorieën voor gas

De apparaatcategorie beschrijft de frequentie en de duur van de aanwezigheid van een explosieve atmosfeer tijdens het gebruik.

Apparaatcategorie	Omschrijving
1G	Apparaten van deze categorie zijn bedoeld voor gebruik in gebieden waar een explosieve atmosfeer bestaande uit een mengsel van lucht en gassen, dampen of nevels, continu of langdurig of vaak kan voorkomen.
1D	Apparaten van deze categorie zijn bedoeld voor gebruik in gebieden waar een explosieve atmosfeer bestaande uit een mengsel van stof en lucht continu of langdurig of vaak kan voorkomen.
2G	Apparaten van deze categorie zijn bedoeld voor gebruik in gebieden waar er rekening mee moet worden gehouden dat er af en toe een explosieve atmosfeer bestaande uit gassen, dampen of nevels kan voorkomen.
2/2G	Apparaten die uit zone 1 afzuigen en bedoeld zijn voor gebruik in gebieden waar er rekening mee moet worden gehouden dat er af en toe een explosieve atmosfeer bestaande uit gassen, dampen of nevels kan voorkomen.
2/-G	Apparaten die uit zone 1 afzuigen, maar niet bedoeld zijn voor installatie in een explosiegevaarlijk gebied (zone).
2D	Apparaten van deze categorie zijn bedoeld voor gebruik in gebieden waar er rekening mee moet worden gehouden dat er af en toe een explosieve atmosfeer bestaande uit een mengsel van stof en lucht kan voorkomen.
3G	Apparaten van deze categorie zijn bedoeld voor gebruik in gebieden waar er geen rekening mee hoeft te worden gehouden dat er een explosieve atmosfeer bestaande uit gassen, dampen of nevels voorkomt, Mocht deze atmosfeer toch voorkomen, dan zal dat naar alle waarschijnlijkheid slechts zelden en kortstondig het geval zijn.
3/-G	Apparaten die uit zone 2 afzuigen, maar niet bedoeld zijn voor installatie in een explosiegevaarlijk gebied (zone).
3D	Apparaten van deze categorie zijn bedoeld voor gebruik in gebieden waar er geen rekening mee hoeft te worden gehouden dat er een explosieve atmosfeer door opgewaaid stof voorkomt, Mocht deze atmosfeer toch voorkomen, dan zal dat naar alle waarschijnlijkheid slechts zelden en kortstondig het geval zijn.

Tab.6:

4.3.3 Explosiegroepen

Brandbare gassen en dampen worden volgens explosiegroepen (I, IIA, IIB en IIC) en temperatuurklassen ingedeeld. De volgende tabel geeft de indeling van de meest voorkomende brandbare gassen en dampen weer.

	T1	T2	T3	T4	T5	T6
I	Methaan	–	–	–	–	–
IIA	Aceton Ethaan Ethylacetaat Ammoniak Ethylchloride Benzeen Azijnzuur Koolmonoxide Methaan Methanol Methylchloride Naftaleen Fenol Propaan Tolueen	i-Amylacetaat n-butaan n-butylalcohol Cyclohexanon 1,2-dichloorethaan Azijnzuuranhydride	Benzine Diesel Vliegtuigbrandstof Stookoliën n-hexaan	Aceetaldehyde	–	–
IIB	Stadsgas	Ethyleen Ethylalcohol	Waterstofsulfide	Ethylether	–	–
IIC	Waterstof	Acetyleen	–	–	–	Koolstofdisulfide

Tab.7:

Getransporteerd medium

aat mag alleen voor het transporteren van gassen en dampen worden gebruikt die tot de desbetreffende explosiegroep en de overeenkomstige temperatuurklasse (of lager) behoren (zie markering op het typeplaatje) of die niet explosief en niet brandbaar zijn.

Omgeving van het apparaat

Het apparaat mag niet worden geïnstalleerd in explosiegevaarlijke atmosferen/gebieden. Het systeem is alleen in overeenstemming met de markering op het systeem (zie typeplaatje) geschikt voor het transport van explosieve atmosferen.

4.3.4 Temperatuurklassen

Maximale oppervlaktetemperatuur

De maximale oppervlaktetemperatuur is de hoogste temperatuur die een oppervlak van het systeem onder de meest ongunstige omstandigheden bereikt.

Ontstekingstemperatuur

De maximale oppervlaktetemperatuur van het apparaat moet steeds lager zijn dan de laagste ontstekingstemperatuur van het gas- of damp-luchtmengsel waarin het wordt gebruikt.

Temperatuurklasse

De maximale oppervlaktetemperatuur wordt bepaald door de constructie van het systeem en wordt als temperatuurklasse aangegeven.

Temperatuurklasse	Max. oppervlaktetemperatuur [°C]	Ontstekingstemperatuur [°C]
T1	450	> 450
T2	300	> 300
T3	200	> 200
T4	135	> 135
T5	100	> 100
T6	85	> 85

Tab.8:

4.3.5 Soort ontstekingsbescherming

Markering	Omschrijving
h	Constructieve veiligheid "c"
h	Ontstekingsbronbewaking "b"
h	Vloeistofkapseling "k"

Tab.9:

Voor de systemen is een beoordeling van het ontstekingsgevaar conform de normen DIN EN ISO 80079-36 en DIN EN ISO 80079-37 uitgevoerd. De beschermingsdoelen zijn door de toepassing van de soort ontstekingsbescherming constructieve veiligheid "c" bereikt.

4.3.6 Apparaatbeschermingsniveau voor gas

Het apparaatbeschermingsniveau beschrijft de frequentie en de duur van de aanwezigheid van een explosieve atmosfeer in een omgeving.

Apparaatbeschermingsniveau	Omschrijving*	Constructieve veiligheid
Ga	Apparaten met een zeer hoog beschermingsniveau voor gebruik in explosiegevaarlijke omgevingen. Bij deze apparaten is er bij normaal gebruik of bij voorzienbare of zeldzame fouten/storingen geen ontstekingsgevaar.	Zeer hoog
Gb	Apparaten met een hoog beschermingsniveau voor gebruik in explosiegevaarlijke omgevingen waarbij bij normaal gebruik of bij voorzienbare of zeldzame fouten/storingen geen sprake is van ontstekingsgevaar.	Hoog
Gc	Apparaten met een uitgebreid beschermingsniveau voor gebruik in explosiegevaarlijke omgevingen. Bij normaal gebruik is er geen ontstekingsgevaar. Voor de apparaten zijn enkele extra beschermingsmaatregelen genomen die ervoor zorgen dat er geen ontstekingsgevaar is bij gewoonlijk voorzienbare storingen van het apparaat.	Uitgebreid

*Tab.10: *conform DIN EN ISO 80079-36*

4.3.7 Bijzondere gebruiksvoorwaarden

Markering	Omschrijving
internal atmosphere only	Bijzondere gebruiksvoorwaarden

Aanvullende voorwaarden voor de apparaten:

- Plaats het systeem niet buitenshuis. De inbedrijfstelling mag alleen worden uitgevoerd met geschikte weer- en corrosiebestendige bekleding.
- Plaats het systeem niet in explosiegevaarlijke gebieden. Het is alleen in overeenstemming met zijn markering (zie typeplaatje) geschikt voor het transport van explosieve atmosferen.
- Plaats het systeem zodanig dat het van buitenaf niet kan worden beschadigd.
- Plaats het systeem zodanig dat het niet wordt blootgesteld aan uv-straling.

5 Technische gegevens

Technische gegevens

Materialen van componenten die in contact komen met media

Bouwgroep	Materiaal
Pompkop	speciaal PTFE
Membraan	PTFE-gecoat
Ventiel	FFPM
Schakelleiding pomp	PTFE/FFPM
Gasballast	PTFE/FFPM
Slangpilaar AS	PVDF/FPM
Afscheideradapter	PP
Slangverbinding AS	FEP/FPM
Slangverbinding HLK	FEP/FPM/PP
Slangpilaar HLK	PVDF
Overdrukventiel	PTFE
Druksensor	Keramiek
Afdichtringen	FPM, FFPM
Ventilatieklep	FPM, FFPM

Tab.11: Materialen van componenten die in contact komen met media

Pneumatische gegevens

Parameter	Waarde SC820G	Waarde SC840G
Max. toegestane bedrijfs-overdruk [bar g*]	0,1	0,1
Eindvacuüm[mbar abs.]		
Bij min. toerental:		
Gasballast gesloten	≤ 6	≤ 6
Gasballast open	≤ 17	≤ 17
Bij max. toerental:		
Gasballast gesloten	≤ 8	≤ 8
Gasballast open	≤ 15	≤ 15
Capaciteit bij atm. druk [l/min]**		
Bij min. toerental:	10 ± 10%	18 ± 10%
Bij max. toerental:	20 ± 10%	34 ± 10%

Tab.12: Pneumatische gegevens SC820G
**bar rel. gerelateerd aan 1013 hPa*
***liter onder atmosferische omstandigheden (1013 hPa, 20°C); op basis van ISO 8778 en ISO 21360-1/2)*

Pneumatische aansluitingen

Parameter	Waarde
Slangpilaar inlaat [mm] (slangpilaar)	ID 8 / 9,5
Slangpilaar uitlaat [mm] (slangpilaar)	ID 8 / 9,5

Tab.13: Pneumatische aansluitingen

Elektrische gegevens

Parameter	Waarde SC820G	Waarde SC840G
Spanning [V]	100 – 240	100 – 240
Frequentie [Hz]	50/60	50/60
Vermogensopname [W]	60	100
Max. stroomopname [A]	0,66 – 0,35	1,0 – 0,6
Max. toegestane netspan-ningsschommelingen	± 10%	± 10%

Tab.14: Elektrische gegevens

Gewicht

Systeemtype	Eenheid	Gewicht
SC820G	[kg]	12,4
SC840G	[kg]	14,8

Tab.15: Gewicht

Overige parameters

Parameter	Waarde
Toegestane omgevings-temperatuur [°C]	+ 5 tot + 40
Toegestane media-temperatuur [°C]	+ 5 tot + 40
Maximale toegestane relatie-ve luchtvochtigheid van de omgeving	80% voor temperaturen tot 31°C, lineair afnemend tot 50% bij 40°C (niet condense-rend).
Maximale opstellingshoogte [m boven zeeniveau]	2000
Soort bescherming vacuüm-systeem	IP30
Afmetingen L x H x B [mm] SC820G SC840G	 347 x 416 x 260 366 x 416 x 274
Apparaatbescherming	■ Overstroombeveiliging ■ Overtemperatuurbeveili-ging (aandrijving) ■ Blokkeerbeveiliging (aan-drijving)

Tab.16: Overige parameters

Vacuum Controller en laadstation van het vacuümsysteem

Parameter	Eenheid	Waarde
Afmetingen (B x H x D) Vacuum Controller	[mm]	96 x 162 x 50,8
Afmetingen (B x H x D) laadstation	[mm]	96 x 100,5 x 87,9
Gewicht Vacuum Controller	[g]	690
Gewicht laadstation	[g]	260
Bedrijfsspanning	[V DC]	24
stroomopname	[A]	1
Frequentieband van de radioverbinding	[GHz]	2,4
Bereik van de radioverbinding	-	zonder obstakels max. 50m; door metselwerk max. 10m
Stroomtoevoer	-	Via geïntegreerde accu's of meegeleverde voeding
DC-laadaansluiting	-	Buitendiameter: 6,3mm Binnendiameter: 2mm
Accu's	-	6 x Mignon AA 1,2 V 2600 mAh; snel oplaadbaar; zie lijst met reserveonderdelen in hoofdstuk *12.1 Reserveonderdelen [▷ 86]*
Accuduur*	-	Tot 8 uur, afhankelijk van de frequentie van de invoer en de gegevensoverdracht
Laadtijd*	[h]	Ca. 1

*Tab.17: *Opgave geldt voor de standaard meegeleverde accu's*

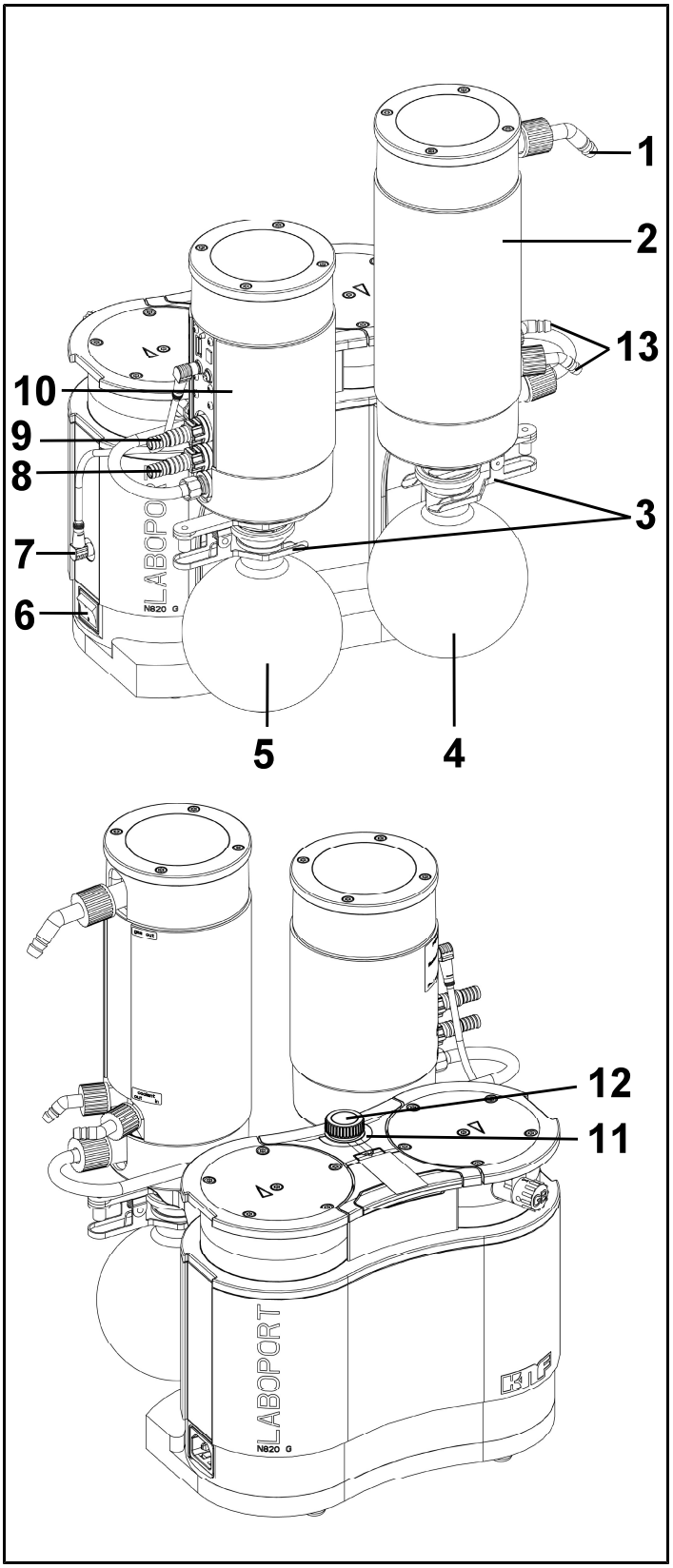
Gebruik voor het opladen van de Vacuum Controller van het vacuümsysteem alleen de originele voeding van KNF.

Binnen het bereik van de radioverbinding kunnen meerdere vacuümsystemen parallel worden gebruikt via de bijbehorende Vacuum Controllers.

6 Productbeschrijving en functie

6.1 SC820G, SC840G

1 Systeem-uitlaat
2 HLK
3 Kolfklem
4 Opvangkolf
5 Opvangkolf
6 Netschakelaar
7 Signaalkabel
8 Systeem-inlaat
9 Ventilatie / inertgasaansluiting
10 Afscheider
11 Statusindicator
12 Draai-/drukknop
13 Koelmiddelaansluiting



Afb.3: Productbeschrijving vacuümsysteem SC820G

Opbouw van het vacuümsysteem

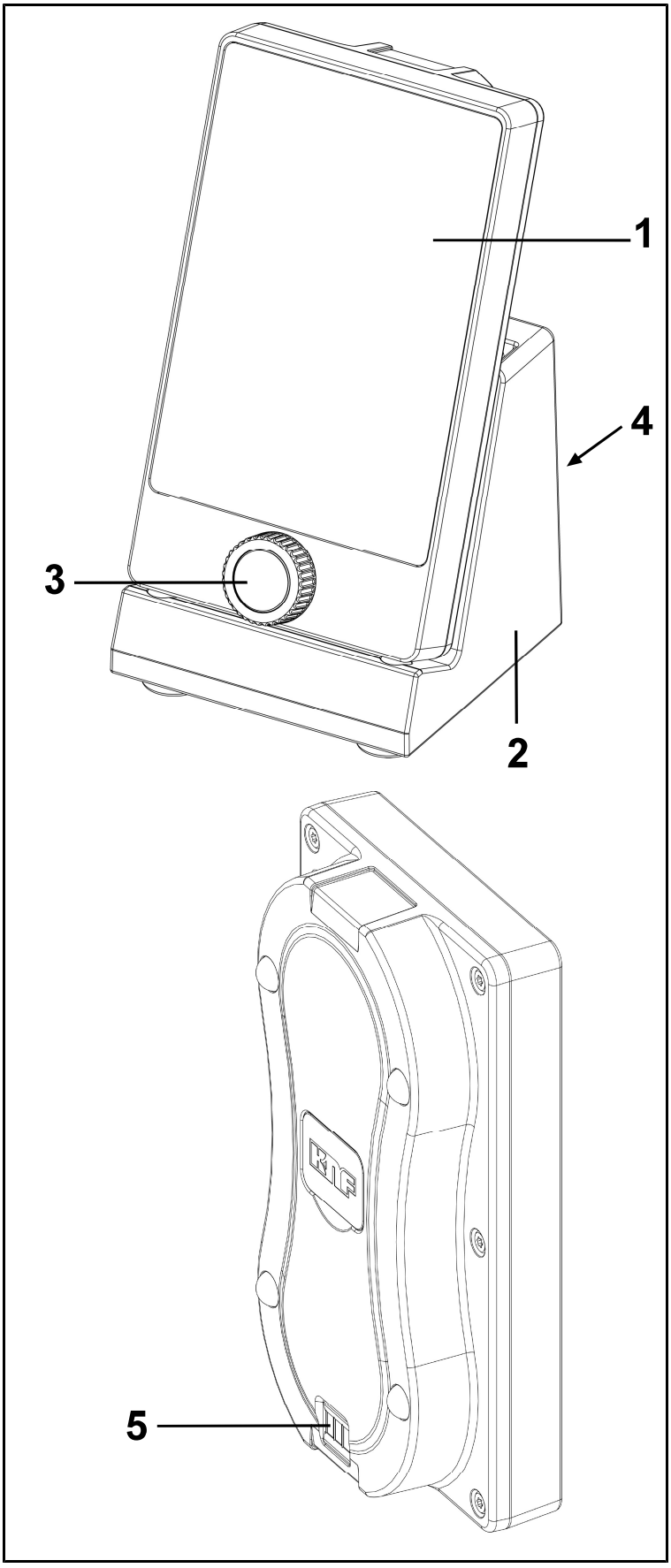
De opvangkolf (**5**) vangt bij de inlaat van de pomp deeltjes en druppeltjes op die in strijd met de vereisten van de pomp uit de applicatie zijn afgezogen. De opvangkolf is gecoat (implosiebescherming) en met een kolfklem (**3**) op de afscheider (**9**) bevestigd.

De condenser (**2**) op de pompuitlaat wint nogmaals oplosmiddelen uit het getransporteerde gas terug in plaats van deze af te geven aan de omgeving of de afvoer. Voor de temperatuurisolatie en het voorkomen van implosiegevaar is deze voorzien van een omhulsel.

De in de condenser afgescheiden oplosmiddelen worden in de opvangkolf (**4**) verzameld die is gecoat (implosiescherming). De glazen kolf is met een kolfklem (**3**) bevestigd op de condenserflens. Een circulatiekoeler of stromend koud water (of een ander koelmedium) koelt de condenser op condensatietemperatuur.

6.2 Vacuum Controller

1 Touchscreen
2 Laadstation
3 Draai-/druk-knop
4 Laadaansluiting
5 Laadcontacten



Afb.4: Vacuum Controller

Functie

Met de Vacuum Controller worden de procesparameters ingesteld waarmee het vacuümsysteem de druk regelt.

Instellingen kunnen op de Vacuum Controller via het touchscreen (**1**) en met de draaiknop (**3**) worden uitgevoerd.

Met de Vacuum Controller kan het vacuümsysteem draadloos op afstand worden bediend. Zo kan het vacuümsysteem eenvoudig en veilig worden bediend als het in een zuurkast of onder de tafel staat.

Als de Vacuum Controller zich in het laadstation (**2**) bevindt, worden de accu's van de Vacuum Controller automatisch opgeladen. Dit is ook het geval als de Vacuum Controller is uitgeschakeld.

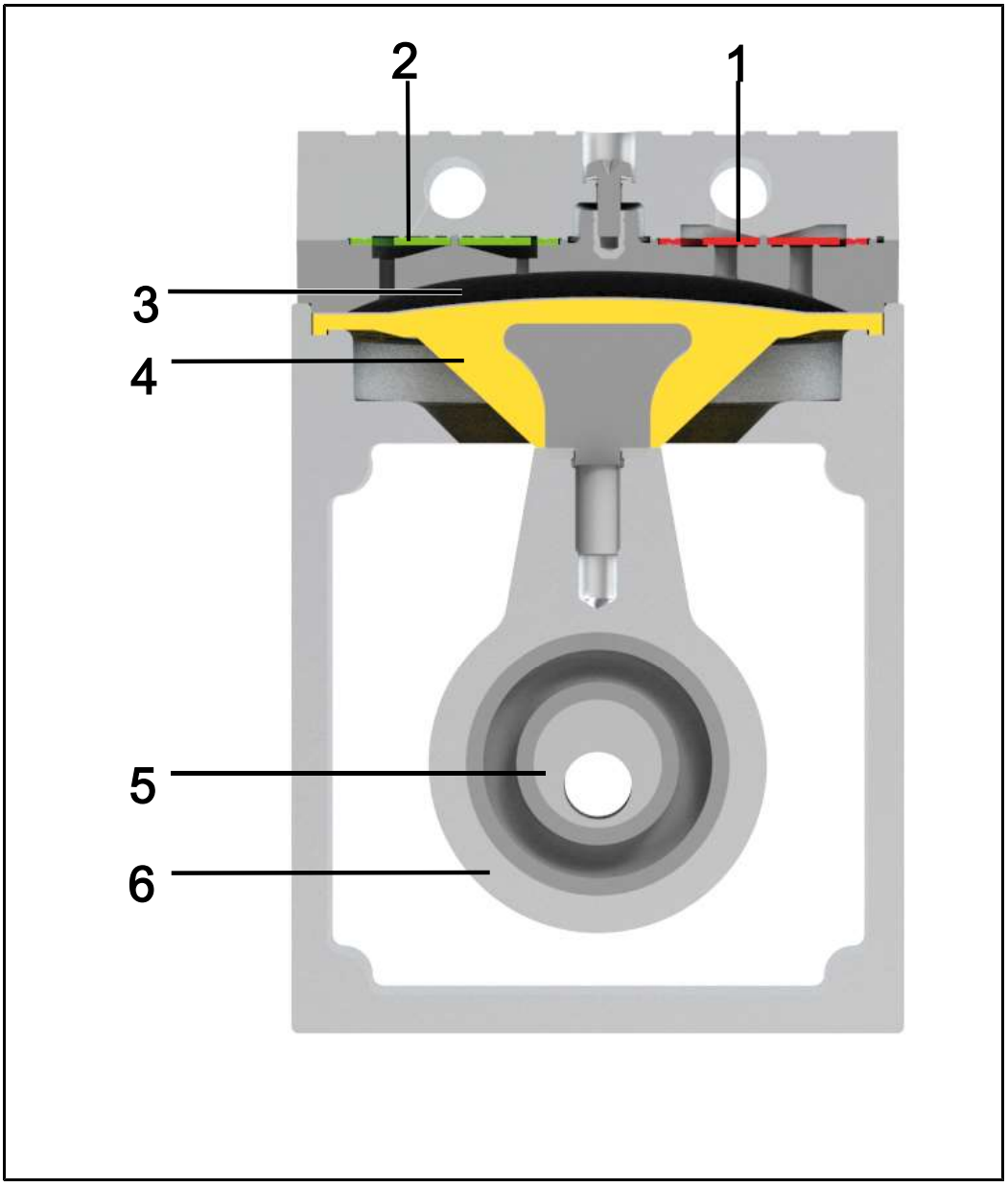
Als de accu's grotendeels zijn ontladen, geeft de Vacuum Controller een signaaltoon.

6.3 Pomp

Met de netschakelaar (**6**) kan het vacuümsysteem worden ingeschakeld en uitgeschakeld. Met de draai-/drukknop (**3**) kan het vacuümsysteem tijdens het gebruik worden gestopt (noodstop).

Functie membraanpomp

1 Persventiel
2 Zuigventiel
3 Trans-portruimte
4 Membraan
5 Excentriek
6 Drijfstang

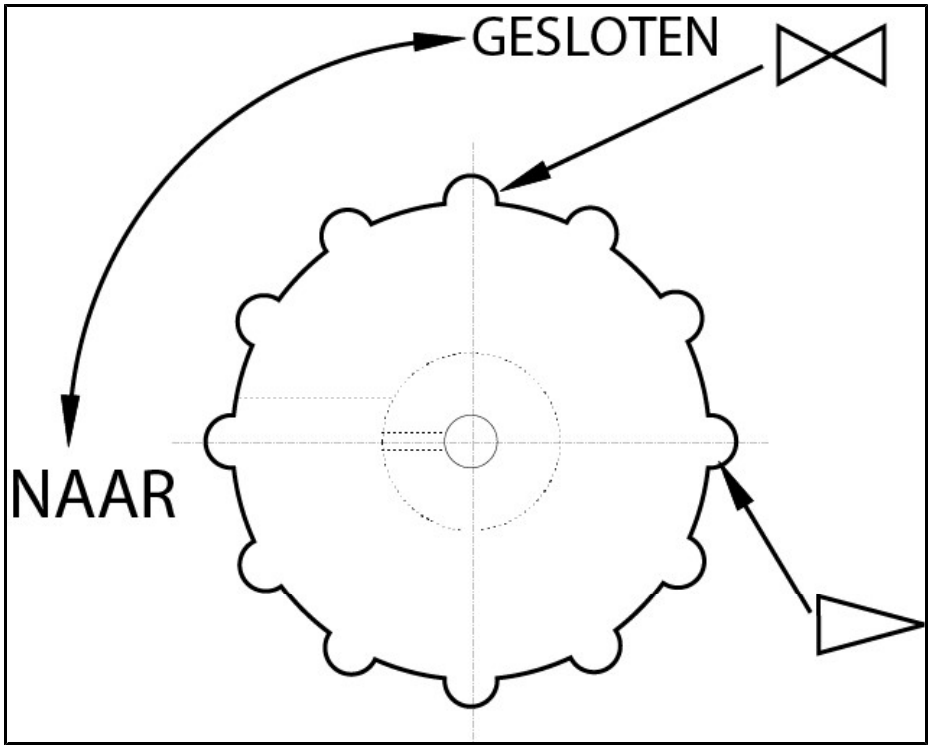


Afb.5: Functie membraanpomp

Membraanpompen transporteren, comprimeren (afhankelijk van de uitvoering) en evacueren gassen en dampen.

Het elastische membraan (4) wordt door het excenter (5) en de drijfstang (6) op en neer bewogen. In de neergaande slag zuigt dit het te transporteren gas via het inlaatventiel (2) aan. In de opgaande slag drukt het membraan het medium via het uitlaatventiel (1) uit de pompkop. De transportruimte (3) wordt door de membraan van de pompaandrijving gescheiden.

6.4 Gasballast



Afb.6: Bedieningsknop gasballast

GEVAAR

Persoonlijk letsel door vergiftiging of explosie en beschadiging van de pomp

→ Zorg ervoor dat bij geopende gasballastklep geen reactieve of explosieve of anderszins gevaarlijke mengsels kunnen ontstaan.

→ Sluit eventueel de gasballastklep.

→ Indien inert gas nodig is, contact opnemen met serviceafdeling van KNF.

Als dampvormige media getransporteerd worden, dan kan door het openen van het gasballastklep de vorming van condensaat in de pompkoppen geminimaliseerd worden.

Bij geopende gasballastklep wordt het bereikbare eindvacuüm slechter (zie hoofdstuk *5 Technische gegevens [▷ 26]*).

7 Transport

Algemeen



LET OP

Kans op letsel door scherpe randen aan de verpakking

Als u de verpakking aan de hoeken vastpakt of de verpakking opent, is er kans op letsel doordat u zich kunt snijden aan de scherpe randen.

→ Draag indien nodig een passende persoonlijke veiligheidsuitrusting (bijv. veiligheidsschoenen, veiligheidshandschoenen).

LET OP

Persoonlijk letsel en/of materiële schade door onjuist of ondeskundig transport van het vacuümsysteem

Door onjuist of ondeskundig transport kan het vacuümsysteem omvallen, worden beschadigd of personen verwonden.

→ Transporteer het vacuümsysteem alleen via de daarvoor bedoelde handgreep.

→ Gebruik indien nodig geschikte hulpmiddelen (draagriem, hefinrichting, enz.).

→ Draag indien nodig een passende persoonlijke veiligheidsuitrusting (bijv. veiligheidsschoenen, veiligheidshandschoenen).

→ Transporteer het vacuümsysteem in de originele verpakking naar de opstellingslocatie.

→ Bewaar de originele verpakking van het vacuümsysteem (bijv. voor latere opslag).

→ Controleer het vacuümsysteem na ontvangst op transportschade.

→ Documenteer opgetreden transportschade schriftelijk.

→ Verwijder evt. de transportbeveiligingen vóór de ingebruikname van het vacuümsysteem.

→ Monteer de beide opvangkolven (zie hoofdstuk *Pomp aansluiten [▷ 45]*) pas op het vacuümsysteem nadat u het naar de opstellingslocatie vervoerd hebt.

Parameter

Parameter	Waarde
Opslagtemperatuur [°C]	+ 5 tot + 40
Transporttemperatuur [°C]	- 10 tot + 60
Toegest. vochtigheid (niet condenserend) [%]	30 tot 85

Tab.18: Transportparameter



MELDING

Let er vóór de ingebruikname op dat het vacuümsysteem de omgevingstemperatuur heeft bereikt (*5 Technische gegevens [▷ 26]*).

8 Ingebruikname

→ Sluit het vacuümsysteem alleen aan bij de bedrijfsparameters en
-omstandigheden die in het hoofdstuk *5 Technische gegevens [26]* zijn beschreven.

→ Neem de veiligheidsinstructies (zie hoofdstuk *3 Veiligheid [11]*) in acht.

Koelmiddel voor condenser

Voor het koelen van de condenser op condensatietemperatuur is een circulatiekoeler of stromend koud water (of een ander koelmedium) nodig.

→ Bewaar het vacuümsysteem vóór de montage/aansluiting op de gebruikslocatie om het op omgevingstemperatuur te brengen (er mag geen condensatie optreden).

Toevoer van koellucht



WAARSCHUWING

Brandletsel door hete oppervlakken

Door oververhitting van de pomp kunnen er hete oppervlakken ontstaan.

→ Let er bij de installatie van het vacuümsysteem op dat er voldoende toe- en afvoer van koellucht is gegarandeerd.

Gebruikslocatie

→ Zorg ervoor dat de gebruikslocatie droog is en het vacuümsysteem tegen regen, spat-, stuw-, en druppelwater en andere verontreinigingen is beschermd.

→ Kies een veilige locatie (vlakke ondergrond) voor het vacuümsysteem.

→ Bescherm het vacuümsysteem tegen stof.

→ Bescherm het vacuümsysteem tegen trillingen, schokken en uitwendige beschadiging.

→ Zorg ervoor dat de netschakelaar gemakkelijk te bedienen is.

Transport van vacuümsysteem



MELDING

Materiële schade door onjuist of ondeskundig transport

De opvangkolven kunnen worden beschadigd als deze tijdens het transport op het vacuümsysteem blijven gemonteerd.

→ Demonteer de opvangkolven vóór het transport van het vacuümsysteem.

→ Als er zich vloeistoffen in de opvangkolven bevindt, maak deze dan leeg en voer de vloeistoffen op een milieuvriendelijke manier af.

→ Berg de opvangkolven veilig op.

→ Monteer de opvangkolven weer na het transport.

8.1 Ingebruikname voorbereiden

Let op de volgende punten voordat u het vacuümsysteem inschakelt:

	Vereiste bedrijfsomstandigheden
Vacuüm-systeem	- Alle slangen correct aansluiten (zie hoofdstuk *Pomp aansluiten [▸ 45]*)
Vacuüm-systeem	- Gegevens van het spanningsnet komen overeen met de gegevens op het typeplaatje van het vacuümsysteem. - Uitlaat van het vacuümsysteem/de condenser mag niet afgesloten of verstopt zijn. - Bij bedrijf met gasballast: Als de pomp wordt geventileerd met stikstof via de luchtinlaat, kunnen er geen explosieve of giftige mengsels ontstaan.
Vacuüm-systeem	- Opvangkolven correct gemonteerd (met kolfklemmen). (zie hoofdstuk *Pomp aansluiten [▸ 45]*)
Vacuüm-systeem	- Signaalkabel aangesloten (zie hoofdstuk *Pomp aansluiten [▸ 45]*)
Vacuüm-systeem	- USB-bluetoothsticks zijn in de Vacuum Controller en op het vacuümsysteem (afscheider) correct aangesloten(zie hoofdstuk *8.4 Vacuum Controller met vacuümsysteem verbinden [▸ 49]*)
Vacuüm-systeem	- Laadstation met voeding verbonden

Tab.19: Bedrijfsvoorwaarden voor ingebruikname

8.2 Ingebruikname uitvoeren



WAAR-SCHUWING

Verbranding door hete vacuümsysteemonderdelen en/of een heet medium

Tijdens of na het gebruik van het vacuümsysteem kunnen enkele vacuümsysteemonderdelen heet zijn.

→ Laat het vacuümsysteem na het gebruik afkoelen.

→ Neem beschermende maatregelen tegen de aanraking van hete onderdelen.



WAAR-SCHUWING

Oogletsel

Als de operator zich te dicht bij de in-/uitlaat bevindt, kan er oogletsel ontstaan door het heersende vacuüm/de heersende overdruk.

→ Kijk tijdens het gebruik niet in de in- en uitlaat van het vacuümsysteem.

→ Gebruik het vacuümsysteem alleen bij de bedrijfsparameters en bedrijfsomstandigheden die in hoofdstuk *5 Technische gegevens [▷ 26]* zijn beschreven.

→ Zorg voor een correct gebruik van het vacuümsysteem (zie hoofdstuk Correct gebruik).

→ Sluit incorrect gebruik van het vacuümsysteem uit (zie hoofdstuk *3.6.2 Voorzienbaar verkeerd gebruik [▷ 15]*).

→ Neem de veiligheidsinstructies (zie hoofdstuk *3 Veiligheid [▷ 11]*) in acht.



WAAR-SCHUWING

Gevaar voor barsten in de pompkop door een te grote drukverhoging

→ Overschrijd de maximaal toegestane bedrijfsoverdruk (zie *5 Technische gegevens [▷ 26]*) niet.

→ Controleer de druk tijdens het gebruik.

→ Als de druk boven de maximaal toegestane bedrijfsdruk van het vacuümsysteem komt:
Schakel de pomp direct uit en verhelp de storing (zie hoofdstuk Störung beheben).

→ Verminder of reguleer de lucht- of gashoeveelheid alleen met de draai-/drukknop.

→ Let erop dat de uitlaat van het vacuümsysteem niet is gesloten of verstopt.



LET OP

Gevaar voor implosie van condenser

De condenser is niet drukvast.

→ Zorg ervoor dat de gasuitlaat van de condenser niet geblokkeerd of verstopt is.

→ Neem de maximaal toegestane bedrijfsdruk van het vacuümsysteem in acht (zie *5 Technische gegevens [▷ 26]*).

i Er moet gekoeld worden door middel van een koudwateraansluiting of een circulatiekoeler, zodat de condenser oplosmiddelen uit het getransporteerde gas terug kan winnen.



GEVAAR

Gevaar van gevaarlijke gasmengsels bij gebruik van de pomp

Afhankelijk van het getransporteerde medium, kan bij een breuk van de componenten die in contact komen met media een gevaarlijk mengsel ontstaan als het medium zich met de lucht in de compressorbehuizing of de omgeving vermengt.

→ Controleer vóór het gebruik van een medium de compatibiliteit van de componenten die in contact komen met media (zie *5 Technische gegevens [▷ 26]*) met het medium.

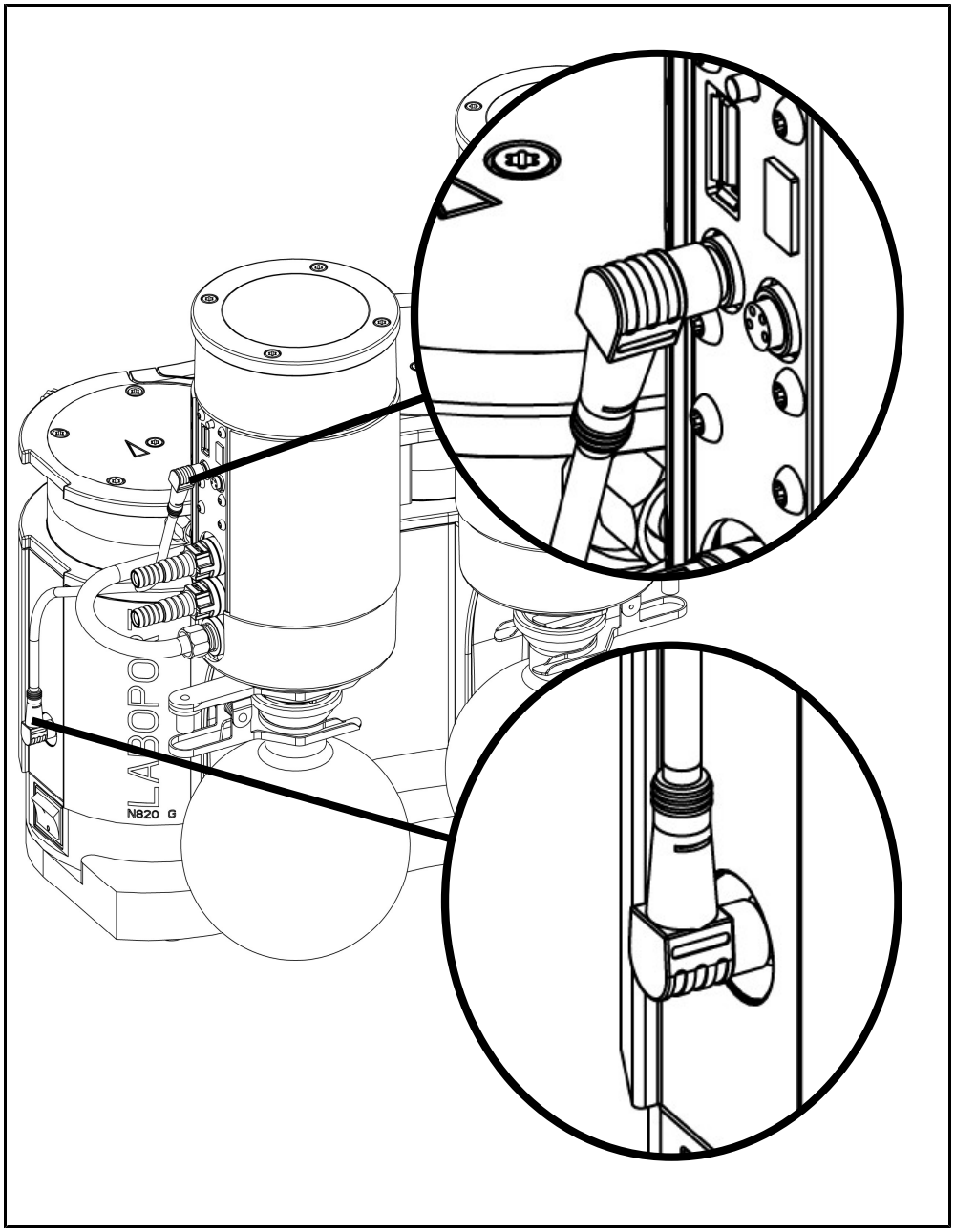
Pompstilstand

→ Zorg bij uitgeschakelde pomp voor een normale atmosferische druk in de leidingen aan de zuig- en drukzijde van de pomp (pomp pneumatisch ontlasten).

Pomp aansluiten

ℹ De volgende positienummers hebben betrekking op Afb. 3.

1. Sluit de signaalkabel op de pomp (zie Afb. 3/**7**) en op de afscheider (Afb. 23/**3**) aan (zie Afb. 7).



Afb.7: Signaalkabel aansluiten

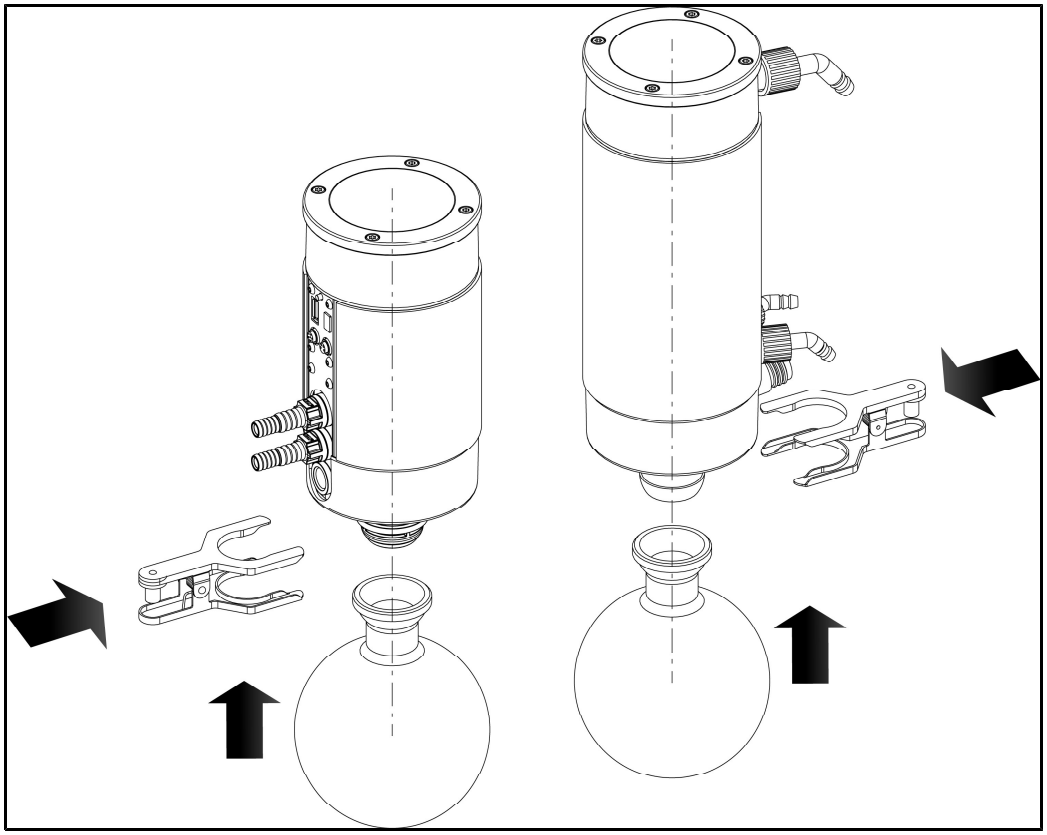
i Let op de correcte uitlijning van de signaalkabel op de afscheider (hoek van 30°; zie Afb. 7).

2. Verwijder de beschermkappen van de pneumatische aansluitingen van het vacuümsysteem (zie **1** en **8** of **1** en **7**).
3. Sluit de leidingen aan op de pneumatische inlaat en uitlaat.

Aangesloten componenten

i Sluit alleen componenten op het vacuümsysteem aan die op de pneumatische gegevens van het vacuümsysteem zijn berekend (zie hoofdstuk *5 Technische gegevens [▶ 26]*).

4. Plaats de opvangkolf(**4** of **5**) op de afscheideradapter (**9**) of op de condenser (**2**) en bevestig de opvangkolf met de kolfklem (**3**).



Afb.8: Opvangkolf monteren

Pompuitstoot

5. Voer bij de pneumatische uitlaat van het vacuümsysteem de pompuitstoot veilig af.
6. Monteer de koelmiddeltoevoer en -afvoerslang op de condensator (zie **12**).
7. Steek de stekker van de netkabel in een geaard stopcontact.

8.3 Vacuum Controller in- en uitschakelen

Inschakelen van de Vacuum Controller

Druk ongeveer 5 seconden op de draai-/drukknop (Afb. 4/**3**) om de Vacuum Controller in te schakelen.

i Het duurt ongeveer 20 seconden tot de Vacuum Controller volledig is opgestart.

Uitschakelen van de Vacuum Controller

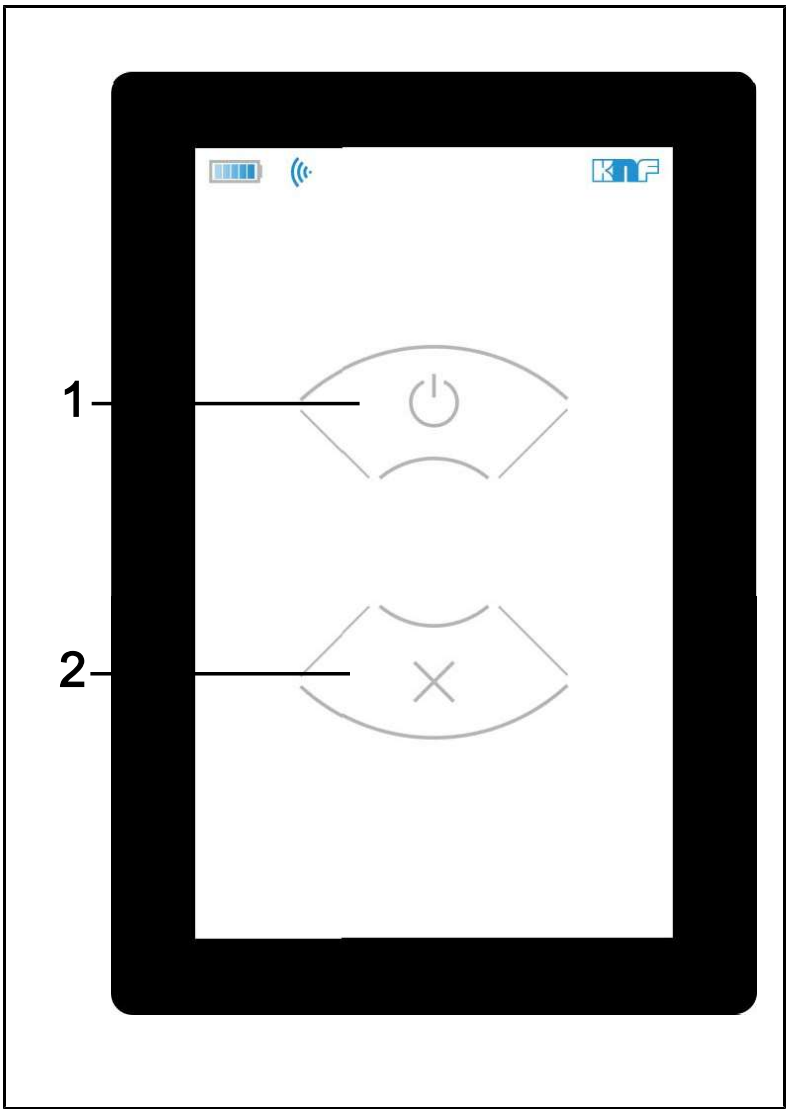
Druk ongeveer 2 seconden op de draai-/drukknop (Afb. 4/**3**) om de Vacuum Controller uit te schakelen.

Er verschijnt een nieuwe weergave in het touchscreen.

Voor de permanente uitschakeling selecteert u de toets (Afb. 9/1).

1 Vacuum Controller uitschakelen

2 Uitschakelproces afbreken



Afb.9: Vacuum Controller uitschakelen

8.4 Vacuum Controller met vacuümsysteem verbinden

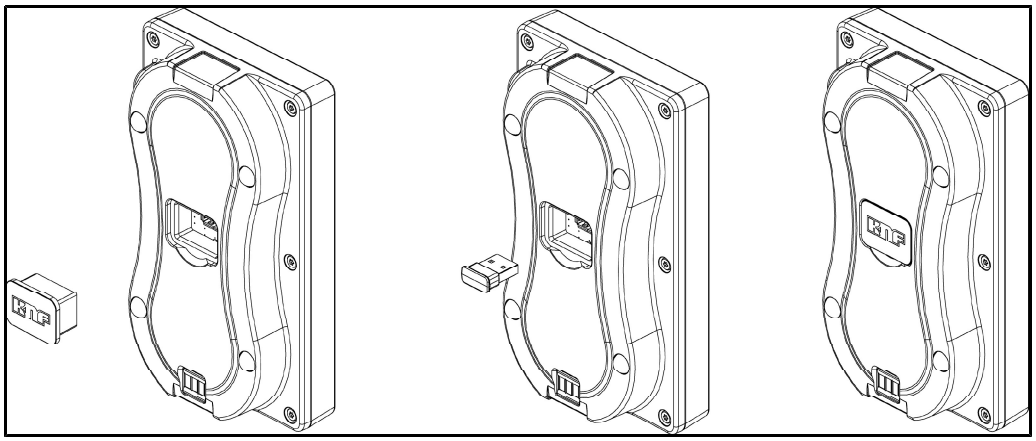
Verbinding van de Vacuum Controller via bluetooth

Plaats een bluetoothstick in de achterkant van de Vacuum Controller. Hiervoor maakt u het klepje aan de achterkant van de Vacuum Controller los. Vervolgens kunt u de bluetoothstick plaatsen en het klepje weer aanbrengen (zie Afb. 10).

De andere bluetoothstick plaatst u in het vacuümsysteem in de daarvoor bedoelde aansluiting (zie Afb. 23/**2**).

i De bluetoothsticks zijn specifiek voor de Vacuum Controller en het vacuümsysteem en mogen niet worden verwisseld. Daarom bevinden deze zich in gelabelde zakjes. Let er bij het gebruik op dat u de juiste stick gebruikt voor de Vacuum Controller en voor het vacuümsysteem.

i Parallel aan de verbinding via bluetooth kan een pc worden verbonden via een mini-USB-aansluiting.



Afb.10: Bluetoothstick in de Vacuum Controller plaatsen

Verbinding van de Vacuum Controller met een kabel

Sluit een USB A-kabel aan op de Vacuum Controller. Deze kan via de mini-USB-aansluiting met het vacuümsysteem worden verbonden.

i Bij de verbinding van de Vacuum Controller met het vacuümsysteem met een kabel kan geen pc via de mini-USB-aansluiting worden verbonden. Verwijder de USB-kabel tussen de Vacuum Controller en het vacuümsysteem om een pc aan te sluiten.

9 Gebruik

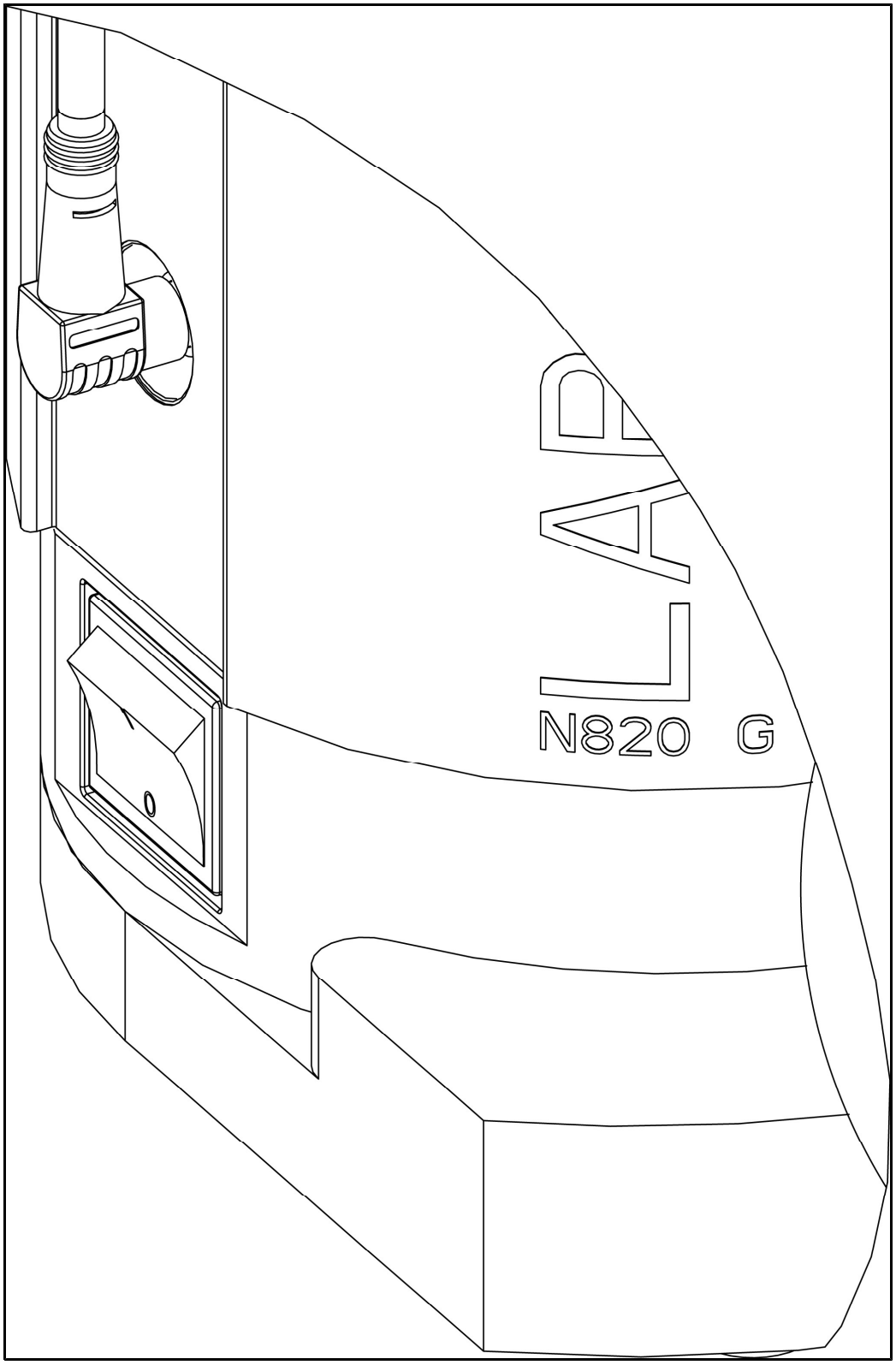
9.1 Informatie over het in- en uitschakelen van het vacuümsysteem

Vacuümsysteem inschakelen

i Het vacuümsysteem mag bij het inschakelen niet tegen overdruk starten. Dit geldt ook tijdens het gebruik na een korte stroomonderbreking. Als vacuümsysteem tegen druk start, kan de pomp blokkeren waarna de blokkeerbeveiliging (aandrijving) geactiveerd worden en het vacuümsysteem uitschakelt.

→ Zorg ervoor dat er bij het inschakelen geen druk in de leidingen aanwezig is.

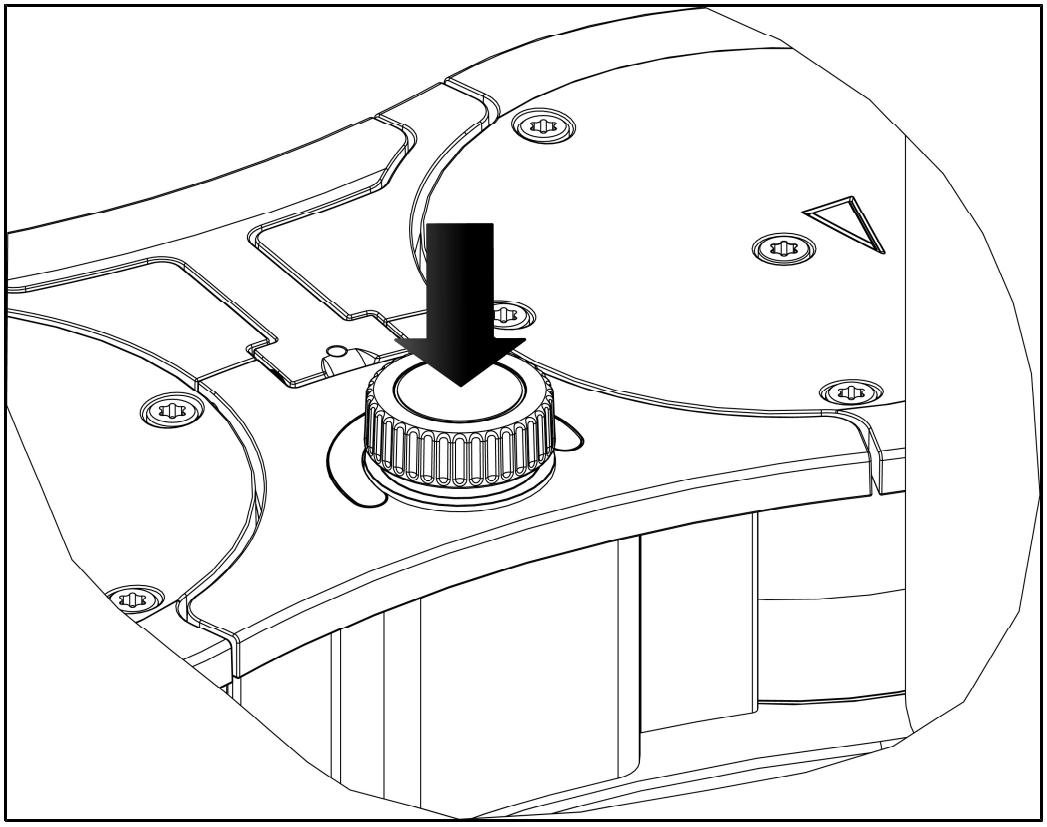
→ Schakel het vacuümsysteem in stand-by met de netschakelaar in (zie Afb. 11).



Afb.11: Vacuümsysteem in- en uitschakelen met netschakelaar

Noodstop

Het vacuümsysteem kan met de draai-drukknop direct worden gestopt (zie Afb. 12). Als de noodstop wordt bediend, brandt de verlichte ring (**10**/*6.1 SC820G, SC840G [▶ 32]*) continu rood.



Afb.12: Noodstop van de werking van pomp van het vacuümsysteem met de draai-/drukknop

Vacuümsysteem uitschakelen/uit bedrijf nemen

→ Spoel het vacuümsysteem bij het gebruik van agressieve media voordat u het vacuümsysteem uitschakelt, om de levensduur van het membraan te verlengen (zie hoofdstuk *11 Onderhoud [▷ 72]*).

→ Schakel het vacuümsysteem met de netschakelaar uit (zie **6**/Afb. 3).

→ Zorg voor een normale atmosferische druk in de leidingen (pomp pneumatisch ontlasten).



→ Trek de netstekker van het vacuümsysteem uit het geaarde stopcontact.

Transportering van het vacuümsysteem



MELDING

Materiële schade door onjuist of ondeskundig transport

Als de opvangkolven tijdens het transport van het vacuümsysteem gemonteerd blijven, kunnen ze door onvoorzichtige hantering bij het neerzetten van het vacuümsysteem beschadigd raken.

→ Demonteer de opvangkolven vóór het transporteren van het vacuümsysteem.

→ Als er vloeistoffen in de opvangkolven zitten, moet u deze leegmaken en de vloeistoffen op een milieuvriendelijke manier afvoeren.

→ Berg de opvangkolven veilig op.

→ Monteer de opvangkolven weer na het transporteren.

Statusindicator (zie 10/*6.1 SC820G, SC840G [32]*)

→ Brandt roze als het vacuümsysteem is ingeschakeld.

→ Brandt rood als er sprake is van een storing:

Signaalduur	Soort storing
100% AAN (continue verlichting)	Aandrijving blokkeert
100% AAN (continue verlichting)	Noodstop ingedrukt
50% AAN; 50% UIT	Te hoge temperatuur (aandrijving)
90% AAN, 10% UIT	Andere storing

Tab.20: Storingssignaal via statusindicator

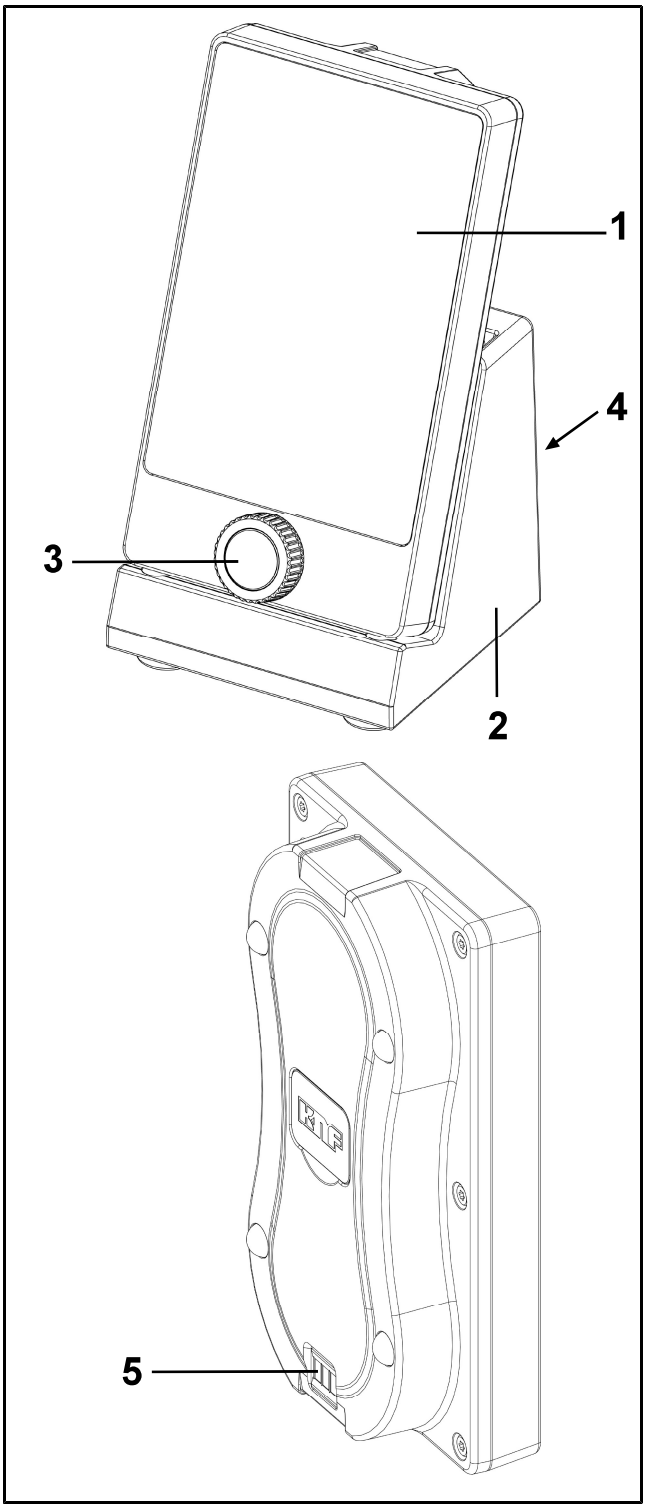
Meer informatie vindt u in het hoofdstuk *13 Storing verhelpen [89]*.

10 Vacuümsysteem bedienen

10.1 Vacuum Controller

10.1.1 Algemene functies en weergaven

1 Touchscreen
2 Laadstation
3 Draai-/druk-knop
4 Laadaansluiting
5 Laadcontacten



Afb.13: Vacuum Controller

Het vacuümsysteem wordt bediend via de Vacuum Controller met behulp van

→ een draaiknop (Afb. 13/**3**) en

→ een touchscreen (Afb. 13/**1**).

De draaiknop heeft de volgende functies:

→ Draaien: Wijzigen van de pompcapaciteit of instellen van de gewenste druk (afhankelijk van de geselecteerde bedrijfsmodus).
Wijziging van gewenste waardegegevens:

→ Met de wijzers van de klok mee: verhogen

→ Tegen de wijzers van de klok in: verlagen

→ Indrukken: Onderbreken van het actieve proces en omschakelen naar de handmatige procesbesturing (indrukken zorgt hier voor afpompen).
Verschillende functies kunnen worden gestart door de knop kort of lang in te drukken:

→ Kort indrukken:
Starten van een proces **of** stoppen van de huidige pompfase en wisselen naar een tijdelijke drukregeling bij de huidige drukwaarde

→ Lang indrukken:
Lang indrukken tijdens de tijdelijke drukregeling leidt tot een handmatige afpompinstructie totdat de draai-/drukknop weer wordt losgelaten. De nieuwe drukwaarde wordt als nieuwe gewenste waarde bij de tijdelijke drukregeling gebruikt.

Inhoud van het touchscreen:

→ Weergeven van de belangrijkste ingestelde waarde (Afb. 14);

→ Menu's voor de selectie van de bedrijfsmodus (Afb. 15/**1**).

→ Menu's voor de selectie van de eenheid van de drukweergave (Afb. 16/**4**).

→ Bedieningstoetsen (Afb. 15) met de functies:

→ Proces starten en stoppen (**4**);

→ Beluchtingsklep openen en sluiten (**2**);

→ Koelmiddelventiel (accessoire) van de condenser openen en sluiten (**3**).

Verwijderen en plaatsen van de Vacuum Controller

Verwijderen van de Vacuum Controller van het laadstation:
De Vacuum Controller uit het laadstation verwijderen.

Plaatsen van de Vacuum Controller:
Plaats de Vacuum Controller met de onderkant in het laadstation (Afb. 13/**2**). Er klinkt een signaaltoon en de omranding van het batterijsymbool pulseert.

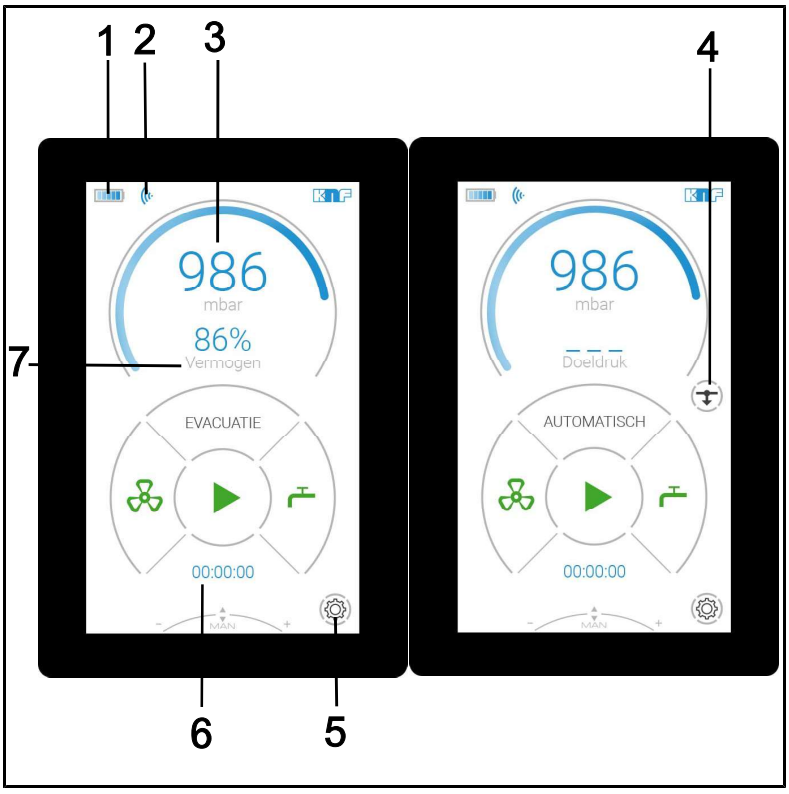
ℹ Als de Vacuum Controller zich op het laadstation bevindt, worden de accu's van de Vacuum Controller automatisch opgeladen. Dit is het geval bij een ingeschakelde en bij een uitgeschakelde Vacuum Controller. Zorg ervoor dat de Vacuum Controller goed in het laadstation is geplaatst.

ℹ Controleer vóór elk gebruik van de Vacuum Controller of de Vacuum Controller en het vacuümsysteem bij elkaar horen. Gebruik daarvoor de pagingfunctie (zie "VACUÜMSYSTEEM OPROEPEN").

1 Accu:
-Oplaadstatus
-Oplaadfunctie

2 Verbinding met het vacuümsysteem
-Directe verbinding
-Bluetooth-verbinding

3 Werkelijke druk in geselecteerde drukeenheid



Afb.14: Weergaven op het touchscreen

4 Alleen in de bedrijfsmodus *Automatisch*: Automatisch met drukvermindering -grijs weergegeven: automatische drukvermindering inactief -gemarkeerd: automatische drukvermindering actief

5 Instellingen

6 Procestijd

7 Pompcapaciteit in procenten of de gewenste druk in geselecteerde drukeenheid (afhankelijk van bedrijfsmodus)

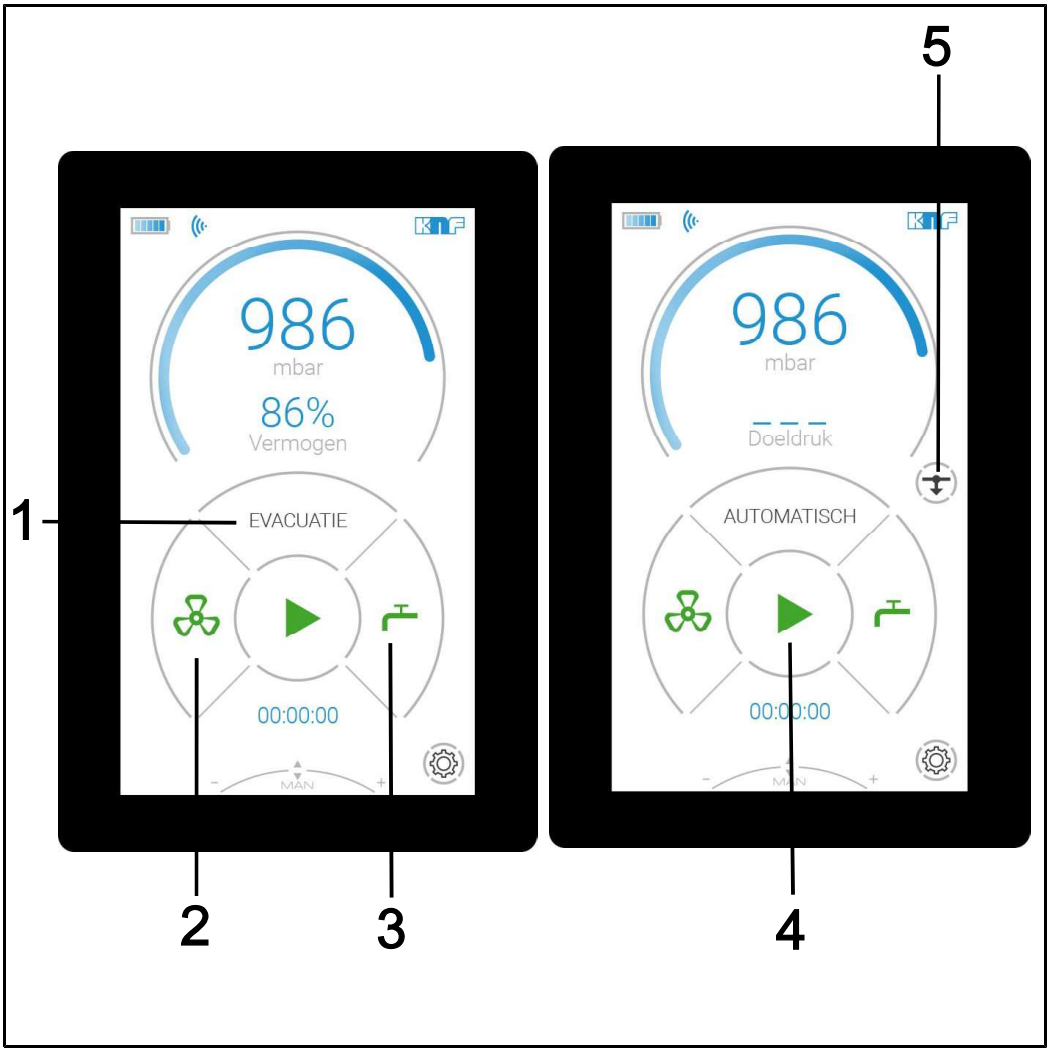
1 Menu bedrijfsmodus

2 Toets voor ventilatieklep:
Groen = sluiten
Rood = openen

3 Toets voor koelmiddelklep (accessoire) op de condenser:
Groen = sluiten
Rood = openen

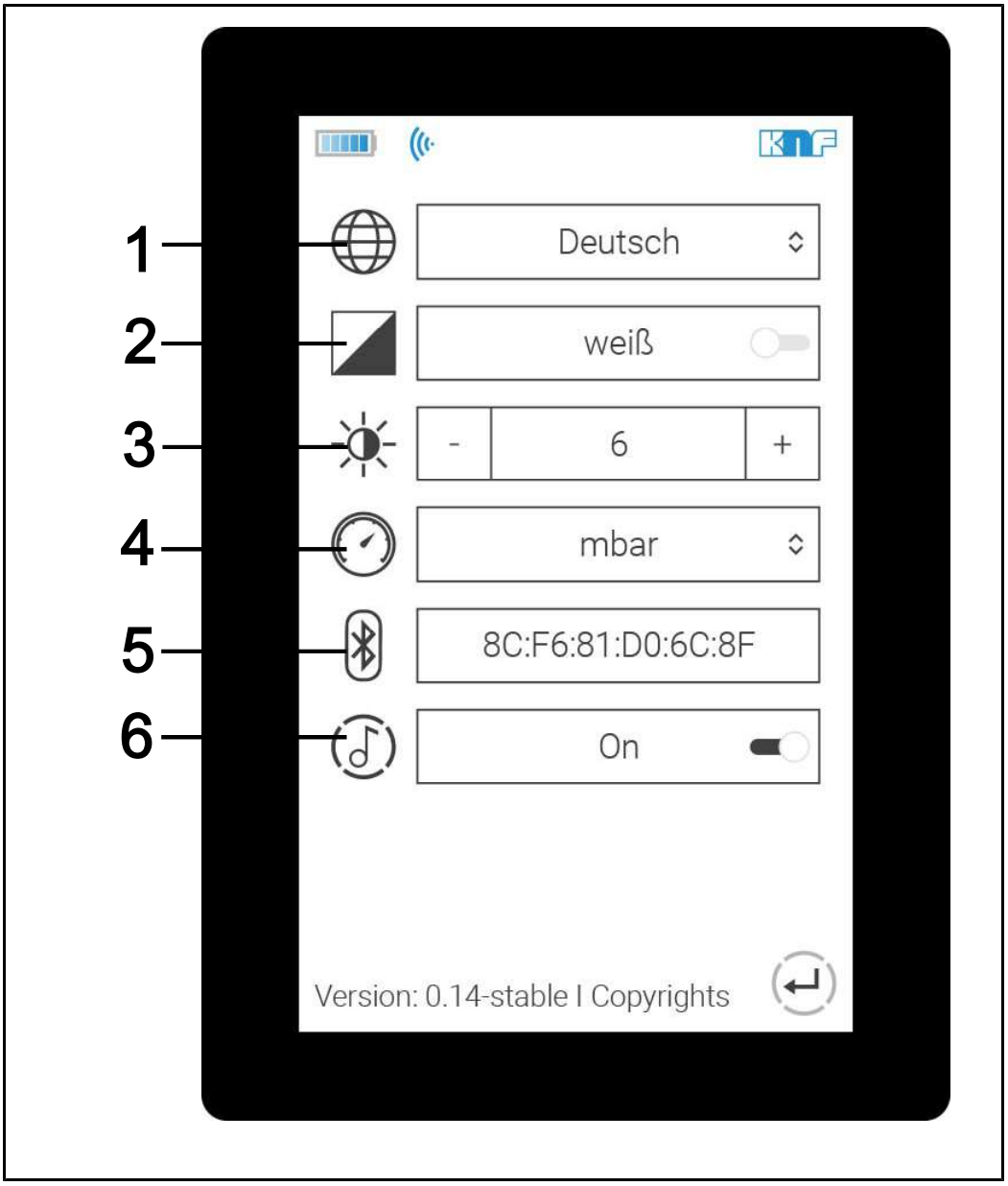
4 Toets voor het proces:
Groen = starten
Rood = beëindigen

5 Toets voor automatische drukvermindering:
Indrukken = beëindigen (de huidige werkelijke druk wordt als gewenste druk overgenomen)



Afb.15: Menu's en toetsen op het touchscreen

1 Menu taalselectie
2 Menu achtergrondkleur selecteren
3 Menu helderheid instellen (niveaus 1 tot 10)
4 Menu drukeenheid
5 MAC-adres van de verbonden bluetooth-deelnemer
6 Menu signaaltoon in- en uitschakelen



Afb.16: Menu: Instellingen

10.1.2 Bediening

Taalinstelling

Ga naar de instellingen om de gewenste taal te selecteren (Afb. 14/**5**).

In de instellingen (Afb. 16) kunt u een selectie maken tussen de talen Duits, Engels, Frans, Italiaans, Spaans en Nederlands (Afb. 17).



Afb.17: Selectie taal

Drukeenheid

De procesdruk op de Vacuum Controller kan naar keuze worden weergegeven in mbar, bar, hPa, torr of inHg (zie Afb. 18).

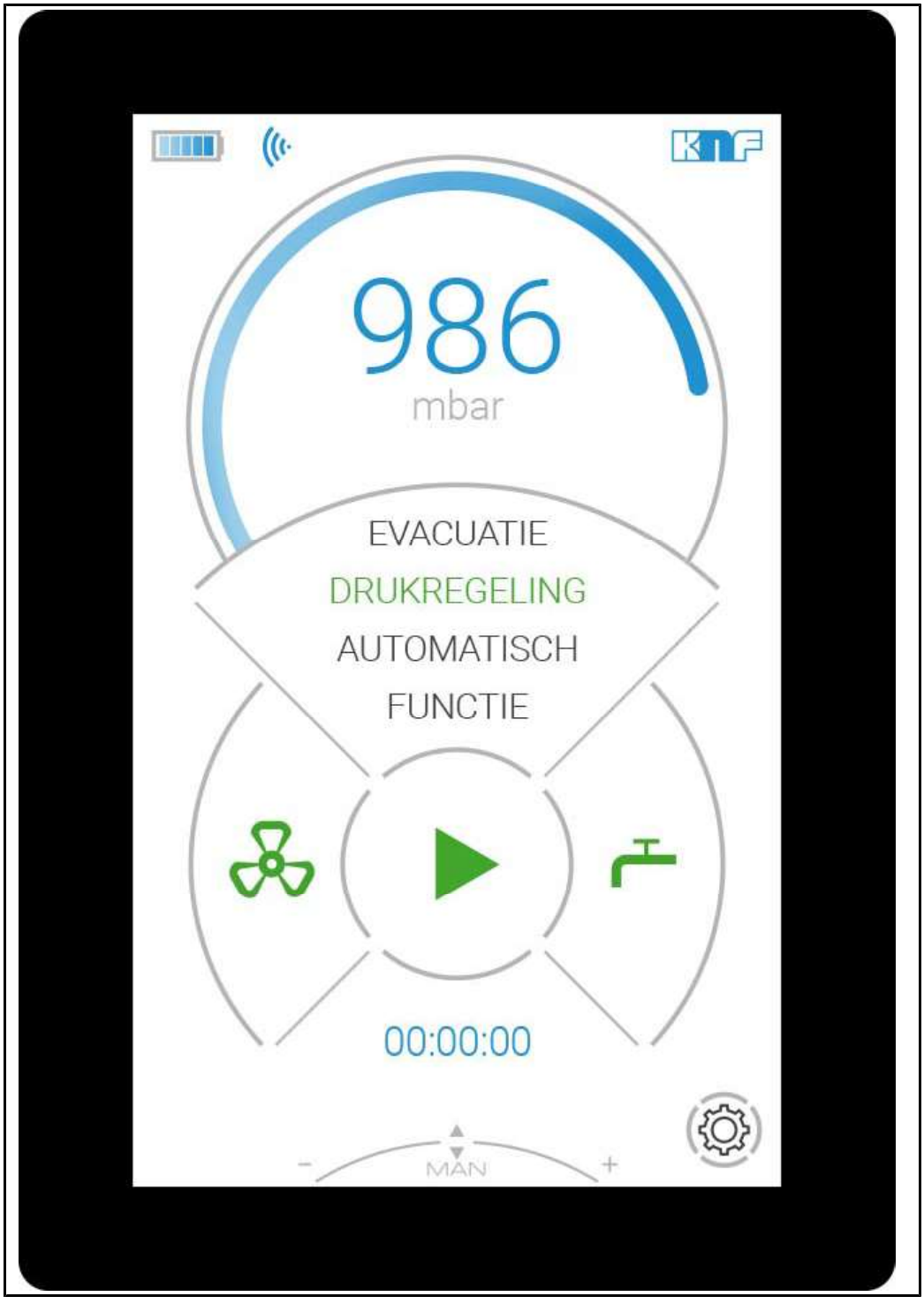
De drukeenheid kan worden geselecteerd via de instellingen (Afb. 16) en vervolgens via het menu drukeenheid (Afb. 16/**4**).



Afb.18: Menu drukeenheid

Bedrijfsmodi

De huidige bedrijfsmodus wordt op het touchscreen van de Vacuum Controller weergegeven. Door te drukken op deze regel van het touchscreen, wordt het menu voor de wijziging van de bedrijfsmodus geopend (zie Afb. 19).



Afb.19: Selectie bedrijfsmodus

Omschakelen naar de handmatige procesbesturing (met de draai-/drukknop)

→ Kort indrukken van de draai-/drukknop:
Door tijdens een actief proces te drukken op de draaiknop, schakelt het proces over op een "tijdelijke drukregeling".

Binnen de handmatige procesbesturing

→ Indrukken (permanent indrukken) van de draai-/drukknop: Vacuümsysteem pompt af.

→ Loslaten:
Overname van de werkelijke druk als gewenste druk.

→ Draaien:
Wijzigen van de gewenste druk

→ Voor de beëindiging van de "tijdelijke drukregeling" kan het proces worden beëindigd door te drukken op het symbool (Afb. 14/**4**).

Proces starten en stoppen

Druk op de toets *START* ▶ (Afb. 15/**4**) om een proces te starten.

Druk op de toets *STOP* ■ (Afb. 15/**4**) om een proces te beëindigen.

Ventilatieklep openen en sluiten

WAAR-SCHUWING

Persoonlijk letsel door vergiftiging of explosie en beschadiging van het vacuümsysteem

→ Zorg ervoor dat er geen reactieve of explosieve mengsels kunnen ontstaan als het vacuümsysteem via de luchtinlaat wordt geventileerd.

Druk op de toets *OPEN* om het beluchtingsventiel (Afb. 15/**2**) te openen.

ℹ Als de toets *OPEN* langer dan 3 seconden wordt ingedrukt, blijft het beluchtingsventiel geopend.Bij een geactiveerd beluchtingsventiel is het symbool rood en draait het (tegen de wijzers van de klok in).

NL

Als het beluchtingsventiel permanent is geopend (toets *DICHT* wordt weergegeven) kan deze weer worden gesloten door de toets *DICHT* (Afb. 15/**2**) in te drukken.

Koelmiddelklep (accessoire) openen en sluiten

Druk op de toets *OPEN* (Afb. 15/**3**) om de koelmiddelklep op de condenser te openen.

Druk op de toets *DICHT* (Afb. 15/**3**) om de koelmiddelklep op de condenser te sluiten.

Waarde-invoer in de bedrijfsmodus Afpompen

Stel de pompcapaciteit in door te draaien aan de draai-/drukknop.

Waarde-invoer in de bedrijfsmodus Drukregeling

Stel de gewenste druk in door te draaien aan de draai-/drukknop.

Waarde-invoer in de bedrijfsmodus Automatisch

Geen waarde-invoer mogelijk.

Als in de bedrijfsmodus *Automatisch* een kookpunt wordt gedetecteerd, blijft het proces op het gedetecteerde kookpunt (werkelijke druk) en gaat het over in een tijdelijke drukregelmodus. Bij een inactieve drukvermindering (Afb. 14/**4**) blijft de regeling permanent op het gedetecteerde kookpunt. Als de drukvermindering (Afb. 14/**4**) actief is, wordt na ongeveer 30 seconden de druk verlaagd tot het volgende kookpunt wordt bereikt. Dit proces wordt bij een actieve drukvermindering steeds herhaald (zie Afb. 20).

Afbeelding 1 Bedrijfmodus *Automatisch* starten

Afbeelding 2 Kookpunt detecteren; aansluitende regeling op deze druk

Afbeelding 3 Automatische drukvermindering



Afb.20: Verloop automatische functie

Als de draai-/drukknop tijdens de automatische drukvermindering wordt ingedrukt, wordt de huidige werkelijke druk voor de nieuwe gewenste druk overgenomen en door het vacuümsysteem geregeld. De huidige gewenste druk wordt in plaats van de pijl weergegeven.

Als vervolgens de automatische drukvermindering (Afb. 14/**4**) weer wordt geactiveerd, wordt de pijl na ongeveer 25 seconden weer weergegeven.

Waarde-invoer in de bedrijfsmodus Functie

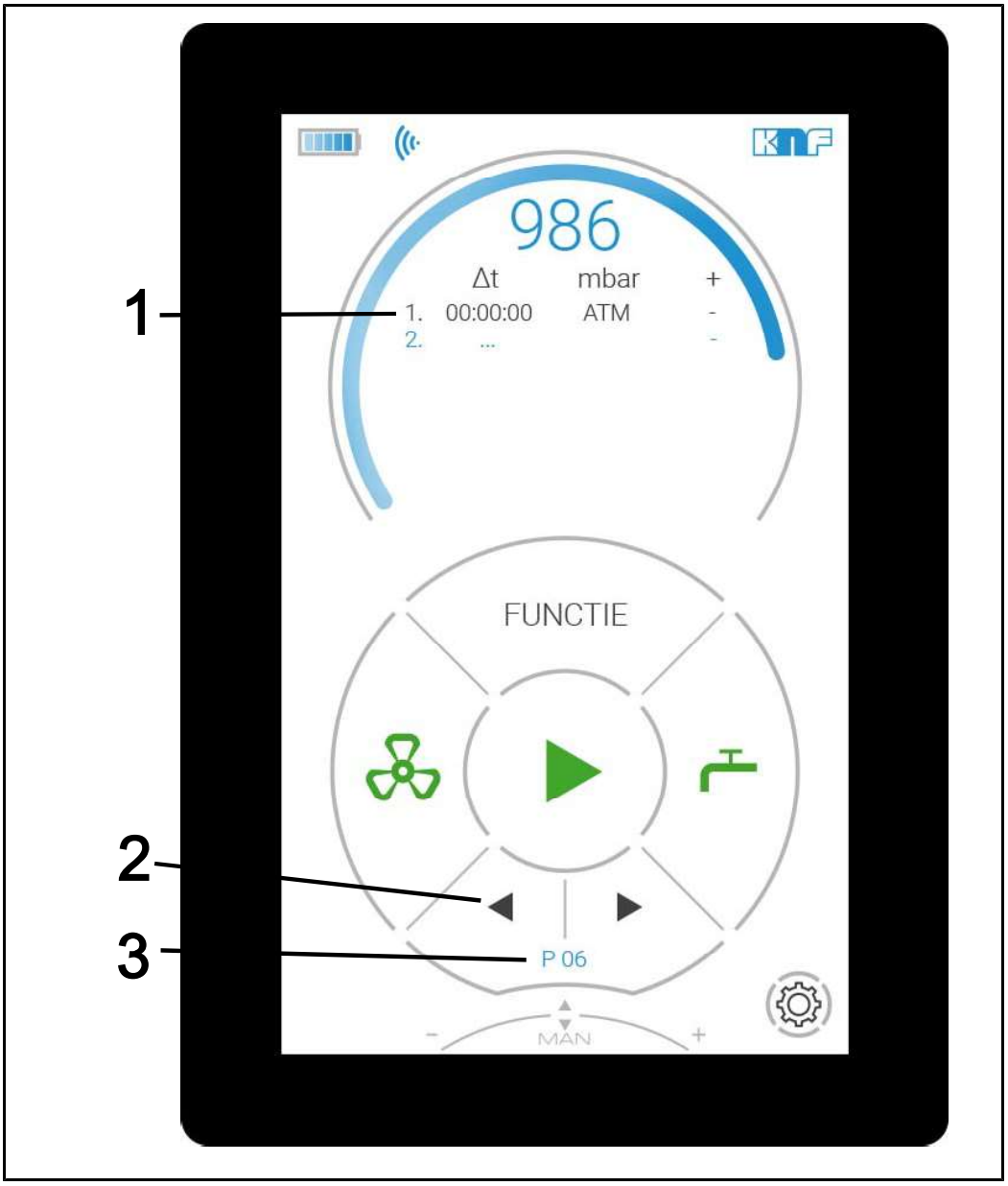
Een individueel werkproces kan worden gedefinieerd in de bedrijfsmodus Functie. Hiertoe kunnen de afzonderlijke "drukken" één voor één worden ingeprogrammeerd en vervolgens worden gestart. Na de start werkt de pomp de afzonderlijk ingestelde drukken één voor één en met de gewenste tijdsintervallen af.

NL

1 Weergave van de invoer van de gewenste processtappen

2 Wijzigingen doorvoeren aan de processtappen

3 Huidige ingestelde processtappen



Afb.21: Menu in de bedrijfsmodus Functie

Invoer van de processtappen (maximaal 10):

1. Tijdsinterval naar de volgende drukinstelling: Δ t
2. Gewenste druk: p (mbar) / p (bar) / p (hPa) / p (torr)
3. Aanvullende opties (kolom "+") voor de beïnvloeding van het functieverloop:

→ CV1: Koelmiddelklep (accessoire) openen;

→ CV0: Koelmiddelklep (accessoire) sluiten

→ S: Sprong - het systeem vacumeert/ventileert zo snel mogelijk tot de gewenste druk.

→ A: Automatisch - automatisch vinden van de kookdruk

ℹ Als de ingestelde grensdruk zonder dampdruk wordt bereikt, gaat het programma met de volgende functiestap verder.

→ A+: Automatisch plus - automatisch vinden van de dampdruk met aansluitende drukvermindering.

Regelselectie (zie Afb. 21):

→ Regel wijzigen:
Draai aan de draai-/drukknop.

→ Regel voor bewerken selecteren:
Druk op de draai-/drukknop.

Bewerken van een geselecteerde regel

→ Kolom wijzigen
(bijv. van ∆ t in p (mbar):
Druk op de draai-/drukknop.

→ Gegeven wijzigen:
Draai de draai-/drukknop.

ℹ Na de laatste kolom (+) keert het display automatisch terug naar de regelselectie en gaat het naar de volgende regel.

ℹ Als er in de bewerkingsmodus meer dan 3 seconden niets wordt ingevoerd, keert het display automatisch terug naar de regelselectie.

ℹ De functiewaarden van de processtappen worden bij de start van het proces in het interne geheugen van het vacuümsysteem vastgelegd en staan weer ter beschikking bij een nieuwe ingebruikname.

ℹ Wijzigingen aan de functiewaarden (processtappen) worden direct overgenomen door de pc-software die mogelijk tegelijkertijd wordt gebruikt.

Herhalingen / verwijderen van processtappen:

In de kolom voor de tijdsintervallen kunnen onder de waarde 00:00:00 de volgende symbolen worden ingesteld:

→ ↻ = herhaling. Herhaalt alle processtappen die zijn gedefinieerd in de weergegven volgorde.

→ **...** = verwijderen van de processtappen.

In beide gevallen worden alle volgende processtappen automatisch verwijderd.

Opgeslagen processtappen oproepen:

→ Druk op de toets voor de selectie van de processtappen (pijl in Afb. 21/**2**) en selecteer het nummer van de gewenste ingestelde processtappen.De eerder onder het nummer opgeslagen processtappen zijn nu zichtbaar.

i Er kunnen maximaal 10 verschillende processtappen worden opgeslagen en indien nodig weer worden opgeroepen. Het getal in het display (Afb. 21/**3**) geeft de momenteel geselecteerde processtappen aan.

Vacuümsysteem oproepen (paging)

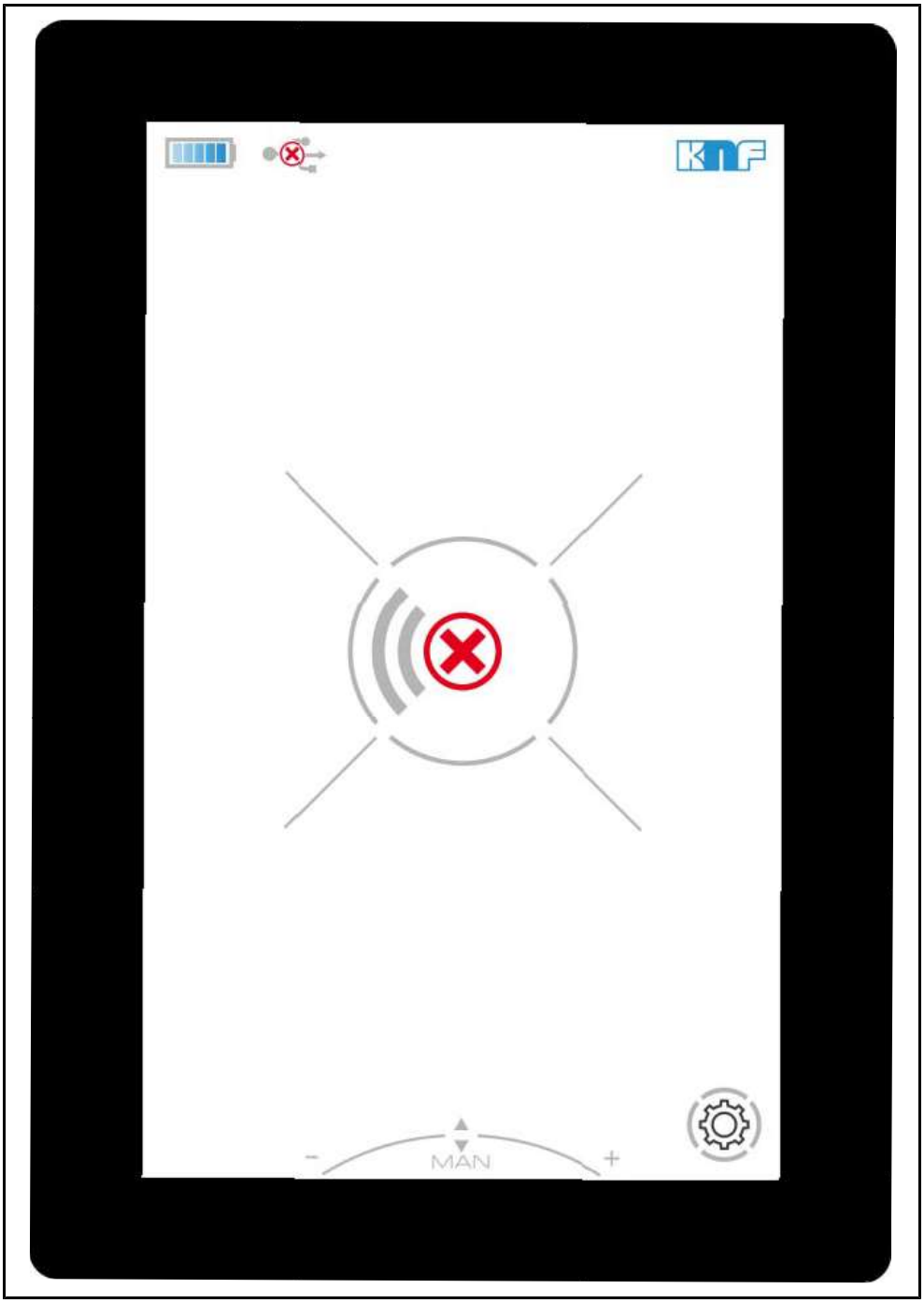
Als de pagingtoets (Afb. 23/**1**) op het vacuümsysteem ongeveer 5 seconden wordt ingedrukt, reageert de Vacuum Controller op de pagingtoets van het vacuümsysteem met een signaaltoon (zie hoofdstuk *10.2 Bediening zonder Vacuum Controller [▸ 71]*).

i Let erop dat de paging alleen kan worden uitgevoerd als de Vacuum Controller is verbonden met de pomp en is ingeschakeld.

Ontbrekende Bluetooth-verbinding

Als er geen Bluetooth-verbinding is tussen de Vacuum Controller en het bijbehorende vacuümsysteem (bijv., als het vacuümsysteem niet is ingeschakeld of de Bluetooth-verbinding niet tot stand wordt gebracht of wordt gestoord), wordt in het display van de Vacuum Controller het symbool "Geen verbinding" weergegeven (zie Afb. 22),

Voor hulp, zie hoofdstuk *13 Storing verhelpen [▸ 89]*.



Afb.22: Weergave "Geen verbinding"

Vacuum Controller aan pomp koppelen (pairing)

1. Ga naar de instellingen op de Vacuum Controller (zie Afb. 14/**5**).
2. Druk op het weergegeven MAC-adres van het verbonden bluetoothapparaat (Afb. 16/**6**).
3. Houd de pairingtoets (Afb. 23/**1**) op de pomp ongeveer 10 seconden ingedrukt.
   De pomp en de Vacuum Controller maken verbinding met elkaar.

10.1.3 Accu's van de Vacuum Controller vervangen

Aantal	Materiaal/gereedschap
1	TORX-schroevendraaier TX10

Tab.21: Materiaal/gereedschap



LET OP

ESD-gevoelige bouwelementen (ESDS)

Niet-naleving van de ESD-beschermingseisen conform IEC 61340-5-1 kan leiden tot een gedeeltelijk of volledig defect van de vacuum controller.

→ Gekwalificeerde personen mogen de vacuum controller uitsluitend in een ESD-beschermingszone (EPA) gebruiken conform IEC 61340-5-1.

4. Draai de zes behuizingsschroeven aan de onderkant van de vacuum controller los.
5. Verwijder de behuizing aan de achterkant.
6. Vervang de accu's.
   Let op de juiste polariteit van de accu's.

i Voor de specificatie van de benodigde accu's, zie hoofdstuk *5 Technische gegevens [▷ 26]*.

i Gebruik nooit nieuwe accu's samen met gebruikte accu's. Alle accu's moeten steeds tegelijkertijd worden vervangen.

7. Monteer de behuizing weer.
8. Voer oude accu's volgens de voorschriften af.

10.2 Bediening zonder Vacuum Controller

Als de Vacuum Controller is verwijderd, kan de volgende actie direct op het vacuümsysteem worden uitgevoerd (Afb. 23):

→ Vacuum Controller oproepen (paging); de Vacuum Controller reageert met een signaaltoon (**1**).

1 Oproep van de Vacuum Controller (paging) / Vacuum Controller aan pomp koppelen (pairing)

2 Bluetooth / USB

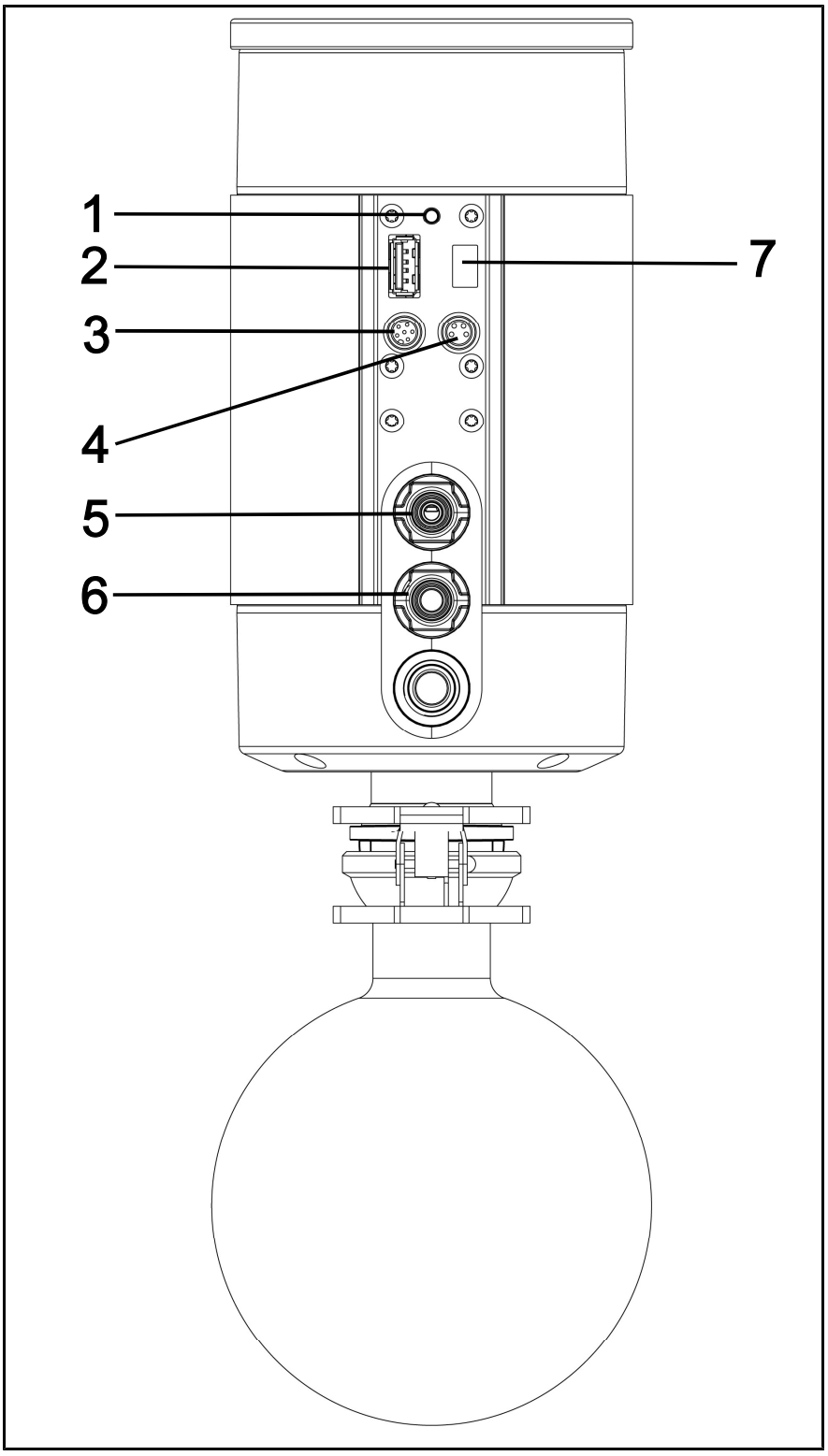
3 Verbinding pomp

4 Verbinding koelmiddelklep (accessoire) van de condenser

5 Ventilatie / inertgasaansluiting

6 Inlaat

7 Mini-USB
- Aansluiting HT via kabel
- Aansluiting pc via kabel



Afb.23: Afscheider SC

11 Onderhoud



MELDING

Onderhoud van pomp

Als de toepasselijke wet- en regelgeving niet in acht genomen wordt en er handelingen uitgevoerd worden door niet-geschoold of niet-geïnstrueerd personeel, kan er materiële schade aan de pompen ontstaan.

→ Het onderhoud mag uitsluitend uitgevoerd worden in overeenstemming met de toepasselijke wet- en regelgeving (bijv. veiligheid op het werk en bescherming van het milieu).

→ Het onderhoud mag uitsluitend uitgevoerd worden door gekwalificeerd of geschoold en geïnstrueerd personeel.

11.1 Onderhoudsplan



WAAR-SCHUWING

Letselgevaar door gebruik van niet-originele onderdelen

De werking en veiligheid van het vacuümsysteem gaan verloren als er geen originele onderdelen worden gebruikt. De geldigheid van de CE-conformiteit vervalt als er geen originele onderdelen worden gebruikt.

→ Gebruik bij onderhoudswerkzaamheden alleen originele onderdelen van KNF.

Component	Onderhoudsinterval
Vacuümsysteem	→ Controleer de pomp regelmatig op uitwendige beschadigingen of lekkage. → Controleer regelmatig op merkbare veranderingen in geluid en trillingen.
Membraan en ventielplaten/ afdichtingen	→ Uiterlijk vervangen als de pompcapaciteit afneemt.

Tab.22: Onderhoudsschema

11.2 Reiniging



MELDING

Zorg er bij reinigingswerkzaamheden voor dat er geen vloeistoffen in de behuizing terechtkomen.

11.2.1 Vacuümsysteem drogen



WAAR-SCHUWING

Persoonlijk letsel door vergiftiging of explosie en beschadiging van het vacuümsysteem

→ Zorg ervoor dat de gasballast gesloten is bij het spoelen van het vacuümsysteem met inert gas, zodat er geen reactieve of explosieve mengsels ontstaan.

→ Droog het vacuümsysteem vóór het uitschakelen onder atmosferische omstandigheden (omgevingsdruk) ongeveer 5 minuten met lucht (indien nodig om veiligheidsredenen: met een inert gas).

11.2.2 Vacuümsysteem reinigen

→ Reinig het vacuümsysteem alleen met een vochtige doek en niet-ontvlambare reinigingsmiddelen.

→ Blaas de onderdelen schoon als er perslucht aanwezig is.

11.3 Membraan, ventielplaten/dichtingen en O-ringen vervangen

Voorwaarden

	Noodzakelijke voorwaarden
Vacuümsysteem	- Vacuümsysteem uitgeschakeld en netstekker uit het stopcontact genomen - Vacuümsysteem gereinigd en vrij van gevaarlijke stoffen - Slangen van pneumatische inlaat en uitlaat zijn verwijderd

Materiaal en gereedschap

Aantal	Materiaal
1	TORX ®-schroevendraaier T20 met koppelweergave
1	Steeksleutel SW14
1	TORX ®-schroevendraaier T25 met koppelweergave
1	Reserveonderdelenset (zie hoofdstuk *12 Reserveonderdelen en accessoires [▶ 86]*)
1	Potlood

Tab.23:

Instructies over de handelwijze

→ Vervang membraan, ventielplaten/pakkingen en O-ringen altijd tezamen om de capaciteit van de pomp te behouden.

→ Vervang het membraan en de ventielplaten/pakkingen van de afzonderlijke pompkoppen één voor één.

→ Standaard worden bij het onderhoud alleen de elastomeer onderdelen van de pomp vervangen. Raadpleeg voor het onderhoud van het complete vacuümsysteem het hoofdstuk O-ringen van het complete vacuümsysteem vervangen (optioneel).



WAAR-SCHUWING

Gevaar voor de gezondheid door gevaarlijke stoffen in het vacuümsysteem

Afhankelijk van het getransporteerde medium zijn brandwonden of vergiftigingen mogelijk.

→ Draag desgewenst een veiligheidsuitrusting, bijv. veiligheidshandschoenen, veiligheidsbril.

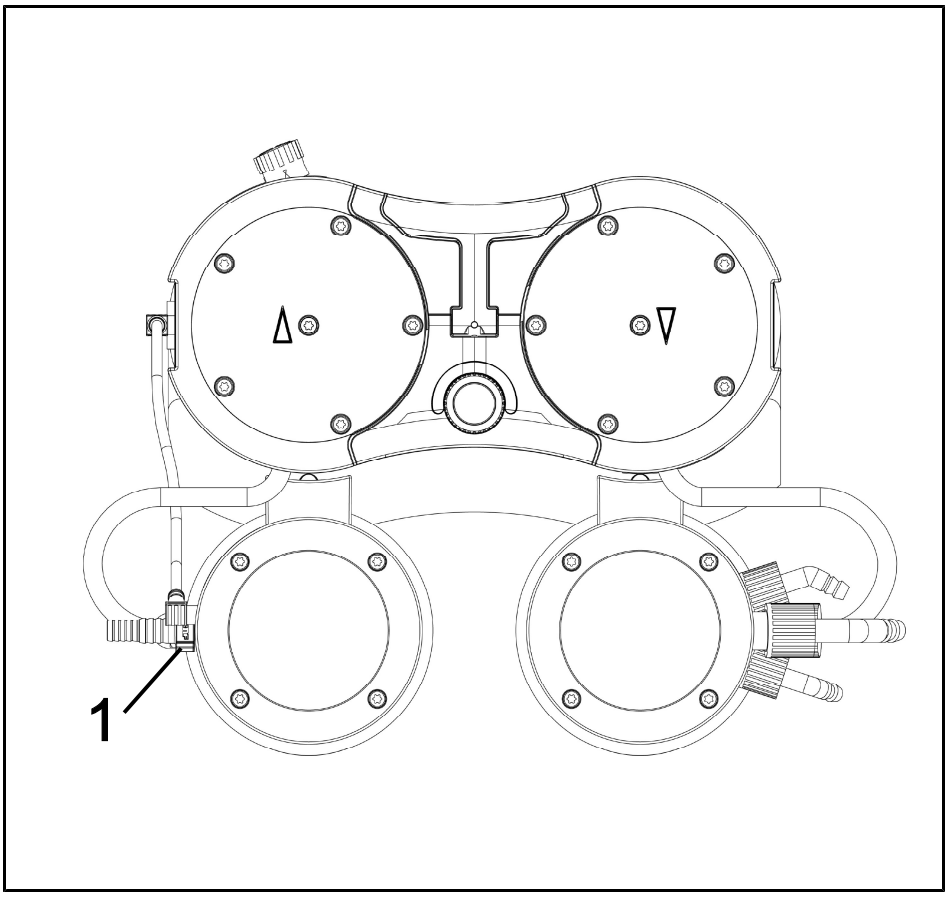
→ Reinig het vacuümsysteem door geschikte maatregelen te nemen.

Voorbereidende stappen

1. Draai de wartel van de slangverbinding (**1**/Afb. 24) op de afscheideradapter los.

i Gebruik voor het losdraaien van de wartelbevestiging aan de afscheideradapter (**1**/Afb. 24) indien nodig een steeksleutel SW14.

1 Slangverbinding AS

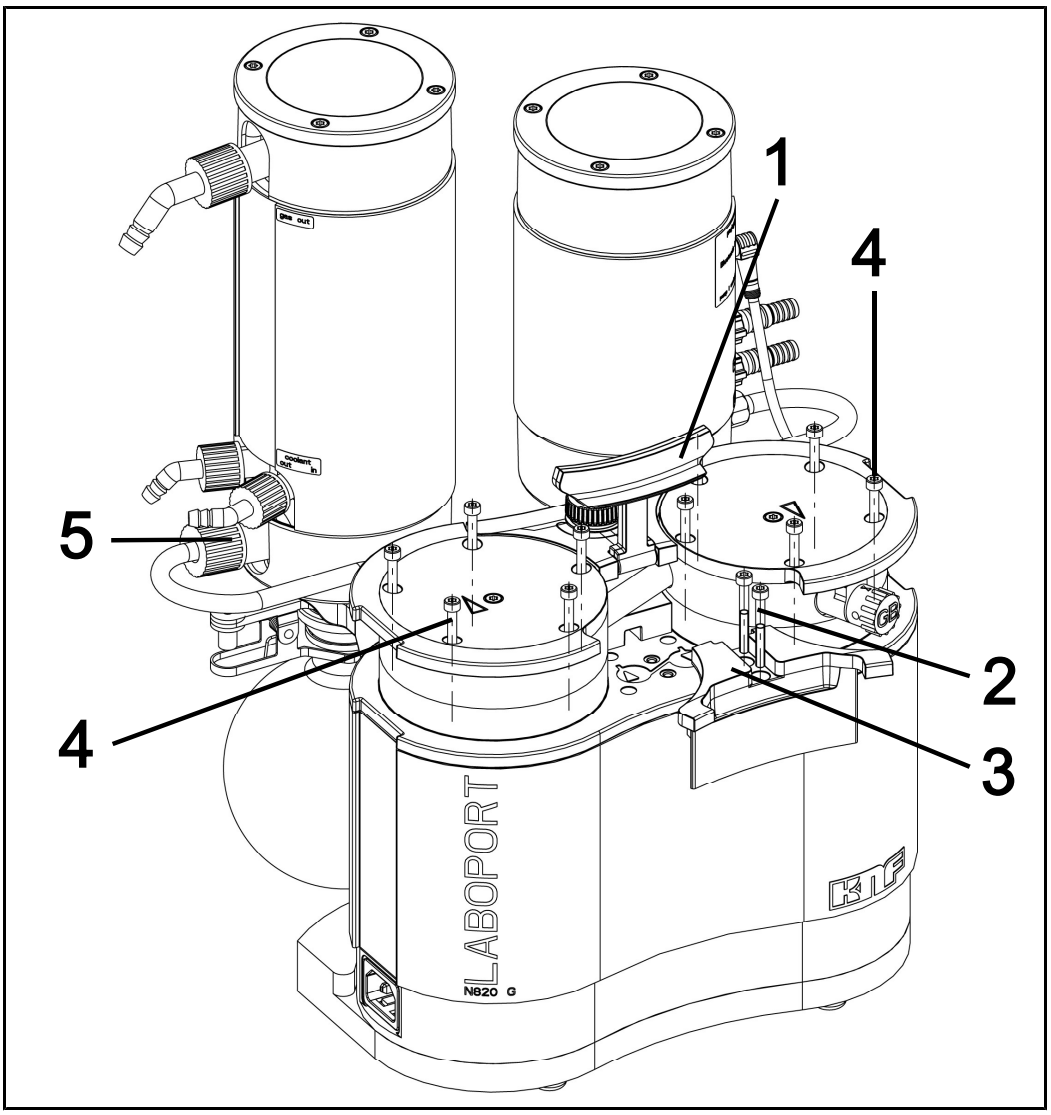


Afb.24: Slangverbinding losdraaien

2. Draai de wartelmoer van de slangverbinding (**5**/Afb. 25) op de condenser los.
3. Zet de greep (**1**/Afb. 25) in een verticale positie.
4. Draai de beide schroeven (**2**/Afb. 25) van de afschermingskap (**3**/Afb. 25) los.
5. Verwijder de afschermingskap (**3**/Afb. 25).
6. Draai de kopschroeven aan de buitenzijde (**4**/Afb. 25) op beide pompkoppen los.

De twee kopschroeven aan de binnenzijde (**1**/Afb. 26) blijven daarbij voorlopig vastgedraaid.

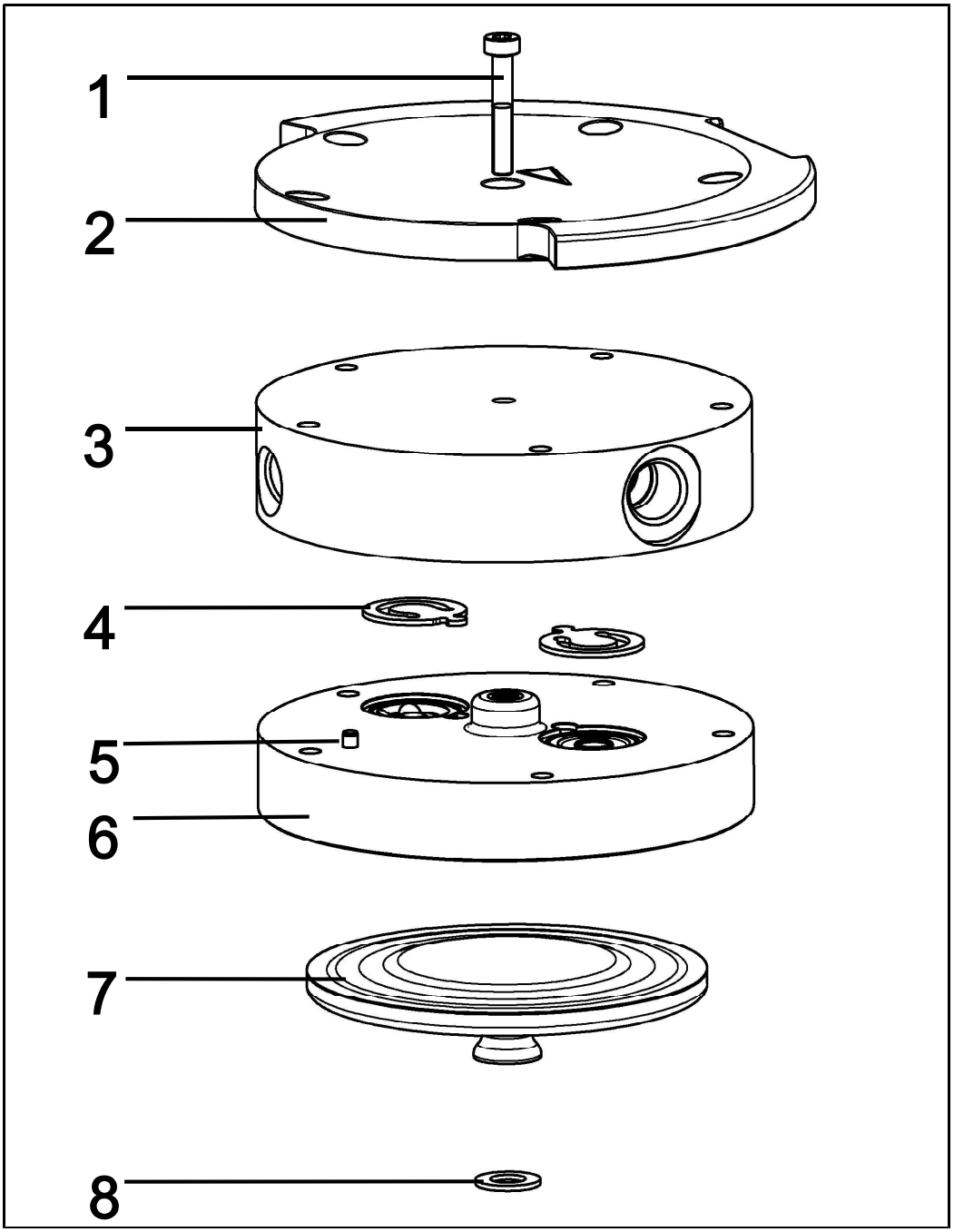
1 Greep
2 Schroef
3 Afscher-mingskap
4 Kopschroef
5 Slangverbin-ding HLK



Afb.25: Afschermingskap demonteren

Pompkop demonteren

1 Kopschroef
2 Drukplaat
3 Kopdeksel
4 Ventielplaten/ pakkingen
5 Passtift
6 Tussenplaat
7 Membraan
8 Pasringen



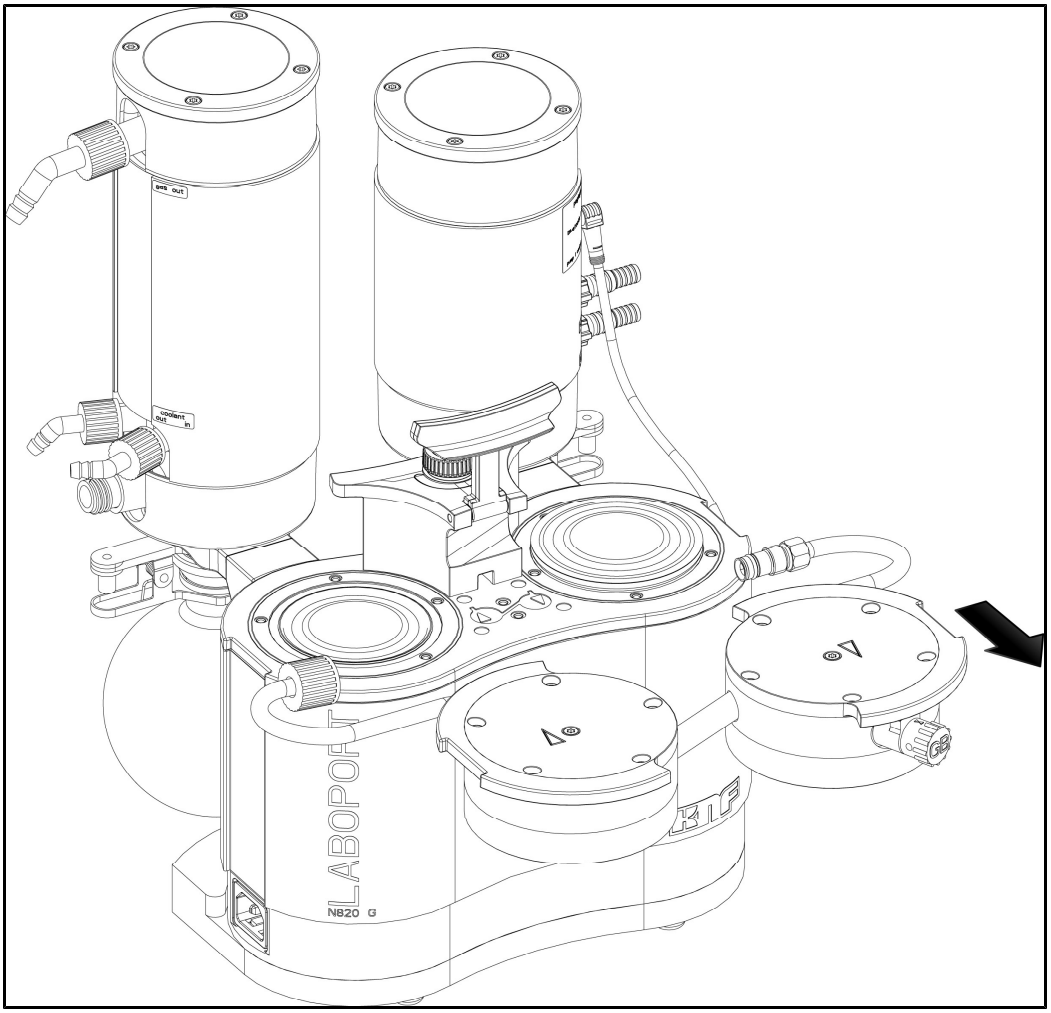
Afb.26: Pompkop (afgebeelde pomp N820)

i De volgende positienummers hebben betrekking op Afb. 26, indien niet anders aangegeven.

1. Markeer de drukplaat (**2**), het kopdeksel (**3**) en de tussenplaat (**6**) met een doorlopende potloodstreep. Daardoor wordt verhinderd dat de onderdelen later verkeerd gemonteerd worden.
2. Verwijder de buitenliggende schroeven (**4**/Afb. 25) van de pompkop.

3. Verwijder de pompkoppen voorzichtig zijdelings (zie Afb. 27).

De schakelleidingen blijven hierbij in de pompkoppen gemonteerd.



Afb.27: Pompkoppen verwijderen

Membraan vervangen

Bij de pomp worden de membranen (**7**) na elkaar vervangen om ervoor te zorgen dat de pasringen (**8**) in hetzelfde aantal als eerder worden gebruikt.

1. Druk een membraan (**7**) zo ver naar beneden dat de andere membraan zich in het bovenste omkeerpunt bevindt.

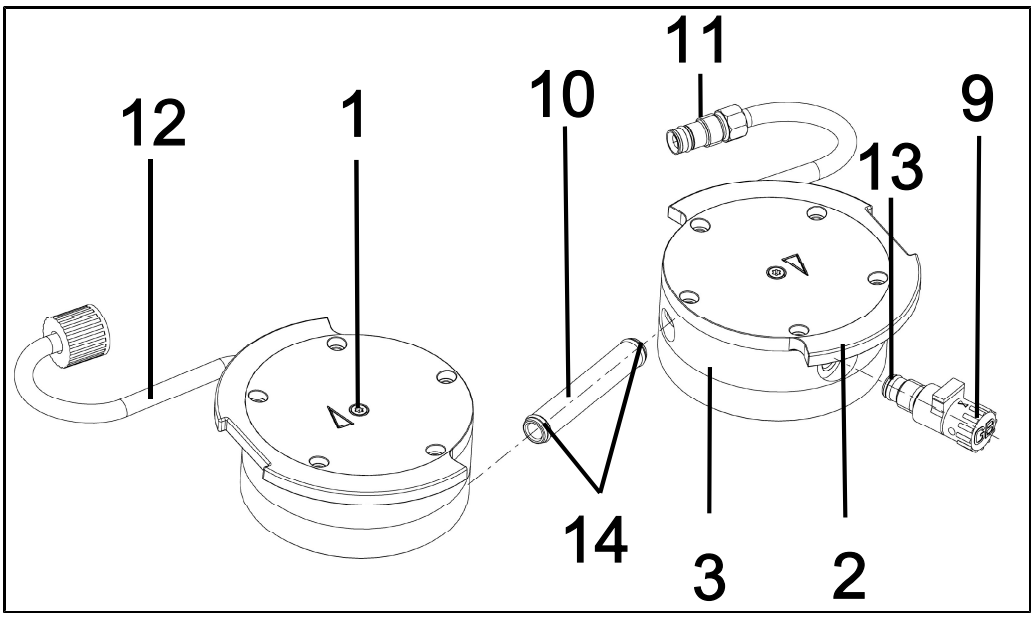
2. Draai de bovenste membraan (**7**) met de hand voorzichtig linksom eruit.

i Pas op dat de tussen membraan en drijfstang aanwezige pasringen niet in de pompbehuizing vallen.
Verwijder eventueel aan de membranen klevende pasringen en plaats deze terug op de drijfstang.
Dat de pasringen met hetzelfde aantal als eerder gemonteerd worden, is een voorwaarde om de capaciteit en het eindvacuüm van de pomp te garanderen.

3. Schroef de nieuwe membraan (**7**) met de hand erin en draai ze iets kruiselings aan.
4. Voer stap 1 tot 3 voor de tweede pompkop uit.
5. Voer de vervangen membranen (**7**) op de voorgeschreven wijze af.

O-ringen vervangen

1 Kopschroef
2 Drukplaat
3 Kopdeksel
9 Gasballast
10 Aansluitings--pijp
11 Slangverbinding AS
12 Slangverbinding HLK
13 O-ring gasballast
14 O-ring schakelleiding



Afb.28: O-ringen vervangen

1. Trek de beide pompkoppen uit elkaar.
2. Trek de aansluitingspijp (**10**/Afb. 28) uit het kopdeksel (**3**).

i De beide slangverbindingen (**11**) en (**12**) blijven in de kopdeksels gemonteerd.

3. Vervang de beide O-ringen (**14**) op de schakelleiding (**10**/Afb. 28).
4. Draai de kopschroef aan de binnenzijde (**1**) op de twee pompkoppen los.

5. Verwijder de twee drukplaten (**2**) samen met de twee kopschroeven aan de binnenzijde (**1**).
6. Schroef de gasballast (**9**/Afb. 28) uit het kopdeksel (**3**).
7. Vervang de O-ring (**13**) op de gasballast (**9**/Afb. 28).
8. Schroef de gasballast (**9**/Afb. 28) tot aan de aanslag in het desbetreffende kopdeksel (**3**). Draai deze vervolgens weer terug totdat het oppervlak naar boven is gericht.
9. Voer de vervangen O-ringen op de voorgeschreven wijze af.

Ventielplaten/pakkingen vervangen

Bij de pomp worden de ventielplaten/pakkingen (**4**) één voor één vervangen.

1. Verwijder het kopdeksel (**3**) van de tussenplaat (**6**).
2. Verwijder de oude ventielplaten/pakkingen (**4**).
3. Reinig de tussenplaat (**6**) voorzichtig (indien er afzettingen zijn).
4. Plaats de nieuwe ventielplaten/pakkingen (**4**) in de desbetreffende zittingen van de tussenplaat (**6**).
5. Voer stap 1 tot 4 voor de tweede pompkop uit.
6. Voer de vervangen ventielplaten/pakkingen (**4**) op de voorgeschreven wijze af.
7. Steek de schakelleiding (**10**/Afb. 28) weer in het kopdeksel (**3**).

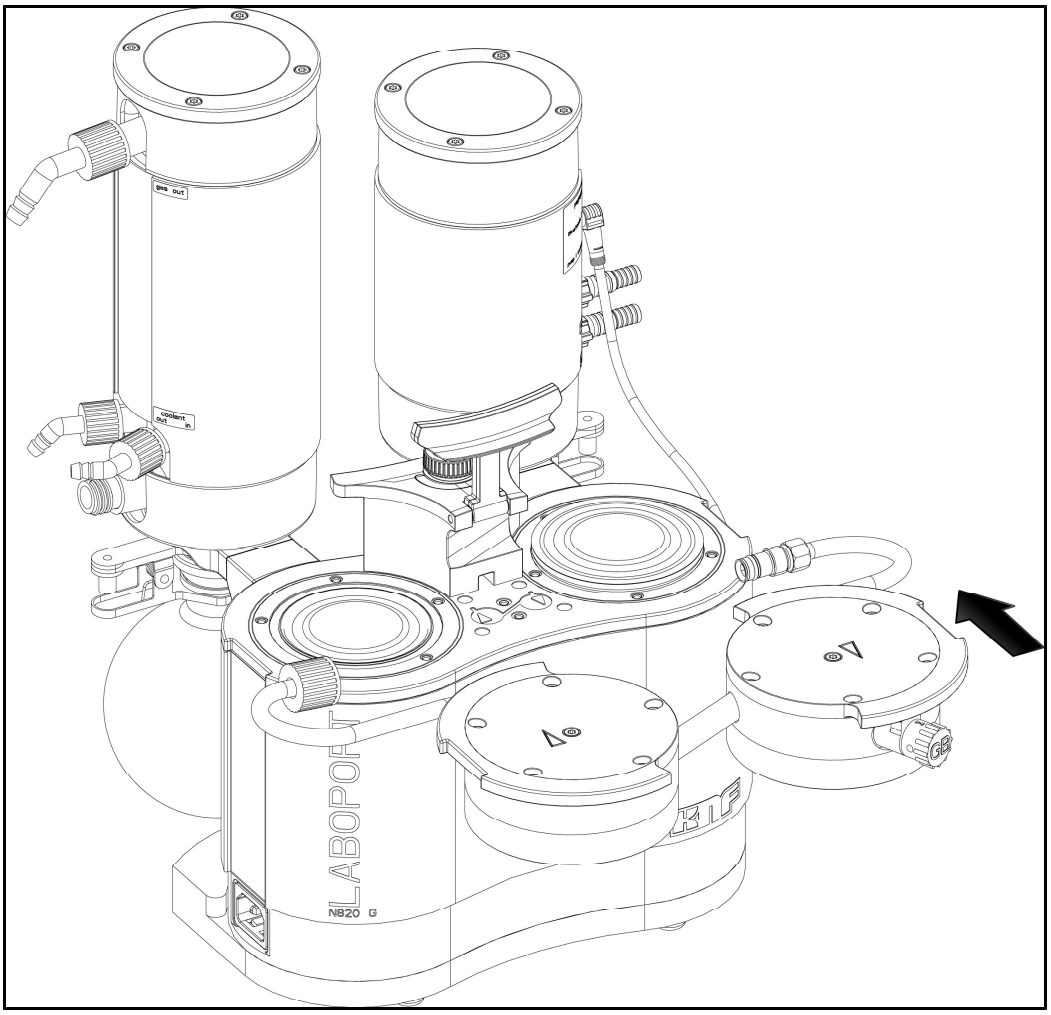
Pompkop monteren

1. Breng de membranen (**7**) in de middenpositie.
2. Druk de rand van beide membranen (**7**) rondom aan.
3. Plaats het kopdeksel (**3**) volgens de passtift **5** op de tussenplaat (**6**).
4. Plaats de drukplaat (**2**) volgens de potloodstreep op het kopdeksel (**3**).
5. Voer stap 3 en 4 voor de tweede pompkop uit.

6. Plaats de pompkoppen (bestaand uit kopdeksel (**3**), tussenplaat (**6**) met ventielplaten/pakkingen (**4**) en drukplaat (**2**)) samen met de schakelleiding volgens de potloodmarkering op de pompbehuizing (zie Afb. 29).

i Let er hierbij op dat de slangverbinding (**11**) recht in de afscheideradapter gestoken wordt.

7. Draai de buitendraadwartel van de slangverbinding (**11**) er 1 tot 2 slagen met de hand in.



Afb.29: Pompkop monteren

8. Draai de kopschroef aan de binnenzijde (**1**) in het midden van de drukplaat vast (aandraaimoment: 1 Nm).
9. Draai de schroeven (**4**/Afb. 25) kruisgewijs aan (aandraaimoment: SC820G: 4 Nm; SC840G: 5 Nm)
10. Schroef de wartel van de slangverbinding afscheider (**1**/ Afb. 24) op de afscheideradapter er tot aan de aanslag in.

Gebruik voor het aanhalen van de wartel van de slangverbinding afscheider (**1**/Afb. 24) indien nodig een steeksleutel SW14

11. Draai de wartelmoer van de slangverbinding (**5**/Afb. 25) op de condenser (**2**/Afb. 3) handvast vast.

Afsluitende stappen

1. Monteer de afschermingskap (**3**/Afb. 25).
2. Haal de schroeven (**2**/Afb. 25) van de afschermingskap (**3**/Afb. 25) aan (aanhaalmoment: 2 Nm).



WAARSCHUWING

Gevaar voor letsel en vergiftiging door lekkages

→ Controleer vóór de nieuwe ingebruikname van het vacuümsysteem de lekdichtheid van de pompkoppen en de pneumatische aansluitingen. Lekken kunnen leiden tot vergiftiging, brandwonden of soortgelijke verwondingen.

3. Voer vóór het integreren van het vacuümsysteem in de toepassing een functietest uit:
   → Sluit het vacuümsysteem elektrisch aan.
   → Test het vacuümsysteem op functionaliteit (o.a. eindvacuüm).
   → Scheid het vacuümsysteem opnieuw elektrisch en pneumatisch.
4. Integreer het vacuümsysteem in de toepassing:
   → Sluit de leidingen aan op de inlaat en uitlaat van het vacuümsysteem.
   → Sluit het vacuümsysteem elektrisch aan.
   → Test het vacuümsysteem op functionaliteit.

11.4 O-ringen van het complete vacuümsysteem vervangen (optioneel)

Zoals in het hoofdstuk Membraan, ventielplaten/dichtingen en O-ringen vervangen beschreven is, worden bij het onderhoud standaard alleen de elastomeer onderdelen van de pomp vervangen. Hieronder wordt beschreven hoe de O-ringen bij het onderhoud van het complete vacuümsysteem vervangen worden. Hiervoor hebt u de bijbehorende reserveonderdelenset voor het complete vacuümsysteem nodig (zie hoofdstuk Reserveonderdelen).

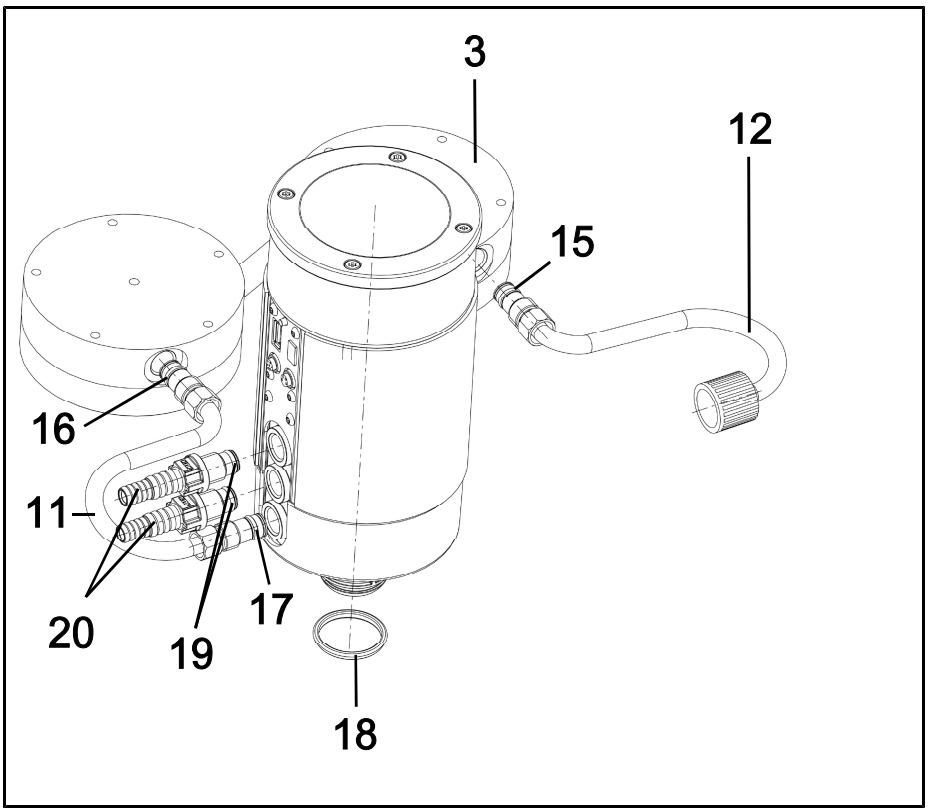
5. Demonteer de pompkoppen zoals beschreven is in het hoofdstuk Membraan, ventielplaten/dichtingen en O-ringen vervangen (paragrafen 'Voorbereidende stappen' en 'Pompkop demonteren').

O-ringen van de slangverbindingen vervangen

1. Draai de beide wartels van de slangverbindingen (**11**) en (**12**) los en trek de slangverbindingen uit de kopplaat (**3**).

Gebruik voor het losdraaien van de wartels indien nodig een steeksleutel SW14.

11 Slangverbinding AS
12 Slangverbinding HLK
15 O-ring
16 O-ring
17 O-ring
18 O-ring
19 O-ring
20 Slangpilaar AS

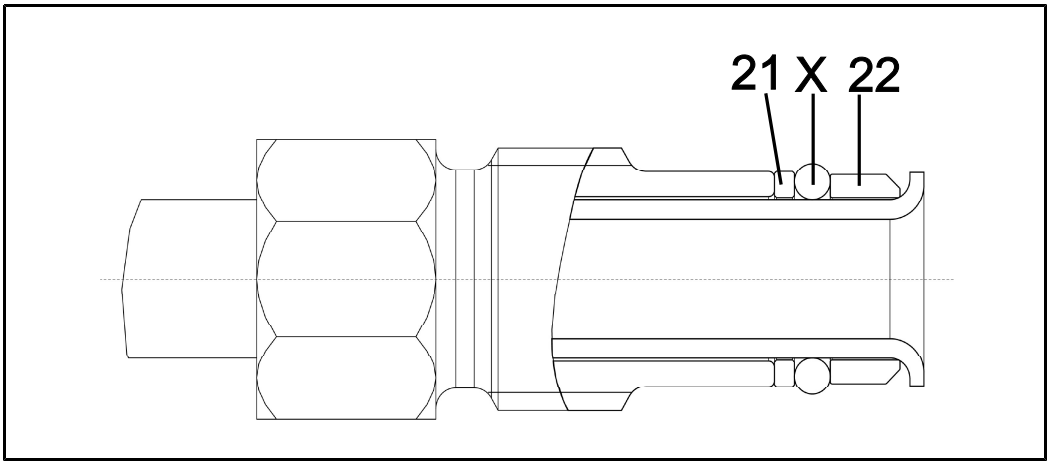


Afb.30: O-ringen vervangen

2. Vervang de O-ringen (**16**) en (**17**) van de slangverbinding afscheider (**11**).
3. Vervang de O-ring (**15**) van de slangverbinding condenser (**12**).

i Let bij het vervangen van de O-ringen op de correcte positie van de nieuwe O-ringen (tussen huls (**22**) en sluitring (**21**; zie Afb. 31).

21 Sluitring
22 Huls
X O-ring (15, 16, 17)



Afb.31: Correcte positie van O-ring

4. Schroef de beide slangverbindingen (**11**) en (**12**) weer in de kopplaten.
5. Draai de wartels van de slangverbindingen (**11**) en (**12**) goed vast.

i Om de lekdichtheid van de slangverbindingen te waarborgen, moeten de wartelmoeren van de slangverbindingen tot aan de aanslag vastgeschroefd worden.
Gebruik voor het vastdraaien van de wartels indien nodig een steeksleutel SW14.

6. Monteer de pompkoppen zoals beschreven is in het hoofdstuk Membraan, ventielplaten/dichtingen en O-ringen vervangen (paragraaf 'Pompkop monteren').
7. Voer de vervangen O-ringen op de voorgeschreven wijze af.

O-ring van afscheideradapter vervangen

1. Draai de slangpilaar afscheider (**20**) uit de afscheideradapter (**9**/Productbeschrijving SH820G).
2. Vervang de O-ring (**19**) van de slangpilaar (**20**).

3. Draai de slangpilaar (**20**) weer tot aan de aanslag in de afscheideradapter.
4. Maak de kolfklem los (**3**/Afb. 3) en verwijder de opvangkolf (**4**/Afb. 3) van de afscheideradapter (**10**/Afb. 3).
5. Vervang de O-ring (**18**) van de afscheideradapter.
6. Voer de vervangen O-ringen op de voorgeschreven wijze af.

12 Reserveonderdelen en accessoires

Voor de bestelling van reserveonderdelen en accessoires kunt u contact opnemen met uw KNF-verkooppartner of de KNF-servicedienst (contactgegevens: zie www.knf.com).

12.1 Reserveonderdelen

Reserveonderdelen voor het standaardonderhoud van de pomp (zie *11.3 Membraan, ventielplaten/dichtingen en O-ringen vervangen [▷ 74]*)

Reserveonderdelen pomp	Positienummer*	Aantal
Membraan	(6/Afb. 26)	2
Ventielplaten/pakkingen	(4/Afb. 26)	4
O-ring schakelleiding (Ø 10 x 1,8; FFPM)	(14/Afb. 28)	2
O-ring gasballast (Ø 8 x 1,8; FFPM)	(13/Afb. 28)	1

Tab.24: Reserveonderdelen pomp
** Zie hoofdstuk 11.3 Membraan, ventielplaten/dichtingen en O-ringen vervangen [▷ 74]*

Set reserveonderdelen	Bestelnummer
Pomp SC820G	331051
Pomp SC840G	331052

Tab.25: Reserveonderdelenset pomp

Reserveonderdelen voor het optionele onderhoud van het complete vacuümsysteem (zie *11.4 O-ringen van het complete vacuümsysteem vervangen (optioneel) [▸ 83]*)

Reserveonderdelen systeem	Positienummer*	Aantal
O-ring slangverbinding AS (Ø 10 x 1,8; FPM)	(16/Afb. 30), (17/Afb. 30)	2
O-ring slangverbinding HLK (Ø 10 x 1,8; FPM)	(15/Afb. 30)	1
O-ring slangpilaar AS (Ø 10 x 1,8; FPM)	(19/Afb. 30)	2
O-ring afscheideradapter (Ø 28 x 2,65; FPM)	(18/Afb. 30)	1

Tab.26: Reserveonderdelen systeem
** Zie hoofdstuk 11.4 O-ringen van het complete vacuümsysteem vervangen (optioneel) [▸ 83]*

Set reserveonderdelen	Bestelnummer
Systeem SC820G*	338823
Systeem SC840G*	338824

Tab.27: Set reserveonderdelen
** Bevat de reserveonderdelenset voor de pomp + extra O-ringen voor het optionele onderhoud van het complete vacuümsysteem*

12.2 Accessoires

Accessoires	Bestelnummer
Sleutel voor slangpilaar	316279
Opvangkolf	047729
Nacondenser met overdrukventiel	114855
Slangpilaar met O-ring (FPM)	323609
Slangpilaar (slang ID 10; PP)	026237
Schroefverbindingskap rood, GL18 (voor slangpilaar ID-026237)	025980
Slangpilaar (slang ID 8; PP)	025981
Schroefverbindingskap rood, GL14 (voor slangpilaar ID-025981)	025982
Slangverbinding AS	329998
Slangverbinding HLK	317157
Kolfklem	025968
Laadstation incl. voeding	336784
Accuset voor Vacuum Controller (zie *10.1.3 Accu's van de Vacuum Controller vervangen [▶ 70]*)	339004

Tab.28: Accessoires

13 Storing verhelpen



GEVAAR

Levensgevaar door elektrische schokken

→ Laat alle werkzaamheden aan het vacuümsysteem uitsluitend uitvoeren door een erkend specialist.

→ Vóór werkzaamheden aan het vacuümsysteem: Koppel het vacuümsysteem los van de stroomtoevoer.

→ Controleer of deze spanningsvrij is.

→ Controleer het vacuümsysteem (zie de volgende tabellen).

Vacuümsysteem is ingeschakeld, de netschakelaar brandt echter niet.	
Oorzaak	**Probleemoplossing**
Netkabel niet aangesloten.	→ Sluit het vacuümsysteem via de netkabel aan op een correct geïnstalleerd en geaard stopcontact.
Geen spanning op het elektriciteitsnet.	→ Controleer de ruimtezekering en schakel deze zo nodig in.

Tab.29: Probleemoplossing: Vacuümsysteem is ingeschakeld, de netschakelaar brandt echter niet

Ondanks ingeschakelde pomp wordt er geen toereikend vacuüm bereikt.	
Oorzaak	**Probleemoplossing**
Applicatie lekt.	→ Sluit als test de gasinlaat af. Als de pomp nu een toereikend vacuüm bereikt, wordt bevestigd dat de applicatie ondicht is / lekt. → Herstel de lekdichtheid van de applicatie.
O-ring niet correct op de afscheideradapter gemonteerd.	→ Richt de O-ring uit. → Als de O-ring defect is, vervangt u deze (zie voor bestelnummer hoofdstuk Reserveonderdelen).
Slangverbinding lekt.	→ Controleer of de slangen op de juiste wijze op de slangpilaren zijn gemonteerd. → Vervang lekke slangen. → Vervang beschadigde slangpilaren.
In de pompkop heeft zich condensaat verzameld.	→ Scheid de condensaatbron van de pomp. → Spoel de pomp bij een atmosferische druk enkele minuten met lucht (indien om veiligheidsredenen noodzakelijk: met een inert gas). → Indien aanwezig opent u de gasballast en spoelt u de pompkop.
Gasuitlaat bij of van condenser geblokkeerd.	Gevaar op implosie van de condenser! → Hef de blokkade van de gasuitlaat op.
Membraan of ventielplaten/pakkingen zijn versleten.	→ Vervang het membraan en de ventielplaten/pakkingen (zie hoofdstuk Membraan, ventielplaten/dichtingen en O-ringen vervangen).
Vervangen membraan en ventielplaten/pakkingen.	→ Zorg ervoor dat de juiste hoeveelheid pasringen op de membraanschroefdraad zijn geplaatst. → Controleer de slangen op dichtheid. → Eventueel de buitenste bouten van de drukplaat voorzichtig kruiselings aandraaien.
Gasballast nog open	→ Sluit de gasballast.
Buitendraadwartel van de slangverbinding niet stevig genoeg aangedraaid.	→ Controleer of de buitendraadwartel stevig bevestigd is. → Draai de buitendraadwartel vast met een steeksleutel SW14.

Tab.30: Probleemoplossing: Ondanks ingeschakelde pomp wordt er geen toereikend vacuüm bereikt

Pomp start niet bij het inschakelen.	
Oorzaak	**Probleemoplossing**
Overtemperatuurbeveiliging van het vacuümsysteem is geactiveerd	→ Koppel het vacuümsysteem los van het elektriciteitsnet. → Laat de pomp afkoelen. → Stel de oorzaak van de oververhitting vast en verhelp deze.

Tab.31: Probleemoplossing: Pomp start niet bij het inschakelen

Vacuümsysteem transporteert niet	
Oorzaak	**Probleemoplossing**
Aansluitingen of leidingen zijn geblokkeerd.	→ Controleer de aansluitingen en leidingen. → Verwijder de blokkering.
Externe klep is gesloten of filter is verstopt.	→ Controleer de externe kleppen en filters.

Tab.32: Probleemoplossing: Vacuümsysteem transporteert niet

Capaciteit, druk of vacuüm te laag **Het vacuümsysteem behaalt niet de in de technische gegevens of in het gegevensblad aangegeven capaciteit.**	
Oorzaak	**Probleemoplossing**
Aan de drukzijde is er overdruk en aan de zuigzijde is er tegelijkertijd vacuüm of een druk die hoger is dan de atmosferische druk.	→ Wijzig de pneumatische voorwaarden.
Pneumatische leidingen of aansluitdelen hebben een te kleine doorsnede of zijn gesmoord.	→ Koppel de pomp los van het systeem om de prestatiewaarden te bepalen. → Hef evt. de smoring (bijv. klep) op. → Gebruik evt. leidingen of aansluitdelen met een grotere doorsnede.
Bij de pneumatische aansluitingen, de leidingen of de pompkop zijn er lekkages.	→ Zorg ervoor dat de slangen op de juiste wijze op de slangpilaren zijn gemonteerd. → Zorg ervoor dat de pneumatische aansluitingen correct zijn aangebracht. → Vervang poreuze slangen. → Verhelp de lekkages.
Pneumatische aansluitingen of leidingen zijn geheel of gedeeltelijk verstopt.	→ Controleer de pneumatische aansluitingen en leidingen. → Verwijder verstoppende delen en deeltjes.
Kopdelen zijn verontreinigd.	→ Reinig de kopcomponenten.
Draai-/drukknop is niet op maximaal toerental ingesteld.	→ Stel de draai-/drukknop op maximaal toerental in.

Tab.33: Probleemoplossing: Capaciteit, druk of vacuüm te laag

Vacuümsysteem is ingeschakeld en loopt niet, statusindicator brandt niet	
Oorzaak	**Probleemoplossing**
Vacuümsysteem is niet op het elektriciteitsnet aangesloten.	→ Sluit het vacuümsysteem op het elektrische net aan.
Geen spanning op het elektriciteitsnet.	→ Controleer de ruimtezekering en schakel deze zo nodig in.

Tab.34: Probleemoplossing: Vacuümsysteem is ingeschakeld en loopt niet, statusindicator brandt niet

Vacuümsysteem is ingeschakeld en loopt niet, statusindicator knippert rood (50% AAN, 50% UIT)	
Oorzaak	**Probleemoplossing**
Pomp is oververhit, overtemperatuurbeveiliging is geactiveerd.	→ Trek de netstekker van het vacuümsysteem uit het stopcontact. → Laat de pomp afkoelen. → Stel de oorzaak van de oververhitting vast en verhelp deze.

Tab.35: Probleemoplossing: Vacuümsysteem is ingeschakeld en loopt niet, statusindicator knippert rood

Vacuümsysteem is ingeschakeld en loopt niet, statusindicator brandt rood (100% AAN)	
Oorzaak	**Probleemoplossing**
Aandrijving van de pomp is geblokkeerd.	→ Trek de netstekker van het vacuümsysteem uit het stopcontact. → Laat de pomp afkoelen. → Stel de oorzaak van de blokkering vast en verhelp deze.

Tab.36: Probleemoplossing: Vacuümsysteem is ingeschakeld en loopt niet, statusindicator brandt rood

Vacuümsysteem is ingeschakeld en loopt niet, statusindicator knippert rood (90% AAN, 10% UIT)	
Oorzaak	**Probleemoplossing**
Andere storing	→ Trek de netstekker van het vacuümsysteem uit het stopcontact. → Laat de pomp afkoelen. → Neem contact op met de KNF-klantenservice.

Tab.37: Probleemoplossing: Vacuümsysteem is ingeschakeld en loopt niet, statusindicator knippert rood

Fout	Oorzaak
Display van de Vacuum Controller blijft donker.	Vacuum Controller niet ingeschakeld.
	Accu's van de Vacuum Controller zijn leeg.
In het display van de Vacuum Controller verschijnt continu de weergave "Geen verbinding"; als het touchscreen wordt aangeraakt, klinkt een waarschuwingstoon.	Vacuümsysteem uitgeschakeld.
	De Vacuum Controller hoort bij een ander vacuümpompsysteem SC820G of SC 840G.
	Blue Tooth verbinding functioneert niet.
	Bluetooth-module defect.
Het vacuümpompsysteem reageert niet op de Vacuum Controller hoewel de weergave "Geen verbinding" uit beeld verdwijnt en de drukweergave in beeld verschijnt.	De Vacuum Controller hoort bij een ander vacuümpompsysteem SC820G of SC840G dat in gebruik is.
Er klinkt een signaaltoon van de Vacuum Controller.	Accu's grotendeels ontladen.
Maximale gebruiksduur van de Vacuum Controller in de Bluetooth-modus neemt aanzienlijk af.	Levensduur van de accu's bereikt.
De drukweergave geeft geen accurate waarden aan.	De drukeenheid van de weergave is gewijzigd.
	Lekkages in het systeem.
	Kalibratie van de druksensor noodzakelijk.

Tab.38: Probleemoplossing: Vacuum Controller

De storing kan niet worden verholpen

Als u geen van de aangegeven oorzaken kunt vaststellen, stuurt u het vacuümsysteem naar de KNF-klantenservice (contactgegevens: zie www.knf.com).

1. Spoel het vacuümsysteem enkele minuten met lucht (indien om veiligheidsredenen noodzakelijk: met een inert gas) bij een atmosferische druk om de pompkop te ontdoen van gevaarlijke of agressieve gassen (zie hoofdstuk *11.2.1 Vacuümsysteem drogen [▷ 73]*).
2. Reinig het vacuümsysteem (zie hoofdstuk *11.2.2 Vacuümsysteem reinigen [▷ 74]*).
3. Stuur het vacuümsysteem met een ingevulde verklaring van onschadelijkheid- en decontaminatieverklaring en onder vermelding van het getransporteerde medium naar KNF.

14 Retourzending

Voorbereiding van de retourzending

1. Spoel het vacuümsysteem enkele minuten met lucht (indien om veiligheidsredenen noodzakelijk: met een inert gas) bij een atmosferische druk om de pompkop te ontdoen van gevaarlijke of agressieve gassen (zie hoofdstuk *11.2.1 Vacuümsysteem drogen [▸ 73]*).

   i Neem contact op met uw KNF-dealer als het vacuümsysteem vanwege beschadigingen niet gespoeld kan worden.

2. Demonteer het vacuümsysteem.
3. Reinig het vacuümsysteem (zie hoofdstuk *11.2.2 Vacuümsysteem reinigen [▸ 74]*).
4. Stuur het vacuümsysteem met een ingevulde verklaring van geen bezwaar en decontaminatieverklaring en onder vermelding van het getransporteerde medium naar KNF.
5. Pak het apparaat goed in om verdere beschadiging van het product te voorkomen. Vraag tegen betaling eventueel een originele verpakking aan.

Retourzending

KNF verplicht zich uitsluitend tot reparatie van het vacuümsysteem als de klant een verklaring over het getransporteerde medium en de reiniging van het vacuümsysteem overlegt. Daarnaast kunnen afgedankte apparaten in het kader van de WEEE geretourneerd worden. Neem hiertoe de instructies op knf.com/repairs in acht.

Neem contact op met een verkoopmedewerker van KNF als u aanvullende ondersteuning voor uw retourzending nodig hebt.

Trefwoordenregister

A

Aansluiting 12
Aanvullende voorwaarden
Voorwaarden 25
Accessoires 12, 88
Afdichtringen 26
Afmetingen 29
Afscheider 32
Afscheideradapter 26, 47, 84
Afschermingskap 76
Afvoer 17
Apparaatbescherming 29
apparaatbeschermingsniveau 24
apparaatcategorie 20
apparaatgroep 20
Apparaatmarkering 19

B

Bedrijfsomstandigheden 13
Bedrijfsoverdruk 27
Bedrijfsparameter 26
Beschermkappen 46

C

Capaciteit 27
Categorie 3/-G 19
Condenser 32, 47

D

Doelgroep 11
Draai-/drukknop 32
Drijfstang 36
Drukplaat 77
Druksensor 26

E

Eindvacuüm 27
Elektrische gegevens 28
Excentriek 36
Explosiegroepen 22
explosieve atmosfeer 14

F

Frequentie 28
Functietest 82

G

Gasballast 26, 37
Gebruik 15
Gebruikslocatie 40
Geopende gasballast 16
Gereedschap 74
Gespecialiseerd personeel 17
Gewicht 28
Greep 76

H

Huls 84

I

Inertgasaansluiting 32
Ingebruikname 43
Bedrijfsvoorwaarden 42
Inschakelen 50
internal atmosphere only 25

K

Klantenservice 17
Koelmiddelaansluiting 32
Kolfklem 4, 32, 47
Kopdeksel 77
Kopschroef 76, 77

L

Leveringsomvang 4
Luchtvochtigheid 29

M

Maximale opstellingshoogte 29
Medium 13, 22
brandbare media 14
Gevaarlijke media 14
Membraan 26, 36, 74, 77
Milieubescherming 17
Montage 40

N

Netkabel 47
Netschakelaar 32, 50, 52
Netspanningsschommelingen 28
Netstekker 52, 74
Normen 16

O

Omgeving van de pomp 22
Onderhoud 17, 74
Onderhoudsschema 73
Onderhoudsvrij 17
Optioneel onderhoud 87
Ongevalpreventie 12
Opvangkolf 4, 32, 39, 47, 53
Opvangkolven 41
Originele onderdelen 17
O-ring
O-ring afscheider 83
O-ring slangpilaar afscheider-adapter 83
O-ring slangverbinding afscheider 83
O-ring slangverbinding condenser 83
O-ringen vervangen 79
Overdrukventiel 26

P

Parameter
Bedrijfsparameter 12, 43
Transportparameter 39
Pasringen 77
Passtift 77
Personeel 11
Persventiel 36
Pneumatische aansluitingen 27
Pneumatische gegevens 27
Pompkop 77
Pompmaterialen 26
Pompuitstoot 47
Probleemoplossing 89
Capaciteit 92
Netschakelaar 89
Statusindicator 93
Projectsystemen 6

R

Reiniging 73
Reparaties 17
Richtlijnen 16

S

Schakelleiding 26
Signaalkabel 32
Slangpilaar 27
Slangpilaar afscheider 26, 83
Slangverbinding
Slangverbinding afscheider 26, 83
Slangverbinding condenser 26, 83
Slangverbinding condenser 76
Sluitring 84
Soort bescherming vacuümsysteem 29
Soort ontstekingsbescherming 23
Spanning 28
Statusindicator 32, 53
Storingssignaal 53

NL

Stroomopname 28
Systeeminlaat 32
Systeemuitlaat 32

T

Temperatuur
maximale oppervlaktetemperatuur 23
Mediatemperatuur 29
Omgevingstemperatuur 29
Ontstekingstemperatuur 23
Opslagtemperatuur 39
Transporttemperatuur 39
Temperatuurklasse 23
Temperatuurklassen 22
Transport 38, 53
Transportruimte 36
Transportschade 39
Opvangkolf 41
Tussenplaat 77

U

Uitgeschakelde pomp 45

V

Vacuümsysteem 4
Vacuümsysteem reinigen 74
Vacuümsysteem spoelen 73
Veiligheidsbewust werken 12
Ventiel 26
Ventielplaten/pakkingen 77
Ventilatie 32
Ventilatieklep 26
Verantwoordelijkheid van de exploitant 12
Verkeerd gebruik 15
Vermogensopname 28
Verordeningen 16
Verpakking 5
Vervangen van slijtdelen 74
Voeding 4
Stekker 4

W

Waarschuwingsmelding 7

Z

Zuigventiel 36

NL

NL

KNF Neuberger GmbH
Alter Weg 3
79112 Freiburg
Duitsland
Tel. 07664/5909-0

E-mail: info.de@knf.com
www.knf.com

KNF wereldwijd

Onze lokale KNF-partners vindt u op: www.knf.com