

## R5

Łopatkowe pompy próżniowe smarowane olejem

RA 1000 B, RA 1600 B

RC 1000 B, RC 1600 B

## Instrukcja obsługi



# Spis treści

<b>1</b>	<b>Bezpieczeństwo</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Opis produktu</b>	<b>5</b>
2.1	Zasada działania	6
2.2	Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem	6
2.3	Przyciski włączające	7
2.4	Standardowe akcesoria	7
2.4.1	Wyłącznik temperaturowy „Gaz”	7
2.4.2	Przełącznik poziomu	7
2.4.3	Wyłącznik temperaturowy „Olej”	7
2.5	Akcesoria opcjonalne	7
2.5.1	Zawór wyrównawczy	7
2.5.2	Filtr wydechowy	7
2.5.3	Wodno-olejowy wymiennik ciepła	7
2.5.4	Termometr rezystancyjny	7
2.5.5	Przełącznik ciśnienia	8
2.5.6	Nadajnik sygnału ciśnienia	8
2.5.7	Zmienna prędkość napędu	8
<b>3</b>	<b>Transport</b>	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>Przechowywanie</b>	<b>11</b>
<b>5</b>	<b>Instalacja</b>	<b>12</b>
5.1	Warunki instalacji	12
5.2	Podłączanie przewodów/rur	13
5.2.1	Przyłącze ssawne	13
5.2.2	Przyłącze wylotowe	14
5.2.3	Złącze wody chłodzącej (opcjonalnie)	15
5.3	Napełnianie olejem	16
5.4	Montaż sprzęgła	17
<b>6</b>	<b>Połączenie elektryczne</b>	<b>19</b>
6.1	Maszyna dostarczana bez skrzynki sterującej ani zmiennej prędkości napędu (VSD)	20
6.2	Maszyna dostarczana ze skrzynką sterującą (opcja)	21
6.3	Maszyna dostarczana z napędem o zmiennej prędkości (opcja)	22
6.4	Schemat okablowania – silnik trójfazowy	23
6.5	Połączenie elektryczne urządzeń monitorujących	24
6.5.1	Schemat instalacyjny wyłącznika temperaturowego „Gaz”	24
6.5.2	Schemat instalacyjny wyłącznika temperaturowego „Olej”	24
6.5.3	Schemat instalacyjny przełącznika poziomu	25
6.5.4	Schemat okablowania – termometr rezystancyjny (opcja)	25
6.5.5	Schemat okablowania przełącznika ciśnienia (opcja)	25
6.5.6	Schemat instalacyjny przetwornika ciśnienia wlotowego (opcja)	25
6.5.7	Schemat instalacyjny nadajnika sygnału ciśnienia wylotowego (opcja)	25
6.5.8	Schemat okablowania wyłącznika ciśnieniowego wymiennika ciepła woda-olej (opcja)	26
<b>7</b>	<b>Przekazywanie do eksploatacji</b>	<b>27</b>
7.1	Przenoszenie oparów kondensujących	27
<b>8</b>	<b>Konserwacja</b>	<b>29</b>
8.1	Harmonogram konserwacji	30
8.2	Kontrola poziomu oleju	31
8.3	Wymiana oleju i filtra oleju	31
8.4	Wymiana filtra wylotowego	33
8.5	Czyszczenie powietrznego wymiennika ciepła	34

---

<b>9</b>	<b>Remont .....</b>	<b>35</b>
<b>10</b>	<b>Wycofywanie z eksploatacji .....</b>	<b>36</b>
	10.1 Demontaż i utylizacja.....	36
<b>11</b>	<b>Części zamienne.....</b>	<b>37</b>
<b>12</b>	<b>Rozwiązywanie problemów.....</b>	<b>38</b>
<b>13</b>	<b>Dane techniczne .....</b>	<b>41</b>
<b>14</b>	<b>Olej .....</b>	<b>42</b>
<b>15</b>	<b>Deklaracja zgodności UE.....</b>	<b>43</b>
<b>16</b>	<b>Deklaracja zgodności Zjednoczonego Królestwa .....</b>	<b>44</b>

# 1 Bezpieczeństwo

Przed przystąpieniem do obsługi maszyny należy zapoznać się z niniejszą instrukcją i zrozumieć jej treść. Aby uzyskać dodatkowe objaśnienia, należy skontaktować się z przedstawicielem firmy Busch.

Przed użyciem należy zapoznać się dokładnie z niniejszą instrukcją i zachować ją do wykorzystania w przyszłości.

Niniejsza instrukcja obsługi zachowuje ważność, dopóki klient nie wprowadzi jakichkolwiek zmian w produkcie.

Maszyna jest przeznaczona do zastosowania przemysłowego. Jej obsługę należy powierzać wyłącznie personelowi, który odbył szkolenie techniczne.

Zawsze stosować odpowiednie środki ochrony osobistej zgodnie z lokalnymi przepisami.

Maszyna została zaprojektowana i wyprodukowana zgodnie z najnowszymi metodami. Mimo to, mogą występować ryzyka rezydualne, jak opisano w kolejnych rozdziałach i zgodnie z rozdziałem *Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem* [→ 6]. W odpowiednich miejscach niniejszej instrukcji obsługi wskazano potencjalne zagrożenia. Wskazówki związane z bezpieczeństwem i ostrzeżenia są oznaczone jednym z haseł: NIEBEZPIECZEŃSTWO, OSTRZEŻENIE, OSTROŻNIE, UWAGA oraz INFORMACJA w następujący sposób:



## NIEBEZPIECZEŃSTWO

... oznacza nieuchronną sytuację niebezpieczną, której nieuniknięcie skutkuje śmiercią lub poważnymi obrażeniami.



## OSTRZEŻENIE

... oznacza sytuację potencjalnie niebezpieczną, której nieuniknięcie może skutkować śmiercią lub poważnymi obrażeniami.



## UWAGA

... oznacza sytuację potencjalnie niebezpieczną, której nieuniknięcie może skutkować lekkimi obrażeniami.



## INFORMACJA

... oznacza sytuację potencjalnie niebezpieczną, która może skutkować uszkodzeniem mienia.

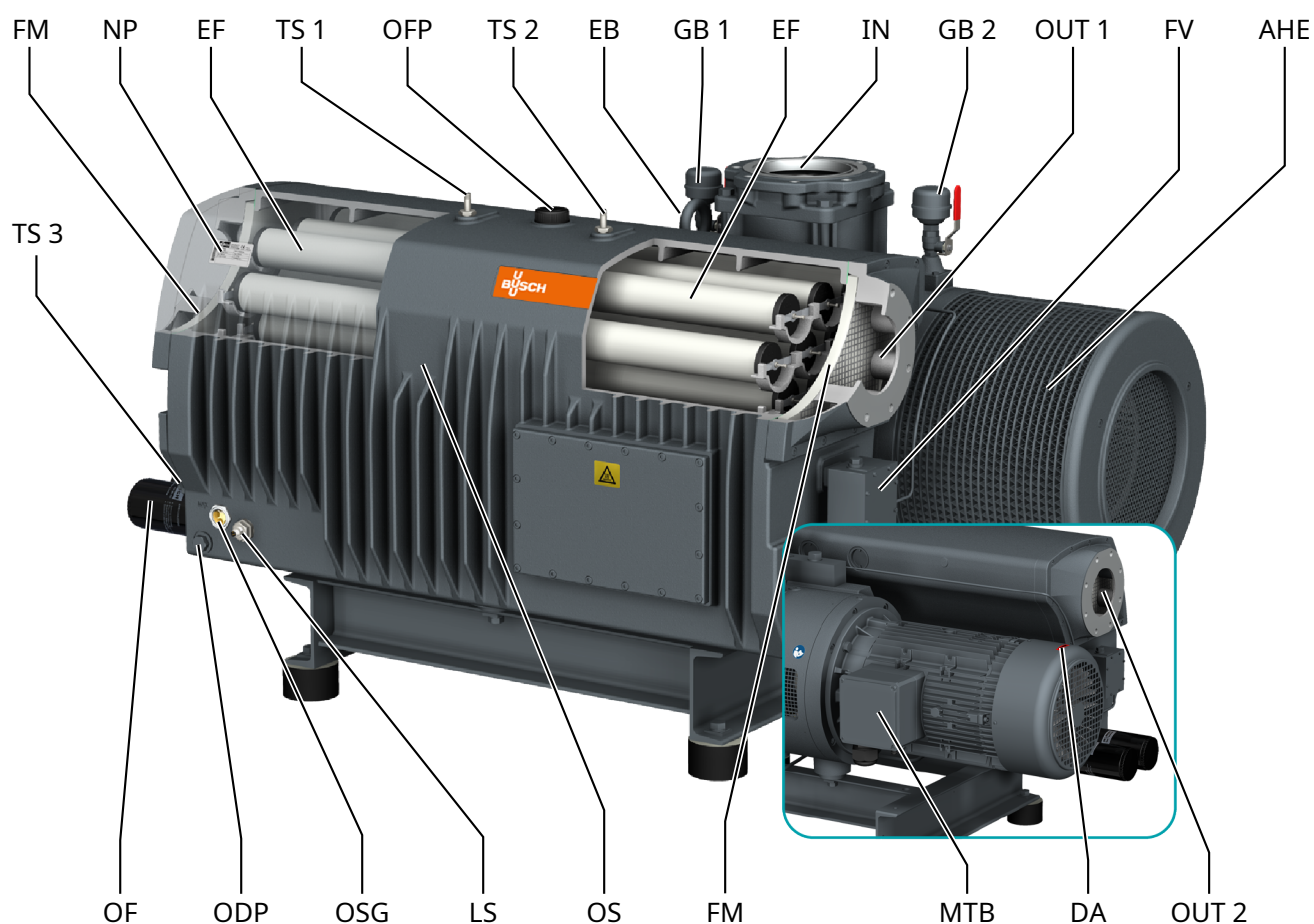


## WSKAZÓWKA

... oznacza przydatne porady i zalecenia, a także informacje służące wydajnej i bezproblemowej eksploatacji.



## 2 Opis produktu



Opis			
IN	Przyłącze powietrza (wlot)	OUT	Króciec tłoczący (wylot)
AHE	Powietrzno-olejowy wymiennik ciepła	DA	Strzałka kierunkowa
EB	Śruba oczkowa	EF	Filtr wydechowy
FM	Materiał filtra	FV	Zawór pływakowy (tylko w wersji RA)
GB	Zawór wyrównawczy	LS	Przełącznik poziomy
MTB	Skrzynka zaciskowa silnika	NP	Tabliczka znamionowa
ODP	Korek spustowy oleju	OF	Filtr oleju
OFP	Korek wlewu oleju	OS	Separator oleju
OSG	Wziernik oleju	TS	Wyłącznik temperaturowy



### WSKAZÓWKA

#### Terminologia techniczna

W niniejszej instrukcji obsługi, termin 'maszyna' odnosi się do: 'pompa próżniowa'.

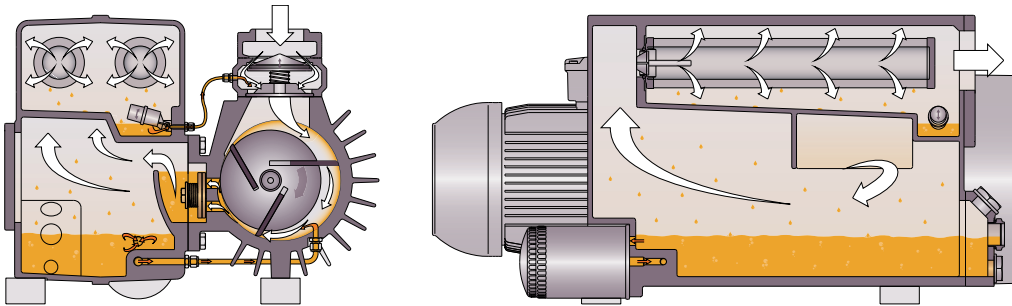


## WSKAZÓWKA

### Ilustracje

Ilustracje zawarte w niniejszej instrukcji mogą różnić się od rzeczywistego wyglądu maszyny.

## 2.1 Zasada działania



Urządzenie pracuje na zasadzie obracających się łopatek.

Olej uszczelnia przestrzeń, smaruje łopatki i odprowadza ciepło sprężania.

Filtr oleju oczyszcza cyrkulujący olej.

Filtry wylotowe oddzielają olej od gazu wylotowego.

## 2.2 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem



### OSTRZEŻENIE

**W przypadku przewidywanego niewłaściwego użycia niezgodnego z przeznaczeniem maszyny.**

**Ryzyko obrażeń!**

**Ryzyko uszkodzenia maszyny!**

**Niebezpieczeństwo szkód dla środowiska!**

- Należy postępować zgodnie ze wszystkimi instrukcjami opisanymi w tej instrukcji.

Urządzenie maszyna jest przeznaczone do zasysania powietrza bądź innych suchych, nieagresywnych, nietoksycznych i niewybuchowych gazów.

Przenoszenie innych mediów prowadzi do zwiększonego obciążenia termicznego i/lub mechanicznego urządzenia maszyna i jest dozwolone tylko po konsultacji z firmą Busch.

Urządzenie maszyna jest przeznaczone do ustawienia w miejscu, w którym nie występuje potencjalnie wybuchowa atmosfera

Urządzenie maszyna jest przeznaczone do montażu wewnątrz pomieszczeń. W przypadku montażu na zewnątrz należy zwrócić się do przedstawiciela firmy Busch w celu podjęcia konkretnych środków ostrożności.

Urządzenie maszyna jest w stanie utrzymywać ciśnienie końcowe, patrz *Dane techniczne* [→ 41].  
maszyna nadaje się do pracy w trybie ciągłym.

Dopuszczalne warunki otoczenia, patrz *Dane techniczne* [→ 41].

## 2.3 Przyciski włączające



### WSKAZÓWKA

**Aby uruchomić maszynę, Busch zaleca zainstalowanie urządzeń rozruchowych, takich jak urządzenia płynnego rozruchu lub napędy o zmiennej prędkości.**

Urządzenie maszyna nie zawiera przycisków włączających. Układ sterowania maszyna jest ustawiany podczas instalacji.

Maszyna może być opcjonalnie wyposażona w rozrusznik lub napęd o zmiennej prędkości.

## 2.4 Standardowe akcesoria

### 2.4.1 Wyłącznik temperaturowy „Gaz”

Wyłącznik temperaturowy „gaz” monitoruje temperaturę gazu w urządzeniu.

Maszynę należy zatrzymać, gdy gaz osiągnie 110°C.

### 2.4.2 Przełącznik poziomu

Czujnik poziomu monitoruje poziom oleju.

Maszyna musi zostać zatrzymana, kiedy poziom oleju będzie zbyt niski.

### 2.4.3 Wyłącznik temperaturowy „Olej”

Czujnik temperatury monitoruje temperaturę oleju w urządzeniu.

Ma dwa punkty przełączania

W zależności od rodzaju oleju maszyna musi zostać zatrzymana, gdy olej osiągnie określoną temperaturę, zob. *Olej* [→ 42].

## 2.5 Akcesoria opcjonalne

### 2.5.1 Zawór wyrównawczy

Zawór wyrównawczy miesza gaz procesowy z ograniczoną ilością powietrza otoczenia, aby przeciwdziałać kondensacji pary wodnej w urządzeniu pompa próżniowa.

Zawór wyrównawczy ma wpływ na ciśnienie końcowe w urządzeniu, patrz *Dane techniczne* [→ 41].

### 2.5.2 Filtr wydechowy

Filtr wlotowy zabezpiecza urządzenie przed kurzem i innymi cząstkami stałymi w gazie procesowym. Filtr wlotowy jest dostępny z wymiennym wkładem papier lub poliester.

### 2.5.3 Wodno-olejowy wymiennik ciepła

W przypadku niekorzystnych warunków otoczenia można zastosować wodno-olejowy wymiennik ciepła.

Patrz: *Złącze wody chłodzącej (opcjonalnie)* [→ 15].

### 2.5.4 Termometr rezystancyjny

Termometr rezystancyjny monitoruje temperaturę oleju maszyny.

W zależności od rodzaju oleju należy ustawić sygnały ostrzegawcze i alarmowe, zob. *Olej* [→ 42].

## 2.5.5 Przełącznik ciśnienia

Przełącznik ciśnienia monitoruje ciśnienie w separatorze oleju.

Maszynę należy zatrzymać, gdy gaz osiągnie określone ciśnienie, patrz *Schemat okablowania przełącznika ciśnienia (opcja)* [→ 25].

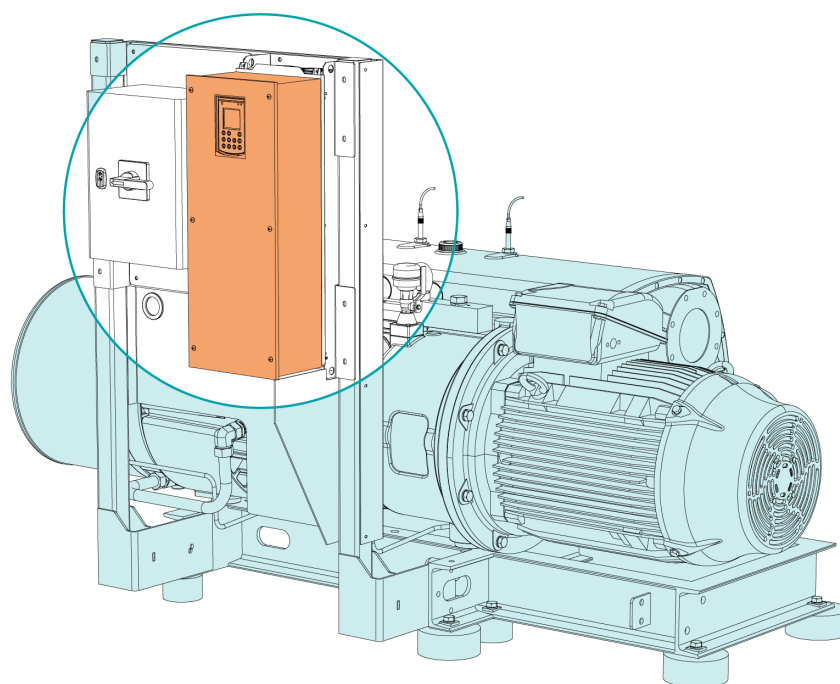
## 2.5.6 Nadajnik sygnału ciśnienia

Nadajnik sygnału ciśnienia monitoruje ciśnienie w separatorze oleju.

Sygnaly ostrzegawcze i wyzwalające muszą być ustawione, patrz *Schemat okablowania nadajnika sygnału ciśnienia (opcja)*.

## 2.5.7 Zmienna prędkość napędu

Maszyna może być opcjonalnie wyposażona w napęd o zmiennej prędkości. Napęd o zmiennej prędkości zwiększa wydajność pompowania maszyny i oszczędza energię. Aby uzyskać więcej informacji, skontaktuj się z lokalnym przedstawicielem firmy Busch.



## 3 Transport



### OSTRZEŻENIE

**Ładunki zawieszono.**

**Ryzyko odniesienia poważnych obrażeń!**

- Nie przechodzić, nie zatrzymywać się ani nie pracować pod zawieszonymi ładunkami.



### OSTRZEŻENIE

**Podnoszenie maszyny za pomocą śruby oczkowej silnika.**

**Ryzyko odniesienia poważnych obrażeń!**

- Nie podnosić maszyny za pomocą śruby oczkowej przymocowanej do silnika. Podnosić maszynę wyłącznie w sposób pokazany na ilustracji.

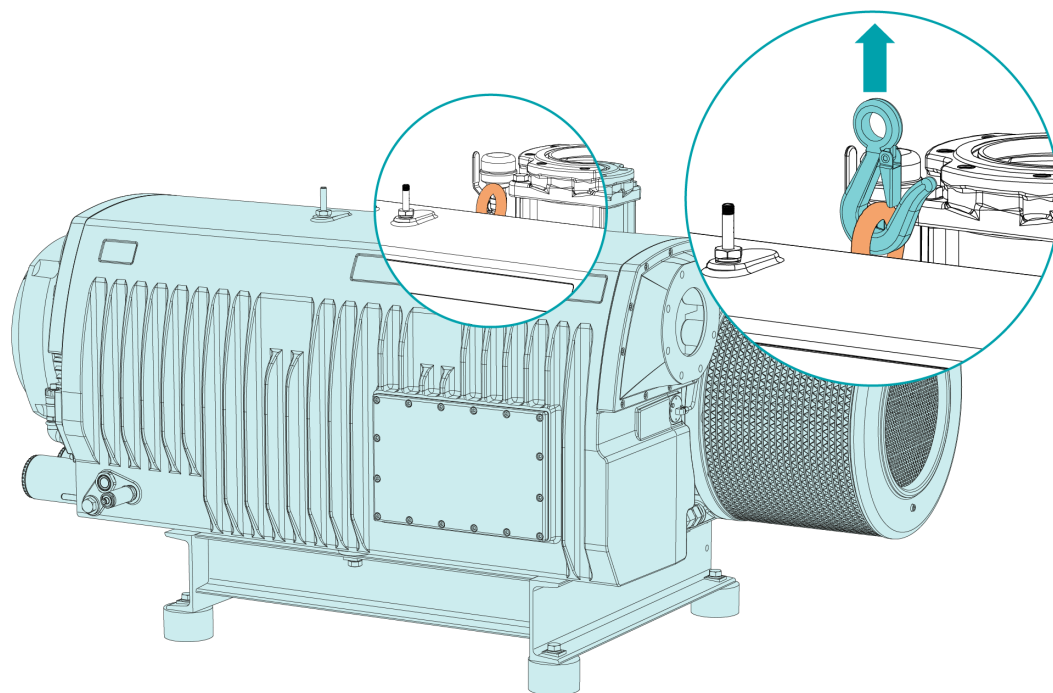


### INFORMACJA

**W przypadku, gdy urządzenie jest już napełnione olejem.**

**Przechylenie urządzenia, która jest już napełnione olejem, może spowodować przedostanie się dużej ilości oleju do cylindra. Uruchomienie urządzenia ze zbyt dużą ilością oleju w cylindrze powoduje natychmiastowe uszkodzenie łożysk i zniszczenie maszyny!**

- Przed każdym transportem urządzenia należy spuścić olej lub zawsze transportować maszynę poziomo.
- Informacje na temat wagi maszyny znajdują się w rozdziale *Dane techniczne* [→ 41] lub na tabliczce znamionowej (NP).
- Upewnij się, że śruby oczkowe (EB) są w odpowiednim stanie technicznym, całkowicie wkręcone i ręcznie dokręcone.



- Sprawdzić urządzenie pod kątem uszkodzeń transportowych.
- Jeżeli urządzenie jest przymocowane do płyty bazowej:
- Zdemontować urządzenie z płyty bazowej.

## 4 Przechowywanie

- Uszczelnić wszystkie otwory taśmą klejącą lub wykorzystać ponownie dostarczone zaślepki.

Wersja z wymiennikiem ciepła typu woda-olej:

- Upewnij się, że woda chłodząca została całkowicie odprowadzona – zob. *Wyłączenie z eksploatacji* [→ 36].

Jeśli maszyna jest wyposażona w napęd o zmiennej prędkości:



### INFORMACJA

**Przechowywanie długookresowe.**

**Ryzyko uszkodzenia maszyny!**

- Podczas przechowywania długookresowego kondensatory napędu o zmiennej prędkości mogą utracić sprawność z powodu zachodzących procesów elektrochemicznych. W najgorszym razie może to prowadzić do zwarć i spowodowanych przez nie uszkodzeń napędu o zmiennej prędkości w maszynie.
- Maszynę należy podłączać do sieci elektrycznej co 18 mies. na 60 min.

Jeżeli urządzenie będzie przechowywane przez co najmniej 3 miesiące:

- Owinąć urządzenie folią hamującą korozję.
- Przechowywać urządzenie w pomieszczeniu suchym, w miejscu wolnym od kurzu, jeśli to możliwe, w oryginalnym opakowaniu, i najlepiej w temperaturach z zakresu 0–40°C.

## 5 Instalacja

### 5.1 Warunki instalacji

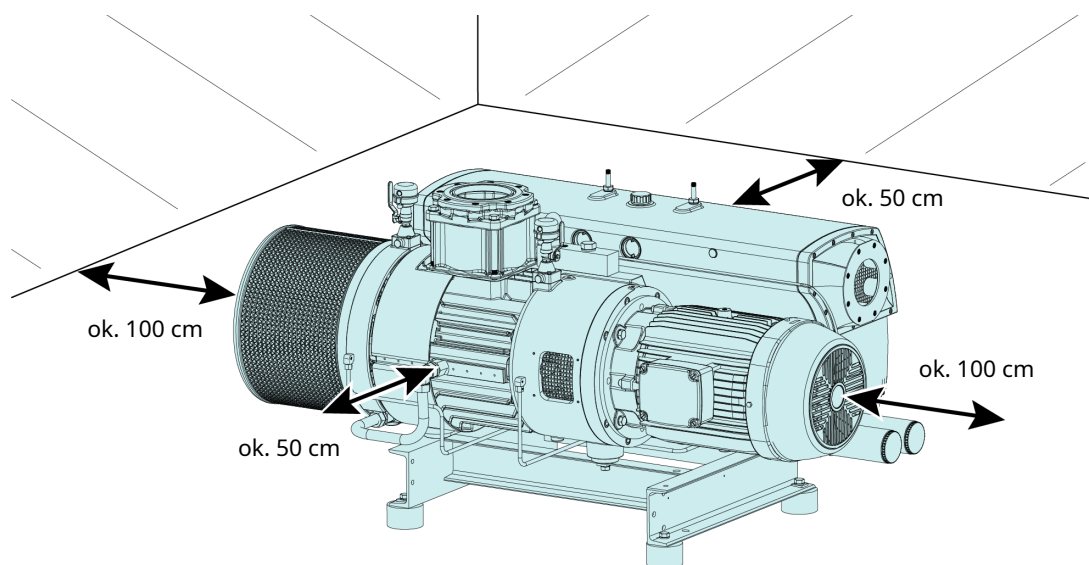
#### INFORMACJA

Używanie urządzenia poza dopuszczalnymi warunkami instalacji.

Ryzyko przedwczesnej awarii!

Spadek wydajności!

- Należy zapewnić pełną zgodność z warunkami instalacji.



- Upewnić się, że otoczenie maszyny nie jest potencjalnie wybuchowe.
- Upewnić się, że warunki otoczenia są zgodne z podanymi w rozdziale *Dane techniczne* [→ 41].
- Upewnić się, że warunki otoczenia są zgodne z klasą ochrony silnika i urządzeń elektrycznych.
- Upewnić się, że przestrzeń instalacyjna lub miejsce jest chronione przed warunkami pogodowymi i piorunami.
- Upewnić się, że w miejscu lub obszarze instalacji występuje odpowiednia wentylacja, zapewniająca dostateczne chłodzenie maszyny.
- Sprawdzić, czy wloty i wyloty powietrza chłodzącego nie są zakryte ani zablokowane, a przepływ powietrza chłodzącego nie jest w żaden inny sposób ograniczony.
- Upewnić się, że wziernik oleju (OSG) jest dobrze widoczny.
- Upewnić się, że występuje dostateczna przestrzeń do wykonywania czynności konserwacyjnych.
- Sprawdzić, czy urządzenie jest umieszczone lub zamontowane poziomo. Maksymalne dopuszczalne odchylenie wynosi 1° we wszystkich kierunkach.
- Sprawdzić poziom oleju, patrz *Kontrola poziomu oleju* [→ 31].
- Upewnić się, że wszystkie dostarczone pokrywy, zabezpieczenia, osłony itp. są zamontowane.

Wersja z wymiennikiem ciepła typu woda-olej:

- Sprawdzić, czy woda chłodząca jest zgodna z wymaganiami; patrz *Złącze wody chłodzącej (opcjonalnie)* [→ 15].

Jeżeli urządzenie jest zainstalowane na wysokości większej niż 1000 metrów nad poziomem morza:



- Skontaktować się z przedstawicielem firmy Busch. Konieczne jest obniżenie wartości znamionowych silnika lub ograniczenie temperatury otoczenia.

Jeśli maszyna jest wyposażona w urządzenia monitorujące lub czujniki:

- Należy upewnić się, że urządzenia monitorujące są prawidłowo podłączone i zintegrowane z układem sterowania w taki sposób, że w przypadku przekroczenia wartości granicznych bezpieczeństwa praca maszyny zostanie zablokowana, zob. *Połączenie elektryczne urządzeń monitorujących* [→ 24].

## 5.2 Podłączanie przewodów/rur

- Przed instalacją zdemontować wszystkie pokrywy zabezpieczające.
- Upewnij się, że przewody łączące nie powodują naprężeń na złączach maszyny. W razie potrzeby użyć elastycznych złączy.
- Upewnij się, że rozmiar przewodów łączących jest na całej długości co najmniej równy rozmiarowi złączy urządzenia.

W przypadku długich przewodów łączących zalecane jest zastosowanie większych rozmiarów przewodów, aby zapobiec utracie wydajności. Należy zasięgnąć porady u swojego przedstawiciela firmy Busch.

### 5.2.1 Przyłącze ssawne



#### OSTRZEŻENIE

**Niezabezpieczone przyłącze ssawne**

**Ryzyko odniesienia poważnych obrażeń!**

- Nie wkładać rąk ani palców do przyłącza ssawnego.



#### INFORMACJA

**Wnikanie ciał obcych lub płynów.**

**Ryzyko uszkodzenia urządzenia!**

Jeśli gaz wlotowy zawiera pył lub inne cząstki stałe:

- Zamontować odpowiedni filtr (5 mikronów lub mniejszy) przed urządzeniem.

Rozmiar przyłącza:

- DN150 PN16, EN 1092-1

W zależności od konkretnego zlecenia możliwe są inne wymiary przyłącza.

Jeśli maszyna jest używana jako część systemu próżniowego:

- Firma Busch zaleca montaż zaworu odcinającego, aby nie dopuścić do cofania oleju do systemu próżniowego.

## 5.2.2 Przyłącze wylotowe



### UWAGA

Gaz wylotowy zawiera niewielkie ilości oleju.

#### Zagrozenie dla zdrowia!

Jeżeli powietrze jest wyprowadzane do pomieszczeń, w których przebywają osoby:

- Upewnić się, że jest zapewniona dostateczna wentylacja.



### INFORMACJA

Zablokowany przepływ gazu wylotowego.

#### Ryzyko uszkodzenia urządzenia!

- Upewnij się, czy gaz wylotowy przepływa bez przeszkód. Nie zamykać i nie tłumić przewodu wylotowego ani nie używać go jako źródła sprężonego powietrza.

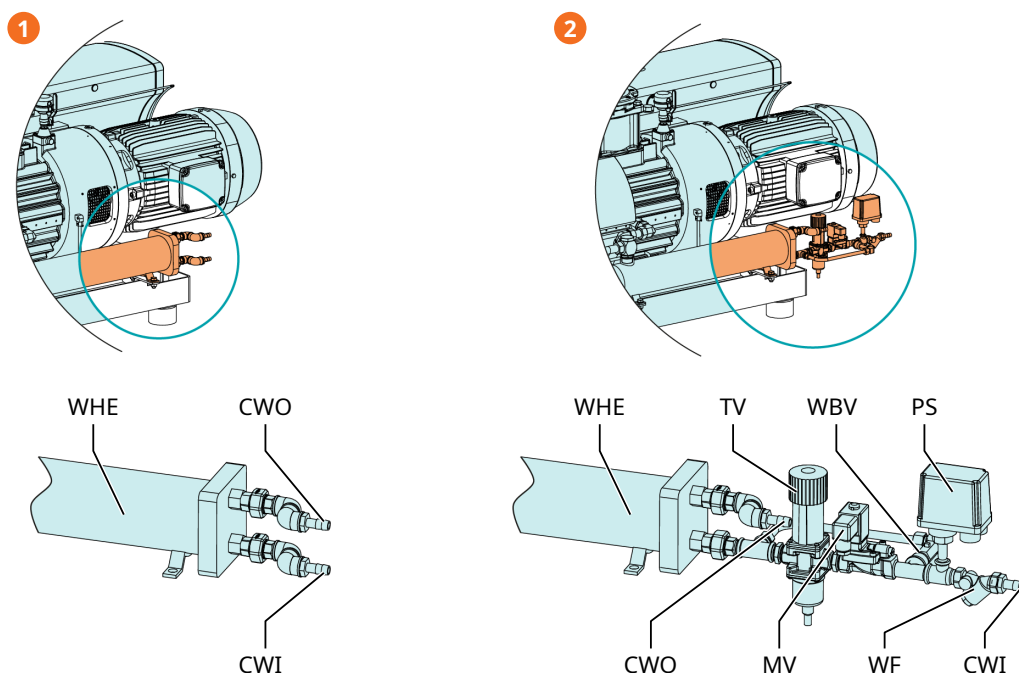
Rozmiar przyłącza:

W zależności od konkretnego zlecenia możliwe są inne wymiary przyłącza.

Jeżeli zasysane powietrze nie jest odprowadzane do otoczenia bezpośrednio przy urządzeniu:

- Upewnić się, że przewód wylotowy opróżniany jest z dala od urządzenia, albo zamontować separator cieczy lub odwadniacz z zaworem spustowym, aby żadne płyny nie mogły cofnąć się do maszyny.

## 5.2.3 Złącze wody chłodzącej (opcjonalnie)



Opis			
1	Wodno-olejowy wymiennik ciepła bez osprzętu wlotowego	2	Wodno-olejowy wymiennik ciepła z osprzętem wlotowym

Opis			
CWI	Wlot wody chłodzącej	PS	Przełącznik ciśnienia
CWO	Wylot wody chłodzącej	WBV	Zawór przelewowy wody
WHE	Wodno-olejowy wymiennik ciepła	WF	Filtr wody
TV	Zawór termostatyczny	MV	Zawór elektromagnetyczny

Zawór termostatyczny (TV) służy do kontroli przepływu wody, umożliwiając tym samym utrzymywanie temperatury maszyny na stabilnym poziomie.

Fabrycznie zawór termostatyczny (TV) ustawiony jest w pozycji 2 (temperatura oleju ok. 75°C).

Czujnik ciśnienia (PS) służy do monitorowania obecności wody w układzie chłodzącym maszyny.

Jeśli wykryje on, że ciśnienie jest niższe niż 2 bary, należy zatrzymać maszynę.

Zawór dwuprzepływowy wody (WBV) jest używany podczas pierwszego uruchamiania maszyny.

Wówczas powinien on być otwarty (na ok. 90 s), aby umożliwić dopływ do wodnego wymiennika ciepła – następnie należy go zamknąć.

Elektrozawór (MV) służy do zatrzymywania obiegu wody, gdy pompa próżniowa nie pracuje.

- Podłączyć przyłącza wody chłodzącej (CWI/CWO) do układu doprowadzania wody.

Rozmiar przyłącza:

- Przewód 19 mm (CWI/CWO)

- W razie potrzeby podłączyć elektrycznie przełącznik ciśnienia (PS), patrz Schemat okablowania wyłącznika ciśnieniowego wymiennika ciepła woda-olej (opcja).
- W razie potrzeby podłączyć do prądu elektrozawór (MV).
- Sprawdź, czy woda chłodząca jest zgodna z następującymi wymaganiami:

Minimalne natężenie przepływu zasilającego	l/min	8
Ciśnienie wody	bar	2 ... 6
Temperatura na wlocie	°C	+5 ... +35
Wymagana różnica ciśnień na wlocie i linii powrotnej	bar	≥ 1

- Aby zmniejszyć wysiłek związany z konserwacją i zapewnić długą żywotność produktu, zalecamy następującą jakość wody chłodzącej:

Twardość	mg/l (ppm)	< 90
Właściwości	Czysta i przejrzysta	
Wartość pH		7 ... 8
Rozmiar cząstek	µm	< 200
Chlorki	mg/l	< 100
Przewodność elektryczna	µS/cm	≤ 100
Chlor i jego związki	mg/l	< 0,3
Materiały w kontakcie z wodą chłodzącą	Stal nierdzewna, miedź i żeliwo	



## WSKAZÓWKA

**Konwersja jednostki twardości wody.**

**1 mg/l (ppm) = 0,056 °dh (niemiecki stopień) = 0,07 °e (angielski stopień) = 0,1 °fH (francuski stopień)**

## 5.3 Napełnianie olejem



### INFORMACJA

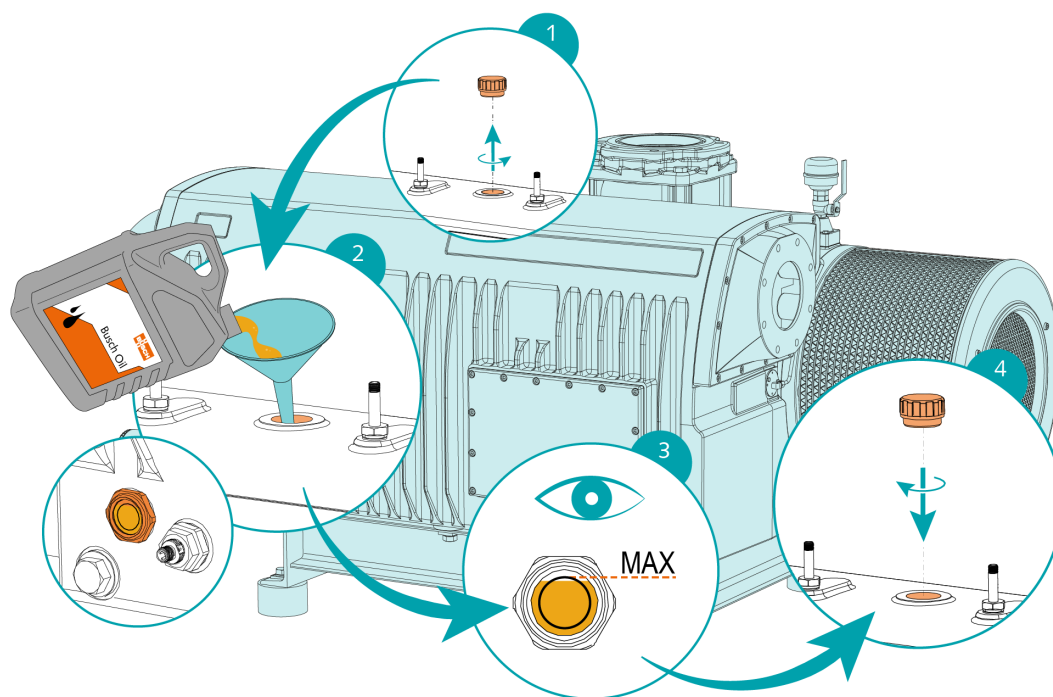
**Użycie niewłaściwego oleju.**

**Ryzyko przedwczesnej awarii!**

**Spadek wydajności!**

- Używaj tylko oleju, który został wcześniej zatwierdzony i jest zalecany przez firmę Busch.

Informacje o typie oleju i jego ilości można znaleźć w rozdziałach *Dane techniczne* [→ 41] i *Olej* [→ 42].



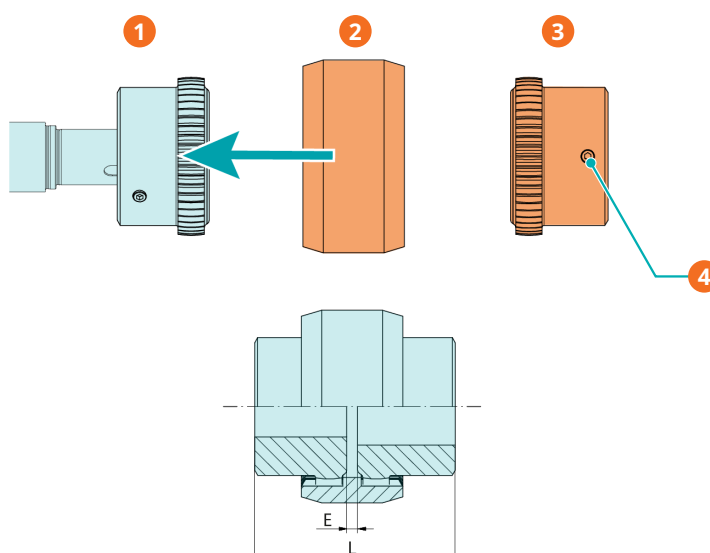
## 5.4 Montaż sprzęgła



### WSKAZÓWKA

Śruba radialna

Aby zapewnić bezproblemowe działanie, należy użyć kleju do zabezpieczenia gwintów na śrubie radialnej.



Opis			
1	Piasta sprzęgła (po stronie maszyny)	2	Tuleja sprzęgła
3	Piasta sprzęgła (po stronie silnika)	4	Śruba promieniowa / maks. dozwolony moment obrotowy: 17 Nm

Typ maszyny	Rozmiar sprzęgła	Wartość „E” (mm)	Wartość „L” (mm)
RA/RC 1000 B	BoWex® I-80	6	186
	POLY PKZ 17	4	144
	POLY PKZ 20	4	164
RA/RC 1600 B	BoWex® I-80	6	186
	POLY PKZ 20	4	164

W przypadku dostawy urządzenia bez silnika:

- Zamontować drugą piastę sprzęgła na wał silnika (dostarczany oddzielnie).
- Osiowo regulować tuleję do momentu osiągnięcia wartości „E” (lub „L”).
- Po wykonaniu regulacji sprzęgła zablokować piastę, dokręcając śrubę promieniową.
- Zamontować silnik na maszynie, wykorzystując tuleję sprzęgła.

Więcej informacji na temat sprzęgła można znaleźć na stronie [www.ktr.com](http://www.ktr.com), pobierając instrukcję obsługi sprzęgła BoWex® lub POLY PKZ.

### BoWex®

Angielski	Niemiecki	Francuski
		
<i>Instrukcja obsługi – angielski</i>	<i>Instrukcja obsługi – niemiecki</i>	<i>Instrukcja obsługi – francuski</i>

### POLY PKZ

Angielski	Niemiecki	Francuski
		
<i>Instrukcja obsługi – angielski</i>	<i>Instrukcja obsługi – niemiecki</i>	<i>Instrukcja obsługi – francuski</i>

## 6 Połączenie elektryczne



### NIEBEZPIECZEŃSTWO

**Przewody pod napięciem.**

**Ryzyko porażenia prądem elektrycznym.**

- Prace związane z instalacją elektryczną mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel.

### ZABEZPIECZENIE INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ KLIENTA:



### NIEBEZPIECZEŃSTWO

**Brak zabezpieczenia instalacji elektrycznej.**

**Ryzyko porażenia prądem elektrycznym.**

- Zabezpieczenie instalacji elektrycznej zgodnie z normą EN 60204-1 musi być ubezpieczone przez klienta podczas instalacji.
- Instalacja elektryczna musi być zgodna z odpowiednimi normami krajowymi i międzynarodowymi.



### INFORMACJA

**Kompatybilność elektromagnetyczna**

- Należy upewnić się, że silnik urządzenia nie będzie narażony na zakłócenia elektryczne ani elektromagnetyczne ze strony sieci elektrycznej. W razie potrzeby skonsultować się z firmą Busch.
- Należy upewnić się, że EMC (kompatybilność elektromagnetyczna) maszyny jest zgodna z wymaganiami sieci zasilającej. W razie potrzeby zapewnić dodatkowe tłumienie zakłóceń (EMC maszyny podano w: *Deklaracja zgodności UE* [→ 43] lub *Deklaracja zgodności Zjednoczonego Królestwa* [→ 44]).

## 6.1 Maszyna dostarczana bez skrzynki sterującej ani zmiennej prędkości napędu (VSD)



### NIEBEZPIECZEŃSTWO

Przewody pod napięciem.

Ryzyko porażenia prądem elektrycznym.

- Prace związane z instalacją elektryczną mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel.



### WSKAZÓWKA

Zaleca się uruchamianie maszyny za pomocą urządzenia płynnego rozruchu lub napędu o zmiennej prędkości. Dostarczanie zasilania bezpośrednio do silnika maszyny może skrócić czas eksploatacji sprzęgła. Korzystając z urządzenia płynnego rozruchu lub napędu o zmiennej prędkości, należy pamiętać o przestrzeganiu dopuszczalnego zakresu prędkości silnika (patrz *Dane techniczne* [→ 41]).

Należy zasięgnąć porady u swojego przedstawiciela firmy Busch.

- Sprawdzić, czy zasilanie silnika jest zgodne z danymi podanymi na tabliczce znamionowej.
- Jeśli maszyna jest wyposażona w złącze zasilania, zainstaluj wyłącznik różnicowoprądowy, aby chronić osoby w przypadku wystąpienia braku izolacji.
  - Busch zaleca zainstalowanie wyłącznika różnicowoprądowego typu B dostosowanego do instalacji elektrycznej.
- Zapewnić wyłącznik z możliwością blokowania lub przycisk zatrzymania awaryjnego na przewodzie zasilania tak, aby maszyna była całkowicie zabezpieczona na nagłe wypadki.
- Zapewnić wyłącznik z możliwością blokowania na przewodzie zasilania tak, aby maszyna była całkowicie zabezpieczona w trakcie wykonywania czynności konserwacyjnych.
- Zapewnić zabezpieczenie przeciwprzeciążeniowe silnika wg EN 60204-1.
  - Firma Busch zaleca montaż wyłącznika zabezpieczającego typu D.
- Podłączyć przewód uziemiający.
- Podłączyć elektrycznie silnik.



### INFORMACJA

Nieprawidłowe połączenie.

Ryzyko uszkodzenia silnika!

- Poniższe schematy okablowania są typowymi przykładami. Instrukcje i schematy okablowania znajdują się wewnątrz skrzynki zaciskowej.



## 6.2 Maszyna dostarczana ze skrzynką sterującą (opcja)



### NIEBEZPIECZEŃSTWO

**Przewody pod napięciem.**

**Ryzyko porażenia prądem elektrycznym.**

- Prace związane z instalacją elektryczną mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel.
- Sprawdzić, czy zasilanie silnika jest zgodne z danymi podanymi na tabliczce znamionowej skrzynki sterującej.
- Jeśli maszyna jest wyposażona w złącze zasilania, zainstaluj wyłącznik różnicowoprądowy, aby chronić osoby w przypadku wystąpienia braku izolacji.
  - Busch zaleca zainstalowanie wyłącznika różnicowoprądowego typu B dostosowanego do instalacji elektrycznej.
- Jeśli skrzynka sterująca nie jest wyposażona w wyłącznik z możliwością blokowania, zapewnić go na przewodzie zasilania, tak aby maszyna była całkowicie zabezpieczona w trakcie wykonywania czynności konserwacyjnych.
- Zapewnić zabezpieczenie przeciwprzebieżeniowe wg EN 60204-1.
  - Firma Busch zaleca montaż wyłącznika zabezpieczającego typu D.
  - W przypadku płynnego rozruchu firma Busch zaleca montaż wyłącznika zabezpieczającego typu C.
- Podłączyć przewód uziemiający.
- Podłączyć elektrycznie skrzynkę sterującą.



### INFORMACJA

**Nieprawidłowe połączenie.**

**Ryzyko uszkodzenia skrzynki sterującej i silnika!**

- Poniższe schematy okablowania są typowymi przykładami. Instrukcje i schematy połączenia znajdują się wewnątrz skrzynki sterującej.

## 6.3 Maszyna dostarczana z napędem o zmiennej prędkości (opcja)



### NIEBEZPIECZEŃSTWO

Przewody pod napięciem Przeprowadzać wszelkie prace przy napędzie o zmiennej prędkości i silniku.

**Ryzyko porażenia prądem elektrycznym!**

- Prace związane z instalacją elektryczną mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel.



### NIEBEZPIECZEŃSTWO

Prace konserwacyjne bez odłączania napędu o zmiennej prędkości.

**Ryzyko porażenia prądem elektrycznym.**

- Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac przy napędzie o zmiennej prędkości należy go odłączyć i odizolować.  
Na zaciskach i w napędzie o zmiennej prędkości przez okres do 10 minut po odłączeniu zasilania elektrycznego występują wysokie napięcia.
- Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac należy zawsze upewnić się, że na zaciskach napędu nie ma napięcia, korzystając z odpowiedniego miernika uniwersalnego.
- Sprawdzić, czy zasilanie napędu jest zgodne z danymi podanymi na tabliczce znamionowej napędu o zmiennej prędkości.
- Jeśli maszyna jest wyposażona w złącze zasilania, zainstaluj wyłącznik różnicowoprądowy, aby chronić osoby w przypadku wystąpienia braku izolacji.
  - Busch zaleca zainstalowanie wyłącznika różnicowoprądowego typu B dostosowanego do instalacji elektrycznej.
- Jeśli napęd o zmiennej prędkości nie jest wyposażony w wyłącznik z możliwością blokowania, zapewnić go na przewodzie zasilania, tak aby maszyna była całkowicie zabezpieczona w trakcie wykonywania czynności konserwacyjnych.
- Zapewnić zabezpieczenie przeciwprzeciążeniowe wg EN 60204-1.
  - Firma Busch zaleca montaż wyłącznika zabezpieczającego typu C.
- Podłączyć przewód uziemiający.



### INFORMACJA

Dopuszczalna prędkość silnika przekracza wartość zalecaną.

**Ryzyko uszkodzenia urządzenia!**

- Sprawdzić dopuszczalny zakres prędkości silnika, patrz *Dane techniczne* [→ 41].

## ! INFORMACJA

**Nieprawidłowe połączenie.**

**Ryzyko uszkodzenia napędu o zmiennej prędkości!**

- Poniższe schematy okablowania są typowymi przykładami. Sprawdzić instrukcje/schematy połączeń.

## 6.4 Schemat okablowania – silnik trójfazowy

### ! INFORMACJA

**Nieprawidłowy kierunek obrotów.**

**Ryzyko uszkodzenia urządzenia!**

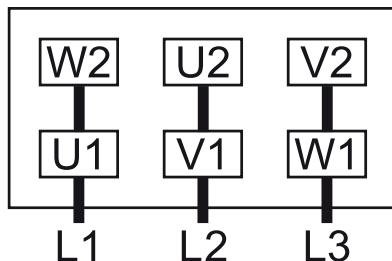
- Praca silnika przy nieprawidłowym kierunku obrotów może spowodować szybkie zniszczenie maszyny! Przed uruchomieniem urządzenia należy się upewnić, że pracuje ono w odpowiednim kierunku.

- Ustalić przewidziany kierunek obrotów dzięki strzałce (wybitej lub odlanej).
- Załączyć na moment silnik.
- Obserwować wirnik wentylatora silnika i określić kierunek obrotów na krótko przed zatrzymaniem wirnika wentylatora.

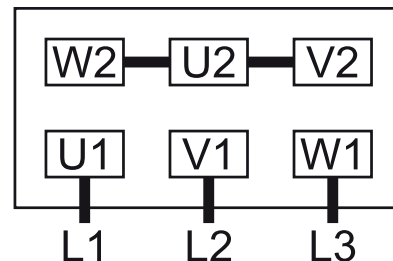
W przypadku konieczności zmiany obrotów silnika:

- Przełączyć dowolne dwa przewody fazowe silnika.

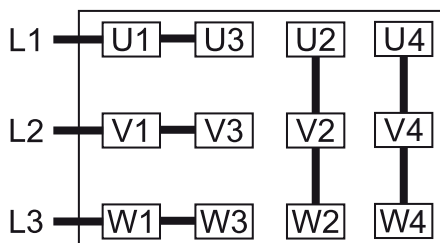
Połączenie w trójkąt (niskie napięcie):



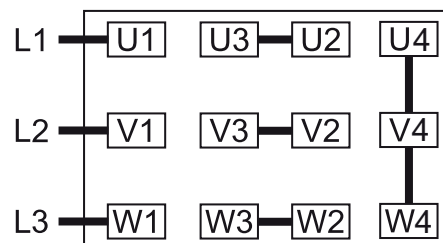
Połączenie w gwiazdę (wysokie napięcie):



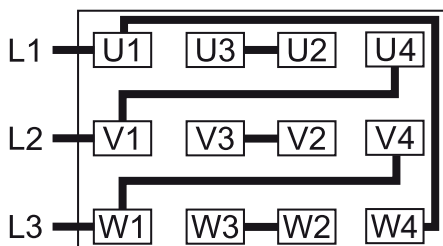
Połączenie w podwójną gwiazdę, silnik wielonapięciowy z 12 pinami (niskie napięcie):



Połączenie w gwiazdę, silnik wielonapięciowy z 12 pinami (wysokie napięcie):



Połączenie w trójkąt, silnik wielonapięciowy z 12 pinami (średnie napięcie):



## 6.5 Połączenie elektryczne urządzeń monitorujących



### WSKAZÓWKA

Aby zapobiec występowaniu potencjalnych fałszywych alarmów, firma Busch zaleca skonfigurowanie układu sterowania z opóźnieniem czasowym wynoszącym co najmniej 20 sekund.

### 6.5.1 Schemat instalacyjny wyłącznika temperaturowego „Gaz”

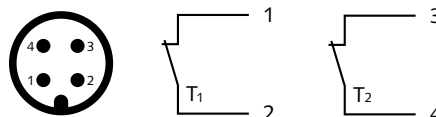
Nr części: 0651 566 632

Złącze: M12x1, 4-pinowe

Dane elektryczne:

$U = \leq 250 \text{ V AC/DC (50/60 Hz)}$ ;  $I = \leq 1 \text{ A}$

Punkt przełączania:  $T_1$  pin 1 + 2 = 110°C



1 = brązowy; 2 = biały;  
3 = niebieski; 4 = czarny

### 6.5.2 Schemat instalacyjny wyłącznika temperaturowego „Olej”

Nr części: 0651 566 632

Złącze: M12x1, 4-pinowe

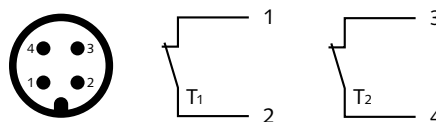
Dane elektryczne:

$U = \leq 250 \text{ V AC/DC (50/60 Hz)}$ ;  $I = \leq 1 \text{ A}$

Punkt przełączania:

$T_1$  pin 1 + 2 = 110°C\*

$T_2$  pin 3 + 4 = 130°C\*



1 = brązowy; 2 = biały;  
3 = niebieski; 4 = czarny

\* Wartość punktu przełączania zależy od typu oleju, zob. Olej [→ 42].

### 6.5.3 Schemat instalacyjny przełącznika poziomego

**Nr części:** 0652 567 576

**Złącze:** M12x1, 4-pinowe

**Dane elektryczne:**

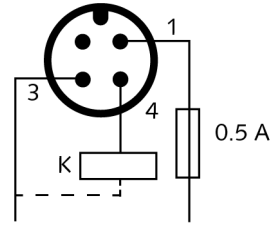
U = 10 – 30 V DC;

Zużycie I: <15 mA;

Maks. wyjśc. I: 150 mA.

**Punkt przełączania:**

pin 1 = niski poziom



1 = brązowy – zasilanie +24 V DC;

3 = niebieski – zasilanie 0 V DC;

4 = czarny – sygnał – niski poziom.

**UWAGA:**

W przypadku tego urządzenia zalecane opóźnienie czasowe, aby zapobiec uciążliwym alarmom, może wynosić do 240 sekund.

### 6.5.4 Schemat okablowania – termometr rezystancyjny (opcja)

**Nr części:** 0651 566 842

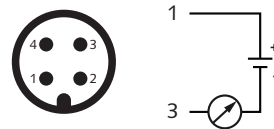
**Złącze:** M12x1, 4-pinowe

**Dane elektryczne:**

U = 10 ... 35 V DC

4 ... 20 mA ► 0 ... 150°C

**Sygnały ostrzegawcze/wyzwolenia:** zob. *Olej* [→ 42].



1 = brązowy; 3 = niebieski

### 6.5.5 Schemat okablowania przełącznika ciśnienia (opcja)

**Nr części:** 0653 566 736

**Złącze:** M12x1, 4-pinowe

**Dane elektryczne:**

U = ≤ 250 V AC/DC (50/60 Hz); I ≤ 4 A

**Punkt przełączania:**

P pin 1 + 2 = 0,6 bar (nadciśnienie)



1 = brązowy; 2 = biały

### 6.5.6 Schemat instalacyjny przetwornika ciśnienia wlotowego (opcja)

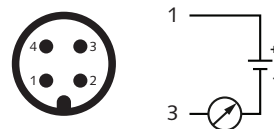
**Nr części:** 0653 233 987

**Złącze:** M12x1, 4-pinowe

**Dane elektryczne:**

U = 7... 33 V DC

4... 20 mA ► 0... 1 bar (bezwzgl).



1 = brązowy; 3 = niebieski

### 6.5.7 Schemat instalacyjny nadajnika sygnału ciśnienia wylotowego (opcja)

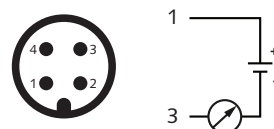
**Nr części:** 0653 567 425

**Złącze:** M12x1, 4-pinowe

**Dane elektryczne:**

U = 10 ... 35 V DC

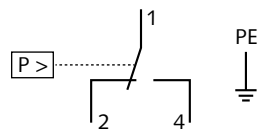
4... 20 mA ► 0 ... 1,6 bar abs.



1 = brązowy; 3 = niebieski

**Sygnal ostrzegawczy:** $P_{\text{ostrzeżenie}} = 0,4 \text{ bar}$  (nadciśnienie)**Sygnal wyzwolenia:** $P_{\text{wyzwalacz}} = 0,6 \text{ bar}$  (nadciśnienie)

## 6.5.8 Schemat okablowania wyłącznika ciśnieniowego wymiennika ciepła woda-olej (opcja)

**Nr części:** 0653 000 002**Dane elektryczne:** $U = 230 \text{ VAC}$  ;  $I = 1 \text{ A}$  $U = 24 \dots 100 \text{ VDC}$  ;  $I = 0,5 \dots 2 \text{ A}$ **Styk:** normalnie otwarty**Punkt przełączania:** $P_{\text{trip}} = 2 \text{ bary}$  (względne) ► min. dopuszczalne ciśnienie

## 7 Przekazywanie do eksploatacji

### INFORMACJA

Urządzenie może być dostarczone bez oleju.

**Eksploatacja urządzenia bez oleju w krótkim czasie spowoduje jego zniszczenie!**

- Przed przekazaniem do eksploatacji należy napełnić urządzenie olejem, patrz *Napełnianie olejem* [→ 16].



### UWAGA

**W trakcie pracy powierzchnia maszyny może osiągać temperatury przekraczające 70°C.**

**Ryzyko oparzeń!**

- Unikać kontaktu z urządzeniem w trakcie pracy i bezpośrednio po jej zakończeniu.

### UWAGA



**Hałas pracującego urządzenia.**

**Ryzyko uszkodzenia słuchu!**

Jeżeli w pobliżu urządzenia bez izolacji akustycznej przez dłuższy czas przebywają osoby:

- Należy upewnić się, że są stosowane środki ochrony słuchu.

- Upewnić się, że są spełnione warunki instalacji (patrz *Warunki instalacji* [→ 12]).

Wersja z wymiennikiem ciepła typu woda-olej:

- Włączyć dopływ wody.
- Jeśli wlot wody chłodzącej jest wyposażony w zawór przelewowy wody (WBV), należy go otworzyć na ok. 90 s przed pierwszym uruchomieniem maszyny.
- Upewnij się, czy woda chłodząca jest zgodna z wymaganiami; patrz *Złącze wody chłodzącej (opcjonalnie)* [→ 15].
- Należy włączyć urządzenie.
- Należy upewnić się, że maksymalna dozwolona liczba uruchomień nie przekracza 12 uruchomień na godzinę. Te uruchomienia powinny być rozłożone w ciągu godziny.
- Upewnić się, że warunki eksploatacji są zgodne z opisanymi w rozdziale *Dane techniczne* [→ 41].
- Po kilku minutach pracy sprawdzić poziom oleju i w razie potrzeby go uzupełnić.

Jak tylko urządzenie rozpocznie pracę w normalnych warunkach roboczych:

- Zmierzyć prąd silnika i zapisać go jako wartość referencyjną na potrzeby prac związanych z konserwacją i rozwiązywaniem problemów w przyszłości.

### 7.1 Przenoszenie oparów kondensujących

Opary wody w strumieniu gazu są tolerowane w określonych limitach. Przenoszenie innych oparów należy uzgodnić z firmą Busch.

Jeśli przenoszone mają być opary kondensujące:

**POCZĄTEK**

- • Zamknąć zawór odcinający\* i otworzyć zawór wyrównawczy\*\* (GB)
- Rozgrzać maszynę
- Odczekać 30 minut
- Otworzyć zawór odcinający\* i wykonać proces
- Zamknąć zawór odcinający\*
- Odczekać 30 minut
- Zamknąć zawór wyrównawczy\*\* (GB)

**KONIEC**

\* *nie należy do zakresu dostawy*

\*\* *może być opcjonalny w niektórych produktach*



## 8 Konservacja



### NIEBEZPIECZEŃSTWO

**Przewody pod napięciem.**

**Ryzyko porażenia prądem elektrycznym.**

- Prace związane z instalacją elektryczną mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel.



### OSTRZEŻENIE



**Urządzenia zanieczyszczone materiałem niebezpiecznym.**

**Ryzyko zatrucia!**

**Ryzyko zakażenia!**

Jeżeli maszyna jest zanieczyszczona materiałem niebezpiecznym:

- Stosować odpowiednie środki ochrony indywidualnej.



### UWAGA

**Gorąca powierzchnia.**

**Ryzyko oparzeń!**

- Przed jakąkolwiek czynnością wymagającą dotknięcia urządzenia, należy je najpierw pozostawić do schłodzenia.



### UWAGA

**Brak właściwej konserwacji maszyny.**

**Ryzyko obrażeń!**

**Ryzyko przedwczesnej usterki i spadku wydajności!**

- Prace konserwacyjne mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel.
- Należy przestrzegać częstotliwości konserwacji lub zwrócić się do przedstawiciela firmy Busch z prośbą o przeprowadzenie serwisu.



### INFORMACJA

**Stosowanie nieodpowiednich środków czyszczących.**

**Ryzyko usunięcia naklejek z ostrzeżeniami oraz powłoki ochronnej!**

- Do czyszczenia maszyny nie wolno stosować niezgodnych rozpuszczalników.

- Wyłączyć urządzenie maszyna i zablokować, aby uniemożliwić niezamierzone uruchomienie.
- Zredukować ciśnienie w przewodach przyłączeniowych do ciśnienia atmosferycznego.

Wersja z wymiennikiem ciepła typu woda-olej:

- Wyłączyć dopływ wody.

W razie potrzeby:

- Należy rozłączyć wszystkie połączenia.

Jeśli maszyna jest wyposażona w napęd o zmiennej prędkości:



## NIEBEZPIECZEŃSTWO

**Prace konserwacyjne bez odłączania napędu o zmiennej prędkości.**

**Ryzyko porażenia prądem elektrycznym.**

- Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac przy napędzie o zmiennej prędkości należy go odłączyć i odizolować.  
Na zaciskach i w napędzie o zmiennej prędkości przez okres do 10 minut po odłączeniu zasilania elektrycznego występują wysokie napięcia.
- Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac należy zawsze upewnić się, że na zaciskach napędu nie ma napięcia, korzystając z odpowiedniego miernika uniwersalnego.



## NIEBEZPIECZEŃSTWO

**Przewody pod napięciem Przeprowadzać wszelkie prace przy napędzie o zmiennej prędkości i silniku.**

**Ryzyko porażenia prądem elektrycznym!**

- Prace związane z instalacją elektryczną mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel.

## 8.1 Harmonogram konserwacji

Częstotliwość konserwacji w znacznej mierze zależy od indywidualnych warunków eksploatacji. Podane poniżej interwały należy rozważyć jako wartości początkowe, które wg uznania można skracać lub wydłużać. Szczególnie intensywne eksploatacja lub trudne warunki, takie jak wysokie zapylenie środowiska lub gazu procesowego, inne zanieczyszczenia lub wnikanie materiału procesowego, mogą spowodować konieczność znacznego zwiększenia częstotliwości konserwacji.

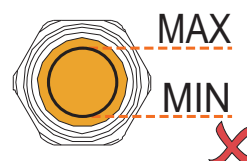
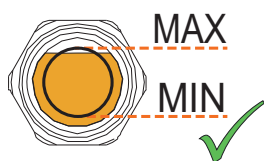
Prace konserwacyjne	Częstotliwość	
	Normalna eksploatacja	Eksploatacja w trudnych warunkach
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprawdzić poziom oleju, patrz <i>Kontrola poziomu oleju</i> [→ 31].</li> </ul>	Codziennie	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprawdź maszynę pod kątem wycieków – w przypadku nieszczelności należy ją naprawić (kontakt z firmą Busch).</li> </ul> <p>W przypadku zainstalowanego filtra wydechowego:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprawdź wkład filtra wydechowego; w razie potrzeby wymień.</li> </ul>	Co miesiąc	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wymienić olej*, filtr oleju* (OF) oraz filtry wylotowe (EF).</li> </ul>	Maks. po 4000 godzin, najpóźniej po roku	Maks. po 2000 godzin, najpóźniej po 6 miesiącach

<ul style="list-style-type: none"> <li>Oczyścić pompa próżniowa z kurzu i zanieczyszczeń.</li> </ul> <p>W przypadku zainstalowanego zaworu wyrównawczego (GB):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Oczyścić zawór wyrównawczy.</li> </ul> <p>Jeśli pompa próżniowa ma na wyposażeniu powietrzno-olejowy wymiennik ciepła (AHE):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdzić i/lub oczyścić powietrzno-olejowy wymiennik ciepła.</li> </ul> <p>Jeśli pompa próżniowa ma na wyposażeniu układ chłodzenia wodą:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdzić i/lub oczyścić układ chłodzenia wodą.</li> </ul>	Co 6 miesięcy
<ul style="list-style-type: none"> <li>Skontaktować się z firmą Busch w celu przeprowadzenia przeglądu.</li> </ul> <p>W razie potrzeby wykonać remont maszyny.</p>	Co 5 lat

\* Interwał serwisowy dotyczy oleju syntetycznego. W przypadku oleju mineralnego należy go skrócić. Skontaktować się z serwisem firmy Busch.

## 8.2 Kontrola poziomu oleju

- Wyłączyć maszynę.
- Po zatrzymaniu maszyny należy zaczekać minutę przed sprawdzeniem poziomu oleju.



- W razie potrzeby uzupełnić, patrz *Napełnianie olejem* [→ 16].

## 8.3 Wymiana oleju i filtra oleju

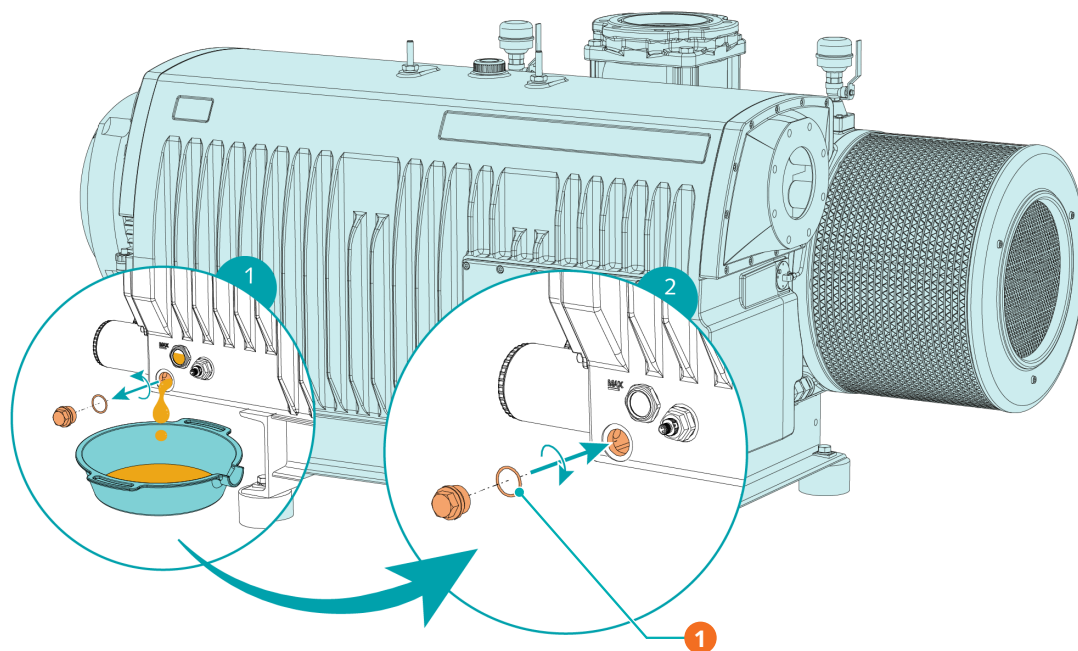
### ! INFORMACJA

**Użycie niewłaściwego oleju.**

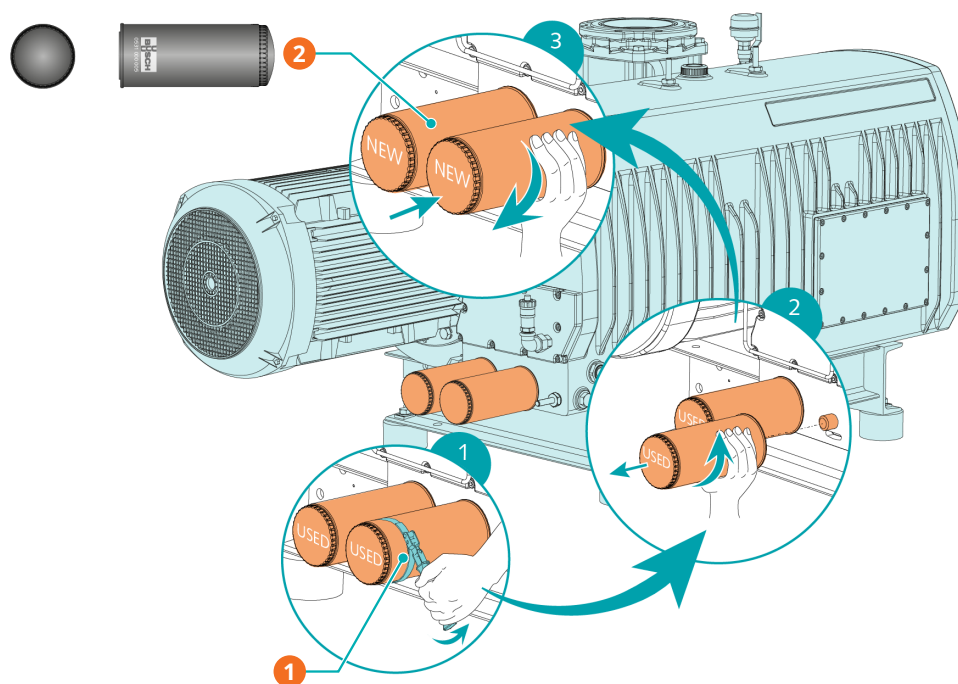
**Ryzyko przedwczesnej awarii!**

**Spadek wydajności!**

- Używaj tylko oleju, który został wcześniej zatwierdzony i jest zalecany przez firmę Busch.

**Opis**

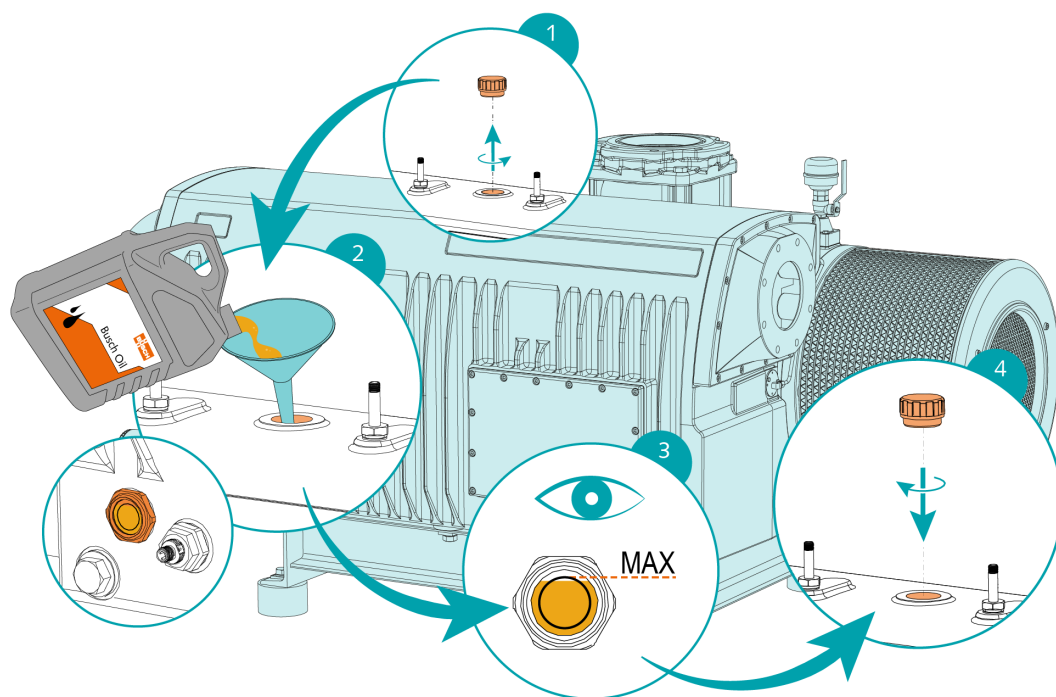
1	1x uszczelka – nr części 0482 509 012
---	---------------------------------------

**Opis**

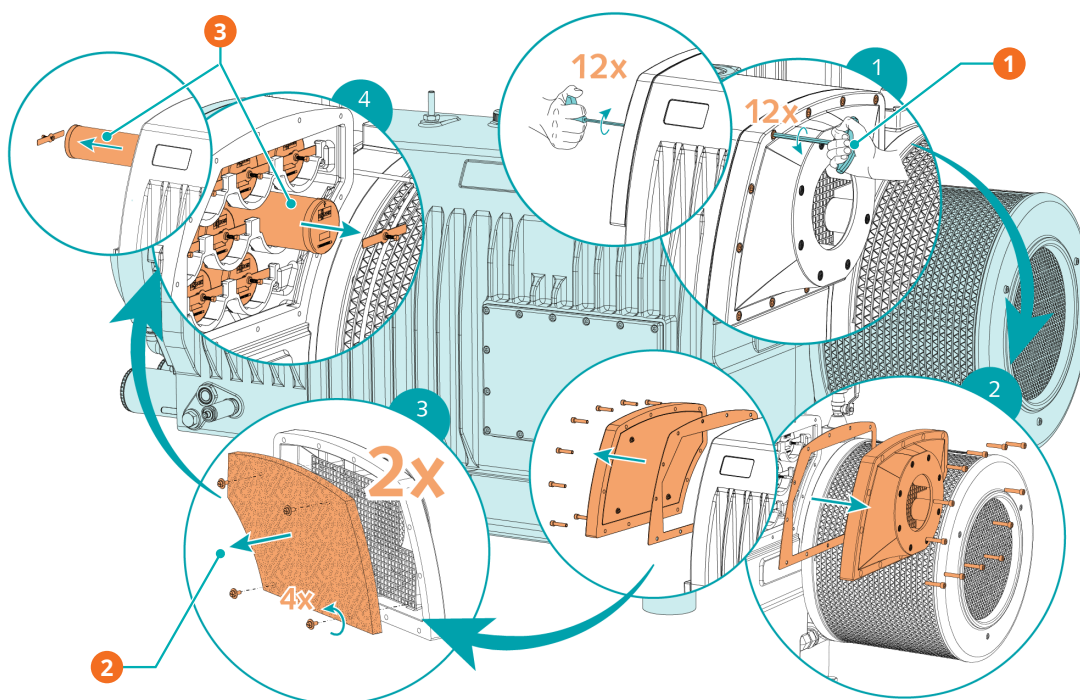
1	Klucz do filtra oleju
---	-----------------------

2	2 × filtr oleju (OF) – nr części 0531 000 005 (oryginalna część zamienna firmy Busch)
---	---

Informacje o typie oleju i jego ilości można znaleźć w rozdziałach *Dane techniczne* [→ 41] i *Olej* [→ 42].

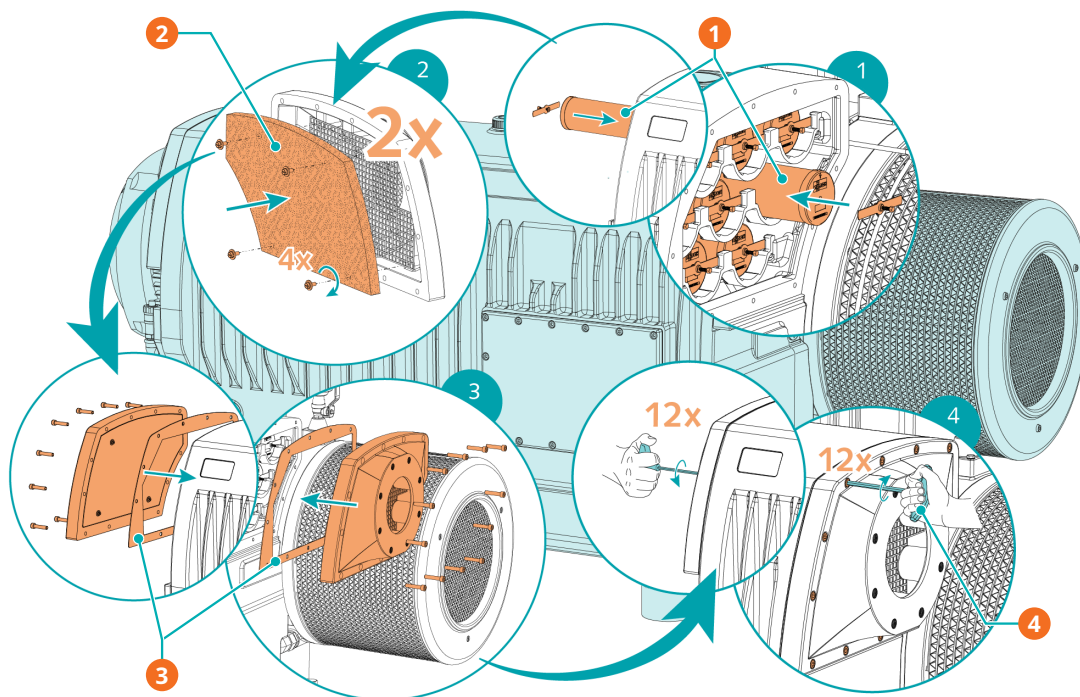


## 8.4 Wymiana filtra wylotowego



Opis			
1	Klucz imbusowy 6 mm	2	Wyciągnij materiał filtra (FM)
3	16x (2x8) filtr wydechowy (EF)		

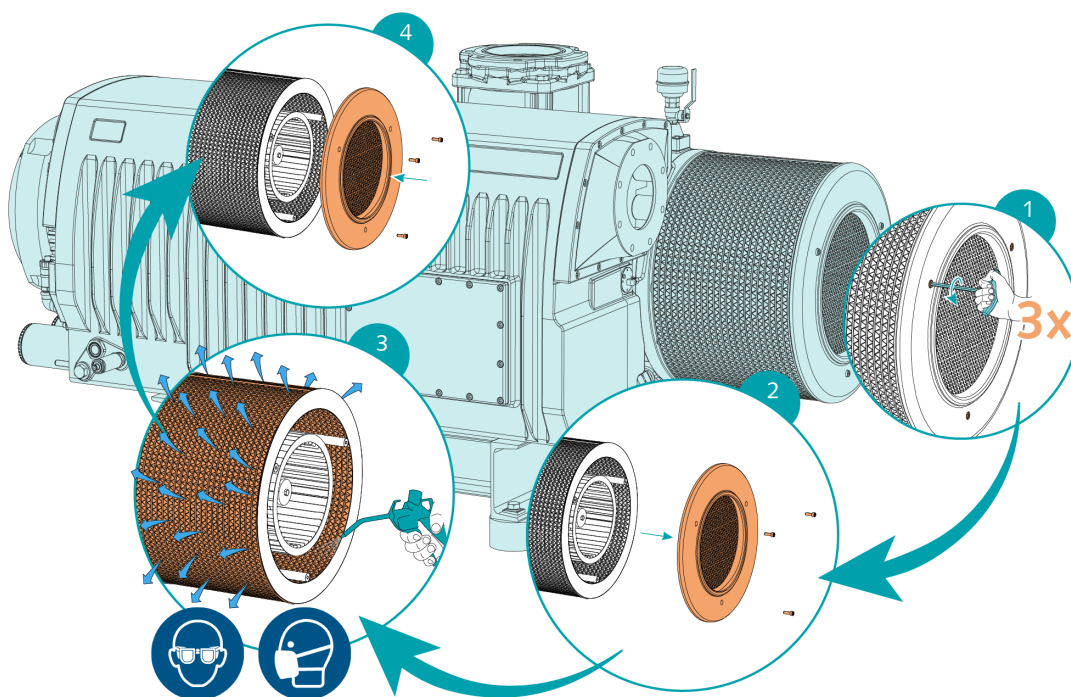




Opis			
1	16x (2x8) filtr wydechowy (EF) – nr części 0532 140 160 (oryginalna część zamienna firmy Busch)	2	Materiał filtra (FM) – 1x nr części 0537 000 042 + 1x nr części 0537 000 043
3	2x płaska uszczelka – nr części 0480 000 131	4	Klucz imbusowy 6 mm / maks. dozwolony moment obrotowy: 21 Nm

## 8.5 Czyszczenie powietrznego wymiennika ciepła

- Należy stosować sprężone powietrze i nosić okulary ochronne oraz maskę



## 9 Remont



### OSTRZEŻENIE



**Urządzenia zanieczyszczone materiałem niebezpiecznym.**

**Ryzyko zatrucia!**

**Ryzyko zakażenia!**

Jeżeli maszyna jest zanieczyszczona materiałem niebezpiecznym:

- Stosować odpowiednie środki ochrony indywidualnej.



### INFORMACJA

**Nieprawidłowy montaż.**

**Ryzyko przedwczesnej awarii!**

**Spadek wydajności!**

- Każdy demontaż maszyny, który wykracza poza to, co zostało opisane w niniejszej instrukcji, powinien być wykonany przez autoryzowanych techników firmy Busch.

Jeżeli maszyna była używana do przenoszenia gazu zanieczyszczonego materiałami obcymi, które są niebezpieczne dla zdrowia:

- Odkazić maszynę w maksymalnym możliwym stopniu i określić status zanieczyszczenia w „Deklaracji zanieczyszczenia”.

Firma Busch przyjmuje jedynie maszyny dostarczone z całkowicie wypełnioną „Deklaracją zanieczyszczenia”, podpisaną prawnie wiążącym podpisem (formularz do pobrania ze strony [www.buschvacuum.com](http://www.buschvacuum.com)).

## 10 Wycofywanie z eksploatacji



### NIEBEZPIECZEŃSTWO

**Przewody pod napięciem.**

**Ryzyko porażenia prądem elektrycznym.**

- Prace związane z instalacją elektryczną mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel.



### UWAGA

**Gorąca powierzchnia.**

**Ryzyko oparzeń!**

- Przed jakąkolwiek czynnością wymagającą dotknięcia urządzenia, należy je najpierw pozostawić do schłodzenia.

- Wyłączyć urządzenie maszyną i zablokować, aby uniemożliwić niezamierzone uruchomienie.
- Odłączyć zasilanie.
- Zredukować ciśnienie w przewodach przyłączeniowych do ciśnienia atmosferycznego.

Wersja z wymiennikiem ciepła typu woda-olej:

- Wyłączyć dopływ wody.
- Odłączyć dopływ wody.
- Otworzyć zawór przelewowy wody (WBV).
- Przedmuchać wlot wody chłodzącej sprężonym powietrzem
- Rozłączyć wszystkie połączenia.

Jeżeli maszyna będzie przechowywana:

- Patrz *Przechowywanie* [→ 11].

### 10.1 Demontaż i utylizacja

- Spuścić i zebrać olej.
- Uważać, aby olej nie ściekał na podłogę.
- Usunąć filtry wylotowe.
- Usunąć filtr oleju.
- Oddzielić odpady specjalne od maszyny.
- Zutylizować odpady specjalne zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Zutylizować maszyną jako odpad metalowy.



# 11 Części zamienne

## INFORMACJA

**Użycie nieoryginalnych części zamiennych.**

**Ryzyko przedwczesnej awarii!**

**Spadek wydajności!**

- W celu zapewnienia prawidłowego działania maszyny i utrzymania ważności gwarancji zalecane jest stosowanie wyłącznie oryginalnych części zamiennych i materiałów eksploatacyjnych firmy Busch.

Zestaw części zamiennych	Opis	Nr części
Zestaw serwisowy	Zawiera wszystkie części potrzebne do wykonania konserwacji.	0992 000 010

Jeśli wymagane są inne części:

- Należy skontaktować się z przedstawicielem firmy Busch.

## 12 Rozwiązywanie problemów



### NIEBEZPIECZEŃSTWO

Przewody pod napięciem.

Ryzyko porażenia prądem elektrycznym.

- Prace związane z instalacją elektryczną mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel.



### NIEBEZPIECZEŃSTWO

Przewody pod napięciem Przeprowadzać wszelkie prace przy napędzie o zmiennej prędkości i silniku.

Ryzyko porażenia prądem elektrycznym!

- Prace związane z instalacją elektryczną mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel.



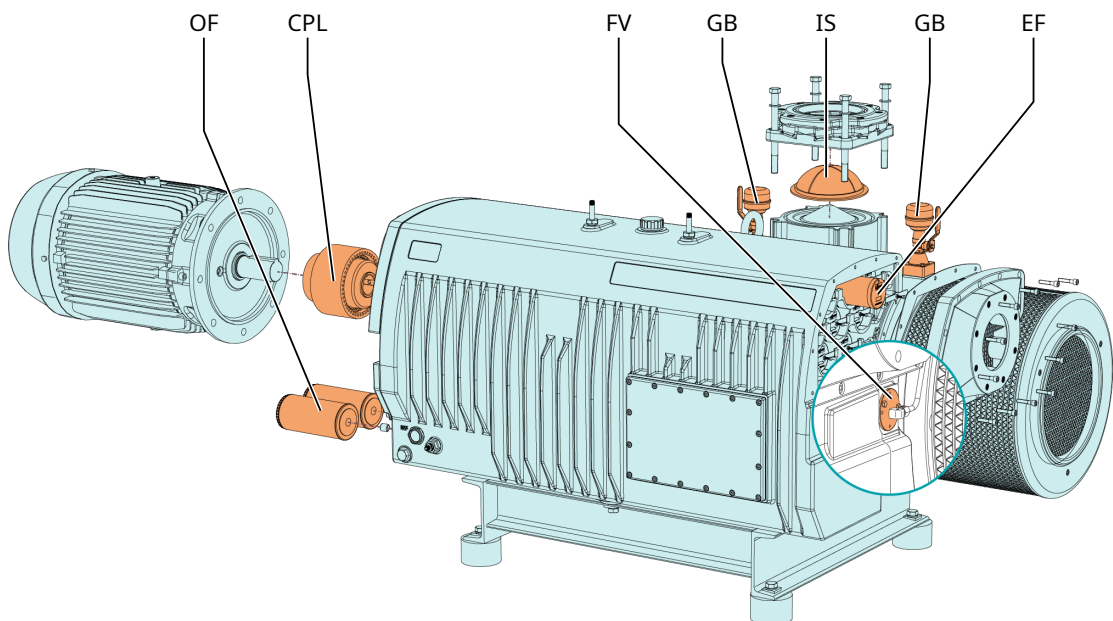
### UWAGA

Gorąca powierzchnia.

Ryzyko oparzeń!

- Przed jakąkolwiek czynnością wymagającą dotknięcia urządzenia, należy je najpierw pozostawić do schłodzenia.

Ilustracja przedstawiająca części, które mogą być wymagane w trakcie rozwiązywania problemów:



(rzeczywisty wygląd maszyny może różnić się od przedstawionego na rysunku)

<b>Problem</b>	<b>Możliwa przyczyna</b>	<b>Środek zaradczy</b>
Urządzenie się nie uruchamia.	Silnik nie jest zasilany prądem o prawidłowym napięciu.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprawdź zasilanie.</li> </ul>
	Silnik jest niesprawny.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wymienić silnik.</li> </ul>
	Sprzęgło (CPL) jest niesprawne.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wymienić sprzęgło (CPL).</li> </ul>
Urządzenie nie osiąga takiego ciśnienia, jak zazwyczaj na przyłączy ssawnym.	Zbyt niski poziom oleju.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uzupełnić olej.</li> </ul>
	Sito wlotowe (IS) jest częściowo niedrożne.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oczyszczyć sito wlotowe (IS).</li> </ul>
	Wkład filtra wlotowego (opcja) jest częściowo niedrożny.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wymienić wkład filtra wlotowego.</li> </ul>
	Części wewnętrzne są zużyte lub uszkodzone.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Naprawić urządzenie (skontaktować się z firmą Busch).</li> </ul>
Urządzenie pracuje bardzo głośno.	Zużyte sprzęgło (CPL).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wymienić sprzęgło (CPL).</li> </ul>
	Zablokowane łopatki.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Naprawić urządzenie (skontaktować się z firmą Busch).</li> </ul>
	Wadliwe łożyska.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Naprawić urządzenie (skontaktować się z firmą Busch).</li> </ul>
Zbyt wysoka temperatura podczas pracy maszyny.	Niewystarczające chłodzenie.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usunąć kurz i zanieczyszczenia z maszyny.</li> <li>• Sprawdzić wentylator chłodzący.</li> </ul>
	Zbyt wysoka temperatura otoczenia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Przestrzegać dozwolonej temperatury otoczenia.</li> </ul>
	Zbyt niski poziom oleju.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uzupełnić olej.</li> </ul>
	Filtry wylotowe (EF) są częściowo niedrożne.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wymienić filtry wylotowe (EF).</li> </ul>
Maszyna odprowadza opary lub usuwa krople oleju przez wylot gazu.	Filtry wylotowe (EF) są częściowo niedrożne.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wymienić filtry wylotowe (EF).</li> </ul>
	Filtr wylotowy (EF) z o-ringiem jest nie prawidłowo zamontowany.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprawdzić prawidłową pozycję filtrów wylotowych (EF) oraz o-ringów.</li> </ul>
	Zawór pływakowy (FV) nie działa prawidłowo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprawdzić zawór pływakowy i przewód powrotny oleju. W razie potrzeby go naprawić (skontaktować się z firmą Busch).</li> </ul>
Nietypowe zużycie oleju.	Wycieki oleju.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wymienić uszczelki (skontaktować się z firmą Busch).</li> </ul>
	Zawór pływakowy (FV) nie działa prawidłowo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprawdzić zawór pływakowy i przewód powrotny oleju. W razie potrzeby go naprawić (skontaktować się z firmą Busch).</li> </ul>
	Maszyna pracuje przez długi czas przy ciśnieniu atmosferycznym.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Upewnić się, że maszyna pracuje w stanie próżni.</li> </ul>

Problem	Możliwa przyczyna	Środek zaradczy
Olej ma czarny kolor.	Interwały wymiany oleju są zbyt długie.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Przepłukać urządzenie (skontaktować się z firmą Busch).</li> </ul>
	Filtr wlotowy (opcja) jest niesprawny.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wymienić filtr wlotowy.</li> </ul>
	Zbyt wysoka temperatura podczas pracy maszyny.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Patrz problem „Zbyt wysoka temperatura podczas pracy maszyny”.</li> </ul>
Olej uległ emulsyfikacji.	Maszyna zassała ciecz lub znaczne ilości pary.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Przepłukać maszynę (skontaktować się z firmą Busch).</li> <li>Wyczyścić filtr zaworu wyrównawczego (GB).</li> <li>Zmienić tryb pracy (patrz <i>Przenoszenie oparów kondensujących</i> [→ 27]).</li> </ul>

Aby uzyskać informacje o rozwiązaniach problemów, które nie zostały uwzględnione w tabeli rozwiązywania problemów, należy skontaktować się z przedstawicielem firmy Busch.

## 13 Dane techniczne

		RA 1000 B RC 1000 B	RA 1600 B RC 1600 B
Nominalna wydajność pompowania (50/60 Hz)	m <sup>3</sup> /h	1000/1200	1600/1800
Ciśnienie końcowe (bez zaworu wyrównawczego)	hPa (mbar) bezwzgl.	Wersja RA: 0,3–... 0,5 ► patrz tabliczka znamionowa (NP) wersja RC: 20.0	
Ciśnienie końcowe (z zaworem wyrównawczym)	hPa (mbar) bezwzgl.	Wersja RA: 0,5– 1,0 Wersja RC: 20.0	
Nominalne obroty (50/60 Hz)	obr./min	1000/1200	
Dopuszczalny zakres prędkości obrotowej silnika	obr./min	700–1200	
Nominalna moc silnika (50/60 Hz)	kW	22,0/30,0	30,0/37,0
Pobór mocy przy 100 mbar (50/60 Hz)	kW	17,3/22,4	26,8/33,0
Pobór mocy przy ciśnieniu końcowym (50/60 Hz)	kW	9,3/12,1	13,8/17,9
Poziom hałasu (ISO 2151) (50/60 Hz)	dB(A)	78/80	80/82
Maks. tolerancja na parę wodną (z zaworem wyrównawczym) (50/60 Hz)	hPa (mbar)	40/40	
Przepustowość pary wodnej (z zaworem wyrównawczym) (50/60 Hz)	kg/h	29/45	31/45
Maks. dopuszczalne ciśnienie w separatorze mgiełki olejowej	hPa (mbar) bezwzgl.	1600	
Maks. dopuszczalna temperatura wlotowa gazu	°C	≤50 hPa (mbar) bezwzgl. ► 150	
		>50 hPa (mbar) bezwzgl. ► 80	
Zakres temperatury otoczenia	°C	5– 40	
Ciśnienie otoczenia		Ciśnienie atmosferyczne	
Pojemność zbiornika na olej	l	Pierwsze napełnienie: 35,0	
		Wymiana oleju: 30,0	
Masa w przybliżeniu (50/60 Hz)	kg	1000/1060	1300/1350

# 14 Olej

	VM 100	VSC 100	VSB 100
ISO-VG	100	100	100
Rodzaj oleju	Olej mineralny	Olej syntetyczny	Olej syntetyczny
Numer części – opakowanie 1 l	0831 000 060	0831 168 356	0831 168 351
Numer części – opakowanie 5 l	0831 000 059	0831 168 357	0831 168 352
Numer części – opakowanie 10 l	-	0831 210 162	-
Numer części – opakowanie 20 l	0831 166 905	0831 168 359	0831 168 353
Sygnal ostrzegawczy Temperatura oleju [°C]	90	110	110
Punkt przełączenia / sygnal wyzwolenia Temperatura oleju [°C]	110	130	130

W przypadku niekorzystnej temperatury otoczenia mogą być stosowane oleje o odmiennej lepkości. Aby uzyskać szczegółowe informacje, należy skontaktować się z przedstawicielem firmy Busch.

Informacja o tym, jaki olej został wlany do maszyny, znajduje się na tabliczce znamionowej (NP).

# 15 Deklaracja zgodności UE

Niniejsza deklaracja zgodności i oznaczenie CE umieszczone na tabliczce znamionowej obowiązują w przypadku maszyny maszyna należącej do zakresu dostawy firmy Busch. Niniejsza deklaracja zgodności została wydana na wyłączną odpowiedzialność producenta.

Jeżeli ta maszyna zostanie zintegrowana w maszynie nadrzędnej, producent maszyny nadrzędnej (może to być także firma będąca użytkownikiem) musi przeprowadzić proces oceny zgodności maszyny nadrzędnej lub instalacji, wydać odpowiednią deklarację zgodności i umieścić na niej oznaczenie CE.

Producent

**Ateliers Busch S.A.**  
**Zone Industrielle**  
**CH-2906 Chevenez**

deklaruje, że maszyna: R5 RA 1000 B; R5 RC 1000 B; R5 RA 1600 B; R5 RC 1600 B

spełnia(ją) wszystkie odpowiednie przepisy dyrektyw UE:

- Dyrektywa maszynowa 2006/42/WE
- Dyrektywa w sprawie kompatybilności elektromagnetycznej (EMS) 2014/30/UE
- Dyrektywa RoHS 2011/65/UE w sprawie ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (wraz ze wszystkimi odnośnymi, mającymi zastosowanie zmianami)

i zachowuje(-ą) zgodność z następującymi wyznaczonymi normami, które zostały zastosowane w celu spełnienia tych przepisów:

Normy	Tytuł normy
EN ISO 12100 : 2010	Bezpieczeństwo maszyn – Ogólne zasady projektowania – Ocena ryzyka i zmniejszanie ryzyka
EN ISO 13857 : 2019	Bezpieczeństwo maszyn – Odległości bezpieczeństwa uniemożliwiające sięganie kończynami górnymi i dolnymi do stref niebezpiecznych
EN 1012-2 : 1996 + A1 : 2009	Pompy próżniowe – Wymagania bezpieczeństwa – Część 2
EN ISO 2151 : 2008	Akustyka – Zasady badania hałasu emitowanego przez sprężarki i pompy próżniowe – Metoda techniczna (klasa 2)
EN 60204-1:2018	Bezpieczeństwo maszyn – Wyposażenie elektryczne maszyn – Część 1: Wymagania ogólne
EN IEC 61000-6-2 : 2019	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – Normy ogólne. Norma dotycząca odporności w środowiskach przemysłowych
EN IEC 61000-6-4 : 2019	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – Normy ogólne. Norma emisji w środowiskach przemysłowych

Osoba prawna upoważniona do przygotowania dokumentacji technicznej i upoważniony przedstawiciel w UE (jeśli producent nie ma siedziby w UE):

Busch Dienste GmbH  
Schauinslandstr. 1  
DE-79689 Maulburg

Chevenez, 25.01.2022



**Christian Hoffmann, dyrektor generalny**

# 16 Deklaracja zgodności Zjednoczonego Królestwa

Niniejsza deklaracja zgodności i oznaczenie UKCA umieszczone na tabliczce znamionowej obowiązują w przypadku maszyny maszyna należącej do zakresu dostawy firmy Busch. Niniejsza deklaracja zgodności została wydana na wyłączną odpowiedzialność producenta.

Jeżeli ta maszyna zostanie zintegrowana w maszynie nadrzędnej, producent maszyny nadrzędnej (może to być także firma będąca użytkownikiem) musi przeprowadzić proces oceny zgodności maszyny nadrzędnej lub instalacji, wydać odpowiednią deklarację zgodności i umieścić na niej oznaczenie UKCA.

Producent

**Ateliers Busch S.A.  
Zone Industrielle  
CH-2906 Chevenez**

deklaruje, że maszyna: R5 RA 1000 B; R5 RC 1000 B; R5 RA 1600 B; R5 RC 1600 B

spełnia/spełniają wszystkie odpowiednie przepisy prawa Zjednoczonego Królestwa:

- Regulacje z 2008 r. dot. dostarczania maszyn (bezpieczeństwo)
- Regulacje z 2016 r. dot. kompatybilności elektromagnetycznej
- Regulacje z 2021 r. dot. ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym

i zachowuje(-ą) zgodność z następującymi wyznaczonymi normami, które zostały zastosowane w celu spełnienia tych przepisów:

Normy	Tytuł normy
EN ISO 12100 : 2010	Bezpieczeństwo maszyn – Ogólne zasady projektowania – Ocena ryzyka i zmniejszanie ryzyka
EN ISO 13857 : 2019	Bezpieczeństwo maszyn – Odległości bezpieczeństwa uniemożliwiające sięganie kończynami górnymi i dolnymi do stref niebezpiecznych
EN 1012-2 : 1996 + A1 : 2009	Pompy próżniowe – Wymagania bezpieczeństwa – Część 2
EN ISO 2151 : 2008	Akustyka – Zasady badania hałasu emitowanego przez sprężarki i pompy próżniowe – Metoda techniczna (klasa 2)
EN 60204-1:2018	Bezpieczeństwo maszyn – Wyposażenie elektryczne maszyn – Część 1: Wymagania ogólne
EN IEC 61000-6-2 : 2019	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – Normy ogólne. Norma dotycząca odporności w środowiskach przemysłowych
EN IEC 61000-6-4 : 2019	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – Normy ogólne. Norma emisji w środowiskach przemysłowych

Osoba prawna upoważniona do przygotowania dokumentacji technicznej i importer w Zjednoczonym Królestwie (jeśli producent nie ma siedziby w Zjednoczonym Królestwie):

Busch (UK) Ltd  
30 Hortonwood  
Telford - UK

Chevenez, 25.01.2022



**Christian Hoffmann, dyrektor generalny**



# Notatki

A large grid of small dots, arranged in approximately 30 rows and 40 columns, intended for taking notes. The dots are evenly spaced and cover most of the page area below the title.



---

A large grid of small dots for taking notes, consisting of 20 columns and 40 rows of dots, covering the majority of the page.

# Busch Vacuum Solutions

Dzięki globalnej sieci ponad 60 firm w ponad 40 krajach i przedstawicielstwach na całym świecie firma Busch jest obecna globalnie. W każdym z krajów dysponujemy wysoce kompetentnym personelem. Dostarcza on pomoc techniczną dopasowaną do każdego z klientów, przy wsparciu naszej sieci globalnej wiedzy. Gdziekolwiek jesteś. W jakiegokolwiek branży działasz. Zawsze jesteśmy dla Ciebie.



● Spółki i pracownicy firmy Busch    ● Lokalni przedstawiciele i dystrybutorzy    ● Zakłady produkcyjne firmy Busch

[www.buschvacuum.com](http://www.buschvacuum.com)