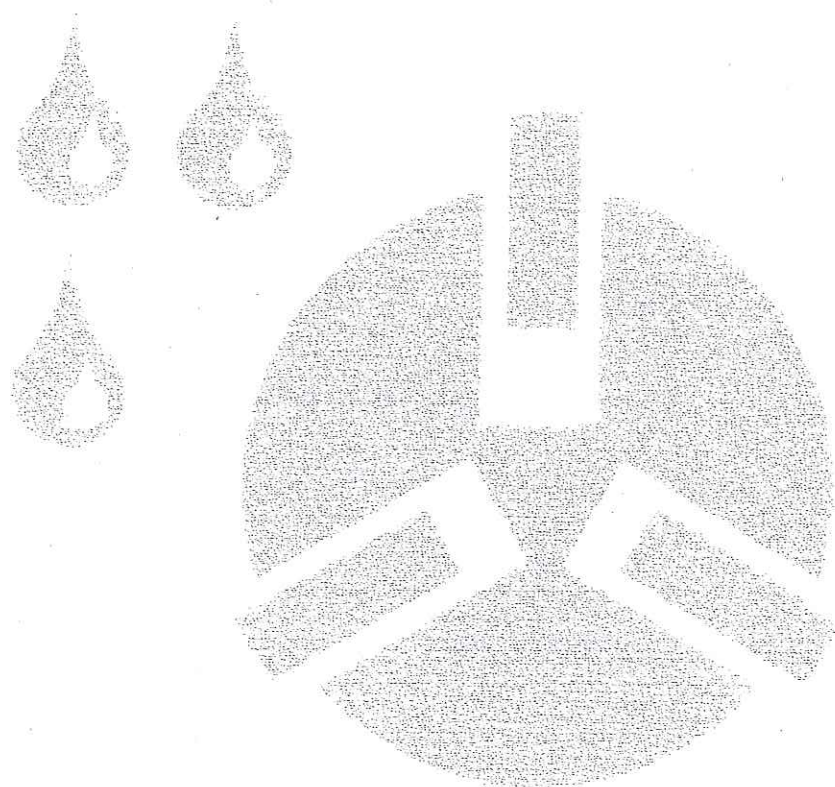


Instrukcja Instalacji i Obsługi



Pompa próżniowa

R5 0502 B

Ateliers Busch S.A.
Zone Industrielle
2906 Chevenez
Switzerland

Spis treści

Wstęp	2
Opis produktu	2
Użycie	3
Zasada działania	3
Cyrkulacja oleju	4
Chłodzenie	4
Wylącznik / włącznik	4
Bezpieczeństwo	4
Przeznaczenie	4
Uwagi odnośnie bezpieczeństwa	4
Emisja mgiełki olejowej	4
Emisja hałasu	5
Transport	5
Transport w opakowaniu	5
Transport bez opakowania	5
Przechowywanie	5
Przechowywanie krótkoterminowe	5
Zakonserwowanie	5
Instalacja i rozruch	6
Czynności wstępne przy instalacji	6
Pozycja montażowa i miejsce	6
Połączenie wlotowe	6
Połączenie wylotowe	7
Połączenie elektryczne / układ sterowania	8
Instalacja	8
Montaż	8
Podłączenia elektryczne	8
Schemat połączeń silnika trójfazowego	8
Podłączenie Linii/Rur	8
Napełnianie olejem	8
Zapis parametrów pracy	9
Uwagi eksploatacyjne	9
Zastosowanie	9
Powrót oleju	10
Przenoszenie kondensujących oparów	10
Konserwacja	10
Harmonogram konserwacji	11
Codziennie	11
Co tydzień	11
Co miesiąc	11
Co 6 miesięcy	11
Co rok	11
Po każdych 500-2000 godzinach pracy (Trwałość oleju)	11
Sprawdzanie oleju	11
Sprawdzanie poziomu oleju	11
Dolewanie oleju	11
Sprawdzanie koloru oleju	12
Trwałość oleju	12
Wymiana oleju i filtra oleju	12
Spuszczanie zużytego oleju	12
Plukanie pompy próżniowej	12
Wlewanie świeżego oleju	13
Filtry wydechowe (wylotowe)	13
Sprawdzanie podczas pracy	13
Ocena stanu technicznego	13
Wymiana filtrów wydechowych	13
Wycinanie filtrów wydechowych	14
Wkładanie filtrów wydechowych	14
Remont	14
Wycofanie z pracy	14
Tymczasowe usunięcie z działania	14
Ponowny rozruch	15
Rozmontowywanie i usuwanie	15
Diagnostyka i usuwanie usterek	16
Rysunki przekrojowe	21
Części zamienne	22
Zestawy części zamiennych	22
Akcesoria	22
Olej	23
Dane techniczne	23
Deklaracja zgodności EC	24
Busch w przemyśle na całym świecie	25

Wstęp

Gratulujemy zakupu pompy próżniowej firmy Busch. Dzięki uważnej obserwacji wymagań instalacyjnych, ciągłym innowacjom i stałemu rozwojowi, firma Busch dostarcza na rynek nowoczesne rozwiązania próżniowe i ciśnieniowe na całym świecie.

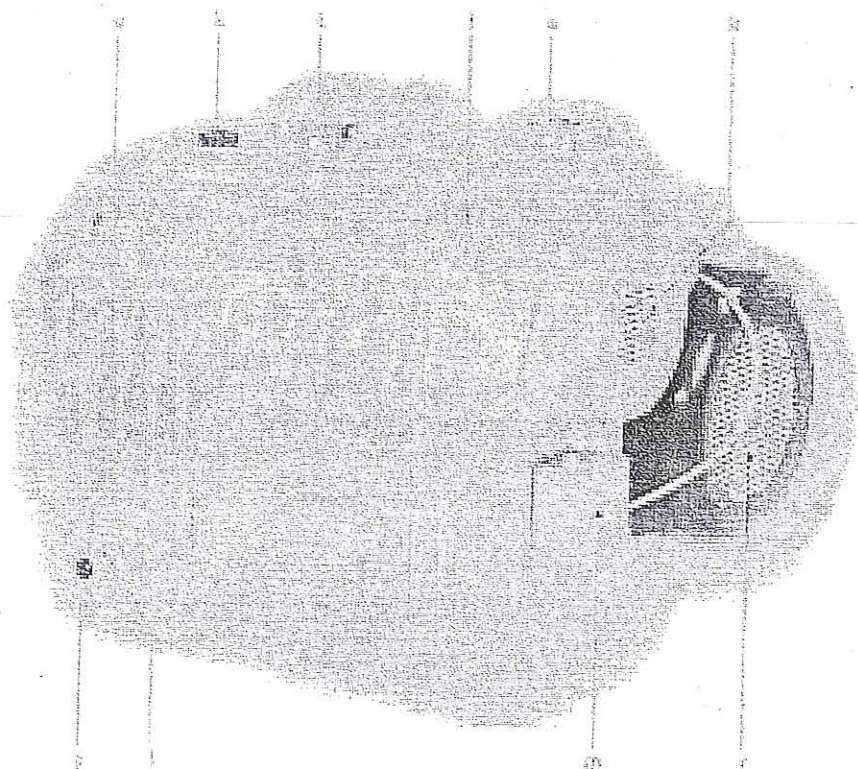
Niniejsza instrukcja obsługi zawiera informacje na następujące tematy

- opis produktu,
 - bezpieczeństwo,
 - transport,
 - przechowywanie
 - instalacja i rozruch,
 - konserwacja,
 - remont
 - diagnostyka i usuwanie usterek oraz
 - części zamienne
- dla pompy próżniowej.

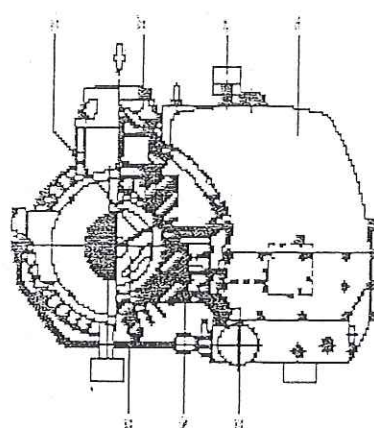
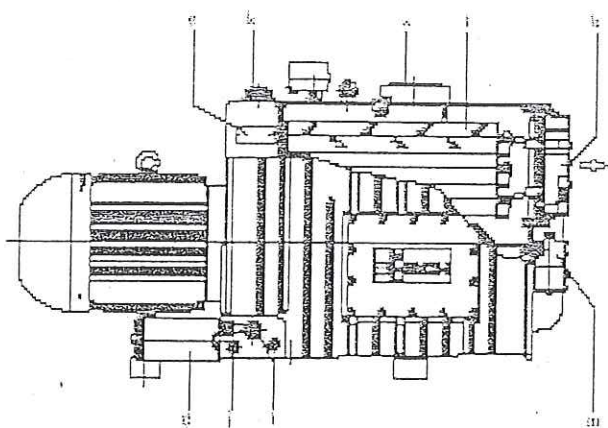
Dla celów niniejszej instrukcji, "obsługa" pompy próżniowej oznacza transport, przechowywanie, instalację, rozruch, wpływ na warunki eksploatacyjne, konserwację, diagnostykę i usuwanie usterek oraz przegląd i remont generalny pompy próżniowej.

Przed przystąpieniem do jakichkolwiek czynności związanych z obsługą pompy próżniowej należy przeczytać i zrozumieć niniejsze instrukcje eksploatacyjne i operacyjne. Jeżeli cokolwiek zostało jeszcze do wyjaśnienia, prosimy zwrócić się do przedstawiciela firmy Busch!

Niniejsze instrukcje obsługi oraz, jeśli jest to uzasadnione, inne stosowne instrukcje obsługi należy przechowywać w miejscu działania urządzenia



- a kołnierz wlotowy
- b wylot powietrza
- c wentylator
- d filtr oleju
- e tabliczka znamionowa
- f separator olejowy
- g zawór wydechowy
- h siatka filtracyjna
- i wziernik olejowy
- j korek spustu oleju
- k korek wlewu oleju
- l filtr wydechowy
- m czujnik poziomu
- n łopaty wirnika
- o wirnik
- q wtrącasz oleju
- s chłodnica olejowa
- t termostat



Opis produktu

Użycie

Pompa próżniowa jest przeznaczona do

- odsysania powietrza i innych suchych, nie agresywnych, nietoksycznych i nie wybuchowych gazów.

Przenoszenie mediów o wyższej gęstości niż powietrze prowadzi do zwiększonego obciążenia termicznego i mechanicznego pompy próżniowej i jest dozwolone jedynie po uprzednich konsultacjach z firmą Busch.

Zakres dozwolonych temperatur gazu na wlocie: patrz paragrafy „Olej”, „Zakres temperatury otoczenia”.

W przypadku, gdy pompa jest wyposażona w balast gazowy (opcja), para wodna w przepływie gazu może być tolerowana w pewnych określonych granicach (patrz: Instalacja i Rozruch > Uwagi operacyjne > Przenoszenie gazów kondensujących). Przenoszenie innych oparów powinno być uzgodnione z firmą Busch.

Pompa próżniowa jest przeznaczona do umieszczenia jej w środowisku bez potencjalnego zagrożenia wybuchem.

Pompa próżniowa jest termicznie przystosowana pracy ciągłej.

Pompa próżniowa jest odporna na ciśnienie końcowe.

Zasada działania

Pompa próżniowa działa na zasadzie obracającej się łopatki.

Kolisty wirnik (s, 15) jest umieszczony centrycznie na wale pompy próżniowej. Wał pompy próżniowej jest napędzany przez wał silnika napędzającego za pośrednictwem elastycznego sprzęgła.

Wirnik obraca się w także okrągłym zamocowanym cylindrze, którego linia centralna (oś) jest przesunięta w stosunku do linii centralnej (osi) wirnika tak, że wirnik i wewnętrzna ściana cylindra prawie stykają się wzdłuż linii.

Łopatki przesuwające się w szczelinach wirnika oddzielają przestrzeń pomiędzy wirnikiem a cylindrem na komory. W każdym momencie gaz jest zasysany i prawie w każdym momencie wyrzucany. W związku z tym pompa próżniowa pracuje prawie bez pulsacji.

Aby uniknąć zasysania cząstek stałych, pompa próżniowa jest wyposażona w ekran filtrujący na połączeniu ssącym.

Aby uniknąć wstecznych obrotów po wyłączeniu, pompa próżniowa jest wyposażona w zawór zwrotny.

Uwaga: Zawór ten nie powinien być używany jako zawór zwrotny bądź zawór odcinający całego systemu próżniowego i nie jest on wystarczająco pewnym zabezpieczeniem przed zasysaniem oleju do systemu próżniowego wtedy, gdy pompa jest wyłączona.

W przypadku, gdy pompa próżniowa jest wyposażona w gas ballast (opcja):

Mala ilość powietrza z zewnątrz jest zasysana do komory pompy przez gas ballast i jest ona sprężana razem z gazem procesowym. Przeciwdziała to gromadzeniu się kondensatów z gazu procesowego wewnątrz pompy próżniowej.

Aby poprawić charakterystykę pracy, wylot komory pompy jest wyposażony w zawór sprężynowy.

Cyrkulacja oleju

Pompa próżniowa wymaga oleju do uszczelniania szczelin, smarowania łopatek oraz odprowadzania ciepła sprężania.

Zbiornik oleju jest umieszczony po stronie ciśnieniowej pompy próżniowej (tj. wysokociśnieniowej) na dole dolnej komory separatora oleju.

Otwory doprowadzające są umieszczone po ssącej stronie pompy próżniowej (tj. niskociśnieniowej).

Olej znajdujący się pod wpływem różnicy ciśnień pomiędzy stroną ciśnieniową a ssącą jest wyciągany z separatora oleju przez linie doprowadzające olej i wstrzyknięty do strony ssącej.

Razem z zasysanym gazem, wstrzyknięty olej zostaje przenoszony przez pompę próżniową i wyrzucony do separatora olejowego (n, 75) jako mgiełka olejowa. Olej, który oddzieli się przed filtrami wydechowymi (wylotowymi), gromadzi się na dole dolnej komory separatora olejowego.

Olej, który jest oddzielony przez filtry wydechowe (wylotowe), gromadzi się na dole górnej komory separatora olejowego.

Opór hydrauliczny (tarcie wewnętrzne) filtrów wydechowych (wylotowych) powoduje, że wnętrza filtrów wydechowych (które są połączone z dolną komorą separatora oleju) ma wyższy poziom ciśnienia niż to panujące na zewnątrz filtrów wydechowych (tj. w górnej komorze separatora oleju). Ze względu na wyższe ciśnienie w dolnej komorze, nie jest możliwe by olej ściekający z filtrów wydechowych po prostu spływał w dół do dolnej komory.

Przy pracy ciągłej spowoduje to, że cały dostarczany olej będzie gromadził się na dole górnej komory, wyrzucając krople oleju przez połączenie wylotowe/ciśnieniowe gazu co pozwoli na suchą pracę pompy.

Chłodzenie

Pompa próżniowa jest chłodzona przez:

- wypromieniowywanie ciepła z powierzchni pompy próżniowej włączając separator oleju
- przepływ powietrza z koła wentylatora silnika napędzającego
- gaz procesowy

Wyłącznik on/off

Pompa próżniowa dostarczana jest bez wyłącznika on/off. Odpowiednie sterowanie pompą próżniową powinno być zapewnione w trakcie instalacji.

Bezpieczeństwo

Przeznaczenie

DEFINICJA : Dla celów niniejszej instrukcji, "obsługa" pompy próżniowej oznacza transport, przechowywanie, instalację, rozruch, wpływ na warunki eksploatacyjne, konserwację, diagnostykę i usuwanie usterek oraz przegląd i remont generalny pompy próżniowej.

Pompa próżniowa jest przeznaczona do użytku w zastosowaniach przemysłowych.

Tylko odpowiednio wykwalifikowany personel powinien być dopuszczony do obsługi pompy próżniowej.

Dozwolone media i limity eksploatacyjne i rozruch pompy próżniowej powinny być przestrzegane zarówno przez producenta urządzeń i maszyn, do których pompa próżniowa będzie dołączona, jak i przez operatora.

Należy przestrzegać instrukcji konserwacyjnych.

Przed przystąpieniem do jakichkolwiek czynności związanych z obsługą pompy próżniowej należy przeczytać i zrozumieć niniejsze instrukcje eksploatacyjne i operacyjne. Jeżeli cokolwiek zostało jeszcze do wyjaśnienia, prosimy zwrócić się do przedstawiciela firmy Busch.

Uwagi odnośnie bezpieczeństwa

Pompa próżniowa została zaprojektowana i wyprodukowana według najnowszych standardów technicznych i technologii. Niemniej jednak należy się zawsze liczyć ze szczątkowym ryzykiem. Poniższe instrukcje operacyjne informują o potencjalnych zagrożeniach tam, gdzie to stosowne. Uwagi odnośnie bezpieczeństwa oznaczone są jednym z następujących słów kluczowych: NIEBEZPIECZEŃSTWO, OSTRZEŻENIE i UWAGA.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niestosowanie się do tej uwagi bezpieczeństwa będzie zawsze prowadzić do wypadków ze śmiertelnymi bądź bardzo poważnymi obrażeniami ciała.



OSTRZEŻENIE

Niestosowanie się do tej uwagi bezpieczeństwa może prowadzić do wypadków ze śmiertelnymi bądź bardzo poważnymi obrażeniami ciała.



UWAGA

Niestosowanie się do tej uwagi bezpieczeństwa może prowadzić do wypadków z mniejszymi obrażeniami ciała bądź do uszkodzenia mienia.

Emisja mgiełki olejowej



UWAGA

Znajdujące się na rynku części zamienne OEM i filtry wydechowe oferowane przez innych producentów są geometrycznie kompatybilne z pompami próżniowymi firmy Bosch, ale nie zapewniają one wysokiej zdolności retencji (zatrzymywania) oryginalnych filtrów wydechowych firmy Bosch.

Zwiększone ryzyko powstania uszczerbku na zdrowiu.

Aby utrzymać emisję na możliwie jak najniższym poziomie, należy używać wyłącznie oryginalnych filtrów wydechowych firmy Bosch.

Olej w gazie procesowym jest oddzielany w możliwie jak najlepszym stopniu, ale nie jest to proces idealny.



UWAGA

Gaz przenoszony przez pompę próżniową zawiera pozostałości oleju.

Wdychanie gazu procesowego przez dłuższy okres czasu może być szkodliwe.

Pomieszczenie, w którym gaz procesowy jest wyrzucany musi być odpowiednio odpowietrzane/wentylowane.

Uwaga: Ewentualnie wyczuwalny zapach nie jest powodowany przez kropelki oleju, ale albo przez gazowe komponenty procesowe albo łatwo ulatniające się, czyli gazowe komponenty oleju (szczególnie jego dodatki).

Emisja hałasu

Dane odnośnie poziomu ciśnienia dźwięku na wolnym obszarze według normy EN ISO 2151

Transport

Transport w opakowaniu

Zapakowaną na palecie pompę próżniową należy transportować przy pomocy wózka widłowego.

Transport bez opakowania

W przypadku, gdy pompa próżniowa jest zapakowana pudełko kartonowe ze specjalnymi miękkimi wkładkami zabezpieczającymi:

- Wyjąć miękkie wkładki zabezpieczające z pudełka

W przypadku, gdy pompa próżniowa jest zapakowana w pudełko kartonowe ze zwiniętymi zabezpieczeniami z tektury falistej:

- Wyjąć zabezpieczenia z tektury falistej z pudełka.

W przypadku, gdy pompa próżniowa jest ułożona w specjalnej piance:

- Wyjąć piankę

W przypadku, gdy pompa próżniowa jest przykręcona śrubami do palety lub płyty bazowej:

- Zdemontować połączenia śrubowe pomiędzy pompą próżniową a paletą/płytą bazową

W przypadku, gdy pompa próżniowa jest przymocowana do palety przy pomocy opasek zaciskowych:

- Zdjąć opaski zaciskowe



UWAGA

Nie chodzić, nie pracować ani nie stawać pod podwieszonymi obciążeniami.

Uwaga: Pozycja śruby oczkowej do podnoszenia pasuje do środka ciężkości pompy próżniowej wraz z silnikiem napędzającym. Jeżeli ma być podnoszona sama pompa próżniowa bez silnika napędzającego, należy w odpowiednim punkcie podwieść pompę na drugim pasie/linie.

- Należy upewnić się, czy śruba oczkowa jest do końca wkręcona
- Zamocować bezpiecznie urządzenie do podnoszenia do śruby oczkowej na separatorze oleju
- Zamocować urządzenie do przenoszenia do haka dźwigu (podnośnika) z zatrzaskiem bezpieczeństwa
- Podnieść pompę próżniową dźwigiem (podnośnikiem)

W przypadku, gdy pompa próżniowa była przykręcona śrubami do palety lub płyty bazowej:

- Wyjąć kolki gwintowane z gumowej podstawki



UWAGA

Przechylanie pompy próżniowej, która została już napełniona olejem może spowodować przedostanie się dużych ilości oleju do cylindra.

Uruchomienie pompy próżniowej w nadmiernych ilościach oleju w cylindrze spowoduje natychmiastowe złamanie łopatek i zniszczenie pompy próżniowej.

Jeżeli więc pompa została napełniona olejem, nie powinna być ona już więcej podnoszona.

- Przed każdym przemieszczaniem pompy należy upewnić się, że olej został spuszczone.

Przechowywanie

Przechowywanie krótkoterminowe

Wersja z urządzeniem gas-ballast z zaworem kulowym:

- Upewnić się, że zawór kulowy urządzenia gas-ballast jest zamknięty

Wersja z urządzeniem gas-ballast bez zaworu kulowego, z filtrem papierowym:

- Zamknąć filtr papierowy urządzenia gas-ballast taśmą klejącą.
- Upewnić się, że port wlotowy i wylotowy są zamknięte (pozostawić tam specjalne zatyczki znajdujące się na wyposażeniu).
- Pompę próżniową należy przechowywać:
 - w oryginalnym opakowaniu, jeśli to możliwe,
 - w pomieszczeniach magazynowych,
 - magazynowych suchym miejscu,
 - w pomieszczeniach wolnych od pyłu i kurzu
 - w pomieszczeniach wolnych od wibracji.

Zakonserwowanie

W przypadku niekorzystnych warunków otoczenia (np. agresywnej atmosfery, częstych zmian temperatury), należy natychmiast zakonserwować pompę próżniową.

W przypadku korzystnych warunków otoczenia pompę próżniową należy zakonserwować, jeżeli planowane jest jej przechowywanie przez okres dłuższy niż 3 miesiące.

Podczas fabrycznego ruchu testowego u producenta, wnętrze pompy próżniowej zostało całkowicie zwilżone olejem. W związku z tym, w normalnych warunkach zastosowanie oleju konserwującego nie jest wymagane. Jednak w przypadku, gdy uzasadnione jest zakonserwowanie pompy próżniowej olejem konserwującym ze względu na bardzo niekorzystne warunki przechowywania, prosimy o uzyskanie porady od przedstawiciela firmy Busch

Wersja z urządzeniem gas-ballast z zaworem kulowym:

- Upewnić się, że zawór kulowy urządzenia gas ballast jest zamknięty

Wersja z urządzeniem gas ballast bez zaworu kulowego, z filtrem papierowym:

- Zamknąć filtr papierowy urządzenia gas ballast taśmą klejącą.
- Należy upewnić się, że wszystkie porty są szczelnie i pewnie zamknięte; uszczelnić wszystkie porty, które nie są uszczelnione używając taśmy z PTFE, uszczelek lub o-ringów oraz taśmy klejącej.

UWAGA: Skrót VCI pochodzi od ang. „volatile corrosion inhibitor – lotny inhibitor korozji”. Z produktów VCI (biona, papier, karton, pianka) paruje specjalna substancja, która kondensuje w grubości molekularnej na zapakowanym produkcie i poprzez swoje elektrochemiczne właściwości skutecznie powstrzymuje korozję na powierzchniach metalicznych. Jednakże produkty VCI mogą atakować powierzchnie z plastiku i elastomeru. W razie wątpliwości, prosimy szukać porady u lokalnego sprzedawcy materiałów do pakowania. Firma Busch używa błony CORTEC VCI 126 R do pakowania dużych urządzeń wysyłanych drogą morską.

- Owinać pompę próżniową folią VCI
- Pompę próżniową należy przechowywać:
 - w oryginalnym opakowaniu, jeśli to możliwe,
 - w pomieszczeniach magazynowych,
 - magazynowych suchym miejscu,
 - w pomieszczeniach wolnych od pyłu i kurzu
 - w pomieszczeniach wolnych od wibracji.

Przy rozruchu po zakonserwowaniu:

- upewnić się, czy wszystkie pozostałości po taśmie klejącej zostały usunięte z portów
- Dokonać rozruchu pompy tak, jak to opisano w rozdziale „Instalacja i Rozruch”.

Instalacja i Rozruch

Warunki wstępne przy instalacji



UWAGA

W przypadku niezgodności z warunkami wstępnymi instalacji, szczególnie w razie niewystarczającego chłodzenia:

Występuje ryzyko uszkodzenia lub zniszczenia pompy próżniowej i okolicznych komponentów instalacji!

Ryzyko odniesienia obrażeń!

Warunki wstępne przy instalacji muszą być spełnione.

- Upewnić się, że włączenie czyli integracja pompy próżniowej jest wykonana w taki sposób, że istotne wymagania bezpieczeństwa zawarte w Dyrektywie o Maszynach 98/37/EC są spełnione (leży to w zakresie odpowiedzialności projektanta maszyn i urządzeń, do których ma być podłączona pompa próżniowa; patrz także uwaga w Deklaracji Zgodności EC).

Pozycja montażowa i miejsce

- Należy upewnić się, że otoczenie pompy próżniowej nie jest potencjalnie wybuchowe
- Należy zapewnić spełnienie następujących warunków otoczenia pracy urządzenia:
 - Temperatura otoczenia: patrz „Olej”
 - Ciśnienie otoczenia = Atmosferyczne
- Upewnić się, że otaczające warunki środowiskowe są zgodne z klasą zabezpieczenia silnika napędzającego (zgodnie z tabliczką znamionową).
- Zapewnić, by pompa próżniowa była umieszczona lub zamontowana poziomo.
- Upewnić się, by w celu zagwarantowania wystarczającego chłodzenia pomiędzy pompą a sąsiadującymi ścianami była zachowana odległość minimum 20 cm.
- Upewnić się, by żadne części czule na temperaturę (plastiki, drewno, karton, papier, układy elektroniczne) nie będą dotykały powierzchni pompy próżniowej.
- Upewnić się, czy miejsce lub obszar instalacji jest tak wentylowany, by zagwarantować wystarczające chłodzenie pompy próżniowej.



UWAGA

Podczas pracy powierzchnia pompy próżniowej może osiągać temperaturę większą niż 70 stopni C.

Ryzyko poparzenia!!!

- Upewnić się, by nie można było przypadkowo dotknąć pompy próżniowej podczas jej pracy – zapewnić odpowiednie osłony, jeśli to konieczne.
- Zapewnić, by szklany wziernik poziomu oleju pozostał łatwo dostępny

Jeżeli wymiana oleju będzie dokonywana na miejscu:

- Zapewnić, by port spustowy, filtr oleju, oraz port do napełniania oleju pozostały łatwo dostępne.
- Zapewnić, by pozostało wystarczająco dużo miejsca do wyjmowania i zakładania filtrów wydechowych

Podłączenie ssania



UWAGA

Wpadające obce ciała lub płyny mogą uszkodzić lub zniszczyć

W przypadku, gdy gaz na wlocie zawiera pył bądź inne obce cząstki stałe:

- Upewnić się, że odpowiedni filtr (5 mikronów lub mniej) jest zainstalowany przed wlotem do pompy próżniowej
- Upewnić się, czy linia ssąca pasuje do podłączenia wlotowego po stronie ssącej (e, 260) pompy próżniowej.
- Zapewnić, by gaz był zasysany przez próżnioszczelny elastyczny wąż lub rurę.

W przypadku użycia rury/rurociągu:

- Zapewnić, by rura nie powodowała naprężeń na połączeniu z pompą próżniową, jeżeli to konieczne należy użyć odpowiednich mieszków/podstawek harmonijkowych.

- Zapewnić, by rozmiar linii ssącej, na całej jej długości był przynajmniej taki duży, jak połączenie ssące pompy próżniowej.

W przypadku bardzo długich linii ssących, zalecane jest używanie większych rozmiarów rurociągów, aby uniknąć strat wydajności. Prosimy o zwrócenie się o poradę do przedstawiciela firmy Busch

Jeżeli dwie lub więcej pomp próżniowych pracuje na tej samej linii ssącej, jeżeli objętość układu próżniowego jest wystarczająco duża by z powrotem wessać olej, lub jeżeli próżnia ma być utrzymywana po wyłączeniu pompy próżniowej:

- Zapewnić ręczny lub automatyczny zawór w linii ssącej. (standardowy zawór zwrotny, który jest zainstalowany wewnątrz połączenia ssącego nie jest przewidziany do użycia do tego celu.

Jeżeli planuje się użycie pompy próżniowej do odsysania gazu, który

zawiera ograniczone ilości kondensujących oparów:

- Zapewnić zawór odcinający, odnogę ściekową i kurek spustowy w linii ssącej, aby kondensat mógł być spuszczały z linii ssącej
- Upewnić się, czy w linii ssącej nie ma żadnych obcych obiektów, np. pozostałości po spawaniu, osadów, itp.

Wylot gazu

Poniższe wskazówki i wytyczne dla linii wylotowej nie dotyczą sytuacji, gdy zasysane powietrze jest wyrzucane do środowiska tuż przy pompie.



UWAGA

Powietrze wylotowe zawiera małe ilości oleju próżniowego.

Przebywanie w powietrzu zanieczyszczonym olejem próżniowym niesie ze sobą ryzyko utraty zdrowia.

Jeżeli powietrze jest wyrzucane do pomieszczeń, gdzie przebywają ludzie, musi być zapewniona wystarczająca wentylacja

- Upewnić się, czy linia wylotowa pasuje do podłączenia wylotowego gazu pompy próżniowej

W przypadku użycia rury/rurociągu:

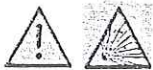
- Zapewnić, by rura nie powodowała naprężeń na połączeniu z pompą próżniową, jeżeli to konieczne należy użyć odpowiednich mieszków/podstawek harmonijkowych.

- Zapewnić, by rozmiar linii na połączeniu wylotowym, na całej jej długości był przynajmniej taki duży, jak wylot gazu z pompy próżniowej.

W przypadku, gdy długość linii wylotowej przekracza 1.3 m, zalecane jest używanie większych rozmiarów linii przesyłowych, aby uniknąć strat wydajności i przeciążenia pompy. Prosimy o zwrócenie się o poradę do przedstawiciela firmy Busch.

Przy nieograniczonym ssaniu, przeciwnieciśnienie na wylocie gazu pompy próżniowej nie może przekraczać 1.3 bar abs. (w razie wątpliwości ma to być zweryfikowane przy przekazywaniu do eksploatacji i rozruchu w odpowiednim czasie).

- Zapewnić, by linia wylotowa była albo odpowiednio pochylona pod właściwym kątem w stosunku do pompy próżniowej albo należy zamontować odpowiedni separator cieczy lub okapnik z kurkiem spustowym tak, aby żadna ilość cieczy nie mogła się cofać do pompy próżniowej.



OSTRZEŻENIE

Linie wylotowe wykonane z materiału nieprzewodzącego mogą gromadzić ładunki elektrostatyczne.

Ładunek elektryczny może spowodować wybuch potencjalnie występującej mgiełki olejowej.

Linia wylotowa musi być wykonana z materiału przewodzącego albo należy odpowiednio zabezpieczyć urządzenia przed wyładowaniem elektrostatycznym.

Połączenia elektryczne / Układ sterowania

- Zapewnić, by wszelkie spełnione były postanowienia zgodnie z Dyrektywą EMC 89/336 EEC i Zarządzeniem o niskim napięciu 73/23 EEC, jak również odpowiednie Standardy EN, przepisy dotyczące instalacji elektrycznych, BHP oraz inne stosowne regulacje lokalne i państwowe (leży to w zakresie odpowiedzialności projektanta maszyn i urządzeń, do których ma być podłączona pompa próżniowa; patrz także → uwaga w Deklaracji Zgodności EC).
- Upewnić się, czy zasilanie elektryczne silnika napędzającego jest zgodne i odpowiada danym na tabliczce znamionowej silnika napędzającego.
- Upewnić się, czy silnik napędzający jest zabezpieczony przez przeciążeniem zgodnie z normą EN 60204-1.
- Zapewnić, by na napęd pompy próżniowej nie miały wpływu zakłócenia elektryczne lub elektromagnetyczne z sieci; jeśli to konieczne, prosimy o zwrócenie się o poradę do przedstawiciela firmy Busch.

W przypadku instalacji mobilnej:

- Zapewnić podłączenia elektryczne ze specjalnymi przelotami i oczkami ochronnymi, które będą służyć jako zabezpieczenie przed napięciami.

Instalacja

Montaż

- Zapewnić, by spełnione były → „Wstępne warunki przy instalacji”.
- Ustawić bądź zamontować pompę próżniową w miejscu dla niej przewidzianym.

Połączenia elektryczne



OSTRZEŻENIE

Ryzyko porażenia prądem, ryzyko uszkodzenia sprzętu.

Prace przy instalacjach elektrycznych muszą być wykonane przez wykwalifikowany personel, który zna i przestrzega następujące przepisy i regulacje:

- IEC 364 lub CENELEC HD 384 lub DIN VDE 0100, odpowiednio,
- IEC-Raport 664 lub DIN VDE 0110,
- BGV A2 (VBG 4) bądź odpowiadające przepisy krajowe zapobiegające wypadkom.



UWAGA

Schematy połączeń podane poniżej są typowe. W zależności od danego zamówienia bądź dla niektórych rynków zbytu, mogą występować odstępstwa od podanych schematów połączeniowych.

Ryzyko uszkodzenia silnika napędzającego!

Wnętrze skrzynki zaciskowej powinno być sprawdzone pod względem instrukcji / schematów połączenia silnika napędzającego.

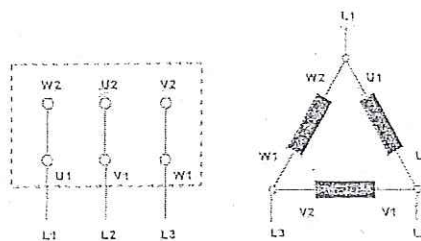


UWAGA

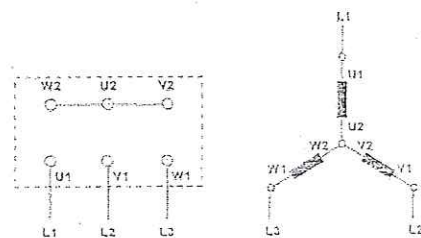
Działanie z niewłaściwym kierunkiem obrotów może uszkodzić pompę próżniową w krótkim okresie czasu.

Przed uruchomieniem należy upewnić się, że pompa próżniowa będzie działać z właściwym kierunkiem obrotów.

połączenie w trójkąt



połączenie w gwiazdę



Wersja z silnikiem trójfazowym:

- Określić właściwy kierunek obrotów przy pomocy strzałki (znajdującej się na obudowie pompy).
- Włączyć na krótką chwilę silnik napędzający
- Patrząc na koło wentylatora silnika napędzającego sprawdzić kierunek obrotów zanim wentylator zatrzyma się.

Jeżeli kierunek obrotów musi być zmieniony:

- zamienić dowolne dwa przewody silnika napędzającego (silnik trójfazowy).

Podłączanie linii / rur

W przypadku, gdy linia ssąca jest wyposażona w zawór odcinający:

- Podłączyć linię ssania
- Podłączyć linię wylotową

Instalacja bez linii wylotowej:

- o Upewnić się, że wylot gazu jest otwarty
- Upewnić się, czy zamontowane są wszystkie przewidziane pokrywy, barierki, maski, itp.
- Upewnić się, że wloty i wyloty powietrza chłodzącego nie są zakryte ani przesłonięte i że nic nie utrudnia i nie stoi na przeszkodzie swobodnego przepływu powietrza chłodzącego.

Wlewanie oleju

W przypadku, gdy pompa próżniowa została zakonserwowana olejem konserwującym:

- ☐ Spuścić resztki oleju konserwującego



UWAGA

Pompa próżniowa jest dostarczana bez oleju.

Praca pompy bez oleju zniszczy pompę próżniową w krótkim czasie.

Przed rozruchem należy się absolutnie upewnić, czy pompa została odpowiednio napełniona olejem.

Pompa próżniowa jest dostarczana bez oleju.

- Trzymać w pogotowiu około 10 litrów oleju

Uwaga: Ilości oleju podane w niniejszej instrukcji są orientacyjne. Szklany wziernik poziomu oleju wskazuje rzeczywistą ilość wlanego oleju.



UWAGA

Napełnianie oleju przez połączenie ssące spowoduje złamanie łopatek i zniszczenie pompy próżniowej.

Olej może być wlewany tylko i wyłącznie przez specjalny wlew oleju.



UWAGA

Podczas pracy separator oleju jest wypełniony gorącą mgiełką olejową pod ciśnieniem.

Istnieje ryzyko odniesienia obrażeń od gorącej mgiełki olejowej przy otwartym wlewie oleju.

Istnieje ryzyko odniesienia obrażeń, jeżeli luźno włożony korek wlewu oleju zostanie nagle wyrzucony.

Należy zdejmować korek wlewu oleju jedynie wtedy, gdy pompa próżniowa jest zatrzymana.

Pompa próżniowa może pracować jedynie wtedy, gdy korek wlewu oleju jest mocno i pewnie dokręcony/włożony.

- Wyjąć korek wlewu oleju
- Nalać olej
- Upewnić się, że poziom oleju jest pomiędzy znaczkami MIN i MAX na wzierniku poziomu oleju.
- Upewnić się, że pierścień uszczelniający jest włożony do korka wlewu oleju i że nie jest on uszkodzony, wymienić w razie konieczności
- Po wlewniu oleju pewnie i mocno założyć korek wlewu oleju na swoje miejsce wraz z pierścieniem uszczelniającym.

Uwaga: Uruchamianie pompy z zimnym olejem jest łatwiejsze, kiedy dokładnie w tym momencie linia ssąca nie jest ani zamknięta ani zakryta gumową matą.

- Włączyć pompę próżniową.

W przypadku, gdy linia ssania jest wyposażona w zawór odcinający:

- ☐ Zamknąć zawór odcinający

W przypadku, gdy linia ssania nie jest wyposażona w zawór odcinający:

- ☐ Przykryć połączenie ssące kawałkiem gumowej maty

- Pozostawić pompę na chodzie przez kilka minut

- Wyłączyć pompę i odczekać kilka minut

- Sprawdzić czy poziom oleju jest pomiędzy znaczkami MIN i MAX na wzierniku poziomu oleju

W przypadku, gdy poziom spadł poniżej znacznika MIN:

- ☐ Dolać oleju

W przypadku, gdy linia ssania jest wyposażona w zawór odcinający:

- ☐ Otworzyć zawór odcinający

W przypadku, gdy linia ssania nie jest wyposażona w zawór odcinający:

- ☐ Zdjąć kawałek gumowej maty i podłączyć normalnie linie ssania.

Zapis parametrów roboczych

Wersja z manometrem filtra wydechowego (wylotowego):

- Odczytać wskazanie na skali manometru filtra wydechowego i zapisać je jako punkt odniesienia do późniejszych działań konserwacyjnych oraz ewentualnego usuwania usterek i diagnostyki urządzenia.

Jeżeli tylko pompa próżniowa działa w normalnych warunkach roboczych:

- Zmierzyć prąd silnika napędzającego pompę i zapisać to jako odniesienie dla przyszłych prac konserwacyjnych i diagnostycznych.

Uwagi eksploatacyjne

Zastosowanie



UWAGA

Pompa próżniowa jest zaprojektowana do pracy w warunkach opisanych poniżej.

W razie ich nieprzestrzegania, istnieje ryzyko uszkodzenia lub zniszczenia pompy próżniowej i sąsiednich elementów instalacji.

Ryzyko odniesienia obrażeń!

Pompa próżniowa może pracować tylko i wyłącznie w warunkach opisanych poniżej.

Pompa próżniowa jest przeznaczona do
- odsysania powietrza i innych suchych, nie agresywnych,
nietoksycznych i nie wybuchowych gazów.

Przenoszenie mediów o wyższej gęstości niż powietrze prowadzi do zwiększonego obciążenia termicznego i mechanicznego pompy próżniowej i jest dozwolone jedynie po uprzednich konsultacjach z firmą Busch.

Zakres dozwolonych temperatur gazów na wlocie: patrz paragrafy „Olej”, „Zakres temperatury otoczenia”.

W przypadku, gdy pompa jest wyposażona w balast gazowy (opcja), para wodna w przepływie gazu może być tolerowana w pewnych określonych granicach

(→ Przenoszenie gazów kondensujących)

Przenoszenie innych oparów powinno być uzgodnione z firmą Busch.

Pompa próżniowa jest przeznaczona do umieszczenia jej w środowisku bez potencjalnego zagrożenia wybuchem.

Wersja z zaworem pływającym i linią powrotu oleju:

Pompa próżniowa jest termicznie przystosowana pracy ciągłej.

Wersja z zaworem powrotu oleju :

Pompa próżniowa jest termicznie przystosowana pracy ciągłej (należy stosować się do uwag odnoszących się do recyrkulacji oleju, → Opis produktu > Recyrkulacja oleju; → Instalacja i rozruch > Uwagi operacyjne > Recyrkulacja oleju).

Pompa próżniowa jest odporna na ciśnienie końcowe.



UWAGA

Podczas pracy powierzchnia pompy próżniowej może osiągać temperaturę większą niż 70 stopni C.



UWAGA

Gaz przenoszony przez pompę próżniową zawiera pozostałości oleju.

Wdychanie gazu procesowego przez dłuższy okres czasu może być szkodliwe.

Pomieszczenie, w którym gaz procesowy jest wyrzucany musi być odpowiednio odpowietrzane/wentylowane.

- Sprawdzić, czy wszystkie przewidziane pokrywy, osłony, maski itp. pozostają zamontowane.
- Sprawdzić, czy urządzenia zabezpieczające nie będą odłączone lub nieaktywne
- Upewnić się, że wloty i wyloty powietrza chłodzącego nie są zakryte ani przesłonięte i że nic nie utrudnia i nie stoi na przeszkodzie swobodnego przepływu powietrza chłodzącego
- Zapewnić spełnienie „Warunków wstępnych przy instalacji” (→ Instalacja i rozruch > Warunków wstępnych przy instalacji) i sprawdzić, czy będą one cały czas spełnione, ze zwróceniem szczególnej uwagi na zapewnienie wystarczającego chłodzenia.

Powrót oleju

Tylko dla wersji z zaworem powrotu oleju

Podczas pracy olej gromadzi się na dole górnej komory separatora oleju, i nie może on spłynąć w dół do dolnej komory tak długo jak pompa pracuje (szczegółowy opis → Opis produktu > Recyrkulacja oleju).

Najpóźniej po 10 godzinach ciągłej pracy, w przypadku wysokiej różnicy ciśnień pomiędzy stroną ssącą a ciśnieniową po krótszym okresie pompa próżniowa musi być wyłączona na co najmniej około 15 minut, aby olej mógł spłynąć z górnej komory separatora oleju do dolnej komory.

Uwaga: Jest to odpowiedni czas by sprawdzić temperaturę, poziom i kolor oleju.

Przenoszenie kondensujących oparów



UWAGA

Pozostałe (resztkowe) ilości kondensatu rozcieńczają olej, pogarszają jego właściwości smarujące i mogą spowodować zatarcie się wirnika.

Należy zastosować odpowiednią metodę procesową, by zapewnić, że żadne ilości kondensatu nie będą pozostawać w pompie.

Aby używać pompy próżniowej do przenoszenia kondensujących oparów, pompa musi być wyposażona w zawór odcinający w linii ssania oraz zawór balastu gazowego.

UWAGA

Wersja z urządzeniem z zaworem kulowym:

- Należy upewnić się, że zawór balastowy jest otwarty i pozostanie otwarty podczas pracy
- Zamknąć zawór odcinający w linii ssącej
- Pozostawić pompę próżniową pracującą z zamkniętą linią ssącą przez około pół godziny tak, aby temperatura robocza wzrosła do około 75 ° C.

Na początku procesu:

- Otworzyć zawór odcinający w linii ssącej

Na końcu procesu:

- Zamknąć zawór odcinający w linii ssącej.
- Pozostawić pompę pracującą (na chodzie) przez kolejne około pół godziny.

Konserwacja



NIEBEZPIECZEŃSTWO

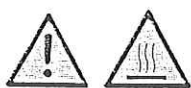
W przypadku, gdy pompa próżniowa przenosi gaz, który był zanieczyszczony obcymi materiałami, które są niebezpieczne dla zdrowia, szkodliwe materiały mogą osiadać w filtrach.

Wiąże się z tym zagrożenie dla zdrowia podczas inspekcji, czyszczenia bądź wymiany filtrów.

Niebezpieczeństwo dla środowiska.

Należy nosić sprzęt ochrony osobistej podczas obchodzenia się z zanieczyszczonymi filtrami.

Zanieczyszczone filtry są odpadem specjalnym i muszą być usuwane oddzielnie, zgodnie ze stosownymi przepisami.



UWAGA

Podczas pracy powierzchnia pompy próżniowej może osiągać temperaturę większą niż 70 stopni C.

Ryzyko poparzenia!!!

- Przed przystąpieniem do działań, które wymagają dotykania pompy próżniowej, należy odczekać na ochłodzenie się pompy, jednakże jeżeli ma być spuszcany olej, nie należy czekać dłużej niż 20 minut.
- Przed odłączaniem linii należy upewnić się, że linie są odpowietrzone do ciśnienia atmosferycznego.

Harmonogram konserwacji

UWAGA:

Interwały konserwacji zależą w bardzo znaczny sposób od indywidualnych warunków pracy urządzeń. Podane poniżej interwały należy traktować jako wartości początkowe, które należy skrócić lub wydłużyć w zależności od potrzeb i sytuacji. Szczególnie w przypadku dość trudnych operacji i ciężkiej pracy pompy, np. przy dużych obciążeniach pyłem w środowisku lub w gazie procesowym, przy innych zanieczyszczeniach bądź specyficznym materiale procesowym, może okazać się konieczne znaczne skrócenie interwałów konserwacji.

Codziennie:

- Sprawdzać poziom i kolor oleju

Co tydzień:

- Sprawdzać pompę próżniową pod względem wycieków oleju – w przypadku wycieków należy oddać pompę do naprawy (Serwis firmy Busch).

Co miesiąc:

- Sprawdzić funkcjonowanie i stan filtrów wydechowych
- Upewnić się, że pompa próżniowa jest wyłączona i zabezpieczona przed przypadkowym uruchomieniem

W przypadku, gdy zainstalowany jest filtr powietrza wlotowego:

- o Sprawdzić filtr powietrza wlotowego, jeżeli to konieczne – wyczyścić (sprężonym powietrzem) bądź wymienić.

W przypadku pracy w zapyłonym środowisku:

- o Wyczyścić zgodnie z opisem > Co 6 miesięcy:

Co 6 miesięcy:

- Upewnić się, że obudowa jest wolna od kurzu i zanieczyszczeń, wyczyścić jeśli to konieczne
- Upewnić się, że pompa próżniowa jest wyłączona i zablokowana przed przypadkowym włączeniem
- Wyczyścić osłonę wentylatora, koło wentylatora, kratki wentylacyjne i żeberka chłodzące.

Co rok:

- Upewnić się, że pompa próżniowa jest wyłączona i zablokowana przed przypadkowym włączeniem
- Wymienić filtry wydechowe

W przypadku, gdy zainstalowany jest filtr powietrza wlotowego:

- o Wyczyścić (sprężonym powietrzem) bądź wymienić filtr powietrza wlotowego.
- Sprawdzić filtrujący ekran wlotowy, wyczyścić jeśli to konieczne.

Wersja z gasballastem z filtrem papierowym:

- o Wyczyścić filtr (sprężonym powietrzem) bądź wymienić.

Co każde 500 – 2000 godzin pracy :

- Wymienić olej i filtr oleju

Co każde 16000 godzin pracy :

- Przeprowadzić remont kapitalny pompy

Sprawdzanie oleju

Sprawdzanie poziomu oleju

- Upewnić się, że pompa próżniowa jest wyłączona i że olej zebrał się na dole separatora oleju
- Odczytać poziom oleju na bocznym wzierniku

W przypadku, gdy poziom oleju spadł poniżej znacznika MIN:

- ☐ Dolać oleju

W przypadku, gdy poziom oleju przekracza znacznik MAX:

- ☐ Nadmierne rozcieńczenie kondensatem – wymienić olej i sprawdzić proces
- ☐ Jeżeli jest to uzasadnione, zmodernizować balast gazowy (Serwis firmy Busch) i postępować zgodnie z instrukcjami w rozdziale > Instalacja i Rozruch > Uwagi operacyjne > Przenoszenie kondensujących oparów.

Dolewanie oleju

Uwaga: W normalnych warunkach nie powinno być potrzeby dolewania oleju w czasie zalecanych interwałów konserwacyjnych, czyli pomiędzy kolejnymi wymianami oleju. Znaczny spadek poziomu oleju oznacza wadliwe działanie.

Uwaga: Podczas pracy filtry wydechowe nasycają się olejem. W związku z tym jest to normalne, że poziom oleju troszkę się obniży po wymianie filtrów wydechowych.



UWAGA

Napełnianie oleju przez połączenie ssące (e, 260) spowoduje złamanie łopatek i zniszczenie pompy próżniowej.

Olej może być wlewany tylko i wyłącznie przez specjalny wlew oleju.



UWAGA

Podczas pracy separator oleju jest wypełniony gorącą mgiełką olejową pod ciśnieniem.

Istnieje ryzyko odniesienia obrażeń od gorącej mgiełki olejowej przy otwartym wlewie oleju.

Istnieje ryzyko odniesienia obrażeń, jeżeli luźno włożony korek wlewu oleju zostanie nagle wyrzucony.

Należy zdejmować korek wlewu oleju jedynie wtedy, gdy pompa próżniowa jest zatrzymana.

Pompa próżniowa może pracować jedynie wtedy, gdy korek wlewu oleju jest mocno i pewnie dokręcony/włożony.

- Upewnić się, że pompa próżniowa jest wyłączona i zablokowana przed przypadkowym włączeniem
- Wyjąć korek wlewu oleju
- Wlać olej do momentu, aż jego poziom będzie widoczny w połowie wznika poziomu oleju.
- Upewnić się, że poziom oleju jest pomiędzy znaczkami MIN i MAX na wzniku poziomu oleju
- Upewnić się, że pierścień uszczelniający jest włożony do korka wlewu oleju i że nie jest on uszkodzony, wymienić w razie konieczności
- Po wlewie oleju pewnie i mocno założyć korek wlewu oleju na swoje miejsce (k, 88) wraz z pierścieniem uszczelniającym.

Sprawdzanie koloru oleju

Uwaga: Olej powinien być jasny, albo przezroczysty, troszkę spieniony albo troszkę zmatowiony. Mleczne odbarwienie, które nie znika po osadzeniu się oleju oznacza zanieczyszczenie materiałem obcym. Olej, który jest albo zanieczyszczony materiałem obcym albo jest przepalony, musi być wymieniony (> Wymiana oleju).

Trwałość oleju

Trwałość oleju zależy w wielkim stopniu od warunków pracy. Czysty i suchy strumień powietrza a kojarzysz oraz temperatury pracy poniżej 100 °C SA warunkami idealnymi. W takich warunkach olej i filtr oleju powinny być wymieniane co każde 500 do 2000 godzin pracy lub co pół roku.

W bardzo niekorzystnych warunkach pracy, trwałość oleju może być mniejsza niż 500 godzin pracy. Wyjątkowo krótka trwałość oleju oznacza jednak wadliwe funkcjonowanie, bądź nieodpowiednie warunki pracy.

Wybór oleju syntetycznego zamiast mineralnego może wydłużyć trwałość oleju.

Aby wybrać olej najlepiej nadający się do danego procesu, prosimy o skontaktowanie się z przedstawicielem firmy Busch.

Jeżeli personel nie ma doświadczenia odnośnie trwałości i parametrów oleju w panujących warunkach pracy, zaleca się przeprowadzać analizę oleju co 500 godzin pracy by właściwie i odpowiednio ustalić interwał wymiany oleju.

Wymiana oleju i filtra oleju



NIEBEZPIECZEŃSTWO

W przypadku, gdy pompa próżniowa przenosi gaz, który był zanieczyszczony szkodliwymi obcymi materiałami, olej i filtr oleju będą zanieczyszczone szkodliwym materiałem.

Wiąże się z tym zagrożenie dla zdrowia podczas wymiany zanieczyszczonego oleju i filtrów oleju.

Niebezpieczeństwo dla środowiska.

Należy nosić sprzęt ochrony osobistej podczas wymiany zanieczyszczonego oleju i filtrów.

Zanieczyszczony olej i filtry są odpadem specjalnym i muszą być usuwane oddzielnie, zgodnie ze stosownymi przepisami.

Spuszczanie zużytego oleju

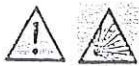
Uwaga: Po wyłączeniu pompy przy normalnej temperaturze pracy, nie czekać dłużej niż 20 minut do spuszczenia oleju.

- Upewnić się, że pompa próżniowa jest wyłączona i zablokowana przed przypadkowym włączeniem
- Upewnić się, że pompa próżniowa jest odpowietrzona do ciśnienia atmosferycznego.
- Podłożyć miskę spustową lub inny pojemnik pod otwór spustowy
- Wyjąć korek spustu oleju i spuścić olej

Kiedy strumień oleju zanika:

- Założyć powrotnie korek spustowy
- Włączyć pompę na kilka sekund
- Upewnić się, że pompa próżniowa jest wyłączona i zablokowana przed przypadkowym włączeniem
- Jeszcze raz wyjąć korek spustu oleju i spuścić pozostały olej
- Upewnić się, że pierścień uszczelniający jest włożony do korka spustu oleju i że nie jest on uszkodzony, wymienić w razie konieczności
- Pewnie wkręcić na swoje miejsce korek spustu oleju wraz z pierścieniem uszczelniającym
- Usunąć zużyty olej zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Przeplukiwanie pompy



UWAGA

Zużyty olej może zatykać rury i chłodnice.

Istnieje ryzyko uszkodzenia pompy próżniowej w związku z niewystarczającym smarowaniem.

Ryzyko wybuchu w związku z przegrzaniem.

Jeżeli istnieje podejrzenie, że wewnątrz pompy próżniowej nagromadziły się osady, pompę należy przepłukać.

- Upewnić się, że cały olej został spuszczony
- Upewnić się, że używany filtr oleju jest nadal na swoim miejscu
- Przygotować 15 litrów środka płuczącego składającego się 50 procent oleju i 50 procent parafiny bądź oleju napędowego/pędnego
- Upewnić się, że korek spustowy jest pewnie zamocowany
- Wyjąć korek do napełniania oleju
- Wlać środek przepłukujący
- Pewnie dokręcić korek wlewu oleju
- Zamknąć linię ssącą
- Uruchomić pompę próżniową na przynajmniej pół godziny
- Spuścić środek przepłukujący i usunąć go zgodnie z obowiązującymi przepisami

Uwaga:

W związku z użyciem parafiny a tym bardziej w przypadku użycia oleju napędowego/pędnego, może powstać nieprzyjemny zapach po ponownym uruchomieniu urządzenia. Jeżeli stanowi to problem, należy unikać używania oleju napędowego/pędnego a pompa próżniowa powinna pracować na ruchu jałowym tak długo, aż nieprzyjemny zapach zniknie.

Wymiana filtra oleju

- Upewnić się, że olej został spuszczony
- Wyjąć filtr oleju
- Posmarować kroplą świeżego oleju pierścień uszczelniający nowego filtra oleju
- Zamontować nowy filtr oleju i dokręcić go ręką.

Wlewanie świeżego oleju

- Przygotować 15 litrów oleju

Uwaga: Ilość oleju podana Mount niniejszej instrukcji jest orientacyjna. Wziernik poziomu oleju wskazuje rzeczywistą ilość oleju, jaką należy wlać.

- Upewnić się, że korek wypływu oleju jest pewnie zamocowany.



UWAGA

Napełnianie oleju przez połączenie ssące spowoduje złamanie łopatek i zniszczenie pompy próżniowej.

Olej może być wlewany tylko i wyłącznie przez specjalny wlew oleju.

- Wyjąć korek wlewu oleju

- Wlać około 15 litrów oleju

- Upewnić się, że poziom oleju jest pomiędzy znaczkami MIN i MAX na wzierniku poziomu oleju
- Upewnić się, że pierścień uszczelniający jest włożony do korka wlewu oleju i że nie jest on uszkodzony, wymienić w razie konieczności
- Po wlewu oleju pewnie i mocno założyć korek wlewu oleju na swoje miejsce wraz z pierścieniem uszczelniającym.

Filtry wydechowe (wylotowe)

Sprawdzanie podczas pracy

Firma Bosch zaleca używanie specjalnego manometru do filtrów. Bez takiego manometru, opór filtra może być oszacowany na podstawie natężenia prądu pobieranego przez silnik napędzający.

Wersja z manometrem do filtrów wydechowych:

- Odłączyć linię ssącą od połączenia ssącego (ssanie nieograniczone!)
- Sprawdzić, czy wskazanie manometru do filtrów mieści się na zielonym polu
- Ponownie podłączyć linię ssania do połączenia ssącego pompy.

Wersja bez manometru do filtrów wydechowych:

- Upewnić się, że pompa pracuje
- Sprawdzić, czy natężenie prądu pobieranego przez silnik napędzający jest w typowym zakresie

Wersja z zaworem powrotu oleju :

Uwaga:

Wyrzucany gaz będzie także zawierał olej, jeżeli pompa próżniowa pracuje bez przerwy przez zbyt długi okres czasu (> Instalacja i rozruch > Uwagi operacyjne).

- Sprawdzić, czy wyrzucany gaz nie zawiera oleju

Ocena

Jeżeli

wskazanie manometru do filtra będzie na czerwonym polu lub

silnik napędzający pobiera zbyt dużo prądu i/lub spadł przepływ w pompie wtedy filtry wydechowe są zatkane i muszą być wymienione.

Uwaga: Nie da się skutecznie wyczyścić filtrów wydechowych. Zatkane filtry wydechowe muszą być wymienione na nowe.

Jeżeli

manometr filtra wskazuje niższe ciśnienie niż zwykle lub

silnik napędzający pobiera mniej prądu niż zwykle,

wtedy jeden z filtrów wydechowych jest przebity na wylot i należy wymienić filtry wydechowe.

Jeżeli wyrzucany gaz zawiera olej, filtry wydechowe mogą być albo zatkane albo przebite i, jeżeli to stosowne, muszą one być wymienione.

Wymiana filtrów wydechowych (wylotowych)



NIEBEZPIECZEŃSTWO

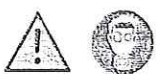
W przypadku, gdy pompa próżniowa przenosi gaz, który był zanieczyszczony szkodliwymi obcymi materiałami, filtry wydechowe będą zanieczyszczone szkodliwym materiałem.

Wiąże się z tym zagrożenie dla zdrowia podczas wymiany zanieczyszczonych filtrów wydechowych.

Niebezpieczeństwo dla środowiska.

Należy nosić sprzęt ochrony osobistej podczas wymiany zanieczyszczonych filtrów wydechowych.

Zanieczyszczone filtry wydechowe są odpadem specjalnym i muszą być usuwane oddzielnie, zgodnie ze stosownymi przepisami



UWAGA

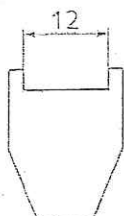
Sprężyny filtrów mogą odskakiwać od portu wylotowego podczas ich wyjmowania i zakładania.

Istnieje ryzyko odniesienia obrażeń.

W czasie obchodzenia się ze sprężynami filtrów należy nosić okulary ochronne chroniące oczy.

Uwaga: Aby ułatwić zdejmowanie i zakładanie sprężyn do filtrów, zalecane jest wykonanie specjalnego przyrządu:

- Zrobić coś w rodzaju widelca zgodnie z rysunkiem obok z stalowej blachy o grubości około 2 mm
- Przyspawać dolny koniec tego widelca do końcówki średnich rozmiarów śrubokręta płaskiego



Wymywanie filtrów wydechowych

- Upewnić się, że pompa próżniowa jest wyłączona i zablokowana przed przypadkowym włączeniem
- Przed odłączeniem rurociągów/linii należy upewnić się, że rurociągi/linie są odpowietrzone do ciśnienia atmosferycznego.
- Odłączyć linię wylotową, jeśli to konieczne
- Zdjąć pokrywę wydechową z separatora oleju
- Poluzować śruby znajdujące się w środku sprężyn zabezpieczających filtra wydechowego, ale nie wyjmować ich
- Przy pomocy specjalnego przyrządu nacisnąć sprężyny zabezpieczające filtra wydechowego tak, by wyszły z ich specjalnych nacięć i obrócić je
- Wyjąć sprężyny zabezpieczające filtra wydechowego z separatora oleju
- Wyciągnąć filtry wydechowe z separatora oleju

Wkładanie filtrów wydechowych (wylotowych)



UWAGA

Na rynku znajdują się części zamienne OEM i filtry wydechowe, oferowane przez innych producentów, które są geometrycznie kompatybilne z pompami próżniowymi firmy Busch, ale nie zapewniają one wysokiej zdolności retencji (zatrzymywania) oryginalnych filtrów wydechowych firmy Busch i pogarszają żywotność i wydajność pompy próżniowej w związku z ich zwiększonym ciśnieniem wstecznym.

Zwiększone ryzyko powstania uszczerbku na zdrowiu.

Niekorzystny wpływ na wydajność i żywotność urządzenia.

Aby utrzymać emisję na możliwie jak najniższym poziomie, oraz by zachować wydajność i żywotność urządzenia, należy używać wyłącznie oryginalnych filtrów wydechowych firmy Busch

- Upewnić się, że przy wymianie i dolewaniu używany jest właściwy olej. Upewnić się, że nowe filtry wydechowe są wyposażone w nowe o-ringi
- Włożyć filtry wydechowe tak, by ich porty właściwie osiadły w ich oprawkach w separatorze oleju
- Upewnić się, że końcówki śrub w środku sprężyn zabezpieczających filtra wydechowego wystają nad sprężyny zabezpieczające o około 2 – 5 obrotów
- Przy pomocy specjalnego przyrządu włożyć sprężyny zabezpieczające filtra wydechowego tak, by ich końcówki były zamocowane w ich oprawkach w separatorze oleju przez wystające elementy i by końcówki śrub zatrzasnęły się na specjalnych nacięciach/ rowkach filtrów wydechowych
- Dokręcić śruby w sprężynach zabezpieczających filtra wydechowego tak, by lby śrub dotykały stalowych pokryw sprężyny.
- Upewnić się, że uszczelki pod pokrywami wydechowymi (wylotowymi) są czyste i nieuszkodzone, jeżeli to konieczne, wymienić na nowe uszczelki
- Zamontować pokrywę wydechową wraz z uszczelkami przy pomocy śrub z łbami sześciokątnymi i podkładek zabezpieczających na separatorze oleju
- Jeżeli to konieczne, podłączyć linię wydechową

Uwaga: Podczas pracy filtry wydechowe nasycają się olejem. W związku z tym jest to normalne, że poziom oleju troszkę się obniży po wymianie filtrów wydechowych.

Remont kapitalny



UWAGA

Aby uzyskać najlepszą wydajność i długą trwałość i żywotność, pompa próżniowa została zmontowana i wyregulowana zgodnie z precyzyjnie określonymi tolerancjami.

Regulacje i parametry te mogą zostać utracone podczas rozmontowywania i rozkładania pompy próżniowej.

W związku z tym jest wyraźnie zalecane, by wszelkie prace związane z rozmontowywaniem pompy próżniowej, które wykraczają poza zakres opisany w niniejszej instrukcji obsługi były wykonywane przez serwis firmy Busch.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

W przypadku, gdy pompa próżniowa przenosi gaz, który był zanieczyszczony szkodliwymi obcymi materiałami, olej, filtr oleju i filtr(y) wydechowe będą zanieczyszczone szkodliwym materiałem.

Szkodliwy materiał może osiadać na porach, w szczelinach i wewnętrznych obszarach pompy próżniowej.

Wiąże się z tym zagrożenie dla zdrowia podczas rozmontowywania pompy próżniowej.

Niebezpieczeństwo dla środowiska.

Przed wysyłką pompa powinna być odkażona i wyczyszczona w miarę możliwości jak najdokładniej, a stan zanieczyszczenia powinien być określony w „Deklaracji o stopniu zanieczyszczenia” (formularz można pobrać ze strony internetowej www.busch.com.pl).

Serwis firmy Busch będzie przyjmował jedynie te pompy próżniowe, które mają kompletnie wypełnioną i podpisaną w sposób prawnie wiążący „Deklarację o stopniu zanieczyszczenia” (formularz można pobrać ze strony internetowej www.busch-vacuum.com).

Wycofanie z pracy

Tymczasowe wycofanie z pracy

- Przed odłączaniem rurociągów/linii należy upewnić się, że rurociągi/linie są odpowietrzone do ciśnienia atmosferycznego.

Ponowny rozruch



UWAGA

Łopatkę mogą się przekłócić po dłuższym okresie postoju.

Istnieje ryzyko ich złamania łopatek, jeżeli pompa próżniowa zostanie uruchomiona przez silnik napędzający.

Aby tego uniknąć, po dłuższych okresach postoju, należy najpierw obrócić łopatkę pompy ręką.

Po dłuższych okresach postoju należy:

- Upewnić się, że pompa próżniowa jest wyłączona i zablokowana przed przypadkowym włączeniem
- Zdjąć pokrywę wokół wentylatora silnika napędzającego
- Wolno obrócić koło wentylatora ręką wykonując kilka obrotów w kierunku zgodnym z roboczym kierunkiem obrotów (patrz strzałka na obudowie)
- Zamontować pokrywę wokół koła wentylatora silnika napędzającego

Jeżeli w pompie próżniowej nagromadziły się osady:

- Przepłukać pompę próżniową (> Konserwacja)
- Postępować zgodnie z rozdziałem > „Instalacja i rozruch”.
- Wyjąć filtry wydechowe
- Spuścić olej
- Zapewnić, by materiały i komponenty, które mają być traktowane jako odpady specjalne zostały oddzielone od pompy próżniowej.
- Zapewnić, by pompa próżniowa nie była zanieczyszczona szkodliwymi materiałami obcymi

Rozmontowanie i usuwanie



NIEBEZPIECZEŃSTWO

W przypadku, gdy pompa próżniowa przenosi gaz, który był zanieczyszczony szkodliwymi obcymi materiałami, olej, filtr oleju i filtr(y) wydechowe będą zanieczyszczone szkodliwym materiałem.

Szkodliwy materiał może osiadać na porach, w szczelinach i wewnętrznych obszarach pompy próżniowej.

Wiąże się z tym zagrożenie dla zdrowia podczas rozmontowywania pompy próżniowej.

Niebezpieczeństwo dla środowiska.

Należy nosić sprzęt ochrony osobistej podczas rozmontowywania pompy próżniowej.

Pompa próżniowa musi być odkażona przed jej usunięciem.

Olej, filtry oleju i filtry wydechowe (wylotowe) muszą być usuwane oddzielnie zgodnie z obowiązującymi przepisami.



UWAGA

Zużyty olej, zużyte filtry oleju i filtry wydechowe (wylotowe) są odpadem specjalnym i muszą być usuwane oddzielnie zgodnie z obowiązującymi przepisami.



UWAGA

Sprężyny filtrów mogą odskakiwać od portu wylotowego podczas ich wyjmowania i zakładania

Istnieje ryzyko odniesienia obrażeń.

W czasie obchodzenia się ze sprężynami filtrów należy nosić okulary ochronne chroniące oczy.

Według stanu najlepszej wiedzy na dzień drukowania niniejszej instrukcji obsługi, materiały użyte do produkcji pompy próżniowej nie stanowią zagrożenia i ryzyka.

- Usunąć zużyty olej zgodnie z obowiązującymi przepisami
- Usunąć specjalne odpady zgodnie z obowiązującymi przepisami
- Usunąć pompę próżniową jako złom metalowy.

Diagnostyka i usuwanie usterek



OSTRZEŻENIE

Ryzyko porażenia prądem elektrycznym, ryzyko uszkodzenia sprzętu.

Prace przy instalacjach elektrycznych muszą być wykonane przez wykwalifikowany personel, który zna i przestrzega następujące przepisy i regulacje:

- IEC 364 lub CENELEC HD 384 lub DIN VDE 0100, odpowiednio,
- IEC-Raport 664 lub DIN VDE 0110,
- BGV A2 (VBG 4) bądź odpowiadające przepisy krajowe zapobiegające wypadkom.



UWAGA

Podczas pracy powierzchnia pompy próżniowej może osiągać temperaturę większą niż 70 stopni C.

Ryzyko poparzenia!!!

Należy odczekać, aż pompa próżniowa ochłodzi się przed wymaganym kontaktem z nią bądź założyć specjalne rękawice chroniące przed poparzeniem.

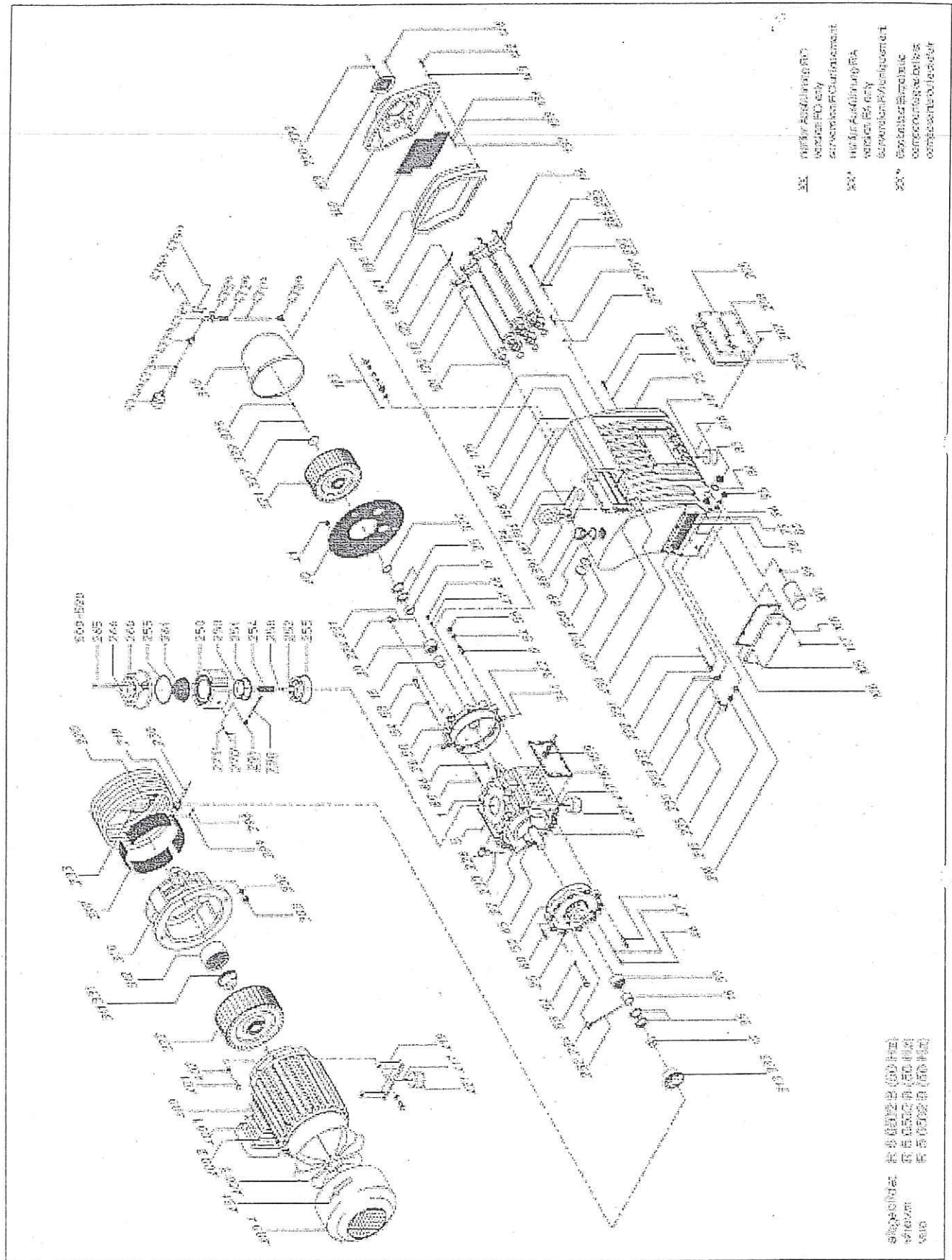
Problem	Możliwa przyczyna	Usuwanie usterek
Pompa próżniowa nie osiąga zwykłego ciśnienia	System próżniowy lub linia ssania nie jest szczelna	Sprawdzić połączenia węzowe lub rurowe pod względem ewentualnego wycieku
Silnik napędzający pobiera zbyt dużo prądu (w porównaniu z wartością początkową po rozruchu).	W przypadku, gdy zainstalowany jest zawór podciśnieniowy / system regulacyjny: Zawór podciśnieniowy / system regulacyjny jest niewłaściwie ustawiony bądź uszkodzony	Wyregulować, ustawić, naprawić bądź wymienić, w zależności od sytuacji
Opróżnianie systemu zajmuje zbyt dużo czasu	Zanieczyszczony olej (najbardziej powszechna przyczyna)	Wymienić olej
	Brak lub niewystarczająca ilość oleju w zbiorniku	Dolać oleju
	Filtry wylotowe są częściowo zatkane	Wymienić filtry wydechowe
	Filtr oleju jest zatkany (olej przepływa jedynie przez bocznik, olej nie jest już filtrowany)	Wymienić filtr oleju
	Ekran filtrujący w połączeniu ssącym jest częściowo zatkany	Wyczyścić ekran filtrujący Jeżeli czyszczenie takie jest wymagane zbyt często, należy zainstalować dodatkowy filtr przed ekranem
	W przypadku, gdy zainstalowany jest filtr na połączeniu ssącym Filtr na połączeniu ssącym jest częściowo zatkany	Wyczyścić lub wymienić filtr wlotowy powietrza, w zależności od sytuacji
	Częściowe zatkanie w linii ssania, wydechu lub w linii ciśnieniowej	Usunąć zator
	Długa linia ssąca, wylotowa lub ciśnieniowa o zbyt małej średnicy	Użyć większych średnic
	Tarcza wlotowego zaworu zwrotnego zablokowała się w pozycji zamkniętej lub częściowo otwartej	Rozmontować wlot, wyczyścić ekran filtrujący oraz zawór według potrzeb i ponownie zmontować

Problem	Możliwa przyczyna	Usuwanie usterki
	Rurki olejowe są uszkodzone bądź ciekną Linia powrotu oleju jest uszkodzona	Uszczelnić połączenia Wymienić połączenia i/lub rurki (wymienić tylko na części o identycznych wymiarach)
	Wersja z zaworem pływakowym i linią powrotu oleju Zawór pływakowy zablokował się w pozycji otwartej	Odblokować zawór pływakowy, wymienić jeśli to konieczne (> Konserwacja > Wymiana oleju i filtra oleju > Sprawdzanie zaworu pływakowego)
	Wyciek z uszczelki wału	Wymienić pierścień uszczelniający wał (serwis firmy Busch)
	Zawór wydechowy nie jest właściwie osadzony lub zablokował się w częściowo otwartej pozycji	Rozmontować i ponownie zamontować zawór (zawory) wydechowe (Serwis firmy Busch)
	Łopátka jest zablokowana w wirniku bądź inaczej uszkodzona	Oswobodzić łopatkę lub wymienić ją na nową (serwis firmy Busch)
	Luz promieniowy pomiędzy wirnikiem a cylindrem nie jest już odpowiedni (wystarczający)	Wyregulować pompę próżniową (serwis firmy Busch)
	Wewnętrzne części są zużyte bądź uszkodzone	Naprawić pompę próżniową (serwis firmy Busch).
Gaz przenoszony przez pompę ma nieprzyjemny zapach	Komponenty procesu parują w warunkach próżni	Sprawdzić proces, jeśli jest to uzasadnione
	Szybko ulatniające się i w związku gazowe komponenty oleju, np. dodatki, szczególnie zaraz po wymianie oleju Uwaga: Nie jest to oznaka wadliwego działania separatora oleju. Separator oleju jest w stanie zatrzymać kropelki oleju, jednakże nie jego gazowe komponenty	Użyć innego typu oleju, jeśli jest to uzasadnione
Pompa próżniowa nie chce się uruchomić	Silnik napędzający nie otrzymuje właściwego napięcia bądź jest przeciążony	Zapewnić właściwe napięcie dla silnika napędzającego
	Zabezpieczenie silnika napędzającego przed przeciążeniem przy uruchamianiu jest zbyt małe bądź poziom awaryjnego wyłączenia jest zbyt niski	Porównać poziom wyłączenia awaryjnego od zabezpieczenia startera silnika napędzającego przed przeciążeniem z danymi na tabliczce znamionowej, skorygować, jeśli to konieczne. W przypadku wysokiej temperatury otoczenia: ustawić poziom wyłączenia awaryjnego 5 procent powyżej wartości nominalnego prądu silnika napędzającego
	Jeden z bezpieczników przepalił się	Sprawdzić bezpieczniki
	Wersja z silnikiem prądu przemiennego: Kondensator silnika napędzającego jest uszkodzony	Naprawić silnik (Serwis firmy Busch)
	Kabel połączeniowy jest zbyt mały bądź zbyt długi powodując spadek napięcia przy pompie próżniowej	Używać kabli o wystarczająco dużych przekrojach.
	Pompa próżniowa lub silnik napędzający jest zablokowany	Upewnić się, że silnik napędzający jest odłączony od zasilania. Zdjąć pokrywę wentylatora. Spróbować przekręcić ręką silnik pompy. Jeżeli się nie uda: wyjąć silnik i sprawdzić oddzielnie pompę próżniową i silnik napędzający. Jeżeli zablokowana jest pompa: Oddać pompę do naprawy (serwis firmy Busch).
	Silnik napędzający jest uszkodzony	Wymienić silnik napędzający (serwis firmy Busch).
Pompa próżniowa jest zablokowana	Do pompy dostało się stałe obce ciało	Oddać pompę do naprawy (serwis firmy Busch). Upewnić się, by linia ssąca wyposażona była w ekran Jeżeli to konieczne, dodatkowo zamontować filtr
	Korozyja w pompie próżniowej spowodowana zalegającym kondensatem	Oddać pompę do naprawy (serwis firmy Busch). Sprawdzić proces. Postępować według procedur opisanych w rozdziale > Instalacja i rozruch > Uwagi operacyjne > Przenoszenie kondensujących oparów.

Problem	Możliwa przyczyna	Usuwanie usterki
	Wersja z silnikiem trójfazowym: Pompa próżniowa obraca się w niewłaściwym kierunku.	Oddać pompę do naprawy (serwis firmy Busch). Przy podłączaniu pompy próżniowej należy upewnić się, że pompa będzie miała właściwy kierunek obrotów (>Instalacja)
	Po wyłączeniu pompy, układ próżniowy wytworzył podciśnienie w komorze pompy, które wyssało z powrotem nadmiar oleju z separatora oleju do komory pompy. Po ponownym uruchomieniu pompy, zbyt dużo oleju znajduje się pomiędzy łopatkami Olej nie może być sprężony i w ten sposób łamie łopatkę	Oddać pompę do naprawy (serwis firmy Busch). Upewnić się, że układ próżniowy nie będzie wytwarzał podciśnienia po wyłączeniu pompy próżniowej, jeżeli to konieczne, zainstalować dodatkowy zawór odcinający lub zawór zwrotny.
	Po wyłączeniu pompy, kondensat wpada do komory pompy Po ponownym uruchomieniu pompy, zbyt dużo kondensatu znajduje się pomiędzy łopatkami Kondensat nie może być sprężony i w ten sposób łamie łopatkę	Oddać pompę do naprawy (serwis firmy Busch). Zapewnić, by kondensat nie przedostawał się do pompy próżniowej, jeżeli to konieczne, zainstalować odnogę spustową z kurkiem spustowym. Regularnie spuszczać kondensat.
Silnik napędzający pracuje, ale pompa próżniowa nie działa	Sprzęgło pomiędzy silnikiem napędzającym a pompą próżniową jest uszkodzone	Wymienić element sprzęgający
Pompa próżniowa uruchamia się, ale pracuje głośno i wydaje dziwne dźwięki. Silnik napędzający pobiera zbyt dużo prądu (w porównaniu z początkową wartością po pierwszym rozruchu).	Luźne połączenie(a) w skrzynce zaciskowej silnika napędzającego Wersja z silnikiem trójfazowym: Nie wszystkie cewki silnika napędzającego są właściwie podłączone Silnik działa tylko na dwóch fazach	Sprawdzić prawidłowość połączeń przewodów według schematu połączeń (szczególnie przy silnikach z sześcioma cewkami). Zacisnąć bądź wymienić luźne złącza / połączenia.
	Wersja z silnikiem trójfazowym: Pompa pracuje ze złym kierunkiem obrotów	Weryfikacja i usunięcie problemu – patrz „Instalacja i Rozruch”.
	Postój przez kilka tygodni lub miesięcy	Uruchomić pompę, by się nagrzała z zamkniętym wlotem
	Lepkość oleju jest zbyt wysoka dla temperatury otoczenia	Używać oleju syntetycznego, a jeśli to konieczne, użyć oleju o niższej o jeden stopień klasie lepkości (UWAGA: praca ze zbyt niską lepkością oleju może spowodować powstanie karbowanych znaków wewnątrz cylindra) Rozgrzać olej grzałką przed uruchomieniem pompy lub uruchamiać pompę co pewnie czas, by nie pozwolić na jej zbytne ostygnięcie.
	Niewłaściwa ilość oleju, niewłaściwy typ oleju	Stosować prawidłowe ilości jednego z zalecanych typów olejów
	Olej nie był wymieniany przez dłuższy okres czasu	Wymienić olej wraz z przeprowadzeniem przepłukiwania i wymianą filtra oleju
	Filtry wydechowe są zatkane i są czarne od spalonego oleju	Przeplukać pompę próżniową Wymienić filtr oleju Wymienić filtry wydechowe Wlać świeżego oleju W przypadku, gdy trwałość oleju jest zbyt krótka: użyć oleju o lepszej odporności cieplnej bądź przerobić układ chłodzenia
	Obce obiekty w pompie próżniowej. Złamane łopatki Zaklinowane łożyska	Oddać pompę do naprawy (serwis firmy Busch).
Pompa próżniowa działa bardzo głośno	Uszkodzone łożyska	Oddać pompę do naprawy (serwis firmy Busch).
	Zużyty element sprzęgający	Wymienić element sprzęgający
	Zablokowane łopatki	Oddać pompę do naprawy (serwis firmy Busch). Używać jedynie zalecanych olei i wymieniać go częściej

Problem	Możliwa przyczyna	Usuwanie usterki
<p>Pompa próżniowa działa, ale jest bardzo gorąca</p> <p>(temperatura w misce olejowej nie powinna przekraczać 100 °C)</p>	Niewystarczająca wentylacja powietrza	Upewnić się, że chłodzenie pompy próżniowej nie jest utrudnione przez kurz/brud. Wyczyścić osłonę wentylatora, koło wentylatora, kratki wentylacyjne i żeberka chłodzące. Pompę próżniową można instalować w wąskich, ciasnych miejscach tylko wtedy, gdy zapewniona jest wystarczająca wentylacja. W pompie próżniowej z chłodnicą oleju: wyczyścić wewnętrzne przestrzenie pomiędzy rurkami żeberkowymi
	Zbyt wysoka temperatura otoczenia	Przestrzegać zakresu dopuszczalnych temperatur otoczenia
	Filtry wydechowe są częściowo zatkane	Wymienić filtry wydechowe
	Filtr oleju jest zatkany (olej przepływa jedynie przez bocznik, olej nie jest już filtrowany)	Wymienić filtr oleju
	Zbyt mała ilość oleju w zbiorniku	Dolać oleju
	Olej jest spalony od przegrzania	Przepłukać pompę próżniową Wymienić filtr oleju Wymienić filtry wydechowe Nalać świeżego oleju W przypadku, gdy trwałość oleju jest zbyt krótka: użyć oleju o lepszej odporności cieplnej (> Olej) bądź przerobić układ chłodzenia
	Częstotliwość lub napięcie sieciowe poza zakresem tolerancji	Zapewnić bardziej stabilne zasilanie
	Częściowe zatkanie filtrów lub ekranów Częściowe zatkanie w linii ssącej, wylotowej lub ciśnieniowej	Usunąć zator
	Długa linia ssąca, wylotowa lub ciśnieniowa o zbyt małej średnicy	Użyć większych średnic
<p>Pompa próżniowa wydziela opary lub kropelki oleju przez wylot gazu</p> <p>Spada poziom oleju</p>	Filtr wydechowy nie jest właściwie włożony/osadzony	Sprawdzić właściwe położenie filtra wydechowego, jeśli to konieczne założyć go właściwie
	O-ring jest uszkodzony lub w ogóle nie jest założony	Założyć o-ring (patrz - Konserwacja)
	Na filtrach wydechowych widać pęknięcia	Wymienić filtry wydechowe (patrz - Konserwacja)
	Filtry wydechowe są zatkane obcym materiałem Uwaga: Nasycenie filtrów wydechowych olejem nie jest błędem i nie wpływa na poprawne funkcjonowanie filtrów wydechowych. Olej ściekający na dół z filtrów wydechowych powraca do cyrkulacji oleju.	Wymienić filtry wydechowe (patrz - Konserwacja)
	Wersja z zaworem powrotu oleju : W przypadku, gdy pompa próżniowa pracuje dłużej niż przez 10 godzin bez przerwy, olej może zbierać się w górnej komorze separatora oleju (n, do takiego stopnia, że zostaje on wyrzucany razem z wyrzucanym gazem na wylocie	Należy regularnie wyłączać pompę próżniową na krótkie okresy czasu. Sprawdzać, czy zawór powrotu oleju funkcjonuje prawidłowo i umożliwia przepływ oleju z górnej do dolnej komory separatora oleju zaraz po wyłączeniu pompy próżniowej (patrz- Opis produktu > Recyrkulacja oleju)
	Wersja z zaworem powrotu oleju : Zawór powrotu oleju nie działa właściwie lub jest zatkany (prawidłowe funkcjonowanie jest takie, że gdy dmuchamy do zaworu (wytwarzamy ciśnienie) powodujemy jego zamknięcie, a gdy wytwarza się próżnia, zawór powinien się otworzyć; UWAGA: podczas sprawdzania funkcjonowania zaworu, nie wolno dopuszczać do bezpośredniego kontaktu wrażliwych części ciała (np. ust) z częściami zaworu powrotu oleju, nie wdychać do nosa wdychać wylizywać z zaworu powrotu oleju!)	Wyczyścić lub wymienić zawór powrotu oleju

Problem	Możliwa przyczyna	Usuwanie usterki
	Wersja z zaworem plywakowym i zaworem powrotu oleju Zawór plywakowy zablokował się w pozycji zamkniętej	Odblokować zawór plywakowy , wymienić, jeśli to konieczne (patrz Konserwacja > Wymiana oleju i filtra oleju > Sprawdzanie zaworu plywakowego)
	Linia powrotu oleju jest zatkana lub uszkodzona	Wyczyścić zatkana linię powrotu oleju Wymienić uszkodzoną linię powrotu oleju na linię o identycznych wymiarach, dołączyć oleju (jeżeli to konieczne, prace te może wykonać serwis firmy Bosch)
Olej jest czarny	Interwały wymiany oleju są zbyt długie Olej został przegrzany	Przepłukać pompę próżniową Wymienić filtr oleju Wymienić filtry wydechowe Nalać świeżego oleju (patrz- Konserwacja) W przypadku, gdy trwałość oleju jest zbyt krótka: użyć oleju o lepszej odporności cieplnej (patrz- Olej) bądź przerobić układ chłodzenia
Olej jest wodnisty i zabarwiony na białe	Pompa próżniowa zassała wodę bądź znaczne ilości wilgoci	Przepłukać pompę próżniową Wymienić filtr oleju Wymienić filtry wydechowe Nalać świeżego oleju (patrz- Konserwacja) Zmodyfikować tryb pracy (patrz- Instalacja i rozruch > Uwagi operacyjne > Przenoszenie kondensujących oparów).
Olej ma żywiczną konsystencję i/lub jest kleisty	Niewłaściwy typ oleju, być może użytego przez pomyłkę Dolewanie niekompatybilnego oleju	Przepłukać pompę próżniową Wymienić filtr oleju Wymienić filtry wydechowe Nalać świeżego oleju (patrz- Konserwacja) Upewnić się, że przy wymianie i dolewaniu używany jest właściwy olej.
Olej się pieni	Zmieszanie niekompatybilnych olejów	Przepłukać pompę próżniową Wymienić filtr oleju Wymienić filtry wydechowe Nalać świeżego oleju (patrz- Konserwacja) Upewnić się, że przy wymianie i dolewaniu używany jest właściwy olej.



Części zamienne

Ważne : Gdy zamawiasz części zamienne lub akcesoria do pompy, podaj zawsze dokładny model pompy wraz z numerem fabrycznym pompy.

Lista części zamiennych dla pompy R5 0630 B

Poz.	Nazwa	Ilość	Numer
18	Tuleja	2	0472 000 011
19	Tuleja	2	0472 000 010
22	Łopatkę	3	0722 516 054
30	Łożysko	2	0473 000 009
35	Uszczelnienie wału	2	0487 000 032
47	Uszczelka	2	0484 000 040
50	O-ring	2	0486 000 549
60	Kółko ustalający	4	0437 000 080
84	Uszczelka	1	0480 000 231
88	Korek	1	0710 000 050
89	Uszczelka	1	0482 000 106
95	Korek	1	0710 000 010
96	Uszczelka	1	0486 000 505
100	Filtr oleju	1	0531 000 005
106	Uszczelka	1	0480 000 134
120	Filtr wydechowy	8	0532 140 160
130	Pianka filtracyjna	1	0537 000 042
141	Uszczelka	1	0480 000 131
144	Uszczelka	1	0480 000 123
159	Zawór wydechowy	7	0916 529 297
168	Uszczelka	0,45	0486 000 556
185	Uszczelka	1	0480 000 111
197	O-ring	1	0486 000 508
201	O-ring	1	0486 000 521
206	Uszczelka	1	0480 000 128
216	Uszczelka	2	0484 000 062
253	O-ring	1	0486 000 611
255	O-ring	2	0486 000 567
258	Kula	1	0730 000 018
261	Sito	1	0534 000 094
271	Uszczelka	1	0484 000 029
275	Zawór powrotu oleju	1	0916 514 949
276	Uszczelka	2	0484 000 017
312	Tuleja sprzęgła	1	0512 000 009
585	Uszczelka	1	0481 532 126
585	Nypel	1	0482 509 010
585	Uszczelka	1	0481 529 712

Zestawy części zamiennych

Zestaw	Opis	Numer
Serwisowy	Filtry wydechowe, filtr oleju	0993 514 710
Zestaw uszczeltek	Wszelkie uszczelki pompy	0990 000 143
Zestaw naprawczy	Zestaw uszczeltek, części zamienne pompy	0992 000 009

Akcesoria

Akcesoria	Opis	Numer
Filtr powietrza	wkład papierowy	0945 000 615
Wkład filtra	papierowy	0532 000 006
Wkład filtra	poliestrowy	0532 121 865
Gasballast A	Zawór wyrównawczy	0916 000 356
Manometr zużycia filtrów	Pomiar zużycia filtrów wydechowych	0946 000 102
Zawór regulacji próżni G 3"	Regulacja	0947 000 417

Olej

Parametry	VM 032	VM 068	VM 100	VE 101	VSL 032	VSL 068	VSL 100
ISO-VG	32	68	100	100	32	68	100
Baza	Mineralny	Mineralny	Mineralny	Diester	PAO	PAO	PAO
Gęstość	0.872	0.884	0.96	0.96	0.83	0.83	0.84
Temperatura stosowania	<5	5...20	12...30	12...40	< 5	5...20	10...40
Lepkość w 40°C	30	68	110	95	32	68	96
Lepkość w 100°C	5	8.5	11.5	9.5	6	10	13
Punkt zapłonu	225	235	260	255	240	240	240
Punkt krytyczny	- 15	- 15	- 15	- 30	- 60	- 55	- 50
Zastosowanie	Standardowy olej	Standardowy olej	Standardowy olej	Chemiczne i krytyczne zastosowania pompy	Przemysł spożywczy atest H1	Przemysł spożywczy atest H1	Przemysł spożywczy atest H1
Pojemność oleju w pompie	6,5 litrów						

Dane techniczne

Dane	RA 0502 B	RC 0502 B
Wydajność 50 (60) Hz	500 / 600	
Podciśnienie RA hPa (mbar)	0,1	20
Moc silnika 50 Hz	11 / 15	
Obroty min ⁻¹	1000/1200	
Poziom hałasu 50 Hz dB(A)	77 / 79	
Temperatura pracy 50 Hz °C	80 (85)	
Poziom oleju l	13	
Waga kg	468	

Deklaracja Zgodności EC

UWAGA: Niniejsza Deklaracja Zgodności oraz znaczek CE umieszczony na tabliczce znamionowej są ważne dla pompy próżniowej będącej w zakresie dostawy firmy Busch. Kiedy pompa ta zostanie włączona do większego ciągu maszyn, wytwórca większych maszyn (może to być także operator) musi przeprowadzić proces oceny zgodności dla większych maszyn, wydać na nie Deklarację Zgodności i umieścić znaczek CE.

Firma

Busch Produktions GmbH
Schauinslandstrasse 1
79689 Maulburg
Niemcy

deklaruje, że pompy próżniowe R5 0502 B

zgodnie z Dyrektywami Europejskimi

„Dyrektywą EC o Maszynach” 98/37/EEC,
„Urządzenia elektryczne przeznaczone do użytku w pewnych zakresach napięć”
(Tzw. Dyrektywa o niskim napięciu EC 73/23/EEC,
„Dyrektywą o zgodności elektromagnetycznej” EC 89/336/EEC

zostały zaprojektowane i wyprodukowane zgodnie z następującymi normami i standardami wyszczególnionymi poniżej.

Norma	Tytuł normy
Normy spójne (zharmonizowane)	
EN 12100-1 EN 12100-2	Bezpieczeństwo maszyn: Podstawowa idea pracy, ogólne zasady projektowe; Część 1 i 2
EN 294	Bezpieczeństwo maszyn: Odległość bezpieczeństwa, która zapobiega kontaktowi ze strefą niebezpieczną kończyn górnych
EN 1012-1 EN 1012-2	Kompresory i pompy próżniowe; Wymagania bezpieczeństwa; Części 1 i 2
EN 60204-1	Bezpieczeństwo maszyn - Urządzenia elektryczne maszyn – Część 1: Wymagania ogólne
EN 61000-6-1 EN 61000-6-2	Zgodność i kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) - Normy odporności rodzajowej.
EN 61000-6-3 EN 61000-6-4	Zgodność i kompatybilność elektromagnetyczna (EMC): Normy emisji rodzajowej.

Producent

Dr.-Ing.Karl Busch

Australia

Busch Australia Pty. Ltd.
30 Lakeside Drive
Broadmeadows, Vic. 3047
Tel: (03) 93 55 06 00
Fax: (03) 93 55 06 99

Austria

Busch Austria GmbH
Industriepark Nord
2100 Korneuburg
Tel: 02262 / 756 65-0
Fax: 02262 / 756 65-20

Belgium

Busch N.V./Busch SA
Kruinstraat 7
9160 Lokeren
Tel: (0)9 / 348 47 22
Fax: (0)9 / 348 65 35

Brazil

Busch do Brasil Ltda.
Rod. Edgard Máximo Zambotto, Km 64
13240-000 Jarinu-SP
Tel: (55) 11-4016 1400
Fax: (55) 11-4016 1077

Canada

Busch Vacuum Technics Inc.
1740, Boulevard Lionel Bertrand
Boisbriand (Montréal)
Québec J7H 1N7
Tel: 450 435 6899
Fax: 450 430 5132

China

Busch Vacuum (Shanghai) Co., Ltd
18 Bin Yang Road, Shanghai
China 200235
Tel: +86 21 6436 1919
Fax: +86 21 5031 5766

Czech Republic

Busch Vakuum s.r.o.
Praha 10
619 00 Horní Heršpice
Brno
Tel.: +420 543 42 48 55
Fax: +420 543 42 48 56

Denmark

Busch Vakuumtechnik A/S
Parallevej 11
8680 Ry
Tel: +45 87 88 07 77
Fax: +45 87 88 07 88

Finland

Busch Vakuumtechnik Oy
Sinikellonpolku 3
01300 VANTAA
Tel: 09 774 60 60
Fax: 09 774 60 666

France

Busch France S.A.
Parc Technologique
de Bois Chaland CE 2922
91029 Evry Cedex
Tel: 01 69 89 89 89
Fax: 01 60 86 16 74

Germany

Dr.-Ing. K. Busch GmbH
Schaulinslandstr. 1
79689 Maulburg
Tel: (0 76 22) 6 81-0
Fax: (0 76 22) 6 81-194
e-mail: sec.bu@busch.de

Dr.-Ing. K. Busch GmbH
Niederlassung Nord
Ernst-Abbe-Str. 1-3
25451 Quickborn
Tel: (0 41 06) 7 99 67-0
Fax: (0 41 06) 7 99 67-77

Dr.-Ing. K. Busch GmbH
Niederlassung West
Nordring 35
64807 Dieburg
Tel: (0 60 71) 92 82-0
Fax: (0 60 71) 14 71

Dr.-Ing. K. Busch GmbH
Niederlassung Süd-Ost
Gewerbestraße 3
90579 Langenzenn
Tel: (09 01) 90 25-0
Fax: (09 01) 90 25-25

Dr.-Ing. K. Busch GmbH
Außenstelle Zella-Mehlis
Am Rain 11
98544 Zella-Mehlis
Tel: (0 36 82) 46 92 71
Fax: (0 36 82) 46 92 73

Ireland

Busch Ireland Ltd.
A10-11 Howth Junction Business Centre
Kilbarrack, Dublin 5
Tel: 00353 1 832 1466
Fax: 00353 1 832 1470

Italy

Busch Italia S.r.l.
Via Ettore Majorana, 16
20054 Nova Milanese
Tel: 0362 370 91
Fax: 0362 370 999

Japan

Nippon Busch K.K.
1-23-33, Megumigaoka
Hiratsuka City, Kanagawa
Japan 259-1220
Tel: 0463-50-4000
Fax: 0463-50-4004

Korea

Busch Korea Ltd.
392-1 Yangji-Ri, Yangji-Myun,
Yongin-si, Kyunggi-Do
Tel: 031) 321-8114
Fax: 031) 321 4330

Malaysia

Busch (Malaysia) Sdn Bhd.
6 Jalan Taboh 33/22
Shah Alam Technology Park
Section 33
40400 Shah Alam
Selangor D. E.
Tel: 03 5122 2128
Fax: 03 5122 2108

Netherlands

Busch B.V.
Pompomolenlaan 2
3447 GK Woerden
Postbus 2091
3440 DB Woerden
Tel: (0)348 - 462300
Fax: (0)348 - 422939

New Zealand

Busch New Zealand Ltd.
Unit D, Arrenway Drive
Albany, Auckland 1311
P O Box 302696
North Harbour, Auckland 1330
Tel: 0-9-414 7782
Fax: 0-9-414 7783

Norway

Busch Vakuumteknikk AS
Hestehagen 2
1440 Drøbak
Tel: 64 98 98 50
Fax: 64 93 66 21

Poland

Busch Polska Sp. z o.o.
Ul. Chopina 27
87800 Włocławek
Tel: (054) 2315400
Fax: (054) 2327076

Singapore

Busch Vacuum Singapore Pte Lt
20 Shaw Road
#01-03 Ching Shine Building
Singapore 36 79 56
Tel: (65) 6488 0866
Fax: (65) 6288 0877

Spain

Busch Ibérica S.A.
C/. Penedès, 47-49
08192 Sant Quirze del Vallès
Tel: 93 721 77 77
Fax: 93 721 42 07

Sweden

Busch Vakuumtechnik AB
Bråta Industriområde
435 33 Mölnlycke
Tel: 031 - 338 00 80
Fax: 031 - 338 00 89

Switzerland

Busch AG
Waldweg 22
4312 Magden
Tel: 061 / 845 90 90
Fax: 061 / 845 90 99

Taiwan

Busch Taiwan Corporation
No. 69, Sec. 3, Pei Shen Rd.
Shen Keng Hsiang,
Taipei Hsien,
Taiwan (222), R.O.C
Tel: (02) 2662 0775
Fax: (02) 2662 0796

Turkey

VAKUTEK
Emlak Kredi Ishani No: 179
81130 Üsküdar-Istanbul
Tel: (216) 310 0573
Fax: (216) 343 5126

United Kingdom

Busch (UK) Ltd
Hortonwood 30-35
Telford
Shropshire
TF1 7YB
Tel: 01952 677 432
Fax: 01952 677 423

USA

Busch, Inc.
516-B Viking Drive
Virginia Beach, VA 23452
Tel: (757) 463-7800
Fax: (757) 463 7407

Semiconductor Vacuum Group I
Morgan Hill, CA 95037
Tel: (408) 955 1900
Fax: (408) 955 0229