

MAXIMATOR®
Maximum Pressure.



Pompy wysokociśnieniowe z napędem pneumatycznym

M, M...D, M...-C, MO, MO...D, M...-2, M...-3, M...-ECO, M...-HL, S, S...D, S...-SS, G, G...D, G...-C, G...-2, MSF, GSF, GPD, GPD...-2, GX, DPD

Instrukcja montażu i obsługi

Ważna informacja!

Proszę postępować zgodnie z instrukcjami dotyczącymi bezpiecznego i prawidłowego użytkowania.

Instrukcję należy przechowywać w pobliżu maszyny i zachować ją do wykorzystania w przyszłości.

MAXIMATOR GmbH
Lange Straße 6
99734 Nordhausen
Niemcy
Telefon: +49 3631 9533-0
E-mail: info@maximator.de
Internet: www.maximator.de

Gwarancja i rękojmia:

Zasadniczo obowiązują „Ogólne warunki handlowe” firmy Maximator GmbH. Są one dostępne na stronie internetowej <http://www.maximator.de>.

Wszelkie roszczenia z tytułu gwarancji i rękojmi są wykluczone, jeśli wynikają one z jednej lub z kilku przyczyn wymienionych w niniejszej instrukcji oraz przyczyn wyraźnie określonych poniżej:

- Użytkowanie niezgodne z przeznaczeniem
- Niewłaściwe uruchomienie, obsługa lub konserwacja
- Praca z uszkodzonymi lub nieprawidłowo założonymi urządzeniami zabezpieczającymi i ochronnymi
- Nieprzestrzeganie wskazówek zawartych w niniejszej instrukcji dotyczących uruchamiania, obsługi i konserwacji
- Niedostateczne monitorowanie części zużywających się
- Zużycie uszczelek, elementów prowadzących itp., spowodowane starzeniem się i eksploatacją

Ogólna zasada równego traktowania:

W tym dokumencie dla większej czytelności zastosowano formę męską. Oczywiście zawsze dotyczy to wszystkich płci. Prosimy o wyrozumiałość w związku z tym uproszczeniem.

31.08.2023 Tłumaczenie z oryginału

© Copyright 2023 Maximator GmbH - Wszelkie prawa zastrzeżone

Spis treści

1	Zasady podstawowe	5
1.1	Informacje na temat niniejszej instrukcji	5
1.2	Kod typu	5
1.3	Tabliczka znamionowa	6
1.4	Objaśnienie symboli.	7
1.5	Wykaz użytych skrótów i symboli	8
1.6	Kwalifikacje personelu	8
2	Środki bezpieczeństwa i ochrony	11
2.1	Środki ochrony indywidualnej.	11
2.2	Oznakowanie.	11
2.3	Obszary pracy i obszary niebezpieczne	11
2.4	Nieoczywiste zagrożenia	13
2.5	Pozostałe zagrożenia	14
2.5.1	Uruchamianie i zatrzymywanie.	14
2.5.2	Ryzyko obrażeń z powodu hałasu	14
2.5.3	Niebezpieczne płyny robocze	14
3	Opis produktu	15
3.1	Budowa i działanie.	15
3.2	Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem	19
3.3	Dające się przewidzieć niewłaściwe użycie	19
3.4	Niewłaściwe użycie	19
3.5	Przyłącza	19
3.6	Dane techniczne	20
3.6.1	Warunki eksploatacji	20
3.6.2	Wymiary i waga.	23
3.6.3	Parametry wydajności	23
3.6.4	Trwałość	24
4	Transport, opakowanie i przechowywanie	25
4.1	Wymiary i waga.	25
4.2	Dostawa	25
4.3	Opakowanie	25
4.4	Przechowywanie	25
5	Instalacja	27

Spis treści

5.1	Wymagania dotyczące instalacji	27
5.2	Montaż pompy wysokociśnieniowej	27
5.3	Montaż przewodów przyłączeniowych	28
5.3.1	Podłączenie powietrza napędowego.	29
5.3.2	Podłączyć powietrze sterujące.	29
5.3.3	Podłączenie przewodu wlotowego i przewodu wylotowego	29
5.3.4	Podłączenie oddzielnego przewodu przeciekowego	29
5.3.5	Montaż tłumika powietrza wywiewanego.	29
5.4	Uruchomienie.	30
5.4.1	Instrukcje bezpieczeństwa dotyczące uruchomienia	30
5.4.2	Uruchomienie.	32
6	Eksploatacja	33
6.1	Wymagania dotyczące eksploatacji.	33
6.2	Normalna, bezpieczna praca	33
6.3	Wyjątkowe sytuacje podczas pracy.	33
6.4	Oznaki utraty bezpieczeństwa użytkownika.	33
6.5	Przywrócić bezpieczny stan pompy.	34
7	Konserwacja	35
7.1	Okresy konserwacji	35
7.2	Czynności konserwacyjne	36
7.2.1	Sprawdzanie systemu	37
7.2.2	Test szczelności połączeń.	38
7.2.3	Sprawdzić połączenia śrubowe i przewody przyłączeniowe pod kątem uszkodzeń.	39
7.2.4	Czyszczenie pomp	40
7.2.5	Pomiar wycieków	41
7.2.6	Smarowanie pompy	42
7.2.7	Sprawdzić złącza śrubowe na pompie i króćcu przyłączeniowym.	43
7.2.8	Naprawa pomp	43
7.3	Części zamienne i materiały eksploatacyjne	44
7.4	Akcesoria i narzędzia specjalne	44
7.5	Dział obsługi klienta	45
8	Rozwiązywanie problemów	46
8.1	strona napędu	47
8.2	Strona wysokiego ciśnienia	48
9	Demontaż i utylizacja	49
9.1	Wymagania dotyczące demontażu i utylizacji	49

9.2	Demontaż	49
9.3	Utylizacja	50
10	Stosowanie w obszarach zagrożonych wybuchem	51
10.1	Zasady podstawowe	51
10.2	Klasa temperaturowa	52
10.3	Obsługa i konserwacja	52
10.4	Podsumowanie zagrożeń związanych z zapłonem.	53
	Załącznik	55

1 Zasady podstawowe

1.1 Informacje na temat niniejszej instrukcji

Pompy wysokociśnieniowe z napędem pneumatycznym firmy Maximator mogą być używane do wielu zastosowań. Służą do pompowania oleju, wody i innych płynów oraz do doprowadzania ich do wysokiego ciśnienia. Niniejsza instrukcja dotyczy wszystkich typów pomp z napędem pneumatycznym, noszących następujące oznaczenia: M, M...D, M...-C, MO, MO...D, M...-2, M...-3, M...ECO, M...HL, S, S...D, S...SS, G, G...D, G...-C, G...-2, MSF, GSF, GPD, GPD...-2, GX, DPD oraz numer seryjny powyżej 21055000.

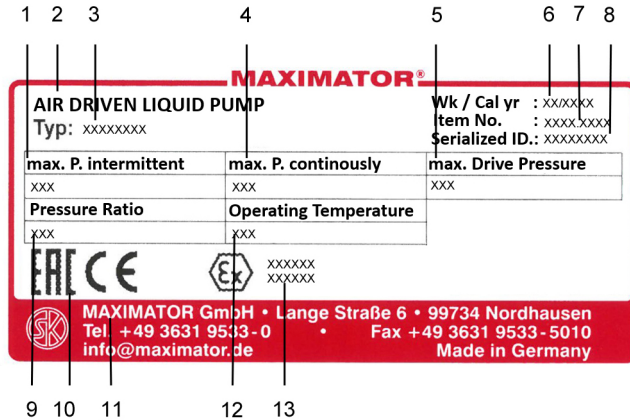
Dołączony rysunek zestawieniowy jest integralną częścią niniejszej instrukcji i musi być przechowywany razem z nią.

1.2 Kod typu

Kod typu danej pompy wysokociśnieniowej składa się z oznaczenia typu pompy i dołączonego do niego kodu wariantu. Litery znajdujące się na początku oznaczenia typu pompy oznaczają serię pomp, np. seria M, MO lub G.

1.3 Tabliczka znamionowa

Tabliczka znamionowa znajduje się na części napędowej pompy wysokociśnieniowej i zawiera następujące informacje¹:



Rys. 1-1 Tabliczka znamionowa pompy wysokociśnieniowej

- | | | | |
|---|--------------------------------------|----|----------------------------|
| 1 | Maks. krótkotrwałe ciśnienie robocze | 8 | Numer seryjny |
| 2 | Pompa wysokociśnieniowa | 9 | Przełożenie |
| 3 | Typ (informacje z kodu typu) | 10 | Oznaczenie EAC |
| 4 | Maks. ciągłe ciśnienie napędowe | 11 | Dane kontaktowe producenta |
| 5 | Maks. ciśnienie napędowe | 12 | Zakres temperatury pracy |
| 6 | Tydzień kalendarzowy/rok produkcji | 13 | Oznaczenie ATEX |
| 7 | Numer artykułu | | |

¹ Poszczególne pompy mogą mieć różne tabliczki znamionowe, np. wykonane z metalu.

1.4 Objaśnienie symboli



NIEBEZPIECZEŃSTWO

To połączenie symbolu i hasła ostrzegawczego wskazuje na niebezpieczną sytuację, która - jeśli się jej nie uniknie - prowadzi do ciężkich obrażeń lub śmierci.



OSTRZEŻENIE

To połączenie symbolu i hasła ostrzegawczego wskazuje na potencjalnie niebezpieczną sytuację, która - jeśli się jej nie uniknie - może doprowadzić do poważnych obrażeń lub śmierci.



PRZESTROGA

To połączenie symbolu i hasła ostrzegawczego wskazuje na potencjalnie niebezpieczną sytuację, która - jeśli się jej nie uniknie - może prowadzić do lekkich lub nieznacznych obrażeń.

NOTYFIKACJA

To hasło ostrzegawcze wskazuje na potencjalnie niebezpieczną sytuację, która - jeśli się jej nie uniknie - może doprowadzić do szkód materialnych i środowiskowych.

Ten symbol oznacza treści i instrukcje dotyczące właściwego użytkowania w obszarach zagrożonych wybuchem.



Ten symbol podkreśla przydatne wskazówki i zalecenia, a także informacje dotyczące wydajnej i bezproblemowej pracy.

1.5 Wykaz użytych skrótów i symboli

Skrót	Opis
Ilustr.	Ilustracja
ATEX	Dyrektywa UE dotycząca ochrony przeciwybuchowej
CE	Znak zgodności UE
PED	Dyrektywa UE w sprawie urządzeń ciśnieniowych
EAC	Znak zgodności Euroazjatyckiej Unii Gospodarczej
EPL	Equipment Protection Level (poziom zabezpieczenia urządzenia)
CET	Czas środkowoeuropejski
ŚOI	Środki ochrony indywidualnej
Tab.	Tabela

Tab. 1-1 Wykaz skrótów

Symbole	Opis
i	Przełożenie
p_B	Ciśnienie robocze
p_L	Ciśnienie napędowe
p_A	Ciśnienie wstępne mediów
V_{skok}	Objętość skokowa
n_{sp}	Liczba skoków przy ciśnieniu postojowym
T	Temperatura

Tab. 1-2 Symbole

1.6 Kwalifikacje personelu

Do bezpiecznej i bezproblemowej pracy przy i z użyciem pompy wysokociśnieniowej Maximator wymagany jest wykwalifikowany personel. Jeśli przy pompie wysokociśnieniowej pracuje niewykwalifikowany personel lub przebywa on w strefie zagrożenia, powstają niebezpieczeństwa, które mogą spowodować śmierć, poważne obrażenia i znaczne szkody materialne.

Zasady podstawowe

Kwalifikacje	Budowa urządzeń i instalacji	Transport i przechowywanie	Instalacja	Uruchomienie	Obsługa	Przygotowanie i ustawianie	Czyszczenie	Naprawa i konserwacja	Deinstalacja	Użytkownik
Rozumie ogólny sposób działania			x	x	x					x
Rozumie szczegółowy sposób działania	x			x				x		
Potrafi czytać i rozumieć dokumenty istotne dla wykonywanej pracy					x	x	x			x
Potrafi czytać i rozumieć rysunki / plany / dokumenty dotyczące wykonywanej pracy	x		x	x				x	x	
Posiada szeroką wiedzę specjalistyczną	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Zna znaki bezpieczeństwa odnoszące się do konkretnych czynności					x					
Zna branżowe znaki bezpieczeństwa		x	x	x	x	x	x	x	x	

Kwalifikacje	Budowa urządzeń i instalacji	Transport i przechowywanie	Instalacja	Uruchomienie	Obsługa	Przygotowanie i ustawianie	Czyszczenie	Naprawa i konserwacja	Deinstalacja	Użytkownik
Potrafi identyfikować i regulować urządzenia zabezpieczające				x		x		x		
Potrafi rozpoznać szczególne zagrożenia występujące w obszarze swojej pracy i przestrzegać odpowiednich środków ochronnych					x					
Potrafi rozpoznać szczególne zagrożenia występujące w obszarze swojej pracy i zastosować odpowiednie środki ochronne		x	x	x		x	x	x	x	
Potrafi rozpoznać i zinterpretować szczególne zagrożenia występujące w obszarze swojej pracy oraz zastosować odpowiednie środki ochronne	x									
Zna i rozumie odpowiednie normy, wytyczne i przepisy oraz potrafi je stosować	x	x								x

Tab. 1-3 Kwalifikacje personelu

2 Środki bezpieczeństwa i ochrony

W poniższych rozdziałach określimy pozostałe zagrożenia związane z urządzeniem, nawet jeśli jest ono używane zgodnie z przeznaczeniem. Aby zmniejszyć ryzyko obrażeń ciała i szkód materialnych oraz uniknąć niebezpiecznych sytuacji, należy przestrzegać podanych tutaj wskazówek bezpieczeństwa i ostrzeżeń zawartych w dalszych rozdziałach instrukcji.

2.1 Środki ochrony indywidualnej

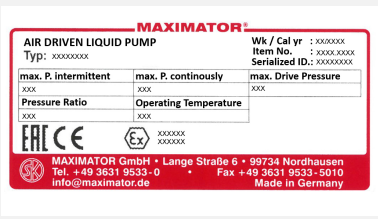
Środki ochrony indywidualnej (w kolejnych rozdziałach nazywane w skrócie ŚOI) chronią ludzi przed sytuacjami zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia w pracy.

Podczas prac przy urządzeniu może być konieczne noszenie środków ochrony indywidualnej. Tam, gdzie to możliwe, środki ochrony indywidualnej są wymienione w niniejszej instrukcji przy opisie poszczególnych etapów pracy.

Jednak pełną specyfikację wymaganych środków ochrony można sporządzić tylko pod warunkiem znajomości systemu. Dlatego wymagane środki ochrony indywidualnej musi określić producent systemu.

2.2 Oznakowanie

Na pompie wysokociśnieniowej znajdują się niżej opisane znaki informacyjne. Z biegiem czasu znaki te mogą się przybrudzić lub stać się w inny sposób nierozpoznawalne. Z tego powodu istnieje ryzyko, że nie będzie można rozpoznać zagrożeń, ani przestrzegać niezbędnych instrukcji obsługi. Wynikające z tego błędy mogą prowadzić do poważnych obrażeń lub śmierci. Oznakowanie należy utrzymywać w czytelnym stanie i wymieniać, jeśli jest uszkodzone.

Oznakowanie	Prezentacja graficzna
Tabliczka znamionowa: Tabliczka znamionowa jest umieszczona na części napędowej pompy wysokociśnieniowej. Na tabliczce znamionowej podana jest charakterystyka pompy wysokociśnieniowej.	 <p>The image shows a white identification label for a MAXIMATOR air-driven liquid pump. The label contains the following information: 'AIR DRIVEN LIQUID PUMP', 'Typ: xxxxxxxx', 'max. P. intermittent: xxx', 'max. P. continuously: xxx', 'Pressure Ratio: xxx', 'Operating Temperature: xxx', 'Wk / Cal yr: xxxxxx', 'Item No.: xxxxxx', 'Serialized ID: xxxxxxxx', 'max. Drive Pressure: xxx', and 'Operating Temperature: xxx'. It also features the ENEC, CE, and Ex safety logos, and contact information for MAXIMATOR GmbH: 'Lange Straße 6 • 99734 Nordhausen', 'Tel. +49 3631 9533-0', 'Fax +49 3631 9539-5010', 'info@maximator.de', and 'Made in Germany'.</p>

Tab. 2-1 Przegląd oznakowania

2.3 Obszary pracy i obszary niebezpieczne

Strefa zagrożenia znajduje się w całym otoczeniu urządzenia. Niebezpieczeństwa pochodzące ze strony urządzenia i strefy zagrożenia zależą od danego zastosowania i miejsca instalacji. Dlatego strefę zagrożenia musi określić producent systemu.

W zależności od typu pompy, podczas oceny należy wziąć pod uwagę następujące miejsca wycieku:

1) MSF, GSF, G250-2 i wyższe, GX, GPD, DPD:

Miejsce wycieku	Rodzaj wycieku	Pochodzenie wycieku
Złącze przeciekowe po stronie ciśnieniowej	Niewielkie uwalnianie	Uszczelnienie wysokociśnieniowe
Złącze przeciekowe po stronie ciśnieniowej	Niewielkie uwalnianie	Uszczelnienie tłoczyska po stronie napędu
Złącze przeciekowe po stronie ciśnieniowej	Nie przewidziano	Uszkodzone uszczelnienie wysokociśnieniowe
Złącze przeciekowe po stronie ciśnieniowej	Nie przewidziano	Uszkodzone uszczelnienie tłoczyska po stronie napędu

Tab. 2-2 Strefa zagrożenia w miejscach wycieku: MSF, GSF, G250-2 i wyższe, GX, GPD, DPD

2) -ECO, -HL, -C (oprócz modeli o dwustronnym działaniu):

Miejsce wycieku	Rodzaj wycieku	Pochodzenie wycieku
Przyłącze napowietrzania	Niewielkie uwalnianie	Uszczelnienie tłoka po stronie napędu
Przyłącze napowietrzania	Niewielkie uwalnianie	Poluzowane połączenie śrubowe
Przyłącze napowietrzania	Nie przewidziano	Uszkodzone uszczelnienie wysokociśnieniowe
Przyłącze napowietrzania	Nie przewidziano	Uszkodzone uszczelnienie tłoka po stronie napędu

Tab. 2-3 Strefa zagrożenia w miejscach wycieku: -ECO, -HL, -C (oprócz modeli o dwustronnym działaniu)

3) Wszystkie pompy wysokociśnieniowe niewymienione w punkcie 1 i 2:

Miejsce wycieku	Rodzaj wycieku	Pochodzenie wycieku
Tłumik	Niewielkie uwalnianie	Uszczelnienie wysokociśnieniowe
Tłumik	Nie przewidziano	Uszkodzone uszczelnienie wysokociśnieniowe

Tab. 2-4 Strefa zagrożenia w miejscach wycieku dla wszystkich pomp wysokociśnieniowych niewymienionych w punkcie 1 i 2

Dla wszystkich pomp wysokociśnieniowych dodatkowo obowiązuje:

Miejsce wycieku	Rodzaj wycieku	Pochodzenie wycieku
Głowica pompy / cylinder wysokiego ciśnienia	Nie przewidziano	Uszkodzona głowica pompy
Głowica pompy / cylinder wysokiego ciśnienia	Nie przewidziano	Uszkodzony cylinder wysokiego ciśnienia
Głowica pompy / cylinder wysokiego ciśnienia	Nie przewidziano	Uszczelnienia głowicy pompy lub cylindra wysokiego ciśnienia
Przyłącze śrubowe	Nie przewidziano	Poluzowane połączenie śrubowe
Przyłącze śrubowe	Nie przewidziano	Uszkodzone połączenie śrubowe
Przewód przyłączeniowy po stronie napędu / po stronie wysokiego ciśnienia	Nie przewidziano	Przewód przyłączeniowy
Przewód przyłączeniowy po stronie napędu / po stronie wysokiego ciśnienia	Nie przewidziano	Złączka
Przewód przyłączeniowy po stronie napędu / po stronie wysokiego ciśnienia	Nie przewidziano	O-ring
Części obudowy napędu	Nie przewidziano	Uszczelki w części napędowej

Tab. 2-5 Strefa zagrożenia w miejscach wycieku dla wszystkich pomp wysokociśnieniowych

2.4 Nieoczywiste zagrożenia

W przypadku stosowania duszących płynów roboczych, takich jak np. azot, może dojść do ciężkich obrażeń ciała lub śmierci w wyniku uduszenia. Ocenę ryzyka należy przeprowadzić w ramach oceny ryzyka systemu. Możliwe środki zaradcze wyszczególniono poniżej:

- Pompę wysokociśnieniową należy użytkować w odpowiednio wentylowanym pomieszczeniu.
- Należy regularnie sprawdzać szczelność pompy wysokociśnieniowej.
- Przewody przyłączeniowe układać w taki sposób, aby połączenia pozostały szczelne przez długi czas.
- W razie potrzeby wyciekające ciecze robocze spuścić przez przewody przyłączeniowe.

2.5 Pozostałe zagrożenia

2.5.1 Uruchamianie i zatrzymywanie

Po przywróceniu zasilania pneumatycznego pompa wysokociśnieniowa może się nieoczekiwanie uruchomić. Może to doprowadzić do poważnych obrażeń lub śmierci.

Ocenę ryzyka należy przeprowadzić w ramach oceny ryzyka systemu.

Nie ma urządzenia sterującego do bezpiecznego zatrzymania (zatrzymania awaryjnego). Może to doprowadzić do poważnych obrażeń lub śmierci.

Ocenę ryzyka należy przeprowadzić w ramach oceny ryzyka systemu.

2.5.2 Ryzyko obrażeń z powodu hałasu

Poziom hałasu występujący w miejscu pracy zależy od rodzaju instalacji i obszaru zastosowania.

Ocenę ryzyka należy przeprowadzić w ramach oceny ryzyka systemu.

2.5.3 Niebezpieczne płyny robocze

Niewłaściwe obchodzenie się z płynami roboczymi może prowadzić do poważnych wypadków ze skutkiem śmiertelnym.

Ocenę ryzyka należy przeprowadzić w ramach oceny ryzyka systemu.

Wyciek może prowadzić do poważnych wypadków ze skutkiem śmiertelnym.

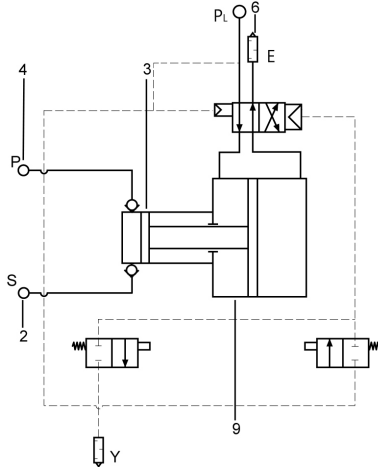
Ocenę ryzyka należy przeprowadzić w ramach oceny ryzyka systemu.

3 Opis produktu

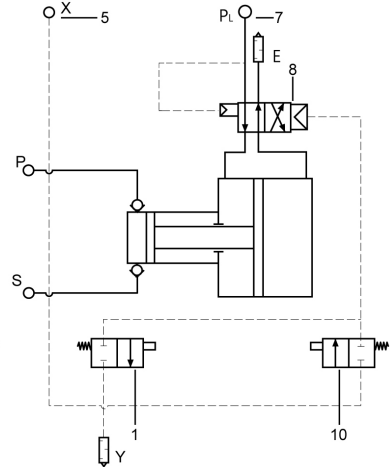
3.1 Budowa i działanie

Budowa

Bez przyłącza powietrza sterującego



Z przyłączem powietrza sterującego



Tab. 3-1 Schemat połączeń pompy wysokociśnieniowej o jednostronnym działaniu

- | | | | |
|---|-------------------------------------|----|---|
| 1 | Dolna zaślepka zaworu pilotowego | 6 | Króciec powietrza wylotowego (E) |
| 2 | Przyłącze wlotowe (S) | 7 | Wlot powietrza napędowego (P _L) |
| 3 | Tłok wysokiego ciśnienia | 8 | Suwakowy zawór sterujący |
| 4 | Przyłącze wylotowe (P) | 9 | Tłok powietrza |
| 5 | Przyłącze powietrza sterującego (X) | 10 | Górna zaślepka zaworu pilotowego |

Opis działania

Pompa wysokociśnieniowa z napędem pneumatycznym działa na zasadzie przekładnika ciśnienia. Duża powierzchnia tłoka powietrza (9) jest zasilana niskim ciśnieniem i następnie oddziałuje wysokim ciśnieniem na mały obszar tłoka wysokiego ciśnienia (3).

Tłok pompy wysokociśnieniowej wykonuje ruchy oscylacyjne aż do osiągnięcia ciśnienia postojowego. Tłok wysokiego ciśnienia tłoczy i spręża tłoczoną ciecz za pomocą zaworów zwrotnych w przyłączu wlotowym (2) i wylotowym (4). Ciśnienie wylotowe wynika z ustawionego ciśnienia napędowego i przepływu objętościowego.

Ciągłe tłoczenie zapewnia sterowany wewnętrznie zawór rozdzielający, suwakowy zawór sterujący (8). Suwakowy zawór sterujący naprzemiennie kieruje płyn napędowy na obie strony tłoka powietrza. Suwakowy zawór sterujący jest sterowany przez dwa zawory rozdzielające, zawory pilotowe (1; 10), które są uruchamiane mechanicznie przez tłok powietrza w jego położeniach końcowych. Zawory pilotowe zwiększają ciśnienie lub opróżniają komorę uruchamiającą suwakowego zaworu sterującego.

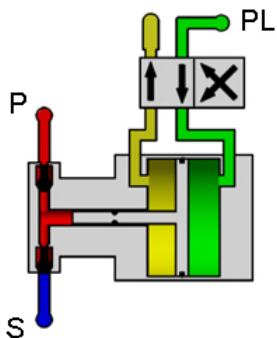
Po osiągnięciu ciśnienia postojowego występuje równowaga sił po stronie napędu i po stronie wysokiego ciśnienia. Pompa wysokociśnieniowa zatrzymuje się i nie zużywa już płynu napędowego. Spadek ciśnienia po stronie wysokiego ciśnienia lub wzrost ciśnienia po stronie napędu prowadzi do samoczynnego, ponownego uruchomienia pompy wysokociśnieniowej i sprężania tłoczonego płynu, aż do przywrócenia równowagi sił.

W przypadku pomp wysokociśnieniowych wyposażonych w przyłącze powietrza sterującego komora uruchamiająca suwakowego zaworu sterującego jest napełniana tylko wtedy, gdy obecne jest powietrze sterujące. W przypadku braku powietrza sterującego pompa wysokociśnieniowa zatrzymuje się w odpowiedniej pozycji krańcowej.

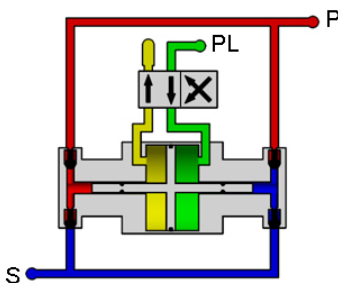
Opis produktu

Poszczególne konstrukcje pomp wysokociśnieniowych przedstawiono poniżej:

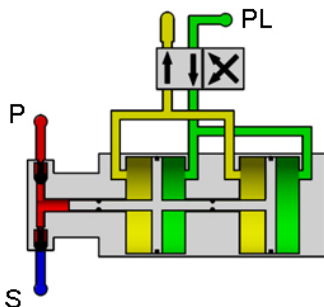
- Jednostronnego działania



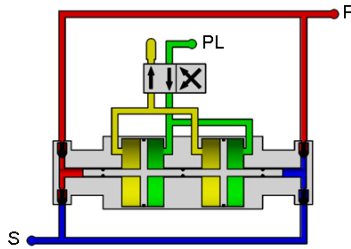
- Dwustronnego działania



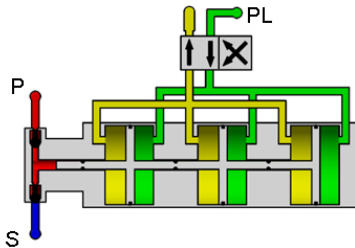
- Jednostronnego działania z dwoma tłokami pneumatycznymi



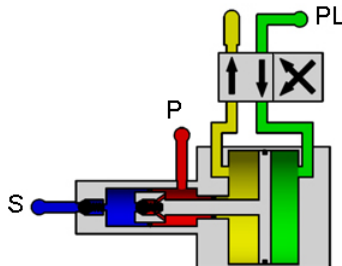
- Dwustronnego działania z dwoma tłokami pneumatycznymi



- Jednostronnego działania z trzema tłokami pneumatycznymi



- Dwustronnego działania z jednym tłokiem wysokociśnieniowym



3.2 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

Pompy wysokociśnieniowe służą w ich technicznych zakresach pracy do tłoczenia i sprężania odpowiednich cieczy.

Pompa wysokociśnieniowa z napędem pneumatycznym jest przeznaczona do zamontowania w systemie. Można ją uruchomić dopiero po oszacowaniu całego pozostałego ryzyka w ramach oceny ryzyka systemu.

Jeżeli na odpowiednich urządzeniach umieszczony jest znak ATEX i dołączono do nich deklarację zgodności, pompy wysokociśnieniowe są przeznaczone do użytku w odpowiednich obszarach zagrożonych wybuchem.

3.3 Dające się przewidzieć niewłaściwe użycie

Urządzenia nie wolno używać w żaden inny sposób niż określony w niniejszej instrukcji.

Produkt nie może być używany do:

- odcinania zbiorników
- produkcji / obróbki / przetwarzanie żywności w bezpośrednim kontakcie
- produkcji produktów farmaceutycznych w bezpośrednim kontakcie

3.4 Niewłaściwe użycie

Samowolne modyfikacje lub zmiany techniczne produktu mogą prowadzić do wypadków z poważnymi obrażeniami lub skutkiem śmiertelnym.

Nigdy nie wolno przeprowadzać samowolnych modyfikacji lub zmian technicznych w produkcie!

3.5 Przyłącza

Dla wszystkich połączeń przyłączy należy przestrzegać podanych wartości przyłączeniowych. Przyłącza dostępne na odpowiedniej pompie wysokociśnieniowej można znaleźć na załączonym rysunku zestawieniowym.

Na pompach wysokociśnieniowych znajdują się standardowo następujące przyłącza:

Wlot powietrza napędowego „P_L”

Wlot płynu napędowego.

Przyłącze wlotowe „S”

Wlot cieczy roboczej.

Przyłącze wylotowe „P”

Wylot cieczy roboczej.

Króciec powietrza wylotowego „E”

Wylot rozszerzającego się płynu napędowego.

Przyłącze powietrza sterującego „X”

Przyłącze powietrza sterującego. Pompa wysokociśnieniowa działa tylko wtedy, gdy przyłącze powietrza sterującego jest zasilone ciśnieniem. Aby zapewnić bezproblemowe działanie, ciśnienie powietrza sterującego musi być zawsze większe lub równe ciśnieniu napędowemu. Dla powietrza sterującego obowiązują takie same wymagania dotyczące jakości sprężonego powietrza, jak dla powietrza napędowego.

Przyłącze napowietrzania suwakowego zaworu sterującego „V1”

Doprowadzanie i odprowadzanie powietrza z suwakowego zaworu sterującego. Przyłącza nie wolno zamykać.

Króciec powietrza wylotowego zaworu pilotowego „Y”

Odpowietrzanie przestrzeni uruchamiania suwakowego zaworu sterującego. Po każdym skoku wychodzi stąd pęd powietrza. Przyłącza nie wolno zamykać.

Tego przyłącza można użyć do podłączenia licznika skoków.

Złącze przeciekowe po stronie wysokiego ciśnienia „Z”

Odprowadzanie wycieku z części wysokociśnieniowej i napędu pneumatycznego. Można podłączyć przewód przeciekowy.

Przyłącze napowietrzania tylnej strony tłoka napędu pneumatycznego „V2”

Napowietrzanie i odpowietrzanie tylnej przestrzeni tłoka napędu pneumatycznego i odprowadzanie wycieku z części wysokociśnieniowej. Przyłącza nie wolno zamykać.

3.6 Dane techniczne**3.6.1 Warunki eksploatacji****Otoczenie**

Parametr	Wartość	Jednostka
Zakres temperatury	-20 do +60	°C
Miejsce instalacji	Chronione przed wpływem warunków atmosferycznych	

Tab. 3-2 Warunki otoczenia

Płyny robocze

Parametr	Wartość	Jednostka
Temperatura robocza, min. ^a	-20	°C
Temperatura robocza, maks. ^b	+60	°C
Klasa czystości wg ISO 4406	19/16/13	[-]
Maks. wielkość cząstek	100	µm

a. W zależności od wersji pompy wysokociśnieniowej. Patrz załączony rysunek zestawieniowy lub tabliczka znamionowa

b. W zależności od wersji pompy wysokociśnieniowej. Patrz załączony rysunek zestawieniowy lub tabliczka znamionowa

Tab. 3-3 Płyny robocze

Pompa wysokociśnieniowa może być używana ze wszystkimi płynami roboczymi, które nie wpływają chemicznie lub fizycznie na materiały pompy. Płyny robocze nie mogą stwarzać zagrożenia dla personelu. Pompa wysokociśnieniowa nie jest przystosowana do stosowania niestabilnych, łatwopalnych lub utleniających cieczy roboczych. Zastosowane materiały można znaleźć na załączonym rysunku zestawieniowym. Specjalne wersje pomp wysokociśnieniowych mogą być odpowiednie dla innych płynów roboczych. W przypadku wątpliwości dotyczących stosowania specjalnej cieczy, Maximator chętnie udzieli Państwu stosownej porady.

Poniżej znajdują się informacje dotyczące określonych konkretnych kategorii płynów roboczych. Informacje te są pomocne w doborze i ocenie poszczególnych wariantów pomp. Informacje te nie zastępują kompleksowej oceny ryzyka systemu. W indywidualnych przypadkach korzystniejsze mogą być inne rozwiązania.

Toksyczne płyny robocze:

w przypadku wielu typów pomp podczas pracy może dochodzić do uwalniania płynu roboczego poprzez tłumik. Aby ograniczyć zagrożenia, można stosować pompy z wysokociśnieniowym złączem przeciekowym.

Palne płyny robocze:

w przypadku wielu typów pomp płyn roboczy może być podczas pracy uwalniany poprzez tłumik. Aby ograniczyć zagrożenia, można stosować pompy z wysokociśnieniowym złączem przeciekowym.

Ciekły CO₂ i inne gazy w stanie ciekłym:

aby uniknąć usterek podczas pompowania, należy unikać tworzenia się pęcherzyków gazu podczas zasysania płynu roboczego. Można to osiągnąć np. poprzez pracę z podciśnieniem i stosowanie wariantu -C.

Woda demineralizowana:

w zależności od stopnia czystości wody demineralizowanej i wymagań dotyczących czystości pompy istnieją różne możliwości. Często możliwe jest zastosowanie pomp wykonanych ze specjalnych materiałów. Firma Maximator służy radą przy doborze odpowiedniej pompy.

Płyny napędowe (w oparciu o ISO 8573-1)

Parametr	Wartość	Jednostka
Ciśnienie napędowe P_L , min.	1	bar
Ciśnienie napędowe P_L , maks.	10	bar
Czynnik napędowy	Pompy wysokociśnieniowe Maximator z napędem pneumatycznym ^a lub azot	
Temperatura płynu napędowego, min.	-20	°C
Temperatura płynu napędowego, maks.	+60	°C
Maks. stopień czystości sprężonego powietrza pod względem zawartości oleju	5 (klasa 4)	mg/m ³
Maks. liczba cząstek o wielkości 0,1–0,5 μm	nie podano (klasa 3)	szt.
Maks. liczba cząstek o wielkości 0,5–1,0 μm	90 000 (klasa 3)	szt.
Maks. liczba cząstek o wielkości 1,0–5,0 μm	1 000 (klasa 3)	szt.
Mak. stężenie cząstek ciał stałych	5 (klasa 6)	mg/m ³
Maks. ciśnieniowy punkt rosy przy wilgotności ^b	+3 (klasa 4)	°C
Maks. wielkość cząstek	10	μm

a. zwykle nie wymagają olejarki sprężonego powietrza, ponieważ podczas montażu są smarowane specjalnym smarem. Jeśli jednak olejarka zostanie już raz użyta, płyn napędowy musi być zawsze oliwiony, ponieważ olej wymywa specjalny smar. Olej w olejarkach musi być zgodny z normą DIN 51524 – ISO VG 32.

b. Dla temperatury płynu napędowego 20°C. W zależności od temperatury płynu napędowego mogą być konieczne inne wartości.

Tab. 3-4 Wymagania dotyczące płynów napędowych

Napęd za pomocą sprężonego powietrza

Pompy wysokociśnieniowe Maximator zwykle nie wymagają olejarki sprężonego powietrza, ponieważ podczas montażu są smarowane specjalnym smarem. Jednak po pierwszym użyciu olejarki należy zawsze naoliwić płyn napędowy. W przypadku stosowania olejarki sprężonego powietrza olej musi spełniać wymagania normy DIN 51524 - ISO VG 32.

W przypadku stosowania suchego lub bardzo suchego sprężonego powietrza zalecana jest pompa wysokociśnieniowa z opcją FEC.

Napęd za pomocą azotu

Standardowo pompy wysokociśnieniowe Maximator mogą być zasilane azotem. Jest to równoważne pracy z suchym lub bardzo suchym sprężonym powietrzem.

Napęd za pomocą innych gazów

Pompa wysokociśnieniowa może być używana ze wszystkimi płynami napędowymi, które nie wpływają chemicznie lub fizycznie na materiały pompy. Płyny napędowe nie mogą stwarzać zagrożenia dla personelu. Pompa wysokociśnieniowa nie jest przystosowana do stosowania niestabilnych, łatwopalnych lub utleniających płynów napędowych. Materiały użyte do produkcji pompy wysokociśnieniowej można znaleźć na załączonym rysunku zestawieniowym. Specjalne wersje pomp wysokociśnieniowych mogą być odpowiednie dla innych płynów napędowych. W przypadku wątpliwości dotyczących stosowania specjalnej cieczy, Maximator chętnie udzieli Państwu stosownej porady.

3.6.2 Wymiary i waga

Wymiary i wagę pompy wysokociśnieniowej można znaleźć na rysunku zestawieniowym.

3.6.3 Parametry wydajności

Parametry wydajności pompy wysokociśnieniowej można znaleźć na tabliczce znamionowej i na rysunku zestawieniowym.

Bardziej szczegółowe informacje na temat odpowiedniej pompy wysokociśnieniowej, w tym charakterystykę i rysunek połączeń, można znaleźć w odpowiedniej karcie technicznej na stronie internetowej Maximator pod adresem <http://www.maximator.de>.

Dopuszczalny wyciek

W przypadku większości modeli pomp zlokalizowanie wycieku przez uszczelkę wysokociśnieniową jest stosunkowo trudne. Stosowaną w tym celu procedurę pomiaru wycieków opisano w rozdziale dotyczącym konserwacji.

Dla pomp wysokociśnieniowych obowiązuje następująca wartość graniczna:

Kryterium	Wartość graniczna	Jednostka
Liczba skoków przy ciśnieniu postojowym n_{sp}	1	1/min

Tab. 3-5 Dopuszczalny wyciek w stanie dostawy

Aby zapewnić niezawodne działanie, należy przestrzegać następującej wartości granicznej:

Kryterium	Wartość graniczna	Jednostka
Liczba skoków przy ciśnieniu postojowym n_{sp}	2	1/min

Tab. 3-6 Dopuszczalny wyciek zapewniający bezpieczne działanie

Przy następujących założeniach można w przybliżeniu określić wielkość wycieku na podstawie ustalonej liczby skoków przy ciśnieniu postojowym n_{sp} .¹

- Skoki n_{sp} określone przy ciśnieniu postojowym i zamkniętym przyłączy ciśnieniowym P wynikają wyłącznie z wycieku zewnętrznego przez uszczelnienie wysokociśnieniowe.
- Wyciek przy ciśnieniu postojowym i wyciek w punkcie pracy pompy są porównywalne.
- Na przyłączy wlotowym S nie występuje ciśnienie wstępne.

Wielkość wycieku można oszacować w następujący sposób:

$$\text{wyciek} = V_{\text{skok}} * n_{sp}$$

3.6.4

Trwałość

Żywotność produktu zależy od warunków użytkowania. Dlatego okres użytkowania musi być ustalony i określony przez producenta systemu lub użytkownika.

¹ Faktyczna wielkość wycieku w punkcie pracy zależy od innych czynników i w rzeczywistości może znacznie odbiegać od wartości określonej w ten sposób.

4 Transport, opakowanie i przechowywanie

4.1 Wymiary i waga

Wymiary i wagę pompy wysokociśnieniowej można znaleźć na rysunku zestawieniowym.

4.2 Dostawa

Zakres dostawy

Nazwa	Liczba
Pompa wysokociśnieniowa	1
Instrukcja montażu i obsługi, w tym deklaracja instalacji i deklaracja zgodności UE	1
Rysunek zestawieniowy	1

Tab. 4-1 Zakres dostawy

4.3 Opakowanie

Poszczególne jednostki zostały zapakowane stosownie do oczekiwanych warunków transportu. Należy dokonać rozróżnienia między zewnętrznym opakowaniem transportowym, a opakowaniem chroniącym przed pyłem.

Opakowanie ma na celu ochronę poszczególnych elementów przed szkodami transportowymi, korozją i innymi uszkodzeniami aż do momentu ich montażu.

Opakowanie przeciwpylowe należy zdjąć tylko na krótko przed montażem. Materiał opakowaniowy zutylizować w sposób przyjazny dla środowiska.

4.4 Przechowywanie

Podczas przechowywania paczek należy przestrzegać następujących zasad:

- Nie przechowywać paczek na zewnątrz.
- Paczki przechowywać w miejscu suchym i wolnym od kurzu.
- Nie wystawiać paczek na oddziaływanie agresywnych płynów.
- Chronić paczki przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.
- Unikać wstrząsów mechanicznych.
- Temperatura przechowywania może wynosić od -20°C do $+60^{\circ}\text{C}$.
- Względna wilgotność powietrza nie może przekraczać 60%.

Na opakowaniach mogą znajdować się wytyczne dotyczące przechowywania, które wykraczają poza wymienione tutaj wymagania.

Konserwacja podczas przechowywania

Nawet we wspomnianych już warunkach przechowywania pompy wysokociśnieniowej nie można przechowywać w nieskończoność.

- W przypadku przechowywania przez okres dłuższy niż 3 miesiące: Regularnie sprawdzać opakowanie i pompę wysokociśnieniową pod kątem uszkodzeń.
- Najpóźniej po 6 latach należy wymienić uszczelki.
- W przypadku przechowywania przez okres powyżej dwóch lat smary zastosowane w pompie wysokociśnieniowej mogą się starzeć i sklejać. Może to prowadzić do usterek w pracy pompy wysokociśnieniowej. Przed użyciem pompy po dłuższym okresie przechowywania należy skontrolować jej działanie lub przeprowadzić jej konserwację.

5 Instalacja

5.1 Wymagania dotyczące instalacji

Przestrzegać instrukcji i rysunku zestawieniowego produktu. Ponadto muszą być spełnione następujące warunki:

- Produkt nie może być uszkodzony.
- Nie narażać produktu na wibracje.
- Usadować produkt w taki sposób, aby zapewnić łatwy dostęp do produktu ze wszystkich stron.
- Nie wystawiać produktu na działanie zewnętrznych źródeł ciepła lub promieniowania.
- Zainstalować produkt w czystym środowisku.

5.2 Montaż pompy wysokociśnieniowej



OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo obrażeń na skutek nieprawidłowego montażu pompy wysokociśnieniowej!

Nieprawidłowa instalacja pompy wysokociśnieniowej może prowadzić do wypadków z poważnymi obrażeniami lub śmierci.

- ▶ Dopuszczalne ciśnienia po stronie instalacji na wylocie pompy wysokociśnieniowej nie mogą przekraczać maksymalnego dopuszczalnego ciśnienia roboczego pompy wysokociśnieniowej.



OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo obrażeń na skutek nieprawidłowego montażu pompy wysokociśnieniowej!

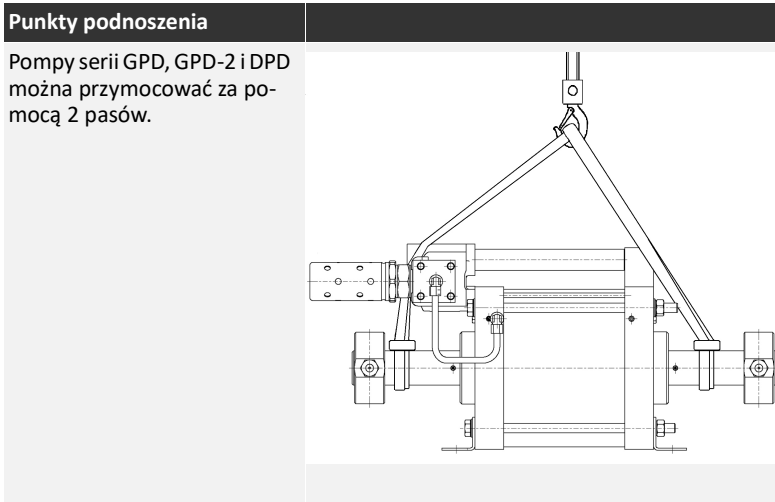
Nieprawidłowa instalacja pompy wysokociśnieniowej może prowadzić do wypadków z poważnymi obrażeniami lub śmierci.

- ▶ Pompy wysokociśnieniowe zostały zaprojektowane jako pompy samozasysające. Eksploatacja z ciśnieniem wstępnym jest możliwa tylko po uzgodnieniu z firmą Maximator.

Produkt jest zapakowany w pyłoszczelne opakowanie. Opakowanie to należy zdjąć dopiero na krótko przed montażem. Opakowanie zutylizować w sposób przyjazny dla środowiska.

Zamocować pompę wysokociśnieniową w przewidzianych do tego otworach mocujących za pomocą śrub lub kołków o klasie wytrzymałości co najmniej 4.6. Określić odpowiedni rozmiar śrub lub kołków na podstawie załączonego rysunku zestawieniowego.

Zalecany jest montaż w pozycji pionowej.



Tab. 5-1 Punkty podnoszenia

5.3

Montaż przewodów przyłączeniowych



OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo obrażeń na skutek nieprawidłowego montażu przewodów przyłączeniowych!

Nieprawidłowa instalacja pompy wysokociśnieniowej może prowadzić do wypadków z poważnymi obrażeniami lub śmierci.

- ▶ Zapewnić długotrwałą szczelność przewodów przyłączeniowych.
- ▶ Sprawdzić szczelność przewodów przyłączeniowych.
- ▶ Nie zamykać otworu przeciekowego.
- ▶ Uszkodzone elementy natychmiast wymienić.

Pompa wysokociśnieniowa jest dostarczana bez przyłączy śrubowych i bez przewodów przyłączeniowych. Proszę zwrócić uwagę na informacje zawarte w rozdziale „Przyłącza“ i na rysunku zestawieniowym. Aby zapobiec nieprawidłowemu działaniu, przekroje przewodów przyłączeniowych muszą być zaprojektowane dla odpowiednich przepływów objętościowych.

Awaria zaworów zwrotnych może prowadzić do wypadków z poważnymi obrażeniami lub śmierci.

Przepływ zwrotny płynu przez zawory zwrotne nie może prowadzić do przekroczenia maksymalnego ciśnienia roboczego w przewodzie doprowadzającym.

Należy przestrzegać granicznych wartości przecieków.

Ocenę ryzyka należy przeprowadzić w ramach ogólnej oceny ryzyka systemu.

5.3.1 Podłączenie powietrza napędowego

Podłączyć przewód przyłączeniowy powietrza napędowego do przyłącza powietrza napędowego (P₁). Zwrócić uwagę na informacje dotyczące połączenia na rysunku zestawieniowym.

5.3.2 Podłączyć powietrze sterujące.

Podłączyć przewód przyłączeniowy powietrza sterującego (jeśli jest) do przyłącza powietrza sterującego (X) pompy wysokociśnieniowej. Zwrócić uwagę na informacje dotyczące połączenia na rysunku zestawieniowym.

5.3.3 Podłączenie przewodu wlotowego i przewodu wylotowego

Podłączyć przewód wlotowy i wylotowy w odpowiedni sposób do właściwych przyłączy pompy wysokociśnieniowej (S i P). Zwrócić uwagę na informacje dotyczące połączenia na rysunku zestawieniowym.

5.3.4 Podłączenie oddzielnego przewodu przeciekowego

Jeśli dostępne jest złącze przeciekowe (Z), można do niego w odpowiedni sposób podłączyć przewód przecieków. Zwrócić uwagę na informacje dotyczące połączenia na rysunku zestawieniowym.

5.3.5 Montaż tłumika powietrza wywiewanego

Jeżeli przyłącze powietrza wywiewanego pompy wysokociśnieniowej nie jest oddzielnie orurowane, załączony tłumik powietrza wywiewanego należy zamontować na odpowiednim przyłączy.

5.4 Uruchomienie

5.4.1 Instrukcje bezpieczeństwa dotyczące uruchomienia

Przestrzegać instrukcji i rysunku zestawieniowego produktu. Ponadto muszą być spełnione następujące warunki:

- Produkt nie może być uszkodzony.
- Produkt musi być solidnie zamocowany.
- Nie narażać produktu na wibracje.
- Usadować produkt w taki sposób, aby zapewnić łatwy dostęp do produktu ze wszystkich stron.
- Nie wystawiać produktu na działanie zewnętrznych źródeł ciepła lub promieniowania.
- Zainstalować produkt w czystym środowisku.



OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo obrażeń na skutek nieprawidłowego montażu pompy wysokociśnieniowej!

Nieprawidłowa instalacja pompy wysokociśnieniowej może prowadzić do wypadków z poważnymi obrażeniami lub śmierci.

- ▶ Pompy wysokociśnieniowe zostały zaprojektowane jako pompy samomasujące. Eksploatacja z ciśnieniem wstępnym jest możliwa tylko po uzgodnieniu z firmą Maximator.



OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo obrażeń na skutek nieprawidłowego montażu przewodów przyłączeniowych!

Nieprawidłowa instalacja pompy wysokociśnieniowej może prowadzić do wypadków z poważnymi obrażeniami lub śmierci.

- ▶ Zapewnić długotrwałą szczelność przewodów przyłączeniowych.
- ▶ Sprawdzić szczelność przewodów przyłączeniowych.
- ▶ Nie zamykać otworu przeciekowego.
- ▶ Uszkodzone elementy natychmiast wymienić.



OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo obrażeń na skutek nieprawidłowego montażu pompy wysokociśnieniowej!

Nieprawidłowa instalacja pompy wysokociśnieniowej może prowadzić do wypadków z poważnymi obrażeniami lub śmierci.

- ▶ Specyficzne dla systemu ciśnienie postojowe pompy wysokociśnieniowej nie może przekraczać maksymalnego dopuszczalnego ciśnienia roboczego.
- ▶ Przed uruchomieniem należy obliczyć specyficzne dla systemu ciśnienie postojowe.
- ▶ W razie potrzeby odpowiednio zabezpieczyć system.



OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo obrażeń na skutek nieprawidłowego montażu pompy wysokociśnieniowej!

Pompy z ręcznym trybem awaryjnym mogą w przypadku uruchomienia ręcznego wytwarzać ciśnienie wyjściowe wyższe niż dopuszczalne ciśnienie robocze. Nieprawidłowa instalacja pompy wysokociśnieniowej może prowadzić do wypadków z poważnymi obrażeniami lub śmierci.

- ▶ Specyficzne dla systemu ciśnienie postojowe pompy wysokociśnieniowej nie może przekraczać maksymalnego dopuszczalnego ciśnienia roboczego.
- ▶ Zabezpieczenie poprzez kalkulację nie jest możliwe.
- ▶ Wymagane jest odpowiednie zabezpieczenie ciśnieniowe po stronie systemu za pompą.

Przed pierwszym uruchomieniem pompy wysokociśnieniowej należy obliczyć specyficzne dla systemu ciśnienie postojowe. Ciśnienie postojowe dla poszczególnych typów pomp wysokociśnieniowych oblicza się przy użyciu następujących wzorów:

Typ pompy i warunki pracy	Ciśnienie postojowe
Wszystkie typy pomp w przypadku pracy bez ciśnienia wstępnego medium:	$p_B = p_L * i$
Typy pomp o dwustronnym działaniu w przypadku pracy z ciśnieniem wstępnym medium: ^a	$p_B = p_L * i + p_A$

a. np. w przypadku zastosowań z CO₂/ciekłym gazem

Legenda: p_L = ciśnienie napędowe p_B = ciśnienie postojowe i = przełożenie p_A = ciśnienie wstępne medium**5.4.2****Uruchomienie****OSTRZEŻENIE****Ryzyko obrażeń na skutek ekstremalnych temperatur!**

Powierzchnie produktu mogą być bardzo gorące lub bardzo zimne. Może to prowadzić do wypadków z poważnymi obrażeniami lub śmiercią.

- ▶ Przed przystąpieniem do pracy przy urządzeniu upewnij się, że ma ono temperaturę otoczenia.

Poniżej opisano przebieg uruchomienia pompy wysokociśnieniowej. Aby ograniczyć ryzyko odniesienia obrażeń przez operatora, podczas tej czynności należy nosić odpowiednie okulary ochronne.

- 1) Sprawdzić wszystkie przyłącza pod kątem prawidłowego montażu.
- 2) Sprawdzić wszystkie przewody przyłączeniowe pod kątem uszkodzeń mechanicznych.
- 3) Jeśli występuje, otworzyć przewód powietrza sterującego.
- 4) Powoli otworzyć przewód sprężonego powietrza sieci pneumatycznej prowadzący do pompy wysokociśnieniowej.
 - Pompa wysokociśnieniowa zaczyna tłoczyć automatycznie.



Zalecamy powolne zwiększanie ciśnienia powietrza napędzającego, aby podczas uruchamiania utrzymać niskie obciążenie elementów pompy.

W ten sposób częstotliwość skoków pompy wysokociśnieniowej jest utrzymywana na niskim poziomie. W przeciwnym razie podczas fazy rozruchu, aż do osiągnięcia żądanego ciśnienia roboczego, mogą wystąpić fazy robocze o bardzo wysokich częstotliwościach cykli.

Niska częstotliwość cykli dodatkowo wspomaga odpowietrzanie przewodu ssawnego pompy wysokociśnieniowej.

6 Eksploatacja

6.1 Wymagania dotyczące eksploatacji

Przestrzegać instrukcji i rysunku zestawieniowego produktu. Ponadto muszą zostać spełnione następujące warunki:

- Produkt nie może być uszkodzony.
- Produkt musi być solidnie zamocowany.
- Produkt nie może być narażony na wibracje.
- Produkt nie może być narażony na zewnętrzne źródła ciepła lub promieniowania.
- Sporządzona została ocena ryzyka dla systemu i spełnione są wszystkie podstawowe wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

6.2 Normalna, bezpieczna praca



OSTRZEŻENIE

Ryzyko obrażeń na skutek niewłaściwego obchodzenia się z płynami roboczymi!

Niewłaściwe obchodzenie się z płynami roboczymi może prowadzić do wypadków z poważnymi obrażeniami lub śmiercią.

- ▶ Przestrzegać karty charakterystyki cieczy roboczych.
- ▶ Prawidłowo usunąć pozostałości płynów roboczych.
- ▶ Poinformować inne osoby (na przykład: dział napraw) o niebezpiecznych płynach roboczych.

6.3 Wyjątkowe sytuacje podczas pracy

Czynności, które należy wziąć pod uwagę lub które należy przeprowadzić w przypadku nieprawidłowego działania, można znaleźć w dokumentacji całego systemu.

6.4 Oznaki utraty bezpieczeństwa użytkownika

Poniższe oznaki wskazują, że pompa wysokociśnieniowa nie jest już bezpieczna w użyciu. W takich przypadkach należy natychmiast przywrócić bezpieczny stan pompy wysokociśnieniowej.

- Wyciek przez uszczelnienie wysokociśnieniowe
- Wyciek w głowicy pompy
- Wyciek w cylindrze wysokiego ciśnienia
- Wyciek na przyłączach wysokiego ciśnienia
- Wyciek w części napędowej
- Widoczne uszkodzenia

6.5 **Przywrócić bezpieczny stan pompy**

W stanie bezpiecznym pompa wysokociśnieniowa jest pozbawiona ciśnienia po stronie napędu i po stronie wysokiego ciśnienia. Działania mające na celu osiągnięcie bezpiecznego stanu urządzenia zależą od sytuacji montażowej w systemie. Czynności do wykonania można znaleźć w dokumentacji całego systemu.

7 Konserwacja

7.1 Okresy konserwacji

Aby zapewnić bezpieczne i bezproblemowe działanie, pompy wysokociśnieniowe muszą być regularnie sprawdzane i, jeśli to konieczne, serwisowane, czyszczone lub naprawiane. Poszczególne czynności konserwacyjne opisano w następnym rozdziale.

Maximator zaleca podane poniżej odstępy czasu. Odstępy są określone na podstawie 1 300 000 skoków rocznie.

Wymagane okresy konserwacji zależą od systemu i rodzaju zastosowania. Odstępy należy dostosować w zależności od warunków zastosowania.

Czynność	przed i po każdym użyciu	codziennie	raz na tydzień	raz na miesiąc	raz na kwartał	raz na pół roku	raz w roku	w razie potrzeby
Sprawdzanie systemu			x					
Test szczelności połączeń			x					
Sprawdzenie połączeń śrubowych i przewodów przyłączeniowych pod kątem uszkodzeń			x					
Wyczyszczenie pompy wysokociśnieniowej					x			
Sprawdzenie elementów mocujących i króćców przyłączeniowych					x			
Pomiar wycieków						x		
Naprawa pompy wysokociśnieniowej								x
Nasmarowanie pompy ^{ab}								

a. Tylko niektóre typy pomp wymagają smarowania. Typy pomp wymagające smarowania posiadają gniazdo smarowe i odpowiednią informację na rysunku zestawieniowym.

b. Częstotliwość smarowania podana jest na rysunku zestawieniowym pompy.

Tab. 7-1 Okresy konserwacji

7.2

Czynności konserwacyjne

**OSTRZEŻENIE****Ryzyko obrażeń na skutek niewłaściwego obchodzenia się z płynami roboczymi!**

Niewłaściwe obchodzenie się z płynami roboczymi może prowadzić do wypadków z poważnymi obrażeniami lub śmiercią.

- ▶ Przestrzegać karty charakterystyki cieczy roboczych.
- ▶ Prawidłowo usunąć pozostałości płynów roboczych.
- ▶ Poinformować inne osoby (na przykład: dział napraw) o niebezpiecznych płynach roboczych.

**OSTRZEŻENIE****Ryzyko obrażeń na skutek ekstremalnych temperatur!**

Powierzchnie produktu mogą być bardzo gorące lub bardzo zimne. Może to prowadzić do wypadków z poważnymi obrażeniami lub śmiercią.

- ▶ Przed przystąpieniem do pracy przy urządzeniu upewnij się, że ma ono temperaturę otoczenia.

**OSTRZEŻENIE****Niebezpieczeństwo obrażeń spowodowane przez użycie nieodpowiednich części zamiennych!**

Naprawa z użyciem nieodpowiednich części zamiennych może prowadzić do wypadków z poważnymi obrażeniami lub śmiercią.

- ▶ Używać tylko części zamiennych, które są zgodne ze specyfikacjami Maximator.

**OSTRZEŻENIE****Ryzyko obrażeń podczas stosowania środków smarnych!**

Stosowanie środków smarnych może prowadzić do wypadków z poważnymi obrażeniami lub śmiercią.

- ▶ Używać rękawic i okularów ochronnych.
- ▶ Unikać kontaktu ze skórą.
- ▶ Przestrzegać karty charakterystyki środka smarnego.



OSTRZEŻENIE

Ryzyko obrażeń z powodu niebezpiecznego stanu systemu!

Podczas prac konserwacyjnych i przeglądowych pompy wysokociśnieniowe muszą w niektórych przypadkach pracować ze zmodyfikowanymi przewodami przyłączeniowymi lub bez urządzeń zabezpieczających. Eksploatacja pomp wysokociśnieniowych w takich warunkach może prowadzić do wypadków z poważnymi obrażeniami lub śmiercią.

- ▶ Podczas wykonywania czynności upewnić się, że nie powstają żadne zagrożenia!

7.2.1 Sprawdzanie systemu

Poniżej opisano sposób sprawdzania działania pompy:

	Opis
Kwalifikacje	Obsługa systemu
Rodzaj czynności konserwacyjnej	Kontrola
Częstotliwość	raz na tydzień
ŚOI	– okulary ochronne – Ochronniki słuchu
1.	Zamknąć wylot P i wyregulować p_B na wartość typową dla systemu. Po osiągnięciu ciśnienia postojowego pompa wysokociśnieniowa zatrzymuje się automatycznie i nie wykonuje dalszych skoków (czas podtrzymania 60 s).
2.	Rozprężyć ciśnienie p_L . p_B nie spada o więcej niż 10 % (czas podtrzymania 30 s).
3.	Ustawić p_L na około 50 % wartości z pierwszego kroku i powoli rozprężyć ciśnienie p_B . Pompa wysokociśnieniowa uruchamia się automatycznie.
4.	Jeżeli kontrola nie wykaże żadnych nieprawidłowości, można nadal używać pompy wysokociśnieniowej. W przypadku nieprawidłowości wezwać personel odpowiedzialny za konserwację.

7.2.2 Test szczelności połączeń

Poniżej opisano test szczelności połączeń:

	Opis
Kwalifikacje	Obsługa systemu
Rodzaj czynności konserwacyjnej	Kontrola
Częstotliwość	raz na tydzień
Wymagania	<ul style="list-style-type: none"> – Pompa wysokociśnieniowa jest łatwo dostępna. – Wszystkie połączenia są pod ciśnieniem.
ŚOI	<ul style="list-style-type: none"> – okulary ochronne
Narzędzia	<ul style="list-style-type: none"> – Latarka – Ściereczka do czyszczenia – spray do wykrywania nieszczelności
1.	<p>Sprawdzić połączenia pod kątem wycieków.</p> <p>W części napędowej użyć sprayu do wykrywania nieszczelności.</p>
2.	<p>Jeżeli kontrola nie wykaże żadnych nieprawidłowości, można nadal używać pompy wysokociśnieniowej.</p> <p>W przypadku nieprawidłowości wezwać personel odpowiedzialny za konserwację.</p>



7.2.3 Sprawdź połączenia śrubowe i przewody przyłączeniowe pod kątem uszkodzeń

Poniżej opisano przegląd połączeń śrubowych i przewodów przyłączeniowych:

	Opis
Kwalifikacje	Obsługa systemu
Rodzaj czynności konserwacyjnej	Kontrola
Częstotliwość	raz na tydzień
Wymagania	<ul style="list-style-type: none">– Pompa wysokociśnieniowa jest łatwo dostępna.– Pompa wysokociśnieniowa jest w stanie bezciśnieniowym.
Narzędzia	<ul style="list-style-type: none">– Latarka– Ściereczka do czyszczenia
1.	Kontrola wzrokowa połączeń śrubowych i przewodów przyłączeniowych. Czy widoczne są uszkodzenia lub inne ślady zużycia?
2.	Jeżeli kontrola nie wykaże żadnych nieprawidłowości, można nadal używać pompy wysokociśnieniowej. W przypadku nieprawidłowości wezwać personel odpowiedzialny za konserwację.

7.2.4 Czyszczenie pomp

Poniżej opisano czyszczenie pompy wysokociśnieniowej:

	Opis
Kwalifikacje	Wyczyszczenie pompy wysokociśnieniowej
Rodzaj czynności konserwacyjnej	Czyszczenie
Częstotliwość	raz na kwartał
Wymagania	<ul style="list-style-type: none"> – Pompa wysokociśnieniowa jest łatwo dostępna. – Pompa wysokociśnieniowa jest w stanie bezciśnieniowym.
Narzędzia	<ul style="list-style-type: none"> – Bawełniana ściereczka do czyszczenia – Bezrozpuszczalny środek czyszczący
1. 	<div style="background-color: #f9a825; padding: 5px; display: flex; align-items: center;">  OSTRZEŻENIE </div> <p>Ryzyko obrażeń spowodowanych elektrycznością statyczną</p> <p>Czyszczenie pompy wysokociśnieniowej może doprowadzić do naelektryzowania warstw nieprzewodzących. Skutkiem mogą być eksplozje z poważnymi obrażeniami lub śmiercią.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Pompę wysokociśnieniową czyścić tylko wilgotną szmatką. ▶ Użyć bawełnianej szmatki do czyszczenia. <hr/> <p>Wyczyścić pompę wysokociśnieniową.</p>
2.	<p>Czyszczenie jest skuteczne, jeśli:</p> <ul style="list-style-type: none"> – pompa wysokociśnieniowa jest wolna od zanieczyszczeń. – Przyłącza i tłumiki są wolne od zanieczyszczeń.

7.2.5 Pomiar wycieków

Poniżej opisano sprawdzanie wycieku:

	Opis
Kwalifikacje	Naprawa i konserwacja pompy wysokociśnieniowej
Rodzaj czynności konserwacyjnej	Kontrola
Częstotliwość	raz na pół roku
Wymagania	Pompa wysokociśnieniowa jest łatwo dostępna.
ŚOI	<ul style="list-style-type: none">– okulary ochronne– Ochronniki słuchu
Narzędzia	<ul style="list-style-type: none">– Latarka– Ściereczka do czyszczenia– spray do wykrywania nieszczelności
1.	Sprawdzić połączenia pod kątem wycieków. W części napędowej użyć sprayu do wykrywania nieszczelności.
2.	Zamknąć pompę na przyłączy wylotowym P.
3.	Doprowadzić pompę do ciśnienia postojowego.
4.	Określić, ile skoków pompa wykonuje przy ciśnieniu postojowym n_{sp} (czas podtrzymania 60 s).
5.	Rozprężyć ciśnienie p_L . p_B nie spada o więcej niż 10 % (czas podtrzymania 30 s).
6.	Ustawić p_L na około 50 % wartości z pierwszego kroku i powoli rozprężyć ciśnienie p_B . Pompa wysokociśnieniowa uruchamia się automatycznie.
7.	<ul style="list-style-type: none">– rozprężyć ciśnienie p_L– rozprężyć ciśnienie p_B– zdemontować suwakowy zawór sterujący– ocenić stan suwakowego zaworu sterującego– Czy uszczelki są zużyte?– Czy jest wystarczająca ilość środka smarnego?
8.	Kontrola jest pomyślna, jeśli: <ul style="list-style-type: none">– wszystkie pomiary wycieków są pomyślne.– stan suwakowego zaworu sterującego jest prawidłowy. Jeśli pompa wysokociśnieniowa nie przejdzie pomyślnie kontroli, musi zostać naprawiona lub wymieniona.

7.2.6 Smarowanie pompy

Poniżej opisano smarowanie pompy¹

	Opis
Kwalifikacje	Naprawa i konserwacja pompy wysokociśnieniowej
Rodzaj czynności konserwacyjnej	Konserwacja
Częstotliwość	Informacja na rysunku zestawieniowym
Wymagania	Pompa wysokociśnieniowa jest łatwo dostępna. Pompa wysokociśnieniowa jest w stanie bezciśnieniowym.
Narzędzia	<ul style="list-style-type: none"> – Latarka – Ściereczka do czyszczenia – Praska smarowa – Środek smarny zgodnie z informacją na rysunku
1.	Usunąć pozostałości środka smarnego w obszarze otworu przeciekowego.
2.	Podłączyć praskę smarową i włączyć smar, aż wypłynie z otworu przeciekowego.
3.	Usunąć pozostałości środka smarnego w obszarze otworu przeciekowego.
4.	Konserwacja przebiegła pomyślnie, jeśli środek smarny został prawidłowo uzupełniony.

¹ Tylko niektóre typy pomp wymagają smarowania. Typy pomp wymagające smarowania posiadają gniazdo smarowe i odpowiednią informację na rysunku zestawieniowym.

7.2.7 Sprawdzić złącza śrubowe na pompie i króćcu przyłączeniowym.

Poniżej opisano kontrolę złączy śrubowych na pompie i króćcach przyłączeniowych:

	Opis
Kwalifikacje	Naprawa i konserwacja pompy wysokociśnieniowej
Rodzaj czynności konserwacyjnej	Kontrola
Częstotliwość	raz na kwartał
Wymagania	<ul style="list-style-type: none">– Pompa wysokociśnieniowa jest łatwo dostępna.– Pompa wysokociśnieniowa jest w stanie bezciśnieniowym.
Narzędzia	Klucz dynamometryczny
1.	Sprawdzić wszystkie elementy mocujące i w razie potrzeby dokręcić.
2.	Sprawdzić wszystkie króćce przyłączeniowe i w razie potrzeby dokręcić.
3.	Kontrola jest pomyślna, jeśli: <ul style="list-style-type: none">– wszystkie elementy mocujące są prawidłowo dokręcone.– wszystkie króćce przyłączeniowe są prawidłowo dokręcone.

7.2.8 Naprawa pomp

Poniżej opisano naprawę pompy wysokociśnieniowej:

	Opis
Kwalifikacje	Naprawa i konserwacja pompy wysokociśnieniowej
Rodzaj czynności konserwacyjnej	Naprawa
Częstotliwość	W razie potrzeby
Wymagania	Czyste, równe i dobrze oświetlone miejsce pracy
ŚOI	<ul style="list-style-type: none">– okulary ochronne– Rękawice ochronne
Narzędzia	<ul style="list-style-type: none">– Szmatka do czyszczenia– Środek czyszczący– Latarka– Środek smarny zgodnie z rysunkiem
1.	Rozmontować pompę wysokociśnieniową.
2.	Oczyszczyć pompę wysokociśnieniową od wewnątrz i od zewnątrz.

	Opis
3.	Wymienić wszystkie elementy uszczelniające i prowadzące.
4.	W razie potrzeby wymienić uszkodzone części pompy wysokociśnieniowej.
5.	Zmontować pompę wysokociśnieniową. Nałożyć środek smarny równomiernie i cienką warstwą na następujące powierzchnie: <ul style="list-style-type: none"> – Powierzchnie bieżne uszczelki i prowadnic – Uszczelki Oddzielnie wyznaczone obszary potraktować zgodnie z informacjami na rysunku.
6.	Sprawdzić pompę wysokociśnieniową. Obejmuje to następujące czynności: <ul style="list-style-type: none"> – 7.2.1 - Kontrola systemu – 7.2.5 - Pomiar wycieków
7.	Jeśli pompa wysokociśnieniowa przeszła pomyślnie wszystkie kontrole, naprawa jest zakończona.



Urządzenia Maximator można wystać do lokalnego przedstawiciela Maximator w celu naprawy. Wszystkie informacje w tym zakresie można znaleźć na stronie internetowej Maximator <http://www.maximator.de>

7.3

Części zamienne i materiały eksploatacyjne



OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo obrażeń spowodowane przez użycie nieodpowiednich części zamiennych!

Naprawa z użyciem nieodpowiednich części zamiennych może prowadzić do wypadków z poważnymi obrażeniami lub śmiercią.

- ▶ Używać tylko części zamiennych, które są zgodne ze specyfikacjami Maximator.

Lista dostępnych części zamiennych, zestawów części zamiennych i materiałów eksploatacyjnych znajduje się na rysunku zestawieniowym.

7.4

Akcesoria i narzędzia specjalne

Do pomp wysokociśnieniowych dostępnych jest wiele specjalnych akcesoriów. Nasz dział sprzedaży chętnie udzieli Państwu porady w tym zakresie.

Narzędzia do produktów są na bieżąco aktualizowane i uzupełniane. Zestawienie aktualnie dostępnych narzędzi można uzyskać w dziale obsługi klienta firmy Maximator.

7.5 Dział obsługi klienta

Nasz dział obsługi klienta chętnie udzieli Państwu informacji technicznych i dotyczących napraw:

Adres	Maximator GmbH Ullrichstraße 1-2 99734 Nordhausen Niemcy
Telefoniczna obsługa klienta pn - czw: 6:30 – 16:15 CET pt: 6:30 – 14:00 CET	+49 3631 9533-5444
Faks	+49 3631 9533-5065
E-mail	service@maximator.de
Strona internetowa	www.maximator.de/service

Interesują nas informacje i doświadczenia wynikające ze stosowania urządzenia, które mogą być cenne dla ulepszania naszych produktów.

8 **Rozwiązywanie problemów**

Poniżej podano typowe usterki pomp wysokociśnieniowych, ich przyczyny i odpowiednie rozwiązania.

Jeśli napotkacie Państwo inne specyficzne lub nieoczekiwane problemy, prosimy o ich zgłoszenie na adres: service@maximator.de

8.1 strona napędu

Problem	Przyczyna problemu	Rozwiązanie
Pompa wysokociśnieniowa nie działa przy niskim ciśnieniu powietrza.	Nadmierne tarcie o-ringów na suwakowym zaworze sterującym	<ul style="list-style-type: none"> – Ponownie nasmarować. – Wymienić o-ringi na suwakowym zaworze sterującym.
Pompa wysokociśnieniowa nie działa przy niskim ciśnieniu powietrza.	O-ringi pęcznieją wskutek użycia niewłaściwego oleju lub smaru.	<ul style="list-style-type: none"> – Wymienić o-ringi. – Użyć środka smarnego zgodnie z informacją na rysunku.
Pompa wysokociśnieniowa nie działa.	Powietrze sterujące nie jest podłączone.	Podłączyć powietrze sterujące.
Pompa wysokociśnieniowa nie działa lub działa wolno.	Niewystarczające ciśnienie powietrza sterującego	Ciśnienie powietrza sterującego musi wynosić co najmniej p_L .
Pompa wysokociśnieniowa nie działa lub działa wolno.	Oblodzony tłumik lub suwakowy zawór sterujący	Osuszyć sprężone powietrze.
Pompa wysokociśnieniowa nie działa lub działa wolno.	Gromadzenie się pozostałości w tłumiku	Wyczyścić tłumik; w razie potrzeby wymienić.
Pompa wysokociśnieniowa nie działa; powietrze uchodzi przez tłumik.	O-ringi na suwakowym zaworze sterującym są uszkodzone.	Wymienić i nasmarować o-ringi.
Pompa wysokociśnieniowa nie działa; powietrze uchodzi przez tłumik.	O-ring na tłoku pneumatycznym jest uszkodzony lub zużyty.	Wymienić i nasmarować o-ring.
Pompa wysokociśnieniowa nie działa; powietrze przepływa przez przyłącze napowietrzania suwakowego zaworu sterującego „V1”.	Suwakowy zawór sterujący zawiesił się	<ul style="list-style-type: none"> – Wyczyścić suwakowy zawór sterujący i tuleję. – Sprawdzić i w razie potrzeby wymienić o-ringi i tuleję. – Nasmarować.
Pompa wysokociśnieniowa pracuje z wysoką częstotliwością i krótkimi skokami.	Uszkodzony zawór pilotowy w górnej lub dolnej zaślepce	Oczyścić, nasmarować i w razie potrzeby wymienić zawór pilotowy.

Tab. 8-1 Rozwiązywanie problemów po stronie napędu

8.2 Strona wysokiego ciśnienia

Problem	Przyczyna problemu	Rozwiązanie
Pompa wysokociśnieniowa pracuje bez tłoczenia lub pracuje nieregularnie. Nie osiąga wyliczonego ciśnienia końcowego.	Powietrze w układzie hydraulicznym	<ul style="list-style-type: none"> – Odpowietrzyć układ hydrauliczny. – Sprawdzić szczelność przewodów przyłączeniowych. – Sprawdzić uszczelki.
Pompa wysokociśnieniowa pracuje bez tłoczenia lub pracuje nieregularnie. Nie osiąga wyliczonego ciśnienia końcowego.	Przewód ssawny jest za długi.	Skrócić przewód ssawny.
Pompa wysokociśnieniowa pracuje bez tłoczenia lub pracuje nieregularnie. Nie osiąga wyliczonego ciśnienia końcowego.	Uszkodzony zawór zwrotny.	Sprawdzić i w razie potrzeby wymienić zawory zwrotne.
Pompa wysokociśnieniowa pracuje bez tłoczenia lub pracuje nieregularnie. Nie osiąga wyliczonego ciśnienia końcowego.	Filtr ssawny jest zanieczyszczony.	Wyczyścić / wymienić filtr ssawny.
Pompa wysokociśnieniowa pracuje bez tłoczenia lub pracuje nieregularnie. Nie osiąga wyliczonego ciśnienia końcowego.	Uszczelka wysokociśnieniowa jest uszkodzona.	Wymienić zestawy uszczelniające.
Medium uchodzi przez jedno z miejsc wycieku.	Zużycie pierścienia uszczelniającego lub uszczelnienia wysokociśnieniowego.	Wymienić zestawy uszczelniające.

Tab. 8-2 Rozwiązywanie problemów po stronie wysokiego ciśnienia

9 Demontaż i utylizacja

9.1 Wymagania dotyczące demontażu i utylizacji

Przestrzegać instrukcji i rysunku zestawieniowego produktu. Ponadto muszą zostać spełnione następujące warunki:

- Produkt musi być w bezpiecznym stanie.
- Produkt musi mieć temperaturę otoczenia.

9.2 Demontaż



OSTRZEŻENIE

Ryzyko obrażeń na skutek niewłaściwego obchodzenia się z płynami roboczymi!

Niewłaściwe obchodzenie się z płynami roboczymi może prowadzić do wypadków z poważnymi obrażeniami lub śmiercią.

- ▶ Przestrzegać karty charakterystyki cieczy roboczych.
- ▶ Prawidłowo usunąć pozostałości płynów roboczych.
- ▶ Poinformować inne osoby (na przykład: dział napraw) o niebezpiecznych płynach roboczych.



OSTRZEŻENIE

Ryzyko obrażeń podczas stosowania środków smarnych!

Stosowanie środków smarnych może prowadzić do wypadków z poważnymi obrażeniami lub śmiercią.

- ▶ Używać rękawic i okularów ochronnych.
- ▶ Unikać kontaktu ze skórą.
- ▶ Przestrzegać karty charakterystyki środka smarnego.

Aby zdemontować pompę wysokociśnieniową, należy wykonać następujące czynności:

- Unieruchomić pompę wysokociśnieniową.
- Uwolnić ciśnienie.
- Poluzować śruby mocujące i złącza.
- Zdemontować pompę wysokociśnieniową.

9.3

Utylizacja



OSTRZEŻENIE

Ryzyko obrażeń na skutek niewłaściwego obchodzenia się z płynami roboczymi!

Niewłaściwe obchodzenie się z płynami roboczymi może prowadzić do wypadków z poważnymi obrażeniami lub śmiercią.

- ▶ Przestrzegać karty charakterystyki cieczy roboczych.
- ▶ Prawidłowo usunąć pozostałości płynów roboczych.
- ▶ Poinformować inne osoby (na przykład: dział napraw) o niebezpiecznych płynach roboczych.

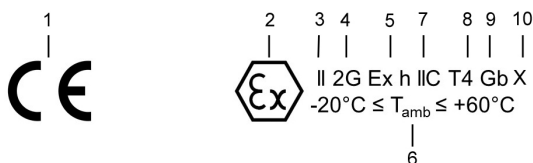
Po osiągnięciu końca okresu użytkowania: Proszę odesłać produkt do firmy Maximator w celu właściwej utylizacji.

10 Stosowanie w obszarach zagrożonych wybuchem

10.1 Zasady podstawowe



Pompy wysokociśnieniowe są przeznaczone do użytku w obszarach zagrożonych wybuchem, jeśli posiadają znak ATEX i została dostarczona dla nich deklaracja zgodności 2014/34/UE. Odpowiadają one grupie urządzeń II, kategorii urządzeń 2G, grupie wybuchowości IIB lub IIC, w zakresie bezpieczeństwa konstrukcyjnego. Oznakowanie podano na tabliczce znamionowej i na rysunku zestawieniowym. Poszczególne części oznakowania wyjaśniono poniżej.



Rys. 10-1 Przykład - znak ATEX

- 1 Symbol CE
- 2 Symbol Ex
- 3 Grupa urządzeń II: Pompa wysokociśnieniowa może być użytkowana w obszarach zagrożonych wybuchem, z wyjątkiem górnictwa.
- 4 Kategoria urządzeń 2G: Urządzenie zapewnia wysoki poziom bezpieczeństwa i może być używane w strefie 1 i strefie 2.
- 5 Znak Ex h: Znak na potrzeby stosowania normy EN ISO 80079-36/37.
- 6 Oznakowanie temperatury otoczenia: Dopuszczalny zakres temperatury otoczenia.
- 7 Grupa urządzeń: Przeznaczone do użytku w atmosferach gazów wybuchowych z gazami z grupy IIB lub IIC.
- 8 Klasa temperaturowa lub zakres klas temperaturowych: Urządzenie można stosować w podanych klasach temperaturowych, przy uwzględnieniu informacji zawartych w instrukcji obsługi.
- 9 EPL: Urządzenia z grupy II do obszarów zagrożonych wybuchem, spowodowanym mieszaninami powietrza i gazów, par lub mgły; mogą być używane w strefie 1 lub 2; wystarczający poziom bezpieczeństwa przy normalnej eksploatacji i dających się przewidzieć błędach.
- 10 Dodatkowe oznakowanie X: Badanie wytrzymałości na uderzenia zgodnie z normą EN ISO 80079-36 rozdział 8.3.1 przeprowadzono przy niskim stopniu zagrożenia mechanicznego.

10.2 Klasa temperaturowa

Temperatura pompy wysokociśnieniowej zależy przede wszystkim od temperatury płynu roboczego.

Zależność między temperaturą płynu roboczego a klasą temperaturową pompy wysokociśnieniowej przedstawia poniższa tabela:

Maks. temperatura płynu roboczego	Klasa temperaturowa
60°C	T4
120°C	T3
Niekontrolowana praca na sucho ^a	T2

a. Pompa pracuje na sucho dłużej niż 4 minuty.

Tab. 10-1 Klasy temperaturowe

Pompy wysokociśnieniowej nie wolno izolować. Jeśli jednak urządzenie ma zostać zaizolowane, producent systemu musi odpowiednio określić klasę temperaturową.

10.3 Obsługa i konserwacja

Elektryczność statyczna na produkcie może spowodować eksplozję. Skutkiem mogą być poważne obrażenia lub śmierć.

Nie używać wysoce skutecznych mechanizmów generowania ładunku na produkcie lub w jego otoczeniu.

Wszelkich prac przy pompie – w zakresie konserwacji, czyszczenia czy jakichkolwiek innych – nie wolno wykonywać w atmosferze wybuchowej.

W celu zapewnienia odpowiedniego bezpieczeństwa podczas normalnej pracy oraz w przypadku dających się przewidzieć błędów, należy odpowiednio monitorować działanie pompy wysokociśnieniowej i przestrzeganie wartości granicznych określonych w niniejszej instrukcji.

W tym celu należy przeprowadzać czynności konserwacyjne w odstępach czasu odpowiednich dla rodzaju zastosowania.

Po przekroczeniu wartości granicznych przecieków urządzenia nie mogą być dłużej używane do bezpiecznej eksploatacji.

Po uruchomieniu pompa może przez krótki czas pracować na sucho.

Poniżej wartości podanych poniżej wartości granicznych poziom ochrony urządzenia nie zmienia się.

- Ograniczyć częstotliwość skoków pompy do 0,5–1 Hz.
- Uwzględnić wysokość ssania.
- Ograniczyć czas trwania fazy pracy na sucho do 4 minut.

10.4 Podsumowanie zagrożeń związanych z zapłonem

Zagrożenie zapłonem Źródło zapłonu	Przyczyna	Zrealizowany środek ochrony
Gorąca powierzchnia	Ogrzewanie przez płyn roboczy i tarcie	Definicja klasy temperaturowej Wybór środka smarnego Wytyczne dotyczące pracy na sucho Definicja czynności konserwacyjnych i przedziałów czasowych Definicja jakości sprężonego powietrza Izolacja zabroniona
Iskry generowane mechanicznie	Uderzenie od zewnątrz w urządzenie	Wybór materiałów W przypadku niektórych urządzeń: Ograniczenie do niskiego stopnia zagrożenia mechanicznego
Iskry generowane mechanicznie	Zapłon spowodowany przez wniknięte ciała obce	Zapobiegać przedostawaniu się ciał obcych
Iskry generowane mechanicznie	Zapłon spowodowany przez pył w urządzeniu	Definicja okresów konserwacji
Iskry generowane mechanicznie	Uderzenie w przypadku pęknięcia sprężyny	Wybór sprężyn Zakaz stosowania palnych mediów napędowych
Płomienie	Zapłon płynów roboczych	Definicja klasy temperaturowej
Płomienie	Zapłon środków smarnych	Wybór środków smarnych
Elektryczność statyczna	Naładowanie izolowanych części metalowych	Wszystkie części są połączone ze sobą w sposób przewodzący
Elektryczność statyczna	Naładowanie nieprzewodzących części urządzenia	Konstrukcja zgodna ze specyfikacją wielkości elementu

Stosowanie w obszarach zagrożonych wybuchem

Zagrożenie zapłonem Źródło zapłonu	Przyczyna	Zrealizowany środek ochrony
Elektryczność statyczna	Naładowanie warstw nieprzewodzących	Konstrukcja zgodna ze specyfikacją grubości warstwy
Elektryczność statyczna	Naładowanie warstw nieprzewodzących	Wytyczne dotyczące czyszczenia i obsługi pompy
Elektryczność statyczna	Naładowanie przez wysoce skuteczne mechanizmy generowania ładunków	Wykluczenie wysoce skutecznych mechanizmów generowania ładunku
Reakcja chemiczna	Reakcja między cieczą roboczą a częściami zaworu powoduje wytwarzanie ciepła	Należy sprawdzić odporność materiałów zaworu.
Wpływ czynników zewnętrznych	Uszkodzenie spowodowane przez wpływ czynników zewnętrznych	<ul style="list-style-type: none"> – Test uderzeniowy - W przypadku niektórych urządzeń: Ograniczenie do niskiego stopnia zagrożenia mechanicznego – Wyłączenie z eksploatacji w przypadku uszkodzenia

Tab. 10-2 Podsumowanie odpowiednich zidentyfikowanych zagrożeń zapłonowych i zastosowanych środków ochronnych

Załącznik

W załączeniu znajdują się następujące dokumenty:

- Deklaracja zgodności UE dla pomp wysokociśnieniowych
- Deklaracja włączenia dla pomp wysokociśnieniowych

MAXIMATOR®

Maximum Pressure.

EU-Konformitätserklärung

Hiermit erklären wir, dass die Bauart von druckluftbetriebenen Hydraulikpumpen der Baureihen:

MO...-, MO...D-, S...-, S...D-, M...-, M...D-, M...-C, M...-2-, M...-3-, M...-ECO, M...-HL, S...-SS-, G...-,
G...D-, G...-C, G...-2-, MSF...-, GSF...-, GPD...-, GPD...-2, GX...
mit einer Seriennummer von 20000001 und höher

in der gelieferten Ausführung folgenden einschlägige Harmonisierungsrechtsvorschriften der Union:

EU-Richtlinie Explosionsschutz 2014/34/EU

Angewendete harmonisierte Normen und technische Spezifikationen:

DIN EN ISO 12100:2011-03
DIN EN ISO 80079-36:2016-12
DIN EN ISO 80079-37:2016-12

Notifizierte Stelle eingeschaltet zur Aufbewahrung der Unterlagen nach 2014/34/EU:

0102 PTB - Braunschweig, (Bundesallee 100, 38116 Braunschweig)

Weitere einschlägige Bestimmungen: EG Maschinenrichtlinie (2006/42/EG) (Unvollständige Maschine)

Anschrift Hersteller: **MAXIMATOR GmbH, Lange Straße 6, 99734 Nordhausen / Deutschland**

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller.

(original)

Deklaracja zgodności UE

Niniejszym oświadczamy, że konstrukcja pomp hydraulicznych zasilanych sprężonym powietrzem serii:

MO...-, MO...D-, S...-, S...D-, M...-, M...D-, M...-C, M...-2-, M...-3-, M...-ECO, M...-HL, S...-SS-, G...-,
G...D-, G...-C, G...-2-, MSF...-, GSF...-, GPD...-, GPD...-2, GX...
o numerze seryjnym 20000001 i wyższym

w dostarczonej wersji spełnia wymagania następujących odnośnych przepisów zharmonizowanych Unii:

Dyrektywa ATEX 2014/34/EU

Zastosowane normy zharmonizowane i specyfikacje techniczne:

DIN EN ISO 12100:2011-03
DIN EN ISO 80079-36:2016-12
DIN EN ISO 80079-37:2016-12

Jednostka notyfikowana włączona do przechowywania dokumentacji w rozumieniu dyrektywy

2014/34/UE:

0102 PTB – Brunzswik, (Bundesallee 100, 38116 Brunzswik)

Więcej odnośnych postanowień: Dyrektywa maszynowa WE (2006/42/WE) (maszyna nieukończona)

Adres producenta: **MAXIMATOR GmbH, Lange Straße 6, 99734 Nordhausen / Niemcy**

Wylączną odpowiedzialność za wystawienie niniejszej deklaracji zgodności ponosi producent.

(tłumaczenie)

Nordhausen, den 31.08.2023 (Nordhausen, dnia 31.08.2023 r.)

.....
Steffen Roloff (Divisionsleitung Components) (kierownik działu części)

MAXIMATOR® **Maximum Pressure.**

Einbauerklärung nach 2006/42/EG, Anhang II, Nr.1 B
Inhalt gemäß 2006/42/EG, Anhang II, Nr.1 B.

Anschrift Hersteller: MAXIMATOR GmbH
Lange Straße 6
99734 Nordhausen / Deutschland

Der Dokumentationsbeauftragte ist bevollmächtigt, die speziellen technischen Unterlagen nach Anhang VII B zusammenzustellen: dokumentationsbeauftragter@maximator.de / Tel.: 03631-9533-0

Die Bauart von Druckluftbetriebenen Hydraulikpumpen der Baureihe:

**MO... , MO...D-, S... , S...D-, M... , M...D-, M...-C, M...-2, M...-3, M...-ECO, M...-HL; S...-SS-, G... ,
G...D-, G...-C, G...-2, MSF... , GSF... , GPD... , GPD...-2, GX... , DPD...**

mit einer Seriennummer von 20000001 und höher

ist eine unvollständige Maschine nach Artikel 2g und ausschließlich zum Einbau in oder zum Zusammenbau mit einer anderen Maschine oder Ausrüstung vorgesehen.

Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderung gemäß Anhang I dieser Richtlinie kommen zur Anwendung und wurden eingehalten:

Auflistung siehe separate Anlage

Die speziellen technischen Unterlagen gemäß Anhang VII B wurden erstellt und sie werden der zuständigen nationalen Behörde auf Verlangen in elektronischer Form übermittelt.

Diese unvollständige Maschine darf erst dann in Betrieb genommen werden, wenn festgestellt wurde, dass die Maschine, in die unvollständige Maschine eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie entspricht.

Deklaracja włączenia w myśl dyrektywy 2006/42/WE, Załącznik II, nr 1 B

Treść w myśl dyrektywy 2006/42/WE, Załącznik II, nr 1 B

Adres producenta: MAXIMATOR GmbH
Lange Straße 6
99734 Nordhausen / Niemcy

Pełnomocnik ds. dokumentacji jest upoważniony do sporządzania specjalnej dokumentacji technicznej zgodnie z Załącznikiem VII B: dokumentationsbeauftragter@maximator.de / Tel.: 03631-9533-0

Konstrukcja pomp hydraulicznych zasilanych sprężonym powietrzem

**MO... , MO...D-, S... , S...D-, M... , M...D-, M...-C, M...-2, M...-3, M...-ECO, M...-HL; S...-SS-, G... ,
G...D-, G...-C, G...-2, MSF... , GSF... , GPD... , GPD...-2, GX... , DPD...**

o numerze seryjnym 20000001 i wyższym

to maszyna nieukończona w rozumieniu artykułu 2g, która jest przeznaczona wyłącznie do zainstalowania w innej maszynie lub do montażu z inną maszyną lub wyposażeniem.

Podstawowe zasady BHP w myśl Załącznika I tej dyrektywy zostały zastosowane i spełnione:

Wykaz zamieszczono w odrębnym załączniku

Sporządzono szczegółową dokumentację techniczną w myśl Załącznika VII B i na żądanie zostanie przekazana właściwemu organowi krajowemu w formie elektronicznej.

Powyższą maszynę nieukończoną wolno uruchomić dopiero po stwierdzeniu, że maszyna, w której ma zostać zainstalowana maszyna nieukończona, spełnia postanowienia dyrektywy maszynowej.

Nordhausen, den 31.08.2023 (Nordhausen, dnia 31.08.2023 r.)

.....
Steffen Roloff (Divisionsleitung Components) (kierownik działu części)

Załącznik do deklaracji instalacji zgodnie z 2006/42/WE załącznik II, nr 1 B.

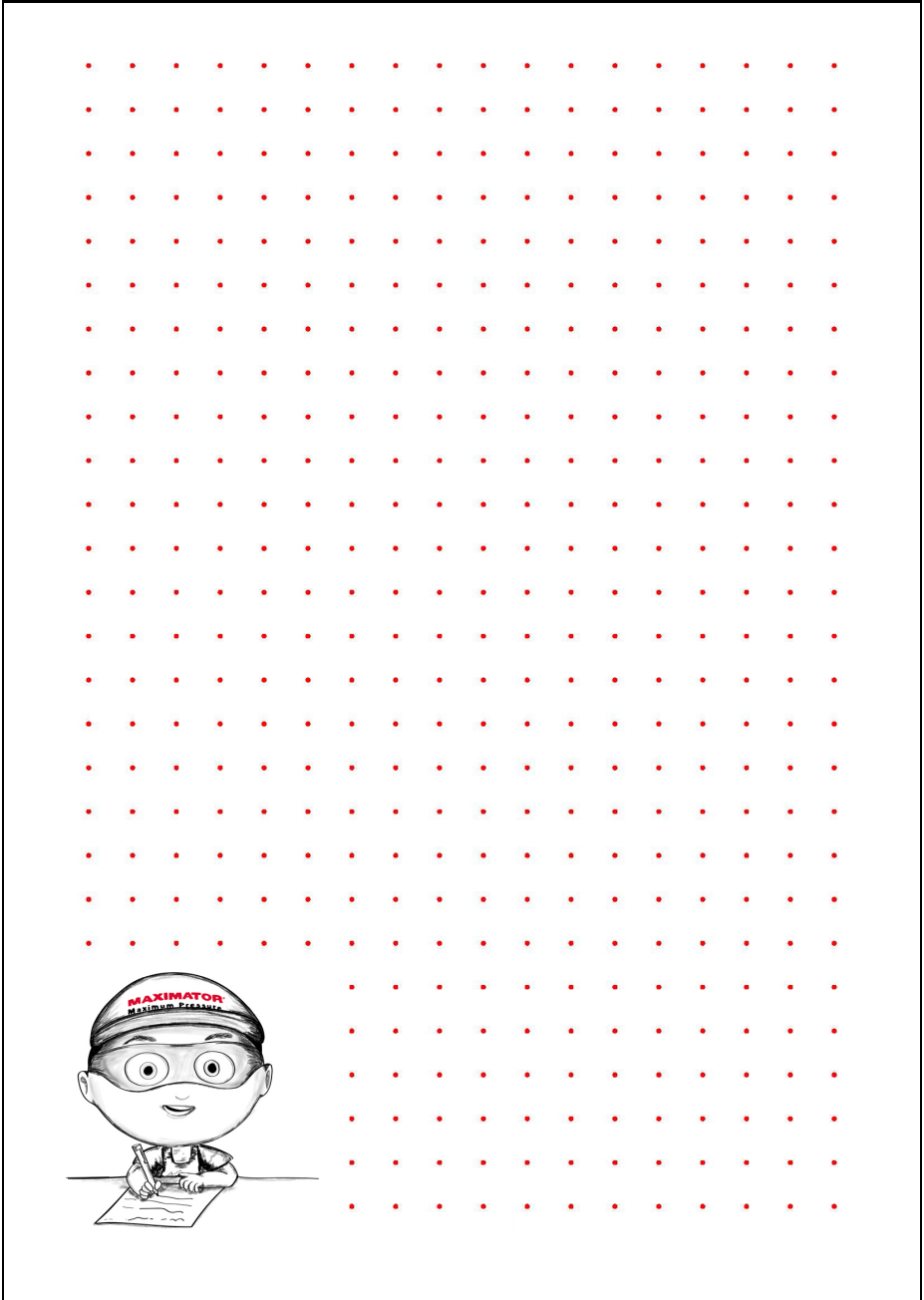
Opis podstawowych wymagań w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z 2006/42/WE, załącznik I, które mają zastosowanie i są przestrzegane:

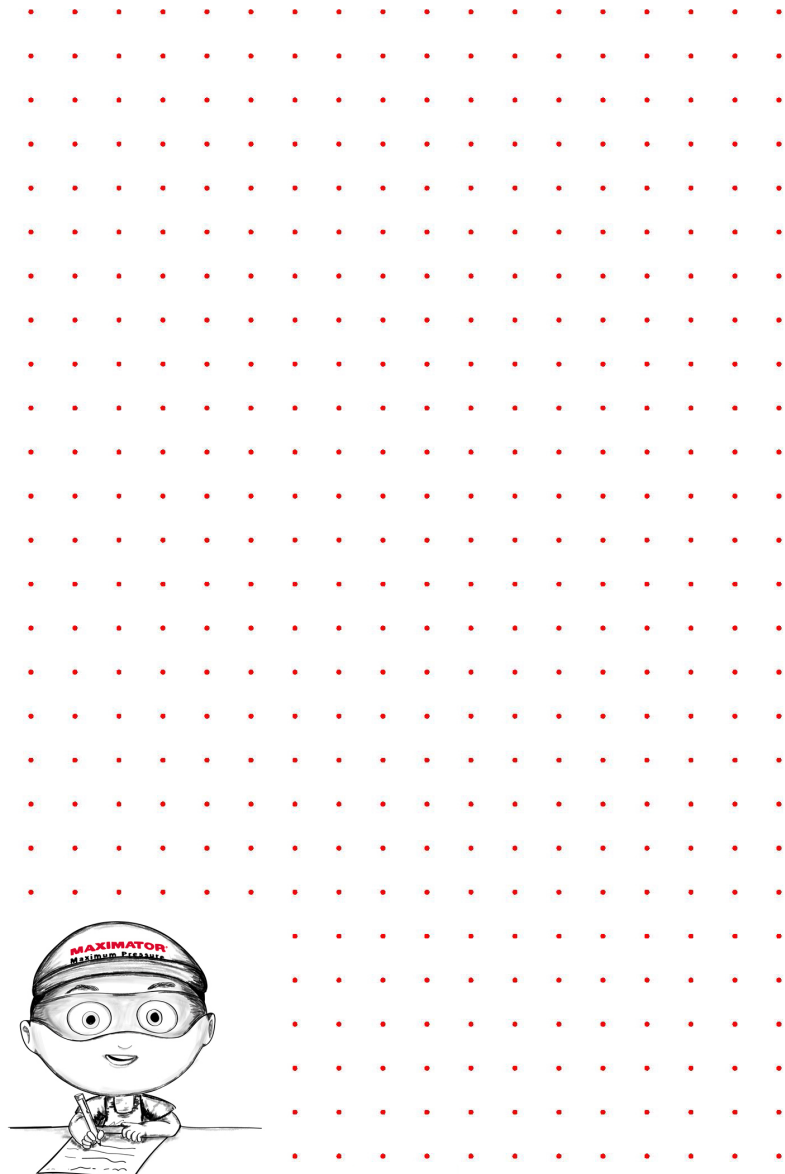
Nr	Zasadnicze wymagania	Dotyczy	Spełnione	Komentarz
1.1	Informacje ogólne			
1.1.1	Definicje	Tak	Tak	
1.1.2	Zasady bezpieczeństwa kompleksowego	Tak	Tak	
1.1.3	Materiały i produkty	Tak	Tak	
1.1.4	Oświetlenie	Nie		
1.1.5	Konstrukcja maszyny ułatwiająca jej obsługę	Tak	Tak	
1.1.6	Ergonomia	Nie		
1.1.7	Stanowisko operatora	Nie		
1.1.8	Siedzisko	Nie		
1.2	Układy sterowania			
1.2.1	Bezpieczeństwo i niezawodność układów sterowania	Tak	Nie	Niezamierzone uruchomienie
1.2.2	Elementy sterownicze	Nie		
1.2.3	Uruchamianie	Tak	Nie	Niezamierzone uruchomienie Zmiana stanu pracy
1.2.4	Zatrzymanie			
1.2.4.1	Zatrzymanie normalne	Tak	Nie	Brak urządzenia sterującego do zatrzymywania
1.2.4.2	Zatrzymanie eksploatacyjne	Nie		
1.2.4.3	Zatrzymanie awaryjne	Tak	Nie	Brak zatrzymania awaryjnego
1.2.4.4	Zespół maszyn	Nie		
1.2.5	Wybór trybu sterowania lub trybu pracy	Nie		
1.2.6	Zanik zasilania energią	Tak	Nie	Niezamierzone uruchomienie
1.3	Ochrona przed zagrożeniami mechanicznymi			
1.3.1	Ryzyko utraty stateczności	Tak	Nie	Transport, naprawa
1.3.2	Ryzyko pęknięcia podczas pracy	Tak	Tak	

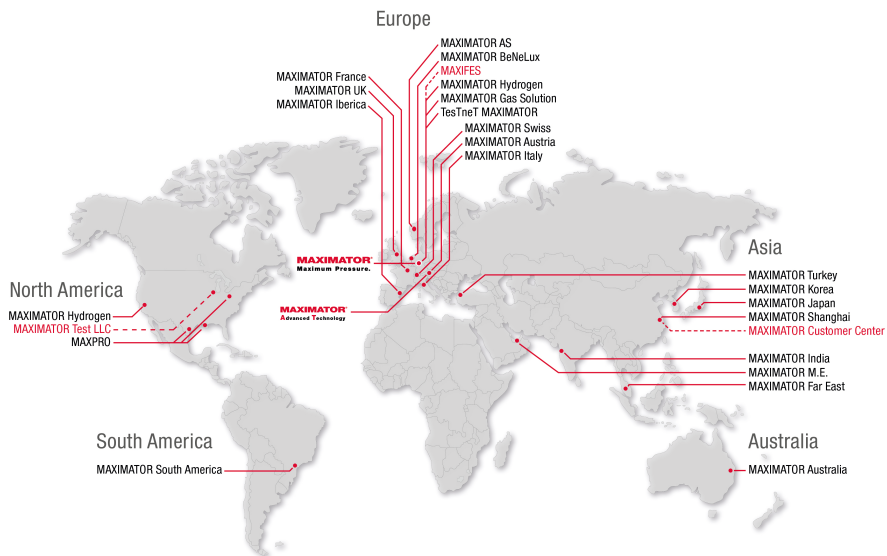
Załącznik

Nr	Zasadnicze wymagania	Dotyczy	Spełnione	Komentarz
1.3.3	Ryzyko powodowane przez przedmioty spadające lub wyrzucane	Tak	Tak	
1.3.4	Zagrożenia ze strony powierzchni, krawędzi, narożników	Tak	Tak	
1.3.5	Ryzyko powodowane przez maszyny zespolone	Nie		
1.3.6	Ryzyko związane ze zmianą warunków użytkowania	Nie		
1.3.7	Ryzyko związane z ruchomymi częściami	Tak	Tak	
1.3.8	Dobór ochrony przed ryzykiem powodowanym przez części ruchome	Nie		
1.3.9	Ryzyko związane z ruchami niekontrolowanymi	Nie		
1.4	Wymagania dotyczące urządzeń ochronnych			
1.4.1	Wymagania ogólne	Nie		
1.4.2	Wymagania szczególne dotyczące osłon	Nie		
1.4.3	Wymagania szczególne dotyczące urządzeń ochronnych	Nie		
1.5	Ryzyko związane z innymi zagrożeniami			
1.5.1	Zasilanie energią elektryczną	Nie		
1.5.2	Elektryczność statyczna	Tak	Tak	
1.5.3	Zasilanie nieelektryczne	Tak	Nie	
1.5.4	Błędy w montażu	Tak	Tak	
1.5.5	Skrajne temperatury	Tak	Nie	Urządzenie może mieć gorące lub zimne powierzchnie
1.5.6	Pożar	Tak	Tak	
1.5.7	Wybuch	Oddzielnie udokumentowane		
1.5.8	Hałas	Tak	Nie	W zależności od instalacji i zastosowania
1.5.9	Drgania	Nie		
1.5.10	Promieniowanie	Nie		
1.5.11	Promieniowanie zewnętrzne	Tak	Tak	

Nr	Zasadnicze wymagania	Dotyczy	Spełnione	Komentarz
1.5.12	Promieniowanie laserowe	Nie		
1.5.13	Emisja materiałów i substancji niebezpiecznych	Tak	Nie	Uwolnienie i wyciek płynu roboczego
1.5.14	Ryzyko uwięzienia we wnętrzu maszyny	Nie		
1.5.15	Ryzyko związane z poślizgnięciem się, potknięciem lub upadkiem	Nie		
1.5.16	Wyładowania atmosferyczne	Nie		
1.6	Konserwacja			
1.6.1	Konserwacja maszyn	Tak	Nie	W kontekście całego systemu
1.6.2	Dostęp do stanowisk operatorskich i punktów interwencyjnych w celu konserwacji	Nie		
1.6.3	Odłączanie od źródeł energii	Tak	Nie	Nie występuje
1.6.4	Interwencje personelu obsługującego	Tak	Tak	
1.6.5	Czyszczenie części wewnętrznych	Nie		
1.7	Informacje			
1.7.1	Informacje i ostrzeżenia na maszynie	Nie		
1.7.2	Ostrzeżenia przed ryzykiem resztkowym	Tak	Nie	W kontekście całego systemu
1.7.3	Oznakowanie maszyny	Tak	Tak	
1.7.4	Instrukcja	Nie		Instrukcja montażu
2-6	Dodatkowe wymagania dotyczące określonych typów maszyn i zagrożeń	Nie		







Proszę odwiedzić naszą stronę internetową: www.maximator.de

Numer artykułu: 1999.0009