

**MAXIMATOR<sup>®</sup>**  
**Maximum Pressure.**



## **Wzmacniacz ciśnienia powietrza**

**MPLV2, SPLV2, GPLV2**

**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.

25.05.2023 tłumaczenie

© Copyright 2023 Maximator GmbH - Wszelkie prawa zastrzeżone

---

**Spis treści**

<b>1</b>	<b>Zasady podstawowe</b> . . . . .	<b>5</b>
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
<b>2</b>	<b>Środki bezpieczeństwa i ochrony</b> . . . . .	<b>9</b>
2.1	Środki ochrony indywidualnej. . . . .	9
2.2	Oznakowanie. . . . .	9
2.3	Obszary pracy i obszary niebezpieczne . . . . .	9
2.4	Nieoczywiste zagrożenia . . . . .	10
2.5	Pozostałe zagrożenia . . . . .	11
2.5.1	Uruchamianie i zatrzymywanie. . . . .	11
2.5.2	Nieoczekiwane ponowne uruchomienie . . . . .	11
2.5.3	Ryzyko obrażeń z powodu hałasu . . . . .	11
2.5.4	Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń spowodowane przez wzbijane cząsteczki lub kryształki lodu . . . . .	11
2.5.5	Niebezpieczne płyny robocze . . . . .	11
<b>3</b>	<b>Opis produktu</b> . . . . .	<b>12</b>
3.1	Budowa i działanie. . . . .	12
3.2	Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem . . . . .	13
3.3	Dające się przewidzieć niewłaściwe użycie . . . . .	14
3.4	Niewłaściwe użycie . . . . .	14
3.5	Przyłącza. . . . .	14
3.6	Dane techniczne . . . . .	15
3.6.1	Warunki eksploatacji . . . . .	15
3.6.2	Wymiary i waga. . . . .	17
3.6.3	Parametry wydajności . . . . .	17
3.6.4	Trwałość . . . . .	18
<b>4</b>	<b>Transport, opakowanie i przechowywanie</b> . . . . .	<b>19</b>
4.1	Wymiary i waga. . . . .	19
4.2	Dostawa . . . . .	19
4.3	Opakowanie . . . . .	19

# Spis treści

---

4.4	Przechowywanie . . . . .	19
<b>5</b>	<b>Instalacja . . . . .</b>	<b>20</b>
5.1	Wymagania dotyczące instalacji . . . . .	20
5.2	Montaż wzmacniacza ciśnienia powietrza . . . . .	20
5.3	Montaż przewodów przyłączeniowych . . . . .	21
5.3.1	Podłączenie powietrza napędowego . . . . .	21
5.3.2	Podłączyć powietrze sterujące . . . . .	21
5.3.3	Podłączenie przewodu wlotowego i przewodu wylotowego . . . . .	21
5.3.4	Montaż tłumika powietrza wywiewanego . . . . .	21
5.4	Uruchomienie . . . . .	21
5.4.1	Instrukcje bezpieczeństwa dotyczące uruchomienia . . . . .	21
5.4.2	Uruchomienie . . . . .	22
<b>6</b>	<b>Eksploatacja . . . . .</b>	<b>23</b>
6.1	Wymagania dotyczące eksploatacji . . . . .	23
6.2	Normalna, bezpieczna praca . . . . .	23
6.3	Wyjątkowe sytuacje podczas pracy . . . . .	23
6.4	Oznaki utraty bezpieczeństwa użytkowania . . . . .	23
6.5	Przywrócenie bezpiecznego stanu wzmacniacza . . . . .	24
<b>7</b>	<b>Konserwacja . . . . .</b>	<b>25</b>
7.1	Okresy konserwacji . . . . .	25
7.2	Czynności konserwacyjne . . . . .	26
7.2.1	Sprawdzanie systemu . . . . .	27
7.2.2	Test szczelności połączeń . . . . .	28
7.2.3	Sprawdzenie połączeń śrubowych i przewodów przyłączeniowych pod kątem uszkodzeń . . . . .	28
7.2.4	Czyszczenie wzmacniacza . . . . .	29
7.2.5	Sprawdzenie elementów mocujących i króćców przyłączeniowych . . . . .	29
7.2.6	Pomiar wycieków . . . . .	30
7.2.7	Naprawa wzmacniacza . . . . .	31
7.3	Części zamienne i materiały eksploatacyjne . . . . .	32
7.4	Akcesoria i narzędzia specjalne . . . . .	32
7.5	Dział obsługi klienta . . . . .	32
<b>8</b>	<b>Rozwiązywanie problemów . . . . .</b>	<b>33</b>
8.1	strona napędu . . . . .	34
8.2	Strona wysokiego ciśnienia . . . . .	35



<b>9</b>	<b>Demontaż i utylizacja</b> . . . . .	<b>36</b>
9.1	Wymagania dotyczące demontażu i utylizacji . . . . .	36
9.2	Demontaż . . . . .	36
9.3	Utylizacja . . . . .	36
<b>10</b>	<b>Stosowanie w obszarach zagrożonych wybuchem</b> . . . . .	<b>37</b>
10.1	Zasady podstawowe . . . . .	37
10.2	Klasa temperaturowa . . . . .	38
10.3	Obsługa i konserwacja . . . . .	39
<b>11</b>	<b>Podsumowanie zagrożeń związanych z zapłonem</b> . . . . .	<b>40</b>
	<b>Załącznik</b> . . . . .	<b>41</b>

## 1 Zasady podstawowe

### 1.1 Informacje na temat niniejszej instrukcji

Napędzany pneumatycznie wzmacniacz ciśnienia sprężonego powietrza firmy MAXIMATOR to samorewersyjny, oscylacyjny przekładnik ciśnienia, przeznaczony do bezolejowego tłoczenia i sprężania sprężonego powietrza i azotu. Płyn napędowy i płyn transportujący są dostarczane z tego samego przewodu zasilającego, a zatem są identyczne pod względem ciśnienia i właściwości płynu.

Niniejsza instrukcja dotyczy modeli wzmacniacza ciśnienia sprężonego powietrza MPLV2/SPLV2/GPLV2 (określanych w innych rozdziałach jako „wzmacniacze”) o numerze seryjnym większym niż 23000001.

Dostarczony rysunek zestawieniowy stanowi integralną część niniejszej instrukcji i należy go przechowywać wraz z nią.

### 1.2 Kod typu

Kod typu wzmacniacza ma następującą strukturę:

$$\frac{\text{XPLV2}}{\text{a}} - \frac{\text{X}}{\text{b}}$$

**a**      **Model**

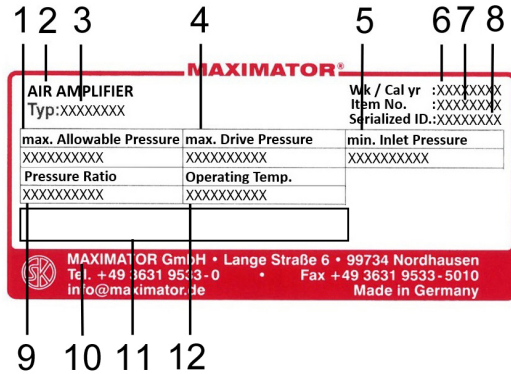
na przykład: MPLV 2

**b**      **dalsze identyfikatory opcji i/lub wariantów urządzeń**

na przykład: -NPT, -FEC

## 1.3 Tabliczka znamionowa

Tabliczka znamionowa znajduje się na słowniku pneumatycznym wzmacniacza i zawiera następujące informacje:<sup>1</sup>:



- |   |                                      |    |                                                  |
|---|--------------------------------------|----|--------------------------------------------------|
| 1 | Maks. dopuszczalne ciśnienie robocze | 8  | Numer seryjny                                    |
| 2 | Wzmacniacz ciśnienia powietrza       | 9  | Przełożenie                                      |
| 3 | Typ (informacje z kodu typu)         | 10 | Dane kontaktowe producenta                       |
| 4 | Maks. ciśnienie napędowe             | 11 | Oznakowanie zgodnie z obowiązującymi dyrektywami |
| 5 | Min. ciśnienie wlotowe               | 12 | Zakres temperatury pracy                         |
| 6 | Tydzień kalendarzowy/rok produkcji   |    |                                                  |
| 7 | Numer artykułu                       |    |                                                  |

<sup>1</sup> Poszczególne wzmacniacze 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 nieznaczących obrażeń.

---

### NOTYFIKACJA

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

---



### OSTRZEŻENIE

Ta kombinacja symbolu i hasła ostrzegawczego oznacza treści i instrukcje dotyczące właściwego użytkowania w obszarach zagrożonych wybuchem. Zignorowanie instrukcji oznaczonej w taki sposób stwarza zwiększone ryzyko wybuchu i może doprowadzić do poważnych lub śmiertelnych obrażeń.

---

## 1.5 Wykaz użytych skrótów i symboli

Skrót	Opis
A	Wlot gazu
Ilustr.	Ilustracja
ATEX	Dyrektywa UE dotycząca ochrony przeciwybuchowej
B	Wylot gazu
E	Przyłącze powietrza wywiewanego
CET	Czas środkowoeuropejski
$P_L$	Wlot powietrza napędowego
ŚOI	Środki ochrony indywidualnej
Tab.	Tabela
V1	Napowietrzanie suwakowego zaworu sterującego
X	Przyłącze powietrza sterującego
Y	Napowietrzanie zaworu pilotowego

Tab. 1-1 Wykaz skrótów

Symbole	Opis
$p_B$	Ciśnienie robocze
$p_L$	Ciśnienie napędowe
$i$	Przełożenie
$n_{sp}$	Liczba skoków przy ciśnieniu postojowym
$V_{przeciek}$	Objętość przecieków
$V_{skok}$	Objętość skokowa

Tab. 1-2 Symbole

## 1.6 Kwalifikacje personelu

Przy wzmacniaczu ciśnienia sprężonego powietrza może pracować wyłącznie odpowiednio wykwalifikowany i przeszkolony personel specjalistyczny. Jeśli niewykwalifikowany personel pracuje przy wzmacniaczu lub przebywa w strefie zagrożenia, powstają zagrożenia, które mogą prowadzić do śmierci, ciężkich obrażeń i znacznych szkód materialnych.

## 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 produkcie 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 siłowniku pneumatycznym wzmacniacza. Na tabliczce znamionowej podana jest charakterystyka wzmacniacza.	 <p>The image shows a technical data plate for a MAXIMATOR AIR AMPLIFIER. It includes fields for 'Wk / Cal yr', 'Item No.', and 'Serialized ID', all containing 'XXXXXXXX'. A table lists 'max. Allowable Pressure', 'max. Drive Pressure', 'min. Inlet Pressure', 'Pressure Ratio', and 'Operating Temp.', with 'XXXXXXXX' in the first two columns. Below the table are CE, ENEC, and Ex certification marks. At the bottom, contact information for MAXIMATOR GmbH is provided: Lange Straße 6 • 99734 Nordhausen, Tel. +49 3631 9533-0, Fax +49 3631 9533-5010, info@maximator.de, 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.

Podczas oceny należy wziąć pod uwagę następujące miejsca wycieku:

Miejsce wycieku	Rodzaj wycieku	Źródło wycieku	Komentarz
Tłumik	normalne uwalnianie podczas eksploatacji	Siłownik pneumatyczny	stały wyciek płynu roboczego
Siłownik pneumatyczny/zaślepki	nieprzewidziane	uszkodzony siłownik pneumatyczny, zaślepki lub uszczelki na tych elementach	
Przyłącza śrubowe	nieprzewidziane	poluzowane lub uszkodzone połączenie śrubowe	
Przewody przyłączeniowe napędu	nieprzewidziane	Przewód przyłączeniowy, złączka, O-ring	

Tab. 2-2 Punkty wycieku w strefie niebezpiecznej

Zagrożenia wynikają z wysokiego ciśnienia i ekstremalnych temperatur płynu roboczego i/lub stosowanych substancji niebezpiecznych.

Projektant instalacji musi w ramach swojej pracy, korzystając ze swojej specjalistycznej wiedzy z zakresu technologii wysokociśnieniowej oraz stosowanych substancji niebezpiecznych, określić szczegółowe obszary zagrożeń.

## 2.4

### Nieoczywiste zagrożenia

W przypadku stosowania duszących płynów roboczych może dojść do poważnych obrażeń lub śmierci w wyniku uduszenia. Ocenę ryzyka należy przeprowadzić w ramach oceny ryzyka systemu. Możliwe środki zaradcze wyszczególniono poniżej:

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

Ocenę ryzyka należy przeprowadzić w ramach oceny ryzyka systemu.

## 2.5 Pozostałe zagrożenia

### 2.5.1 Uruchamianie i zatrzymywanie

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 Nieoczekiwane ponowne uruchomienie

Po przywróceniu zasilania pneumatycznego lub zmianie parametrów pracy, wzmacniacz może się nieoczekiwanie uruchomić. Może to doprowadzić do poważnych obrażeń lub śmierci.

Ocenę ryzyka należy przeprowadzić w ramach oceny ryzyka systemu.

### 2.5.3 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.

### 2.5.4 Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń spowodowane przez wzbijane cząsteczki lub kryształki lodu

Ulatniający się gaz wzbija cząstki lub kryształki lodu i może spowodować obrażenia oczu.

Ocenę ryzyka należy przeprowadzić w ramach oceny ryzyka systemu.

### 2.5.5 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.

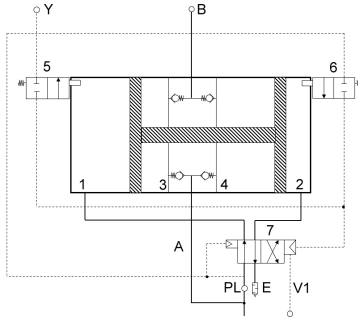


### 3 Opis produktu

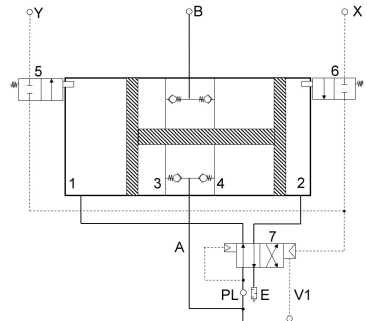
#### 3.1 Budowa i działanie

##### **Budowa (MPLV 2/SPLV 2/GPLV 2)**

Schemat połączeń xPLV2 bez powietrza sterującego



Schemat połączeń xPLV2 z powietrzem sterującym



Tab. 3-1 Schemat połączeń

1	Komora napędowa 1	A	włot gazu do wzmacniacza
2	Komora napędowa 2	A	wylot gazu ze wzmacniacza
3	Komora sprężania 1	PL	włot powietrza napędowego
4	Komora sprężania 2	E	przyłącze powietrza wywiewanego/ tłumik
5	Dolna zaślepka zaworu pilotowego	V1	napowietrzanie suwakowego za- woru sterującego
6	Górna zaślepka zaworu pilotowego	Y	napowietrzanie zaworu pilotowego
7	Suwakowy zawór sterujący	X	przyłącze powietrza sterującego (SPLV2/GPLV2)

## **Opis działania**

Wzmacniacze ciśnienia powietrza działają na zasadzie przekładnika ciśnienia. Zgodnie ze schematem połączeń, zarówno wlot powietrza napędowego  $P_L$ , jak i wlot gazu A do wzmacniacza są zasilane tym samym przewodem doprowadzającym.

Ciśnienie z przewodu doprowadzającego działa zatem zawsze na dwie powierzchnie tłoka o jednakowym kierunku i jednakowej wielkości, którym przeciwdziała tylko jedna powierzchnia tłoka będąca pod ciśnieniem. Tłoki wzmacniacza wykonują ruchy oscylacyjne aż do osiągnięcia ciśnienia postojowego. W tym czasie tłoki tłoczą i sprężają płyn roboczy za pomocą zaworów zwrotnych na wlocie gazu A i wylocie gazu B. Ciśnienie wyjściowe wynika z ustawionego ciśnienia w przewodzie doprowadzającym, występującego na przyłączach  $P_L$  i A, a także ze stałego przełożenia.

Ciągłe tłoczenie zapewnia sterowany wewnętrznie zawór rozdzielający – suwakowy zawór sterujący (7). Suwakowy zawór sterujący kieruje płyn roboczy naprzemiennie do obu komór napędowych (1 i 2). Suwakowy zawór sterujący jest sterowany przez dwa zawory rozdzielające – zawory pilotowe (5 i 6), które są uruchamiane mechanicznie przez tłoki w ich położeniach końcowych. Zawory pilotowe zwiększają ciśnienie lub opróżniają komorę uruchamiającą suwakowego zaworu sterującego.

Po osiągnięciu ciśnienia postojowego występuje równowaga sił pomiędzy wszystkimi czterema komorami roboczymi. Wzmacniacz zatrzymuje się i nie zużywa już płynu roboczego. Spadek ciśnienia po stronie wysokiego ciśnienia lub wzrost ciśnienia po stronie zasilania prowadzi do samoczynnego, ponownego uruchomienia wzmacniacza i sprężania płynu roboczego, aż do przywrócenia równowagi sił.

W przypadku wzmacniaczy wyposażonych w przyłącze powietrza sterującego komora uruchamiająca suwakowego zaworu sterującego jest napowietrzana tylko wtedy, gdy obecne jest powietrze sterujące. W przypadku braku powietrza sterującego wzmacniacz zatrzymuje się w odpowiedniej pozycji krańcowej.

## **3.2 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem**

Wzmacniacze ciśnienia sprężonego powietrza służą w ich technicznych zakresach pracy do tłoczenia i sprężania sprężonego powietrza i azotu. Część napędowa i wysokociśnieniowa są zasilane przez ten sam przewód doprowadzający, a zatem tym samym płynem i pod tym samym ciśnieniem. Inne płyny i inne układy połączeń, które mają na celu wykorzystanie różnych ciśnień po stronie napędowej i wysokociśnieniowej, muszą być indywidualnie zatwierdzone przez Maximator.

Jeżeli na odpowiednich urządzeniach umieszczony jest znak ATEX i dołączono do nich deklarację zgodności, wzmacniacze ciśnienia powietrza 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

### 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 odpowiednim wzmacniaczu ciśnienia powietrza można znaleźć na załączonym rysunku zestawieniowym.

Na wzmacniaczu znajdują się standardowo następujące przyłącza:

***Wlot powietrza napędowego „P<sub>L</sub>”***

Wlot płynu napędowego.

***Wlot gazu „A”***

Wlot cieczy roboczej.

***Wylot gazu „B”***

Wylot cieczy roboczej.

***Króciec powietrza wylotowego „E”***

Wylot rozszerzającego się płynu napędowego.

***Przyłącze powietrza sterującego „X” (tylko SPLV2 i GPLV2)***

Przyłącze powietrza sterującego. Wzmacniacz 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 płynu, jak dla płynu napędowego lub roboczego.

***Przyłącze napowietrzania suwakowego zaworu sterującego „V1”***

Napowietrzanie i odpowietrzanie 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.

## **3.6 Dane techniczne**

### **3.6.1 Warunki eksploatacji**

#### ***Otoczenie***

<b>Parametr</b>	<b>Wartość</b>	<b>Jednostka</b>
Temperatura otoczenia, min.	- 20	°C
Temperatura otoczenia, maks.	+ 60	°C
Miejsce instalacji	Chronione przed wpływem warunków atmosferycznych	

*Tab. 3-2 Warunki otoczenia*

**Płyny napędowe i robocze (w oparciu o ISO 8573-1)**

Parametr	Wartość	Jednostka
Ciśnienie napędowe $p_L^a$ , min.	1	bar
Ciśnienie napędowe $p_L^b$ , maks.	10	bar
Płyn roboczy	Sprężone powietrze lub azot	
Temperatura płynu roboczego, min. <sup>c</sup>	-20	°C
Temperatura płynu roboczego, maks. <sup>d</sup>	+60	°C
Maks. stopień czystości sprężonego powietrza pod względem zawartości oleju (klasa 4)	5	mg/m <sup>3</sup>
Maks. liczba cząstek o wielkości 0,1–0,5 µm (klasa 3)	nie podano	szt.
Maks. liczba cząstek o wielkości 0,5–1,0 µm (klasa 3)	90 000	szt.
Maks. liczba cząstek o wielkości 1,0–5,0 µm (klasa 3)	1 000	szt.
Maks. ilość substancji stałych, stężenie cząstek (klasa 6)	5	mg/m <sup>3</sup>
Maks. ciśnieniowy punkt rosy przy wilgotności (klasa 4)	+3 <sup>e</sup>	°C
Maks. wielkość cząsteczek	10	µm

a. Ciśnienie napędowe  $p_L$  oznacza tutaj ciśnienie, jakim zasilane są wlot gazu A i wlot powietrza napędowego  $P_L$ .

b. Ciśnienie napędowe  $p_L$  oznacza tutaj ciśnienie, jakim zasilane są wlot gazu A i wlot powietrza napędowego  $P_L$ .

c. W zależności od wersji wzmacniacza. Patrz załączony rysunek zestawieniowy.

d. W zależności od wersji wzmacniacza. Patrz załączony rysunek zestawieniowy.

e. Dla temperatury płynu 20°C; w zależności od temperatury płynu roboczego mogą być konieczne inne wartości.

Tab. 3-3 Wymagania dotyczące płynów napędowych lub roboczych

W przypadku zastosowań, które mają szczególne wymagania dotyczące jakości płynu wykraczające poza standardowe wymogi dla budowy instalacji wysokociśnieniowych, producent instalacji musi ocenić przydatność wzmacniacza do danego zastosowania. Zastosowanie te mogą obejmować na przykład (lista nie jest wyczerpująca):

- Sprężanie powietrza do oddychania
- Obsługa gazów nurkowych
- Sprężanie płynów pomocniczych w produkcji żywności
- Zastosowania w przemyśle farmaceutycznym bez bezpośredniego kontaktu

## ***Eksploatacja ze sprężonym powietrzem***

Wzmacniacze ciśnienia powietrza 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 smar. 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 sprężarka gazu z opcją FEC.

## ***Eksploatacja z azotem***

Standardowo wzmacniacze ciśnienia powietrza mogą pracować z azotem. Jest to równoważne pracy z suchym lub bardzo suchym sprężonym powietrzem.

### **3.6.2 Wymiary i waga**

Wymiary i wagę produktu można znaleźć na rysunku zestawieniowym.

### **3.6.3 Parametry wydajności**

Parametry wydajności wzmacniacza ciśnienia powietrza można znaleźć na tabliczce znamionowej i na rysunku zestawieniowym.

Bardziej szczegółowe informacje na temat odpowiedniego wzmacniacza ciśnienia powietrza, w tym jego charakterystykę, można znaleźć w odpowiedniej karcie technicznej na stronie internetowej Maximator pod adresem <http://www.maximator.de>.

## ***Dopuszczalny wyciek MPLV 2/SPLV 2/GPLV 2***

W przypadku wzmacniaczy wyżej wymienionego typu zlokalizowanie wycieku przez uszczelkę wysokociśnieniową i przez zawory zwrotne jest stosunkowo trudne. Stosowaną w tym celu procedurę pomiaru wycieków lub wykrywania zużycia opisano w rozdziale dotyczącym konserwacji.

Poniższe wartości graniczne dotyczą wzmacniaczy w stanie w momencie dostawy:

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

*Tab. 3-4 Dopuszczalne wartości graniczne w stanie w momencie dostawy MPLV 2/SPLV 2/GPLV 2*

Aby zapewnić niezawodne działanie, należy przestrzegać następujących wartości granicznych. W zależności od systemu i zastosowania mogą obowiązywać niższe wartości graniczne:

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

Tab. 3-5 Dopuszczalne wartości graniczne zapewniające bezpieczne działanie MPLV 2/SPLV 2/GPLV 2

Przy następujących założeniach można w przybliżeniu określić wielkość wycieku na podstawie ustalonej liczby skoków przy ciśnieniu postojowym  $n_{sp}$ :<sup>1</sup>

- Skoki  $n_{sp}$  określone przy ciśnieniu postojowym i zamkniętym wylocie gazu (B) wynikają wyłącznie z wycieku przez uszczelnienie wysokociśnieniowe.
- Wyciek przy ciśnieniu postojowym i wyciek w punkcie pracy wzmacniacza są porównywalne.

Wielkość wycieku można oszacować w następujący sposób:

$$V_{wyciek} = V_{skok} * p_B * n_{sp}$$

### 3.6.4

#### Trwałość

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

<sup>1</sup> Faktyczna wielkość wycieku w punkcie pracy zależy od innych czynników i w rzeczywistości może znacznie odbiegać od ustalonej wartości.

## 4 Transport, opakowanie i przechowywanie

### 4.1 Wymiary i waga

Wymiary i wagę produktu można znaleźć na rysunku zestawieniowym.

### 4.2 Dostawa

Zakres dostawy

Nazwa	Liczba
Wzmacniacz ciśnienia powietrza	1
Instrukcja montażu i obsługi, w tym deklaracja włączenia 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  $-20^{\circ}\text{C}$  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.



## 5 Instalacja

### 5.1 Wymagania dotyczące instalacji

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

- Produkt nie może być uszkodzony.
- 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 wzmacniacza ciśnienia powietrza

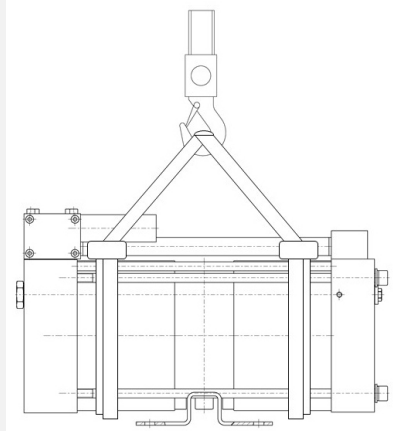
Produkt jest zapakowany w pyłoszczelne opakowanie. Opakowanie to należy zdjąć dopiero na krótko przed montażem. Opakowanie zutylizować w sposób przyjazny dla środowiska.

Zamocować wzmacniacz ciśnienia powietrza 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.

#### Punkty podnoszenia

Wzmacniacze serii SPLV 2 i GPLV 2 można w razie potrzeby zamocować w sposób pokazany na rysunku.



Tab. 5-1 Punkty podnoszenia wzmacniaczy ciśnienia powietrza

## 5.3 Montaż przewodów przyłączeniowych

Wzmacniacz ciśnienia powietrza jest dostarczany 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.

### 5.3.1 Podłączenie powietrza napędowego

Podłączyć przewód przyłączeniowy powietrza napędowego do przyłącza powietrza napędowego (P<sub>1</sub>). 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) wzmacniacza. Zwrócić uwagę na informacje dotyczące połączenia na rysunku zestawieniowym.

### 5.3.3 Podłączenie przewodu wlotowego i przewodu wylotowego

Podłączyć odpowiednio przewód wlotowy i wylotowy do odpowiednich przyłączy wzmacniacza (A i B). Zwrócić uwagę na informacje dotyczące połączenia na rysunku zestawieniowym.

### 5.3.4 Montaż tłumika powietrza wywiewanego

Jeżeli przyłączy powietrza wywiewanego wzmacniacza nie jest oddzielnie orurowane, załączony tłumik powietrza wywiewanego należy zamontować na odpowiednim przyłączy (E).

## 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.
- Przyłącza muszą być prawidłowo zainstalowane.
- Przewody przyłączeniowe nie mogą być uszkodzone.

## 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 sposób uruchomienia wzmacniacza ciśnienia powietrza:

- 1) Sprawdzić wszystkie przyłącza pod kątem prawidłowego montażu.
- 2) Sprawdzić wszystkie przewody przyłączeniowe pod kątem uszkodzeń mechanicznych.
- 3) Powoli otworzyć wspólny przewód doprowadzający do wlotu powietrza napędowego  $P_L$  i wlotu A.
  - Płyn roboczy wpłynie do środka i wzmacniacz automatycznie rozpocznie tłoczenie.



---

Zalecamy powolne zwiększanie ciśnienia powietrza w przewodzie doprowadzającym, aby podczas uruchamiania utrzymać niskie obciążenie elementów wzmacniacza.

W ten sposób częstotliwość skoków wzmacniacza jest utrzymywana na niskim poziomie. W przeciwnym razie podczas fazy rozruchu, aż do osiągnięcia żądanego ciśnienia roboczego, mogą wystąpić fazy pracy z bardzo dużą częstotliwością taktowania.

---

## 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 jest narażony na drgania wykraczające poza normalny poziom typowy dla instalacji wysokociśnieniowych.
- 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 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 upewnić się, że ma ono temperaturę otoczenia.

---

Należy zdefiniować normalną, bezpieczną pracę wzmacniacza w kontekście całego systemu.

### 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 wzmacniacz nie jest już bezpieczny w użyciu. W takich przypadkach należy natychmiast przywrócić bezpieczny stan wzmacniacza.

- Wyciek przez uszczelkę tłoka
- Wyciek z zaślepek i siłowników pneumatycznych
- Wyciek na przyłączach
- Widoczne uszkodzenia

## 6.5 **Przywrócenie bezpiecznego stanu wzmacniacza**

W stanie bezpiecznym wzmacniacz jest pozbawiony 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, wzmacniacze muszą być regularnie sprawdzane i, jeśli to konieczne, poddane serwisowi, czyszczeniu lub naprawie. Poszczególne czynności konserwacyjne opisano w następnym rozdziale.

Maximator zaleca podane poniżej okresy konserwacji. Okresy te są określone przy założeniu 1 300 000 skoków rocznie.

Wymagane okresy konserwacji zależą od systemu i rodzaju zastosowania. Odstępy należy dostosować w zależności od warunków eksploatacji. W przypadku suchych lub bardzo suchych płynów roboczych okresy pomiędzy konserwacjami należy w razie potrzeby skrócić.

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
Sprawdzenie systemu			x					
Test szczelności połączeń			x					
Sprawdzenie połączeń śrubowych i przewodów przyłączeniowych pod kątem uszkodzeń			x					
Czyszczenie wzmacniacza					x			
Sprawdzenie elementów mocujących i króćców przyłączeniowych					x			
Pomiar wycieków						x		
Naprawa wzmacniacza								x

Tab. 7-1 Okresy konserwacji

## 7.2

## Czynności konserwacyjne

**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****Ryzyko obrażeń z powodu niebezpiecznego stanu systemu!**

Podczas prac konserwacyjnych i przeglądowych wzmacniacze muszą w niektórych przypadkach pracować ze zmodyfikowanymi przewodami przyłączeniowymi lub bez urządzeń zabezpieczających. Eksploatacja wzmacniacza w takich warunkach może prowadzić do wypadków skutkujących poważnymi obrażeniami, a nawet śmiercią.

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

**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****Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń podczas stosowania środków smarnych!**

Podczas stosowania środków smarnych może dojść do wypadków skutkujących poważnymi obrażeniami, a nawet śmiercią.

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

## 7.2.1 Sprawdzenie systemu

Poniżej opisano sposób sprawdzania działania wzmacniacza:

	Opis
Kwalifikacje	Obsługa systemu
Rodzaj czynności konserwacyjnej	Kontrola
Częstotliwość	raz na tydzień
ŚOI	<ul style="list-style-type: none"><li>– okulary ochronne</li><li>– Ochronniki słuchu</li></ul>
1.	Odciąć wylot płynu i wyregulować $p_B$ do wartości typowej dla systemu. Wzmacniacz wyłącza się automatycznie po osiągnięciu ciśnienia końcowego (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 $p_B$ . Wzmacniacz uruchamia się automatycznie.
4.	Jeżeli kontrola nie wykaże żadnych nieprawidłowości, można nadal używać wzmacniacza. W przypadku nieprawidłowości wezwać personel odpowiedzialny za konserwację.



### 7.2.2 Test szczelności połączeń

Poniżej opisano test szczelności połączeń:

	Opis
<b>Kwalifikacje</b>	Obsługa systemu
<b>Rodzaj czynności konserwacyjnej</b>	Kontrola
<b>Częstotliwość</b>	raz na tydzień
<b>Wymagania</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Wzmacniacz jest łatwo dostępny.</li> <li>– Wszystkie połączenia są pod ciśnieniem.</li> </ul>
<b>Narzędzia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Latarka</li> <li>– Ściereczka do czyszczenia</li> <li>– Spray do wykrywania nieszczelności</li> </ul>
<b>ŚOI</b>	Okulary ochronne
<b>1.</b>	Sprawdzić połączenia pod kątem wycieków. Użyć sprayu do wykrywania nieszczelności.
<b>2.</b>	Jeżeli kontrola nie wykaże żadnych nieprawidłowości, można nadal używać wzmacniacza.  W przypadku nieprawidłowości wezwać personel odpowiedzialny za konserwację.

### 7.2.3 Sprawdzenie połączeń śrubowych i przewodów przyłączeniowych pod kątem uszkodzeń

Poniżej opisano przegląd połączeń śrubowych i przewodów przyłączeniowych:

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

## 7.2.4 Czyszczenie wzmacniacza

Poniżej opisano czyszczenie wzmacniacza:

	Opis
<b>Kwalifikacje</b>	Czyszczenie wzmacniacza
<b>Rodzaj czynności konserwacyjnej</b>	Czyszczenie
<b>Częstotliwość</b>	raz na kwartał
<b>Wymagania</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Wzmacniacz jest łatwo dostępny.</li><li>– Wzmacniacz jest w stanie bezciśnieniowym.</li></ul>
<b>Narzędzia</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Bawełniana ściereczka do czyszczenia</li><li>– Bezropuszczalnikowy środek czyszczący</li></ul>
<b>1.</b>	Wyczyścić wzmacniacz.
<b>2.</b>	Czyszczenie jest skuteczne, jeśli: <ul style="list-style-type: none"><li>– Wzmacniacz jest wolny od zanieczyszczeń.</li><li>– Przyłącza i tłumiki są wolne od zanieczyszczeń.</li></ul>

## 7.2.5 Sprawdzenie elementów mocujących i króćców przyłączeniowych

Poniżej opisano kontrolę złączy śrubowych na wzmacniaczu i króćcach przyłączeniowych:

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

## 7.2.6 Pomiar wycieków

Poniżej opisano kontrolę wycieków dla wyżej wymienionych wzmacniaczy:

	Opis
<b>Kwalifikacje</b>	Naprawa i konserwacja wzmacniacza
<b>Rodzaj czynności konserwacyjnej</b>	Kontrola
<b>Częstotliwość</b>	raz na pół roku
<b>Wymagania</b>	Wzmacniacz ciśnienia powietrza jest łatwo dostępny.
<b>Narzędzia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Latarka</li> <li>– Ściereczka do czyszczenia</li> <li>– Spray do wykrywania nieszczelności</li> </ul>
<b>ŚOI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Okulary ochronne</li> <li>– Ochronniki słuchu</li> </ul>
<b>1.</b>	Sprawdzić wszystkie połączenia pod kątem wycieków. W części napędowej użyć sprayu do wykrywania nieszczelności.
<b>2.</b>	Zamknąć wylot gazu (B)
<b>3.</b>	Osiągnąć ciśnienie postojowe
<b>4.</b>	Określić, ile skoków wzmacniacz wykonuje przy ciśnieniu postojowym $n_{sp}$ (czas podtrzymania 60 s).
<b>5.</b>	Rozprężyć ciśnienie $p_L$ $p_B$ nie spada o więcej niż 10% (czas podtrzymania 30 s).
<b>6.</b>	Ustawić $p_L$ na około 50% wartości z pierwszego kroku i powoli rozprężyć ciśnienie $p_B$ . Wzmacniacz uruchamia się automatycznie.
<b>7.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Rozprężyć ciśnienie <math>p_L</math></li> <li>– Rozprężyć ciśnienie <math>p_B</math></li> <li>– Zdemontować suwakowy zawór sterujący</li> <li>– Ocenić stan suwakowego zaworu sterującego</li> <li>– Czy uszczelki są zużyte?</li> <li>– Czy ilość smaru jest wystarczająca?</li> </ul>
<b>8.</b>	Kontrola jest pomyślna, jeśli: <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyniki wszystkich pomiarów są prawidłowe.</li> <li>– stan suwakowego zaworu sterującego jest prawidłowy.</li> </ul> Jeśli wzmacniacz nie przejdzie pomyślnie kontroli, musi zostać naprawiony lub wymieniony.

## 7.2.7 Naprawa wzmacniacza

Poniżej opisano naprawę wzmacniacza:

	Opis
<b>Kwalifikacje</b>	Naprawa i konserwacja wzmacniacza
<b>Rodzaj czynności konserwacyjnej</b>	Naprawa
<b>Częstotliwość</b>	W razie potrzeby
<b>Wymagania</b>	Czyste, równe i dobrze oświetlone miejsce pracy
<b>Narzędzia</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Szmatka do czyszczenia</li><li>– Środek czyszczący</li><li>– Latarka</li><li>– Środek smarny zgodnie z rysunkiem</li></ul>
<b>ŚOI</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Okulary ochronne</li><li>– Rękawice ochronne</li></ul>
<b>1.</b>	Rozmontować wzmacniacz.
<b>2.</b>	Oczyszczyć wzmacniacz od wewnątrz i od zewnątrz.
<b>3.</b>	Wymienić wszystkie elementy uszczelniające i prowadzące.
<b>4.</b>	W razie potrzeby wymienić uszkodzone części wzmacniacza.
<b>5.</b>	Zmontować wzmacniacz. Nałożyć równomiernie cienką warstwę środka smarnego na następujące powierzchnie: <ul style="list-style-type: none"><li>– Powierzchnie bieżne uszczelek i prowadnic</li><li>– Uszczelki</li></ul> Oddzielnie wyznaczone obszary potraktować zgodnie z informacjami na rysunku.
<b>6.</b>	Sprawdzić wzmacniacz. Obejmuje to następujące czynności: <ul style="list-style-type: none"><li>– 7.2.1 - Kontrola systemu</li><li>– 7.2.6 - Pomiar wycieków</li></ul>
<b>7.</b>	Jeśli wzmacniacz przeszedł pomyślnie wszystkie kontrole, naprawa jest zakończona.



---

Urządzenia Maximator można wysłać 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 wzmacniaczy 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 produktu, ich przyczyny i odpowiednie rozwiązania.

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

## 8.1

### strona napędu

Problem	Przyczyna problemu	Rozwiązanie
Wzmacniacz nie działa przy niskim ciśnieniu powietrza.	Nadmierne tarcie o-ringów na suwakowym zaworze sterującym	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ponownie nasmarować.</li> <li>– Wymienić o-ringi na suwakowym zaworze sterującym.</li> </ul>
Wzmacniacz nie działa przy niskim ciśnieniu powietrza.	O-ringi pęcznieją wskutek użycia niewłaściwego oleju lub smaru.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Wymienić o-ringi.</li> <li>– Użyć środka smarowego zgodnie z informacją na rysunku.</li> </ul>
Wzmacniacz nie działa.	Powietrze sterujące nie jest podłączone.	Podłączyć powietrze sterujące.
Wzmacniacz nie działa lub działa wolno.	Powietrze sterujące ma niewystarczające ciśnienie.	Ciśnienie powietrza sterującego musi wynosić co najmniej $p_L$ .
Wzmacniacz nie działa lub działa wolno.	Oblodzony tłumik lub suwakowy zawór sterujący	Osuszyć sprężone powietrze.
Wzmacniacz nie działa lub działa wolno.	Gromadzenie się pozostałości w tłumiku	Wyczyścić tłumik; w razie potrzeby wymienić.
Wzmacniacz nie działa; powietrze uchodzi przez tłumik.	O-ringi na suwakowym zaworze sterującym są uszkodzone.	Wymienić i nasmarować o-ringi.
Wzmacniacz nie działa; powietrze uchodzi przez tłumik.	O-ring na tłoku pneumatycznym jest uszkodzony lub zużyty.	Wymienić i nasmarować o-ring.
Wzmacniacz nie działa; powietrze przepływa przez przyłącze napowietrzania „V1”.	Suwakowy zawór sterujący zawiesił się	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Wyczyścić suwakowy zawór sterujący i tuleję.</li> <li>– Sprawdzić i w razie potrzeby wymienić o-ringi i tuleję.</li> <li>– Nasmarować.</li> </ul>
Wzmacniacz 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
Wzmacniacz działa bez tłoczenia lub pracuje nieregularnie. Nie osiąga wyliczonego ciśnienia końcowego.	Awaria zaworów zwrotnych	Sprawdzić i w razie potrzeby wymienić zawory zwrotne.
Płyn roboczy wydostaje się przez tłumik lub inne stwierdzone miejsca wycieku	Uszkodzony lub zużyty o-ring/uszczelka na tłoku powietrza	Wymienić i nasmarować o-ring/uszczelkę

Tab. 8-2 Rozwiązywanie problemów



## 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

**Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń podczas stosowania środków smarnych!**

Podczas stosowania środków smarnych może dojść do wypadków skutkujących poważnymi obrażeniami, a nawet śmiercią.

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

---

Aby zdemontować wzmacniacz, należy wykonać następujące czynności:

- Wyłączyć wzmacniacz.
- Spuścić ciśnienie.
- Poluzować przyłącza i śruby mocujące.
- Zdemontować wzmacniacz.

### 9.3 Utylizacja



#### OSTRZEŻENIE

**Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń podczas stosowania środków smarnych!**

Podczas stosowania środków smarnych może dojść do wypadków skutkujących poważnymi obrażeniami, a nawet śmiercią.

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

---

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

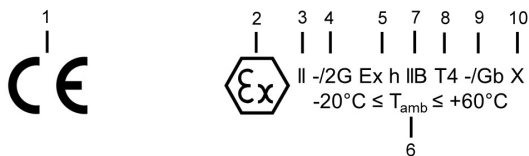
## 10 Stosowanie w obszarach zagrożonych wybuchem

### 10.1 Zasady podstawowe



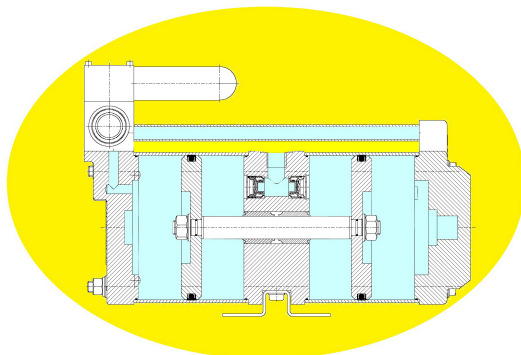
Wzmacniacze są przeznaczone do użytku w obszarach odpowiadających odpowiedniemu oznaczeniu urządzenia, jeśli posiadają oznaczenie ATEX i dostarczono dla nich deklarację zgodności z dyrektywą 2014/34/UE. Oznakowanie podano na tabliczce znamionowej i na rysunku zestawieniowym.

Poszczególne części oznakowania wyjaśniono na poniższym przykładzie.



Rys. 10-1 Przykład - znak ATEX

- 1 Symbol CE
- 2 Symbol Ex
- 3 Grupa urządzeń II: Wzmacniacz ciśnienia powietrza może być używany w obszarach zagrożonych wybuchem, z wyjątkiem górnictwa.
- 4 Kategoria urządzeń -/2G: Urządzenie spełnia kilka kategorii urządzeń. Dozwolone strefy można znaleźć na rysunku 10-2 „Strefy ATEX”.
- 5 Znak Ex h: Znak na potrzeby stosowania normy EN ISO 80079-36/37.
- 6 Oznakowanie temperatury otoczenia: Dopuszczalny zakres temperatury otoczenia.
- 7 Grupa wybuchowości: Urządzenie jest przeznaczone do stosowania w atmosferach wybuchowych zawierających gazy z grupy IIB.
- 8 Klasa temperaturowa: Urządzenie można stosować w podanej klasie temperaturowej, przy uwzględnieniu informacji zawartych w instrukcji obsługi.
- 9 Poziom ochrony urządzenia (EPL) -/Gb: Urządzenie ma wiele poziomów ochrony. Dozwolone strefy można znaleźć na rysunku 10-2 „Strefy ATEX”.
- 10 Dodatkowe oznakowanie X: W instrukcji obsługi znajdują się dalsze informacje dotyczące ochrony przed wybuchem, które wykraczają poza treść oznakowania ATEX.



Rys. 10-2 Strefy ATEX

Legenda:

Brak strefy:



Strefa 0:



Strefa 1:



Strefa 2:



## 10.2

### Klasa temperaturowa

Temperatura wzmacniacza zależy przede wszystkim od temperatury płynu roboczego. Maksymalną temperaturę płynu roboczego, jaką musi zapewnić użytkownik systemu w celu uzyskania klasy temperaturowej T4, można odczytać z poniższej tabeli:

Maks. temperatura płynu roboczego	Klasa temperaturowa
60°C	T4

Tab. 10-1 Klasy temperaturowe

Sprężanie adiabatyczne jest już uwzględnione w klasie temperaturowej. Nie ma zatem potrzeby jego oddzielnego rozpatrywania.

Sprężarki nie wolno izolować. Jeżeli jednak urządzenie ma zostać zainstalowane, 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 produkcie – w zakresie konserwacji, czyszczenia czy jakichkolwiek innych – nie wolno wykonywać w atmosferze wybuchowej.

W celu zapewnienia odpowiedniego bezpieczeństwa podczas normalnej pracy należy odpowiednio monitorować działanie wzmacniacza 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.

## 11 Podsumowanie zagrożeń związanych z zapłonem

Zagrożenie zapłonem Źródło zapłonu	Przyczyna	Zrealizowany środek ochrony
Gorące powierzchnie	Ogrzewanie przez ciecz roboczą i sprężanie	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zdefiniowanie klasy temperaturowej</li> <li>– Zakaz izolowania</li> </ul>
Gorące powierzchnie	Tarcie	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zdefiniowanie jakości płynu roboczego</li> <li>– Zdefiniowanie czynności konserwacyjnych i okresów konserwacji</li> </ul>
Iskry generowane mechanicznie	Zapłon wskutek uderzenia w urządzenie od zewnątrz	Przeprowadzono testy udarności
Iskry generowane mechanicznie	Przenikanie ciał obcych	Zapewniony wymagany stopień ochrony IP
Iskry generowane mechanicznie	Zapłon pyłu w urządzeniu	Zdefiniowanie czynności konserwacyjnych i okresów konserwacji
Iskry generowane mechanicznie	Tarcie metaliczne w wyniku zużywania się	Zdefiniowanie czynności konserwacyjnych i okresów konserwacji
Iskry generowane mechanicznie	Iskry spowodowane uderzeniem obudowy lub komponentów wewnętrznych	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Odpowiednie materiały obudowy</li> <li>– Rodzaj ochrony przed zapłonem c „bezpieczeństwo konstrukcyjne”</li> <li>– Konstrukcja zgodna z wytycznymi dotyczącymi energii uderzenia</li> </ul>
Płomienie i gorące gazy	Zapłon środków smarnych lub płynów roboczych	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Odpowiedni dobór środków smarnych</li> <li>– Zdefiniowanie klasy temperaturowej</li> <li>– Rodzaj ochrony przed zapłonem c „bezpieczeństwo konstrukcyjne”</li> </ul>
Elektryczność statyczna	Naładowanie izolowanych komponentów	Wszystkie części połączone ze sobą w sposób przewodzący
Elektryczność statyczna	Naładowanie nieprzewodzących części lub warstw urządzenia	Konstrukcja zgodna ze specyfikacją grubości warstw
Elektryczność statyczna	Naładowanie przez wysoce skuteczne mechanizmy	Wykluczenie wysoce skutecznych mechanizmów generowania ładunku
Reakcja chemiczna	Reakcja płynu roboczego i części urządzenia	Odpowiedni dobór materiałów

Tab. 11-1 Podsumowanie odpowiednich zidentyfikowanych zagrożeń związanych z zapłonem i zastosowanych środków ochronnych

## Załącznik

W załączeniu znajdują się następujące dokumenty:

- Deklaracja zgodności UE dla wzmacniacza ciśnienia sprężonego powietrza MPLV2/SPLV2/GPLV2
- Deklaracja instalacji wzmacniacza ciśnienia sprężonego powietrza MPLV2/SPLV2/GPLV2
- Opis podstawowych wymagań w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

**MAXIMATOR®**  
Maximum Pressure.**EU-Konformitätserklärung**

Hiermit erklären wir, dass die Bauart von pneumatisch angetriebenen Druckluftnachverdichtern der Baureihen:

**MPLV2, SPLV2, GPLV2**

mit einer Seriennummer von **23000001** und höher

in der gelieferten Ausführung folgenden einschlägige Harmonisierungsrechtsvorschriften der Union erfüllt:

**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 typ konstrukcji wzmacniaczy ciśnienia powietrza z napędem pneumatycznym serii:

**MPLV2, SPLV2, GPLV2**

o numerze seryjnym **23000001** i wyższym

w dostarczonej wersji spełnia wymagania następujących odnośnych przepisów harmonizacyjnych Unii Europejskiej:

**Dyrektywa UE ws. ochrony przeciwybuchowej 2014/34/UE**

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 wyznaczona do przechowywania dokumentacji zgodnie z dyrektywą 2014/34/UE:

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

Inne odnośne przepisy: Dyrektywa maszynowa WE (2006/42/WE)(maszyna nieukończona)

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

Wyłączna odpowiedzialność za wydanie niniejszej deklaracji zgodności spoczywa na producencie.

(tłumaczenie)

Nordhausen, den 25.05.2023 (Nordhausen, dnia 25.05.2023)

.....  
Stefan 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](mailto:dokumentationsbeauftragter@maximator.de) / Tel.: 03631-9533-0

Die Bauart von pneumatisch angetriebenen Druckluftnachverdichtern der Baureihe:

**MPLV2, SPLV2, GPLV2**

mit einer Seriennummer von **23000001** 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 welche die unvollständige Maschine eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie entspricht.

**Deklaracja włączenia** wg dyrektywy 2006/42/WE, załącznik II, nr 1 B

Treść zgodna z dyrektywą 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 wg załącznika VII B: [dokumentationsbeauftragter@maximator.de](mailto:dokumentationsbeauftragter@maximator.de) / Tel.: 03631-9533-0

Typ konstrukcji wzmacniaczy ciśnienia powietrza z napędem pneumatycznym serii:

**MPLV2, SPLV2, GPLV2**

o numerze seryjnym **23000001** i wyższym

stanowi maszynę nieukończoną wg artykułu 2g i jest przeznaczony wyłącznie do zabudowy w innej maszynie lub zmontowania z inną maszyną lub wyposażeniem.

Zasadnicze wymagania w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia wg załącznika I tej dyrektywy, które mają zastosowanie i zostały spełnione:

zob. wykaz w osobnym załączniku

Specjalna dokumentacja techniczna wg załącznika VII B została przygotowana i na żądanie właściwych władz krajowych zostanie im przekazana w formie elektronicznej.

Uruchomienie niniejszej maszyny nieukończonej jest zabronione do momentu stwierdzenia, że maszyna, do której maszyna nieukończona ma zostać wbudowana, spełnia wymagania dyrektywy maszynowej.

Nordhausen, den 25.05.2023 (Nordhausen, dnia 25.05.2023)

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



**Opis podstawowych wymagań w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia  
(MRL 2006/42/WE, załącznik I)**

Nr	Podstawowe wymagania	Dotyczy	Spełnione	Komentarz
1.	PODSTAWOWE WYMAGANIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA			
1.1	UWAGI 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	Urządzenie jest zgodne z powszechnie stosowanym typem konstrukcyjnym
1.1.6	Ergonomia	nie		
1.1.7	Stanowiska operatora	nie		
1.1.8	Siedzisko	nie		
1.2	UKŁADY STEROWANIA I URZĄDZENIA STERUJĄCE			
1.2.1	Bezpieczeństwo i niezawodność układów sterowania	tak	nie	Niezamierzone uruchomienie, zmiana parametrów
1.2.2	Elementy sterownicze	nie		
1.2.3	Uruchomienie	tak	nie	niezamierzone uruchomienie, zmiana stanu pracy
1.2.4	Zatrzymanie			
1.2.4.1	Normalne zatrzymanie	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

# Załącznik

Nr	Podstawowe wymagania	Dotyczy	Spełnione	Komentarz
1.3	<b>ŚRODKI OCHRONY PRZED ZAGROŻENIAMI MECHANICZNYMI</b>			
1.3.1	Ryzyko utraty stateczności	tak	tak	Bezpieczny typ konstrukcji
1.3.2	Ryzyko uszkodzenia podczas pracy	tak	tak	
1.3.3	Ryzyko powodowane przez spadające lub wyrzucane przedmioty	nie		
1.3.4	Ryzyko powodowane przez powierzchnie, krawędzie lub naroża	tak	tak	Ogólnie wymagane jest gratowanie
1.3.5	Ryzyko powodowane przez maszyny zespolone	nie		
1.3.6	Ryzyko związane ze zmianą warunków użytkowania	tak	nie	
1.3.7	Ryzyko związane z ruchomymi częściami	tak	tak	brak dostępnych z zewnątrz ruchomych części
1.3.8	Dobór ochrony przed ryzykiem powodowanym przez części ruchome	nie		
1.3.8.1	Ruchome części przenoszenia napędu	nie		
1.3.8.2	Ruchome części związane z procesem	nie		
1.3.9	Ryzyko związane z niekontrolowanymi ruchami	nie		
1.4	<b>WYMAGANIA DOTYCZĄCE URZĄDZEŃ OCHRONNYCH</b>			
1.4.1	Wymagania ogólne	nie		
1.4.2	Wymagania szczególne dotyczące osłon			
1.4.2.1	Osłony stałe	nie		
1.4.2.2	Ruchome osłony blokujące	nie		
1.4.2.3	Osłony nastawne ograniczające dostęp	nie		
1.4.3	Wymagania szczególne dotyczące urządzeń ochronnych	nie		
1.5	<b>RYZYKA ZWIĄZANE Z INNYMI ZAGROŻENIAMI</b>			

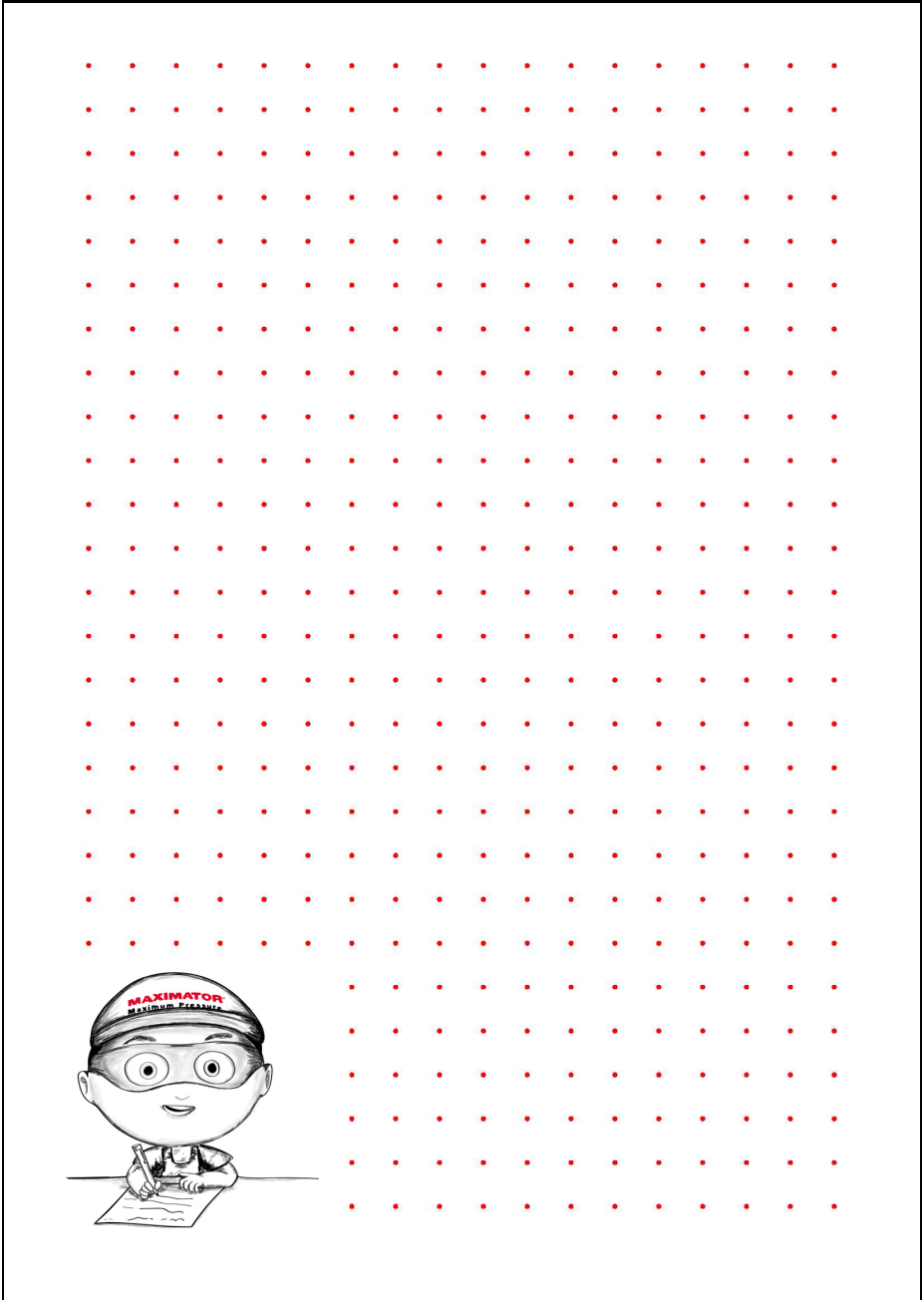
Nr	Podstawowe wymagania	Dotyczy	Spełnione	Komentarz
1.5.1	Zasilanie energią elektryczną	nie		
1.5.2	Elektryczność statyczna	tak	tak	patrz ATEX
1.5.3	Zasilanie energią inną niż elektryczna	tak	nie	Oblodzenie, latające fragmenty lodu, wzbijane cząsteczki, uduszenie, hałas
1.5.4	Błędy w montażu	tak	tak	Oznakowanie złączy
1.5.5	Skrajne temperatury	tak	nie	Maszyna może się nagrzewać lub ochładzać
1.5.6	Pożar	tak	nie	
1.5.7	Wybuch	tak		rozpatrywane osobno
1.5.8	Hałas	tak	nie	w zależności od instalacji i zastosowania
1.5.9	Wibracje	tak	tak	Wibracje mieszczą się w powszechnie akceptowanym zakresie
1.5.10	Promieniowanie	nie		
1.5.11	Promieniowanie z zewnątrz	nie		
1.5.12	Promieniowanie laserowe	nie		
1.5.13	Emisja materiałów i substancji niebezpiecznych	tak	nie	Uwolnienie i wyciek płynów roboczych
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	UTRZYMANIE			
1.6.1	Konserwacja maszyn	tak	nie	w kontekście całej instalacji
1.6.2	Dostęp do stanowisk obsługi i punktów konserwacji	tak	tak	konstrukcja standardowa
1.6.3	Oddzielenie od źródeł energii	tak	nie	nie występuje
1.6.4	Interwencja operatora	tak	tak	konstrukcja standardowa

## Załącznik

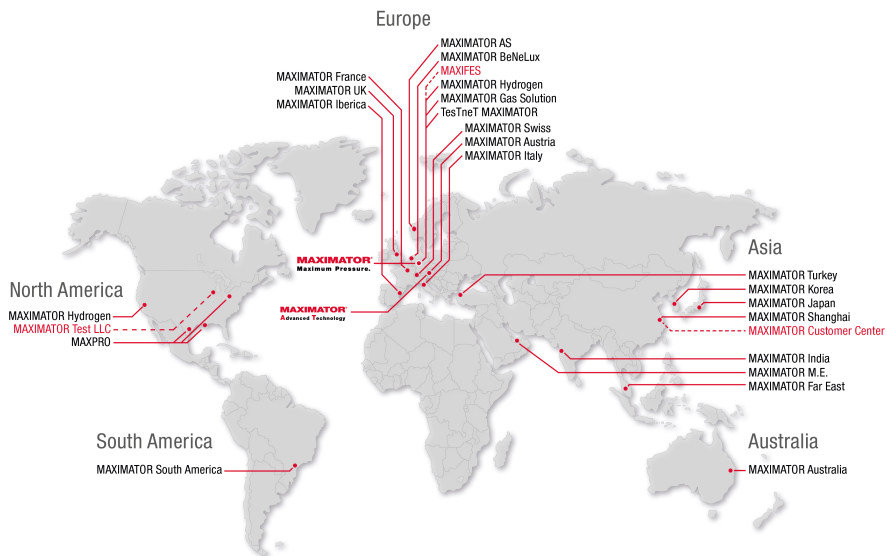
---

Nr	Podstawowe wymagania	Dotyczy	Spełnione	Komentarz
1.6.5	Czyszczenie części wewnętrznych	tak	tak	Pojemność rozpatrywanej objętości wewnętrznej nie jest wystarczająca, aby stwarzać zagrożenie dla personelu technicznego z powodu pozostałości dopuszczalnych płynów roboczych przy zatrzymanej sprężarce.
1.7	INFORMACJE			
1.7.1	Informacje i ostrzeżenia na maszynie	nie		
1.7.1.1	Informacje i systemy informacyjne	nie		
1.7.1.2	Urządzenia ostrzegawcze	nie		
1.7.2	Ostrzeżenia przed ryzykiem resztkowym	tak	nie	w kontekście całej instalacji
1.7.3	Oznakowanie maszyny	tak	tak	
1.7.4	Instrukcja	tak	tak	Instrukcja montażu
1.7.4.1	Ogólne zasady opracowywania instrukcji	tak	tak	
1.7.4.2	Treść instrukcji	tak	tak	
1.7.4.3	Prospekty sprzedażowe	tak	tak	
2-6	Nie dotyczy			









Proszę odwiedzić naszą stronę internetową: [www.maximator.de](http://www.maximator.de)

1999.0056 PL