

# Instrukcja montażowa/obsługi

**Blok dmuchawy**

**OMEGA 4 P**

Nr.: 9\_6912 25 PO

Producent:

**KAESER KOMPRESSOREN SE**

96410 Coburg • PO Box 2143 • GERMANY • Tel. +49-(0)9561-6400 • Fax +49-(0)9561-640130

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

/KKW/BOMBP 2.06 pl SBA-OMEGA\_4\_PLUS

20190102 103218

<b>1</b>	<b>Dotyczy poniższego dokumentu</b>	
1.1	Obchodzenie się z dokumentem .....	1
1.2	Dalsze dokumenty .....	1
1.3	Prawo autorskie .....	1
1.4	Symbole i oznaczenia .....	1
1.4.1	Wskazówki ostrzegawcze .....	1
1.4.2	Ostrzeżenia przed szkodami rzeczowymi .....	2
1.4.3	Inne wskazówki i symbole .....	3
<b>2</b>	<b>Dane techniczne</b>	
2.1	Tabliczka znamionowa .....	4
2.2	Oznakowanie opcji .....	4
2.3	Masa .....	5
2.4	Ciśnienie .....	6
2.5	Wydajność .....	6
2.6	Moc i prędkość obrotowa .....	6
2.7	Obciążenie wału napędowego .....	7
2.8	Przyłącze kołnierzowe .....	7
2.9	Zalecenia dotyczące oleju smarowego .....	7
2.10	Ilość oleju smarowego .....	8
2.11	Warunki otoczenia i zasysania .....	8
2.12	Temperatura .....	8
2.13	Emisja dźwięków .....	9
<b>3</b>	<b>Bezpieczeństwo i odpowiedzialność</b>	
3.1	Podstawowe wskazówki .....	10
3.2	Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem .....	10
3.3	Użytkowanie niezgodne z przeznaczeniem .....	10
3.4	Odpowiedzialność operatora .....	11
3.4.1	Przy montażu bloku dmuchaw w maszynie należy przestrzegać .....	11
3.4.2	Przestrzeganie przepisów prawnych i uznanych reguł .....	11
3.4.3	Dobór personelu .....	11
3.5	Niebezpieczeństwa .....	11
3.5.1	Bezpieczne obchodzenie się ze źródłami zagrożeń .....	12
3.5.2	Działania organizacyjne .....	13
3.5.3	Bezpieczne korzystanie z bloku dmuchaw .....	13
3.6	Obszary zagrożenia .....	15
3.7	Znaki bezpieczeństwa .....	16
3.8	W razie wypadku .....	17
3.8.1	Prawidłowe postępowanie w razie pożaru .....	17
3.8.2	Usuwanie oleju smarowego z ciała .....	17
3.9	Przepisy o ochronie środowiska naturalnego .....	18
3.10	Gwarancja .....	18
<b>4</b>	<b>Budowa i sposób działania</b>	
4.1	Opis funkcjonowania .....	19
4.2	Opcje .....	19
4.2.1	Kierunek tłoczenia: pionowy .....	20
4.2.2	Kierunek tłoczenia: poziomy .....	20
<b>5</b>	<b>Warunki ustawcze i eksploatacji</b>	
5.1	Uwagi dotyczące bezpieczeństwa .....	21
5.2	Ustalenie miejsca ustawienia maszyny .....	21
<b>6</b>	<b>Montaż</b>	
6.1	Gwarancja bezpieczeństwa .....	23
6.2	Zgłaszanie uszkodzeń transportowych .....	23

6.3	Możliwości montażu .....	23
6.4	Montaż bloku dmuchawy .....	24
6.5	Montaż napędu .....	25
6.6	Montowane przez użytkownika urządzenia zabezpieczające .....	26
<b>7</b>	<b>Rozruch</b>	
7.1	Gwarancja bezpieczeństwa .....	28
7.2	Przed każdym rozruchem .....	28
7.3	Kontrola warunków ustawienia i warunków roboczych .....	29
7.4	Kontrola kierunku obrotów .....	29
<b>8</b>	<b>Eksploatacja</b>	
8.1	Włączanie i wyłączanie .....	30
8.2	Wyłączanie w razie awarii .....	30
<b>9</b>	<b>Ustalenie i usunięcie błędu</b>	
9.1	Podstawowe wskazówki .....	31
9.2	Zakłócenia .....	31
<b>10</b>	<b>Konserwacja</b>	
10.1	Gwarancja bezpieczeństwa .....	34
10.2	Plan prac konserwacyjnych .....	34
10.2.1	Zapisywanie prac konserwacyjnych .....	34
10.2.2	Regularne prace konserwacyjne .....	35
10.2.3	Regularne prace utrzymujące maszynę w sprawności technicznej .....	35
10.3	Kontrola poziomu oleju smarowego .....	36
10.4	Uzupełnianie ilości oleju smarowego .....	36
10.5	Wymiana oleju smarowego .....	37
10.6	Czyszczenie bloku dmuchawy .....	38
10.6.1	Kontrola tłoków obrotowych pod kątem zanieczyszczeń .....	39
10.7	Zapisywanie prac konserwacyjnych oraz prac utrzymujących urządzenie w sprawności technicznej .....	40
<b>11</b>	<b>Części zamienne, materiały robocze, serwis</b>	
11.1	Przestrzeganie danych z tabliczki identyfikacyjnej .....	41
11.2	Zamawianie części zamiennych i materiałów roboczych .....	41
11.3	KAESER AIR SERVICE .....	41
11.4	Wypełnienie oświadczenia o zanieczyszczeniu .....	42
<b>12</b>	<b>Wyłączenie, składowanie, transport urządzenia</b>	
12.1	Wyłączenie z eksploatacji .....	43
12.2	Opakowanie .....	43
12.3	Transport .....	44
12.3.1	Bezpieczeństwo .....	44
12.3.2	Transport bloku dmuchawy za pomocą dźwigu .....	44
12.4	Składowanie .....	44
12.5	Utylizacja .....	45
<b>13</b>	<b>Załącznik</b>	
13.1	Wymiary .....	46
13.2	Diagramy obliczeniowe .....	49
13.2.1	Rodzaj eksploatacji: Nadciśnienie .....	49
13.2.2	Rodzaj eksploatacji: Podciśnienie .....	53

Rys. 1	Położenie znaków ostrzegawczych .....	16
Rys. 2	Zasada sprężania .....	19
Rys. 3	Blok dmuchawy – kierunek tłoczenia: pionowy .....	20
Rys. 4	Blok dmuchawy – kierunek tłoczenia: poziomy .....	20
Rys. 5	Dopuszczalne przesunięcie kątowe: .....	24
Rys. 6	Kontrola poziomu oleju smarowego .....	36
Rys. 7	Uzupełnianie ilości oleju smarowego .....	37
Rys. 8	Wymiana oleju smarowego .....	38
Rys. 9	Transport za pomocą dźwigu .....	44



Tab.1	Stopnie zagrożenia i ich znaczenie (zagrożenie dla ludzi) .....	2
Tab.2	Stopnie zagrożenia i ich znaczenie (szkody materiałowe) .....	2
Tab.3	Tabliczka znamionowa .....	4
Tab.4	Oznakowanie opcji .....	4
Tab.5	Masa .....	5
Tab.6	Ciśnienie .....	6
Tab.7	Teoretyczny strumień objętości przy maksymalnej prędkości obrotowej .....	6
Tab.8	Zapotrzebowanie mocy .....	6
Tab.9	Prędkości obrotowe .....	7
Tab.10	Obciążenie wału napędowego .....	7
Tab.11	Wymiary przyłącza .....	7
Tab.12	Zalecenia dotyczące oleju smarowego .....	7
Tab.13	Ilość oleju smarowego .....	8
Tab.14	Warunki otoczenia i zasysania .....	8
Tab.15	Temperatura .....	8
Tab.16	Poziom ciśnienia akustycznego .....	9
Tab.17	Poziom mocy akustycznej .....	9
Tab.18	Obszary zagrożenia .....	16
Tab.19	Znaki ostrzegawcze .....	16
Tab.20	Możliwości montażu .....	24
Tab.21	Rozruch maszyny po jej składowaniu/poście .....	28
Tab.22	Lista kontrolna warunków ustawienia maszyny .....	29
Tab.23	Zakłócenia i czynności naprawcze .....	31
Tab.24	Regularne prace konserwacyjne .....	35
Tab.25	Regularne prace utrzymujące maszynę w sprawności technicznej .....	35
Tab.26	Zapisane prace konserwacyjne .....	40
Tab.27	Zamawianie części zamiennych i materiałów roboczych .....	41
Tab.28	Legenda diagramów, nadciśnienie .....	49
Tab.29	Legenda diagramów, podciśnienie .....	53





# **1 Dotyczy poniższego dokumentu**

## **1.1 Obchodzenie się z dokumentem**

Poniższy dokument, nazywany dalej instrukcją obsługi, zawiera wszystkie konieczne informacje dotyczące urządzenia.

Instrukcja obsługi jest integralną częścią produktu. Poniższa instrukcja opisuje wyprodukowane urządzenie w momencie jego pierwszej dostawy do użytkownika.

- Instrukcję obsługi należy przechowywać przez cały okres użytkowania urządzenia.
- Instrukcję obsługi należy przekazać każdemu kolejnemu właścicielowi lub użytkownikowi produktu.
- Należy zagwarantować odnotowanie każdej zmiany w otrzymanej instrukcji obsługi.
- Dane z tabliczki identyfikacyjnej oraz dane dotyczące indywidualnego wyposażenia maszyny należy wpisać w tabele znajdujące się w rozdziale 2.

## **1.2 Dalsze dokumenty**

Do instrukcji obsługi zostały dołączone dalsze dokumenty, które służą pewnej i bezpiecznej eksploatacji bloku dmuchaw:

- oświadczenie o montażu zgodnie z obowiązującymi dyrektywami.

Brakujące dokumenty można otrzymać w firmie KAESER KOMPRESSOREN.

- Należy sprawdzić, czy dostarczone zostały wszystkie dokumenty i przestrzegać ich treści.
- Przy zamawianiu dokumentów należy koniecznie podać dane z tabliczki identyfikacyjnej urządzenia.

## **1.3 Prawo autorskie**

Instrukcja obsługi jest chroniona prawem autorskim. W razie pytań odnoszących się do wykorzystania lub powielania dokumentacji należy zwrócić się do firmy KAESER KOMPRESSOREN. Firma KAESER KOMPRESSOREN chętnie udzieli pomocy w celu prawidłowego korzystania z informacji.

## **1.4 Symbole i oznaczenia**

- Należy przestrzegać znaków ostrzegawczych i symboli stosowanych w poniższym dokumencie.

### **1.4.1 Wskazówki ostrzegawcze**

Wskazówki ostrzegawcze informują o niebezpieczeństwach, których ofiarami mogliby być ludzie, jeśli tylko wymienione zalecenia nie będą przestrzegane.

# 1 Dotyczy poniższego dokumentu

## 1.4 Symbole i oznaczenia

Wskazówki ostrzegawcze odpowiadają 3 poziomom zagrożenia. Poziom zagrożenia można rozpoznać po słowie kluczu:

Słowo klucz	Znaczenie	Skutki nieprzestrzegania wskazówki
NIEBEZPIECZEŃSTWO	Ostrzega przed bezpośrednio grożącym niebezpieczeństwem	Bardzo prawdopodobnym skutkiem są śmierć lub ciężkie urazy ciała
OSTRZEŻENIE	Ostrzega przed możliwym niebezpieczeństwem	Możliwa jest śmierć lub ciężkie urazy ciała
UWAGA	Ostrzega przed możliwą niebezpieczną sytuacją	Możliwe jest doznanie lekkiego urazu ciała

Tab.1 Stopnie zagrożenia i ich znaczenie (zagrożenie dla ludzi)

Istnieją wskazówki ostrzegawcze, które znajdują się na początku rozdziału. Obowiązują one w danym rozdziale i wszystkich jego podrozdziałach.

Przykład:



### NIEBEZPIECZEŃSTWO

Wskazówka określająca rodzaj i źródło zagrażającego niebezpieczeństwa!

Wyszczególnione są tutaj możliwe skutki nieprzestrzegania wskazówki ostrzegawczej.

Słowo klucz „NIEBEZPIECZEŃSTWO” oznacza, że bardzo prawdopodobnym wynikiem nieprzestrzegania wskazówki ostrzegawczej może być śmierć lub ciężkie urazy ciała.

- Wyszczególnione są tutaj czynności, pozwalające na uniknięcie niebezpieczeństwa.

Wskazówki ostrzegawcze, które odnoszą się do określonego podrozdziału lub pojedynczej czynności, są zintegrowane z całym ciągiem czynności i są ponumerowane jako kolejny krok.

Przykład:



### 1. OSTRZEŻENIE!

Wskazówka określająca rodzaj i źródło zagrażającego niebezpieczeństwa!

Wyszczególnione są tutaj możliwe skutki nieprzestrzegania wskazówki ostrzegawczej.

Słowo klucz „OSTRZEŻENIE” oznacza, że wynikiem nieprzestrzegania wskazówki może być śmierć lub ciężkie urazy ciała.

- Wyszczególnione są tutaj czynności, pozwalające na uniknięcie niebezpieczeństwa.

### 2. Należy zawsze dokładnie przeczytać i świadomie przestrzegać wskazówek ostrzegawczych.

## 1.4.2 Ostrzeżenia przed szkodami rzeczowymi

W przeciwieństwie do wskazówek ostrzegawczych, ostrzeżenia przed szkodami rzeczowymi nie stanowią zagrożenia dla ludzi.

Ostrzeżenia przed szkodami rzeczowymi mają tylko jeden poziom zagrożenia, który można rozpoznać po słowie kluczu:

Słowo klucz	Znaczenie	Skutki nieprzestrzegania wskazówki
WSKAZÓWKA	Ostrzega przed możliwą niebezpieczną sytuacją	Możliwe są szkody materiałowe

Tab.2 Stopnie zagrożenia i ich znaczenie (szkody materiałowe)

Przykład:

**WSKAZÓWKA**

Wskazówka określająca rodzaj i źródło zagrażającego niebezpieczeństwa!

Wyszczególnione są tutaj możliwe skutki nieprzestrzegania ostrzeżenia.

- Wyszczególnione są tutaj czynności, pozwalające na uniknięcie szkód rzeczowych.
- Należy zawsze dokładnie przeczytać i świadomie przestrzegać ostrzeżeń przed szkodami rzeczowymi.

**1.4.3 Inne wskazówki i symbole**

Znak wskazujący na szczególnie ważne informacje.

**Materiał** Informacje na temat specjalnych narzędzi, materiałów eksploatacyjnych lub części zamiennych.

**Warunek** Warunki, które są konieczne do wykonania określonej czynności.  
W poniższym miejscu wyszczególnione zostały istotne dla bezpieczeństwa wskazówki, które pomogą w uniknięciu niebezpiecznych sytuacji.

**Opcja B7** ➤ Znak określający działania, które składają się jedynie z jednej czynności.  
W razie działań składających się z wielu czynności ich kolejność została odpowiednio ponumerowana.  
Informacje, które odnoszą się jedynie do jednej opcji, zostały opatrzone odpowiednim oznaczeniem (np.: B7 oznacza, że poniższy rozdział dotyczy jedynie bloków dmuchaw z wałem napędzającym po lewej stronie.). Oznaczenia opcji, które mogą pojawić się w poniższej instrukcji obsługi, zostały wyjaśnione w rozdziale 2.2.



Informacje o potencjalnych problemach zostały zaznaczone znakiem zapytania.

W tekście pomocniczym jest podana przyczyna ...

- ... i rozwiązanie problemu.



Znak wskazujący na ważne informacje lub regulacje związane z ochroną środowiska naturalnego.

**Dalsze informacje** Poniższy punkt zwraca uwagę na kontynuację tematów.

## 2 Dane techniczne

### 2.1 Tabliczka znamionowa

Dwie tabliczki znamionowe znajdują się na korpusie obudowy po stronie sterowania bloku dmuchawy.

➤ Dane z tabliczek znamionowych należy wpisać jako dane odniesienia poniżej:

cecha	wartość
typ	
nr materiału	
nr seryjny	
rok produkcji	
nr wyposażenia	

Tab.3 Tabliczka znamionowa

### 2.2 Oznakowanie opcji

W tabeli znajduje się zestawienie wszystkich możliwych opcji.

Opcje można znaleźć na tabliczce identyfikacyjnej.

➤ Dla informacji opcje należy wpisać poniżej:

opcja	oznaczenie	występuje?
Kierunek tłoczenia: pionowy	B5	
Kierunek tłoczenia: poziomy	B6	
Wał napędowy: z lewej strony	B7	
Wał napędowy: z prawej strony	B8	
Wał napędowy: na dole	B9	
Wał napędowy: u góry	B10	
Kierunek obrotów: w lewo	B11	
Kierunek obrotów: w prawo	B12	
Rodzaj eksploatacji: nadciśnienie	B13	
Rodzaj eksploatacji: podciśnienie	B14	
Wirniki: dwuskrzydłowe	B15	—
Wirniki: trójskrzydłowe	B16	✓
Materiał, wirniki: Żeliwo sferoidalne	B17	✓
Materiał, wirniki: Stal nierdzewna	B18	—
Materiał, obudowa: Żeliwo szare	B19	✓
Materiał, obudowa: Ni-rezist	B20	—
Uszczelnienie, wewnątrz: Pierścień prostokątny	B21	

występuje: ✓

nie występuje: —

## 2 Dane techniczne

### 2.3 Masa

opcja	oznaczenie	występuje?
Uszczelnienie, wewnątrz: Pierścień prostokątny, hartowany	B22	
Uszczelnienie, wewnątrz: Uszczelnienie podciśnieniowe	B23	—
Uszczelnienie, wewnątrz: Uszczelnienie podciśnieniowe / nadciśnieniowe	B24	—
Uszczelnienie, zewnętrzne: Pierścień uszczelniający wał FKM	B25	
Uszczelnienie, zewnętrzne: Pierścień uszczelniający wał PTFE	B26	
Uszczelnienie, zewnętrzne: Pierścień ślizgowy	B27	
Wzierniki poziomu oleju, położenie: po lewej stronie	B28	
Wzierniki poziomu oleju, położenie: po prawej stronie	B29	
Wzierniki poziomu oleju, położenie: z lewej/prawej strony	B30	
Wzierniki poziomu oleju, wykonanie: płaskie	B31	
Wzierniki poziomu oleju, wykonanie: w kształcie kołki	B32	
Odrzutnik oleju: Wirnik dodatkowy po stronie sterowania i napędowej	B34	—
Odrzutnik oleju: Wirnik główny po stronie sterowania i wirnik dodatkowy po stronie i napędowej	B35	—
Odrzutnik oleju: Wirnik główny po stronie sterowania i napędowej	B36	—
występuje: ✓ nie występuje: —		

Tab.4 Oznakowanie opcji

### 2.3 Masa

	OMEGA 41 P	OMEGA 42 P	OMEGA 43 P	OMEGA —
Masa [kg]	86	95	117	—

Tab.5 Masa

## 2.4 Ciśnienie

	OMEGA 41 P	OMEGA 42 P	OMEGA 43 P	OMEGA —
maksymalne nadciśnienie robocze [bar (nadciśn.)]	1,0	1,0	1,0	—
maksymalna różnica ciśnień $\Delta p$ przy eksploatacji nadciśnieniowej [mbar] *	1000	1000	1000	—
maksymalna różnica ciśnień $\Delta p$ przy eksploatacji podciśnieniowej [mbar] *	500	500	500	—
maksymalny stosunek sprężania **	2,0	2,0	2,0	—

\* różnica: ciśnienie wylotowe w stosunku do ciśnienia wlotowego

\*\* iloraz: stosunek ciśnienia końcowego sprężania (absolutne) do ciśnienia ssania (absolutne)

Tab.6 Ciśnienie

## 2.5 Wydajność

	OMEGA 41 P	OMEGA 42 P	OMEGA 43 P	OMEGA —
znamionowy strumień objętości [m <sup>3</sup> /min]	12,42	15,91	22,40	—

Tab.7 Teoretyczny strumień objętości przy maksymalnej prędkości obrotowej

Efektywny strumień objętości jest zależny od prędkości obrotowej i stosunku ciśnień.

Dalsze informacje Diagramy, które znajdują się w rozdziale 13.2, zawierają dane dotyczące efektywnej wydajności.

## 2.6 Moc i prędkość obrotowa

### Wymagane zapotrzebowanie mocy

Zapotrzebowanie mocy jest uzależnione od wymaganego punktu roboczego.

	OMEGA 41 P	OMEGA 42 P	OMEGA 43 P	OMEGA —
Zapotrzebowanie mocy [kW]	0,87–24,36	1,01–31,10	1,30–43,09	—

Tab.8 Zapotrzebowanie mocy

## 2 Dane techniczne

### 2.7 Obciążenie wału napędowego

#### Dopuszczalna prędkość obrotowa

Prędkość obrotowa tłoków obrotowych podczas pracy	OMEGA 41 P	OMEGA 42 P	OMEGA 43 P	OMEGA —
maksymalna [ $\text{min}^{-1}$ ]	5000	4800	4500	—
minimalna [ $\text{min}^{-1}$ ]	900	900	900	—

Tab.9 Prędkości obrotowe

Dalsze informacje Takie parametry jak wydajność, wzrost temperatury i moc na wale dmuchawy (zależne od prędkości obrotowej i różnicy ciśnienia) można znaleźć w diagramach w rozdziale 13.2.

### 2.7 Obciążenie wału napędowego

	OMEGA 41 P	OMEGA 42 P	OMEGA 43 P	OMEGA —
maksymalne obciążenie promieniowe [N]	2570	2650	2670	—

Tab.10 Obciążenie wału napędowego

### 2.8 Przyłącze kołnierzone

	OMEGA 41 P	OMEGA 42 P	OMEGA 43 P	OMEGA —
Króciec ssący DN [mm]	80	100	100	—
Króciec ssący DN [mm]	80	100	100	—

Tab.11 Wymiary przyłącza

### 2.9 Zalecenia dotyczące oleju smarowego

Rodzaj oleju smarowego, jaki należy zastosować, zależy od warunków eksploatacji urządzenia.

	OMEGA FLUID	
	SB 220	FG 220
Opis	Olej syntetyczny	Olej syntetyczny
Zakres zastosowania	Do wszystkich zastosowań z wyjątkiem obróbki żywności.	Przygotowany specjalnie do maszyn w strefach, w których mogłoby dojść do zetknięcia się sprężonego powietrza z żywnością.

\* W przypadku temperatury oleju  $>120^{\circ}\text{C}$  należy przedsięwziąć szczególne rozwiązania. W związku z powyższym należy zwrócić się po wskazówki do firmy KAESER KOMPRESSOREN.

## 2 Dane techniczne

### 2.10 Ilość oleju smarowego

	OMEGA FLUID	
	SB 220	FG 220
temperatura oleju [°C]	–10 – +120*	–5 – +110

\* W przypadku temperatury oleju >120°C należy przedsięwziąć szczególne rozwiązania. W związku z powyższym należy zwrócić się po wskazówki do firmy KAESER KOMPRESSOREN.

Tab.12 Zalecenia dotyczące oleju smarowego

Dalsze informacje Naklejka z informacją na temat wlanego oleju smarowego znajduje się na bloku dmuchawy. Zamawianie oleju smarowego, niezbędne informacje znajdują się w rozdziale 11.2.

### 2.10 Ilość oleju smarowego

Komory olejowe bloku dmuchawy zostały napełnione olejem smarowym w fabryce.

Ilość oleju smarowego [l] — wskaźniki

kierunek tłoczenia	po stronie napędzającej	po stronie sterowania
pionowy (opcja B5)	0,25	0,30
poziomy (opcja B6)	0,18	0,20

Tab.13 Ilość oleju smarowego

### 2.11 Warunki otoczenia i zasysania

	OMEGA 41 P	OMEGA 42 P	OMEGA 43 P	OMEGA —
dopuszczalna temperatura otoczenia [°C]	–15 – +60	–15 – +60	–15 – +60	—
dopuszczalna temperatura ssania [°C]	–15 – +40	–15 – +40	–15 – +40	—
względna wilgotność powietrza [%]	0 – 80	0 – 80	0 – 80	—

Tab.14 Warunki otoczenia i zasysania

### 2.12 Temperatura

	OMEGA 41 P	OMEGA 42 P	OMEGA 43 P	OMEGA —
maksymalna temperatura końcowa sprężania [°C]	160	160	160	—
maksymalna różnica temperatur [K] *	115	115	115	—
* temperatura na wylocie minus temperatura na wlocie				

Tab.15 Temperatura



## 2.13 Emisja dźwięków

Blok dmuchawy nie stanowi pełnego urządzenia:

Wartości zostały ustalone w następujących warunkach:

- z silnikiem napędzającym
- z tłumikiem dźwięków po stronie ssania
- z tłumikiem dźwięków na wylocie (wydmuchowy)
- bez obudowy tłumiącej dźwięki

Rzeczywiste wartości zależą od:

- Ciśnienie
- prędkość obrotowa
- modelu i typu tłumików dźwięków

Warunki pomiaru:

- pomiar w polu swobodnym zgodnie z normą DIN EN ISO 2151 i normą podstawową ISO 9614-2
- pomiar z odległości 1 m
- Tolerancja:  $\pm 3$  dB(A)

### Poziom ciśnienia akustycznego [dB(A)]

Tryb roboczy	OMEGA 41 P	OMEGA 42 P	OMEGA 43 P	OMEGA —
nadciśnienie (opcja B13)	76–97	76–96	77–97	—
podciśnienie (opcja B14)	78–95	78–94	76–98	—

Tab.16 Poziom ciśnienia akustycznego

### poziom mocy akustycznej [dB (A)]

Tryb roboczy	OMEGA 41 P	OMEGA 42 P	OMEGA 43 P	OMEGA —
nadciśnienie (opcja B13)	91–112	91–111	92–112	—
podciśnienie (opcja B14)	93–110	93–109	91–113	—

Tab.17 Poziom mocy akustycznej

## 3 Bezpieczeństwo i odpowiedzialność

### 3.1 Podstawowe wskazówki

Blok dmuchaw został zbudowany zgodnie z najnowszym stanem techniki i zgodnie z uznanymi zasadami techniki bezpieczeństwa. Pomimo to podczas jej użytkowania może dojść do powstania zagrożeń:

- zagrożenia dla użytkowników i osób trzecich.
- uszkodzenie bloku dmuchawy i innych wartości materialnych.



Nieprzestrzeganie wskazówek ostrzegawczych lub zasad bezpieczeństwa może prowadzić do urazów zagrażających życiu!

- Blok dmuchawy można wykorzystywać tylko wtedy, gdy znajduje się w nienagannym stanie technicznym, zgodnie z jego przeznaczeniem, będąc świadomym zasad bezpieczeństwa i zagrożeń, przestrzegając instrukcję obsługi!
- Szczególnie zakłócenia, które mogą obniżyć bezpieczeństwo, należy natychmiast dokładnie usunąć (zlecić ich usunięcie)!

### 3.2 Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem

Blok dmuchaw został zaprojektowany jedynie do montażu w maszynach w celu tłoczenia powietrza w rzemiośle. Użytkowanie maszyny wykraczające poza wyżej opisane uważane jest za niezgodne z przeznaczeniem. Za powstałe z tego powodu szkody Producent nie odpowiada. Ryzyko ponosi w tym wypadku jedynie Użytkownik.

- Należy przestrzegać danych zawartych w poniższej instrukcji obsługi.
- Blok dmuchawy można eksploatować jedynie w podanych granicach mocy i odpowiednio do dopuszczalnych warunków otoczenia i ssania.
- Blok dmuchawy należy eksploatować po stronie ssania i tłocznej jedynie z przyłączonymi przewodami rurowymi lub tłumikami dźwięków.
- Sprężone powietrze można wykorzystywać do oddychania jedynie po jego odpowiednim oczyszczeniu.
- Sprężonego powietrza, które nie zostało poddane odpowiedniemu uzdatnieniu, nie wolno stosować w procesach produkcyjnych, podczas których dochodzi do jego zetknięcia się z żywnością.

### 3.3 Użytkowanie niezgodne z przeznaczeniem

Niezgodne z przeznaczeniem użytkowanie może być przyczyną strat materialnych i/lub (ciężkich) urazów.

- Blok dmuchawy należy wykorzystywać tylko zgodnie z przeznaczeniem.
- Sprężonego powietrza nie wolno kierować na ludzi i zwierzęta.
- Urządzenie nie może zasysać żadnych trujących, zawierających kwasy, palnych lub wybuchowych gazów i oparów.
- Bloku dmuchawy nie wolno eksploatować w miejscach, w których stosować należy specjalne przepisy odnoszące się do zabezpieczeń przeciw wybuchowych.
- Urządzenie nie może zasysać zanieczyszczeń z cząstkami stałymi > 0,1 mm.

## **3.4 Odpowiedzialność operatora**

### **3.4.1 Przy montażu bloku dmuchaw w maszynie należy przestrzegać**

Blok dmuchawy stanowi integralną część maszyny, w którą został wbudowany. Dlatego też producent maszyny jest odpowiedzialny za skontrolowanie przydatności bloku dmuchawy do danego rodzaju zastosowania i ustalenia koniecznych warunków, które zagwarantują jego bezpieczną i niezawodną eksploatację.

- Sprawdzić zakres zastosowania bloku dmuchawy i ustalić warunki jego eksploatacji.

### **3.4.2 Przestrzeganie przepisów prawnych i uznanych reguł**

Należą do nich na przykład dyrektywy europejskie zastosowane w prawie krajowym, i / lub ustawy, zasady bezpieczeństwa i przepisy o zapobieganiu wypadkom obowiązujące w kraju docelowym.

- Korzystając z bloku dmuchawy, należy przestrzegać istotnych przepisów prawnych i uznanych zasad techniki.

### **3.4.3 Dobór personelu**

Odpowiedni personel to wykwalifikowani pracownicy, którzy ze względu na swoje wykształcenie, wiadomości i doświadczenie oraz znajomość przepisów, są w stanie ocenić przekazane im do wykonania prace i rozpoznać możliwe zagrożenia.

Autoryzowany personel instalujący blok dmuchawy posiada następujące kwalifikacje:

- jest pełnoletni.
  - przeczytał, zrozumiał i przestrzega wskazówek bezpieczeństwa oraz instrukcję obsługi.
  - jest zapoznany z zasadami bezpieczeństwa techniki napędu, sprężonego powietrza i próżni.
  - jest w stanie rozpoznać możliwe zagrożenia technik napędzania, techniki sprężonego powietrza i próżni oraz zapobiec szkodom w ludziach i materiale poprzez postępowanie zgodne z zasadami bezpieczeństwa.
  - posiada wykształcenie i uprawnienia pozwalające mu na przeprowadzenie bezpiecznego montażu.
- Upewnić się, że zaznajomiony z montażem personel posiada wymagane kwalifikacje i uprawnienia do wykonywania tego rodzaju czynności.

## **3.5 Niebezpieczeństwa**

### **Podstawowe wskazówki**

Poniżej znajdują się informacje o różnego rodzaju zagrożeniach, które mogą wystąpić w związku z eksploatacją bloku dmuchaw.

W poniższej instrukcji obsługi podstawowe wskazówki bezpieczeństwa znajdują się zawsze na początku rozdziału, w akapicie "Bezpieczeństwo".

Wskazówki ostrzegawcze umieszczone są bezpośrednio przed czynnością, która może okazać się niebezpieczna.

**3.5.1 Bezpieczne obchodzenie się ze źródłami zagrożeń**

Poniżej znajdują się informacje o różnego rodzaju zagrożeniach, które mogą wystąpić w związku z eksploatacją bloku dmuchawy.

**Ciśnienie**

Sprężone powietrze stanowi źródło zmagazynowanej energii. W razie zwolnienia mogą powstać niebezpieczne dla życia siły. Następujące wskazówki odnoszą się do wszystkich prac przeprowadzanych na elementach maszyny, które znajdują się pod ciśnieniem.

- Odcięcie lub odłączenie od sieci sprężonego powietrza podczas prac konserwacyjnych zapobiega cofaniu się powietrza z sieci z powrotem do bloku dmuchawy.
- Wszystkie znajdujące się pod ciśnieniem elementy konstrukcyjne i objętości należy odciąć, a następnie odpowietrzyć.
- Bloku dmuchawy nie wolno spawać, poddawać obróbce cieplnej lub wprowadzać zmian mechanicznych, gdyż może to doprowadzić do obniżenia wytrzymałości materiałów. Takie postępowanie nie gwarantuje bezpieczeństwa pracy bloku dmuchawy.

**Jakość sprężonego powietrza**

Dla wykluczenia zagrożenia życia skład chemiczny sprężonego powietrza musi odpowiadać konkretnemu zastosowaniu.

- W celu wykorzystania sprężonego powietrza z poniższego bloku dmuchawy jako powietrza do oddychania i/lub do obróbki żywności należy zastosować odpowiednie systemy oczyszczania sprężonego powietrza.
- Jeśli sprężone powietrze ma kontakt z żywnością, to należy stosować olej smarowy dostosowany do środków spożywczych.

**Jakość powietrza zrzutowego (zużytego)**

Jakość i substancje zawarte w powietrzu zrzutowym zależą od składu powietrza z sieci przewodów próżniowych.

- Powietrza zrzutowego nie wolno wdychać.
- Zagwarantować wyprowadzenie powietrza zużytego na zewnątrz oraz zabronić przebywania osób w pobliżu otworu wylotowego.

**Obracające się elementy maszyny**

Dotknięcie obracającego się wału napędowego i wirników prowadzi do ciężkich urazów.

- Zabezpieczyć blok dmuchawy przed ponownym, niezamierzonym włączeniem.
- Należy nosić ściśle przylegającą odzież i w razie konieczności siatkę na włosy.
- W celu zabezpieczenia bloku dmuchawy przed niezamierzonym dotknięciem należy zamontować osłony i kraty zabezpieczające.

**Temperatura**

Podczas sprężania powstaje wysoka temperatura. Dotknięcie gorących elementów maszyny może być przyczyną ciężkich poparzeń.

- Należy unikać dotknięcia gorącego bloku dmuchawy.
- W trakcie wymiany oleju należy unikać dotknięcia gorącego oleju.
- Należy nosić odzież ochronną.

**Hałas**

Nietłumiony blok dmuchawy wytwarza hałas, który może uszkodzić słuch.

- Blok dmuchaw należy eksploatować jedynie z odpowiednią izolacją akustyczną.
- W razie konieczności należy odpowiednio zabezpieczyć słuch.

**Materiały robocze**

Wykorzystywane materiały eksploatacyjne mogą być przyczyną problemów zdrowotnych. Dlatego też należy wykonać odpowiednie zabezpieczenia, by wykluczyć powstanie jakichkolwiek urazów.

- Ogień, otwarte źródło światła oraz palenie papierosów są surowo zabronione.
- Przestrzegać należy zasad bezpieczeństwa odnoszących się do obchodzenia się z olejami, środkami smarowymi i substancjami chemicznymi.
- Należy wystrzegać się kontaktu ww. środków ze skórą i oczami.
- Nie wolno wdychać oparów i mgły oleju smarowego.
- Obchodząc się ze środkami chłodzącymi i smarowymi, nie wolno jeść ani pić.
- W pogotowiu muszą być zawsze odpowiednie środki gaśnicze.
- Stosować należy jedynie materiały eksploatacyjne dopuszczone przez firmę KAESER KOMPRESSOREN.

**Nieodpowiednie części zamienne**

Nieodpowiednie części zamienne obniżają bezpieczeństwo pracy bloku dmuchawy.

- Należy stosować jedynie części zamienne, które producent przewidział do zastosowania w poniższym bloku dmuchawy.
- Znajdujące się pod ciśnieniem elementy konstrukcyjne można zastępować jedynie oryginalnymi częściami konstrukcyjnymi firmy KAESER KOMPRESSOREN.

**Przebudowa lub zmiana bloku dmuchawy**

Zmiany, dobudowy i przebudowy bloku dmuchawy mogą spowodować niewyobrażalne zagrożenia.

- Nie należy przebudowywać lub zmieniać bloku dmuchawy, gdyż może to doprowadzić do obniżenia bezpieczeństwa i jego nieprawidłowego działania.

**3.5.2 Działania organizacyjne**

- Ustalić osoby personelu oraz dokładny zakres ich odpowiedzialności.
- Należy jasno ustalić obowiązek zgłaszania zakłóceń i uszkodzeń, jakie wystąpiły na bloku dmuchaw.
- Należy udzielić wskazówek dotyczących zgłaszania i gaszenia pożarów.

**3.5.3 Bezpieczne korzystanie z bloku dmuchaw**

Poniżej znajdują się informacje o zasadach bezpiecznego obchodzenia się z blokiem dmuchaw w różnych fazach jego wykorzystania.

**Wypożyczenie ochronne osób**

Podczas pracy przy bloku dmuchawy osoby obsługujące mogą być narażone na niebezpieczeństwa, które mogą prowadzić do wypadków z ciężkimi urazami ciała.

- Przy wszystkich pracach należy nosić odpowiednią odzież ochronną.

Odpowiednia odzież ochronna (przykłady):

- bezpieczna odzież robocza
- rękawice ochronne
- ochronne obuwie
- okulary ochronne
- Ochrona słuchu

**Transport**

Masa i wielkość bloku dmuchawy wymagają przestrzegania zasad bezpieczeństwa podczas transportu w celu uniknięcia wypadków.

- Należy stosować odpowiednie urządzenia podnośne, które odpowiadają miejscowym zasadom bezpieczeństwa.
- Transport może odbywać się jedynie pod nadzorem osób, które ze względu na swoje wykształcenie są upoważnione do obchodzenia się z transportowanymi towarami.
- Podnośniki należy umieszczać jedynie w przewidzianych do tego celu miejscach.
- Należy przestrzegać usytuowania środka ciężkości w celu przeciwdziałania wywróceniu się maszyny.
- Należy zagwarantować, że żadne osoby nie znajdują się w niebezpiecznej strefie.

**Montaż**

- Przytwierdzić blok dmuchawy za pomocą odpowiednich elementów mocujących bez jakichkolwiek naprężeń do stałego i równego podłoża.
- Przewody ciśnieniowe można montować/demontować jedynie wtedy, gdy są w pełni odpowietrzone.
- Należy stosować przewody ciśnieniowe, które nadają się i zostały dopuszczone do wykorzystywania przy maksymalnym nadciśnieniu roboczym, stosowanym środku i oczekiwanych temperaturach.
- Orurowanie przyłączeniowe należy montować bez jakichkolwiek naprężeń.
- Na przyłącza bloku dmuchawy nie mogą działać żadne siły, przy czym siły nacisku należy zrównoważyć odciągami.

**Ustawienie**

Ustawienie maszyny w odpowiednim miejscu pozwala na uniknięcie wypadków i awarii.

- Maszynę należy ustawić w odpowiednim pomieszczeniu.
- Należy zapewnić wystarczające i odpowiednie oświetlenie w celu bezpiecznego wykonywania prac.
- Zagwarantować dostęp do bloku dmuchawy, tak by można było przeprowadzać na nim wszystkie prace w sposób bezpieczny i bez jakichkolwiek utrudnień.

- Maszyny nie wolno eksploatować w miejscach, w których stosować należy specjalne przepisy odnoszące się do zabezpieczeń przeciwwybuchowych.  
Przykładem ww. przepisów mogą być wymagania dotyczące „zgodnego z przeznaczeniem zastosowania w obszarach zagrożonych wybuchem” (wg normy 2014/34/EU ATEX).
- Zapewnić wystarczające na- i odpowietrzanie maszyny.
- Blok dmuchawy należy ustawić w taki sposób, by nie doszło do zakłócenia warunków roboczych w jego otoczeniu.
- Należy przestrzegać wartości granicznych temperatury otoczenia.
- Zasysane powietrze nie może zawierać żadnych szkodliwych substancji.  
Substancje szkodliwe to np.: wybuchowe lub chemicznie niestabilne gazy i opary, substancje kwaso- / zasadotwórcze, w szczególności amoniak, chlor lub siarkowodór.
- W pogotowiu muszą być zawsze odpowiednie środki gaśnicze

#### **Rozruch, eksploatacja i konserwacja**

Podczas rozruchu, eksploatacji i konserwacji personel obsługujący może być narażony na niebezpieczeństwa, które powstają pod wpływem np. ciśnienia i temperatury. Nieodpowiedzialne zachowanie może skutkować ciężkimi wypadkami.

- Wykonywanie prac konserwacyjnych należy zlecać jedynie autoryzowanemu personelowi.
- Należy nosić odzież ściśle przylegającą do ciała, trudno palną. W razie konieczności stosować należy odpowiednią odzież ochronną.
- Odcięcie lub odłączenie od sieci sprężonego powietrza zapobiega cofaniu się powietrza z sieci z powrotem do bloku dmuchawy.
- Wszystkie znajdujące się pod ciśnieniem elementy konstrukcyjne i objętości należy odciąć a następnie odpowietrzyć do atmosfery. Skontrolować stan bezciśnieniowy.
- Pozwolić, by temperatura bloku dmuchawy odpowiednio się obniżyła.
- Należy stosować części zamienne, które firma KAESER KOMPRESSOREN przewidziała do zastosowania w poniższym bloku dmuchawy.
- Należy kontrolować urządzenie pod kątem rozpoznawalnych uszkodzeń.
- Przy pracach konserwacyjnych i naprawczych należy przestrzegać czystości. W celu zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem podzespoły i otwory należy zabezpieczyć czystym materiałem, papierem lub taśmą.
- W/na bloku dmuchawy nie wolno zostawiać luźno leżących części, narzędzi i szmatek.
- Zdemontowane elementy maszyny mogą stanowić niebezpieczeństwo:  
Nie należy otwierać lub niszczyć zdemontowanych elementów konstrukcyjnych.

#### **Wyłączenie z eksploatacji / składowanie / utylizacja**

Niefachowe posługiwanie się zużytymi materiałami eksploatacyjnymi i zużytymi częściami stanowi zagrożenie dla środowiska naturalnego.

- Odprowadzić media robocze i zutylizować je zgodnie z przepisami ochrony środowiska naturalnego.
- Blok dmuchaw przesłać do utylizacji do firmy KAESER KOMPRESSOREN. Do urządzenia należy dołączyć wypełnione oświadczenie o kontaminacji

## **3.6 Obszary zagrożenia**

Tabela informuje o wielkości obszarów możliwych zagrożeń dla personelu.

W obrębie tych obszarów może przebywać jedynie autoryzowany personel.

W przypadku następujących czynności Użytkownik urządzenia, w które wbudowano blok dmuchaw, określa niebezpieczne obszary:

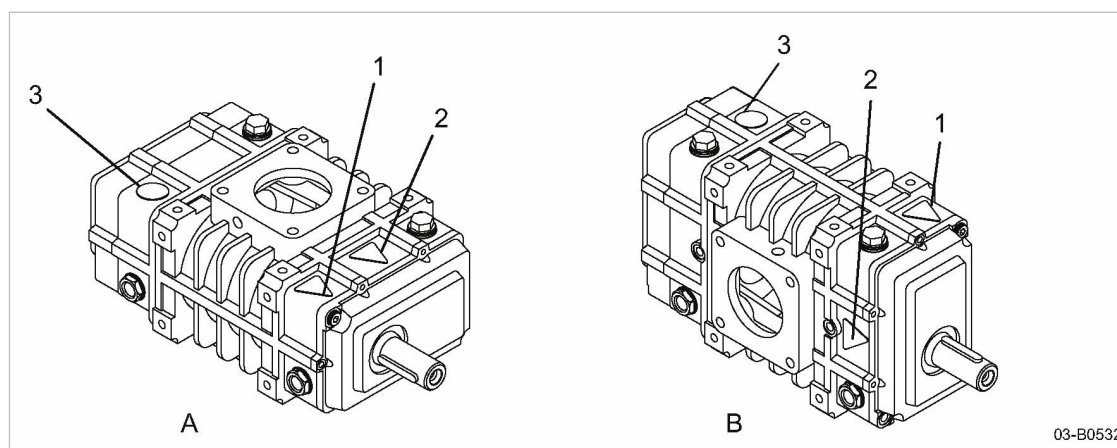
- rozruch
- eksploatacja
- konserwacja
- wyłączenie

czynność	obszar zagrożenia	autoryzowany personel
transport	1 m w obrębie urządzenia	personel montujący, w celu przygotowania urządzenia do transportu żadna z osób personelu podczas transportu
	pod podniesionym blokiem dmuchaw	Żadnych osób!
montaż	1 m w obrębie urządzenia	personel montujący

Tab.18 Obszary zagrożenia

### 3.7 Znaki bezpieczeństwa

Rysunek pokazuje położenie znaków ostrzegawczych na bloku dmuchaw. W tabeli umieszczone zostały zastosowane znaki ostrzegawcze oraz ich znaczenie.





Rys. 1 Położenie znaków ostrzegawczych

- (A) Kierunek tłoczenia: pionowy (opcja B5)  
 (B) Kierunek tłoczenia: poziomy (opcja B6)

Pozycja	Symbol	Znaczenie
1		<p>Gorąca powierzchnia!</p> <p>Istnieje niebezpieczeństwo poparzeń w wyniku dotknięcia gorących elementów maszyny.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Gorącej powierzchni nie wolno dotykać.</li> <li>➤ Należy mieć na sobie odzież z długimi rękawami (odzież z tworzywa sztucznego, np. poliestru, jest zabroniona) oraz rękawice ochronne.</li> </ul>



Pozycja	Symbol	Znaczenie
2		Niebezpieczeństwo ciężkich urazów (szczególnie dłoni) lub utraty kończyn w wyniku kontaktu z obracającymi się elementami! ➤ Urządzenie należy eksploatować jedynie z zamkniętymi przyłączami kołnierzy. ➤ Wyłączyć zasilanie prądem i zabezpieczyć urządzenie przed ponownym włączeniem.
3		Istnieje możliwość wystąpienia urazów u osób lub szkód materiałowych w maszynie w wyniku nieprawidłowej obsługi! ➤ Przed wszystkimi pracami na maszynie należy przeczytać i zrozumieć instrukcję eksploatacji.

Tab.19 Znaki ostrzegawcze

## 3.8 W razie wypadku

### 3.8.1 Prawidłowe postępowanie w razie pożaru

Odpowiednie środki gaśnicze

- piana
- dwutlenek węgla
- piasek lub ziemia

Środki gaśnicze nieodpowiednie ze względów bezpieczeństwa

- silny strumień wody

1. Należy zachować spokój.
2. Należy powiadomić o pożarze.
3. Jeśli jest to możliwe: Wyłączyć urządzenie oddzielające od elektrycznej sieci zasilającej.
4. Zasady bezpieczeństwa:
  - ostrzec zagrożone osoby
  - udzielić pomocy poszkodowanym
  - zamknąć drzwi
5. Posiadając odpowiednią wiedzę: Spróbować ugasić pożar.

### 3.8.2 Usuwanie oleju smarowego z ciała

- W razie kontaktu z oczami:  
Oczy należy przepłukać dużą ilością letniej wody a następnie niezwłocznie skontaktować się z lekarzem.
- Kontakt ze skórą:  
Natychmiast zmyć.

### 3.9 Przepisy o ochronie środowiska naturalnego

- Wszystkie materiały robocze i części zamienne należy składować i utylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami o ochronie środowiska naturalnego.
- Należy przestrzegać przy tym krajowych przepisów prawnych.  
Powyższa regulacja dotyczy szczególnie części, które są zanieczyszczone olejem smarowym.



- Nie wolno pozwolić, by olej smarowy przedostał się do środowiska naturalnego i kanalizacji!

### 3.10 Gwarancja

Poniższa instrukcja eksploatacji nie zawiera żadnych niezależnych zobowiązań gwarancyjnych. W odniesieniu do poniższego urządzenia obowiązują ogólne warunki gwarancji firmy Kaeser Kompressoren.

Warunkiem uznania roszczeń gwarancyjnych przez firmę Kaeser Kompressoren jest zgodne z przeznaczeniem użytkowanie bloku dmuchaw przy jednoczesnym przestrzeganiu specyficznych warunków jego zastosowania.

Ze względu na dużą ilość możliwych rodzajów zastosowania obowiązkiem Użytkownika jest sprawdzenie, czy blok dmuchaw może być wykorzystane w danym wypadku.

Gwarancja udzielona przez firmę Kaeser Kompressoren nie obejmuje skutków:

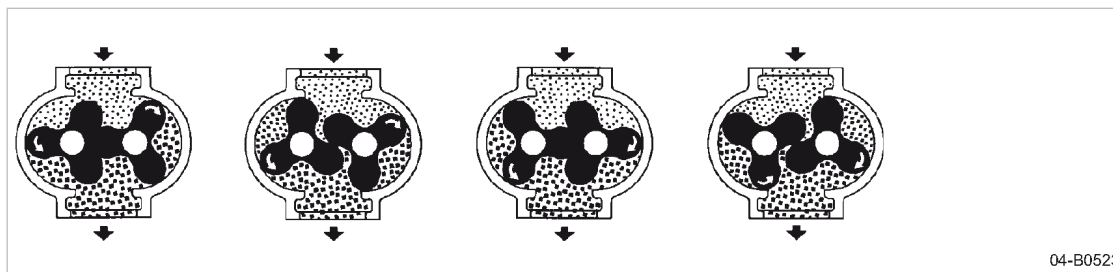
- zastosowania nieodpowiednich części lub materiałów roboczych,
- wykonanych samowolnie zmian,
- przeprowadzonej niefachowo konserwacji,
- przeprowadzonych niefachowo napraw.

Prawidłowa konserwacja i naprawy to także stosowanie oryginalnych części zamiennych i materiałów roboczych.

- Z firmą KAESER KOMPRESSOREN należy ustalić specyficzne warunki zastosowania urządzenia.

## 4 Budowa i sposób działania

### 4.1 Opis funkcjonowania



Rys. 2 Zasada sprężania

W obudowie z dwoma cylindrycznymi otworami wirują dwa tłoki obrotowe. Ich ruch odbywa się w odwrotnych kierunkach. Dzięki parze kół zębatach ich praca jest zsynchronizowana. Zasysane powietrze zostaje zamknięte w przestrzeni pomiędzy tłokami obrotowymi a obudową a następnie przetłoczone na stronę tłoczną.

Dzięki bezdotykowej pracy tłoki obrotowe oraz obudowa nie podlegają zużyciu i nie wymagają smarowania olejem.

### 4.2 Opcje

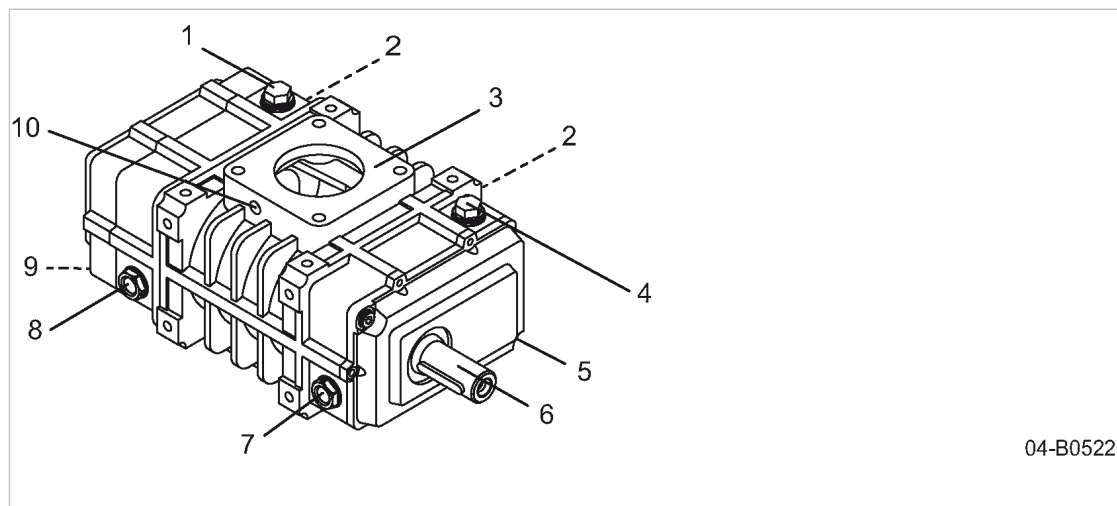
Model bloku dmuchawy jest zdefiniowany przez opcje.

Oznaczenie opcji dla:

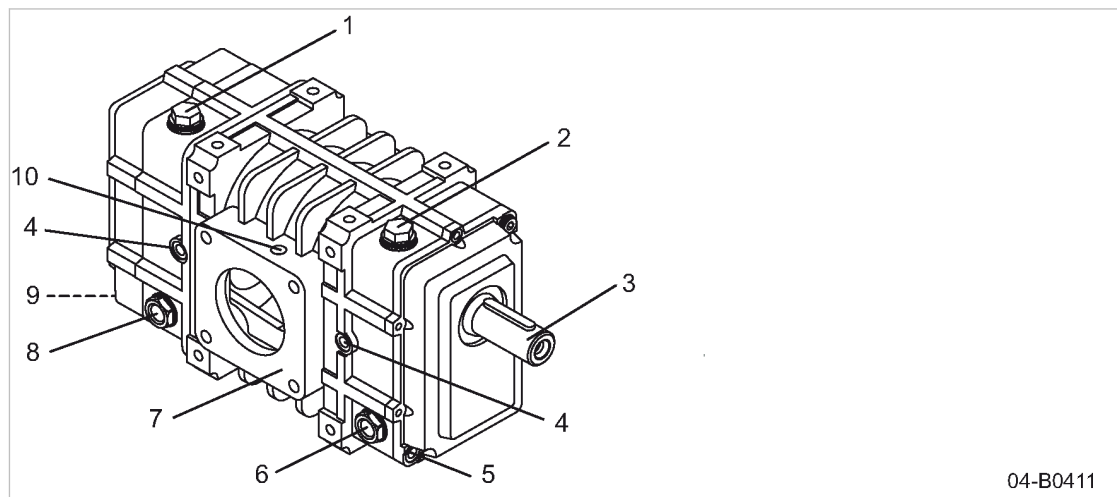
- kierunek tłoczenia,
- położenie i kierunek obrotów wału napędowego (przy widoku na widoczną końcówkę wału),
- rodzaj eksploatacji,
- model wirników,
- materiały wirników i obudowy,
- uszczelnienie wewnętrzne i zewnętrzne,
- położenie i model wzniesień poziomu oleju

są zaznaczone na tabliczce identyfikacyjnej bloku dmuchawy.

Dalsze informacje Przegląd oznaczeń opcji znajduje się w rozdziale 2.2.

**4.2.1 Opcja B5**
**Kierunek tłoczenia: pionowy**

**Rys. 3** Blok dmuchawy – kierunek tłoczenia: pionowy

- |   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| ① | Wlot oleju, strona sterująca            | ⑥ | Wał napędowy (wirnik główny)             |
| ② | Boczny drenaż gazu (zamknięty)          | ⑦ | wziernik poziomu oleju, strona napędu    |
| ③ | Kołnierz przyłączeniowy po obu stronach | ⑧ | wziernik poziomu oleju, strona sterująca |
| ④ | Wlot oleju, strona napędowa             | ⑨ | Spust oleju, strona sterująca            |
| ⑤ | Spust oleju, strona napędowa            | ⑩ | Przyłącze dla urządzeń pomiarowych       |

**4.2.2 Opcja B6**
**Kierunek tłoczenia: poziomy**

**Rys. 4** Blok dmuchawy – kierunek tłoczenia: poziomy

- |   |                                |   |  |
|---|--------------------------------|---|--|
| ① | wlot oleju, strona sterująca   | ⑥ | wziernik poziomu oleju, strona napędowa  |
| ② | wlot oleju, strona napędowa    | ⑦ | Kołnierz przyłączeniowy po obu stronach  |
| ③ | Wał napędowy (wirnik główny)   | ⑧ | wziernik poziomu oleju, strona sterująca |
| ④ | Boczny drenaż gazu (zamknięty) | ⑨ | Spust oleju, strona sterująca            |
| ⑤ | Spust oleju, strona napędowa   | ⑩ | Przyłącze dla urządzeń pomiarowych       |

## 5 Warunki ustawcze i eksploatacji

### 5.1 Uwagi dotyczące bezpieczeństwa

Warunki panujące w miejscu ustawienia bloku dmuchawy, oraz w jakich on pracuje, mają decydujący wpływ na bezpieczeństwo.

Wskazówki ostrzegawcze umieszczone są bezpośrednio przed czynnościami, które mogą okazać się niebezpieczne.



Nieprzestrzeganie wskazówek ostrzegawczych może prowadzić do urazów zagrażających życiu!

#### Przestrzeganie zasad bezpieczeństwa

Nieprzestrzeganie zasad bezpieczeństwa może prowadzić do nieprzewidzianych zagrożeń!

- Ogień, otwarte źródło światła oraz palenie papierosów są surowo zabronione.
- W trakcie prac na bloku dmuchawy lub w jej pobliżu należy odpowiednio zapobiegać zapaleniu się części bloku dmuchawy lub mgły olejowej w wyniku wyrzucania iskier lub zbyt wysokiej temperatury.
- W pobliżu bloku dmuchawy nie wolno składować żadnych palnych materiałów.
- W pogotowiu muszą być zawsze odpowiednie środki gaśnicze.
- Blok dmuchawy nie posiada zabezpieczeń przeciwwybuchowych.  
Maszyny nie wolno eksploatować w miejscach, w których stosować należy specjalne przepisy odnoszące się do zabezpieczeń przeciwwybuchowych.  
Przykładem ww. przepisów mogą być wymagania dotyczące „zgodnego z przeznaczeniem zastosowania w obszarach zagrożonych wybuchem” (wg normy 2014/34/EU ATEX).
- Należy zapewnić wystarczające i odpowiednie oświetlenie w celu bezpiecznego wykonywania prac.
- Blok dmuchawy należy eksploatować po stronie ssania i tłocznej jedynie z przyłączonym orurowaniem lub tłumikami dźwięków.
- Należy zachować dopuszczalne warunki otoczenia i warunki ssania.
- Przestrzeganie składu zasysanego środka:
  - Środek jest czysty i nie zawiera żadnych szkodliwych substancji (na przykład: kurz, włókna, drobny piasek),
  - nie zawiera wybuchowych lub chemicznie niestabilnych gazów i oparów.
  - nie zawiera substancji kwaso- / zasadotwórczych, w szczególności amoniaku, chloru lub siarkowodoru.

### 5.2 Ustalenie miejsca ustawienia maszyny

Blok dmuchawy jest przewidziany do wbudowania w odpowiednią maszynę.

- Ustawienie w odpowiedniej maszynowni, która posiada odpowiednią wentylację.
- Podłoże w miejscu ustawienia musi być poziome, odpowiadać masie bloku dmuchawy i mieć odpowiednią wytrzymałość.
- Jeśli blok dmuchawy znajduje się na zewnątrz, to należy go chronić przed działaniem mrozu, bezpośrednim promieniowaniem słonecznym, kurzem i deszczem.

- Zagwarantować dostęp do bloku dmuchaw, tak by można było przeprowadzać na nim prace w sposób bezpieczny i bez jakichkolwiek utrudnień.
- Blok dmuchawy należy ustawić poza obszarem oddziaływania ciepłego powietrza odlotowego z innych maszyn.

## 6     Montaż

### 6.1     Gwarancja bezpieczeństwa

Poniżej znajdują się zasady bezpieczeństwa pozwalające na bezpieczne przeprowadzanie prac montażowych.

Wskazówki ostrzegawcze umieszczone są bezpośrednio przed czynnościami, które mogą okazać się niebezpieczne.



Nieprzestrzeganie wskazówek ostrzegawczych może prowadzić do urazów zagrażających życiu!

#### Przestrzeganie zasad bezpieczeństwa

Nieprzestrzeganie zasad bezpieczeństwa może prowadzić do nieprzewidzianych zagrożeń!

- Należy przestrzegać wskazówek zawartych w rozdziale 3 "Bezpieczeństwo i odpowiedzialność".
- Prace montażowe mogą być wykonywane jedynie przez autoryzowany personel!
- Należy zagwarantować, że żadna z osób personelu nie pracuje przy urządzeniu.
- Przed włączeniem należy upewnić się, że żadna z osób personelu nie pracuje przy bloku dmuchawy.

#### Prace na systemie sprężonego gazu

Sprężone powietrze stanowi źródło zmagazynowanej energii. W razie jej zwolnienia mogą powstać niebezpieczne dla życia siły. Następujące zasady bezpieczeństwa odnoszą się do wszystkich prac przeprowadzanych na elementach konstrukcyjnych, które znajdują się pod ciśnieniem.

- Odcięcie lub odłączenie od sieci sprężonego powietrza zapobiega cofaniu się powietrza z sieci z powrotem do bloku dmuchawy.
- Wszystkie znajdujące się pod ciśnieniem elementy konstrukcyjne i objętości należy odciąć a następnie odciążyć.
- Zaworów nie wolno otwierać lub rozkładać na części.

Dalsze informacje     Informacje na temat autoryzowanego personelu znajdują się w rozdziale 3.4.3.  
Informacje na temat występujących zagrożeń i ich unikania znajdują się w rozdziale 3.5.

### 6.2     Zgłaszanie uszkodzeń transportowych

1. Blok dmuchawy należy skontrolować pod kątem widocznych i ukrytych uszkodzeń transportowych.
2. W razie wykrycia jakichkolwiek uszkodzeń należy niezwłocznie powiadomić o tym fakcie na piśmie Spedytora i Producenta.

### 6.3     Możliwości montażu

Ze wszystkich stron bloku dmuchawy znajdują się stopy obudowy pozwalające na wiele sposobów montażu bloku.

Blok dmuchawy może być zamontowany w poziomym lub pionowym kierunku tłoczenia.

Możliwy jest następujący montaż:

nadbudowa	montaż pod właściwym urządzeniem	montaż z boku
 04-B0527	 04-B0528	 04-B0526

Tab.20 Możliwości montażu

Odpowiednio do kierunku tłoczenia , w razie zaistnienia takiej konieczności, zamontować należy wzierniki poziomu oleju i korki zamykające w celu otwierania lub zamykania otworów drenujących gaz.

1. Skontrolować położenie wzierników poziomu oleju i korków zamykających.
2. W razie konieczności poprawnie ustawić wzierniki poziomu oleju i korki zamykające.

Dalsze informacje Informacje na temat opcjonalnego kierunku tłoczenia i otworów drenujących gaz znajdują się w rozdziale 4.2.1 i 4.2.2.

## 6.4 Montaż bloku dmuchawy

Warunek Urządzenie, w które blok dmuchawy jest montowany, jest całkowicie wyłączone i odciążone.



### OSTRZEŻENIE

Otwarcie lub poluzowanie elementów maszyny, które znajdują się pod ciśnieniem, może doprowadzić do ciężkich urazów!

- Wszystkie znajdujące się pod ciśnieniem elementy konstrukcyjne i objętości należy odciąć, a następnie odpowietrzyć.



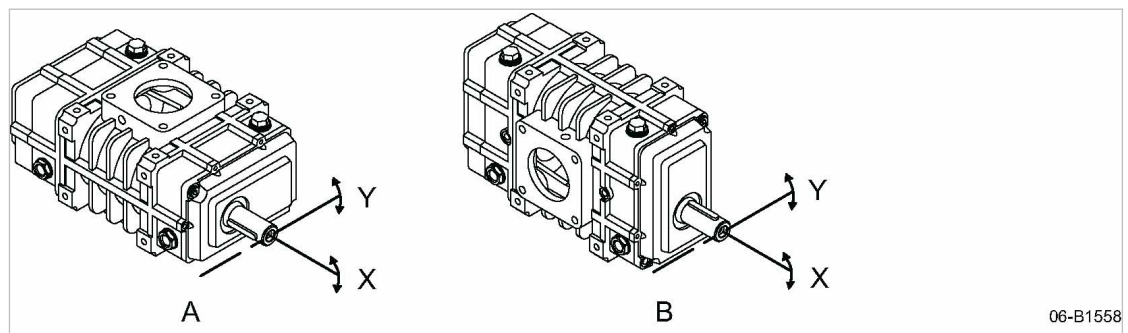
### UWAGA

Tłoki wirują!

Niebezpieczeństwo ciężkich urazów na skutek zmiążdżenia lub urwania kończyn.

- Nie wolno sięgać do wnętrza bloku dmuchawy.

Dopuszczalne przesunięcie kątowe w położeniu poziomym



Rys. 5 Dopuszczalne przesunięcie kątowe:

- |  |                   |
|--|-------------------|
| (A) Kierunek tłoczenia: pionowy (opcja B5) | (X) $\pm 5^\circ$ |
| (B) Kierunek tłoczenia: poziomy (opcja B6) | (Y) $\pm 5^\circ$ |



1. Dla uniknięcia przedostania się oleju smarowego do komory tłoczenia, przed montażem bloku dmuchawy z dwóch otworów drenujących gaz, które znajdują się na spodniej części bloku dmuchawy, usunąć trzpień umieszczony tam na czas transportu. Drenaże gazu muszą pozostać otwarte.



Dwa otwory drenujące gaz znajdujące się po bokach muszą pozostać zamknięte.  
Komory olejowe strony sterującej i napędowej nie mogą być ze sobą połączone.

2. Przytwierdzić blok dmuchawy stopami obudowy za pomocą odpowiednich elementów mocujących bez jakichkolwiek naprężeń do stałego i równego podłoża.  
Wymiary otworów służących do mocowania bloku dmuchawy znajdują się w rozdziale "Wymiary gabarytowe" 13.1.
3. Skontrolować ręką, czy wał napędzający porusza się bez jakichkolwiek przeszkód.
4. Usunąć osłony kołnierzy przyłączeniowych. Skontrolować wnętrze pod kątem pod kątem zanieczyszczenia i obecności ciał obcych. W razie konieczności zlecić oczyszczenie bloku dmuchawy autoryzowanemu serwisowi KAESER SERVICE.
5. Zamontować bez naprężeń odpowiednie orurowanie:
  - przewód ssący do króćca ssącego,
  - przewód ciśnieniowy na króćcu ciśnieniowym.
  - Przyłączenie bloku dmuchawy do ułożonych już przewodów rurowych może odbywać się jedynie za pomocą elastycznych złączy rurowych.
  - Odciążyć orurowanie na tłumikach dźwięków i innych podzespołach przyłączeniowych.

## 6.5 Montaż napędu

Blok dmuchawy może być napędzany za pomocą znajdujących się w sprzedaży urządzeń napędzających.

**Warunek** Podana moc urządzenia napędzającego jest o co najmniej 12% większa od zapotrzebowania mocy bloku dmuchawy.

1. Blok dmuchawy musi być napędzany jedynie w ustalonym kierunku.
2. Upewnić się, że nie dojdzie do przekroczenia maksymalnie dozwolonej prędkości obrotowej tłoków obrotowych.
3. Na wał napędzający nie mogą oddziaływać żadne siły osiowe.
4. Używać sprzęgła i koła pasowe, które są zamontowane bez stosowania sił osiowych.
5. Przy nasadzaniu kół pasowych i części sprzęgła należy używać gwintu do centrowania na wale bloku dmuchawy.
6. Blok dmuchawy i urządzenie napędzające połączyć ze sobą za pomocą odpowiednich elementów montażowych a następnie wyregulować.

### Napęd sprzęgnięty bezpośrednio ze sprzęgłem elastycznym

1. Upewnić się, że przy maksymalnej prędkości obrotowej odchył wyrównoważenia wynosi  $Q < 6,3$ .
2. Wały napędowe bloku dmuchawy i urządzenia napędzającego muszą leżeć dokładnie w jednej linii.



Dane o koniecznych do pracy sprzęgła tolerancjach znajdują się w dokumentacji technicznej producenta sprzęgła.

Dla uniknięcia niedozwolonych drgań zaleca się wyliczenie krytycznej obrotowej częstotliwości własnej.

### **Napęd pasowy**

1. Upewnić się, że błąd równoległości napędu pasowego wynosi maksymalnie  $\pm 0,5^\circ$ .  
Dotyczy to następujących punktów:
  - równoległość osi wału napędzającego
  - znoszenie pasków klinowych ze względu na przesunięcie osiowe
2. Upewnić się, że koło pasowe bloku dmuchawy odpowiada następującym wymaganiom jakościowym:
  - Jakość wyrównoważenia: Q 6,3
  - Maksymalny błąd ruchu obrotowego rowków klinowych: 0,1 mm
3. Kontrola napięcia pasków i ich naciąganie w razie konieczności:
  - po pierwszym rozruchu
  - po każdej wymianie pasków klinowych:
    - po 30 minutach
    - najpóźniej po upływie 24 godzin roboczych

Dalsze informacje    Informacje na temat maksymalnego radialnego obciążenia wału napędowego na bloku dmuchawy znajdują się w rozdziale 2.7.

## **6.6 Montowane przez użytkownika urządzenia zabezpieczające**

Odpowiednio do sytuacji montażowej poprzez różnego rodzaju czynności można zagwarantować niezawodną eksploatację bloku dmuchawy.

Należą do nich na przykład:

- Urządzenie zabezpieczające, które przy nieprawidłowym kierunku obrotów bloku dmuchawy gwarantuje natychmiastowe wyłączenie napędu.
- Przewody rurowe należy ułożyć w sposób podatny na zmiany, tak by na blok dmuchawy nie oddziaływały żadne, powstałe w wyniku wydłużenia termicznego siły napinające lub inne.
- Odpowiednie filtry, które oczyszczają zasysane powietrze z kurzu i innych ciał obcych.
- Odpowiednie elementy konstrukcyjne służące do wystarczającego tłumienia dźwięku powietrznego bloku dmuchawy:
  - tłumiki hałasu po stronie ssania i tłoczenia
  - obudowa wyciszająca

Dla zagwarantowania bezpiecznej eksploatacji maszyny, w której zamontowany zostanie blok dmuchawy, użytkownik powinien zamontować urządzenia ochronne i regulacyjne:

- Zawór wydmuchowy i próżniowy dla uniknięcia przekroczenia dopuszczalnego ciśnienia roboczego.  
Ciśnienie ustawcze musi odpowiadać wartościom z diagramów, przy czym odstęp pomiędzy ciśnieniem roboczym a ciśnieniem zadziałania zaworu musi wynosić co najmniej 30 mbar.  
Jeśli zawór zadziała podczas eksploatacji, to zaistniał niedopuszczalny stan roboczy. W takim wypadku należy albo natychmiast przywrócić normalny stan roboczy albo wyłączyć urządzenie.
    - Najwyższe dopuszczalne ciśnienie zadziałania przy nadciśnieniu:  
50 mbar powyżej maksymalnego nadciśnienia roboczego
    - Najwyższe dopuszczalne ciśnienie zadziałania przy podciśnieniu:  
50 mbar powyżej maksymalnej różnicy ciśnień
  - Zawór klapowy zwrotny zapobiegający zmianie ustalonego kierunku przepływu strumienia.  
Wymiary zaworu klapowego zwrotnego wynikają z następujących parametrów:
    - wielkości przyłącza kołnierзовego króćca ssącego i ciśnieniowego
    - dopuszczalnej różnicy ciśnień
  - Zawór odciążenia rozruchu gwarantujący odciążony rozruch urządzenia.
  - Zgłoszenia pozwalające na nadzorowanie następujących parametrów na króćcu ssącym i ciśnieniowym:
    - temperatura
    - ciśnienie lub podciśnienie
  - Automatyczne urządzenia ochronne, które zatrzymują urządzenie w przypadku przekroczenia dozwolonych wartości granicznych następujących parametrów:
    - temperatura
    - ciśnienie lub podciśnienie
    - pobór prądu
  - WYŁĄCZNIK AWARYJNY służy do natychmiastowego wyłączenia maszyny.
- Należy dokładnie ustalić sytuację montażową a następnie zwrócić się po wskazówki do firmy KAESER KOMPRESSOREN.

Dalsze informacje Diagramy znajdują się w rozdziale 13.2.

## 7 Rozruch

### 7.1 Gwarancja bezpieczeństwa

Poniżej znajdują się zasady bezpieczeństwa pozwalające na bezpieczny rozruch urządzenia.

Wskazówki ostrzegawcze umieszczone są bezpośrednio przed czynnościami, które mogą okazać się niebezpieczne.



Nieprzestrzeganie wskazówek ostrzegawczych może prowadzić do urazów zagrażających życiu!

#### Przestrzeganie zasad bezpieczeństwa

Nieprzestrzeganie zasad bezpieczeństwa może prowadzić do nieprzewidzianych zagrożeń!

- Należy przestrzegać wskazówek zawartych w rozdziale 3 "Bezpieczeństwo i odpowiedzialność".
- Rozruch należy zlecić autoryzowanemu personelowi!
- Należy zagwarantować, że żadna z osób personelu nie pracuje przy urządzeniu.
- Przed włączeniem należy upewnić się, że żadna z osób personelu nie pracuje przy bloku dmuchawy.

#### Prace na systemie sprężonego gazu

Sprężone powietrze stanowi źródło zmagazynowanej energii. W razie jej zwolnienia mogą powstać niebezpieczne dla życia siły. Następujące zasady bezpieczeństwa odnoszą się do wszystkich prac przeprowadzanych na elementach konstrukcyjnych, które znajdują się pod ciśnieniem.

- Odcięcie lub odłączenie od sieci sprężonego powietrza zapobiega cofaniu się powietrza z sieci z powrotem do bloku dmuchawy.
- Wszystkie znajdujące się pod ciśnieniem elementy konstrukcyjne i objętości należy odciąć a następnie odciążyć.

Dalsze informacje

Informacje na temat autoryzowanego personelu znajdują się w rozdziale 3.4.3.

Informacje na temat występujących zagrożeń i ich unikania znajdują się w rozdziale 3.5.

### 7.2 Przed każdym rozruchem

Błędny lub niefachowy rozruch może doprowadzić do urazów ludzi i powstania uszkodzeń w bloku dmuchawy.

- Rozruch należy zlecić przeszkolonemu i autoryzowanemu personelowi zajmującemu się instalacją i konserwacją!

#### Szczególne zalecenia dotyczące rozruchu maszyny po jej składowaniu/postoju

Okres składowania/ postoju dłuższy niż	Czynności zaradcze
12 miesięcy	➤ Wymienić olej smarowy.

Okres składowania/ postoju dłuższy niż	Czynności zaradcze
36 miesięcy	➤ Autoryzowanemu punktowi obsługi technicznej KAESER SERVICE zlecić sprawdzenie całej maszyny pod kątem technicznym.

Tab.21 Rozruch maszyny po jej składowaniu/postoju

## 7.3 Kontrola warunków ustawienia i warunków roboczych

- Blok dmuchawy można uruchomić dopiero wtedy, gdy w pełni spełnione zostały wszystkie punkty poniższej listy kontrolnej:

Do sprawdzenia	patrz - rozdział	Spełnione?
➤ Czy z bloku dmuchawy usunięto wszelkie opakowania i narzędzia?	–	
➤ Czy personel obsługujący został zapoznany z zasadami bezpieczeństwa?	–	
➤ Czy spełnione zostały wszystkie warunki ustawienia maszyny?	5	
➤ Czy urządzenia ochronne użytkownika wyłączają automatycznie maszynę w razie usterki/błędu?	6.6	
➤ Czy w bloku dmuchawy jest wystarczająco dużo oleju smarowego po stronie sterowania i napędowej? (poziom oleju smarowego – środek wziernika poziomu oleju)	10.3	
➤ Czy blok dmuchawy jest przymocowany do podłoża bez jakichkolwiek naprężeń?	6.4	
➤ Czy skontrolowano ręką, czy wał napędowy porusza się bez jakichkolwiek przeszkód?		

Tab.22 Lista kontrolna warunków ustawienia maszyny

## 7.4 Kontrola kierunku obrotów

Kierunek obrotów można sprawdzić dopiero po połączeniu bloku dmuchawy z napędem. Wymagane czynności zależą od modelu napędu i muszą zostać ustalone przez użytkownika.

Strzałka kierunku obrotów znajduje się po stronie napędu bloku dmuchawy.



- Zainstalować urządzenie ochronne, które przy nieprawidłowym kierunku obrotów natychmiast zatrzyma napęd i zapobiegnie wytwarzaniu ciśnienia po stronie ssania.
- W trakcie pierwszego rozruchu bloku dmuchawy porównać kierunek obrotów ze strzałką kierunku obrotów. Jeśli kierunek obrotów jest nieprawidłowy, to napęd należy natychmiast zatrzymać.



Blok dmuchawy został zatrzymany ze względu na nieprawidłowy kierunek obrotów.

- Dzięki przeprowadzeniu odpowiednich regulacji zagwarantować prawidłowy kierunek obrotów bloku dmuchawy.

## **8    Eksploatacja**

### **8.1    Włączanie i wyłączanie**

Warunki włączania i wyłączania są zdefiniowane konstrukcją urządzenia, w jakie blok dmuchawy został wbudowany.

- Blok dmuchawy można włączyć dopiero wtedy, gdy zachowane są dopuszczalne warunki robocze.

### **8.2    Wyłączanie w razie awarii**

Blok dmuchawy jest wyposażony w urządzenia pozwalające na natychmiastowe wyłączenie w razie awarii. Użytkownik jest zobowiązany do zainstalowania wymaganych urządzeń w maszynie, w której jest montowany blok dmuchawy.

- Należy zagwarantować, że maszyna zostanie natychmiast zatrzymana w razie awarii.

## 9 Ustalenie i usunięcie błędu

### 9.1 Podstawowe wskazówki

Poniższa tabela pozwala na znalezienie przyczyn błędów/usterek.

1. Należy wykonywać jedynie czynności opisane w poniższej instrukcji obsługi!
2. We wszystkich innych przypadkach: zlecić usunięcie błędu autoryzowanemu serwisowi KAESER SERVICE.

### 9.2 Zakłócenia

Zakłócenie	Możliwa przyczyna	Czynności zaradcze
Dziwny hałas podczas pracy.	Przekroczenie dopuszczalnych granic eksploatacji.	Warunki zastosowania porównać z dopuszczalnymi granicami eksploatacji. W razie potrzeby skontaktować się z serwisem KAESER SERVICE.
	Brak oleju smarowego w komorze olejowej bloku dmuchawy.	Skontrolować blok dmuchawy pod kątem widocznych nieuszczelności. Uzupełnić ilość oleju smarowego. W razie potrzeby skontaktować się z serwisem KAESER SERVICE.

Zakłócenie	Możliwa przyczyna	Czynności zaradcze
Blok dmuchawy jest zbyt rozgrzany.	Przekroczenie dopuszczalnych granic eksploatacji.	Warunki zastosowania porównać z dopuszczalnymi granicami eksploatacji. W razie potrzeby skontaktować się z serwisem KAESER SERVICE.
	Za niski poziom oleju smarowego.	Skontrolować blok dmuchawy pod kątem widocznych nieuszczelności. Uzupełnić ilość oleju smarowego. W razie potrzeby skontaktować się z serwisem KAESER SERVICE.
	Urządzenie napełniono nieodpowiednim olejem smarowym.	Spuścić olej smarowy, wlać prawidłowy olej smarowy.
	Blok dmuchawy jest zanieczyszczony.	Blok dmuchawy należy regularnie czyścić.
	Przegrzany olej smarowy.	Skontaktować się z serwisem KAESER SERVICE.
	Przeciążony blok dmuchawy.	Skontaktować się z serwisem KAESER SERVICE.
Z otworu drenażu gazu wypływa olej smarowy.	Zbyt wysoki poziom oleju smarowego.	Spuścić olej smarowy do prawidłowego poziomu.
Olej smarowy na wale napędowym.	Uszkodzony pierścień uszczelniający wału napędowego.	Skontaktować się z serwisem KAESER SERVICE.
Olej smarowy w komorze tłoczenia.	Zbyt wysoki poziom oleju smarowego.	Poziom oleju smarowego spuścić do wysokości środka wznika poziomu oleju. Blok dmuchawy należy czyścić. W razie potrzeby skontaktować się z serwisem KAESER SERVICE.
Zmniejszona wydajność znamionowa na ssaniu.	Za duże luzy tłoków tłocznych ze względu na ich zużycie.	Skontaktować się z serwisem KAESER SERVICE.
	Za duży opór ssania.	Oczyścić filtr ssania.



Zakłócenie	Możliwa przyczyna	Czynności zaradcze
Czarna powłoka na wżernikach poziomu oleju.	Nie jest przestrzegany interwał wymiany oleju smarowego.	Wymienić olej smarowy. Oczyścić lub wymienić wżerniki poziomu oleju. Blok dmuchawy należy czyścić. W razie potrzeby skontaktować się z serwisem KAESER SERVICE.
	Za mało oleju smarowego.	Skontrolować blok dmuchawy pod kątem widocznych nie-szczelności. Wymienić olej smarowy. Oczyścić lub wymienić wżerniki poziomu oleju.
	Przegrzany olej smarowy.	Skontaktować się z serwisem KAESER SERVICE.
	Przeciążony blok dmuchawy.	Skontaktować się z serwisem KAESER SERVICE.
Woda w oleju smarowym.	W wyniku długiego składowania i wysokiej wilgotności powietrza doszło do wytrącenia kondensatu.	Wymienić olej smarowy. W razie potrzeby skontaktować się z serwisem KAESER SERVICE.

Tab.23 Zakłócenia i czynności naprawcze

## 10 Konserwacja

### 10.1 Gwarancja bezpieczeństwa

Poniżej znajdują się zasady bezpieczeństwa pozwalające na bezpieczne przeprowadzenie prac konserwacyjnych.

Wskazówki ostrzegawcze umieszczone są bezpośrednio przed czynnościami, które mogą okazać się niebezpieczne.



Nieprzestrzeganie wskazówek ostrzegawczych może prowadzić do urazów zagrażających życiu!

#### Przestrzeganie zasad bezpieczeństwa

Nieprzestrzeganie zasad bezpieczeństwa może prowadzić do nieprzewidzianych zagrożeń!

- Należy przestrzegać wskazówek zawartych w rozdziale 3 "Bezpieczeństwo i odpowiedzialność".
- Prace konserwacyjne należy zlecić autoryzowanemu personelowi!
- Należy zagwarantować, że żadna z osób personelu nie pracuje przy urządzeniu.
- Przed włączeniem należy upewnić się, że żadna z osób personelu nie pracuje przy bloku dmuchawy.

#### Prace na systemie sprężonego gazu

Sprężone powietrze stanowi źródło zmagazynowanej energii. W razie jej zwolnienia mogą powstać niebezpieczne dla życia siły. Następujące zasady bezpieczeństwa odnoszą się do wszystkich prac przeprowadzanych na elementach konstrukcyjnych, które znajdują się pod ciśnieniem.

- Odcięcie lub odłączenie od sieci sprężonego powietrza zapobiega cofaniu się powietrza z sieci z powrotem do bloku dmuchawy.
- Wszystkie znajdujące się pod ciśnieniem elementy konstrukcyjne i objętości należy odciąć a następnie odciążyć.

Dalsze informacje

Informacje na temat autoryzowanego personelu znajdują się w rozdziale 3.4.3.

Informacje na temat występujących zagrożeń i ich unikania znajdują się w rozdziale 3.5.

### 10.2 Plan prac konserwacyjnych

#### 10.2.1 Zapisywanie prac konserwacyjnych



Interwały konserwacyjne są zaleceniami, które obowiązują w przeciętnych warunkach roboczych.

- W niekorzystnych warunkach otaczających (np. dużo kurzu) lub przy znacznym wykorzystaniu urządzenia prace konserwacyjne należy przeprowadzać częściej.
- Interwały konserwacyjne należy odpowiednio dopasować do warunków ustawczych i warunków roboczych.

- Należy prowadzić dziennik dotyczący wszystkich prac konserwacyjnych i utrzymujących urządzenie w dobrym stanie technicznym.

W ten sposób można ustalić częstotliwość prac konserwacyjnych wykonywanych na danym urządzeniu oraz odchylenia od zaleceń Producenta.

Dalsze informacje Przygotowaną listę można znaleźć w rozdziale 10.7.

### 10.2.2 Regularne prace konserwacyjne

Poniższa tabela informuje o koniecznych do wykonania pracach konserwacyjnych.



W niekorzystnych warunkach otaczających (np. dużo kurzu) lub przy znacznym wykorzystaniu maszyny prace konserwacyjne należy przeprowadzać częściej.

- Prace konserwacyjne należy przeprowadzać terminowo odpowiednio do warunków otoczenia i warunków roboczych:

Interwał czasowy	Praca konserwacyjna	patrz: rozdział
500 h po pierwszym rozruchu <sup>1</sup>	Wymienić olej smarowy.	10.5
do 500 h lub co miesiąc	Skontrolować poziom oleju smarowego.	10.3
do 1000 h	Blok dmuchawy należy czyścić.	10.6
do 3000 h najpóźniej co roku <sup>2</sup>	Wymienić olej smarowy FG 220. (Nalepka z informacją na temat wlanego oleju smarowego znajduje się na bloku dmuchawy.)	10.5
do 6000 h co najmniej co 2 lata <sup>2</sup>	Wymienić olej smarowy SB 220. (Nalepka z informacją na temat wlanego oleju smarowego znajduje się na bloku dmuchawy.)	10.5
W razie konieczności	Skontrolować tłoki obrotowe pod kątem zanieczyszczeń.	10.6.1

h = godziny robocze

<sup>1</sup> Nie dotyczy w przypadku pierwszego rozruchu przez autoryzowany serwis KAESER SERVICE.

<sup>2</sup> Interwały wymiany oleju smarowego należy skrócić w przypadku wysokiego obciążenia termicznego (można je ustalić za pomocą analizy oleju).

Tab.24 Regularne prace konserwacyjne

### 10.2.3 Regularne prace utrzymujące maszynę w sprawności technicznej

Poniższa tabela informuje o koniecznych do wykonania pracach, które pozwalają utrzymać maszynę w pełnej sprawności technicznej.

- Przeprowadzenie prac utrzymujących maszynę w sprawności technicznej należy zlecać jedynie autoryzowanemu serwisowi KAESER SERVICE.
- Prace te należy przeprowadzać terminowo odpowiednio do warunków otoczenia i warunków roboczych:

Interwał czasowy	Czynność utrzymująca maszynę w dobrym stanie technicznym
do 36 000 h	(opcja B25 i B26) Wymienić łożysko wału.

h = godziny robocze

Tab.25 Regularne prace utrzymujące maszynę w sprawności technicznej

## 10.3 Kontrola poziomu oleju smarowego

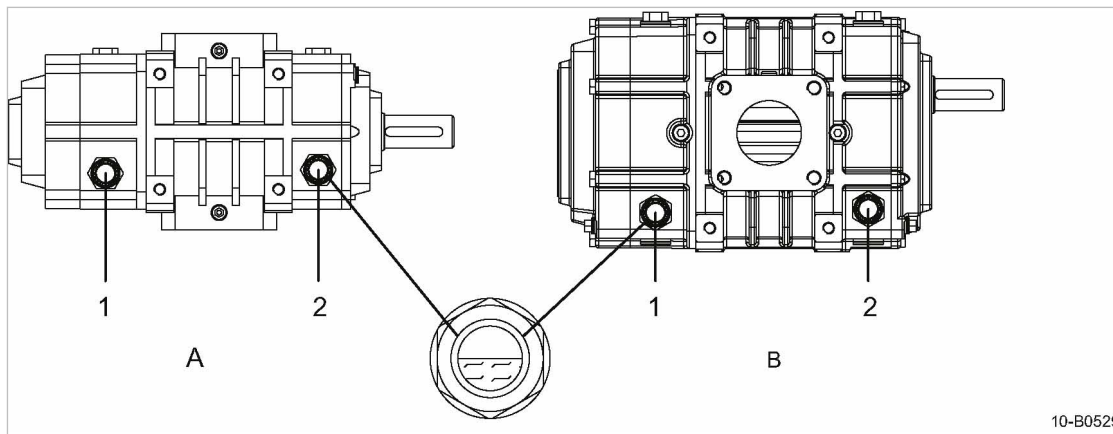
Poziom oleju smarowego jest prawidłowy, gdy jest on na środku wziernika poziomu oleju.



### OSTRZEŻENIE

Istnieje niebezpieczeństwo poparzeń ze względu na obecność rozgrzanych elementów maszyny!

- Należy mieć na sobie odzież z długimi rękawami oraz rękawice ochronne.



Rys. 6 Kontrola poziomu oleju smarowego

- |  |   |
|--|---|
| (A) Kierunek tłoczenia: pionowy (opcja B5) | (1) wziernik poziomu oleju, strona sterowania |
| (B) Kierunek tłoczenia: poziomy (opcja B6) | (2) wziernik poziomu oleju, strona napędowa   |

- Poziom oleju smarowego należy kontrolować jedynie przy wyłączonym urządzeniu, gdyż podczas pracy bloku dmuchawy poziom oleju smarowego zmienia się przez cały czas.
- Skontrolować poziom oleju smarowego we wziernikach poziomu oleju po stronie sterowania i napędowej, ponieważ komory olejowe strony sterowania i napędowej nie są ze sobą połączone.
- Jeśli poziom oleju smarowego obniżył się, dopiero wtedy uruchomić maszynę, gdy zostanie usunięta przyczyna usterki, patrz: rozdział 9.2.

## 10.4 Uzupelnianie ilości oleju smarowego

Nalepka z informacją na temat wlewanego oleju smarowego znajduje się na bloku dmuchawy.



Przed wszystkimi pracami, w trakcie których otwierany jest system ciśnienia, blok dmuchawy należy całkowicie oddzielić od sieci sprężonego powietrza a następnie odciążyć.

**Warunek** Urządzenie odcinające od zasilającej sieci elektrycznej jest wyłączone, zabezpieczone przed ponownym włączeniem, poziom oleju smarowego uspokoił się.



### OSTRZEŻENIE

Istnieje niebezpieczeństwo poparzenia przez gorące elementy maszyny oraz gorący olej smarowy!

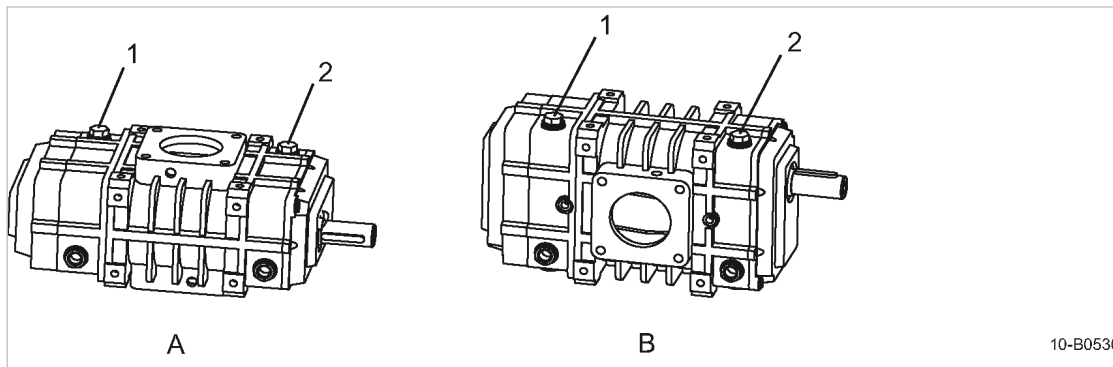
- Należy mieć na sobie odzież z długimi rękawami oraz rękawice ochronne.



### WSKAZÓWKA

Możliwe jest uszkodzenie bloku dmuchawy w wyniku zastosowania nie tolerujących się wzajemnie olejów smarowych!

- Nigdy nie wolno mieszać ze sobą różnego rodzaju olejów smarowych.
- Należy wlewać olej tego samego rodzaju, co olej znajdujący się już w bloku dmuchawy.



Rys. 7 Uzupełnianie ilości oleju smarowego

- |     |  |     |                               |
|-----|--|-----|-------------------------------|
| (A) | Kierunek tłoczenia: pionowy (opcja B5) | (1) | wlot oleju, strona sterowania |
| (B) | Kierunek tłoczenia: poziomy (opcja B6) | (2) | wlot oleju, strona napędowa   |

1. Powoli odkręcić korek zamykający wlotu oleju po stronie sterowania (1) i/lub wlot oleju po stronie napędowej (2).
2. Zwracając uwagę na ilość, wlać brakujący olej do środka poziomu zaznaczonego na wzierniku poziomym oleju.
3. Wkręcić korki zamykające wlot oleju.
4. Wzrokowo sprawdzić, czy maszyna jest szczelna.

## 10.5 Wymiana oleju smarowego



Przed wszystkimi pracami, w trakcie których otwierany jest system ciśnienia, blok dmuchawy należy całkowicie oddzielić od sieci sprężonego powietrza a następnie odciążyć.

Olej smarowy należy spuścić w całości:

- strona sterowania
- Strona napędowa

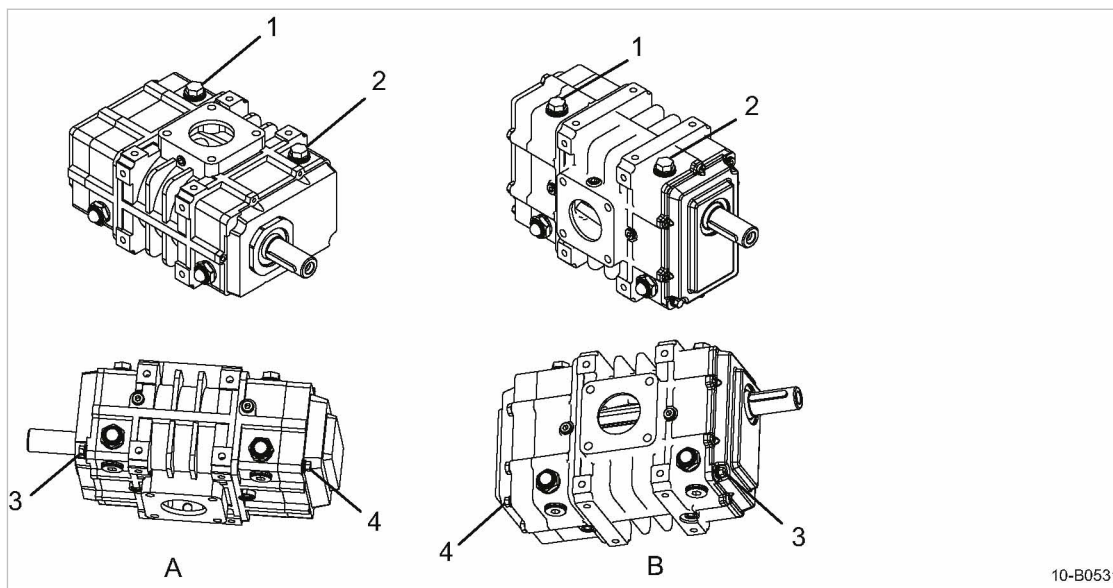
**Materiał** olej smarowniczy  
zbiornik służący do wychwytywania oleju smarowego



### OSTRZEŻENIE

Istnieje niebezpieczeństwo poparzenia przez gorące elementy maszyny oraz gorący olej smarowy!

- Należy mieć na sobie odzież z długimi rękawami oraz rękawice ochronne.



Rys. 8 Wymiana oleju smarowego

- |  |                                    |
|--|------------------------------------|
| (A) Kierunek tłoczenia: pionowy (opcja B5) | (2) Wlot oleju, strona napędowa    |
| (B) Kierunek tłoczenia: poziomy (opcja B6) | (3) Spust oleju, strona napędowa   |
| (1) wlot oleju, strona sterowania          | (4) spust oleju, strona sterowania |

### Wymiana oleju smarowego

1. Przygotować zbiornik do zebrania wypływającego oleju smarowego.
2. Odkręcić korki zamykające wlotu oleju (1) i (2).
3. Odkręcić korki zamykające spustu oleju (3) i (4).
4. Spuścić olej smarowy.
5. Zamknąć spusty oleju za pomocą korków zamykających.



Olej smarowy należy zutylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami o ochronie środowiska naturalnego.

### Uzupełnianie ilości oleju smarowego

1. Olej smarowy uzupełnić do wysokości środka wziernika poziomemu oleju.
2. Skontrolować poziom oleju smarowego.
3. Zamknąć wloty oleju za pomocą korków zamykających.
4. Wzrokowo sprawdzić, czy maszyna jest szczelna.

## 10.6 Czyszczenie bloku dmuchawy

Należy regularnie czyścić blok dmuchawy. Czyszczenie gwarantuje niezawodne chłodzenie maszyny. Częstotliwość przeprowadzonych kontroli zależy w znacznym stopniu od warunków otoczenia panujących w miejscu ustawienia maszyny.



Zanieczyszczone bloki dmuchawy są oznaką niekorzystnych warunków otoczenia. Osady z zanieczyszczeń utrudniają odprowadzanie ciepła. Może dojść do uszkodzeń w wyniku przegrzania. Następuje szybsze zużycie.

**Materiał** Szczotka i/lub sprężone powietrze  
Rękawice ochronne  
Zabezpieczenie dróg oddechowych i okulary ochronne (w razie potrzeby)  
Odkurzacz

**Warunek** Urządzenie odcinające od sieci elektrycznej jest wyłączone i zabezpieczone przed ponownym włączeniem.  
Napięcie elektryczne w maszynie równe jest zeru.  
Maszyna jest zimna.

1. W razie potrzeby zdemontować elementy osłony, aby wyczyścić kanał powietrza chłodzącego silnika napędowego.
2. Wyczyścić blok dmuchawy szczotką na sucho lub przedmuchać sprężonym powietrzem.
3. Odkurzaczem usunąć zanieczyszczenia.
4. Osadzić i zamknąć części osłony.



Nie można wyczyścić bloku dmuchawy?

- Usunięcie dużych zanieczyszczeń należy zlecić autoryzowanemu punktowi obsługi technicznej KAESER SERVICE.

### 10.6.1 Kontrola tłoków obrotowych pod kątem zanieczyszczeń

Jeśli tłoczone są środki zawierające kurz, to może dojść do powstania osadów wewnątrz bloku dmuchaw.



Przed wszystkimi pracami, w trakcie których otwierany jest system ciśnienia, blok dmuchawy należy całkowicie oddzielić od sieci sprężonego powietrza a następnie odciążyć.

**Warunek** Urządzenie odcinające od sieci elektrycznej jest wyłączone i zabezpieczone przed ponownym włączeniem.  
Napięcie elektryczne w maszynie równe jest zeru.  
Blok dmuchawy jest zimny.



#### **UWAGA**

Tłoki wirują!

Niebezpieczeństwo ciężkich urazów na skutek zmiażdżenia lub urwania kończyn.

- Wyłączyć zasilanie prądem i zabezpieczyć urządzenie przed ponownym włączeniem.

1. Otworzyć kołnierze przyłączeniowe na bloku dmuchawy i przeprowadzić kontrolę wzrokową pod kątem zanieczyszczenia tłoków obrotowych.
2. W razie konieczności zlecić oczyszczenie bloku dmuchawy autoryzowanemu serwisowi KAESER SERVICE.





## 11 Części zamienne, materiały robocze, serwis

### 11.1 Przestrzeganie danych z tabliczki identyfikacyjnej

Tabliczka identyfikacyjna zawiera wszystkie informacje potrzebne do zidentyfikowania bloku dmuchaw. Informacje z tabliczki identyfikacyjnej pozwalają na przygotowanie optymalnego serwisu dla systemu.

- Przy wszystkich pytaniach dotyczących produktu oraz przy zamawianiu części zamiennych należy podać dane z tabliczki identyfikacyjnej.

### 11.2 Zamawianie części zamiennych i materiałów roboczych

Części zamienne i materiały robocze wykorzystywane przez firmę KAESER KOMPRESSOREN odpowiadają swoimi własnościami oryginałowi. Są one dostosowane do wykorzystania w urządzeniach firmy KAESER KOMPRESSOREN.



#### OSTRZEŻENIE

Istnieje możliwość wystąpienia urazów u osób lub szkód materiałowych w wyniku wykorzystania nieodpowiednich części zamiennych i materiałów roboczych.

Części obce i materiały robocze o nieodpowiedniej lub niższej jakości mogą uszkodzić blok dmuchawy lub wpłynąć niekorzystnie na jego funkcjonowanie.

W razie uszkodzenia maszyny może dojść do zranienia osób.

- Należy korzystać jedynie z części oryginalnych i podanych przez producenta materiałów roboczych.
- Należy zlecać autoryzowanemu serwisowi KAESER SERVICE regularne przeprowadzanie prac naprawczych i utrzymujących urządzenia w dobrym stanie.

Nazwa	Numer
olej smarowniczy	1600

Tab.27 Zamawianie części zamiennych i materiałów roboczych

### 11.3 KAESER AIR SERVICE

KAESER AIR SERVICE oferuje:

- autoryzowany serwis techników firmy KAESER KOMPRESSOREN,
  - zwiększone bezpieczeństwo pracy, gdyż zapobiega się szkodom,
  - oszczędność energii, gdyż unika się strat sprężonego powietrza,
  - zoptymalizowane warunki pracy stacji sprężonego powietrza,
  - bezpieczeństwo dzięki zastosowaniu oryginalnych części zamiennych firmy KAESER KOMPRESSOREN,
  - zwiększone bezpieczeństwo prawne, gdyż przestrzegane są przepisy.
- Należy zawrzeć umowę KAESER AIR SERVICE o wykonywaniu prac konserwacyjnych.
- Zaletą:  
Niskie koszty i możliwość ciągłego dysponowania sprężonym powietrzem.

## **11.4 Wypełnienie oświadczenia o zanieczyszczeniu**

Każdy przedsiębiorca (użytkownik) odpowiada za zdrowie i bezpieczeństwo swoich pracowników. Odpowiedzialność obejmuje także osoby, które wykonują prace serwisowe u użytkownika lub zleciobiorcy.

W przypadku naprawy i/lub konserwacji bloku dmuchawy należy dostarczyć całkowicie wypełnione i podpisane oświadczenie o zanieczyszczeniu.

1. Należy skontaktować się z serwisem KAESER SERVICE i zażądać formularza dotyczącego oświadczenia o zanieczyszczeniu.
2. **Na zewnątrz** opakowania umieścić oświadczenie o zanieczyszczeniu.

## 12 Wyłączenie, składowanie, transport urządzenia

### 12.1 Wyłączenie z eksploatacji

Wyłączenie z eksploatacji jest na przykład konieczne w następujących przypadkach:

- Blok dmuchawy nie będzie przez pewien czas używany.
- Blok dmuchawy ma być przetransportowany w inne miejsce.
- Blok dmuchawy ma zostać oddany na złom.

#### **Przejściowe wyłączenie maszyny z eksploatacji**

Warunek Blok dmuchawy może być włączany w regularnych odstępach czasu.

- Raz w tygodniu włączyć blok dmuchawy i pozwolić, by pracował co najmniej przez 30 minut w temperaturze roboczej. Tego rodzaju regulacja gwarantuje wystarczające zabezpieczenie antykorozyjne.

#### **Trwałe wyłączenie maszyny z eksploatacji**

1. Pozwolić, by blok dmuchawy całkowicie się ochłodził.
2. Zabezpieczyć blok dmuchawy od wewnątrz i na zewnątrz odpowiednim środkiem antykorozyjnym.
3. Zamknąć przyłącza kołnierzowe.
4. Ustawić blok dmuchawy w suchym i zabezpieczonym przed działaniem mrozu pomieszczeniu.

Dalsze informacje Informacje na temat olejów konserwacyjnych znajdują się w rozdziale 12.4.

### 12.2 Opakowanie

Przy transporcie lądem konieczna jest drewniana obudowa, która będzie chroniła blok dmuchawy przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Transport bloku dmuchawy drogą wodną lub transport lotniczy wymaga dalszych czynności. Szczegółowe informacje można uzyskać w autoryzowanym serwisie KAESER SERVICE.

Materiał Osłony kołnierzy przyłączeniowych  
Stelaż z drewna jako opakowanie transportowe

Warunek Blok dmuchawy jest wyłączony.  
Blok dmuchawy jest suchy i ochłodzony.

1. Spuścić olej smarowy.
2. Zamknąć otwory spustu oleju.
3. Zamknąć kołnierze przyłączeniowe.
4. Zabezpieczyć blok dmuchawy przed uszkodzeniami mechanicznymi za pomocą drewnianej obudowy.

### 12.3 Transport

#### 12.3.1 Bezpieczeństwo

Masa maszyny określa wymagany środek transportu.

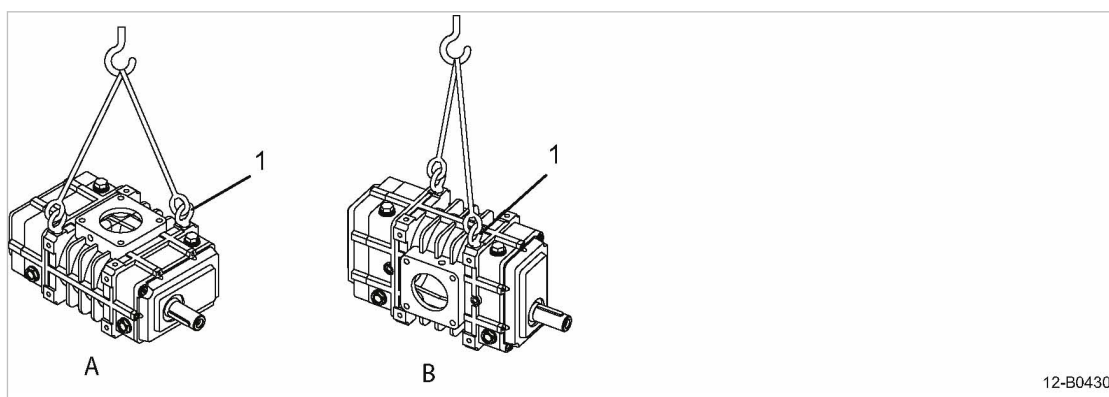
**Warunek** Maszyna może być transportowana jedynie za pomocą dźwignic i tylko przez osoby, które ze względu na swoje wykształcenie są upoważnione do obchodzenia się z transportowanymi towarami.

➤ Żadne osoby nie mogą znajdować się w strefie zagrożenia.

**Dalsze informacje** Informacje na temat masy znajdują się w rozdziale 2.3.

#### 12.3.2 Transport bloku dmuchawy za pomocą dźwigu

Odpowiednia uprząż transportowa gwarantuje fachowy transport maszyny.



Rys. 9 Transport za pomocą dźwigu

- (A) Kierunek tłoczenia: pionowy (opcja B5)
- (B) Kierunek tłoczenia: poziomy (opcja B6)
- (1) śruba pierścieniowa

- Dostarczone śruby pierścieniowe wkręcić krzyżowo w otwory znajdujące się na powierzchni stóp.
- Blok dmuchawy można podnosić i transportować jedynie za śruby pierścieniowe.

### 12.4 Składowanie

Wilgoć prowadzi do korozji, szczególnie na powierzchniach bloku dmuchawy. Temperatura składowania nie może przekroczyć -30°C.



Firma KAESER KOMPRESSOREN służy pomocą w odniesieniu do prawidłowego składowania i rozruchu maszyny.



#### UWAGA

Tłoki wirują!

Niebezpieczeństwo ciężkich urazów na skutek zmiażdżenia lub urwania kończyn.

- Nie wolno sięgać do wnętrza bloku dmuchawy.

**WSKAZÓWKA**

Uszkodzenie bloku dmuchawy w wyniku wilgoci i mrozu!

- Należy zapobiegać przedostawaniu się wilgoci do maszyny oraz tworzeniu się kondensatu.
- Ustawić blok dmuchawy w suchym i zabezpieczonym przed działaniem mrozu pomieszczeniu.
- Przyłącza kołnierzowe, wał napędowy i komorę tłoczenia zabezpieczyć (opryskać) odpowiednim olejem konserwującym przed korozją.
- Zamknąć otwory bloku dmuchawy w celu uniknięcia przedostania się do środka urządzenia ciał obcych i zanieczyszczeń:
  - W otwory wkręcić trzpienie zamykające.
  - Przyłącza kołnierzowe zamknąć za pomocą kłap z tworzywa sztucznego.
- Co roku wymieniać olej smarowy.

**Po dłuższym okresie składowania**

- Usunąć olej konserwujący z komory tłoczenia za pomocą środka czyszczącego na zimno.
- Przestrzegać zasad montażu i rozruchu urządzenia.
- Wymienić olej smarowy.

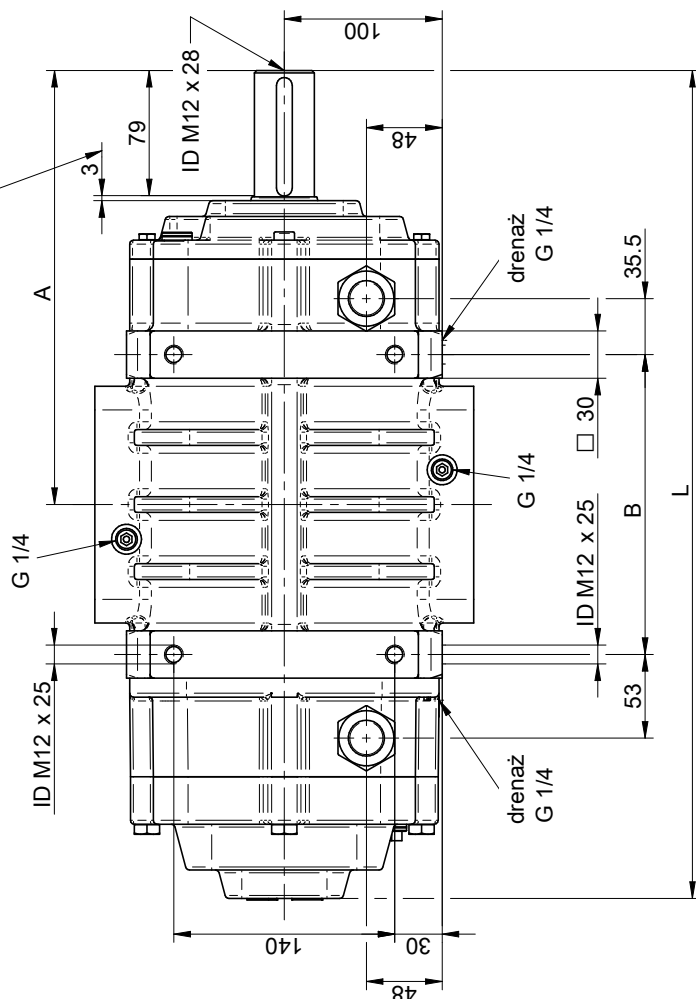
**12.5 Utylizacja**

1. Spuścić cały olej smarowy z bloku dmuchawy.
2. Zamknąć przyłącza kołnierzowe.
3. Przekazać blok dmuchawy do autoryzowanego zakładu zajmującego się utylizacją lub odesłać do firmy KAESER KOMPRESSOREN.

## **13 Załącznik**

### **13.1 Wymiary**

minimalny bezpieczny odstęp dla kół pasowych

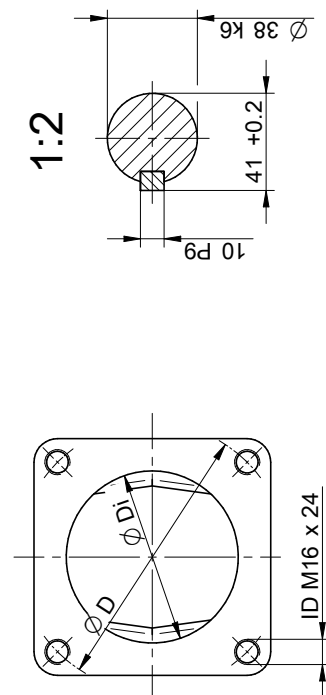


ID : gwint wewnętrzny  
OD : gwint zewnętrzny

	A	B	L	ø D	ø Di	X
OMEGA 41 PLUS	250	140	475	150	83	80
OMEGA 42 PLUS	275	190	525	170	109	100
OMEGA 43 PLUS	325	290	625	170	109	100

przylącze kohierzowe X ND 6 DIN EN 1092-2

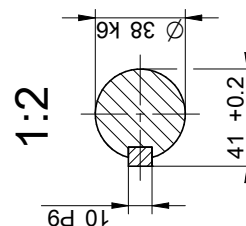
dopuszczalne odchylenie podłoża od poziomu: 0.05 mm



KAESER KOMPRESSOREN		numer zmiany	projekcja	skala	data	nazwa	data	język	arkusz
B32	Wzietniki poz. oleju, kopulka	40 146	TZM	1:3	19.07.2016	HECK1	19.07.2016	PO	1 / 1
B29	wzietniki poz. oleju z prawej	10242077	PO 01	oryginał	29.03.2017	HECK1	29.03.2017	PO	1 / 1
B28	wzietniki poz. oleju z lewej	10242077	D 01	A3	31.03.2017	SKUSA1	31.03.2017	PO	1 / 1
B30	wzietniki poz. oleju l/p	10242077	D 01	oznaczenie					
B8	Prawy wał napędowy			Omega 4.1 P					
B7	Lewy wał napędowy			wymiary i wymiar przylączy					

Załącznik może być zmieniony za pomocą systemu CAD.

Rysunek ten pozostał naszą wyłączną własnością. Kopia może być powielana, w tym do celów archiwizacyjnych, przekazywana lub dystrybuowana na drodze elektronicznej, pod warunkiem, że nie może być wykorzystywana do innych celów. Oryginał ani kopia nie mogą być przekazywane, ani udostępniane w inny sposób osobom trzecim.



dopuszczalne odchylenie podłoża od poziomu: 0.05 mm

	A	B	L	$\emptyset$ D	$\emptyset$ Di	X
OMEGA 41 PLUS	250	140	475	150	83	80
OMEGA 42 PLUS	275	190	525	170	109	100
OMEGA 43 PLUS	325	290	625	170	109	100

[illegible]

Originali ani kopie nie mogą być przekazywane, ani udostępniane w inny sposób osobom trzecim.  
Koproważenie lub powielanie, w tym do celów archiwizacyjnych, przetwarzanie lub dystrybucja na drodze elektronicznej mogą być prowadzone jedynie w ustalonym celu.  
Został on powołany wyłącznie w ustalonym celu i nie może być wykorzystywany do innych celów.  
Uzasadnienie: nasz wyjątek musi być wyjątkiem.



## 13.2 Diagramy obliczeniowe

### 13.2.1 Opcja B13

#### Rodzaj eksploatacji: Nadciśnienie

Jeśli teksty diagramów nie są dostępne w wybranym języku, to poniżej znajdują się przetłumaczone teksty.

	Legenda diagramu
A	eksploatacja nadciśnieniowa stan zasysania: powietrze w odniesieniu do 1013 mbar i 20 °C
B	$\Delta p$ [mbar]
C	prędkość obrotowa dmuchawy [ $\text{min}^{-1}$ ]
D	moc na wale dmuchawy [kW]
E	wydajność [ $\text{m}^3/\text{min}$ ] (w odniesieniu do stanu zasysania)
F	wzrost temperatury [K]

Tab.28 Legenda diagramów, nadciśnienie

# OMEGA 41PLUS

(A) Überdruckbetrieb  
Ansaugzustand: Luft bei 1013mbar und 20 °C

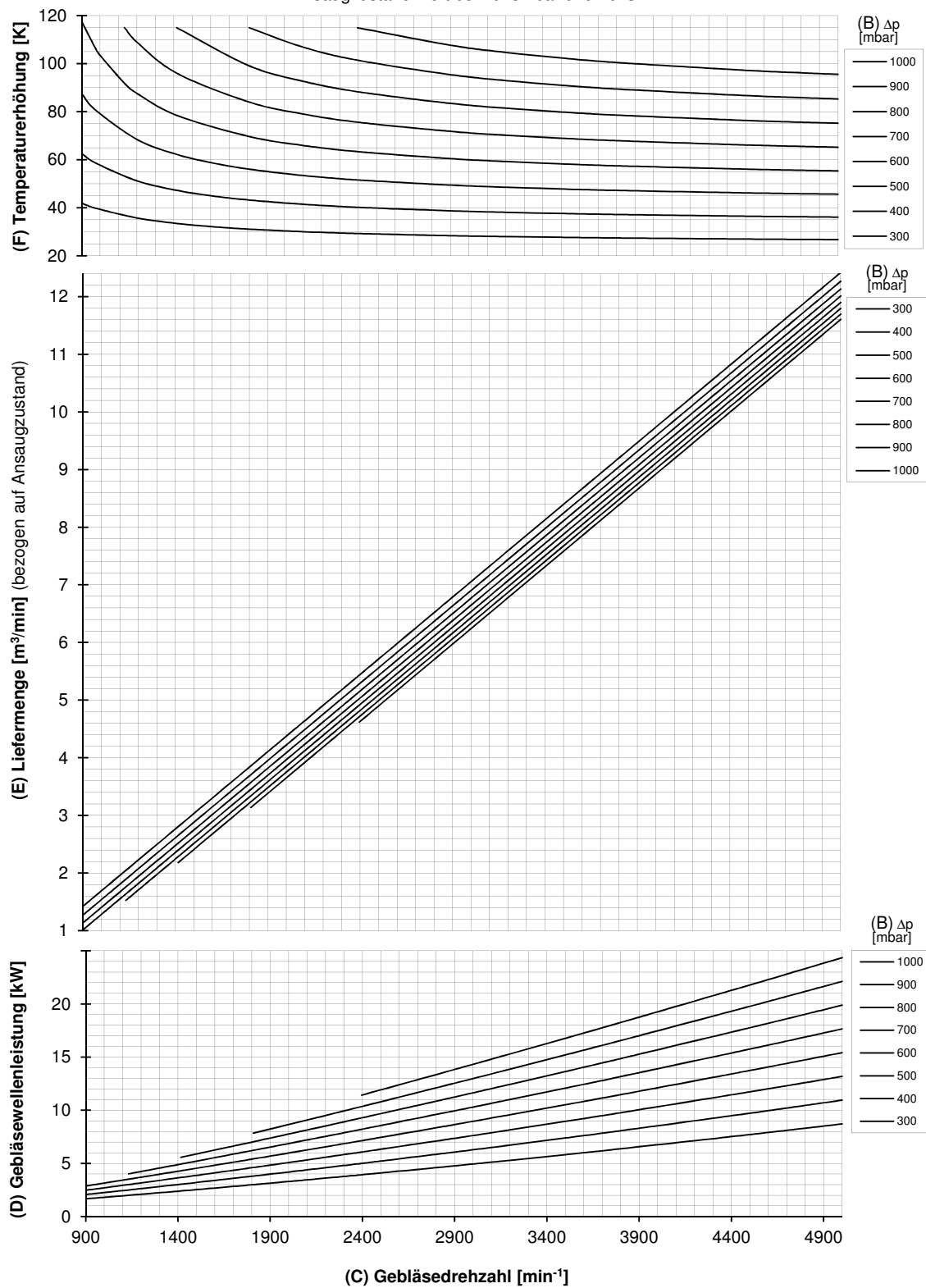


Diagramm O41P

Stand: 01.2010

# **OMEGA 42PLUS**

(A) Überdruckbetrieb  
 Ansaugzustand: Luft bei 1013mbar und 20°C

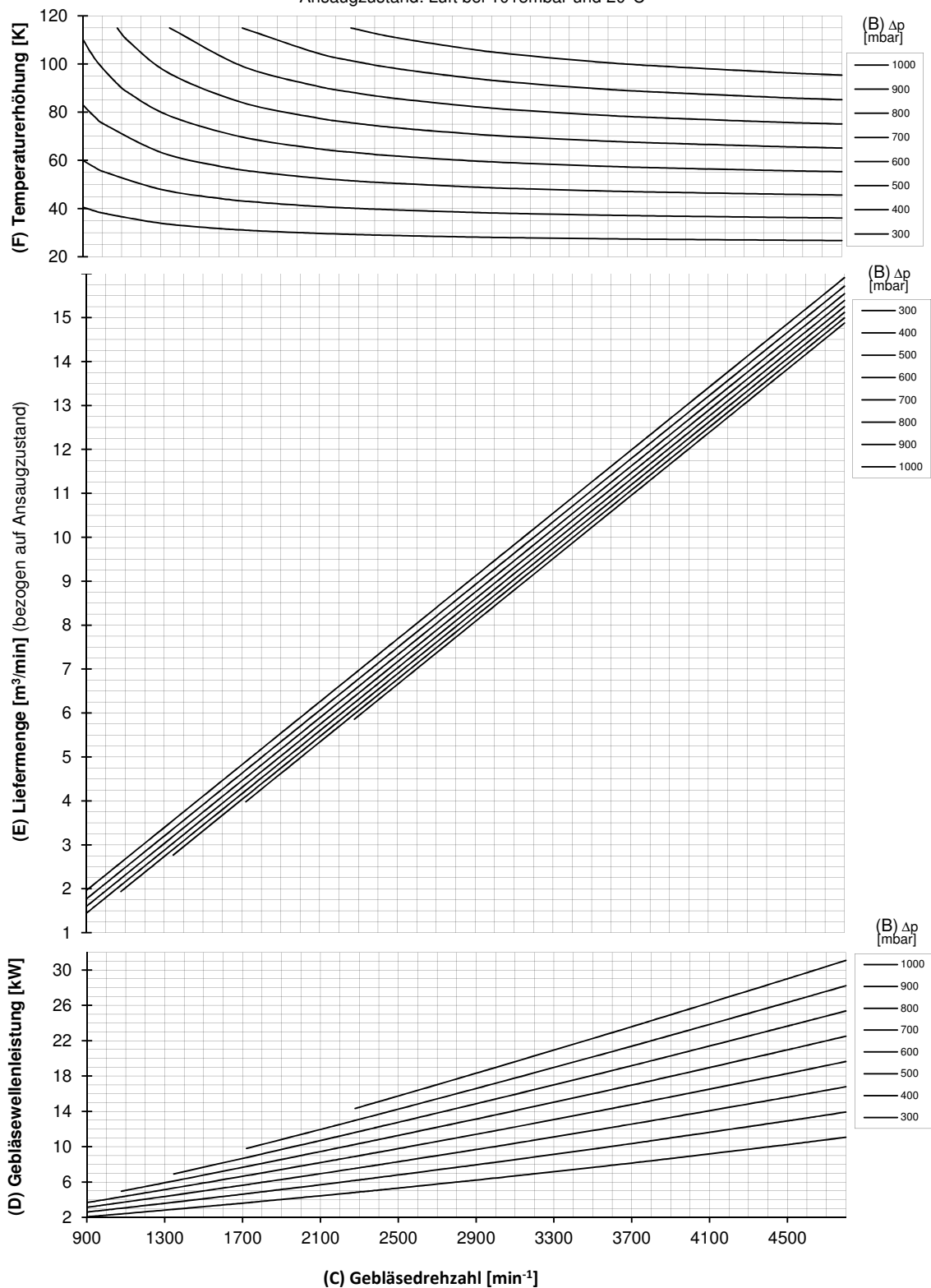


Diagramm O42P

Stand: 01.2010

# **OMEGA 43PLUS**

(A) Überdruckbetrieb  
 Ansaugzustand: Luft bei 1013mbar und 20°C

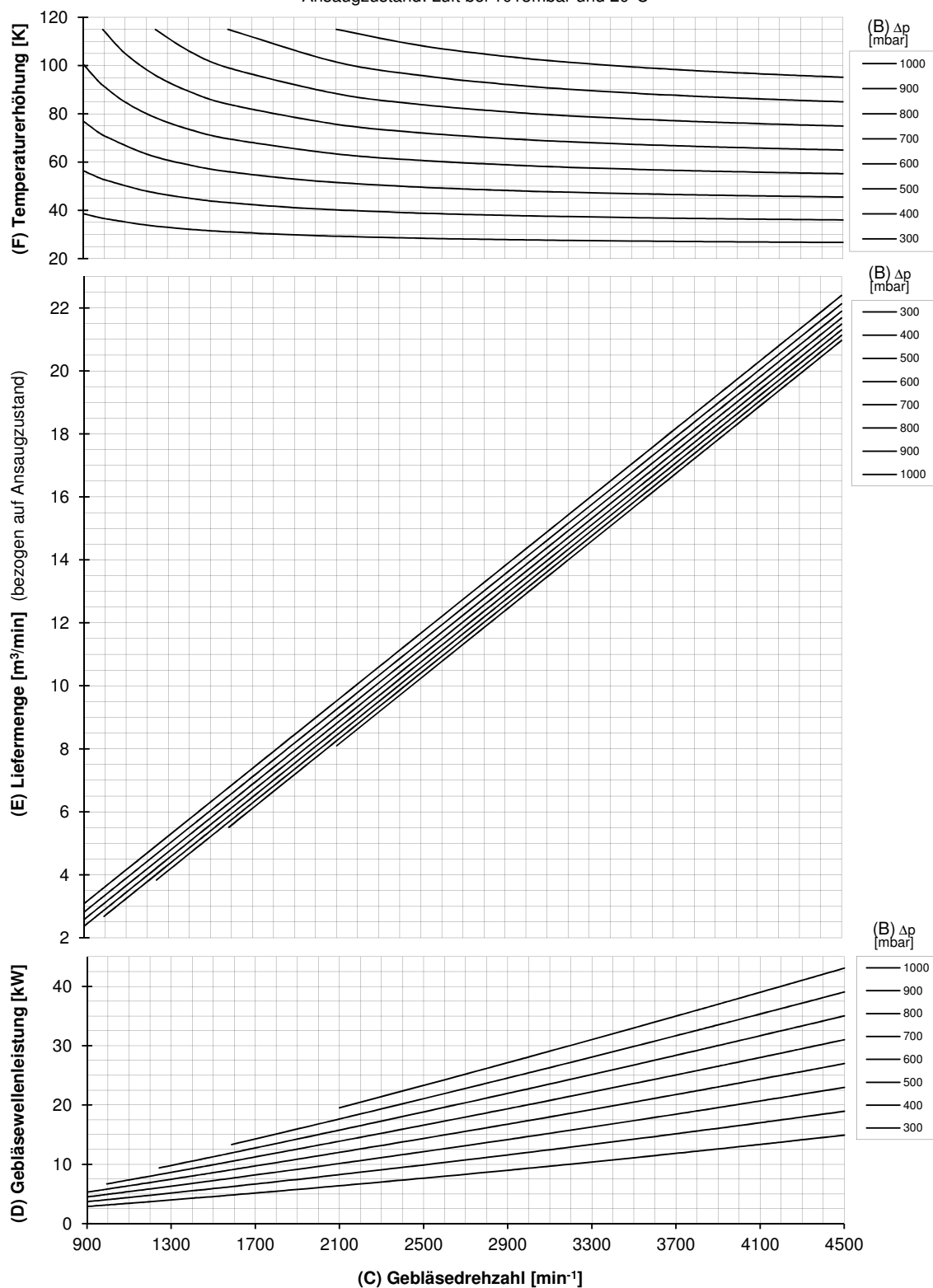


Diagramm O43P

Stand: 01.2010

**13.2.2 Opcja B14****Rodzaj eksploatacji: Podciśnienie**

Jeśli teksty diagramów nie są dostępne w wybranym języku, to poniżej znajdują się przetłumaczone teksty.

Legenda diagramu	
A	eksploatacja podciśnieniowa stan zasysania: powietrze przy 20 °C / ciśnienie końcowe: 1013 mbar
B	$\Delta p$ [mbar]
C	prędkość obrotowa dmuchawy [ $\text{min}^{-1}$ ]
D	moc na wale dmuchawy [kW]
E	szybkość pompowania [ $\text{m}^3/\text{min}$ ] (w odniesieniu do stanu zasysania)
F	wzrost temperatury [K]

Tab.29 Legenda diagramów, podciśnienie

**OMEGA 41PLUS vac**

(A) Unterdruckbetrieb

Ansaugzustand: Luft bei 20 °C / Enddruck: 1013mbar

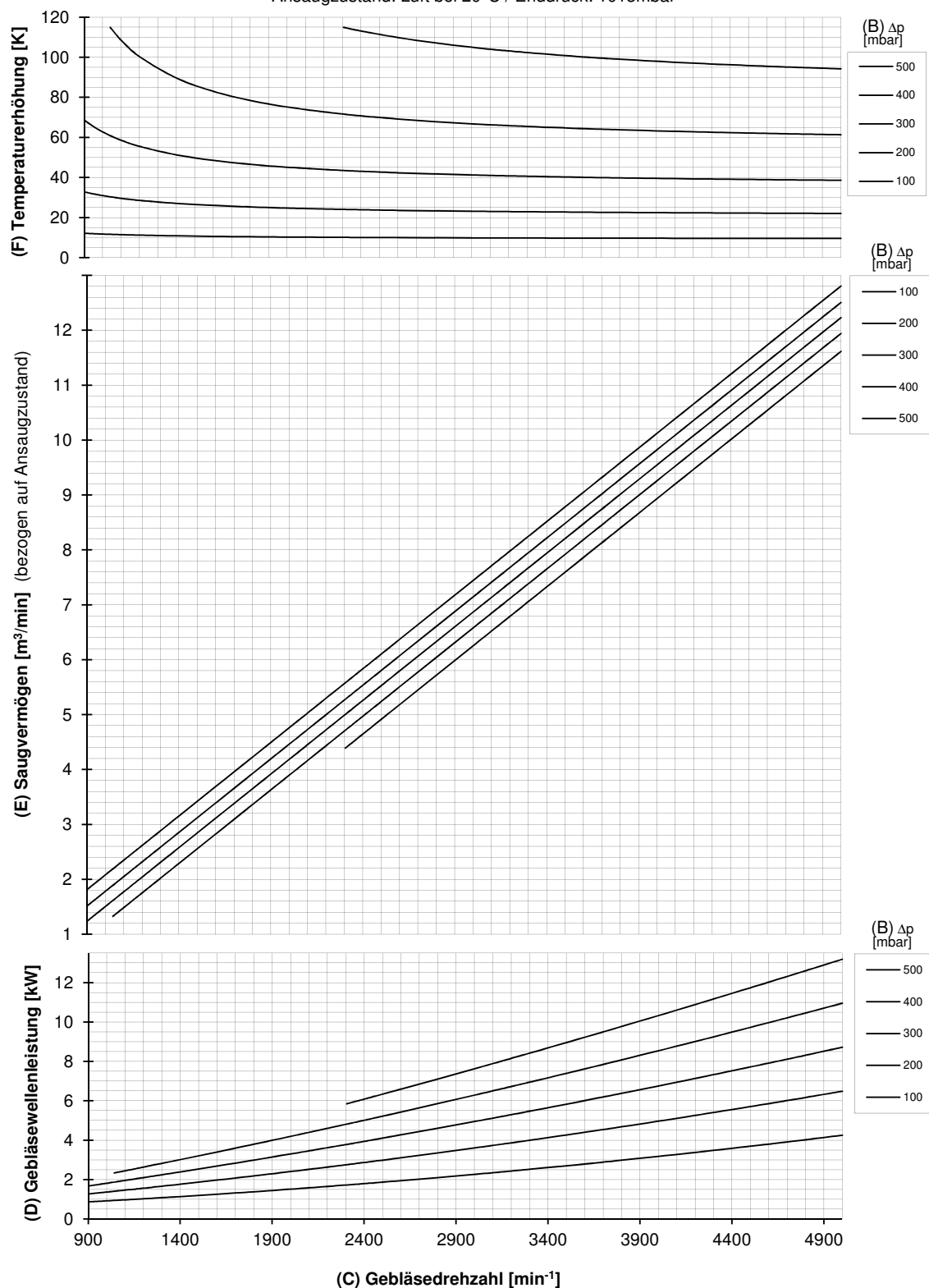


Diagramm O41P-vac

Stand: 01.2010

**OMEGA 42PLUS vac**

(A) Unterdruckbetrieb

Ansaugzustand: Luft bei 20°C / Enddruck: 1013mbar

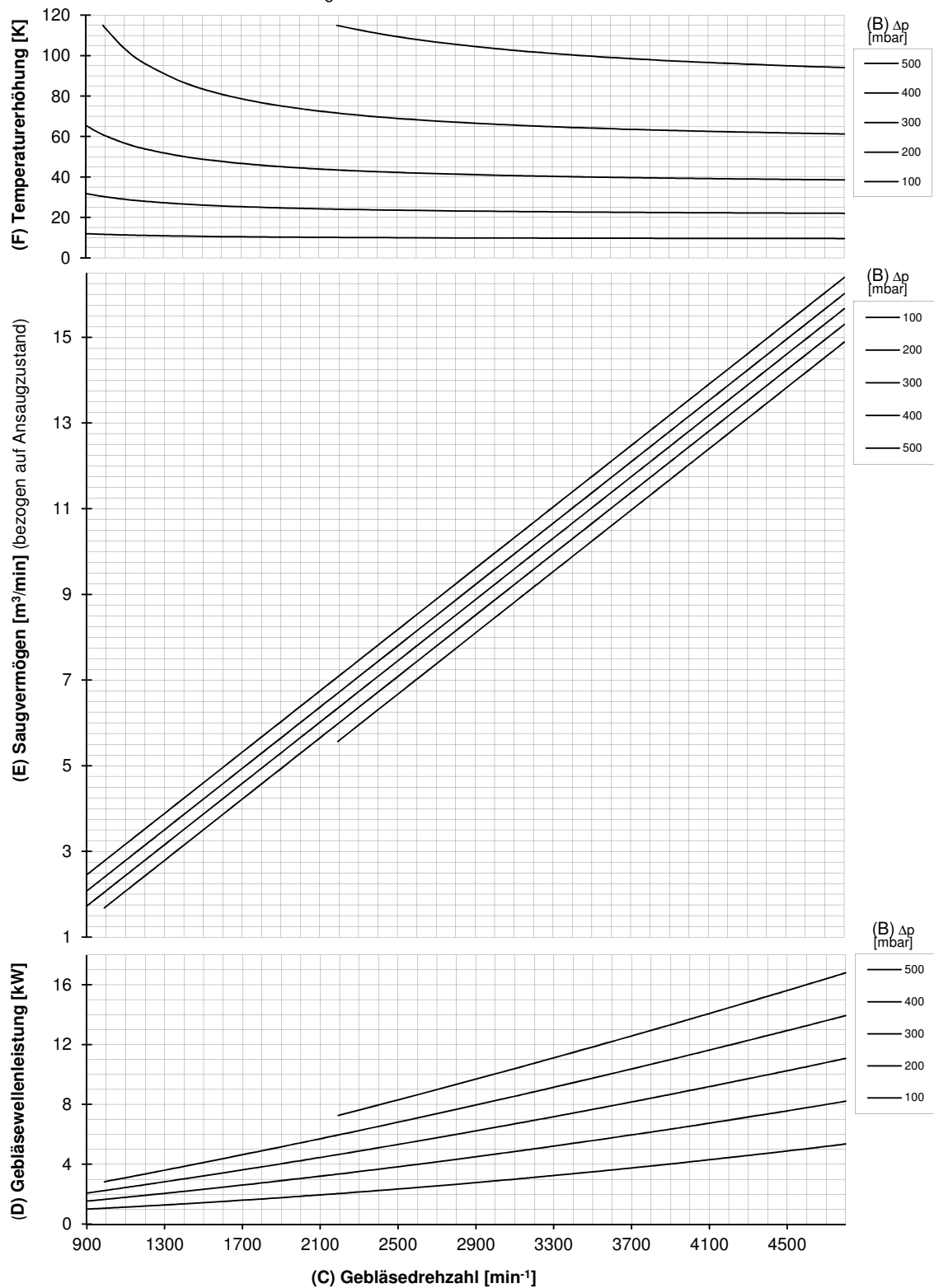


Diagramm O42P-vac

Stand: 01.2010

**OMEGA 43PLUS vac**

(A) Unterdruckbetrieb

Ansaugzustand: Luft bei 20 °C / Enddruck: 1013mbar

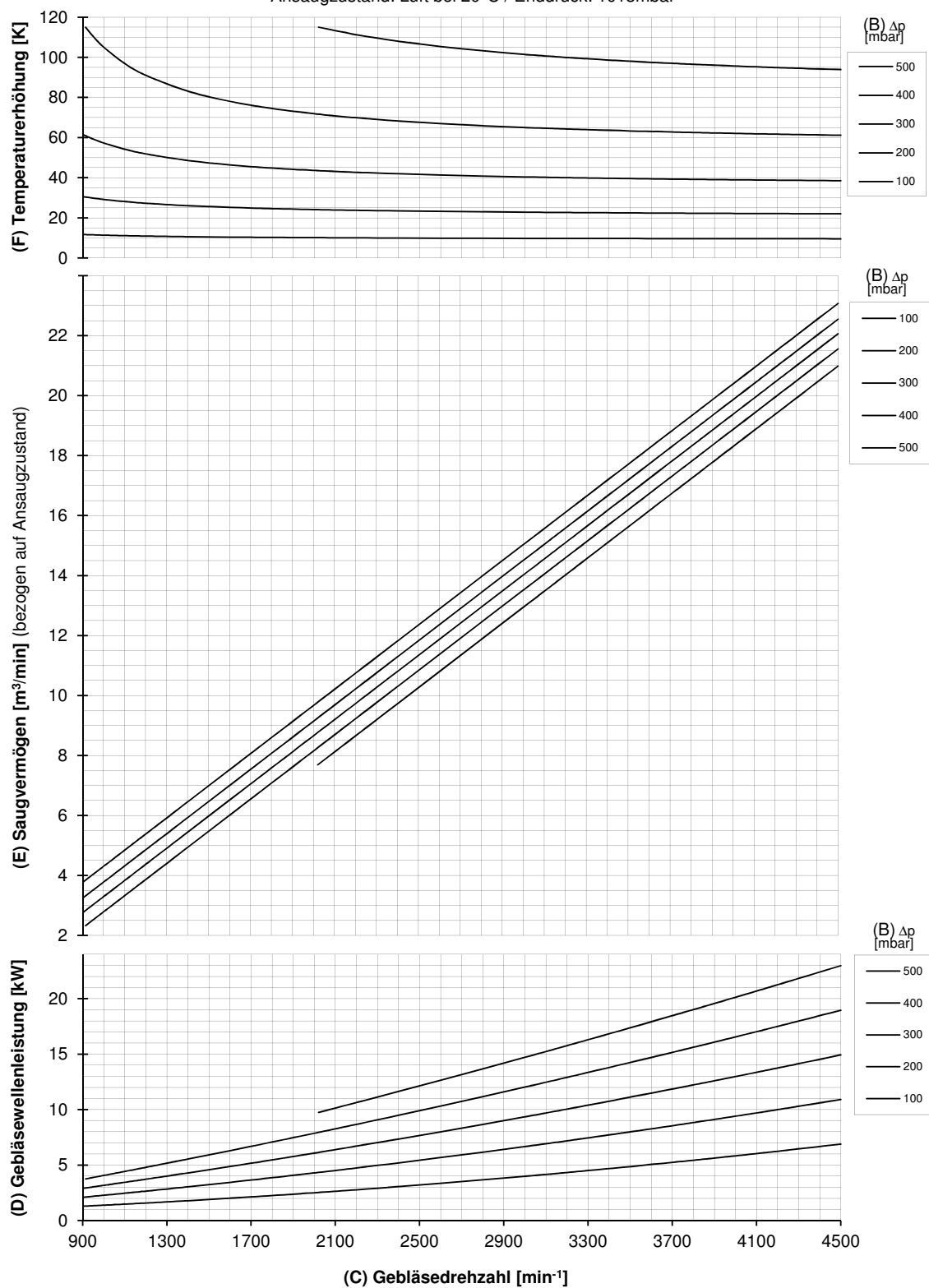


Diagramm O43P-vac

Stand: 01.2010