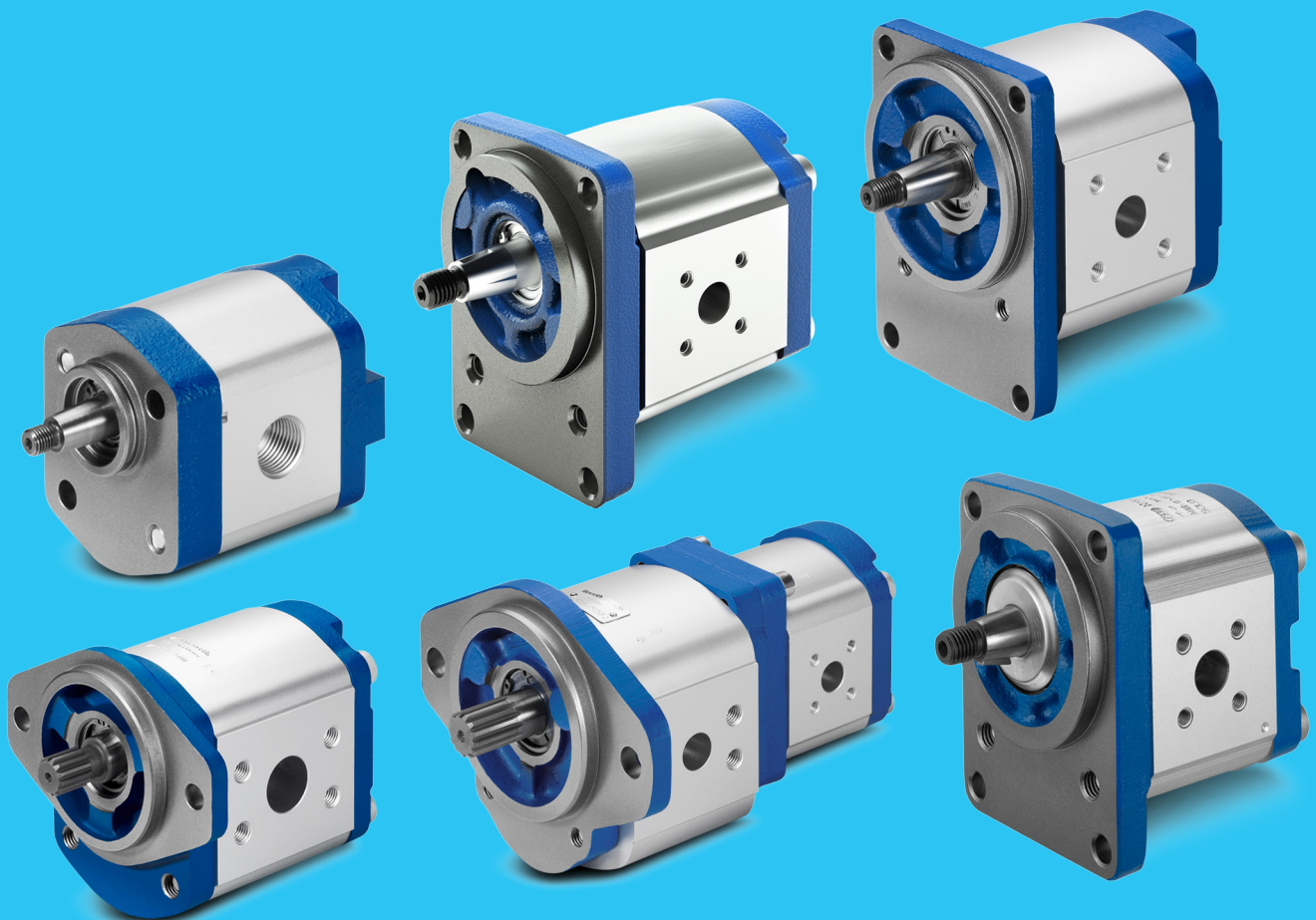


# Ogólna instrukcja obsługi jednostek o zazębieniu zewnątrznym



© Bosch Rexroth AG 2020. Wszelkie prawa zastrzeżone, także dotyczące dysponowania, wykorzystywania, powielania edycji i przekazywania, dotyczy także wniosków o ochronę prawną.

Przedstawione dane służą wyłącznie do opisu produktu. Nie należy na ich podstawie formułować stwierdzeń dotyczących określonych cech czy też przydatności do określonych zastosowań. Przedstawione dane nie zwalniają użytkownika z dokonywania własnych ocen i prowadzenia własnych testów. Należy pamiętać, że nasze produkty podlegają procesowi naturalnego zużycia i starzenia.

Na stronie tytułowej przedstawiono przykładową konfigurację. Dostarczony produkt może więc różnić się od wersji na ilustracji.

Oryginalna instrukcja obsługi została napisana w języku niemieckim.

**BG:** Използването на този продукт може да се извърши едва тогава, когато разполагате с това упътване за употреба в разбираема за Вас версия на езика и сте разбрали неговото съдържание. Ако това не е така, обърнете се към Вашия партньор Bosch Rexroth или към компетентен сервиз. Ще го намерите в [www.boschrexroth.com](http://www.boschrexroth.com).

**CS:** Tento výrobek se smí používat jedině tehdy, máte-li k dispozici tento návod k obsluze v pro vás srozumitelné jazykové verzi a rozumíte-li celému jeho obsahu. Pokud tomu tak není, obraťte se na svou kontaktní osobu u firmy Bosch Rexroth nebo na příslušné servisní středisko. To naleznete také na internetové adrese [www.boschrexroth.com](http://www.boschrexroth.com).

**DA:** Dette produkt må ikke anvendes, før du har modtaget og læst driftsvejledningen på et for dig forståeligt sprog og har forstået indholdet. Hvis det ikke er tilfældet, bedes du kontakte din kontaktperson hos Bosch Rexroth eller den ansvarlige kundeserviceafdeling. Den kan du finde på hjemmesiden [www.boschrexroth.com](http://www.boschrexroth.com).

**DE:** Die Verwendung dieses Produkts darf erst dann erfolgen, wenn Sie diese Betriebsanleitung in einer für Sie verständlichen Sprachversion vorliegen und den Inhalt verstanden haben. Ist dies nicht der Fall, wenden Sie sich bitte an Ihren Bosch Rexroth Ansprechpartner oder die zuständige Servicestelle. Diese finden Sie auch unter [www.boschrexroth.com](http://www.boschrexroth.com).

**EL:** Η χρήση αυτού του προϊόντος επιτρέπεται μόνο, εάν διαθέσετε τις παρούσες οδηγίες χρήσης σε κατανοητή γλώσσα και εφόσον έχετε κατανοήσει το περιεχόμενό τους. Εάν δεν πληρούνται αυτές οι προϋποθέσεις, απευθυνθείτε στους κατά τόπους αντιπροσώπους της Bosch Rexroth ή σε κάποιο εξουσιοδοτημένο σέρβις. Για τα σχετικά στοιχεία επισκεφτείτε την ιστοσελίδα [www.boschrexroth.com](http://www.boschrexroth.com).

**EN:** This product may only be used if these operating instructions are available to you in a language version that you can understand and if you have understood its content. If this is not the case, please contact your Bosch Rexroth contact partner or the responsible service point. You can also find them under [www.boschrexroth.com](http://www.boschrexroth.com).

**ES:** Este producto únicamente podrá utilizarse cuando disponga de las instrucciones de servicio en un idioma que entienda y haya entendido su contenido. En caso contrario, diríjase a su persona de contacto de Bosch Rexroth o al servicio técnico competente, que podrá encontrar también en la dirección [www.boschrexroth.com](http://www.boschrexroth.com).

**ET:** Toodeid tohib kasutada ainult siis, kui teil on olemas teie jaoks arusaadavas keeles kasutusjuhend ja te saate selle sisust aru. Kui see nii ei ole, pöörduge oma Bosch Rexrothi esindaja või vastava teeninduse poole. Nende kontaktandmed leiate aadressilt [www.boschrexroth.com](http://www.boschrexroth.com).

**FI:** Älä käytä tuotetta ennen kuin olet saanut käyttöohjeen omalla kielelläsi ja ymmärrät sen sisällön. Ota muussa tapauksessa yhteyttä Bosch Rexroth -yhteyshenkilöösi tai valtuutettuun huoltoliikkeeseen. Yhteystiedot löydät osoitteesta [www.boschrexroth.com](http://www.boschrexroth.com).

**FR:** Ce produit ne doit être utilisé que lorsque vous disposez des présentes instructions de service en une version linguistique que vous comprenez et que vous avez compris son contenu. Si cela n'est pas le cas, veuillez vous adresser à votre interlocuteur Bosch Rexroth ou au service compétent. Vous trouvez les coordonnées également sur le site [www.boschrexroth.com](http://www.boschrexroth.com).

**HU:** A terméket csak akkor szabad használni, ha ez a kezelési útmutató rendelkezésre áll az Ön számára érthető egyik nyelven, és megértette annak tartalmát. Egyéb esetben forduljon a Bosch Rexroth kapcsolattartójához vagy az illetékes szervizhez. Ezeket is megtalálja az alábbi címen: [www.boschrexroth.com](http://www.boschrexroth.com).

**IT:** Questo prodotto può essere impiegato solo se si dispone del presente manuale d'uso in una lingua conosciuta e se ne è stato compreso il contenuto. In caso contrario rivolgersi al referente Bosch Rexroth o al punto di assistenza competente. Questi sono anche riportati sul sito [www.boschrexroth.com](http://www.boschrexroth.com).

**LT:** Naudoti šį produktą leidžiama tik turint šią vartotojo instrukciją Jums suprantama kalba ir jei supratote jos turinį. Jei instrukcijos nesuprantate, prašome kreiptis į savo Bosch Rexroth konsultantą arba atsakingą aptarnavimo tarnybą. Informaciją apie juos rasite adresu [www.boschrexroth.com](http://www.boschrexroth.com).

**LV:** Šo ierīci drīkst lietot tikai tad, ja šī ekspluatācijas instrukcija Jums ir pieejama kādā jums saprotamā valodā un Jūs esat izpratis tās saturu. Pretējā gadījumā lūdzam vērsties pie attiecīgās "Bosch Rexroth" kontaktpersonas vai kompetentā servisa dienestā. Nepieciešamā informācija ir pieejama arī mūsu mājas lapā internetā [www.boschrexroth.com](http://www.boschrexroth.com).

**NL:** U mag het product pas gebruiken, als deze bedieningshandleiding voor u beschikbaar is in een voor u begrijpelijke taal en als u de inhoud daarvan begrepen heeft. Is dit niet het geval, neem dan a.u.b. contact op met uw Bosch Rexroth contactpersoon of de servicepartner. Deze vindt u ook op [www.boschrexroth.com](http://www.boschrexroth.com).

**NO:** Dette produktet må ikke brukes før du har mottatt denne bruksanvisningen på et språk som du forstår, og du har forstått innholdet. Hvis dette ikke er tilfellet, ta kontakt med din kontaktperson hos Bosch Rexroth eller den ansvarlige kundeserviceavdelingen. Disse finner du også på [www.boschrexroth.com](http://www.boschrexroth.com).

**PL:** Przed przystąpieniem do eksploatacji niniejszego produktu należy zapoznać się z instrukcją obsługi w Państwa wersji językowej. W przypadku, gdy nie dołączono instrukcji w danym języku, należy zwrócić się z zapytaniem do osoby kontaktowej Bosch Rexroth lub do odpowiedniego punktu obsługi. Listę takich punktów można znaleźć na stronie [www.boschrexroth.com](http://www.boschrexroth.com).

**PT:** Este produto só pode ser utilizado se o manual de instruções estiver disponível em um idioma compreensível para você e se você tiver compreendido o conteúdo do mesmo. Se esse não for o caso, entre em contato com o seu representante da Bosch Rexroth ou com a assistência técnica. Encontre-os em [www.boschrexroth.com](http://www.boschrexroth.com)

**RO:** Aveți voie să utilizați acest produs, doar după ce ați primit acest manual de utilizare într-o versiune de limbă inteligibilă pentru dumneavoastră și ați înțeles conținutul său. Dacă aceste condiții nu sunt îndeplinite, adresați-vă persoanei dumneavoastră de contact de la Bosch Rexroth sau la service-ul Bosch Rexroth competent. Găsiți aceste service-uri la [www.boschrexroth.com](http://www.boschrexroth.com)

**RU:** Использование данного продукта разрешается только после получения Вами настоящего руководства по эксплуатации на русском языке и его внимательного изучения. Если у Вас нет руководства по эксплуатации, обратитесь, пожалуйста, к ответственному за Ваш регион представителю Bosch Rexroth или в соответствующий сервисный центр. Оно также находится на сайте [www.boschrexroth.com](http://www.boschrexroth.com).

**SK:** Tento výrobok sa smie používať až vtedy, keď ste dostali tento návod na prevádzku k dispozícii v pre vás zrozumiteľnej jazykovej mutácii a obsahu ste porozumeli. V opačnom prípade sa, prosím, obráťte na vašu kontaktnú osobu v Bosch Rexroth alebo na zodpovedné servisné miesto. Nájdete ich tiež na [www.boschrexroth.com](http://www.boschrexroth.com).

**SL:** Z uporabo tega izdelka lahko pričnete šele, ko ste prebrali ta navodila za uporabo v vam razumljivem jeziku in razumeli njihovo vsebino. Če navodila za uporabo niso na voljo v vašem jeziku, vas prosimo, da se obrnete na kontaktno osebo podjetja Bosch Rexroth oz. pooblaščen servis. Te lahko najdete tudi na [www.boschrexroth.com](http://www.boschrexroth.com).

**SV:** Denna produkt får inte användas förrän du har mottagit en bruksanvisning på ett språk som du förstår och sedan har läst och förstått innehållet i. Om detta inte är fallet ber vi dig kontakta din kontaktperson på Bosch Rexroth eller ansvarig kundservice. Dessa hittar du också på [www.boschrexroth.com](http://www.boschrexroth.com).

**ZH:** 使用该产品前, 请您确保已拥有一份您所熟悉语言版本的使用说明书并已理解其内容。如果尚未拥有, 请向博世力士乐合作伙伴或相关服务部门索取, 也可登录 [www.boschrexroth.com](http://www.boschrexroth.com) 下载。

# Spis treści

<b>1</b>	<b>Informacje dotyczące niniejszej dokumentacji .....</b>	<b>7</b>
1.1	Zakres obowiązywania niniejszej dokumentacji .....	7
1.2	Dokumenty wymagane i uzupełniające .....	7
1.3	Prezentacja informacji .....	8
1.3.1	Wskazówki bezpieczeństwa.....	8
1.3.2	Symbole .....	9
1.3.3	Oznaczenia.....	9
1.3.4	Skróty .....	10
<b>2</b>	<b>Wskazówki bezpieczeństwa .....</b>	<b>11</b>
2.1	Informacje dotyczące rozdziału.....	11
2.2	Użycie zgodne z przeznaczeniem .....	11
2.3	Użycie niezgodne z przeznaczeniem .....	11
2.4	Kwalifikacje personelu.....	12
2.5	Ogólne wskazówki bezpieczeństwa .....	13
2.6	Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa pracy z produktem .....	14
2.7	Środki ochrony osobistej.....	16
<b>3</b>	<b>Ogólne wskazówki dotyczące szkód materialnych i uszkodzeń produktu</b>	<b>17</b>
<b>4</b>	<b>Zakres dostawy .....</b>	<b>20</b>
<b>5</b>	<b>Informacje dotyczące produktu .....</b>	<b>21</b>
5.1	Opis funkcji .....	21
5.2	Opis produktu .....	21
5.2.1	Budowa jednostki o zazębieniu zewnętrznym.....	21
5.2.2	Opis działania .....	22
5.3	Identyfikacja produktu.....	23
5.4	Wskazówki dotyczące stosowania w niskich temperaturach .....	23
5.5	Wskazówki dotyczące projektowania .....	24
<b>6</b>	<b>Transport i magazynowanie .....</b>	<b>28</b>
6.1	Transport jednostki o zazębieniu zewnętrznym .....	28
6.1.1	Transport ręczny .....	28
6.1.2	Transport przy pomocy wciągnika .....	29
6.2	Magazynowanie jednostki o zazębieniu zewnętrznym.....	29
<b>7</b>	<b>Montaż .....</b>	<b>32</b>
7.1	Rozpakowanie .....	32
7.2	Warunki montażu .....	33
7.3	Miejsce montażu .....	33
7.4	Montaż jednostki o zazębieniu zewnętrznym .....	34
7.4.1	Przygotowanie .....	34
7.4.2	Wymiary .....	35
7.4.3	Wskazówki ogólne.....	35
7.4.4	Montaż ze sprzęgłem.....	36
7.4.5	Zakończenie montażu .....	38
7.4.6	Podłączenie hydrauliczne jednostki o zazębieniu zewnętrznym.....	39
7.4.7	Przeprowadzanie płukania.....	43
<b>8</b>	<b>Uruchomienie .....</b>	<b>44</b>
8.1	Pierwsze uruchomienie .....	45
8.1.1	Napętnianie jednostki o zazębieniu zewnętrznym.....	46
8.1.2	Sprawdzenie systemu doprowadzania cieczy roboczej .....	47
8.1.3	Przeprowadzenie próby działania .....	47
8.2	Faza docierania .....	48
8.3	Ponowne uruchomienie po przestoju .....	48

<b>9</b>	<b>Eksplatacja.....</b>	<b>49</b>
<b>10</b>	<b>Serwisowanie i naprawy .....</b>	<b>50</b>
10.1	Czyszczenie i pielęgnacja .....	50
10.2	Przegląd .....	50
10.3	Konserwacja.....	51
10.4	Naprawa.....	51
10.5	Części zamienne.....	51
<b>11</b>	<b>Demontaż i wymiana.....</b>	<b>53</b>
11.1	Potrzebne narzędzia .....	53
11.2	Przygotowanie do demontażu.....	53
11.3	Przeprowadzenie demontażu.....	53
11.4	Przygotowanie komponentów do składowania lub dalszego wykorzystania	53
<b>12</b>	<b>Utylizacja .....</b>	<b>54</b>
<b>13</b>	<b>Rozbudowa i przebudowa .....</b>	<b>54</b>
<b>14</b>	<b>Identyfikacja i usuwanie usterek .....</b>	<b>55</b>
14.1	Postępowanie przy identyfikacji usterek.....	55
14.2	Tabela usterek .....	56
<b>15</b>	<b>Dane techniczne .....</b>	<b>59</b>
<b>16</b>	<b>Indeks haseł .....</b>	<b>60</b>

# 1 Informacje dotyczące niniejszej dokumentacji

## 1.1 Zakres obowiązywania niniejszej dokumentacji

Niniejsza dokumentacja obowiązuje dla następujących produktów:

Jednostki o zazębieniu zewnętrznym Bosch Rexroth, w tym


- pompy o zazębieniu zewnętrznym
- silniki zębate o zazębieniu zewnętrznym

Niniejsza dokumentacja jest przeznaczona dla producentów maszyn/systemu, instalatorów i serwisantów.

Niniejsza instrukcja zawiera istotne informacje dotyczące bezpiecznego i prawidłowego transportu, montażu, uruchomienia, eksploatacji, konserwacji i demontażu jednostek o zazębieniu zewnętrznym oraz samodzielnego usuwania prostych usterek.

- ▶ Przed rozpoczęciem pracy z jednostką o zazębieniu zewnętrznym należy przeczytać w całości niniejszą dokumentację, w szczególności zaś rozdział 2 "Wskazówki bezpieczeństwa" na stronie 11 i rozdział 3 "Ogólne wskazówki dotyczące szkód materialnych i uszkodzeń produktu" na stronie 17.

## 1.2 Dokumenty wymagane i uzupełniające

- ▶ Jednostkę o zazębieniu zewnętrznym można uruchomić dopiero wtedy, gdy użytkownik dysponuje dokumentacją oznaczoną symbolem książki  i gdy ją zrozumiał oraz jej przestrzega.

**Tabela 1: Dokumenty wymagane i uzupełniające**









Tytuł	Numer dokumentu	Rodzaj dokumentu
 <b>Potwierdzenie zamówienia</b> Zawiera zgodne z zamówieniem dane techniczne jednostki o zazębieniu zewnętrznym AZP i AZM	–	Potwierdzenie zamówienia
 <b>Rysunek ofertowy</b> Zawiera skonfigurowane dane techniczne. Jednostka o zazębieniu zewnętrznym może być eksploatowana wyłącznie zgodnie z podanymi na rysunku ofertowym wartościami oraz warunkami.	Proszę zamówić rysunek ofertowy, kontaktując się z partnerem w firmie Bosch Rexroth.	Rysunek ofertowy
 <b>Specyfikacja techniczna</b> Zawiera m.in. dopuszczalne dane techniczne dla jednostki o zazębieniu zewnętrznym. Należy uwzględnić również dane z rysunku ofertowego. Należy uwzględnić, że zależnie od konkretnej jednostki o zazębieniu zewnętrznym obowiązują różne specyfikacje techniczne:		Specyfikacja techniczna
Pompa o zazębieniu zewnętrznym Standard AZPW	10090	
Pompa o zazębieniu zewnętrznym High Performance AZPB	10088	
Pompa o zazębieniu zewnętrznym High Performance AZPF	10089	
Pompa o zazębieniu zewnętrznym High Performance AZPN	10091	
Pompa o zazębieniu zewnętrznym High Performance AZPG	10093	
Pompa o zazębieniu zewnętrznym SILENCE AZPS	10095	
Pompa o zazębieniu zewnętrznym SILENCE AZPT	10092	
Pompa o zazębieniu zewnętrznym SILENCE AZPU	10098	
Pompa o zazębieniu zewnętrznym SILENCE PLUS AZPJ	10094	
Silnik zębaty o zazębieniu zewnętrznym High Performance AZMB	14027	
Silnik zębaty o zazębieniu zewnętrznym High Performance AZMF	14028	
Silnik zębaty o zazębieniu zewnętrznym High Performance AZMN	14029	
Silnik zębaty o zazębieniu zewnętrznym High Performance AZMG	14030	

Tabela 1: Dokumenty wymagane i uzupełniające

Tytuł	Numer dokumentu	Rodzaj dokumentu
 <b>Ciecze robocze na bazie olejów mineralnych i pokrewnych związków węglowodorowych</b> Dokument opisuje wymagania odnośnie do cieczy roboczych na bazie olejów mineralnych i pokrewnych związków węglowodorowych stosowanych w elementach hydraulicznych Rexroth oraz pomaga w wyborze cieczy roboczej do posiadanego systemu hydraulicznego.	90220	Specyfikacja techniczna
 <b>Ekologiczne ciecze robocze</b> Dokument opisuje wymagania odnośnie do ekologicznych cieczy roboczych stosowanych w elementach hydraulicznych Rexroth i pomaga w wyborze cieczy roboczej do posiadanego systemu hydraulicznego.	90221	Specyfikacja techniczna
 <b>Trudnopalne, bezwodne ciecze robocze (HFDR/HFDU)</b> Dokument opisuje wymagania odnośnie trudnopalnych, bezwodnych cieczy roboczych (HFDR/HFDU), stosowanych w elementach hydraulicznych Rexroth i pomaga w wyborze cieczy roboczej do posiadanego systemu hydraulicznego.	90222	Specyfikacja techniczna
 <b>Trudnopalne, zawierające wodę ciecze robocze (HFAE, HFAS, HFB, HFC)</b> Dokument opisuje wymagania względem trudnopalnych, zawierających wodę cieczy roboczych (HFAE, HFAS, HFB, HFC) stosowanych w elementach hydraulicznych Rexroth i pomaga w wyborze cieczy roboczej do posiadanego systemu hydraulicznego.	90223	Specyfikacja techniczna
 <b>Arkusz Y</b> Należy uwzględnić, że zależnie od konkretnej jednostki o zazębieniu zewnętrznym obowiązują różne specyfikacje techniczne:		Specyfikacja techniczna
AZPB	Y 510 100 172	
AZPF	Y 510 201 598	
AZPS	Y 510 201 777	
AZPJ	Y 518 400 019	
AZPN/AZPT	Y 510 300 033	
AZPG/AZPU	Y 510 400 419	
AZPW (uszczelnienie NBR)	Y 510 202 148	
AZPW (uszczelnienie FPM)	Y 510 202 154	
AZMB	Y 511 100 032	
AZMF	Y 511 200 028	
AZMN	Y 511 300 001	
Informacja o momencie dokręcania	Y 510 202 040	

### 1.3 Prezentacja informacji

Aby mogli Państwo bezpiecznie i prawidłowo pracować z produktem, w dokumentacji stosowane są ujednolicone wskazówki bezpieczeństwa, symbole, pojęcia i skróty. Dla ułatwienia są one objaśnione w poniższych akapitach.


#### 1.3.1 Wskazówki bezpieczeństwa

W niniejszej dokumentacji przedstawione są zalecenia dotyczące bezpieczeństwa, w rozdziale 2.6 "Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa pracy z produktem" na stronie 14 oraz w rozdziale 3 "Ogólne wskazówki dotyczące szkód materialnych i uszkodzeń produktu" na stronie 17, a także informacje o procedurze działań lub instrukcje działań, w przypadku których występuje zagrożenie powstania szkód osobowych lub materialnych. Należy przestrzegać opisanych działań celem uniknięcia zagrożenia.

Zasady bezpieczeństwa podane w niniejszej instrukcji odnoszą się wyłącznie do jednostki o zazębieniu zewnętrznym. Należy przestrzegać dodatkowo zasad bezpieczeństwa producenta maszyny lub systemu.





Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa są sformułowane w następujący sposób:

 <b>SŁOWO OSTRZEGAWCZE</b>
<p><b>Rodzaj i źródło zagrożenia</b></p> <p>Skutki w razie niestosowania się do zaleceń</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Działanie mające na celu uniknięcie zagrożenia</li> </ul>

- **Symbol ostrzegawczy:** zwraca uwagę na zagrożenie
- **Słowo ostrzegawcze:** określa stopień niebezpieczeństwa
- **Rodzaj i źródło zagrożenia:** informuje o rodzaju i źródle zagrożenia
- **Skutki:** opisuje skutki w razie niestosowania się do zaleceń
- **Ochrona:** informuje, w jaki sposób uniknąć zagrożenia


**Tabela 2: Klasy zagrożenia wg ANSI Z535.6**

Symbol ostrzegawczy, słowo ostrzegawcze	Znaczenie
 <b>NIEBEZPIECZEŃSTWO</b>	Oznacza niebezpieczną sytuację, w wyniku której może dojść do spowodowania śmierci lub ciężkiego uszkodzenia ciała.
 <b>OSTRZEŻENIE</b>	Oznacza niebezpieczną sytuację, w wyniku której może dojść do spowodowania śmierci lub ciężkiego uszkodzenia ciała.
 <b>OSTROŻNIE</b>	Oznacza niebezpieczną sytuację, w wyniku której może dojść do spowodowania lekkiego lub średnio ciężkiego uszkodzenia ciała.
<b>WSKAZÓWKA</b>	Szkody materialne: Możliwość uszkodzenia produktu lub spowodowania szkód w jego otoczeniu.

### 1.3.2 Symbole

Następujące symbole oznaczają wskazówki, które nie mają wpływu na bezpieczeństwo, ale ułatwiają zrozumienie dokumentacji.

**Tabela 3: Znaczenie symboli**

Symbol	Znaczenie
	Informacje, które należy uwzględnić, aby nie spowodować zakłóceń w procesie eksploatacji urządzenia.
▶	Pojedynczy, niezależny krok w działaniu
1.	Numerowana instrukcja z opisem działania: numery sygnalizują kolejność kroków w działaniu.
2.	
3.	

### 1.3.3 Oznaczenia

W niniejszej dokumentacji stosowane są następujące oznaczenia:

**Tabela 4: Oznaczenia**

Oznaczenie	Znaczenie
AZ	Jednostka o zazębieniu zewnętrznym
AZP	Pompa o zazębieniu zewnętrznym
AZM	Silnik zębaty o zazębieniu zewnętrznym
Śruba zamykająca	Metalowa śruba, odporna na działanie ciśnień
Korek ochronny	Z tworzywa sztucznego, nieodporny na działanie ciśnień, stosowany tylko w czasie transportu

### 1.3.4 Skróty

W niniejszej dokumentacji stosowane są następujące skróty:

**Tabela 5: Skróty**

Skrót	Znaczenie
ANSI	American National Standards Institute to organizacja koordynująca opracowywanie dobrowolnych norm w Stanach Zjednoczonych
ATEX	Dyrektywa UE dotycząca ochrony przeciwwybuchowej ( <b>A</b> tmosphère <b>exp</b> losible)
DIN	Niemiecka norma przemysłowa ( <b>D</b> eutsche <b>I</b> ndustrie <b>N</b> orm)
ISO	Międzynarodowa Organizacja Normalizacyjna ( <b>I</b> nternational <b>O</b> rganization for <b>S</b> tandardization)
JIS	Japońska norma przemysłowa ( <b>J</b> apan <b>I</b> ndustrial <b>S</b> tandard)
R-PL	Dokument Rexroth w języku <b>p</b> olskim
VDI 2230	Dyrektywa systematycznego obliczania obciążonych połączeń śrubowych i cylindrycznych połączeń jednośrubowych Związku Inżynierów Niemieckich VDI ( <b>V</b> erein <b>D</b> eutscher <b>I</b> ngenieur <b>e</b> )

## 2 Wskazówki bezpieczeństwa

### 2.1 Informacje dotyczące rozdziału

Jednostka o zazębieniu zewnętrznym została wyprodukowana zgodnie z ogólnie przyjętymi zasadami techniki. Mimo to istnieje ryzyko wystąpienia szkód osobowych i materialnych w przypadku niezastosowania się do informacji zawartych w niniejszym rozdziale oraz zaleceń dotyczących bezpieczeństwa przedstawionych w niniejszej dokumentacji.

- ▶ Przed rozpoczęciem pracy z jednostką o zazębieniu zewnętrznym należy uważnie i w całości przeczytać niniejszą dokumentację.
- ▶ Przechowywać niniejszą dokumentację w taki sposób, aby w każdej chwili była dostępna dla każdego użytkownika.
- ▶ Jednostkę o zazębieniu zewnętrznym przekazywać osobom trzecim razem z wymaganą dokumentacją.

### 2.2 Użycie zgodne z przeznaczeniem

Jednostki o zazębieniu zewnętrznym są komponentami hydraulicznymi, a tym samym nie mieszczą się w definicji maszyn ukończonych ani nieukończonych w rozumieniu dyrektywy maszynowej UE 2006/42/WE. Komponent jest przeznaczony wyłącznie do celu stworzenia wraz z innymi elementami konstrukcyjnymi maszyny nieukończonej lub ukończonej. Komponent może być eksploatowany dopiero po zamontowaniu w maszynie/instalacji, dla której jest przeznaczony, oraz gdy zapewnione jest bezpieczeństwo działania kompletnej instalacji zgodnie z dyrektywą maszynową.

Produkt jest przeznaczony do następujących zastosowań:

Jednostka o zazębieniu zewnętrznym jest dopuszczona tylko jako pompa hydrostatyczna lub silnik hydrostatyczny do budowy hydraulicznych układów napędowych w konstrukcji maszyn i instalacji.

Nie jest ona dopuszczona do funkcji istotnych dla bezpieczeństwa w pojazdach drogowych ani do funkcji w zespole napędowym, układzie kierowniczym, hamulcach i do regulacji poziomu.

- ▶ Należy przestrzegać danych technicznych, warunków eksploatacji oraz maksymalnych dopuszczalnych wartości zgodnie ze specyfikacją techniczną (patrz tabela 1, strona 7) i potwierdzeniem zamówienia. Informacje dot. dopuszczonych cieczy roboczych znajdują się w specyfikacjach technicznych 90220, 90221, 90222 oraz 90223.

Jednostka o zazębieniu zewnętrznym jest przeznaczona wyłącznie do zastosowań profesjonalnych, a nie do użytku prywatnego.

Użycie zgodne z przeznaczeniem obejmuje także przeczytanie w całości oraz zrozumienie niniejszej dokumentacji, a w szczególności rozdziału 2 "Wskazówki bezpieczeństwa" na stronie 11.

### 2.3 Użycie niezgodne z przeznaczeniem

Każde użycie, które nie zostało opisane jako użycie zgodne z przeznaczeniem, jest kwalifikowane jako użycie niezgodne z przeznaczeniem, a przez to niedopuszczalne. Spółka Bosch Rexroth AG nie ponosi żadnej odpowiedzialności za szkody wynikające z użycia niezgodnego z przeznaczeniem. Użytkownik bierze na siebie wszelkie ryzyka związane z użyciem niezgodnym z przeznaczeniem.

Niezgodne z przeznaczeniem są również następujące możliwe do przewidzenia nieprawidłowe zastosowania (wykazu nie należy uznawać za wyczerpujący):

- Użytkowanie poza zakresem danych roboczych dopuszczonym w specyfikacji technicznej lub w potwierdzeniu zamówienia (wyłączając zezwolenia specyficzne dla danego klienta)
- Stosowanie nieposiadających dopuszczenia cieczy, np. wody lub składników poliuretanowych
- Modyfikacja ustawień fabrycznych przez nieautoryzowane osoby
- Stosowanie elementów dodatkowych (np. dodatkowy filtr, sterownik, zawory) poza komponentami przewidzianymi przez Rexroth
- Stosowanie jednostki o zazębieniu zewnętrznym pod wodą bez koniecznych działań dodatkowych, jak np. wyrównanie ciśnienia
- Stosowanie jednostki o zazębieniu zewnętrznym bez koniecznych działań dodatkowych, jeżeli ciśnienie absolutne otoczenia przekracza 2 bary
- Stosowanie jednostki o zazębieniu zewnętrznym w sytuacji, gdy ciśnienie zewnętrzne jest większe od ciśnienia wewnętrznego
- Stosowanie jednostki o zazębieniu zewnętrznym w strefie zagrożenia wybuchem, jeżeli komponent lub maszyna/instalacja nie posiadają certyfikatu zgodności z dyrektywą ATEX 94/9/WE
- Stosowanie jednostki o zazębieniu zewnętrznym w atmosferze agresywnych oparów chemicznych
- Stosowanie jednostki o zazębieniu zewnętrznym w pojazdach powietrznych i kosmicznych
- Stosowanie do funkcji istotnych dla bezpieczeństwa w pojazdach drogowych oraz do funkcji w zespole napędowym, układzie kierowniczym, hamulcach i do regulacji poziomu. Samobieżne jednostki robocze nie są klasyfikowane jako pojazdy drogowe.

## 2.4 Kwalifikacje personelu

Opisane w niniejszej dokumentacji czynności wymagają zasadniczej wiedzy mechanicznej, hydraulicznej i elektrycznej oraz znajomości pojęć związanych z tymi branżami. W przypadku transportu i obsługi produktu dodatkowo konieczna jest wiedza dot. pracy z wciągnikami i przynależnymi do nich elementami mocującymi. Aby zagwarantować bezpieczeństwo użytkowania, czynności te mogą być wykonywane tylko przez odpowiednio wykwalifikowany lub przeszkolony personel, lub pod nadzorem specjalisty.

Specjalista to osoba, która na podstawie swojego technicznego wykształcenia, swojej wiedzy i doświadczeń oraz znajomości odpowiednich przepisów potrafi ocenić powierzone jej prace, rozpoznać ewentualne zagrożenia i podjąć odpowiednie środki bezpieczeństwa. Specjalista musi przestrzegać właściwych, specyficznych dla danej branży ustaleń i posiadać specjalistyczną wiedzę z zakresu hydrauliki.

Osoba posiadająca specjalistyczną wiedzę z zakresu hydrauliki musi m.in.:

- być w stanie prawidłowo interpretować i rozumieć schematy połączeń hydraulicznych,
- w szczególności w pełni rozumieć zależności pomiędzy zamontowanymi zabezpieczeniami
- posiadać wiedzę na temat działania i współdziałania elementów hydraulicznych.



Bosch Rexroth oferuje działania mające na celu wspieranie szkoleń w specjalnych obszarach. Przegląd programu szkoleń znajdą Państwo w Internecie, pod adresem: [www.boschrexroth.com/training](http://www.boschrexroth.com/training).

## 2.5 Ogólne wskazówki bezpieczeństwa

- Należy przestrzegać przepisów BHP i przepisów o ochronie środowiska.
- Należy przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i przepisów kraju, w którym będzie stosowany produkt.
- Stosować tylko sprawne technicznie produkty firmy Rexroth.
- Przestrzegać wszystkich wskazówek znajdujących się na produkcie.
- Osoby, które montują, obsługują, demontują lub konserwują produkty Rexroth nie mogą być pod wpływem alkoholu, narkotyków ani leków opóźniających szybkość reakcji
- Stosować tylko oryginalny osprzęt i części zamienne Rexroth, aby wykluczyć ryzyko szkód osobowych w efekcie zastosowania nieodpowiednich części zamiennych
- Przestrzegać podanych w dokumentacji produktu danych technicznych i warunków otoczenia
- Podczas stosowania nieodpowiednich produktów w zastosowaniach newralgicznych dla bezpieczeństwa, może dojść do wystąpienia nieprzewidzianych warunków stwarzających ryzyko powstania szkód osobowych i/lub materialnych  
W zastosowaniach newralgicznych dla bezpieczeństwa można stosować produkt tylko wtedy, gdy takie użycie jest wyraźnie wymienione w dokumentacji i dozwolone, np. w strefach zagrożenia wybuchem lub w elementach systemów sterowania ważnych dla bezpieczeństwa (bezpieczeństwo działania)
- Produkt można eksploatować dopiero po upewnieniu się, że produkt końcowy (np. maszyna/instalacja), którego częścią są zainstalowane produkty Rexroth, odpowiada przepisom krajowym, przepisom bezpieczeństwa i normom dla danego zastosowania.
- Podczas wykonywania wszelkich prac stosować właściwe narzędzie i nosić odpowiednią odzież ochronną w celu uniknięcia ran kłutych bądź ciętych (np. podczas zdejmowania pokryw ochronnych, demontażu).
- Przy eksploatacji jednostki o zazębieniu zewnętrznym z nieosłoniętą końcówką wału istnieje ryzyko pochwycenia. Sprawdzić, czy dla danego zastosowania potrzebne są dodatkowe środki ochrony przy maszynie. Ew. należy zapewnić fachowe wdrożenie tych środków.
- W przypadku używania elektromagnesów w zależności od stosowanegoysterowania może dochodzić do oddziaływania elektromagnetycznego. Zasilanie elektromagnesów prądem stałym (DC) nie powoduje powstawania zakłóceń elektromagnetycznych (EMI), ani też wpływu EMI na same elektromagnesy. Ewentualny wpływ oddziaływania elektromagnetycznego (EMI) istnieje, gdy magnes jest zasilany modulowanym prądem stałym (np. sygnał PWM). Producent maszyny powinien przeprowadzić odpowiednie kontrole i zastosować środki, aby zapewnić, że potencjał elektryczny nie będzie oddziaływał na inne elementy ani na operatorów (np. z rozrusznikami serca).

## 2.6 Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa pracy z produktem

Poniższe zalecenia dotyczące bezpieczeństwa obowiązują dla rozdzielaczy 6 do 14.

### **OSTRZEŻENIE**

#### **Zagrożenie spowodowane przez zbyt wysokie ciśnienie!**

Zagrożenie życia lub zdrowia, szkody materialne!

Niefachowo przeprowadzona zmiana fabrycznych ustawień ciśnienia może prowadzić do wzrostu ciśnienia powyżej maksymalnej dopuszczalnej wartości. Podczas eksploatacji przy ciśnieniu przekraczającym maksymalną dopuszczalną wartość może dojść do wydostania się na zewnątrz cieczy roboczej pod ciśnieniem wskutek pęknięcia elementów konstrukcyjnych.

- ▶ Zmian w ustawieniach fabrycznych może dokonywać wyłącznie personel specjalistyczny firmy Bosch Rexroth.
- ▶ Ponadto wymagane jest zapewnienie zabezpieczenia w systemie hydraulicznym w postaci zaworu ograniczającego ciśnienie. Jeśli jednostka o zazębieniu zewnętrznym jest wyposażona w zawór odcinający ciśnienie i/lub regulator ciśnienia, nie stanowią one dostatecznego zabezpieczenia przed przeciążeniem ciśnieniowym.

#### **Zagrożenie spowodowane przez zawieszony ładunek!**

Zagrożenie życia lub zdrowia, szkody materialne!

W przypadku niefachowego transportu jednostka o zazębieniu zewnętrznym może spaść ze znacznej wysokości, powodując obrażenia, np. zmiżdżenie lub złamanie kości ew. uszkodzenie produktu.

- ▶ Sprawdzić, czy nośność wózka widłowego lub dźwigu jest wystarczająca.
- ▶ Nigdy nie należy wchodzić pod zawieszony ładunek ani sięgać po przedmioty znajdujące się pod nim.
- ▶ Podczas transportu zapewnić stabilność ładunku.
- ▶ Stosować środki ochrony osobistej (np. okulary ochronne, rękawice robocze, odpowiednią odzież roboczą oraz bezpieczne obuwie wyposażone w stalowe noski).
- ▶ Do transportu używać odpowiednich wciągników.
- ▶ Przestrzegać przepisowego położenia zawiesia taśmowego.
- ▶ Przestrzegać krajowych ustaw i przepisów dotyczących BHP oraz transportu.

#### **Maszyna/instalacja pod ciśnieniem!**

Zagrożenie życia lub zdrowia, poważne uszkodzenie ciała przy pracy z niezabezpieczonymi maszynami/instalacjami! Szkody materialne!

- ▶ Wyłączyć odpowiednią część maszyny/instalacji i zabezpieczyć ją przed ponownym włączeniem zgodnie z zaleceniami producenta maszyny/systemu.
- ▶ Upewnić się, że wszystkie odpowiednie komponenty systemu hydraulicznego są pozbawione ciśnienia. Należy postępować zgodnie z zaleceniami producenta maszyny/systemu.
- ▶ Należy mieć na względzie, że system hydrauliczny może ewentualnie wciąż znajdować się pod ciśnieniem również po odłączeniu właściwego zasilania.
- ▶ Nie rozłączać połączeń przewodów, przyłączy ani elementów konstrukcyjnych, dopóki system hydrauliczny znajduje się pod ciśnieniem.
- ▶ Wyłączyć wszystkie komponenty i przyłączy przeniesienia mocy (elektryczne, pneumatyczne, hydrauliczne, mechaniczne) zgodnie z danymi producenta i zabezpieczyć je przed ponownym włączeniem.

 **OSTRZEŻENIE****Wydostająca się mgła cieczy roboczej!**

Zagrożenie wybuchem, pożarem, zagrożenie dla zdrowia, zanieczyszczenie środowiska!

- ▶ Całkiem zredukować ciśnienie w maszynie/instalacji i naprawić nieszczelności.
- ▶ Prace związane ze spawaniem prowadzić wyłącznie wtedy, gdy maszyna/instalacja nie znajdują się pod ciśnieniem.
- ▶ Nie należy zbliżać się do jednostki o zazębieniu zewnętrznym z otwartym ogniem ani innymi źródłami zapłonu.
- ▶ Jeśli jednostki o zazębieniu zewnętrznym pracują w pobliżu źródeł zapłonu lub silnych promienników ciepła, należy zainstalować ekran, aby ew. wyciek cieczy roboczej nie doprowadził do zapłonu. Należy także chronić przewody giętkie przed przedwczesnym zużyciem.

**Wyciek cieczy roboczej w wyniku nieszczelności maszyny/instalacji!**

Niebezpieczeństwo doznania oparzeń i zagrożenie zdrowia w wyniku wycieku strumienia cieczy roboczej! W przypadku nieszczelności w jednostce o zazębieniu zewnętrznym znajdująca się pod ciśnieniem ciecz może wytryskiwać strumieniami.

- ▶ Całkiem zredukować ciśnienie w odpowiedniej części maszyny/instalacji i naprawić nieszczelności.
- ▶ Nigdy nie próbować powstrzymać wycieku strumienia cieczy roboczej ani nie uszczelniać miejsca wycieku szmatką.

**Eksplozja cieczy roboczej przy kontakcie z wodą!**

Zagrożenie wybuchem i pożarem!

- ▶ Nie dopuszczać do kontaktu gorących cieczy roboczych z wodą.

**Napięcie elektryczne!**

Zagrożenie dla życia lub zdrowia w wyniku porażenia prądem lub szkody materialnej!

- ▶ Odłączyć daną część maszyny/instalacji od zasilania przed przystąpieniem do montażu ew. podłączyć lub wyjąć wtyczki. Zabezpieczyć maszynę/instalację przed ponownym włączeniem.

## **OSTROŻNIE**

### **Wysoki poziom hałasu w trakcie eksploatacji!**

Zagrożenie w wyniku uszkodzenia słuchu, głuchota!

Emisja hałasu jednostek o zazębieniu zewnętrznym zależy m.in. od prędkości obrotowej, ciśnienia roboczego i warunków montażu. Poziom ciśnienia akustycznego w normalnych warunkach zastosowania produktu może wzrastać do wartości powyżej 70 dB (A).

- ▶ Przebywając w pobliżu pracującej jednostki o zazębieniu zewnętrznym należy stosować środki ochrony słuchu.

### **Zagrożenie skutkami hałasu!**

Przy niedopuszczalnych stanach pracy (np. nadmierna prędkość obrotowa, niedostateczne zasilanie) i uszkodzonych elementach (np. łożysko zewnętrzne) może dojść do nieoczekiwanego poziomu hałasu i jego skutków.

- ▶ Przy podwyższonym i nietypowym hałasie należy zlecić serwisowi określenie przyczyny błędu i jego usunięcie.

### **Gorące powierzchnie jednostki o zazębieniu zewnętrznym!**

Niebezpieczeństwo oparzenia!

- ▶ Przed dotknięciem jednostki o zazębieniu zewnętrznym należy odczekać do czasu jej schłodzenia się.
- ▶ Założyć odzież ochronną odporną na działanie wysokiej temperatury, np. rękawice.

### **Niefachowe ułożenie kabli i przewodów!**

Niebezpieczeństwo potknięcia się i szkody materialne! Na skutek niewłaściwego ułożenia przewodów oraz kabli powstać może zarówno niebezpieczeństwo potknięcia się, jak i uszkodzenia elementów konstrukcyjnych i elementów, np. w wyniku zerwania przewodów i wtyczek.

- ▶ Zawsze tak układać kable i przewody, by nikt nie mógł się o nie potknąć, by się nie zaginały lub wykręcały, nie obcierały na krawędziach i nie przebiegały bez wystarczającego zabezpieczenia przez przepusty o ostrych krawędziach.

### **Kontakt z cieczą roboczą!**

Zagrożenie zdrowia np. w wyniku zranienia oczu, uszkodzenia skóry, zatrucia spowodowanego wdychaniem oparów!

- ▶ Unikać kontaktu z cieczami roboczymi.
- ▶ Podczas pracy z cieczami roboczymi należy bezwzględnie przestrzegać przepisów bezpieczeństwa producenta.
- ▶ Stosować środki ochrony osobistej (np. okulary ochronne, rękawice robocze, odpowiednią odzież roboczą oraz bezpieczne obuwie wyposażone w stalowe noski).
- ▶ Jeśli mimo to ciecz robocza dostanie się do oczu, wniknie w skórę lub zostanie połknięta, należy bezzwłocznie zasięgnąć porady lekarza.

### **Zagrożenie spowodowane niefachową obsługą!**

Ryzyko poślizgnięcia się! W przypadku używania jednostki o zazębieniu zewnętrznym jako pomocy przy wchodzeniu istnieje ryzyko poślizgnięcia się na mokrych lub wilgotnych powierzchniach.

- ▶ Nigdy nie używać jednostki o zazębieniu zewnętrznym jako uchwytu lub stopnia.
- ▶ Sprawdzić, jak można zapewnić bezpieczne wchodzenie na maszynę/installację.

## **2.7 Środki ochrony osobistej**

Za posiadanie i stosowanie środków ochrony osobistej odpowiada użytkownik jednostki o zazębieniu zewnętrznym. Należy przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i przepisów obowiązujących w danym kraju.

Wszystkie środki ochrony osobistej muszą znajdować się w nienagannym stanie.



### 3 Ogólne wskazówki dotyczące szkód materialnych i uszkodzeń produktu

Poniższe wskazówki obowiązują dla rozdziałów 6 do 14.

#### WSKAZÓWKA

##### **Zagrożenie spowodowane niefachową obsługą!**

Produkt może ulec uszkodzeniu!

- ▶ Nie narażać produktu na niedozwolone obciążenia mechaniczne.
- ▶ Nigdy nie używać produktu jako uchwytu lub stopnia.
- ▶ Nie ustawiać ani nie kłaść żadnych przedmiotów na produkcie.
- ▶ Nie uderzać w wał napędowy jednostki o zazębieniu zewnętrznym.
- ▶ Nie ustawiać ani nie kłaść jednostki o zazębieniu zewnętrznym na wale napędowym lub elementach dodatkowych.
- ▶ Nie uderzać w komponenty dodatkowo montowane (np. czujniki lub zawory).
- ▶ Nie uderzać w powierzchnie uszczelnione (np. przy przyłączach przewodów roboczych).
- ▶ Pokrywy ochronne należy zdjąć z jednostki o zazębieniu zewnętrznym tuż przed podłączeniem do niej przewodów.
- ▶ Przed rozpoczęciem spawania elektrycznego i lakierowania należy odłączyć wszystkie wtyczki elektryczne.
- ▶ Należy zwrócić uwagę, aby nie doszło do gromadzenia się ładunku elektrostatycznego w komponentach elektroniki (np. w czujnikach podczas lakierowania).

##### **Szkody materialne spowodowane niedostatecznym smarowaniem!**

Produkt może ulec uszkodzeniu lub zniszczeniu!

- ▶ Nigdy nie uruchamiać jednostki o zazębieniu zewnętrznym przy zbyt niskim poziomie cieczy roboczej. Należy zadbać w szczególności o wystarczające smarowanie napędu.
- ▶ Podczas uruchamiania maszyny/instalacji należy zwrócić uwagę na to, czy korpus oraz przewody robocze jednostki o zazębieniu zewnętrznym są napełnione cieczą roboczą i czy pozostają nią wypełnione w trakcie eksploatacji. Zwłaszcza w pozycji montażu "Końcówka wału do góry" należy unikać pęcherzyków powietrza w przednim łożysku wału napędowego.
- ▶ Podczas uruchamiania maszyny/instalacji należy zwrócić uwagę na to, czy zawory, cylindry i elementy wykonawcze, a także ich przewody robocze, są napełnione cieczą roboczą i czy pozostają nią napełnione w trakcie eksploatacji. W przeciwnym razie może dojść do nieoczekiwanego zachowania maszyny/instalacji.
- ▶ Regularnie kontrolować poziom cieczy roboczej w korpusie ew. przeprowadzić ponowny rozruch. Przy pozycji montażu nad zbiornikiem korpus może w trakcie dłuższych przestojów opróżnić się przez przewód przecieku (wlot powietrza nad pierścieniem uszczelniającym wału) lub przez przewód roboczy (straty przecieku szczelinowego). Podczas włączenia nie będzie wtedy zapewnione smarowanie łożysk.
- ▶ Upewnić się, czy podczas uruchomienia i eksploatacji przewód ssawny jest zawsze wypełniony cieczą roboczą. Zwłaszcza przy montażu nad zbiornikiem należy zagwarantować możliwość zasysania cieczy roboczej przez jednostkę o zazębieniu zewnętrznym (wymagane odpowietrzenie przewodu ssawnego).

## WSKAZÓWKA

### Mieszanie cieczy roboczych!

Produkt może ulec uszkodzeniu!

- ▶ Przed montażem należy opróżnić jednostkę o zazębieniu zewnętrznym, aby nie doszło do zmieszania ze stosowaną cieczą roboczą maszyny/instalacji.
- ▶ Zasadniczo, jakiegokolwiek mieszanie cieczy roboczych różnych producentów lub różnych typów tych samych producentów jest niedozwolone.

### Zanieczyszczenie cieczy roboczej!

Czystość cieczy roboczej wpływa na żywotność jednostki o zazębieniu zewnętrznym. Zanieczyszczenia cieczy roboczej mogą prowadzić do przedwczesnego zużycia części i zaburzeń działania!

- ▶ Bezwzględnie zwrócić uwagę na brak pyłu i innych zanieczyszczeń w miejscu montażu, aby zapobiegać sytuacjom, w których ciała obce, np. odpryski spawalnicze czy opiłki metalowe przedostają się do przewodów hydraulicznych, mogąc spowodować zużycie lub zakłócenia w działaniu produktu. Jednostka o zazębieniu zewnętrznym musi zostać zamontowana w sposób wolny od zanieczyszczeń.
- ▶ Używać wyłącznie czystych przyłączy, przewodów hydraulicznych i dodatkowo montowanych komponentów (np. przyrządów pomiarowych).
- ▶ Przy podłączaniu przewodów nie wolno dopuścić do przedostania się do nich zanieczyszczeń.
- ▶ Przed uruchomieniem upewnić się, że wszystkie połączenia hydrauliczne są szczelne, a zamknięcia złączy wtykowych są prawidłowo zamontowane i nieuszkodzone, w celu zapobiegania wnikaniu cieczy i ciał obcych do produktu.
- ▶ Podczas napetniania odfiltrować ciecz roboczą przy pomocy odpowiedniego agregatu filtrującego, aby zminimalizować obecność zanieczyszczeń stałych i wody w systemie hydraulicznym i osiągnąć wymaganą klasę czystości.

### Niefachowe czyszczenie!

Produkt może ulec uszkodzeniu!

- ▶ Wszystkie otwory należy zabezpieczyć odpowiednimi elementami ochronnymi, aby do jednostki o zazębieniu zewnętrznym nie dostał się środek czyszczący.
- ▶ Nigdy nie używać rozpuszczalników ani żrących środków czyszczących.
- ▶ Jednostkę o zazębieniu zewnętrznym czyścić wyłącznie wodą i ew. łagodnym środkiem czyszczącym.
- ▶ Nie kierować strumienia myjki wysokociśnieniowej na delikatne elementy, jak pierścień uszczelniający wału, przyłącza i elementy elektryczne.
- ▶ Do czyszczenia stosować suche szmatki bez włókien.

### Zanieczyszczenie środowiska spowodowane nieprawidłową utylizacją!

Nieodpowiedzialne pozbywanie się jednostki o zazębieniu zewnętrznym, jej elementów dodatkowych, cieczy roboczej i materiałów opakowaniowych może prowadzić do zanieczyszczenia środowiska!

- ▶ Utylizować jednostkę o zazębieniu zewnętrznym, ciecz roboczą i opakowanie zgodnie z przepisami obowiązującymi w kraju użytkownika.
- ▶ Utylizować ciecz roboczą zgodnie z informacjami zawartymi w karcie charakterystyki cieczy roboczej.

## WSKAZÓWKA

### **Zagrożenie spowodowane chemicznymi lub agresywnymi warunkami środowiskowymi!**

Produkt może ulec uszkodzeniu! Jeżeli jednostka o zazębieniu zewnętrznym zostanie narażona na chemiczne lub agresywne warunki środowiskowe, jak np. woda morską, nawóz lub sól do posypywania ulic, może dojść do korozji lub w skrajnym przypadku do awarii jednostki. Przez występujące nieszczelności może wyciekać ciecz robocza.

- ▶ Należy podjąć odpowiednie środki ochrony jednostki o zazębieniu zewnętrznym przed chemicznymi lub agresywnymi warunkami środowiskowymi.

### **Wyciek lub rozlanie cieczy roboczej!**

Zanieczyszczenie środowiska i wód gruntowych!

- ▶ Podczas napełniania lub opróżniania cieczy roboczej pod jednostką o zazębieniu zewnętrznym należy umieścić pojemnik, do którego spłynie wyciekająca ciecz robocza.
- ▶ W razie wydostania się cieczy roboczej stosować odpowiedni środek wiążący.
- ▶ Przestrzegać informacji zawartych w karcie charakterystyki cieczy roboczej i wymagań producenta maszyny/systemu.

### **Zanieczyszczenie środowiska spowodowane wyciekami zewnętrznymi!**

Wyciek zewnętrzny na jednostce o zazębieniu zewnętrznym lub wyciek oleju na sąsiadującym komponencie podczas uruchomienia bądź eksploatacji mogą prowadzić do zanieczyszczenia środowiska!

- ▶ Jeśli z jednostki o zazębieniu zewnętrznym stale wycieka ciecz robocza, należy się zwrócić do serwisu Bosch Rexroth.
- ▶ Wyciekanie oleju resztkowego z miejsc między pokrywami zespołów wielopompowych nie powoduje ograniczeń działania. Wyciek oleju jest jednorazowy i można go wyeliminować poprzez wzrost temperatury. Może on wystąpić podczas uruchomienia lub po nim. Oczyszczyć pompę o zazębieniu zewnętrznym. Nigdy nie używać do tego rozpuszczalników ani żrących środków czyszczących.
- ▶ Sprawdzić, czy z sąsiednich komponentów nie wycieka ciecz robocza i usunąć przyczynę błędu.

### **Zagrożenie spowodowane wytwarzaniem ciepła przez elementy konstrukcyjne!**

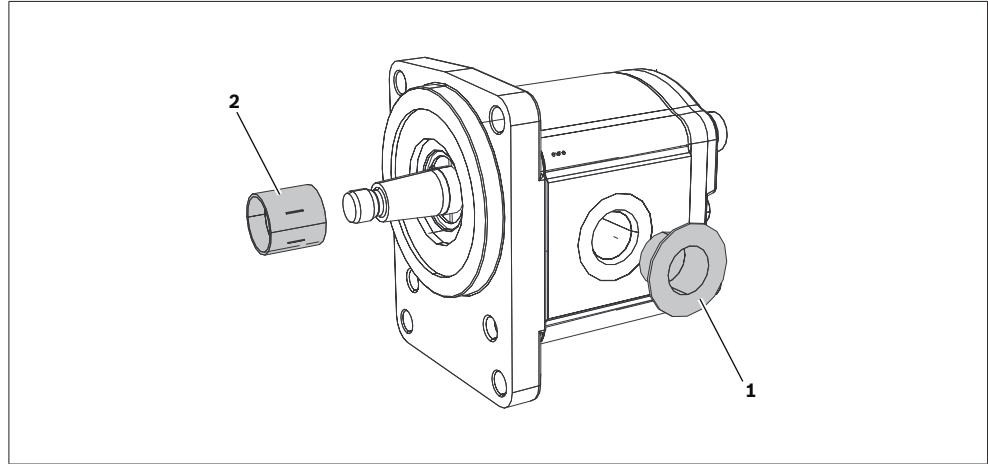
Przyległe produkty mogą ulec uszkodzeniu! W wyniku wytwarzania ciepła przez elementy konstrukcyjne (np. magnesy) może przy montażu bez wystarczającego odstępu bezpieczeństwa dojść do uszkodzenia przyległych produktów.

- ▶ Przy montażu jednostki o zazębieniu zewnętrznym należy zachować odstępy bezpieczeństwa od przyległych produktów, aby nie uległy one uszkodzeniu.

Gwarancją objęta jest wyłącznie jednostka w dostarczonej konfiguracji.

Gwarancja wygasa w przypadku nieprawidłowości przy montażu, uruchomieniu i eksploatacji, a także w przypadku użycia niezgodnego z przeznaczeniem i/lub niewłaściwej obsługi.

## 4 Zakres dostawy



Il. 1: Zakres dostawy jednostki o zazębieniu zewnętrznym

W zakres dostawy wchodzi:

- Jednostka o zazębieniu zewnętrznym, z zabezpieczeniem transportowym, zgodnie z potwierdzeniem zamówienia
- Nasadki ochronne **(1)** na przyłącza hydrauliczne
- Pokrywy kołnierzy i wałów **(2)** (opcjonalnie)

## 5 Informacje dotyczące produktu

### 5.1 Opis funkcji

Pompa zębata o zazębieniu zewnętrznym przetwarza energię mechaniczną (moment obrotowy i prędkość obrotową) w energię hydrauliczną (natężenie przepływu i ciśnienie).

Silnik zębata o zazębieniu zewnętrznym przekształca przepływ hydrostatyczny w mechaniczny ruch obrotowy oraz steruje nim lub reguluje go.

Pompa o zazębieniu zewnętrznym i silnik o zazębieniu zewnętrznym są przeznaczone do zastosowań mobilnych i stacjonarnych.

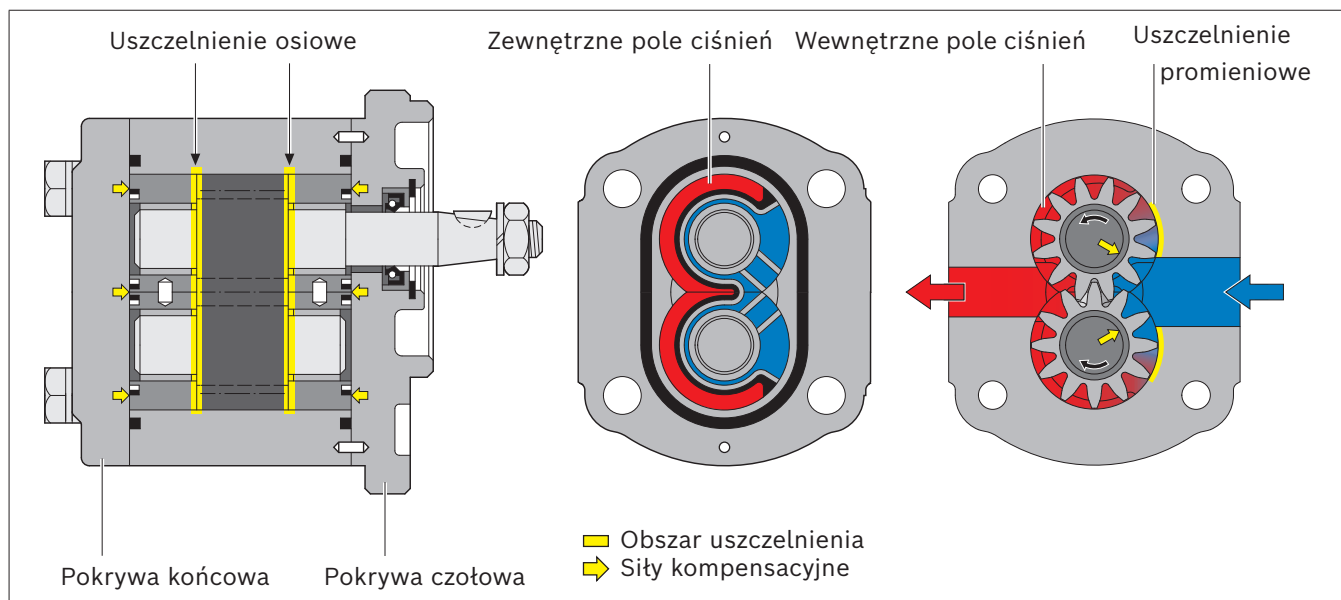
Dane techniczne, warunki eksploatacji i graniczne wartości użycia jednostki o zazębieniu zewnętrznym znajdują się w specyfikacji technicznej i potwierdzeniu zamówienia.

### 5.2 Opis produktu

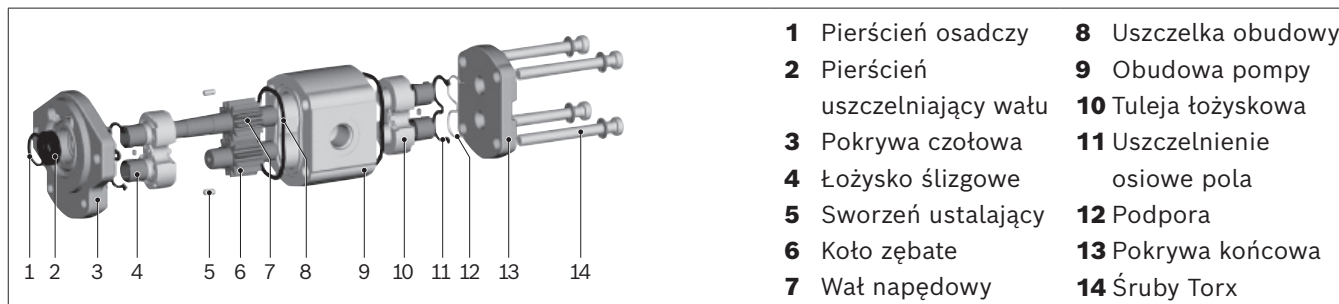
Jednostka o zazębieniu zewnętrznym składa się zasadniczo z pary kół zębatach łożyskowanych w tulejach łożyskowych lub podwójnych wspornikach łożyskowych oraz z obudowy z pokrywą przednią i tylną. Przez przednią pokrywę przechodzi z reguły uszczelniony pierścieniem uszczelniającym wał napędowy. Siły działające na łożyska przyjmują na siebie łożyska ślizgowe. Są one zaprojektowane do pracy pod wysokim ciśnieniem i wykazują znakomite właściwości podczas pracy awaryjnej – zwłaszcza przy małych prędkościach obrotowych. Koła zębata mają najczęściej po 12 zębów. Dzięki temu pulsowanie wywołane przepływem i emisja hałasu pozostają na niskim poziomie.

Wewnętrzne uszczelnienie komór ciśnieniowych następuje dzięki siłom zależnym od przepływu medium roboczego. Wynikająca z tego sprawność jest optymalna. Z tyłu ruchome tuleje łożyskowe pod wpływem ciśnienia roboczego są dociskane do kół zębatach, uszczelniając je. Znajdujące się pod ciśnieniem pola są przy tym ograniczane specjalnymi uszczelkami. Uszczelnienie na obwodzie kół zębatach między kołami i obudową zapewniają możliwie najmniejsze szczeliny pojawiające się pod wpływem ciśnienia między kołami i obudową.

#### 5.2.1 Budowa jednostki o zazębieniu zewnętrznym



Il. 2: Kompensacja osiowa pompy o zazębieniu zewnętrznym



Il. 3: Konstrukcja pompy o zazębieniu zewnętrznym

### Pompy o zazębieniu zewnętrznym

#### 5.2.2 Opis działania

Oferta jednostek o zazębieniu zewnętrznym Rexroth obejmuje pompy hydrostatyczne oraz silniki hydrostatyczne.

Zakresy prędkości obrotowej i temperatury jednostek o zazębieniu zewnętrznym Rexroth są podane w specyfikacjach technicznych oraz na rysunkach ofertowych.

Pompy zębate o zazębieniu zewnętrznym Rexroth są dostępne w różnych typoszeregach. Różnice wydajności jednostkowej są przy tym spowodowane różnymi szerokościami zębów. Dalszy podział na poszczególne wersje wykonania powstaje w wyniku zastosowania zróżnicowanych kołnierzy, wałów, zaworów i kombinacji pomp wielokrotnych, patrz instrukcja obsługi specyficzna dla produktu.

Doprowadzanie energii z zewnątrz następuje przez zasilane koło zębate, które obracając się dzięki uzębieniu porusza koło napędzane. Przez otwierające się komory zębów między zębami ciecz robocza jest zasysana z komory ssącej przez wejście pompy i przez przestrzeń między zębami obu kół podawana jest do komory ciśnieniowej. Tam dzięki zazębieniu się kół ciecz robocza jest wypierana z przestrzeni między zębami i podawana do wyjścia pompy.

### Silniki o zazębieniu zewnętrznym

Rexroth oferuje różne typoszeregi silników zębatych o zazębieniu zewnętrznym, a te z kolei różnią się między sobą także objętością roboczą, uwarunkowaną zróżnicowaną szerokością kół zębatych. Zasada wyporu silników zębatych o zazębieniu zewnętrznym jest odwrotna niż w przypadku pomp. Poszczególne wersje wykonania silników powstają w wyniku zastosowania zróżnicowanych kołnierzy, wałów, zaworów oraz wbudowanego czujnika obrotów.

Jeżeli do silnika zębatego zostanie doprowadzona ciecz robocza, na wyprowadzonym wale można uzyskać moment obrotowy. Rozróżnia się przy tym silniki jednokierunkowe i rewersyjne, czyli dwukierunkowe.

#### Jednokierunkowy silnik zębaty

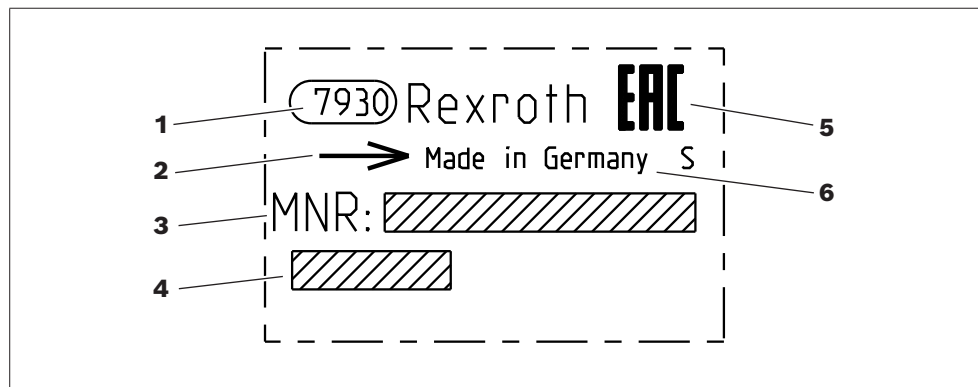
Jednokierunkowe silniki o zazębieniu zewnętrznym mają asymetryczną budowę, tzn. część wysokociśnieniowa i niskociśnieniowa są z góry określone. Odwrócenie kierunku obrotów nie jest możliwe. Przecieki są przy tym odprowadzane wewnętrznie, do odpływu. Obciążenie ciśnieniowe odpływu jest ograniczone ze względu na uszczelnienie wału.

#### Rewersyjny silnik zębaty

Wyjątek stanowią silniki rewersyjne. Dzięki ich budowie komora wysoko- lub niskociśnieniowa są oddzielone od części z łożyskiem oraz pierścieniem uszczelniającym wału. Przecieki są odprowadzane przez oddzielne przyłącze przelewowe. To odprowadzanie przecieków umożliwia obciążanie silnika po stronie odpływu, dzięki czemu możliwe jest tworzenie połączeń szeregowych.

### 5.3 Identyfikacja produktu

Jednostkę o zazębieniu zewnętrznym można zidentyfikować po tabliczce znamionowej. Zespoły wielopompowe można zidentyfikować po tabliczce znamionowej pierwszej części pompy (część pompy z wałem napędowym). Poniżej przedstawiona jest przykładowa tabliczka znamionowa AZ:



Il. 4: Tabliczka znamionowa

Na tabliczce znamionowej znajdują się następujące informacje:

- 1** Oznaczenie fabryczne
- 2** Oznaczenie kierunku obrotów – przedstawione tutaj: kierunek obrotów w prawo
- 3** Numer materiałowy jednostki o zazębieniu zewnętrznym
- 4** Data produkcji
- 5** Oznaczenie EAC
- 6** Oznaczenie standardowe, kraj produkcji

### 5.4 Wskazówki dotyczące stosowania w niskich temperaturach

Przestrzegać następujących wartości granicznych:

- Faza rozgrzewania z niskim obciążeniem: od  $-40^{\circ}\text{C}$
- Eksploatacja z obciążeniem: od  $-30^{\circ}\text{C}$  (uszczelki NBR) lub od  $-20^{\circ}\text{C}$  (uszczelki FKM)

Ponadto należy przestrzegać następujących wskazówek:

- Do zastosowań w temperaturach niższych niż  $-20^{\circ}\text{C}$  pierścieni uszczelniający wału powinien być wykonany z NBR. W przypadku NBR należy jednak przestrzegać maksymalnej temperatury roboczej, wynoszącej  $80^{\circ}\text{C}$ .
- Unikać wilgoci w otoczeniu jednostek o zazębieniu zewnętrznym, ponieważ możliwe osadzanie się wilgoci na pierścieniu uszczelniającym wału może powodować przymarznięcie wargi uszczelniającej, gdy jest ona nieruchoma. Nie można wówczas wykluczyć uszkodzenia pierścienia uszczelniającego przy rozruchu.
- Podane w specyfikacjach technicznych jednostki o zazębieniu zewnętrznym wartości graniczne lepkości muszą zostać zachowane, poprzez wybór odpowiedniej cieczy roboczej, przez cały czas eksploatacji, zarówno zimą, jak i przy wyższych temperaturach latem.
- Należy zwrócić szczególną uwagę na lepkość rozruchową. W pompach istnieje silne niebezpieczeństwo kawitacji przy rozruchu z cieczą roboczą o wysokiej lepkości ("żelową") w przewodzie ssawnym.
- W przypadku montażu nowych komponentów muszą one najpierw zostać napełnione przy wyższej temperaturze, tak aby było zapewnione wystarczające smarowanie we wszystkich obszarach.

## 5.5 Wskazówki dotyczące projektowania

Poniżej zamieszczono tylko kilka ogólnych wskazówek. Bosch Rexroth nie ponosi odpowiedzialności za prawidłowość i kompletność danych w poszczególnych przypadkach.

Poniżej znajdują Państwo wskazówki dotyczące następujących zagadnień:

- Wybór cieczy roboczej
- Projektowanie zbiornika
- Projektowanie filtra
- Chłodnica
- Przewody giętkie i rurowe
- Zastosowanie pod wodą
- Zastosowanie przy ciśnieniu zewnętrznym



Przy projektowaniu zawsze należy uwzględnić maksymalne możliwe dane eksploatacyjne z odpowiednich specyfikacji technicznych.

### Wybór cieczy roboczej

Już w fazie projektowania należy dokonać starannego wyboru cieczy stosowanej w obiegu hydraulicznym, aby zapewnić bezusterkową i ekonomiczną eksploatację systemu.

Nie zawsze możliwe jest spełnienie równocześnie wszystkich wymogów stawianych cieczy roboczej. Dlatego zaleca się zasięgnąć rady dostawcy cieczy roboczej. Przestrzegać również danych zawartych w "Ciecze robocze na bazie olejów mineralnych i pokrewnych związków węglowodorowych (90220)", patrz tabela 1 na stronie 7.

Podstawowe znaczenie mają parametry takie jak lepkość lub wpływ temperatury na lepkość, przy czym należy zwrócić uwagę także na gęstość i punkt krzepnięcia oleju.

Ciecze na bazie olejów mineralnych można stosować w jednostkach o zazębieniu zewnętrznym. Ich przydatność zależy m.in. od następujących czynników:

- charakterystyka zużycia
- wpływ temperatury na lepkość
- ochrona przed rdzewieniem i utlenianiem
- tolerancja materiałowa
- właściwości wypierania powietrza (LAV)
- właściwości oddzielania wody (WAV)



**Projektowanie zbiornika**

Z uwagi na bilans cieplny należy zaplanować zbiornik o wystarczająco dużej pojemności.

Wstępne oszacowanie pojemności zbiornika  $V$  (w  $l$ ):

- W przypadku systemów mobilnych:  $V = 0,25 \dots 0,4 \cdot Q + 1,25 \cdot EZ$ , gdzie
  - $Q$  jest wartością liczbową natężenia przepływu (w  $l/min$ ), a
  - $EZ$  jest sumą objętości wszystkich cylindrów (w  $l$ ).
- W przypadku układów stacjonarnych:  $V = 3 \dots 5 \cdot Q$

Dodatkowo należy uwzględnić objętość powietrza wynoszącą od 10 do 15% objętości cieczy roboczej.



W dobrze widocznym miejscu zbiornika należy umieścić tabliczkę z oznakowaniem zbiornika jako pojemnika cieczy roboczej. Należy podać specyfikację, pojemność oraz terminy wymiany cieczy roboczej. Oprócz tego należy umieścić wskazówkę dotyczącą terminów wymiany filtra oraz nazwę wymiennego wkładu filtra.

Zwrócić uwagę na to, aby napełnianie zbiornika możliwe było wyłącznie przez zamontowany na stałe filtr. Ciecz robocza pochodząca z nowych beczek jest zwykle zanieczyszczona.

<b>Odległość od podłoża</b>	Zwrócić uwagę na to, aby odległość zbiornika od podłoża wynosiła co najmniej 15 cm w celu zagwarantowania skutecznego odprowadzania ciepła.
<b>Możliwość spustu cieczy</b>	W wyniku wahań temperatury w zbiorniku tworzy się woda kondensacyjna. Woda i zanieczyszczenia powinny zbierać się w najgłębszym miejscu zbiornika. Dlatego należy przechylić dno i w najniższym miejscu przewidzieć otwór spustowy.
<b>Przegrody uspokajające</b>	W zbiorniku należy zainstalować przegrody uspokajające, które zapobiegają turbulencjom cieczy i wspomagają osadzanie się zanieczyszczeń oraz wypieranie powietrza.
<b>Filtr do napowietrzania</b>	Zwrócić uwagę na to, aby przewidziany filtr powietrza miał co najmniej taką samą dokładność filtracji jak filtr systemowy.
<b>Kontrolka poziomu cieczy roboczej</b>	Zwrócić uwagę na to, że kontrolka poziomu cieczy roboczej musi być umieszczona w widocznym miejscu. Ciecz wydostająca się na zewnątrz wskutek nieszczelności elementów konstrukcyjnych, jest zawsze zanieczyszczona i nie może być doprowadzana z powrotem do zbiornika. Należy regularnie uzupełniać poziom cieczy, aby w miarę możliwości nigdy nie został osiągnięty poziom minimalny.
<b>Przewód ssawny</b>	Przewody ssawne powinny być tak ułożone, żeby wystawały na długość ok. 5 cm od dna zbiornika lub w przypadku ujścia z boku były o taką samą długość oddalone od dna zbiornika. Średnicę wlotu należy powiększyć, nacinając, a następnie wyrównać w stronę uspokojonego oleju. Umieszczenie końcówki przewodu ssawnego zbyt blisko powierzchni cieczy może powodować zasysanie powietrza. Dlatego przy ustalaniu najniższego poziomu cieczy roboczej należy uwzględnić tymczasowy pobór cieczy przez cylindry, jak również możliwe ustawienie systemu lub maszyny pod kątem. Podciśnienie nie może spaść poniżej 0,7 bara (ciśnienie absolutne) (porównaj także odpowiednią specyfikację techniczną).

**Przewód przecieku** Wejście przewodów przecieku w zbiorniku należy umieścić poniżej minimalnego poziomu cieczy roboczej. Przy łączeniu kilku przewodów przecieku w przewód zbiorczy należy zwrócić uwagę na wystarczający przekrój.



Przy projektowaniu zbiornika należy zapewnić wystarczającą odległość pomiędzy przewodem ssawnym a przewodem przecieku. Zapobiega to bezpośredniemu zasysaniu podgrzanego oleju przecieku do przewodu ssawnego.

#### Projektowanie filtra

Przyczyną znacznej części przedwczesnych awarii pomp zębatych jest zanieczyszczenie cieczy roboczej. Ponieważ zużycie jednostki spowodowane zanieczyszczeniem cieczy nie jest objęte gwarancją, zalecamy filtrację cieczy roboczej, co pozwoli utrzymać zanieczyszczenie cieczy w dopuszczalnym zakresie, jeśli chodzi o wielkość i stężenie cząstek obcych:

**Tabela 6: Filtrowanie**

Wymagana klasa czystości	
ISO 4406	20/18/15

Zalecamy filtrację przepływu całkowitego.

Producent filtra musi dostarczyć zaświadczenie o sprawności filtra i utrzymaniu wymaganych klas czystości.

**Dostęp** Należy zwrócić uwagę na optymalny dostęp do filtra, aby nie utrudniać prac konserwacyjnych. Filtr należy wyposażyć we wskaźnik zabrudzenia oraz wkład odporny na wahania ciśnień.

#### Chłodnica

Zwykle wystarczające jest chłodzenie olejowo-powietrzne lub olejowo-wodne w przewodach przecieku. Odprowadzana ilość ciepła jest zależna od obciążenia i prędkości obrotowej elementów systemu hydraulicznego. Dużą rolę odgrywa przy tym cykliczność obciążenia oraz powierzchnia promieniowania.

Sprawdzić obciążenie cieplne przy pomocy pomiarów temperatur w trakcie uruchamiania.

Olejowo-powietrzne wymienniki ciepła należy umieścić w taki sposób, aby nie znajdowały się one w obszarze wylotu ciepłego powietrza jednostki napędowej lub roboczej.

Dla zimnego rozruchu należy przewidzieć układ obejścia chłodnicy olejowej w celu zapewnienia jej ochrony przed uszkodzeniem. Można to zrealizować poprzez zamontowanie zaworu zwrotnego lub zaworu obejściowego.

Należy pamiętać o systematycznym odkurzaniu elementów żaluzjowych w olejowo-powietrznych wymiennikach ciepła.

#### Przewody giętkie i rurowe

Przewody giętkie stosuje się w hydraulice do połączenia części znajdujących się stosunkowo blisko siebie. Dodatkowo przewody giętkie tłumią dźwięki przenoszone przez materiał.

Przypominamy, że producent systemu lub jednostki jest odpowiedzialny za odpowiadający normom projekt oraz instalację przewodów giętkich i rurowych. Producent systemu lub jednostki jest w szczególności odpowiedzialny za zapewnienie, że zarówno przewody giętkie, jak i armatura są przystosowane do pracy przy maksymalnych ciśnieniach dynamicznych pomp i silników, określonych

w rysunku ofertowym, wynikających z pomiarów dynamicznych lub też mogących wystąpić po stronie eksploatującego system lub jednostkę.

W związku z tym odsyłamy do norm EN dla węży i przewodów giętkich wykonanych zgodnie z normami DIN EN 853-857 oraz ich instalacji zgodnie z przepisami bezpieczeństwa BIA w ZH 1/74.

Dalsze wskazówki dotyczące połączeń:

- Aby osiągnąć niski poziom emisji hałasu, należy wszystkie przewody łączące (ssawne, tłoczne, przecieku) odizolować od zbiornika za pomocą elementów elastycznych.
- Przeciek należy doprowadzić do zbiornika w taki sposób, aby utrzymać możliwie jak najniższe ciśnienie w korpusie.

#### **Zastosowanie pod wodą**

Jeśli planowane jest zastosowanie pod wodą, należy przy projektowaniu oraz przed realizacją skonsultować się z firmą Bosch Rexroth (kontrola dla pojedynczego przypadku).

#### **Zastosowanie przy wysokim ciśnieniu otoczenia**

Jeśli planowane jest zastosowanie przy absolutnym ciśnieniu otoczenia powyżej 2 barów, należy przy projektowaniu oraz przed realizacją skonsultować się z firmą Bosch Rexroth.

## 6 Transport i magazynowanie

- ▶ Podczas transportu i składowania bezwzględnie przestrzegać wymaganych warunków otoczenia, patrz rozdział 6.2 "Magazynowanie jednostki o zazębieniu zewnętrznym", na stronie 25.



Wskazówki dotyczące rozpakowywania zamieszczone są w rozdziale 7.1 "Rozpakowanie" na stronie 32.

### 6.1 Transport jednostki o zazębieniu zewnętrznym

W zależności od masy i czasu transportu istnieją następujące możliwości transportu:

- Transport ręczny
- Transport przy pomocy wciągnika (śruba pierścieniowa lub zawieszanie taśmowe)

Należy użyć odpowiednich pojemników transportowych (pojemniki z tworzywa sztucznego, z częściową przegrodą), które spełniają odpowiednie wymagania i zapewniają zabezpieczenie przed uszkodzeniami.

#### Wymiary i masy

Dane dotyczące wymiarów i ciężarów znajdują się w specyfikacjach technicznych dla danego typoszeregu, wzgl. na odpowiednich rysunkach ofertowych.

#### 6.1.1 Transport ręczny

Jednostki o zazębieniu zewnętrznym aż do określonej masy maksymalnej można w razie potrzeby przenosić ręcznie na krótkie odległości. Należy przestrzegać przepisów obowiązujących w danym kraju. Aby nie doszło do uszczerbku na zdrowiu, zalecamy unikanie transportu ręcznego.

#### **OSTROŻNIE!** Zagrożenie spowodowane przez ciężkie ładunki!

Podczas przenoszenia jednostek o zazębieniu zewnętrznym występuje zagrożenie zdrowia.

- ▶ Jednostki o zazębieniu zewnętrznym można transportować ręcznie wyłącznie na krótkie odległości. Należy przestrzegać krajowych przepisów dotyczących transportu ręcznego.
- ▶ Stosować odpowiednią technikę podnoszenia, osadzania i przenoszenia.
- ▶ Stosować środki ochrony osobistej (np. okulary ochronne, rękawice robocze, odpowiednią odzież roboczą oraz bezpieczne obuwie wyposażone w stalowe noski).
- ▶ Nie przenosić jednostki o zazębieniu zewnętrznym trzymając ją za delikatne komponenty dodatkowo montowane (np. czujniki lub zawory).
- ▶ Ostrożnie ustawić jednostkę o zazębieniu zewnętrznym na powierzchni, tak aby jej nie uszkodzić.

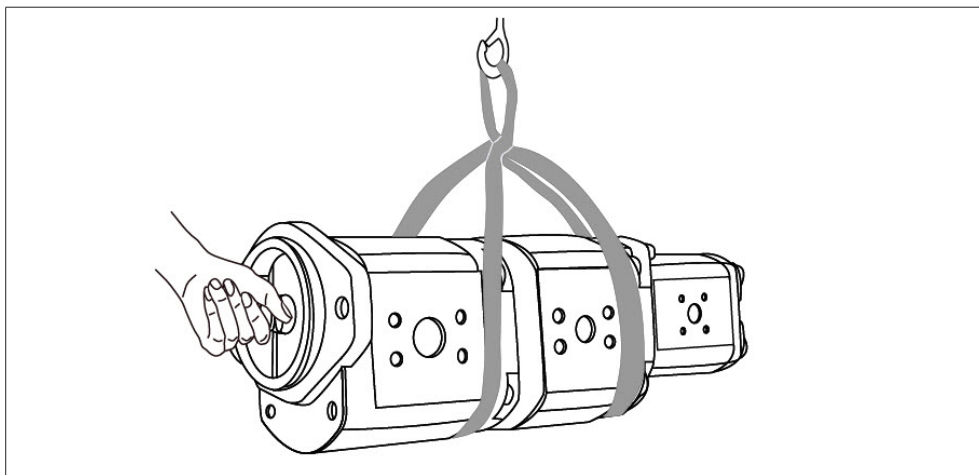
### 6.1.2 Transport przy pomocy wciągnika

#### Transport przy użyciu zawiesia taśmowego

**OSTRZEŻENIE!** Zagrożenie spowodowane przez zawieszony ładunek!

W czasie transportu wciągnikiem jednostka o zazębieniu zewnętrznym może wysunąć się z zawiesia taśmowego i zranić użytkownika.

- ▶ Należy użyć jak najszerzego zawiesia taśmowego.
- ▶ Zwrócić uwagę na prawidłowe mocowanie jednostki o zazębieniu zewnętrznym za pomocą zawiesia taśmowego.
- ▶ Prowadzenie ręką jednostki o zazębieniu zewnętrznym jest możliwe tylko w celu korekty jej pozycji i ograniczenia drgań.
- ▶ Nigdy nie należy wchodzić pod zawieszony ładunek ani sięgać po przedmioty znajdujące się pod nim.
- ▶ Pasy należy zakładać na jednostkę o zazębieniu zewnętrznym w taki sposób, aby przebiegały nad elementami zamontowanymi (np. zaworami) oraz aby jednostka o zazębieniu zewnętrznym nie była zawieszona na zamontowanych elementach (patrz ilustracja 5).



Il. 5: Transport przy użyciu zawiesia taśmowego

### 6.2 Magazynowanie jednostki o zazębieniu zewnętrznym

#### Wymagania

W przypadku dłuższego okresu magazynowania jednostki o zazębieniu zewnętrznym albo wymontowania jej z maszyny lub instalacji i niezamontowania jej od razu w innej maszynie lub instalacji, jednostka musi przejść konserwację w celu zapewnienia jej ochrony antykorozyjnej.

- Pomieszczenia magazynowe muszą być wolne od substancji żrących i gazowych.
  - Aby zapobiec uszkodzeniu uszczelki, w pomieszczeniach magazynowych należy unikać eksploatacji urządzeń emitujących ozon, np. lamp rtęciowych, urządzeń wysokonapięciowych, silników elektrycznych i elektrycznych nadajników radiowych, a także wyładowań.
  - Pomieszczenia magazynowe muszą być suche. Zalecenie: względna wilgotność powietrza  $\leq 60\%$ .
  - Optymalna temperatura magazynowania:  $+5^{\circ}\text{C}$  do  $+20^{\circ}\text{C}$ .
  - Minimalna temperatura magazynowania:  $-50^{\circ}\text{C}$ .
  - Maksymalna temperatura magazynowania:  $+60^{\circ}\text{C}$ .
  - Unikać bezpośredniego promieniowania słonecznego.
  - Jednostkę o zazębieniu zewnętrznym należy przechowywać w miejscu odpornym na wstrząsy, nie składować jednostek jedna na drugiej.
  - Nie przechowywać jednostki o zazębieniu zewnętrznym na wale napędowym lub częściach montowanych dodatkowo, np. na czujnikach lub zaworach.
  - Pozostałe warunki magazynowania, patrz Tabela 7.
- ▶ Co miesiąc kontrolować, czy jednostka o zazębieniu zewnętrznym jest przechowywana w prawidłowy sposób.

**Po dostawie** Jednostki o zazębieniu zewnętrznym są dostarczane w opakowaniu zabezpieczającym przed korozją (folia antykorozyjna). Substancja, którą od wewnątrz pokryta jest folia antykorozyjna, przylega do powierzchni metalu i tworzy warstwę izolacyjną pomiędzy materiałem a elektrolitem (wodą).

**Tabela 7: Czas magazynowania z fabryczną ochroną przed rdzewieniem**

Warunki magazynowania	Standardowe zabezpieczenie antykorozyjne	Długoterminowe zabezpieczenie antykorozyjne
Zamknięte, suche pomieszczenie o równomiernej temperaturze między +5°C a +20°C. Nieuszkodzona i szczelnie zamknięta folia antykorozyjna.	Maksymalnie 12 miesięcy	Maksymalnie 24 miesiące



Gwarancja na produkt wygasa w przypadku niedotrzymania wymagań i warunków magazynowania lub po upływie maksymalnego czasu magazynowania wynoszącego dwa lata.

Postępowanie po upływie maksymalnego czasu magazynowania:

1. Przed montażem sprawdzić całą jednostkę o zazębieniu zewnętrznym pod kątem uszkodzeń i korozji.
2. Przy próbnym rozruchu sprawdzić działanie i szczelność jednostki o zazębieniu zewnętrznym.
3. W przypadku przekroczenia 24 miesięcy okresu magazynowania należy wymienić pierścień uszczelniający wału.



Po upływie maksymalnego czasu magazynowania zalecamy zlecić przegląd jednostki o zazębieniu zewnętrznym w serwisie Bosch Rexroth.

W razie pytań dotyczących naprawy i części zamiennych należy zwrócić się do serwisu Bosch Rexroth lub do działu serwisowego fabryki, w której wyprodukowano jednostkę o zazębieniu zewnętrznym, patrz rozdział 10.5 "Części zamienne" na stronie 51.

**Po demontażu** Jeżeli zdemontowana jednostka o zazębieniu zewnętrznym ma być magazynowana, należy ją odpowiednio zakonserwować w celu ochrony przed korozją.



Poniższe instrukcje dotyczą wyłącznie jednostek o zazębieniu zewnętrznym pracujących z cieczą roboczą na bazie oleju mineralnego. Inne ciecze robocze wymagają specjalnie dostosowanych do nich działań konserwacyjnych. W takim przypadku prosimy o konsultację.

Adresy najbliższych partnerów kontaktowych znajdują się na stronie [www.boschrexroth.com/addresses](http://www.boschrexroth.com/addresses)

Bosch Rexroth zaleca następujące postępowanie:

1. Wyczyścić jednostkę o zazębieniu zewnętrznym, patrz rozdział 10.1 "Czyszczenie i pielęgnacja" na stronie 50.
2. Opróżnić jednostkę o zazębieniu zewnętrznym.
3. Czas magazynowania do 12 miesięcy: Zwilżyć jednostkę o zazębieniu zewnętrznym od środka, napełniając ją ok. 100 ml oleju mineralnego. Czas magazynowania do 24 miesięcy: Napełnić jednostkę o zazębieniu zewnętrznym środkiem antykorozyjnym VCI 329 (od 10 do 20 ml).
4. Zamknąć hermetycznie wszystkie przyłącza.

5. Zwilżyć nielakierowane powierzchnie jednostki o zazębieniu zewnętrznym olejem mineralnym lub odpowiednim, łatwym do usunięcia środkiem antykorozyjnym, np. smarem bezkwasowym.
6. Szczelnie zapakować jednostkę o zazębieniu zewnętrznym w folię antykorozyjną wraz ze środkiem osuszającym.
7. Jednostkę o zazębieniu zewnętrznym należy przechowywać w miejscu odpornym na wstrząsy, dalsze warunki – patrz "Wymagania" na stronie 29 w niniejszym rozdziale.

W przypadku składowania jednostek o zazębieniu zewnętrznym należy przestrzegać następujących instrukcji z uwzględnieniem odpowiednich zewnętrznych i wewnętrznych działań antykorozyjnych. Jednostka o zazębieniu zewnętrznym nie może być składowana w warunkach mniej korzystnych niż podano w tabeli.

**Tabela 8: Warunki magazynowania jednostek o zazębieniu zewnętrznym**

Warunki magazynowania	Czas składowania	
	do 12 miesięcy	Od 12 do 24 miesięcy
	<b>Procedura ochronna</b>	
Zamknięte, suche pomieszczenie o równomiernej temperaturze między +5°C a +20°C. Nieuszkodzona i szczelnie zamknięta folia antykorozyjna.	Opróżnić jednostkę o zazębieniu zewnętrznym i wlać ok. 100 ml oleju mineralnego. Zamknąć hermetycznie wszystkie przyłącza. Szczelnie zapakować jednostkę o zazębieniu zewnętrznym w folię antykorozyjną. (Standardowa procedura ochronna)	Spuścić ciecz roboczą z jednostki o zazębieniu zewnętrznym i nalać ok. 10 do 20 ml środka antykorozyjnego VCI 329. Zamknąć hermetycznie wszystkie przyłącza. Szczelnie zapakować jednostkę o zazębieniu zewnętrznym w folię antykorozyjną.

## 7 Montaż

Przed rozpoczęciem montażu należy przygotować następujące dokumenty:

- Specyfikacja techniczna jednostki o zazębieniu zewnętrznym (zawiera dopuszczalne dane techniczne, wymiary podstawowe oraz schematy połączeń elektrycznych w wersjach standardowych)
- Rysunek montażowy jednostki o zazębieniu zewnętrznym (można otrzymać od osoby do kontaktu w firmie Bosch Rexroth)
- Schemat połączeń hydraulicznych jednostki o zazębieniu zewnętrznym (znajduje się na rysunku ofertowym)
- Schemat połączeń hydraulicznych maszyny/instalacji (można otrzymać od producenta maszyny/systemu)
- Potwierdzenie zamówienia (zawiera dane techniczne posiadanej jednostki o zazębieniu zewnętrznym zgodnie z zamówieniem)

### 7.1 Rozpakowanie

Jednostka o zazębieniu zewnętrznym jest dostarczana w folii polietylenowej chroniącej przed korozją.

**OSTROŻNIE!** Niebezpieczeństwo wypadnięcia części!

Przy niewłaściwym otwieraniu opakowania części mogą wypaść i ulec uszkodzeniu lub spowodować obrażenia!

- ▶ Ustawić opakowanie na płaskiej powierzchni nośnej.
- ▶ Opakowanie otwierać tylko od góry.
  
- ▶ Zdjąć opakowanie z jednostki o zazębieniu zewnętrznym.
- ▶ Sprawdzić jednostkę o zazębieniu zewnętrznym pod kątem kompletności i uszkodzeń powstałych w trakcie transportu, patrz rozdział 4 "Zakres dostawy" na stronie 20.
- ▶ Opakowanie należy utylizować zgodnie z przepisami obowiązującymi w Państwie kraju.



Jednostka o zazębieniu zewnętrznym jest normalnie dostarczana zapakowana w papier olejowy (papier parafinowany).

Z przyczyn ochrony środowiska Bosch Rexroth pakuje jednostki o zazębieniu zewnętrznym w opakowania wielorazowego użytku, które z reguły stanowią własność firmy Bosch Rexroth.

Podczas utylizacji opakowania należy zawsze przestrzegać obowiązujących lokalnych przepisów w tym zakresie.



## 7.2 Warunki montażu

- ▶ Należy zamontować jednostkę o zazębieniu zewnętrznym tak, aby spodziewane siły i momenty mogły być przenoszone w sposób bezpieczny. Producent maszyny/systemu jest odpowiedzialny za konfigurację elementów mocujących.
- ▶ Należy przestrzegać dopuszczalnych sił promieniowych działających na wał w przypadku napędów z obciążeniem poprzecznym (napędy pasowe). Ewentualnie koło pasowe musi mieć osobne łożyska.
- ▶ Upewnić się, że jednostka o zazębieniu zewnętrznym jest odpowietrzona i napełniona cieczą roboczą przy uruchamianiu i podczas eksploatacji. Należy o tym pamiętać także w przypadku dłuższego przestoju, ponieważ ciecz może zostać odprowadzona z jednostki o zazębieniu zewnętrznym przewodami hydraulicznymi.
- ▶ Stosowanie zaworu zwrotnego w przewodzie przecieku jest możliwe tylko w pojedynczych przypadkach, po uzgodnieniu. W tym celu należy skontaktować się z partnerem w firmie Bosch Rexroth.
- ▶ Aby osiągnąć niski poziom emisji hałasu, należy wszystkie przewody łączące odizolować od drgających elementów (np. zbiornika) za pomocą elementów elastycznych.
- ▶ Upewnić się, że wszystkie przewody ssawne, przewody przecieku i przewody powrotne wchodzi do zbiornika w miejscu znajdującym się poniżej minimalnego poziomu cieczy w zbiorniku, niezależnie od trybu pracy. Pozwoli to uniknąć zasysania powietrza i spienienia cieczy roboczej.
- ▶ Bezwzględnie zwrócić uwagę na brak pyłu i innych zanieczyszczeń w miejscu montażu. Jednostka o zazębieniu zewnętrznym musi zostać zamontowana w sposób wolny od zanieczyszczeń. Zanieczyszczenie cieczy roboczej może znacząco skrócić żywotność jednostki o zazębieniu zewnętrznym.
- ▶ Do czyszczenia stosować suche szmatki bez włókien.
- ▶ Do usunięcia śladów smaru lub innych silnych zabrudzeń używać odpowiednich, łagodnych środków czyszczących. Do instalacji hydraulicznej nie może przedostać się żaden środek czyszczący.
- ▶ Do uszczelnień w żadnym wypadku nie stosować konopi ani kitu.
- ▶ Na czas natryskiwania lub powlekania lakierem należy zakryć pierścień uszczelniający wału.

## 7.3 Miejsce montażu

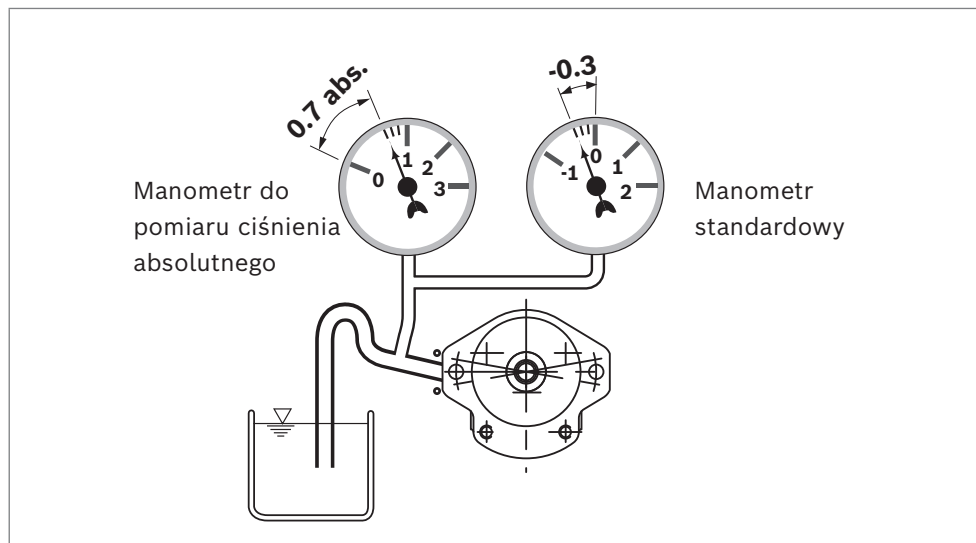
Warunki i pozycja montażu określają w dużym stopniu postępowanie przy instalacji i uruchamianiu (np. podczas napełniania jednostki o zazębieniu zewnętrznym). Przestrzegać przy tym wskazówek zawartych w danej specyfikacji technicznej, patrz tabela 1 na stronie 7.

Dla wszystkich pozycji montażu obowiązują następujące zasady:

- Korpus jednostki o zazębieniu zewnętrznym musi być wypełniony cieczą roboczą i odpowietrzony zarówno podczas uruchamiania, jak i podczas pracy.
- Aby osiągnąć niski poziom emisji hałasu, należy wszystkie przewody łączące (ssawne, tłoczne, przecieku) odizolować od zbiornika za pomocą elementów elastycznych.



W przypadku pomp obowiązuje – niezależnie od pozycji montażu – zasada ustawienia minimalnego ciśnienia ssania na przyłączy **S**: minimalne ciśnienie ssania  $\geq 0,7$  bara (ciśnienie absolutne) (pozostałe wartości patrz specyfikacja techniczna).



Il. 6: Ciśnienie ssania

**OSTROŻNIE!** Ryzyko uszkodzenia przy zbyt słabym zasilaniu cieczą roboczą  
Jednostka o zazębieniu zewnętrznym musi być zawsze wypełniona cieczą roboczą.

- ▶ Przy uruchamianiu należy sprawdzić, czy jednostka o zazębieniu zewnętrznym jest w wystarczającym stopniu wypełniona cieczą roboczą.
- ▶ Przez cały czas kontrolować szczelność całego systemu hydraulicznego.
- ▶ W razie zaobserwowania nietypowych odgłosów lub drgań natychmiast wyłączyć maszynę lub instalację i sprawdzić, czy jednostka o zazębieniu zewnętrznym jest wypełniona cieczą roboczą.
- ▶ Jeśli występuje możliwość przekroczenia ciśnienia w systemie, należy zapobiec możliwemu rozerwaniu, używając dodatkowego zaworu ograniczającego ciśnienie.

## 7.4 Montaż jednostki o zazębieniu zewnętrznym

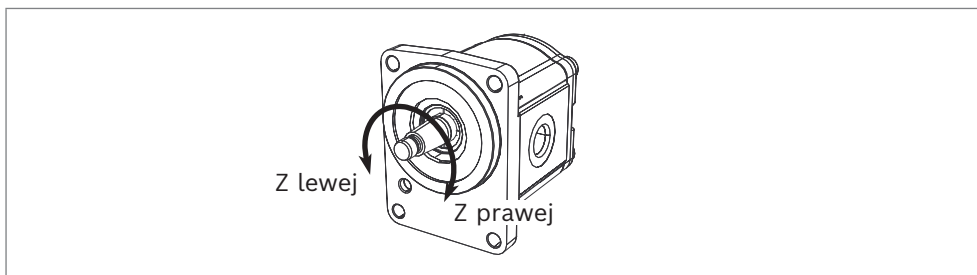
### 7.4.1 Przygotowanie

1. Sprawdzić dostawę pod kątem ew. uszkodzeń powstałych w trakcie transportu.
2. Porównać numer materiałowy i oznaczenie (kod typu) z danymi znajdującymi się na potwierdzeniu zamówienia.



Jeżeli numer materiałowy jednostki o zazębieniu zewnętrznym nie zgadza się z numerem podanym w potwierdzeniu zamówienia, w celu wyjaśnienia prosimy skontaktować się z osobą do kontaktu z lokalnego oddziału firmy, adres znajduje się na stronie [www.boschrexroth.com/addresses](http://www.boschrexroth.com/addresses).

3. Przed montażem należy opróżnić jednostkę o zazębieniu zewnętrznym, aby nie doszło do zmieszania ze stosowaną cieczą roboczą maszyny/instalacji.
4. Sprawdzić kierunek obrotów jednostki o zazębieniu zewnętrznym (na tabliczce znamionowej) i upewnić się, że odpowiada on kierunkowi obrotów silnika napędowego lub odbiornika mocy (pompa o kierunku obrotów w prawo na silniku o kierunku obrotów w lewo i na odwrót).



Il. 7: Kierunek obrotów



Kierunek obrotów na tabliczce znamionowej, patrz rozdział 5.3 "Identyfikacja produktu" na stronie 23, oznacza kierunek obrotów jednostki o zazębieniu zewnętrznym, patrząc na wał napędowy.

#### 7.4.2 Wymiary

Rysunek ofertowy zawiera wymiary wszystkich przyłączy do jednostki o zazębieniu zewnętrznym. Przy wyborze potrzebnych narzędzi należy przestrzegać również instrukcji producentów innych elementów układu hydraulicznego.

#### 7.4.3 Wskazówki ogólne

Podczas montażu jednostki o zazębieniu zewnętrznym należy przestrzegać następujących ogólnych wskazówek:

- Montaż jednostki o zazębieniu zewnętrznym musi zostać przeprowadzony tak, aby przewidywane siły i momenty mogły być przekazywane w sposób bezpieczny.
- Dopuszczalne obciążenie ciśnieniem oraz minimalna i maksymalna prędkość obrotowa są podane w odpowiedniej specyfikacji technicznej oraz na rysunku ofertowym. Obciążenie osiowe i promieniowe patrz rozdział 5.5 "Wskazówki dotyczące projektowania" na stronie 24. Występowanie sił promieniowych i osiowych zobowiązany jest sprawdzić klient w fazie projektowania.
- **Paski zębate** już po krótkim czasie pracy tracą dużą część napięcia wstępnego i powodują wahania obrotów lub drgania obrotowe. Drgania obrotowe mogą prowadzić do nieszczelności przy pierścieniu uszczelniającym wału napędzanej jednostki o zazębieniu zewnętrznym. Szczególnie narażone na nieszczelność są napędy z silnikiem wysokoprężnym o małej liczbie cylindrów i niewielkiej masie wirującej. Firma Bosch Rexroth zaleca unikać napędu za pośrednictwem pasków zębatach lub wyposażyć napęd w automatyczny napinacz.
- **Napędy z paskami klinowymi** bez automatycznego napinacza są również krytyczne pod względem wahań obrotów lub drgań obrotowych. Mogą one między innymi powodować nieszczelność przy pierścieniu uszczelniającym wału. Automatyczne urządzenie napinające może tłumić wahania liczby obrotów i drgania, dzięki czemu można uniknąć szkód pośrednich. Bosch Rexroth zaleca stosowanie napędów z paskami klinowymi wyłącznie z automatycznym napinaczem.
- W przypadku obydwu rodzajów napędów pasowych należy przestrzegać dopuszczalnych sił promieniowych działających na wał i sprawdzić je w fazie projektowania. Ewentualnie koło pasowe musi mieć osobne łożyska.
- Montaż elementów napędowych lub odbierających napęd odbywa się poprzez podwieszenie na wale napędowym z wykorzystaniem czopu gwintowanego znajdującego się w końcówce wału.
- Napędy zębate patrz rozdział 5.5 "Wskazówki dotyczące projektowania" na stronie 24.

**OSTROŻNIE!** Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń

Podczas montażu jednostki o zazębieniu zewnętrznym może, zwłaszcza w obszarze pasowania pompy, dojść do zmięddeń, ran ciętych i innych obrażeń.

- ▶ Do wyjmowania jednostki o zazębieniu zewnętrznym z opakowania używać odpowiednich środków pomocniczych i przestrzegać zasad ergonomii.
- ▶ Nosić środki ochrony osobistej.
- ▶ Prace montażowe przeprowadzać fachowo i z zachowaniem ostrożności.

**OSTROŻNIE!** Niebezpieczeństwo uszkodzenia

Nieprawidłowe momenty dokręcania mogą powodować zakłócenia działania, nieszczelność oraz zwiększone zużycie.

- ▶ Przy mocowaniu zwrócić uwagę, aby śrubunki przelotowe jednostki o zazębieniu zewnętrznym zostały dociągnięte z prawidłowym momentem dokręcania.

Wykonanie montażu jednostki o zazębieniu zewnętrznym zależy od elementów przyłączeniowych do strony napędowej lub odbierającej napęd. Poniższe opisy objaśniają montaż jednostki o zazębieniu zewnętrznym:

- ze sprzęgłem
- z przekładnią

**7.4.4 Montaż ze sprzęgłem**

Poniżej szczegółowo opisano montaż jednostki o zazębieniu zewnętrznym ze sprzęgłem:

**WSKAZÓWKA!** Zagrożenie spowodowane niefachową obsługą! Produkt może ulec uszkodzeniu!

- ▶ Zamontować piastę sprzęgła na wale napędowym jednostki o zazębieniu zewnętrznym, nie stosując wbijania.

1. Zamontować przewidzianą część sprzęgła na wale napędowym lub wale odbioru mocy jednostki o zazębieniu zewnętrznym zgodnie z danymi producenta sprzęgła. Na wał i tuleję sprzęgła nie mogą oddziaływać żadne siły promieniowe ani osiowe.



Należy zwrócić uwagę na zachowanie maksymalnych momentów obrotowych, które są podane w odpowiednich kartach Y i specyfikacjach technicznych.

W przypadku sprzęgieł elastycznych należy uwzględnić:

- Odchylenia ruchu obrotowego wału od rowka wpustowego mogą wynosić maks. 0,2 mm.
- Dopuszczalne przemieszczenia wału, patrz zalecenia dotyczące montażu w instrukcji producenta sprzęgła.



Wał napędowy jednostki o zazębieniu zewnętrznym posiada otwór gwintowany. Należy użyć tego otworu w celu naciągnięcia elementu sprzęgającego na wał napędowy. Wymiary otworu gwintowanego są podane na rysunku ofertowym.

W przypadku tulei sprzęgła należy przestrzegać poniższych zaleceń:

- Tuleja sprzęgła musi dysponować osiową swobodą przesuwu.
- Zachowywać odstęp między wałem napędowym a wałem odbioru napędu (patrz specyfikacja techniczna).
- Wymagane jest smarowanie (kąpiel olejowa lub mgła olejowa).

2. Upewnić się, że miejsce montażu jest wolne od zanieczyszczeń i ciał obcych.
3. Zamocować piastę sprzęgła na wale napędowym i zapewnić stałe smarowanie wału napędowego. Zapobiega to powstawaniu korozji ciernej i związanego z tym zużycia.
4. Przetransportować jednostkę o zazębieniu zewnętrznym na miejsce montażu i zamontować sprzęgło na jednostce napędowej lub odbierającej moc zgodnie z danymi producenta sprzęgła.  
Należy pamiętać, że jednostkę o zazębieniu zewnętrznym można zamocować na stałe dopiero po prawidłowym zamontowaniu sprzęgła.
5. Zamocować jednostkę o zazębieniu zewnętrznym w miejscu montażu.  
Dane dotyczące potrzebnych narzędzi i momentów dociągających śrub mocujących należy w razie potrzeby uzyskać u producenta maszyny lub systemu.
  - a) Przy **montażu na sprzęgle** skontrolować przez wziernik luz osiowy sprzęgła zgodnie z danymi producenta.  
Jednostkę o zazębieniu zewnętrznym można dokręcić dopiero wtedy, gdy sprzęgło zostanie prawidłowo zamontowane.
  - b) Przy **montażu na kołnierzu** wyrównać położenie kołnierza jednostki o zazębieniu zewnętrznym względem jednostki napędu lub odbioru mocy.

**OSTROŻNIE!** Niebezpieczeństwo zranienia spowodowane zerwaniem wału  
Zbyt silne dokręcanie nakrętek przy montażu części sprzęgła może prowadzić do zerwania wału. Może przy tym dojść do zranienia osób.

- ▶ Śruby dokręcać wyłącznie kluczem dynamometrycznym, z ustawionym właściwym momentem dokręcania.



Zapobiegać rdzy spowodowanej korozją cierną poprzez zapewnienie stałego smarowania.

#### **Przy montażu za pośrednictwem kół sprzęgających**

Do bezpośredniego montażu jednostki o zazębieniu zewnętrznym na silniku napędowym, przekładni itd. służą kiel sprzegający i zabierak.

Połączenia wtykowe (kiel sprzegający) wału napędowego należy chronić przed rdzą spowodowaną korozją cierną (stałe smarowanie).

Ze względu na montaż zamknięty, po zamontowaniu jednostki o zazębieniu zewnętrznym nie można już skontrolować, czy średnica centrowania centruje jednostkę o zazębieniu zewnętrznym (przestrzegać zakresów tolerancji), lub czy na wał napędowy jednostki o zazębieniu zewnętrznym działają siły osiowe lub promieniowe (długość montażu). Dlatego taka kontrola musi być przeprowadzona przed zamontowaniem jednostki.

Przestrzegać zaleceń ze specyfikacji technicznej dotyczących montażu i uszczelnienia.

#### **Przy montażu za pośrednictwem kół zębatach i pasów klinowych**

W przypadku napędu za pomocą pasów klinowych lub koła zębatego należy skonsultować się z firmą Rexroth. Należy przy tym podać warunki użytkowania i warunki w miejscu montażu.

W celu zapewnienia bezproblemowego napędu za pośrednictwem pasów klinowych lub kół zębatach jednostki o zazębieniu zewnętrznym są oferowane z łożyskiem zewnętrznym.

#### 7.4.5 Zakończenie montażu

Usunąć zabezpieczenia transportowe.

Jednostka o zazębieniu zewnętrznym dostarczana jest wraz z przykryciami ochronnymi i korkami ochronnymi. Nie są one odporne na działanie ciśnień, dlatego muszą być zdjęte przed podłączeniem. Stosować odpowiednie narzędzia, aby zapobiec uszkodzeniom powierzchni uszczelniających i roboczych. W przypadku uszkodzenia powierzchni uszczelniających lub roboczych należy zwrócić się do serwisu Bosch Rexroth lub działu serwisowego fabryki, w której wyprodukowano jednostkę o zazębieniu zewnętrznym.

#### **OSTROŻNIE!** Eksploatacja z korkami ochronnymi!

Eksploatacja jednostki o zazębieniu zewnętrznym z korkami ochronnymi może prowadzić do zranienia użytkownika lub uszkodzenia jednostki.

- ▶ Przed uruchomieniem jednostki wyjąć wszystkie korki ochronne i zastąpić je odpowiednimi metalowymi śrubami zamykającymi odpornymi na działanie ciśnień lub podłączyć odpowiednie przewody.



Przyłącza, które służą do podłączenia przewodów, wyposażone są w korki ochronne lub śruby zamykające, które służą jako zabezpieczenia transportowe. Należy podłączyć wszystkie wymagane przyłącza. Niedostosowanie się do zaleceń może spowodować zakłócenia w działaniu lub szkody materialne. Jeżeli jakieś przyłącze nie będzie podłączone, musi być ono zamknięte za pomocą odpowiedniej śruby zamykającej, ponieważ korki ochronne nie są odporne na działanie ciśnień.

#### **OSTRZEŻENIE!** Niebezpieczeństwo zatrucia i odniesienia obrażeń

Kontakt z resztkami cieczy roboczej lub konserwantów znajdującymi się w obudowie może być szkodliwy dla zdrowia (i wywołać np. alergie, zranienie oczu, uszkodzenie skóry i tkanek, zatrucia w wyniku wdychania oparów).

- ▶ Przy usuwaniu korków nosić rękawice ochronne i okulary ochronne.
- ▶ Jeśli mimo to ciecz robocza lub konserwant dostanie się do oczu lub wniknie w skórę, należy bezzwłocznie zasięgnąć porady lekarza.
- ▶ Podczas pracy ze środkami eksploatacyjnymi i konserwacyjnymi należy bezwzględnie przestrzegać przepisów bezpieczeństwa producenta (karta charakterystyki).



Uszczelki i powierzchnie uszczelniające mogą zostać uszkodzone w przypadku nieprawidłowego demontażu zabezpieczeń transportowych.

Przestrzegać następujących wskazówek:

- Nie uszkodzić powierzchni uszczelniających.
- Do wszystkich przyłączy podłączyć przewody rurowe lub giętkie zgodnie ze schematem połączeń hydraulicznych albo zabezpieczyć przyłącza śrubami zamykającymi.
- Przyłącza robocze i funkcyjne są przewidziane wyłącznie do montażu przewodów hydraulicznych (patrz "Podłączenie przewodów").

**7.4.6 Podłączenie hydrauliczne jednostki o zazębieniu zewnętrznym****WSKAZÓWKA****Zbyt niskie ciśnienie ssania!**

Dla pomp o zazębieniu zewnętrznym obowiązuje niezależnie od warunków montażu zasada stosowania minimalnego dopuszczalnego ciśnienia w przyłączy **S**. Jeżeli ciśnienie w przyłączy **S** spadnie poniżej podanych wartości, może dojść do uszkodzeń, które doprowadzą do zniszczenia pompy o zazębieniu zewnętrznym!

- ▶ Upewnić się, czy wymagane ciśnienie ssania jest osiągnięte.  
Wpływ na to mają:
  - przewody rurowe (np. średnica zasysania, średnica rury, długość przewodu ssawnego)
  - położenie zbiornika
  - lepkość cieczy roboczej
  - filtr lub zawór zwrotny w przewodzie ssawnym (regularnie sprawdzać stopień zanieczyszczenia filtra)
  - wysokość geodezyjna miejsca zastosowania

Producent maszyny/systemu jest odpowiedzialny za konfigurację przewodów. Jednostka o zazębieniu zewnętrznym musi zostać połączona z resztą instalacji hydraulicznej zgodnie ze schematem połączeń hydraulicznych producenta maszyny/systemu.

Połączenia oraz gwinty mocujące są przystosowane do maks. ciśnienia podanego w specyfikacji technicznej. Producent maszyny/systemu musi zadbać o to, by elementy przyłączeniowe i przewody odpowiadały przewidywanym warunkom eksploatacji (ciśnienie, przepływ, ciecz robocza, temperatura) i wymaganym współczynnikom bezpieczeństwa.

**Wskazówki dotyczące układania przewodów**

Podłączać tylko przewody hydrauliczne odpowiadające przyłączom jednostki o zazębieniu zewnętrznym (poziom ciśnienia, wymiary, system miar).

Należy przestrzegać następujących wskazówek dotyczących układania przewodów ssawnych, ciśnieniowych i przecieku.

- Przewody rurowe i giętkie należy montować bez naprężeń, aby podczas eksploatacji nie występowały żadne dodatkowe siły mechaniczne, które mogłyby wpływać na skrócenie żywotności jednostki o zazębieniu zewnętrznym i ew. całej maszyny/instalacji.
- Należy stosować odpowiednie materiały uszczelniające.
- Przewód ssawny (rurowy lub giętki)
  - Przewód ssawny powinien być jak najkrótszy i prosty.
  - Średnicę przewodu ssawnego należy obliczyć w taki sposób, aby niemożliwe było przekroczenie minimalnego dopuszczalnego ciśnienia w przewodzie. Należy pamiętać także o tym, by nie przekraczać maksymalnego ciśnienia ssania (np. podczas wstępnego napełniania). Zwrócić uwagę na to, by połączenia i elementy połączeń nie przepuszczały powietrza.
  - Przewód giętki musi być odporny na działanie ciśnień, także ciśnienia atmosferycznego.
- Przewód ciśnieniowy
  - Należy zwrócić uwagę na wystarczającą odporność przewodów rurowych, giętkich i złączy na przebicie.
  - Przewody przecieku należy układać w taki sposób, aby korpus był zawsze wypełniony cieczą roboczą i aby nawet przy dłuższych okresach przestoju pierścień uszczelniający wału nie przepuszczał powietrza. Ciśnienie w korpusie nie może w żadnym trybie pracy przekroczyć wartości maksymalnych podanych w specyfikacji technicznej jednostki o zazębieniu zewnętrznym.

- Jeśli jednostka o zazębieniu zewnętrznym wyposażona jest w zamontowane połączenia gwintowe, nie wolno ich wykręcać. Należy wkręcić czop gwintowany armatury bezpośrednio do zamontowanego połączenia gwintowego.

### Niebezpieczeństwo pomylenia złączy gwintowanych

Jednostki o zazębieniu zewnętrznym są stosowane zarówno w krajach, gdzie obowiązuje system metryczny, jak również tam, gdzie obowiązuje anglosaski (całowy) oraz japoński (JIS – **J**apan **I**ndustrial **S**tandard, Japoński Standard Przemysłowy) system miar. Ponadto używane są różne rodzaje uszczelnienia. Zarówno system pomiarowy jak również rodzaj uszczelnienia i wielkość otworu gwintowanego i czopów wałów (np. śruba zamykająca) muszą być zgodne. Ze względu na nieznaczne różnice wizualne istnieje ryzyko pomyłki.

### **OSTRZEŻENIE!** Nieszczelne lub poluzowane czopy gwintowane!

Jeżeli w połączeniach gwintowych zastosowany zostanie czop gwintowany, który nie odpowiada otworowi gwintowanemu pod względem systemu miar, rodzaju uszczelnienia i rozmiaru, może pod wpływem ciśnienia dojść do samoczynnego wypchnięcia, a nawet gwałtownego wystrzelenia czopu. Może to spowodować poważne obrażenia i szkody materialne. Przez otwarte miejsce może wydostać się ciecz robocza.

- ▶ Na podstawie rysunków (rysunek ofertowy) należy sprawdzić, czy dla każdego połączenia gwintowego dostępny jest odpowiedni czop gwintowany.
- ▶ Upewnić się, że przy montażu armatur, śrub mocujących i śrub zamykających nie doszło do żadnej pomyłki.
- ▶ Stosować do poszczególnego otworu gwintowanego czop gwintowany z tego samego systemu miar lub prawidłowej wielkości.

### Śrubunki

Przestrzegać poniższych wskazówek, aby uniknąć uszkodzenia śrub i gwintów.

### Niebezpieczeństwo pomylenia

Ze względu na brak różnic optycznych istnieje niebezpieczeństwo pomylenia następujących otworów gwintowanych i śrub zamykających różnych systemów miar:

**Tabela 9: Niebezpieczeństwo pomylenia otworów gwintowanych z gwintem UN – UNF ze śrubą zamykającą metryczną wzgl. z gwintem rurowym**

Otwór gwintowany Typ gwintu	1/2-20 UNF	9/16-18 UNF	3/4-16 UNF	7/8-14 UNF	1 3/16-12 UN	1 5/16-12 UN
Niebezpieczeństwo pomylenia ze śrubą zamykającą	M12 x 1,5	M14 x 1,5	M18 x 1,5	G 1/2	M30x2	M33x2

**Tabela 10: Niebezpieczeństwo pomylenia otworów gwintowanych z metrycznym gwintem precyzyjnym ze śrubami zamykającymi UN, UNF i gwintem rurowym**

Otwór gwintowany Typ gwintu	M8 x 1	M10x1	M12 x 1,5	M14 x 1,5	M20 x 1,5	M22 x 1,5	M42x2	M48x2
Niebezpieczeństwo pomylenia ze śrubą zamykającą	5/16-24 UNF	G 1/8 3/8-24 UNF	7/16-20 UNF	G 1/4	3/4-16 UNF	G 1/2	1 5/8-12 UN	1 7/8-12 UN

**Tabela 11: Niebezpieczeństwo pomylenia otworów gwintowanych z gwintem rurowym ze śrubami zamykającymi UN, UNF i gwintem metrycznym**

Otwór gwintowany Typ gwintu	G 1/8	G 1/4	G 3/8	G 1/2	G 1 1/4
Niebezpieczeństwo pomylenia ze śrubą zamykającą	3/8-24 UNF	1/2-20 UNF	M16 x 1,5	M20 x 1,5	1 5/8-12 UN



- Postępowanie** W celu podłączenia jednostki o zazębieniu zewnętrznym do systemu hydraulicznego:
- 1.** Usunąć zabezpieczenia transportowe (o ile wcześniej nie zostały usunięte).
  - 2.** Oczyszczyć przewody.  
Zanieczyszczenia w cieczy roboczej mogą znacząco skrócić żywotność jednostki o zazębieniu zewnętrznym. Przed montażem należy oczyścić przewody.
  - 3.** Zamocować przewody zgodnie ze wskazówkami producenta armatury.  
Do wszystkich przyłączy muszą być podłączone przewody rurowe lub giętkie zgodnie z rysunkiem ofertowym i schematem połączeń hydraulicznych maszyny lub instalacji albo przyłącza muszą być zabezpieczone śrubami zamykającymi. Przestrzegać danych z rysunku ofertowego producenta armatury, dotyczących dopuszczalnych momentów dokręcania danej armatury. W przypadku śrub mocujących zgodnych z DIN 13/ISO 68 zalecamy sprawdzenie momentu dokręcania dla każdej śruby zgodnie z VDI 2230.
  - 4.** Sprawdzić, czy
    - nakrętki złączkowe na połączeniach gwintowych i kołnierzach są prawidłowo dokręcone (przestrzegać momentów dociągających!). Oznaczyć wszystkie sprawdzone połączenia gwintowe np. markerem permanentnym.
    - połączenia rurowe i giętkie, jak również każda kombinacja złązek, sprzęgów czy połączeń z przewodami rurowymi lub giętkimi została sprawdzona przez rzeczoznawcę pod względem bezpieczeństwa działania.

**Momenty dokręcania dla połączeń śrubowych klienta**

Poniższe momenty dokręcania połączeń śrubowych klienta na silnikach i pompach o zazębieniu zewnętrznym należy rozumieć jako maksymalne dopuszczalne wartości. Jeśli dany producent śrubunków zaleca niższe wartości, są one obowiązujące. O rozmiary gwintów, dla których nie podano wartości, należy zapytać w firmie Bosch Rexroth.

Dane obowiązują dla typowych technicznie powierzchni śrub mocujących (w stanie w momencie dostawy lekko naolejone; całkowity współczynnik tarcia  $\mu_{\text{cat}} = 0,1$ ; zalecana klasa wytrzymałości 10.9).

Jeśli na odpowiednim rysunku ofertowym podane są inne dane, są one obowiązujące. Dane momentów obrotowych obowiązują dla gwintów wewnętrznych na obudowie pompy i na pokrywie końcowej (najczęściej wykonane z aluminium lub żeliwa szarego).

Tabela 12: Momenty dokręcania dla połączeń śrubowych klienta

Gwint	Moment dokręcania [Nm] ±10%	min. nośna głębokość wkręcania [mm]	Uwagi (wartość/typ AZP i AZM)	Kod (Przyłącza hydrauliczne)
G1	381	17		01
G3/4	217	15		01
G1/2	117	13		01
G3/8	60	10		01
G1/4	37	9		01
1-11 1/2 NPTF	81	-	-	XX
3/4-14 NPTF	68	17	F, S	XX
1/2-14 NPTF	54	19,6	B	XX
1 7/8-12 UN	427	16	G-1x	12
1 5/8-12 UN	332	16	N, T, G-1x	12
1 5/16-12 UN	285	16	N, T, G-22, U	12
1 1/16-12 UN	176	16//13,6	F, S, G-22, U // N, T	12
7/8-14 UNF	103	13,6	N, T	12
3/4-16 UNF	77	11	F, S	12
9/16-18 UNF	34	16/9,7	B / F, S	12
1/2-20 UNF	26	-	-	12
7/16-14 UNC	58	15	G-22, U	12
3/8-16 UNC	28//34//39	11//13//15	N, T // G-1x // G-22, U	12
5/16-18 UNC	20	10	F, S	12
1/4-20 UNC	14	10	F, S	12
M42x2	599	17		03
M33x2	333	15		03
M27x2	237	16		03
M26x1,5	80	7		03
M22x1,5	101	11		03
M18x1,5	65	10		02, 03
M16x1,5	55	10		02, 03
M14x1,5	41	9		02, 03
M12x1,5	44	11,5		02, 03
M12	98	20		07, 20, 30
M10	38//46//54	11//13//15	F, S, N, T//G-1x//G-22, U	07, 20, 30
M8	21	10		07, 20
M6	12	10		20, 30
M14	100	21	G-22, U	Pompa przykręcona ukośnie do przyłącza klienta.
M10	55	15	F, S, N, T, G-1x	Pompa przykręcona ukośnie do przyłącza klienta.
M8	28	12	B	Pompa przykręcona ukośnie do przyłącza klienta.

#### 7.4.7 Przeprowadzanie płukania

Firma Bosch Rexroth zaleca wykonanie cyklu płukania całej instalacji przed pierwszym uruchomieniem w celu usunięcia cząstek ciał obcych z systemu hydraulicznego.



Podczas płukania jednostka o zazębieniu zewnętrznym musi pracować bez obciążenia.

Płukanie można wykonać np. przy pomocy dodatkowego agregatu do płukania. Przestrzegać danych producenta agregatu do płukania podczas procesu płukania.

W celu zagwarantowania odpowiedniego stopnia czystości cieczy roboczej należy przestrzegać następujących wskazówek:



Im bardziej dokładna filtracja, tym lepszą klasę czystości cieczy roboczej można uzyskać. Z kolei czystość cieczy roboczej gwarantuje dłuższą żywotność jednostki o zazębieniu zewnętrznym.

W celu zagwarantowania bezpieczeństwa działania jednostki o zazębieniu zewnętrznym wymagana jest ciecz robocza o klasie czystości co najmniej 20/18/15 zgodnie z normą ISO 4406.

Jeżeli nie ma możliwości zachowania powyższych klas czystości, prosimy zasięgnąć porady w firmie Bosch Rexroth.

## 8 Uruchomienie

W tym rozdziale dowiedzą się Państwo jak uruchomić jednostkę o zazębieniu zewnętrznym. Należy przestrzegać instrukcji w niniejszym rozdziale w przypadku:

- pierwszego uruchamiania jednostki o zazębieniu zewnętrznym,
- ponownego uruchomienia jednostki o zazębieniu zewnętrznym po zatrzymaniu, z pustym przewodem ssawnym, lub
- ponownego uruchomienia jednostki o zazębieniu zewnętrznym po dłuższym okresie przestoju ( > 6 miesięcy).

Należy przestrzegać poniższych zaleceń:

Jednostka o zazębieniu zewnętrznym jest w rozumieniu dyrektywy maszynowej 98/37/WE elementem przeznaczonym do zamontowania w maszynie lub instalacji. Uruchamianie jednostki jest zabronione do czasu stwierdzenia, że maszyna lub instalacja, w której zamontowany został produkt, spełnia przepisy dyrektyw WE oraz innych odnośnych dyrektyw.

Przy uruchamianiu należy zwrócić uwagę na następujące wskazówki dotyczące bezpieczeństwa:

### OSTRZEŻENIE

#### Niebezpieczeństwo spowodowane pracami w strefie zagrożenia maszyny/instalacji!

Zagrożenie życia, zdrowia lub poważne uszkodzenie ciała!

- ▶ Należy uważać na potencjalne źródła zagrożenia i eliminować je przed uruchomieniem jednostki o zazębieniu zewnętrznym.
- ▶ W strefie zagrożenia maszyny/instalacji nie wolno przebywać żadnym osobom.
- ▶ Wyłącznik awaryjny maszyny/instalacji musi znajdować się w zasięgu operatora.
- ▶ W trakcie uruchamiania bezwzględnie przestrzegać danych producenta maszyny/systemu.

### OSTRZEŻENIE

#### Zagrożenie spowodowane rozruchem wirnika wentylatora lub pracującym wirnikiem wentylatora!

Zagrożenie życia lub zdrowia!

Wirnik wentylatora może uruchomić się już przy starcie systemu. Siła ssąca pracującego wirnika stwarza niebezpieczeństwo pochwylenia osób przebywających w jego obszarze.

- ▶ Zabronione jest przebywanie w obszarze zagrożenia obracającego się wirnika wentylatora.
- ▶ Przed wejściem w obszar zagrożenia upewnić się, że wirnik wentylatora jest unieruchomiony (np. odłączając źródło napędu).  
**PRZESTROGA:** Wyciągnięcie wtyczki nie prowadzi do bezpiecznego stanu, tylko do obracania się wirnika wentylatora z maksymalną prędkością.
- ▶ Producent jednostki musi sprawdzić, czy dla danego zastosowania konieczne są dodatkowe środki ochrony.

**! OSTROŻNIE****Uruchomienie nieprawidłowo zainstalowanego produktu!**

Zagrożenie zdrowia i szkody materialne!

- ▶ Upewnić się, że wszystkie przyłącza elektryczne i hydrauliczne są podłączone lub zamknięte.
- ▶ Uruchamiać można tylko kompletnie zainstalowany i wolny od usterek produkt z oryginalnym osprzętem firmy Bosch Rexroth.

**WSKAZÓWKA****Zwiększone zużycie i zaburzenia działania spowodowane zanieczyszczeniem cieczy roboczej**

Szkody materialne!

- ▶ Upewnić się, że do przewodu ssawnego jednostki o zazębieniu zewnętrznym nie mogą dostać się żadne twarde ciała obce, jak np. odpryski spawalnicze lub opiłki metalu.
- ▶ Podczas uruchamiania należy zachować maksymalną czystość.
- ▶ Zwrócić uwagę, aby system hydrauliczny został skontrolowany podczas uruchomienia.

**WSKAZÓWKA****Ryzyko uszkodzenia**

Pierwsze lub ponowne uruchamianie przy braku lub przy niskim poziomie wypełnienia cieczą roboczą w korpusie prowadzi do uszkodzenia lub natychmiastowego zniszczenia jednostki o zazębieniu zewnętrznym.

- ▶ Należy zwrócić uwagę na to, aby podczas pierwszego lub ponownego uruchamiania maszyny lub instalacji cały korpus jednostki o zazębieniu zewnętrznym oraz przewody ssawne i robocze były napełnione cieczą roboczą i pozostały napełnione także podczas eksploatacji.

**8.1 Pierwsze uruchomienie**

Podczas wszelkich czynności związanych z uruchomieniem jednostki o zazębieniu zewnętrznym należy przestrzegać zasadniczych wskazówek dotyczących bezpieczeństwa i użytkowania zgodnego z przeznaczeniem, zamieszczonych w rozdziale 2 "Wskazówki bezpieczeństwa" na stronie 11.

**Przygotowanie**

Przed przystąpieniem do uruchamiania jednostki o zazębieniu zewnętrznym należy wykonać wszystkie konieczne czynności przygotowawcze oraz przygotować wszystkie materiały robocze.

**Potrzebne narzędzia**

Potrzebne będą odpowiednie narzędzia:

Rysunek ofertowy zawiera wymiary wszystkich przyłączy do jednostki o zazębieniu zewnętrznym. Przy wyborze potrzebnych narzędzi należy przestrzegać również instrukcji producentów innych elementów układu hydraulicznego.

**Wymagana ciecz robocza**

Producent maszyny lub systemu może przesłać Państwu na życzenie dokładne dane dotyczące cieczy roboczej.

### 8.1.1 Napętnianie jednostki o zazębieniu zewnętrznym

Aby zapobiegać uszkodzeniu jednostki o zazębieniu zewnętrznym i zapewnić jej sprawne działanie, konieczne jest fachowe napętnienie i odpowietrzenie.



Klasy czystości cieczy roboczych w momencie dostawy z reguły nie spełniają wymagań naszych elementów. Podczas napętniania cieczy robocze należy przefiltrować przy zastosowaniu odpowiedniego systemu filtracji aby zminimalizować obecność zanieczyszczeń stałych i wody w systemie.

Stosować wyłącznie ciecz roboczą spełniającą następujące wymagania: Dane dotyczące minimalnych wymogów dla cieczy roboczych znajdują się w specyfikacjach technicznych Bosch Rexroth 90220, 90221, 90222 bądź 90223. Tytuły specyfikacji technicznych zamieszczone są w Tabeli 1 "Dokumenty wymagane i uzupełniające" na stronie 7.



Bosch Rexroth ocenia cieczy robocze według Fluid Rating, zgodnie ze specyfikacją techniczną 90235. Ciecze robocze, które uzyskały pozytywną ocenę we Fluid Rating, znaleźć można w specyfikacji technicznej 90245 "Bosch Rexroth Fluid Rating List dla elementów systemu hydraulicznego Rexroth (pompy i silniki)". Wyboru cieczy roboczej należy dokonać w taki sposób, aby w zakresie temperatur roboczych lepkość robocza pozostawała w przedziale optymalnym ( $v_{opt}$  patrz wykres wyboru w przynależnej specyfikacji technicznej).

W celu zagwarantowania bezpieczeństwa działania jednostki o zazębieniu zewnętrznym wymagana jest ciecz robocza o klasie czystości co najmniej 20/18/15 zgodnie z normą ISO 4406. Jeżeli nie ma możliwości zachowania powyższej klasy czystości, prosimy zwrócić się z zapytaniem do firmy Bosch Rexroth. Dopuszczalne temperatury, patrz specyfikacja techniczna.

Podczas napętniania systemu hydraulicznego należy przestrzegać następujących przepisów bezpieczeństwa:



W razie zaobserwowania nietypowych odgłosów lub drgań natychmiast wyłączyć maszynę lub instalację i sprawdzić, czy jednostka o zazębieniu zewnętrznym jest wypełniona cieczą roboczą.

Jednostka o zazębieniu zewnętrznym nie może być napędzana w trakcie napętniania.

Należy wypełnić także przewody.

#### Postępowanie

Aby napętnić jednostkę o zazębieniu zewnętrznym cieczą roboczą, należy postępować w następujący sposób:

1. Ustawić pod jednostką o zazębieniu zewnętrznym pojemnik, do którego spłyną resztki cieczy roboczej.
2. Dokonać odpowietrzenia przez najwyższe położone przyłącze.
3. Sprawdzić, czy wszystkie inne przyłącza zgodnie ze schematem posiadają połączenia rurowe lub zostały zaślepione.  
Usunąć ewentualne korki zamykające.
4. Napętnić jednostkę o zazębieniu zewnętrznym cieczą roboczą.
5. Ponownie zamknąć przyłącze.

### 8.1.2 Sprawdzenie systemu doprowadzania cieczy roboczej

Jednostka o zazębieniu zewnętrznym musi mieć zagwarantowane stałe doprowadzanie cieczy roboczej. Dlatego nieodzowne jest zagwarantowanie prawidłowego doprowadzania cieczy roboczej w początkowej fazie uruchomienia. Sprawdzając działanie systemu doprowadzania cieczy roboczej, należy przez cały czas zwracać uwagę na nietypowe odgłosy oraz ew. na poziom cieczy roboczej w zbiorniku. Gdy praca jednostki o zazębieniu zewnętrznym staje się głośniejsza (kawitacja) lub gdy ciecz robocza stale zawiera pęcherzyki powietrza, oznacza to, że jednostka o zazębieniu zewnętrznym nie jest w wystarczającym stopniu zaopatrywana w ciecz roboczą.

Wskazówki dotyczące identyfikacji usterek znajdują się w rozdziale 14 "Identyfikacja i usuwanie usterek" na stronie 55.

Aby skontrolować doprowadzanie cieczy roboczej:

1. Pozwolić, aby jednostka o zazębieniu zewnętrznym przez kilka minut pracowała bez obciążenia i bezciśnieniowo, aby zostało zapewnione wystarczające smarowanie.  
Zwracać uwagę na nieszczelności i nietypowe odgłosy.
2. Jeżeli po ok. 2 minutach pompa nie zacznie tłoczyć cieczy bez pęcherzyków powietrza, należy ponownie sprawdzić układ.
3. Po osiągnięciu parametrów roboczych należy skontrolować szczelność połączeń rurowych.
4. Sprawdzić temperaturę roboczą.

### 8.1.3 Przeprowadzenie próby działania

## **OSTRZEŻENIE**

#### **Niefachowo podłączona jednostka o zazębieniu zewnętrznym!**

Zmiana przyłączy prowadzi do zmiany funkcji (np. podnoszenie zamiast opuszczania), a tym samym stwarza zagrożenie dla osób i urządzeń!

- ▶ Przed próbą działania sprawdzić, czy orurowanie zostało wykonane zgodnie ze schematem połączeń hydraulicznych.

Po sprawdzeniu systemu doprowadzania cieczy roboczej należy przeprowadzić próbę działania maszyny/instalacji. Próbę działania należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją producenta maszyny/systemu.

Jednostka o zazębieniu zewnętrznym jest przed dostawą kontrolowana odpowiednio do danych technicznych pod względem sprawności działania. Przy uruchamianiu należy upewnić się, że jednostka o zazębieniu zewnętrznym została poprawnie zamontowana w maszynie/instalacji.

- ▶ W szczególności należy sprawdzić po uruchomieniu silnika napędowego wartości ciśnień, np. ciśnienie robocze i ciśnienie ssania.
- ▶ Przed rozpoczęciem zwykłej eksploatacji przeprowadzić badanie szczelności bez obciążenia i z obciążeniem.
- ▶ W razie konieczności zdemontować manometry i zamknąć przyłącza przewidzianymi do tego śrubami zamykającymi.

## 8.2 Faza docierania

### WSKAZÓWKA

#### Szkody materialne spowodowane zbyt niską lepkością!

Podwyższenie temperatury cieczy roboczej może spowodować obniżenie lepkości do poziomu poniżej minimalnego i doprowadzić do uszkodzenia produktu!

- ▶ Nadzorować temperaturę roboczą w trakcie fazy docierania, np. wykonując pomiar temperatury cieczy roboczej w zbiorniku.
- ▶ Zmniejszyć obciążenie (ciśnienie, prędkość obrotowa) jednostki o zazębieniu zewnętrznym w przypadku stwierdzenia niedopuszczalnych temperatur roboczych i/lub niedopuszczalnej lepkości.
- ▶ Zbyt wysokie temperatury robocze wskazują na błędy, które muszą zostać przeanalizowane i usunięte.

Łożyska i powierzchnie ślizgowe podlegają procesowi docierania. Zwiększone tarcie na początku fazy docierania prowadzi do zwiększonej emisji ciepła, która spada w miarę wydłużającego się czasu eksploatacji. Aż do zakończenia fazy docierania, wynoszącej ok. 10 godzin roboczych, zwiększa się również sprawność wolumetryczna i mechaniczno-hydrauliczna.

Aby upewnić się, że zanieczyszczenia w systemie hydraulicznym nie uszkodzą jednostki o zazębieniu zewnętrznym, Bosch Rexroth zaleca po fazie docierania następującą procedurę:

- ▶ Po fazie docierania należy przeprowadzić analizę próbkki cieczy roboczej w celu zbadania jej klasy czystości.
- ▶ Jeżeli ciecz robocza nie spełnia wymagań klasy czystości, należy ją wymienić. Jeżeli po fazie docierania nie zostanie przeprowadzone badanie laboratoryjne cieczy roboczej, Bosch Rexroth zaleca wymianę cieczy.

## 8.3 Ponowne uruchomienie po przestoju

W zależności od warunków montażu i warunków otoczenia w instalacji hydraulicznej może dojść do zmian, które spowodują konieczność ponownego uruchomienia jednostki.

Konieczność ponownego uruchomienia mogą spowodować następujące kryteria:

- powietrze i/lub woda w instalacji hydraulicznej
  - stara ciecz robocza
  - inne zanieczyszczenia
- ▶ Podczas ponownego uruchomienia należy postępować zgodnie z instrukcjami opisanymi w rozdziale 8.1 "Pierwsze uruchomienie" na stronie 45.



## 9 Eksploatacja

Produkt jest komponentem, w przypadku którego w czasie eksploatacji nie występuje konieczność wprowadzania ustawień ani zmian. Dlatego rozdział niniejszej instrukcji nie zawiera informacji dotyczących możliwości ustawień. Należy stosować produkt wyłącznie w zakresie mocy podanym w specyfikacji technicznej.

Za prawidłowy projekt instalacji hydraulicznej oraz jego sterowanie odpowiada producent maszyny/systemu.

## 10 Serwisowanie i naprawy

### WSKAZÓWKA

#### Przeglądy i prace konserwacyjne nieprzeprowadzone w wymaganych terminach!

Szkody materialne!

- ▶ Zalecane prace konserwacyjne należy wykonywać w przewidzianych odstępach czasu opisanych w niniejszej instrukcji.

### 10.1 Czyszczenie i pielęgnacja

### WSKAZÓWKA

#### Uszkodzenie uszczelek przy czyszczeniu

Strumień wody myjki wysokociśnieniowej może uszkodzić uszczelki oraz elementy elektryczne jednostki o zazębieniu zewnętrznym!

- ▶ Nie kierować strumienia myjki wysokociśnieniowej na delikatne elementy, jak pierścień uszczelniający wału, przyłącza i elementy elektryczne.

Przestrzegać następujących zaleceń odnośnie czyszczenia i pielęgnacji jednostki o zazębieniu zewnętrznym:

- ▶ Sprawdzić, czy wszystkie uszczelki i elementy zamykające połączeń wtykowych są prawidłowo osadzone, aby podczas czyszczenia do jednostki o zazębieniu zewnętrznym nie przedostała się wilgoć.
- ▶ Jednostkę o zazębieniu zewnętrznym należy czyścić wyłącznie wodą i ew. łagodnym środkiem czyszczącym. Nigdy nie używać rozpuszczalników ani żrących środków czyszczących.
- ▶ Usuwać większe zewnętrzne zabrudzenia i utrzymywać w czystości ważne, delikatne elementy, takie jak elektromagnesy, zawory, wskaźniki i czujniki.

### 10.2 Przegląd

W celu zapewnienia długiej i niezawodnej pracy jednostki o zazębieniu zewnętrznym Bosch Rexroth zaleca regularne sprawdzanie systemu hydraulicznego i jednostki o zazębieniu zewnętrznym oraz dokumentację następujących warunków pracy:

- temperatura robocza przy porównywalnym obciążeniu
- poziom cieczy roboczej
- jakość cieczy roboczej

Jednostka o zazębieniu zewnętrznym powinna być poddawana regularnej kontroli pod kątem:

- Przecieków:
 

Odpowiednio wczesne wykrycie utraty cieczy roboczej może pomóc w identyfikacji i usunięciu błędów w działaniu maszyny lub instalacji. Dlatego Bosch Rexroth zaleca utrzymywanie w czystości jednostki o zazębieniu zewnętrznym i maszyny lub instalacji.
- Nietypowych odgłosów:
 

Nietypowe odgłosy mogą mieć wiele różnych przyczyn. Rozdział 14 "Identyfikacja i usuwanie usterek" na stronie 55 pomoże w odnalezieniu możliwej przyczyny.

- Poluzowane elementy mocujące (zgodnie z zaleceniami producenta jednostki):  
Wszystkie elementy mocujące należy kontrolować przy wyłączonej, nieznajdującej się pod ciśnieniem oraz schłodzonej instalacji.

Dzięki konsekwentnej dokumentacji warunków pracy (np. rosnącej temperatury roboczej) można odpowiednio wcześniej wykryć nadmierne zużycie i podjąć odpowiednie działania zapobiegawcze.



Jednostka o zazębieniu zewnętrznym może być eksploatowana wyłącznie pod warunkiem dotrzymania danych technicznych podanych na rysunku ofertowym. W przypadku przekroczenia dopuszczalnych parametrów przez jednostkę o zazębieniu zewnętrznym należy wyłączyć instalację i podjąć działania naprawcze.

### 10.3 Konserwacja

Jednostki o zazębieniu zewnętrznym są w zasadzie bezobsługowe i nie wymagają konserwacji. Jednak żywotność jednostek o zazębieniu zewnętrznym zależy w dużym stopniu m.in. od jakości cieczy roboczej.

Trwałość cieczy roboczej zależy w znacznym stopniu od stanu maszyny lub instalacji. Producent maszyny lub systemu jest odpowiedzialny za określenie interwałów konserwacji.

### 10.4 Naprawa

Firma Bosch Rexroth posiada kompleksową ofertę usług serwisowych w zakresie naprawy jednostek o zazębieniu zewnętrznym własnej produkcji.

Naprawę jednostki o zazębieniu zewnętrznym i jej elementów dodatkowych może przeprowadzić wyłącznie serwis posiadający certyfikat Bosch Rexroth.

- ▶ Do naprawy jednostek o zazębieniu zewnętrznym Rexroth należy używać wyłącznie oryginalnych części zamiennych Rexroth, w przeciwnym razie nie ma możliwości zagwarantowania niezawodności działania jednostki o zazębieniu zewnętrznym. Niezastosowanie się do wymogu używania oryginalnych części zamiennych powoduje wygaśnięcie gwarancji.

W razie pytań dotyczących naprawy i części zamiennych należy zwrócić się do serwisu Bosch Rexroth lub do działu serwisowego fabryki, w której wyprodukowano jednostkę o zazębieniu zewnętrznym, patrz rozdział 10.5 "Części zamienne" na stronie 51.

### 10.5 Części zamienne

#### **OSTROŻNIE**

##### **Stosowanie nieodpowiednich części zamiennych!**

Części zamienne niespełniające wymogów technicznych określonych przez Bosch Rexroth mogą spowodować wystąpienie szkód osobowych i materialnych!

- ▶ Do naprawy jednostek o zazębieniu zewnętrznym Rexroth należy używać wyłącznie oryginalnych części zamiennych Rexroth, w przeciwnym razie nie ma możliwości zagwarantowania niezawodności działania jednostki o zazębieniu zewnętrznym. Niezastosowanie się do wymogu używania oryginalnych części zamiennych powoduje wygaśnięcie gwarancji.

Listy części zamiennych jednostki o zazębieniu zewnętrznym są indywidualnie dla każdego zamówienia. Przy zamawianiu części zamiennych prosimy podać numer materiałowy i seryjny jednostki o zazębieniu zewnętrznym oraz numery materiałowe części zamiennych.

W sprawie części zamiennych należy zwrócić się do serwisu Bosch Rexroth lub do działu serwisowego fabryki, w której wyprodukowano jednostkę o zazębieniu zewnętrznym.

Dane zakładu będącego producentem jednostki o zazębieniu zewnętrznym znajdują Państwo na tabliczce znamionowej jednostki o zazębieniu zewnętrznym.

Bosch Rexroth AG  
Robert-Bosch-Str. 2  
71701 Schwieberdingen, Germany  
Tel. +49 0711 811-0

Bosch Rexroth AG  
Dieselstraße 10  
90441 Nürnberg, Germany  
Tel. +49 911 665-0

Części zamienne są dostępne na stronie internetowej [www.boschrexroth.com/eshop](http://www.boschrexroth.com/eshop)

W razie ogólnych pytań należy zwrócić się do osoby do kontaktu z lokalnego oddziału firmy, adresy znajdują się na stronie [www.boschrexroth.com/addresses](http://www.boschrexroth.com/addresses)

# 11 Demontaż i wymiana

## 11.1 Potrzebne narzędzia

Demontaż może być wykonany przy użyciu standardowych narzędzi. Nie ma potrzeby stosowania narzędzi specjalnych.

## 11.2 Przygotowanie do demontażu

1. Wyłączyć odpowiednie części maszyny/instalacji zgodnie z opisem w instrukcji obsługi maszyny lub instalacji.
  - Odciążyć instalację hydrauliczną zgodnie z danymi producenta maszyny lub systemu.
  - Upewnić się, że odpowiednie części maszyny/instalacji nie znajdują się pod ciśnieniem i napięciem.
2. Zabezpieczyć odpowiednie części maszyny/instalacji przed ponownym włączeniem.

## 11.3 Przeprowadzenie demontażu

W celu demontażu jednostki o zazębieniu zewnętrznym należy postępować zgodnie z następującą instrukcją:

1. Zapewnić dostępność odpowiednich narzędzi i założyć środki ochrony osobistej.
2. Zaczekać na schłodzenie jednostki o zazębieniu zewnętrznym na tyle, aby można było zdemontować ją w bezpieczny sposób.
3. W przypadku montażu pod zbiornikiem, przed wymontowaniem jednostki o zazębieniu zewnętrznym należy rozłączyć przyłącze do zbiornika lub opróżnić zbiornik.
4. Ustawić pod jednostką o zazębieniu zewnętrznym pojemnik, do którego spłyną resztki cieczy roboczej.
5. Przy użyciu odpowiednich narzędzi odłączyć jednostkę o zazębieniu zewnętrznym od przyłączy rurowych w taki sposób, aby ciecz robocza wydostająca się z systemu spłynęła do przygotowanego pojemnika.
6. Całkowicie opróżnić jednostkę o zazębieniu zewnętrznym.
7. Zamknąć wszystkie otwarte przyłącza.

## 11.4 Przygotowanie komponentów do składowania lub dalszego wykorzystania

- Postępować zgodnie z opisem w rozdziale 6.2 "Magazynowanie jednostki o zazębieniu zewnętrznym" na stronie 29.

## 12 Utylizacja

Nieodpowiedzialne pozbywanie się jednostki o zazębieniu zewnętrznym, cieczy roboczej i materiałów opakowaniowych może prowadzić do zanieczyszczenia środowiska.

Podczas utylizacji jednostki o zazębieniu zewnętrznym należy przestrzegać następujących punktów:

1. Całkowicie opróżnić jednostkę o zazębieniu zewnętrznym.
2. Jednostkę o zazębieniu zewnętrznym i materiały opakowaniowe należy utylizować zgodnie z przepisami obowiązującymi w Państwa kraju.
3. Ciecz roboczą należy utylizować zgodnie z przepisami obowiązującymi w Państwa kraju. Przestrzegać zaleceń zawartych w karcie charakterystyki cieczy roboczej.
4. Rozłożyć jednostkę o zazębieniu zewnętrznym na części celem odprowadzenia ich do recyklingu.
5. Posegregować materiały na:
  - żeliwo
  - stal
  - aluminium
  - metale kolorowe
  - odpady elektryczne
  - tworzywo sztuczne
  - uszczelki

## 13 Rozbudowa i przebudowa

Nie wolno dokonywać przebudowy jednostki o zazębieniu zewnętrznym ani jej elementów dodatkowych.



Gwarancją Bosch Rexroth objęta jest wyłącznie dostarczona konfiguracja. Po dokonaniu przebudowy lub rozbudowy produktu gwarancja wygasa.

## 14 Identyfikacja i usuwanie usterek

Poniższa tabela może pomóc w identyfikacji ewentualnych usterek. Tabela nie uwzględnia wszystkich usterek.

W praktyce mogą wystąpić także problemy, które nie mogły zostać tutaj uwzględnione.

Identyfikacja usterek może być przeprowadzana tylko przez autoryzowany personel w obszarze bezpieczeństwa określonym przez producenta jednostki.

W kolumnach tabeli opisane są typowe objawy i usterki, wiersze zawierają części występujące w jednostce o zazębieniu zewnętrznym, maszynie lub systemie, które mogą zostać dotknięte awarią. Poszczególne komórki tabeli opisują przyczyny danego problemu (kolumna) z daną częścią (wiersze).

### 14.1 Postępowanie przy identyfikacji usterek

- ▶ Identyfikację usterek należy w miarę możliwości przeprowadzać przy zredukowanych parametrach roboczych.
- ▶ Postępować metodycznie i planowo, nawet pracując pod presją czasu. Przypadkowy, nieprzemyślany demontaż i zmiana wartości nastaw mogą doprowadzić do tego, że nie będzie można ustalić pierwotnej przyczyny usterek.
- ▶ Najpierw należy zorientować się w działaniu produktu w kontekście całej instalacji.
- ▶ Spróbować ustalić, czy przed wystąpieniem usterki produkt spełniał swoją funkcję w instalacji.
- ▶ Spróbować zarejestrować zmiany w pracy instalacji, w której zamontowany jest produkt:
  - Czy uległy zmianie warunki lub zakres stosowania produktu?
  - Czy niedawno były prowadzone prace konserwacyjne? Czy jest dostępna książeczka przeglądów lub konserwacji?
  - Czy wprowadzono zmiany (np. sprzętowe) lub wykonano naprawy w całym systemie (maszyna/instalacja, elektryka, sterowanie) lub w danym produkcie? Jeśli tak: jakiego rodzaju?
  - Czy była zmieniana ciecz robocza?
  - Czy produkt lub maszyna były używane zgodnie z przeznaczeniem?
  - Jakie są objawy usterek?
- ▶ Zdobyć jak najwięcej informacji na temat przyczyny usterek. W razie potrzeby skonsultować się bezpośrednio z użytkownikiem lub operatorem maszyny.
- ▶ Udokumentować wykonane prace.
- ▶ Jeśli nie mogą Państwo usunąć usterek samodzielnie, proszę zwrócić się pod jeden z adresów kontaktowych podanych na stronie:  
[www.boschrexroth.com/addresses](http://www.boschrexroth.com/addresses).

## 14.2 Tabela usterek

**Tabela 13: Tabela usterek jednostki o zazębieniu zewnętrznym**

Usterka	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie problemu
Nietypowe odgłosy	Niewystarczające odpowietrzenie systemu hydraulicznego	Napełnić jednostkę o zazębieniu zewnętrznym, przewód ssawny pompy hydrostatycznej i zbiornik Odpowietrzyć całkowicie jednostkę o zazębieniu zewnętrznym i system hydrauliczny Sprawdzić, czy pozycja montażu jest prawidłowa
	Niewłaściwe warunki ssania, np. niewystarczające wymiary przewodu ssawnego, zbyt wysoka lepkość cieczy roboczej, zbyt duża wysokość ssania, zbyt małe ciśnienie ssania, ciała obce w przewodzie ssawnym, niedozwolony filtr w przewodzie ssawnym	Producent maszyny/systemu: Sprawdzić instalację, np. poprawić warunki doptywu, zastosować odpowiednią cieczą roboczą Napełnić przewód ssawny cieczą roboczą Usunąć ciała obce z przewodu ssawnego
	Zbyt wysoka prędkość obrotowa napędu	Producent maszyny/systemu: Zmniejszyć prędkość obrotową napędu
	Zbyt wysoka prędkość obrotowa	Producent maszyny/systemu: Zmniejszyć prędkość obrotową napędu
	Nieprawidłowy kierunek obrotów	Producent maszyny/systemu: Kontrola prawidłowego kierunku obrotów, patrz rozdział 7.4.1 "Przygotowanie" na stronie 34
	Niewłaściwe zamocowanie jednostki o zazębieniu zewnętrznym	Sprawdzić zamocowanie jednostki o zazębieniu zewnętrznym zgodnie z zaleceniami producenta maszyny/systemu – przestrzegać momentów dokręcania
	Niewłaściwe zamocowanie elementów dodatkowych, przewodów hydraulicznych lub nieprawidłowy montaż sprzęgła	Zamocować dodatkowe elementy zgodnie z informacjami producenta sprzęgła bądź armatury
	Mechaniczne uszkodzenie jednostki o zazębieniu zewnętrznym (np. uszkodzenie łożysk)	Wymienić jednostkę o zazębieniu zewnętrznym Skontaktować się z serwisem firmy Bosch Rexroth
Zwiększone, nietypowe wibracje	Zużycie łożysk Skontaktować się z serwisem firmy Bosch Rexroth	
Brak przepływu lub zbyt mały przepływ	Niewystarczające odpowietrzenie systemu hydraulicznego	Napełnić jednostkę o zazębieniu zewnętrznym, przewód ssawny pompy hydrostatycznej i zbiornik Odpowietrzyć całkowicie jednostkę o zazębieniu zewnętrznym i system hydrauliczny
	Wadliwy napęd mechaniczny (np. uszkodzone sprzęgło)	Skontaktować się z producentem maszyny/systemu
	Zbyt niska prędkość obrotowa napędu	Skontaktować się z producentem maszyny/systemu
	Niewłaściwe warunki ssania, np. niewystarczające wymiary przewodu ssawnego, zbyt wysoka lepkość cieczy roboczej, zbyt duża wysokość ssania, zbyt małe ciśnienie ssania, ciała obce w przewodzie ssawnym, niedozwolony filtr w przewodzie ssawnym	Producent maszyny/systemu: Sprawdzić instalację, np. poprawić warunki doptywu, zastosować odpowiednią cieczą roboczą Napełnić przewód ssawny cieczą roboczą Usunąć ciała obce z przewodu ssawnego
	Ciecz robocza nie jest w optymalnym zakresie lepkości	Producent maszyny/systemu: Sprawdzić zakres temperatur i zastosować odpowiednią cieczą roboczą
	Zużycie bądź mechaniczne uszkodzenie jednostki o zazębieniu zewnętrznym	Wymienić jednostkę o zazębieniu zewnętrznym Skontaktować się z serwisem firmy Bosch Rexroth



**Tabela 13: Tabela usterek jednostki o zazębieniu zewnętrznym**

<b>Usterka</b>	<b>Możliwa przyczyna</b>	<b>Rozwiązanie problemu</b>
Brak ciśnienia lub zbyt niskie ciśnienie	Niewystarczające odpowietrzenie systemu hydraulicznego	Napełnić jednostkę o zazębieniu zewnętrznym, przewód ssawny pompy hydrostatycznej i zbiornik Odpowietrzyć całkowicie jednostkę o zazębieniu zewnętrznym i system hydrauliczny Sprawdzić, czy pozycja montażu jest prawidłowa
	Wadliwy napęd mechaniczny (np. uszkodzone sprzęgło)	Skontaktować się z producentem maszyny/systemu
	Wadliwy mechaniczny odbiór napędu (np. uszkodzone sprzęgło)	Skontaktować się z producentem maszyny/systemu
	Zbyt niska moc napędowa	Skontaktować się z producentem maszyny/systemu
	Zbyt niska moc odbioru napędu	Skontaktować się z producentem maszyny/systemu
	Niewłaściwe warunki ssania, np. niewystarczające wymiary przewodu ssawnego, zbyt wysoka lepkość cieczy roboczej, zbyt duża wysokość ssania, zbyt małe ciśnienie ssania, ciała obce w przewodzie ssawnym, niedozwolony filtr w przewodzie ssawnym	Producent maszyny/systemu: Sprawdzić instalację, np. poprawić warunki doływu, zastosować odpowiednią cieczą roboczą Napełnić przewód ssawny cieczą roboczą Usunąć ciała obce z przewodu ssawnego
	Ciecz robocza nie jest w optymalnym zakresie lepkości	Producent maszyny/systemu: Sprawdzić zakres temperatur i zastosować odpowiednią cieczą roboczą
	Zużycie bądź mechaniczne uszkodzenie jednostki o zazębieniu zewnętrznym	Wymienić jednostkę o zazębieniu zewnętrznym Skontaktować się z serwisem firmy Bosch Rexroth
	Uszkodzona jednostka napędowa (np. pompa hydrostatyczna).	Skontaktować się z producentem maszyny/systemu
	Uszkodzona jednostka odbioru napędu (np. silnik hydrostatyczny lub cylinder hydrauliczny)	Skontaktować się z producentem maszyny/systemu
Nie są osiągnięte prędkość obrotowa lub moment obrotowy	Zbyt mały strumień przepływu pompy hydrostatycznej	Sprawdzić działanie pompy hydrostatycznej
	Ciecz robocza nie jest w optymalnym zakresie lepkości	Producent maszyny/systemu: Sprawdzić zakres temperatur i zastosować odpowiednią cieczą roboczą
	Zużycie bądź mechaniczne uszkodzenie jednostki o zazębieniu zewnętrznym	Wymienić jednostkę o zazębieniu zewnętrznym Skontaktować się z serwisem firmy Bosch Rexroth
	Zużycie bądź mechaniczne uszkodzenie pompy hydrostatycznej	Wymienić pompę hydrostatyczną Skontaktować się z serwisem firmy Bosch Rexroth
	Nieprawidłowy kierunek obrotów	Sprawdzić działanie pompy hydrostatycznej Producent maszyny/systemu: Kontrola prawidłowego kierunku obrotów, patrz rozdział 7.4.1 "Przygotowanie" na stronie 34

**Tabela 13: Tabela usterek jednostki o zazębieniu zewnętrznym**

<b>Usterka</b>	<b>Możliwa przyczyna</b>	<b>Rozwiązanie problemu</b>
Zbyt wysoka temperatura cieczy roboczej i korpusu	Zbyt wysoka temperatura na wejściu jednostki o zazębieniu zewnętrznym	Producent maszyny/systemu: Sprawdzić instalację, np. wadliwe działanie chłodnicy, zbyt niski poziom cieczy roboczej w zbiorniku.
	Zbyt wysokie obroty na wale	Skontaktować się z producentem maszyny/systemu
	Zużycie jednostki o zazębieniu zewnętrznym	Wymienić jednostkę o zazębieniu zewnętrznym, skontaktować się z serwisem firmy Bosch Rexroth
Wyciek zewnętrzny na jednostce o zazębieniu zewnętrznym lub wyciek oleju na sąsiadującym komponencie podczas uruchomienia bądź eksploatacji	Nieszczelność jednostki o zazębieniu zewnętrznym	Jeśli z jednostki o zazębieniu zewnętrznym stale wycieka ciecz robocza, należy się zwrócić do serwisu Bosch Rexroth.
	Wzrost temperatury może spowodować jednokrotny wyciek oleju między pokrywami zespołów wielopompowych (nie wynikają z tego ograniczenia działania)	Oczyścić pompę o zazębieniu zewnętrznym. Nigdy nie używać rozpuszczalników ani żrących środków czyszczących.
	Nieszczelność sąsiednich komponentów	Sprawdzić, czy z sąsiednich komponentów nie wycieka ciecz robocza i usunąć przyczynę błędu.

## 15 Dane techniczne

Dopuszczalne dane techniczne jednostki o zazębieniu zewnętrznym znajdują się w danej specyfikacji technicznej, patrz Tabela 1, strona 7.

Specyfikacje techniczne znaleźć można w katalogu produktów online na stronie [www.boschrexroth.com/external-gear-pumps](http://www.boschrexroth.com/external-gear-pumps)



[www.boschrexroth.com/external-gear-motors](http://www.boschrexroth.com/external-gear-motors)



Zgodne z zamówieniem dane techniczne Państwa jednostki o zazębieniu zewnętrznym znajdują się w potwierdzeniu zamówienia.

## 16 Indeks haseł

<b>B</b>		<b>N</b>	
	Budowa ..... 21		Napędzanie ..... 46
<b>C</b>			Naprawa ..... 55
	Chłodnica ..... 26		Narzędzia ..... 53
	Ciecze robocze ..... 11	<b>O</b>	
	Ciążar ..... 28		Obudowa pompy ..... 22
	Ciśnienie ssania ..... 33		Opis funkcji ..... 21
	Czas magazynowania ..... 30		Opis produktu ..... 21
	Czyszczenie ..... 50		Oznaczenia ..... 9
<b>D</b>		<b>P</b>	
	Dane techniczne ..... 59		Pielęgnacja ..... 50
	Demontaż ..... 53		Pierścień osadczy ..... 22
	przeprowadzenie ..... 53		Pierścień uszczelniający wału ..... 22
	przygotowanie ..... 53		Płytki cofająca ..... 22
<b>E</b>			Podpora ..... 22
	Eksploatacja ..... 49		Pokrywa czołowa ..... 22
<b>F</b>			Pokrywa końcowa ..... 22
	Faza docierania ..... 48		Pompy o zazębieniu zewnętrznym 22
	Filtry ..... 26		Ponowne uruchomienie
	Folia antykorozyjna ..... 30		po przestoju ..... 48
<b>G</b>			Próba działania ..... 47
	Gwarancja ..... 19, 54		Przebudowa ..... 54
<b>I</b>			Przeгляд ..... 50
	Identyfikacja ..... 23		Przewody giętkie ..... 26
	Identyfikacja usterek ..... 55		Przewody rurowe ..... 24, 26
<b>K</b>			Przewód ssawny ..... 25
	Kierunek obrotów ..... 34	<b>R</b>	
	Koło zębate ..... 22		Rozdzielacz ..... 22
	Konserwacja ..... 50, 51		Rozpakowanie ..... 32
	Kwalifikacje ..... 12	<b>S</b>	
<b>L</b>			Serwisowanie ..... 50
	Łożysko ślizgowe ..... 22		Silniki o zazębieniu zewnętrznym . 22
<b>M</b>			Skróty ..... 10
	Magazynowanie ..... 28, 29		Strona ciśnienia ..... 22
	Miejsce montażu		Sworzeń ustalający ..... 22
	montaż pod zbiornikiem ..... 34		Symbole ..... 9
	Montaż ..... 32		Szkody materialne ..... 17
	Montaż pod zbiornikiem ..... 34		Śruby Torx ..... 22
			Śruby zamykające: ..... 38, 40
		<b>T</b>	
			Tabela usterek ..... 56
			Tabliczka znamionowa ..... 23

Temperatury .....	23
Tłok nastawczy .....	22
Transport.....	28
przy użyciu zawiesia taśmowego	29
ręczny .....	28
Tuleja łożyskowa.....	22

## **U**

Uruchomienie .....	44
pierwsze .....	45
Usuwanie usterek .....	55
Uszczelka obudowy .....	22
Uszczelnienie osiowe pola.....	22
Utylizacja.....	54
Użycie zgodne z przeznaczeniem ..	11

## **W**

Wał napędowy .....	22
Warunki montażu .....	33
Wciągnik.....	28
Wskazówki bezpieczeństwa .....	11
Ogólne .....	13
Słowo ostrzegawcze.....	9
specyficzne dla produktu .....	14
Wymagane dokumenty.....	7
Wymiana.....	53
Wymiary .....	28

## **Z**

Zabezpieczenie antykorozyjne.....	30
Zakres dostawy .....	20
Zawiesie taśmowe .....	29
Zbiornik.....	24

**Bosch Rexroth AG**

Robert-Bosch-Straße 2  
71701 Schwieberdingen,  
Germany  
brm-az.info@boschrexroth.de  
www.boschrexroth.com

**Bosch Rexroth AG**

Dieselstraße 10  
90441 Nürnberg, Germany  
Tel. +49 911 665-0

**Adresy najbliższych osób do kontaktu znajdują się na stronie:**

[www.boschrexroth.com/addresses](http://www.boschrexroth.com/addresses)