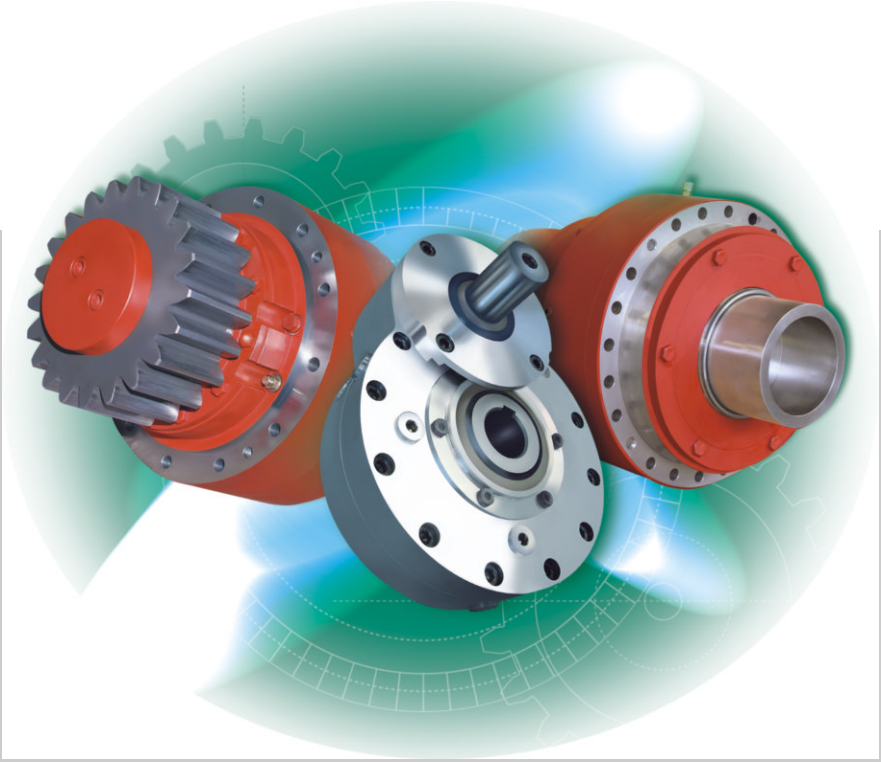
Instrukcja eksploatacji i konserwacji 05082500a przekładni PULS (ATEX)

Przekładnia PULS

Seria P, PV, VP, S, SL, T, V, VV, W oraz przekładnie specjalne (ATEX)



PULSGETRIEBE®

Przed rozpoczęciem wszystkich prac przeczytać instrukcję!

PULSGETRIEBE GMBH & Co. KG
Hansastr. 17–21
76189 Karlsruhe
Telefon: +49 721 50008-0
Faks: +49 721 50008-88
e-mail: info@pulsgetriebe.de
Internet: http://www.pulsgetriebe.de
Tłumaczenie oryginału
05082500a, 2, pl_PL

© Pulsgetriebe GmbH & Co. KG 2011

Spis treści

1 Informacje ogólne ... 6
1.1 Informacje dotyczące niniejszej instrukcji ... 6
1.2 Wyjaśnienie symboli ... 6
1.3 Ochrona praw autorskich ... 8
1.4 Warunki gwarancji ... 8
1.5 Dział obsługi klienta ... 8
2 Bezpieczeństwo ... 9
2.1 Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem ... 9
2.2 Źródła ogólnych zagrożeń ... 9
2.2.1 Niebezpieczeństwa stwarzane przez atmosferę grożącą wybuchem ... 10
2.2.2 Zagrożenia spowodowane wysokimi temperaturami ... 11
2.2.3 Zagrożenia stwarzane przez energię elektryczną ... 12
2.2.4 Zagrożenia stwarzane przez elementy mechaniczne ... 12
2.2.5 Zagrożenia stwarzane przez hałas ... 13
2.2.6 Zagrożenia stwarzane przez substancje smarujące 13
2.2.7 Zagrożenia dla przekładni ... 14
2.3 Zakres odpowiedzialności użytkownika ... 14
2.4 Kwalifikacje personelu ... 15
2.5 Symbole bezpieczeństwa ... 16
2.6 Osobiste wyposażenie ochronne ... 16
2.7 Zabezpieczenia ... 17
2.8 Części zamienne ... 20
2.9 Zakaz samowolnych przebudów ... 21
2.10 Ochrona środowiska ... 21
3 Dane techniczne ... 23
3.1 Tabliczka znamionowa ... 23
3.2 Objaśnienie oznakowań ATEX ... 24
3.3 Rodzaje substancji smarujących ... 24
4 Budowa i działanie ... 25
4.1 Typy przekładni ... 25
4.2 Opis działania ... 30
4.3 Podzespoły ... 30
4.4 Przyłącza ... 32
4.5 Elementy wskazujące i obsługowe ... 32
4.6 Smarowanie ... 33
4.6.1 Pozycja śruby oleju ... 33
4.6.2 Smarowanie z zastosowaniem miski olejowej (smarowanie zanurzeniowe) ... 33
4.6.3 Smarowanie przez wtrysk oleju lub obieg oleju ... 34
4.6.4 Smarowanie poprzez napełnienie smarem ... 35
4.7 Chłodzenie ... 35

4.7.1 Chłodzenie płaszczem chłodzącym (np. PV 63/180 lub opcja KW w przypadku innych typów) ... 36
4.7.2 Chłodzenie przez wtrysk oleju i obieg oleju ... 36
4.8 Zasada działania przełączenia (tylko w typie S i SL) ... 36
4.9 Akcesoria ... 37

5 Transport, opakowanie i magazynowanie ... 38
5.1 Bezpieczeństwo ... 38
5.2 Przegląd transportowy ... 40
5.3 Transport ... 41
5.4 Magazynowanie i konserwacja ... 42

6 Montaż i pierwsze uruchomienie ... 43
6.1 Montaż ... 43
6.1.1 Potrzebne materiały i narzędzia ... 43
6.1.2 Montaż przekładni ... 43
6.1.3 Pozycja montażowa ... 46
6.1.4 Montaż silnika ... 47
6.1.5 Montaż tarczy skurczowej od strony wału odbioru napędu ... 54
6.1.6 Montaż akcesoriów ... 55
6.2 Pierwsze uruchomienie ... 55
6.2.1 Wskazówki dotyczące pierwszego uruchomienia ... 55
6.2.2 Napełnianie przekładni olejem ... 56

7 Eksploatacja ... 60
7.1 Bezpieczeństwo ... 60
7.2 Temperatura przekładni ... 61
7.3 Eksploatacja w strefie zagrożenia wybuchem ... 61
7.4 Uaktywnianie przełączania (typ S i SL) ... 63
7.5 Sterowanie silnikiem napędowym (typ S i SL) ... 64

8 Usterki ... 65
8.1 Bezpieczeństwo ... 65
8.2 Tabela usterek ... 66

9 Konserwacja ... 70
9.1 Bezpieczeństwo ... 70
9.2 Plan konserwacji ... 71
9.3 Czynności konserwacyjne ... 72
9.3.1 Oczyszczanie przekładni ... 72
9.3.2 Kontrola poziomu oleju ... 72
9.3.3 Wymiana substancji smarującej ... 74
9.4 Naprawy ... 76

10 Demontaż i utylizacja ... 77
10.1 Bezpieczeństwo ... 77
10.2 Demontaż ... 78
10.3 Utylizacja ... 78

11 Skorowidz ... 80

1 Informacje ogólne

1.1 Informacje dotyczące niniejszej instrukcji

Informacje ogólne

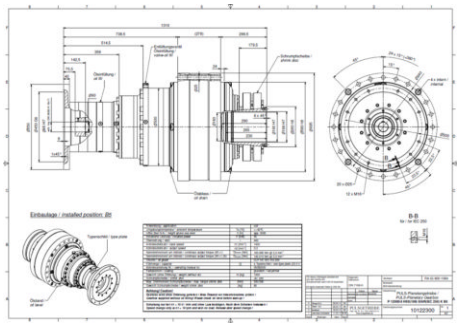
Niniejsza instrukcja zawiera informacje umożliwiające bezpieczne i efektywne obchodzenie się z przekładnią. Instrukcja jest integralną częścią przekładni i należy ją przechowywać w pobliżu urządzenia, aby zapewnić do niej dostęp personelowi obsługi.

Personel ma obowiązek gruntownego zapoznania się z treścią niniejszej instrukcji obsługi przed rozpoczęciem wykonywania jakichkolwiek prac przy urządzeniu. Podstawą bezpiecznej pracy jest przestrzeganie wszystkich wskazówek bezpieczeństwa i procedur postępowania, podanych w niniejszej instrukcji.

Ponadto obowiązują lokalne przepisy BHP oraz ogólne uregulowania bezpieczeństwa dotyczące zakresu użytkowania przekładni.

Ilustracje zamieszczone w niniejszej instrukcji obsługi służą ogólnemu zrozumieniu i mogą odbiegać od rzeczywistego wyglądu.

Dokumenty współobowiązujące



Rys. 1: rysunek wymiarowy (przykład)

- rysunek wymiarowy,
- potwierdzenie zamówienia,
- katalog,
- tabela substancji smarujących,
- zalecenia dotyczące substancji smarujących.

Najwyższy priorytet ma rysunek wymiarowy. W przypadku pojawienia się sprzeczności pomiędzy instrukcją eksploatacji a rysunkiem wymiarowym, obowiązuje zawsze rysunek wymiarowy!

Na rysunku wymiarowym podano, jaka instrukcja eksploatacji obowiązuje dla danej przekładni. Jeżeli na rysunku wymiarowym pojawia się odesłanie do innej instrukcji eksploatacji niż niniejsza, należy jej zażądać od producenta i stosować się do zamieszczonych w niej informacji. Jeżeli na rysunku wymiarowym nie podano żadnej instrukcji eksploatacji, należy skontaktować się z producentem.

1.2 Wyjaśnienie symboli

Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa w niniejszej instrukcji obsługi są oznakowane symbolami. Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa są wprowadzane hasłami, które informują o stopniu zagrożenia.

NIEBEZPIECZEŃSTWO!
Ta kombinacja symbolu i hasła wskazuje na sytuacje bezpośredniego zagrożenia, które w przypadku niepodjęcia odpowiednich przeciwdziałań prowadzą do śmierci lub odniesienia poważnych obrażeń ciała.

OSTRZEŻENIE!
Ta kombinacja symbolu i hasła wskazuje na sytuacje potencjalnego zagrożenia, które w przypadku niepodjęcia odpowiednich przeciwdziałań mogą prowadzić do śmierci lub odniesienia poważnych obrażeń ciała.

PRZESTROGA!
Ta kombinacja symbolu i hasła wskazuje na sytuacje potencjalnego zagrożenia, które w przypadku niepodjęcia odpowiednich przeciwdziałań mogą prowadzić do odniesienia bardzo lekkich lub lekkich obrażeń ciała.

PORADA!
Ta kombinacja symbolu i hasła wskazuje na sytuacje potencjalnego zagrożenia, które w przypadku niepodjęcia odpowiednich przeciwdziałań mogą prowadzić do spowodowania strat materialnych lub strat dla środowiska naturalnego.

Szczególne wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

OSTRZEŻENIE!
Ta kombinacja symbolu i hasła oznacza treści i instrukcje dotyczące zgodnego z przeznaczeniem użytkowania przekładni w strefach zagrożenia wybuchem.

Jeżeli użytkownik nie będzie się stosował do informacji oznakowanych w taki sposób, skutkiem może być podwyższone zagrożenie wybuchem oraz odniesienia śmiertelnych lub poważnych obrażeń ciała.

Porady i zalecenia

Ten symbol sygnalizuje użyteczne wskazówki oraz zalecenia, a także informacje dotyczące efektywnej i bezawaryjnej eksploatacji.

Pozostałe symbole zastosowane w dokumencie

W celu uwidocznienia procedur postępowania, rezultatów, wyliczeń, odesłań i innych elementów, w niniejszej instrukcji zastosowano następujące symbole:

Symbol	Objaśnienie
➥	Procedury postępowania „krok po kroku”
⇨	Rezultaty kolejnych etapów postępowania
↯	Odesłanie do części tekstu w niniejszej instrukcji oraz w dokumentach współobowiązujących
■	Wyliczenie bez ustalonej kolejności

1.3 Ochrona praw autorskich

Treści zawarte w niniejszej instrukcji podlegają ochronie przez prawo autorskie. Ich zastosowanie dozwolone jest wyłącznie w ramach użytkowania maszyny. Bez pisemnej zgody producenta niedozwolone jest użytkowanie wykraczające poza opisane wyżej.

1.4 Warunki gwarancji

Warunki gwarancji podano w Ogólnych Warunkach Handlowych producenta urządzenia.

1.5 Dział obsługi klienta

W przypadku konieczności zasięgnięcia porady technicznej do dyspozycji klienta jest dział obsługi klienta:

Adres	PULSGETRIEBE GMBH & Co. KG Hansastr. 17–21 76189 Karlsruhe
Telefon	+49 721 50008-0
Telefaks	+49 721 50008-88
E-Mail	info@pulsgetriebe.de
Internet	http://www.pulsgetriebe.de

Dodatkowo, jesteśmy stale zainteresowani informacjami i doświadczeniami wynikłymi z użytkowania, które mogą być cenne z punktu widzenia możliwości ulepszania naszych produktów.

2 Bezpieczeństwo

2.1 Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem

Przekładnia jest zaprojektowana do montażu w instalacjach przemysłowych.

Przekładnia służy wyłącznie do zamiany i przekazywania prędkości obrotowej i momentu obrotowego.

Przekładnię wolno stosować wyłącznie dla przewidzianych przypadków zastosowania i przewidzianych obciążeń.

Do użytkowania zgodnego z przeznaczeniem zalicza się również przestrzeganie wszystkich informacji podanych w niniejszej instrukcji.

Każde użytkowanie wykraczające poza zgodne z przeznaczeniem lub innego rodzaju jest uznawane za nieprawidłowe.

OSTRZEŻENIE!

Niebezpieczeństwo wskutek nieprawidłowego użytkowania!

Nieprawidłowe użytkowanie przekładni może doprowadzić do powstania niebezpiecznych sytuacji.

– Przed montażem przekładni należy zwrócić uwagę na dokładny zakres użytkowania, obciążenia i warunki eksploatacji.
– Podczas eksploatacji przekładni należy zwracać uwagę, aby były przestrzegane obciążenia i współczynniki eksploatacji. Jeżeli okaże się, że rzeczywiste obciążenia i współczynniki eksploatacji są wyższe niż przyjęte, należy niezwłocznie wstrzymać eksploatację przekładni. W przeciwnym przypadku może dojść do przeciążenia przekładni.

2.2 Źródła ogólnych zagrożeń

Ten ustęp podaje informacje o wszystkich istotnych aspektach bezpieczeństwa dotyczących ochrony osób oraz bezpiecznej i bezawaryjnej eksploatacji. Dalsze wskazówki dotyczące bezpieczeństwa są podane w ustępach dotyczących poszczególnych faz życia przekładni.

2.2.1 Niebezpieczeństwa stwarzane przez atmosferę grożącą wybuchem

Nieprawidłowy zakres użytkowania

OSTRZEŻENIE!

Zagrożenie wybuchem wskutek nieprawidłowego zakresu użytkowania przekładni!

Standardowa wersja przekładni nie jest przeznaczona do zastosowania w strefach zagrożenia wybuchem.

Zastosowanie standardowej wersji przekładni w strefach zagrożenia wybuchem może prowadzić do powstania niebezpiecznych sytuacji.

– Jeżeli planowane jest zastosowanie standardowej wersji przekładni w strefie zagrożenia wybuchem, należy bezwzględnie skontaktować się z producentem.
– W trakcie prowadzenia wszelkich prac przy, w i w otoczeniu przekładni, nie może być obecna atmosfera grożąca wybuchem. Należy przestrzegać informacji ATEX podanych na tabliczce znamionowej urządzenia. Należy zachowywać maksymalnie dozwoloną temperaturę powierzchni urządzenia.

Zabezpieczenie przed wybuchem

OSTRZEŻENIE!

Zagrożenie wybuchem!

Wprowadzenie do strefy zagrożenia wybuchem źródeł zapłonu, takich jak iskry, otwarty płomień i gorące powierzchnie, może doprowadzić do wybuchu.

– Przed rozpoczęciem prac w strefie zagrożenia wybuchem należy uzyskać pisemne zezwolenie na rozpoczęcie pracy.
– Prace należy wykonywać wyłącznie przy wykluczeniu obecności atmosfery grożącej wybuchem.
– Należy stosować wyłącznie narzędzia dozwolone do zastosowania w strefie zagrożenia wybuchem.

Nieprzestrzeganie tych wskazówek prowadzi do utraty ochrony przed wybuchem.

Wybuchowe pyły

OSTRZEŻENIE!

Zagrożenie życia w przypadku pożaru i wybuchu spowodowanego unoszącymi się osadami pyłowymi!

Osady pyłowe mogą ulec zapłonowi lub wskutek unoszenia się stworzyć razem z powietrzem mieszaninę wybuchową. Może to doprowadzić do odniesienia poważnych obrażeń ciała, ze śmiercią włącznie.

– W obrębie strefy zagrożenia i w bezpośredniej bliskości nie wolno palić tytoniu. Zabrania się obchodzenia z otwartymi źródłami światła, ognia i wszelkimi źródłami zapłonu.
– Strefę zagrożenia należy utrzymywać w stanie wolnym od pyłu. Osady pyłowe o grubości powyżej 5 mm są niedozwolone i należy je usuwać.
– W przypadku wytwarzania większych ilości pyłu należy natychmiast wstrzymać prace. Odczekać, aż pył opadnie i usunąć warstwę pyłu.
– W przypadku wybuchu pożaru należy natychmiast wstrzymać wszelkie prace. Opuścić strefę zagrożenia i pozostać poza nią aż do odwołania alarmu. Wezwać straż pożarną.

2.2.2 Zagrożenia spowodowane wysokimi temperaturami

Gorące powierzchnie

OSTRZEŻENIE!

Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń ciała spowodowanych kontaktem z gorącymi powierzchniami!

Podczas eksploatacji, powierzchnia przekładni może się rozgrzać do wysokich temperatur. Kontakt skóry z gorącymi powierzchniami może spowodować poważne poparzenia skóry.

– W przypadku wykonywania wszelkich prac w pobliżu gorących powierzchni, zasadniczo należy nosić odzież ochronną odporną na działanie wysokich temperatur oraz rękawice ochronne.
– Przed wykonaniem wszelkich prac należy zagwarantować, że wszystkie powierzchnie ochłodziły się do temperatury otoczenia.
– Jeżeli podczas eksploatacji przekładnia rozgrzewa się do temperatury powyżej 90 °C, należy niezwłocznie skontaktować się z producentem. Ewentualnie konieczne będzie zastosowanie dodatkowego chłodzenia przekładni.

2.2.3 Zagrożenia stwarzane przez energię elektryczną

Montaż podzespołów elektrycznych

OSTRZEŻENIE!

Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń ciała podczas montażu podzespołów elektrycznych!

Nieprawidłowy montaż podzespołów elektrycznych może prowadzić do powstania niebezpiecznych sytuacji.

- Podczas montażu podzespołów elektrycznych (np. silnika lub agregatu hydraulicznego) należy przestrzegać informacji dotyczących lokalizacji przekładni oraz zakresu zastosowania.
- Należy przestrzegać wartości mocy przyłączowej podzespołów.

2.2.4 Zagrożenia stwarzane przez elementy mechaniczne

Obracające się części

OSTRZEŻENIE!

Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń ciała spowodowanych przez wirujące części!

Wał napędowy i wał odbioru mocy lub ich kołnierze obracają się zgodnie ze swoją konstrukcją. W przypadku kontaktu istnieje niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń ciała.

- Należy zainstalować odpowiednie osłony nad swobodnie obracającymi się elementami przekładni.
- Prac przy przekładni należy dokonywać wyłącznie podczas przestoju lub po wyłączeniu maszyny.
- Należy stale zachowywać ostrożność.

Niebezpieczeństwo zmiażdżenia

OSTRZEŻENIE!

Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń ciała w miejscu przełączania spowodowane przez cylinder pneumatyczny przekładni!

W przypadku przekładni zmianowych stopniowych, w czasie pracy istnieje niebezpieczeństwo zakleszczenia.

- Podczas pracy maszyny nie sięgać do dźwigni zmiany biegów lub w obszar pracy cylindra pneumatycznego.
- Prac przy przekładni należy dokonywać wyłącznie podczas przestoju lub po wyłączeniu maszyny.
- Należy stale zachowywać ostrożność.

2.2.5 Zagrożenia stwarzane przez hałas

Hałas

OSTRZEŻENIE!

Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń stwarzane przez hałas!

Poziom hałasu występujący w strefie użytkowania (w zależności od przypadku zastosowania wynosi on 60–100 dB) może spowodować poważne uszkodzenie słuchu.

– Podczas prac przy głośnych przekładniach należy zasadniczo stosować ochronę słuchu.
– Należy przebywać w strefie użytkowania przekładni tylko wtedy, gdy jest to konieczne.

2.2.6 Zagrożenia stwarzane przez substancje smarujące

Substancje smarujące

OSTRZEŻENIE!

Niebezpieczeństwo utraty zdrowia stwarzane przez substancje smarujące!

Kontakt z substancjami smarującymi może wywołać alergię i podrażnienia skóry.

– Podczas obchodzenia się z substancjami smarującymi należy założyć rękawice ochronne.
– Nie połykać, nie wdychać oparów.
– W przypadku niezamierzonego kontaktu oczu z substancją smarującą należy je dokładnie przepłukać wodą, ewentualnie wezwać lekarza.
– Po kontakcie ze skórą należy ją dokładnie umyć dużą ilością wody z mydłem.
– Należy przestrzegać informacji podanych w kartach charakterystyki bezpieczeństwa producentów substancji smarujących.

2.2.7 Zagrożenia dla przekładni

Nieprawidłowa obsługa

PORADA!

Straty materialne spowodowane nieprawidłową obsługą przekładni!

Nieprawidłowa obsługa przekładni może doprowadzić do nadmiernego rozgrzania przekładni i/lub jej uszkodzenia. W przypadku nieprawidłowej obsługi przekładni nie można zagwarantować jej szczelności.

– Unikać nieprawidłowej obsługi.

Niedostateczne smarowanie

PORADA!

Uszkodzenie przekładni wskutek niedostatecznego smarowania!

W przypadku niedostatecznego poziomu oleju lub niedostatecznego dopływu oleju może dojść do uszkodzenia przekładni.

– Należy regularnie kontrolować poziom lub dopływ oleju.
– Jeżeli zostanie zauważona utrata oleju, należy natychmiast wstrzymać pracę przekładni. Kontynuowanie pracy jest dozwolone wyłącznie po wyjaśnieniu przyczyny usterki.

2.3 Zakres odpowiedzialności użytkownika

Użytkownikiem jest ta osoba, która eksploatuje przekładnię do celów przemysłowych lub gospodarczych albo pozostawiła użytkowanie osobie trzeciej i w trakcie eksploatacji ponosi odpowiedzialność prawną za produkt, personel lub osoby trzecie.

Przekładnia stosowana jest w obszarach przemysłowych. Z tego powodu, użytkownik przekładni podlega ustawowym obowiązkom dotyczącym bezpieczeństwa pracy.

Poza wskazówkami dotyczącymi bezpieczeństwa podanymi w niniejszej instrukcji, należy przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa, ochrony pracy oraz ochrony środowiska, właściwych dla zakresu użytkowania przekładni.

W szczególności obowiązują następujące przepisy:

- Użytkownik musi poinformować się o obowiązujących przepisach dotyczących ochrony pracy i w ocenie ryzyka uwzględnić dodatkowo te zagrożenia, które wynikają ze specyficznych warunków pracy na miejscu zastosowania przekładni. Ocenę ryzyka należy wdrożyć w formie instrukcji eksploatacji maszyny.
- Użytkownik musi zadbać, aby wszystkie osoby, które będą obchodziły się z przekładnią, zapoznały się z treścią niniejszej instrukcji.
- Ponadto, użytkownik jest odpowiedzialny za to, aby przekładnia stale znajdowała się w nienagannym stanie technicznym.
- Użytkownik jest zobowiązany do zainstalowania zabezpieczeń oraz oznakowań bezpieczeństwa odpowiednich do danego zakresu użytkowania przekładni.

  Jeżeli przekładnia w trakcie pracy rozgrzeje się do temperatury powyżej 50 °C, użytkownik musi umieścić odpowiednie oznakowanie informujące o gorącej powierzchni i ewentualnie zainstalować osłonę przed kontaktem.

2.4 Kwalifikacje personelu

OSTRZEŻENIE!

Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń ciała wskutek niewystarczających kwalifikacji personelu!

Jeżeli niewykwalifikowany personel będzie wykonywał prace przy przekładni lub przebywał w strefie zagrożenia przekładni, istnieje niebezpieczeństwo odniesienia poważnych obrażeń ciała oraz poważnych strat materialnych.

– Wszystkie czynności należy zlecać tylko wykwalifikowanemu personelowi.
– Niewykwalifikowany personel nie powinien zbliżać się do przekładni.

W niniejszej instrukcji wymieniono poniżej kwalifikacje personelu dotyczące poszczególnych zakresów czynności:

Personel specjalistyczny

Personel specjalistyczny, ze względu na posiadanie specjalistycznego wykształcenia, wiedzy oraz doświadczenia, a także znajomości właściwych norm i uregulowań, potrafi wykonywać zlecone mu prace oraz samodzielnie rozpoznawać możliwe zagrożenia i ich unikać.

Producent i dział obsługi klienta

Określone prace może wykonywać wyłącznie personel specjalistyczny producenta. Pozostały personel nie jest upoważniony do wykonywania tych prac. W celu wykonania takich prac należy skontaktować się z działem obsługi klienta.

Laboratorium

W laboratorium badane są próbki oleju. Personel laboratorium, ze względu na posiadanie specjalistycznego wykształcenia, wiedzy oraz doświadczenia, a także znajomości właściwych norm i uregulowań potrafi wykonywać zlecone mu prace oraz samodzielnie rozpoznawać możliwe zagrożenia i ich unikać.

Jako personel dopuszczone są tyko takie osoby, od których należy oczekiwać, że wykonają swoją pracę we właściwy sposób. Nie są dopuszczone osoby, których zdolność reakcji jest opóźniona, np. wskutek zażywania narkotyków, alkoholu lub leków.

Podczas doboru personelu pracującego w miejscu użytkowania, należy przestrzegać przepisów dotyczących wieku oraz właściwych dla danej pracy.

2.5 Symbole bezpieczeństwa

Jeżeli przekładnia w trakcie pracy rozgrzeje się do temperatury powyżej 50 °C, użytkownik musi umieścić odpowiednie oznakowanie informujące o gorącej powierzchni.

Gorące powierzchnie

Nie zawsze można zorientować się, że ma się do czynienia z gorącymi powierzchniami, takimi jak gorące części maszyn, zbiorniki lub materiały oraz gorące ciecze. Nie wolno ich dotykać bez rękawic ochronnych.

2.6 Osobiste wyposażenie ochronne

Osobiste wyposażenie ochronne służy ochronie personelu przed zagrożeniami, które mogą ujemnie wpłynąć na bezpieczeństwo lub zdrowie podczas wykonywania prac.

Podczas wykonywania różnego rodzaju prac przy przekładni, personel musi nosić osobiste wyposażenie ochronne. Będzie o tym mowa w każdym następnym rozdziale niniejszej instrukcji.

Poniżej zamieszczono informacje na temat następującego wyposażenia ochronnego:

Obuwie ochronne

Obuwie ochronne służy ochronie przed spadającymi ciężkimi elementami oraz przed poślizgnięciem się na śliskim podłożu.

Okulary ochronne

Okulary ochronne służą do ochrony oczu przed unoszącymi się w powietrzu cząstkami oraz rozpryskami cieczy.

Rękawice ochronne

- Rękawice ochronne służą do ochrony dłoni przed otarciami, przecięciami, ukłuciami oraz poważniejszymi obrażeniami, a także przed kontaktem z gorącymi powierzchniami.
- Rękawice ochronne odporne na działanie środków chemicznych służą ochronie dłoni przed agresywnie działającymi środkami chemicznymi.

Ochrona słuchu

Ochrona słuchu służy ochronie słuchu przed uszkodzeniem wskutek działania hałasu.

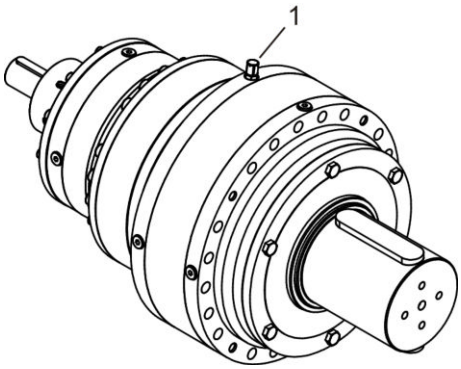
Lekka ochrona dróg oddechowych

Lekka ochrona dróg oddechowych służy do ochrony przed szkodliwymi pyłami.

2.7 Zabezpieczenia

Należy zainstalować zabezpieczenia odpowiednie do danego typu przekładni oraz zakresu użytkowania.

Zawór odpowietrzający lub filtr odpowietrznika



Rys. 2: Zawór odpowietrzający

Aby w przekładni nie wytworzyło się nadciśnienie, które mogłoby uszkodzić uszczelnienia, przekładnie często są wyposażanie w zawór odpowietrzający (Rys. 2/1) lub filtr odpowietrznika. W zależności od typu, pozycji montażowej oraz warunków eksploatacji, zmienia się miejsce i rodzaj zaworu odpowietrzającego lub filtru odpowietrznika. Dalsze informacje na ten temat podano na rysunku wymiarowym.

Na czas transportu zawory odpowietrzające lub filtry odpowietrznika są często zastępowane przykręcanymi zamknięciami i dostarczane luzem. Podczas montażu należy je zamontować zgodnie z informacjami podanymi na rysunku wymiarowym.

W przypadku wtryskiwania oleju lub smarowania olejowego obiegowego, odpowietrzanie może się też odbywać przez zawór nadciśnieniowy w układzie obiegu oleju.

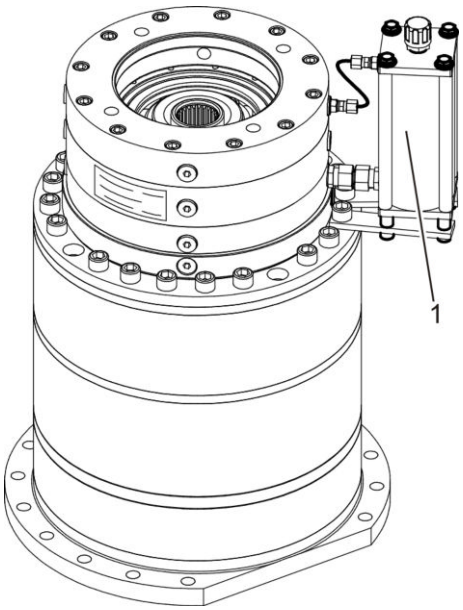
OSTRZEŻENIE!

Zagrożenie wybuchem!

Wyciek oleju z przekładni może doprowadzić do powstania niebezpiecznych sytuacji.

- W przypadku wycieku oleju z przekładni należy niezwłocznie wstrzymać jej pracę.
- Niewielkie ilości oleju należy zebrać środkiem wiążącym olej.
- Do zaworów odpowietrzających musi być zapewniony swobodny dostęp. Unikać zapylenia przekładni.

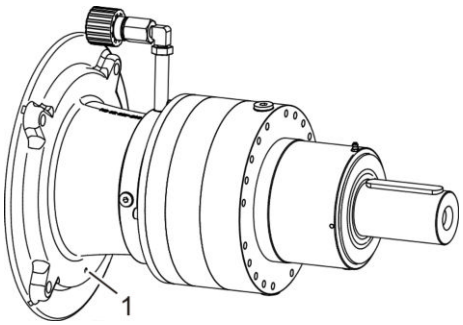
Zbiornik wyrównawczy



Rys. 3: Zbiornik wyrównawczy

W poszczególnych przypadkach, szczególnie przekładni montowanych pionowo, w sytuacji wycieku oleju z zaworu nadciśnieniowego, zalecany jest montaż zbiornika wyrównawczego (Rys. 3/1). Zbiorniki wyrównawcze są dostępne u producenta.

Otwór wycieku oleju

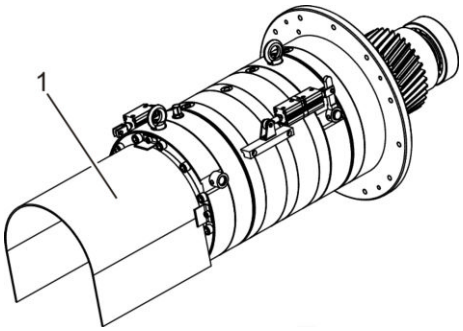


Rys. 4: Przekładnia z otworem wycieku oleju

Przekładnia z kołnierzem pośrednim silnika do bezpośredniego montażu silnika jest często zaopatrzona w otwór wycieku oleju (Rys. 4/1), zapobiegający przedostawaniu się wyciekającego oleju do wnętrza silnika elektrycznego. Jeżeli olej wycieka przez otwór wycieku oleju, należy postępować zgodnie z tabelą usterek (*Rozdział 8.2 „Tabela usterek” na stronie 66*).

Po montażu, otwór wycieku oleju musi być skierowany w dół.

Obudowa ochronna



Rys. 5: Obudowa ochronna

W zależności od rozmiaru i miejsca montażu przekładni, użytkownik musi zamontować osłonę ochronną (Rys. 5/1). Należy w szczególności wykluczyć możliwość stworzenia bezpośredniego zagrożenia przez elementy przekładni (np. swobodnie obracający się wał przekładni) poprzez instalację odpowiednich zabezpieczeń!

Uziemienie

Należy uziemić przekładnię, aby zapobiec gromadzeniu się na niej ładunku elektromagnetycznego. Przekładnia jest uziemiana za pośrednictwem mocowań lub bezpośrednio zamontowanego silnika (jeżeli jest obecny). Z reguły przekładnia nie posiada specjalnego przyłącza uziemiającego, ponieważ jest wykonana w całości z metalu i dostępne są wystarczające możliwości zainstalowania ewentualnego kabla uziemiającego.

2.8 Części zamienne

OSTRZEŻENIE!

Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń ciała wskutek zastosowania niewłaściwych części zamiennych!

Zastosowanie niewłaściwych lub wadliwych części zamiennych może skutkować powstaniem zagrożeń dla personelu oraz uszkodzeń, nieprawidłowości funkcjonowania lub całkowitej awarii.

– Należy stosować wyłącznie oryginalne części zamienne producenta lub dopuszczone przez producenta.
– W przypadku niejasności, należy zawsze skontaktować się z producentem.

Utrata gwarancji

Stosować wyłącznie oryginalne części zamienne! W przypadku montażu części nieoryginalnych gwarancja wygasa.

Zamawianie części zamiennych

Części zamienne do niemal wszystkich modeli przekładni są dostępne u producenta przez wiele lat.

W przypadku zamawiania części zamiennych należy koniecznie podać:

- Numer przekładni (patrz tabliczka znamionowa, Rys. 6)
- typ (patrz tabliczka znamionowa);
- nr pozycji potrzebnej części na schemacie przekładni (o ile dostępny);
- alternatywnie do nr. pozycji: rodzaj części (ewentualnie załączyć szkic lub fotografię).

Części zamienne można zamawiać wypełniając odpowiedni formularz, dostępny na stronie producenta.

⇒ www.pulsgetriebe.de

2.9 Zakaz samowolnych przebudów

Samowolne przebudowy

OSTRZEŻENIE!

Zagrożenie stwarzane przez samowolne przebudowy!

Jeżeli dojdzie do samowolnych modyfikacji konstrukcji przekładni, nie będzie można już gwarantować jej bezpieczeństwa użytkowania.

– Nie wolno przebudowywać lub modyfikować konstrukcji przekładni. W razie wątpliwości, należy natychmiast skontaktować się z producentem.
– Stosować wyłącznie oryginalne części zamienne i akcesoria.

2.10 Ochrona środowiska

PORADA!

Zagrożenie stwarzane przez nieprawidłowe postępowanie z materiałami niebezpiecznymi dla środowiska!

W przypadku nieprawidłowego obchodzenia się z materiałami niebezpiecznymi dla środowiska, w szczególności nieprawidłowej utylizacji, można spowodować powstanie poważnych szkód dla środowiska.

– Należy zawsze przestrzegać podanych poniżej wskazówek dotyczących postępowania z materiałami niebezpiecznymi dla środowiska oraz ich utylizacji.
– Jeżeli przez nieuwagę materiały niebezpieczne dla środowiska przedostaną się do niego, należy natychmiast podjąć działania zaradcze. W razie wątpliwości, należy poinformować o szkodach odpowiednie służby komunalne i zapytać o właściwe działania zaradcze.

W produkcie użyto następujących materiałów niebezpiecznych dla środowiska:

Substancje smarujące

Substancje smarujące, takie jak smary i oleje zawierają szkodliwe składniki. Nie mogą one przedostać się do środowiska. Ich utylizacja musi być wykonana przez specjalistyczną firmę utylizacyjną.

Farby

Farby zawierają szkodliwe składniki. Nie mogą one przedostać się do środowiska. Ich utylizacja musi być wykonana przez specjalistyczną firmę utylizacyjną.

3 Dane techniczne

Dane techniczne (wymiary, masa, rodzaje olejów, ilości olejów, warunki eksploatacji itp.) podane są na załączonym rysunku wymiarowym. W przypadku standardowych wersji przekładni, dane są podane również w odpowiednim katalogu oraz częściowo na potwierdzeniu zamówienia. W katalogu podano wyjaśnienia dotyczące poszczególnych wersji przekładni.

3.1 Tabliczka znamionowa

Rys. 6: tabliczka znamionowa (wersja bieżąca)

Tabliczka znamionowa jest zamocowana na przekładni.

Dane umieszczone na aktualnie montowanych tabliczkach znamionowych:

- Producent;
- Type: typ przekładni;
- S/N: numer przekładni (numer seryjny, dzięki któremu możliwa jest jednoznaczna identyfikacja przekładni);
- Nr kat.: nr katalogowy przekładni;
- Ratio i: przełożenie i;
- Oil: zalecany gatunek oleju;
- Liter: zalecana ilość oleju.

Na Rys. 6 przedstawiono standardową tabliczkę znamionową. W niektórych przypadkach (np. w przekładniach zabezpieczonych przed wybuchem lub na życzenie klienta) wygląd tabliczki znamionowej może odbiegać od zaprezentowanego, ale w większości zawiera te same informacje.

Rys. 7: tabliczka znamionowa (stara wersja)

Dane podane na starej wersji tabliczki znamionowej, umieszczanej na produktach kilka lat temu:

- Producent;
- Type: typ przekładni;
- Nr.: numer przekładni (numer seryjny, dzięki któremu możliwa jest jednoznaczna identyfikacja przekładni);
- Md_{ab}: maksymalnie dopuszczalny moment obrotowy
- n_{an}/n_{ab}: przełożenie i;
- Napełnianie olejem: zalecany gatunek oleju;
- l: zalecana ilość oleju.

3.2 Objaśnienie oznakowań ATEX

II 2GD c k IIB T3 (195 °C) X

-10 °C ≤ T_a ≤ +40 °C

Grupa urządzeń	II
Kategoria	2
Gaz	G
Pył	D
Stopień ochrony przeciwwybuchowej, zabezpieczenie konstrukcyjne	c
Stopień ochrony przeciwwybuchowej, ochrona za pomocą cieczy	k
Grupa wybuchowości	IIB
Klasa temperatur	T3 (195°C)
Maksymalna temperatura powierzchni przekładni	+120°C

T_a: temperatura otoczenia

3.3 Rodzaje substancji smarujących

Zalecane substancje smarujące podano na tabliczce znamionowej oraz rysunku wymiarowym. W ustępach „Zalecenia dotyczące substancji smarujących” oraz „Tabela substancji smarujących” podane są dalsze informacje dotyczące zalecanych substancji smarujących oraz ich producentów.

Należy uzyskać od producenta zezwolenie,

- jeżeli istnieje zamiar zastosowania innej substancji smarującej, niż podana na tabliczce znamionowej lub rysunku wymiarowym.
- jeżeli istnieje zamiar zastosowania substancji smarującej, która nie posiada zezwolenia w tabeli środków smarujących.

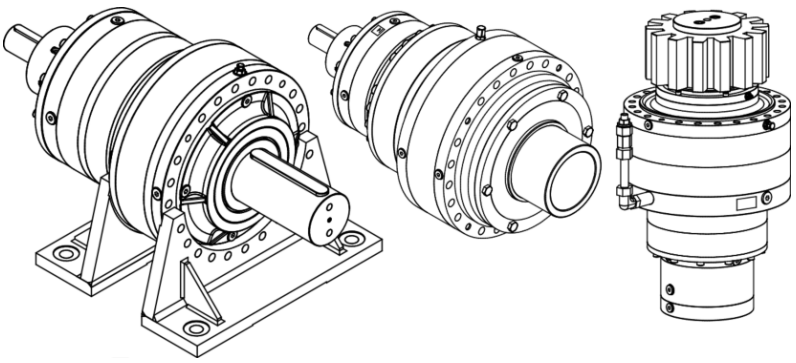
Olejów syntetycznych na bazie poliglikoli (CLP PG ISO VG itp.) nie wolno mieszać z innymi olejami. W pewnych okolicznościach, po wymianie oleju należy ***dokładnie*** *przepłukać przekładnię. W przypadku niejasności dotyczących gatunków olejów, należy koniecznie skontaktować się z producentem.*

4 Budowa i działanie

4.1 Typy przekładni

Niniejsza instrukcja eksploatacji dotyczy następujących typów przekładni (o ile nie podano inaczej na potwierdzeniu zamówienia, fakturze lub rysunku wymiarowym):

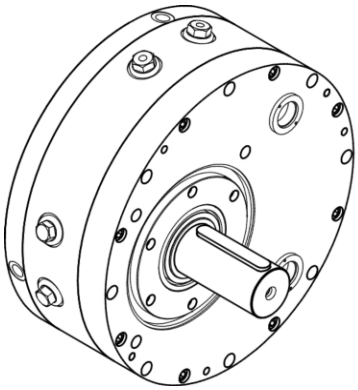
Przekładnia typu P 10, 15, 30, 60, 100, 250, 350, 450, 500, 700, 1200, 1203, 1700, 2000, 2003, 2500, 3500, 3503, 5000, 5003, 7500, 12000 i 18000



Rys. 8: przykłady przekładni typu P

- typ przekładni: przekładnia planetarna
- współosiowy wał napędowy i wał odbioru napędu, obracające się w tym samym kierunku;
- liczba za ukośnikiem (np. w przypadku P 2003/3): liczba stopni planetarnych;
- przełożenie (prędkość obrotowa wału napędowego/prędkość obrotowa wału odbioru napędu = n1/n2) widoczna na tabliczce znamionowej;
- Dalsze informacje dotyczące tego typu przekładni są dostępne w katalogu producenta i na zapytanie.

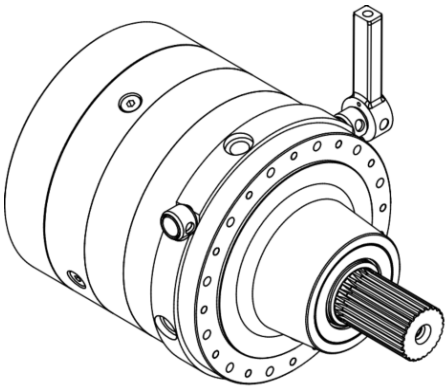
Przekładnia typu PV 63/180



Rys. 9: przykład przekładni typu PV

- typ przekładni: jednostopniowa przekładnia zębata czołowa, stosowana przede wszystkim na stanowiskach kontrolnych;
- wał napędowy i wał odbioru mocy z przesunięciem osi i nie-identycznym kierunkiem obrotu;
- wielkość znamionowa 180 w kW;
- przełożenie (prędkość obrotowa wału napędowego/prędkość obrotowa wału odbioru mocy) widoczne na tabliczce znamionowej (Uwaga: często przełożenie przyspieszające!)
- Dalsze informacje dotyczące tego typu przekładni są dostępne w katalogu producenta i na zapytanie.

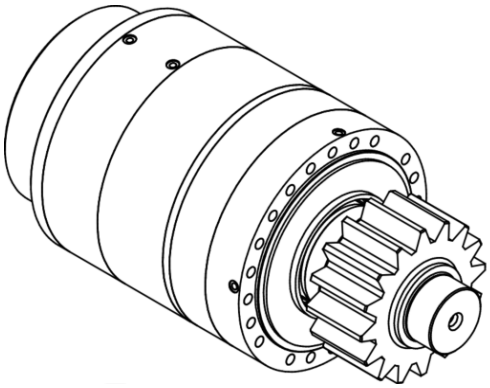
Przekładnia typu S 15 – 18000



Rys. 10: przykład przekładni typu S

- typ przekładni: planetarna przekładnia zmianowa stopniowa / planetarna zębata przekładnia zmianowa stopniowa czołowa;
- przełączanie przez połączenia zębate (uruchamiane ręcznie, pneumatycznie, hydraulicznie lub elektrycznie, patrz dołączony rysunek wymiarowy);
- liczba za ukośnikiem: liczba stopni przekładni;
- przełożenie (prędkość obrotowa wału napędowego/prędkość obrotowa wału odbioru napędu) widoczne na tabliczce znamionowej;
- Dalsze informacje dotyczące tego typu przekładni są dostępne w katalogu producenta i na zapytanie.

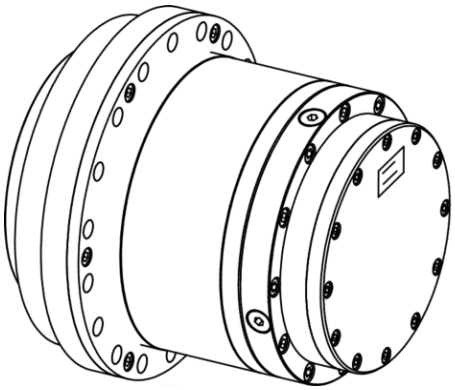
Przekładnia typu SL



Rys. 11: przykład przekładni typu SL

- typ przekładni: planetarna przekładnia zmianowa stopniowa / planetarna zębata przekładnia zmianowa stopniowa czołowa;
- przełączanie siłowe przez sprzęgło wielopłytkowe (uruchamiane pneumatycznie lub mechanicznie, patrz rysunek wymiarowy);
- liczba za ukośnikiem: liczba stopni przekładni;
- przełożenie (prędkość obrotowa wału napędowego/prędkość obrotowa wału odbioru napędu) widoczne na tabliczce znamionowej;
- Dalsze informacje dotyczące tego typu przekładni są dostępne w katalogu producenta i na zapytanie.

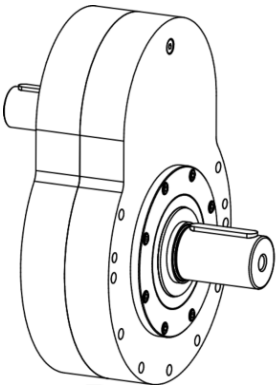
Przekładnia typu T 250 – 18000



Rys. 12: przykład przekładni typu T

- typ przekładni: Przekładnia planetarna z obracającym się korpusem, np. do napędzania wciągników, kół łańcuchowych gładkich lub podobnych elementów;
- wał napędowy i wał odbioru mocy obracają się w przeciwnych kierunkach;
- liczba za ukośnikiem (np. w przypadku T 3500/3): liczba stopni planetarnych;
- przełożenie (prędkość obrotowa wału napędowego/prędkość obrotowa wału odbioru napędu) widoczne na tabliczce znamionowej;
- Dalsze informacje dotyczące tego typu przekładni są dostępne w katalogu producenta i na zapytanie.

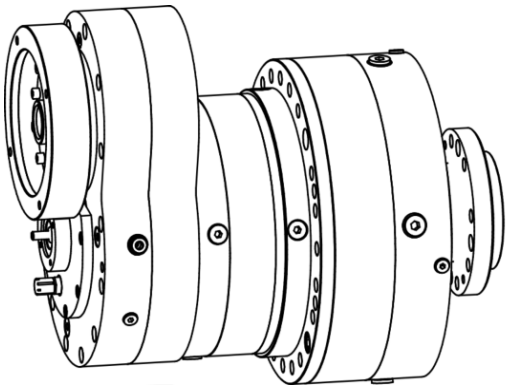
Typ przekładni V 48, V 100, VZ 100, V 150, V 250, V 400



Rys. 13: przykład przekładni typu V

- typ przekładni: jednostopniowa przekładnia zębata czołowa;
- wał napędowy i wał odbioru mocy z przesunięciem osi i nie-identycznym kierunkiem obrotu;
- przełożenie (prędkość obrotowa wału napędowego/prędkość obrotowa wału odbioru napędu) widoczne na tabliczce znamionowej;
- Dalsze informacje dotyczące tego typu przekładni są dostępne w katalogu producenta i na zapytanie.

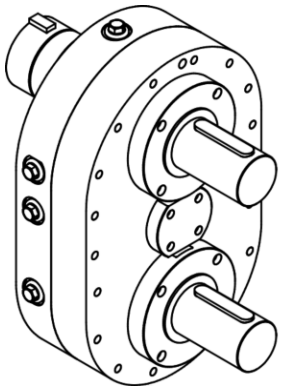
Przekładnia typu VP 250, 350, 450, 700, 1200, 2000, 2500, 3500, 5000, 12000 i 18000



Rys. 14: przykład przekładni typu VP

- typ przekładni: przekładnia planetarna z przekładnią zębatą czołową odboczkową
- wał napędowy i wał odbioru mocy z przesunięciem osi i nie-identycznym kierunkiem obrotu;
- liczba za ukośnikiem (np. w przypadku VP 3500/3): liczba stopni przekładni;
- przełożenie (prędkość obrotowa wału napędowego/prędkość obrotowa wału odbioru napędu = n1/n2) widoczna na tabliczce znamionowej;
- Dalsze informacje dotyczące tego typu przekładni są dostępne w katalogu producenta i na zapytanie.

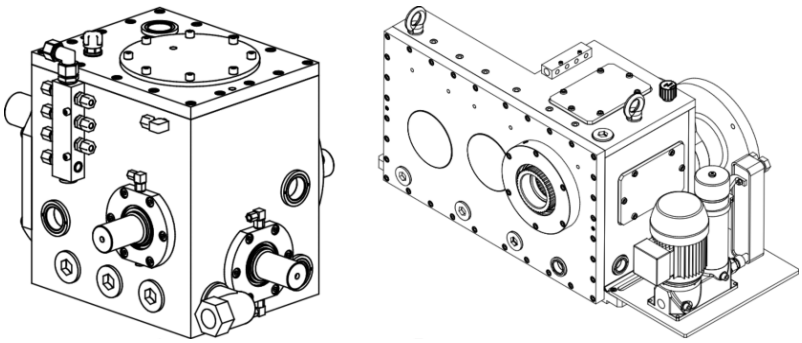
Typ przekładni W 25, W 45, VV 48, VV 400, VVx



Rys. 15: przykład przekładni typu W

- typ przekładni: przekładnia różnicowa
- różnego typu wały napędowe i wały odbioru mocy, zgodnie z informacjami podanymi w katalogu lub na rysunku wymiarowym;
- przełożenie (prędkość obrotowa wału napędowego/prędkość obrotowa wału odbioru napędu) widoczne na tabliczce znamionowej;
- Dalsze informacje dotyczące tego typu przekładni są dostępne w katalogu producenta i na zapytanie.

Przekładnie specjalne: różne oznaczenia typów



Rys. 16: przykłady przekładni specjalnych

- typ przekładni: w większości przekładnia zębata czołowa, częściowo wyposażona w zestawy kół zębatych stożkowych i/lub zestawy planetarne;
- dokładny opis – patrz rysunek wymiarowy.

Opcja: Zminimalizowany luz skrętny

Niemal wszystkie przekładnie są na życzenie klienta dostarczane ze zminimalizowanym luzem skrętnym. Patrz także ewentualne dane na rysunku wymiarowym.

4.2 Opis działania

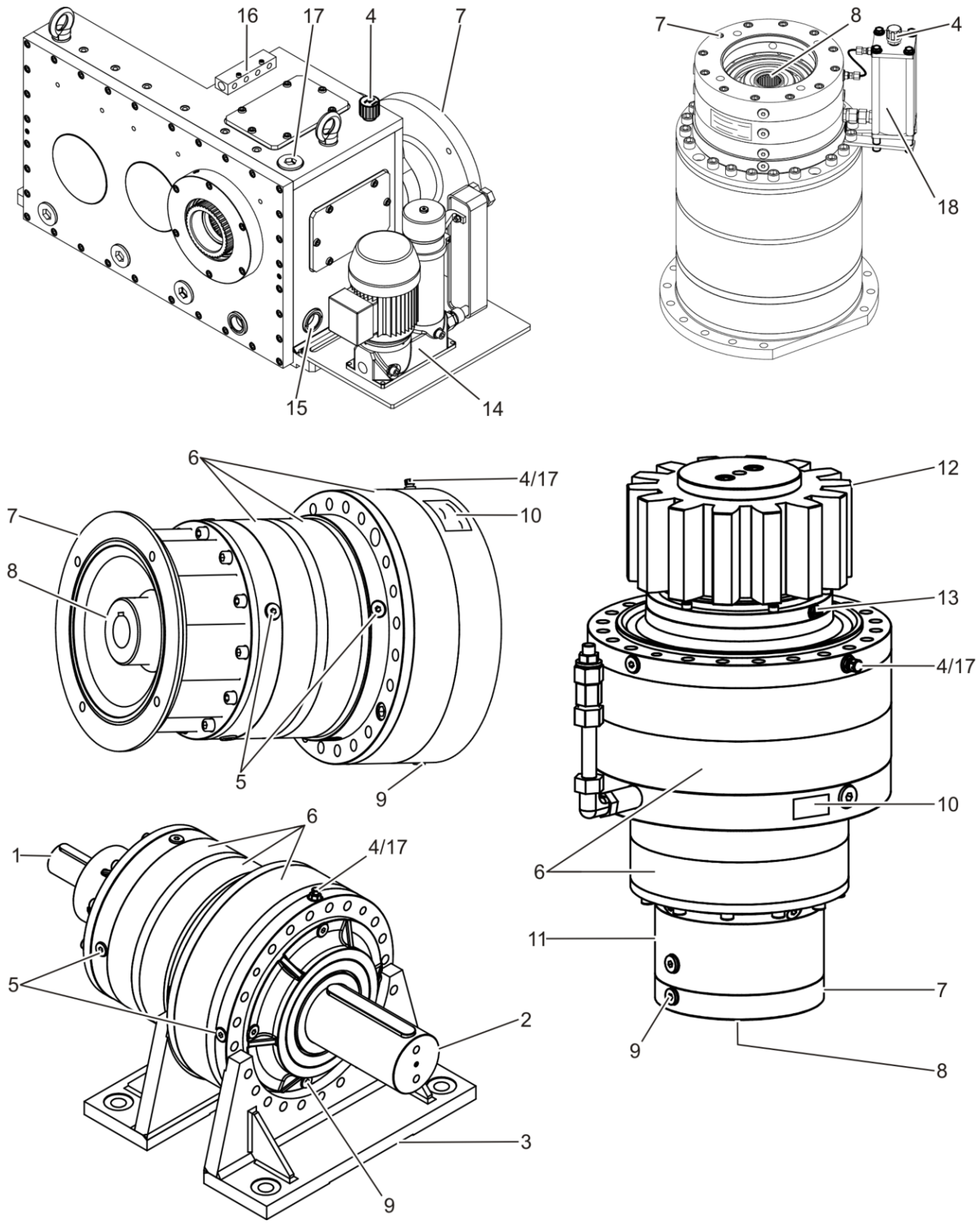
Przekładnia przekształca i rozdziela prędkość i moment obrotowy. Przyjęty przez wał lub wały napędowe moment obrotowy jest zwiększany lub zmniejszany i przekazywany na jeden lub więcej wałów odbioru mocy. Prędkość obrotowa może być zmniejszana lub zwiększana i, w zależności od typu przekładni, przekazywana na jeden lub więcej wałów odbioru mocy. Stosunek przełożenia określa zmianę momentu i prędkości obrotowej.

4.3 Podzespoły

Przekładnie są budowane w sposób modułowy. Wobec tego, zmienny jest też typ i liczba podzespołów.

Ilustracje przedstawiają różne typy konstrukcji przekładni wraz z różnymi, możliwymi do montażu podzespołami. (Liczba możliwych typów jest wyraźnie większa, chodzi jedynie o przykłady reprezentatywne!)

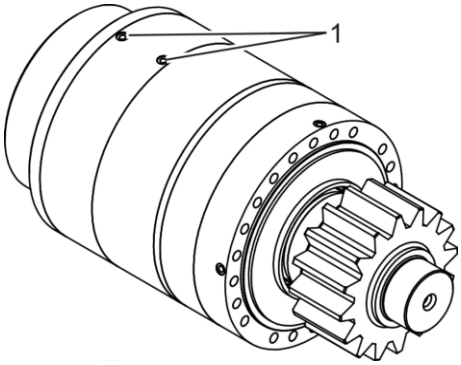
Poz.	Podzespół	Poz.	Podzespół
1	Wał napędowy	10	Tabliczka znamionowa
2	Wał odbioru mocy	11	Hamulec
3	Kozioł łożyskowy / stopa	12	Zębnik
4	Zawór odpowietrzający / filtr odpowietrznika	13	Gniazdo smarowe do ponownego smarowania
5	Śruba poziomu oleju	14	Agregat olejowy
6	Zestawy planetarne	15	Wziernik poziomu oleju
7	Kołnierz pośredni silnika	16	Przyłącza wtrysku oleju
8	Gniazdo silnika	17	Śruby napełniania olejem
9	Śruba spustowa oleju	18	Zbiornik wyrównawczy oleju



Rys. 17: Podzespoły

4.4 Przyłącza

Olej



Rys. 18: przyłącza oleju pod ciśnieniem w przekładni typu SL

W przekładniach ze smarowaniem olejowym obiegowym lub wtryskiem oleju, w przekładniach typu SL z przełączaniem wielopłytkowym oraz przekładniach z hamulcem, na przekładni znajdują się przyłącza oleju (Rys. 18/1), przedstawione na rysunku wymiarowym.

Sprężone powietrze

W przekładniach zmianowych stopniowych typu S mogą być zamontowane cylindry pneumatyczne (patrz np. Rys. 21/2). Podobnie, w niektórych typach przekładni mogą być obecne bezpośrednie przyłącza sprężonego powietrza. Położenie i rodzaj przyłączy można sprawdzić na rysunku wymiarowym lub w osobnej dokumentacji cylindra pneumatycznego.

Prąd

Sama przekładnia nie posiada przyłącza prądu. Istnieje jednak możliwość montażu niektórych z podzespołów, takich jak silników, czujników lub agregatów olejowych, które są wyposażone w przyłącze prądu. W takim przypadku należy stosować się do informacji podanych w dokumentacji danych podzespołów!

Przyłącze uziemienia

Uziemienie zapobiega gromadzeniu się ładunku elektromagnetycznego na przekładni. Wyczerpujące informacje na ten temat podano w ☞ *„Uziemienie” na stronie 19*.

4.5 Elementy wskazujące i obsługowe

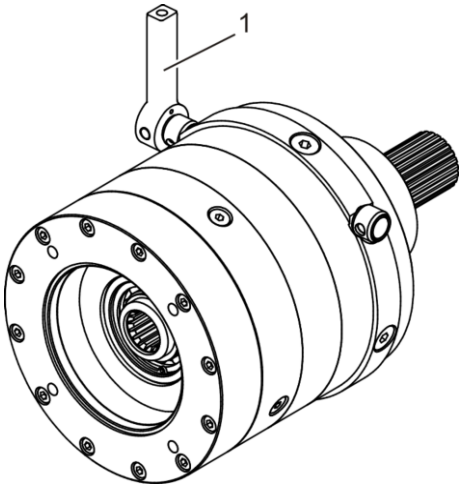
Wzierniki poziomu oleju

Niektóre przekładnie są wyposażone we wzierniki poziomu oleju (Rys. 17/15), przez które można kontrolować poziom oleju lub obserwować pracę przekładni.

Prętowy wskaźnik poziomu oleju

Niektóre przekładnie są dostarczane z prętowym wskaźnikiem poziomu oleju, na którym można odczytać poziom oleju.

Dźwignia zmiany biegu



Rys. 19: Dźwignia zmiany biegu

W przekładniach typu S często zainstalowana jest dźwignia zmiany biegów (Rys. 19/1). Dźwignią tą można zmienić przełożenie przekładni. Patrz *Rozdział 4.8 „Zasada działania przełączenia (tylko w typie S i SL)" na stronie 36* i *Rozdział 7.4 „Uaktywnianie przełączania (typ S i SL)" na stronie 63*.

Pozostałe elementy wskazujące i obsługowe

Szczególnie przekładnie specjalne mogą posiadać dodatkowe elementy wskazujące lub obsługowe. Są one wówczas opisane na rysunku wymiarowym.

4.6 Smarowanie

4.6.1 Pozycja śruby oleju

Dokładne pozycje śrub oleju podano na rysunku wymiarowym. Z reguły obowiązuje:

Śruba napełniania olejem (Rys. 17/17) znajduje się na górze, śruba poziomu oleju (Rys. 17/5) z reguły nieco poniżej środka przekładni i śruba spustowa oleju (Rys. 17/9) na spodzie. W większości przypadków górna śruba oleju jest zaopatrzona w zawór odpowietrzający (Rys. 17/4). Ewentualnie, każdy rodzaj śruby występuje wielokrotnie na tej samej wysokości. Niektóre przekładnie są wyposażone we wzierniki poziomu oleju (Rys. 17/15) lub przezroczysty przewód zaopatrzony w dwa znaczniki, przez które można kontrolować poziom oleju lub obserwować pracę przekładni. W przypadku przekładni z wtryskiem oleju lub ze smarowaniem obiegowym olejowym, przyłącza są uwidocznione na rysunku wymiarowym.

4.6.2 Smarowanie z zastosowaniem miski olejowej (smarowanie zanurzeniowe)

O ile na potwierdzeniu zamówienia lub rysunku wymiarowym nie zaznaczono inaczej, smarowanie przekładni odbywa się przez smarowanie zanurzeniowe. Aby mogło ono przebiegać właściwie, musi być zagwarantowany prawidłowy poziom oleju.

Wolno stosować wyłącznie oleje dopuszczone przez producenta. W przypadku zastosowania innych gatunków oleju należy skontaktować się z producentem.

Dokładne informacje dotyczące gatunków oleju podano w tabeli substancji smarujących oraz zaleceniach dotyczących substancji smarujących (patrz również Rozdział 3.3 „Rodzaje substancji smarujących” na stronie 23).

Prawidłowy poziom oleju może być też monitorowany przez czujnik. W przypadku zainteresowania taką opcją należy skontaktować się z producentem.

4.6.3 Smarowanie przez wtrysk oleju lub obieg oleju

W niektórych przekładniach smarowanie odbywa się przez wtrysk oleju lub obieg oleju. Jest to zaznaczone na rysunku wymiarowym W takim przypadku musi być dostępny i podłączony odpowiedni agregat olejowy. Przyłącza dopływu oleju są uwidocznione na rysunku wymiarowym i tak ulokowane, że zapewnione jest optymalne smarowanie.

Ilość i ciśnienie oleju należy ustawić tak, żeby uzyskać maksymalny przepływ przez przekładnię bez tworzenia się wyraźnej miski olejowej. Nie można dopuścić do wytworzenia nadciśnienia. Na rysunku wymiarowym podano zalecane wartości ilości i ciśnienia oleju. Jeżeli ciśnienie oleju spadnie poniżej minimalnego poziomu, dojdzie do niedostatecznego smarowania przekładni i przestanie ona pracować. Z tego powodu zalecany jest monitoring ciśnienia, który zapewni natychmiastowe wyłączenie silnika napędowego w razie spadku ciśnienia w przewodzie zasilającym olejem.

Jeżeli główny przewód zasilający jest zatkany, należy natychmiast wyłączyć silnik napędowy. Zalecane jest zastosowanie czujnika pomiaru objętości przepływu w przewodzie zasilającym, sprzężonego ze sterownikiem silnika napędowego. Nawet zatkanie dodatkowych przewodów może doprowadzić do niedostatecznego smarowania określonych miejsc przekładni i w efekcie do zaprzestania jej pracy. Niezbędna jest regularna kontrola oraz monitorowanie temperatury.

W przypadku niższych temperatur, olej staje się gęstszy, co powoduje wytworzenie wyższego ciśnienia oleju, które trzeba skompensować przez zastosowanie zaworu nadciśnieniowego w przewodzie zasilania olejem, obniżenie tłoczonej ilości oleju lub podgrzanie oleju. Jest to również zależne od temperatury otoczenia oraz lepkości zastosowanego oleju. Przez zastosowanie odpowiednich filtrów (średnica oczek filtra 10 µm) oraz regularną kontrolę należy zagwarantować nienaganną jakość wtryskiwanego oleju.

W przypadku niedostatecznego dopływu oleju, może dojść do nadmiernego rozgrzania się przekładni i jej uszkodzenia. Z tego powodu, w regularnych odstępach czasu należy kontrolować poziom oleju. W każdym przypadku zalecany jest monitoring objętości przepływu.

4.6.4 Smarowanie poprzez napełnienie smarem

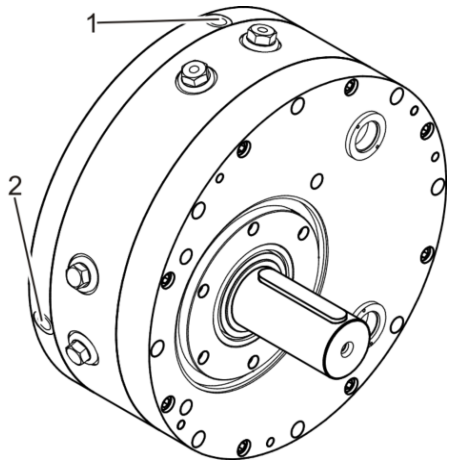
Niektóre przekładnie są całkowicie lub częściowo (np. tylko do najwyżej położonego łożyska) smarowane smarem. Wynika to ze współobowiązujących dokumentów (↳ *„Dokumenty współobowiązujące” na stronie 5*). Przed uruchomieniem należy upewnić się, że przekładnia jest wypełniona smarem w stopniu zgodnym z informacjami podanymi na rysunku wymiarowym.

Należy regularnie uzupełniać ilość smaru. Stosować wyłącznie smary dopuszczone przez producenta. W przypadku zastosowania innych rodzajów smaru należy skontaktować się z producentem.

4.7 Chłodzenie

O ile nie zaznaczono tego inaczej na rysunku wymiarowym, przekładnia jest chłodzona przez wypromieniowanie ciepła. Należy zagwarantować, że nie dojdzie do zakłócenia wypromieniowywania ciepła. Należy unikać zakłócenia obiegu powietrza (np. wskutek zastosowania osłon); podobnie należy unikać stosowania ciemnego lakieru w przypadku wystawienia przekładni na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Unikać tworzenia się grubej warstwy pyłu, ponieważ utrudnia ona wypromieniowanie ciepła. Jeżeli dochodzi do zbyt dużego wzrostu temperatury przekładni (por. *↳ Rozdział 7.2 „Temperatura przekładni” na stronie 61**), ewentualnie należy zainstalować dodatkowe chłodzenie. Wcześniej należy skontaktować się z producentem.*

4.7.1 Chłodzenie płaszczem chłodzącym (np. PV 63/180 lub opcja KW w przypadku innych typów)



Rys. 20: chłodzenie płaszczem chłodzącym

1 Odpływ medium chłodzącego
2 Dopływ medium chłodzącego

Niektóre przekładnie są zaopatrzone w płaszcz chłodzący. Jest to zaznaczone na rysunku wymiarowym Dzięki płaszczowi chłodzącemu, przekładnia jest chłodzona (np. wodą lub olejem). Dopływ i odpływ medium chłodzącego jest zaznaczony na rysunku wymiarowym. Rys. 20 pokazuje przykład.

Do regulacji temperatury przekładni zalecane jest zainstalowanie przed dopływem medium chłodzącego zaworu, który będzie otwierał i zamykał obudowę przekładni w ustalonych granicach temperatur. Przy regulacji należy zwracać uwagę na to, aby przekładnia nie ochładzała się zbyt szybko (gwałtownie). Maksymalne ciśnienie medium chłodzącego jest podane na rysunku wymiarowym i nie wolno go przekraczać.

4.7.2 Chłodzenie przez wtrysk oleju i obieg oleju

Jeżeli chłodzenie przekładni odbywa się przez wtrysk oleju o ustabilizowanej temperaturze, dane dotyczące ilości i temperatury oleju podane są na rysunku wymiarowym. Minimalna moc chłodzenia agregatu olejowego również jest podana na rysunku wymiarowym. Wartości tam podawane są zaleceniami dla przyjętych warunków montażu i eksploatacji. Należy je ewentualnie dostosować do warunków panujących w trakcie eksploatacji. W przypadku niejasności należy skontaktować się z producentem. Patrz również *Rozdział 4.6.3 „Smarowanie przez wtrysk oleju lub obieg oleju” na stronie 33.*

4.8 Zasada działania przełączenia (tylko w typie S i SL)

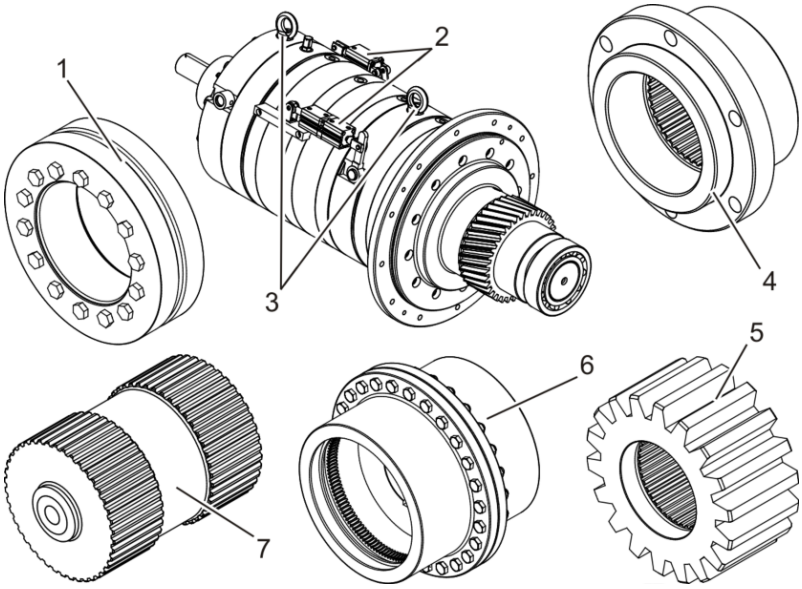
Typ S

Przełączanie pomiędzy poszczególnymi przełożeniami odbywa się na zasadzie połączenia kształtowego przez połączenia zębate. W takim przypadku sprzęgło przełączające jest poruszane osiowo.

Typ SL

Przełączanie pomiędzy poszczególnymi przełożeniami odbywa się na zasadzie połączenia siłowego przez połączenia wielopłytkowe. Płytki są smarowane przez kąpiel olejową wspólną z przekładnią planetarną.

4.9 Akcesoria



Rys. 21: Akcesoria

W zależności od przekładni, można dostarczyć do niej następujące akcesoria:

- Silnik
- Tarcze skurczowe (Rys. 21/1)
- Cylinder pneumatyczny (Rys. 21/2) umożliwiający przełączanie
- Ucha transportowe (Rys. 21/3)
- Kołnierze (Rys. 21/4)
- Zębniki (Rys. 21/5)
- Łączniki zębate (Rys. 21/6)
- Wały łączące (Rys. 21/7)
- Zespoły zaworów.

Poza informacjami podanymi w niniejszej instrukcji należy stosować się do informacji podanych w dokumentach współobowiązujących.

5 Transport, opakowanie i magazynowanie

5.1 Bezpieczeństwo

Wiszące ładunki

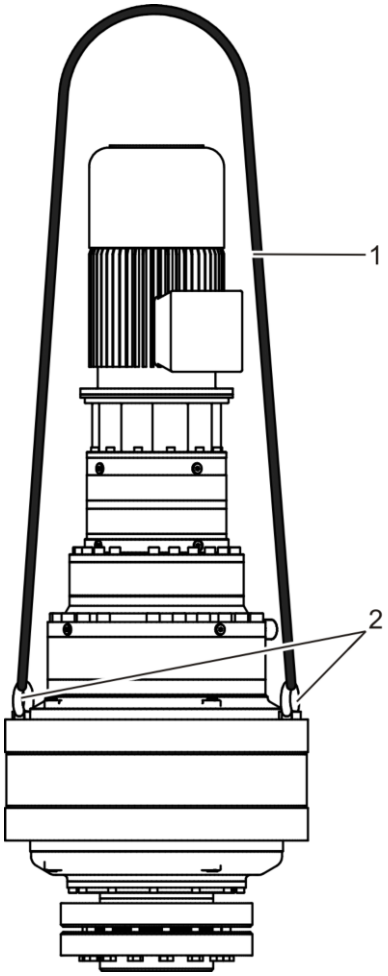
OSTRZEŻENIE!

Zagrożenie dla życia stwarzane przez wiszące ładunki!

Podczas podnoszenia ładunków powstaje zagrożenie dla życia stwarzane przez spadające lub niekontrolowanie obracające się ładunki.

- Nigdy nie stawać pod zawieszonymi ładunkami.
- Przestrzegać informacji dotyczących przewidzianych punktów mocowań.
- Nie mocować lin do wystających części maszyny lub do uch elementów zamontowanych na maszynie. Zwracać uwagę na solidność mocowania elementów transportowych.
- Stosować dozwolone urządzenia podnoszące o dostatecznej nośności.
- Nie stosować przetartych lub pękniętych pasów i lin.
- Nie przykładać lin i pasów do ostrych krawędzi i naroży, nie wiązać w węzły i nie skręcać.
- Upewnić się, że podczas transportu w obszarze przenoszenia przekładni nie znajdą się osoby, przedmioty lub przeszkody.

Niebezpieczeństwo przewrócenia się



Rys. 22: przykład niebezpieczeństwa przewrócenia się

1 Pas
2 Nisko położone punkty mocowań

OSTRZEŻENIE!

Zagrożenie dla życia wskutek przewrócenia się przekładni podczas transportu!

Wskutek nieprawidłowo wykonywanego transportu, w przypadku pewnych przekładni o określonych kształtach może dojść do ich przewrócenia się.

– Należy korzystać z punktów mocowania przewidzianych do celów transportowych.
– Na czas podnoszenia zabezpieczyć przekładnię przed przewróceniem.

Nieprawidłowy transport

PORADA!

Zagrożenie stratami materialnymi wskutek nieprawidłowego transportu!

W przypadku nieprawidłowo wykonywanego transportu może dojść do spadnięcia lub przewrócenia się transportowanego ładunku. Wskutek tego mogą powstać znaczne straty materialne.

- Podczas rozładunku transportowanego ładunku oraz transportu wewnątrzzakładowego należy postępować ostrożnie i przestrzegać wskazówek umieszczonych na opakowaniu.
- Transportu może dokonywać wyłącznie wyspecjalizowana firma lub personel specjalistyczny.
- Należy korzystać wyłącznie z punktów mocowań przewidzianych do celów transportowych. Podczas podnoszenia należy zwracać uwagę na prawidłowe mocowanie i zabezpieczenie przekładni.
- Szczególnie w przypadku przekładni wyposażonych w hamulec lub silnik hamujący należy uważać, aby nie doszło do samohamowania przekładni i mogła obracać się swobodnie.
- Na czas transportu należy odkręcić zawory i filtry i zastąpić je śrubami zamykającymi.
- Przekładnię należy transportować w prawidłowy sposób (np. za pomocą wózka podnośnikowego, wózka widłowego lub żurawia). Uwaga: przekładnia może się częściowo przechylić.
- Należy wykluczyć zagrożenie stwarzane przez podnoszone ładunki.
- Opakowanie należy usunąć dopiero na krótko przed montażem.

Punkty mocowania

Punkty mocowania są inaczej ulokowane w przypadku każdej przekładni i nie zawsze oznakowane.

Małe, przenośne przekładnie nie posiadają punktów mocowań.

5.2 Przegląd transportowy

Przekładnię oraz ewentualnie dostarczone części, niezwłocznie po dostawie należy skontrolować pod kątem kompletności i uszkodzeń transportowych. W przypadku stwierdzenia wyraźnych uszkodzeń należy wykonać następujące czynności:

- Nie przyjąć dostawy lub przyjąć ją z zastrzeżeniem.
- Opisać zakres uszkodzeń w dokumentach transportowych lub na potwierdzeniu odbioru dostawy.
- Zapoczątkować proces reklamacji.

Należy reklamować każde uszkodzenie, gdy tylko zostanie ono wykryte. Roszczeń odszkodowawczych można dochodzić tylko w obrębie obowiązującego terminu reklamacji.

Zabezpieczenie przed wybuchem

OSTRZEŻENIE!

Utrata zabezpieczenia przed wybuchem wskutek uszkodzeń transportowych!

Uszkodzenia transportowe mogą prowadzić do utraty zabezpieczenia przed wybuchem.

– Należy skontaktować się z producentem w przypadku stwierdzenia wyraźnych uszkodzeń transportowych przekładni.

Nieprzestrzeganie tych wskazówek prowadzi do utraty ochrony przed wybuchem.

5.3 Transport

W zależności od rozmiarów i masy, przekładnia jest dostarczana w koszu, skrzyni lub na palecie albo na drewnianej platformie.

W zależności od rozmiarów przekładni, do jej transportowania należy używać wózka podnośnikowego, wózka widłowego lub żurawia.

W zależności od masy przekładni, na jej obudowie jest umieszczony przynajmniej jeden otwór gwintowany, w który można wkręcić ucha do zawieszenia na hakach żurawia. W trakcie podnoszenia za pomocą żurawia należy używać uch wkręcanych.

Możliwe rozmiary gwintu uch transportowych podano na rysunku wymiarowym.

Podczas transportu i magazynowania należy zwracać uwagę, aby na wałach przekładni nie znajdowały się żadne ładunki lub stosy.

5.4 Magazynowanie i konserwacja

!

PORADA!

Uszkodzenia spowodowane korozją!

Należy unikać skraplania się wody wewnątrz przekładni, ponieważ powoduje to powstanie korozji i uszkodzenie przekładni.

Ogólne wskazówki dotyczące magazynowania

- Nie magazynować na wolnym powietrzu.
- Magazynować w suchym i niezapylonym miejscu.
- Nie wystawiać na działanie agresywnych mediów.
- Chronić przed promieniowaniem słonecznym.
- Unikać wstrząsów mechanicznych.
- Od +15 do +35°C.
- Względna wilgotność powietrza: maks. 40 %.

Magazynowanie długoterminowe

W przypadku magazynowania przez okres ponad dwóch miesięcy należy podjąć następujące działania:

- Magazynowanie przez okres maks. 6 miesięcy: całkowite napełnienie olejem przekładniowym, zgodnie z instrukcją.
- Magazynowanie przez okres ponad 6 miesięcy: Całkowite napełnienie olejem przekładniowym zgodnie z instrukcją, z dodatkiem 25 % oleju antykorozyjnego Klübersynth MZ4-17.
- W obu przypadkach należy zastąpić filtr odpowietrznika lub zawór odpowietrzający (jeśli są obecne) przez śruby zamykające.
- Niezagruntowane lub niepolakierowane części przekładni w przypadku dłuższego magazynowania należy konserwować także z zewnątrz w celu uniknięcia tworzenia się rdzy.

6 Montaż i pierwsze uruchomienie

6.1 Montaż

6.1.1 Potrzebne materiały i narzędzia

Podczas montażu, z reguły potrzebne będą następujące narzędzia:

- klucz dynamometryczny;
- mierniki (np. miernik zegarowy. jeżeli będzie trzeba dokonać regulacji);
- Loctite 270 lub równorzędny preparat zabezpieczający gwinty;
- smar montażowy;
- pasta montażowa (do tarcz skurczowych);
- środek czyszczący do powierzchni nienasmarowanych.

6.1.2 Montaż przekładni

Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń ciała

OSTRZEŻENIE!

Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń ciała wskutek nieprawidłowego montażu!

Nieprawidłowy montaż może spowodować powstanie poważnych obrażeń ciała.

– Przed rozpoczęciem prac należy zadbać o wystarczającą swobodę na miejscu montażu.
– Zwracać uwagę na porządek i czystość na miejscu montażu! Elementy leżące luzem na przekładni i wokół przekładni oraz narzędzia stanowią źródła wypadków.
– Zabezpieczyć elementy, aby nie mogły spaść lub przewrócić się.

Nieprawidłowy montaż

PORADA!

Uszkodzenia przekładni spowodowane nieprawidłowym montażem!

Nieprawidłowy montaż może spowodować powstanie poważnych strat materialnych.

- Należy przestrzegać pozycji montażowej zgodnie z rysunkiem wymiarowym.
- Prawidłowo zamontować elementy. Przestrzegać zalecanych momentów dokręcania śrub.
- Do montażu przekładni używać przewidzianych do tego celu otworów mocujących.
- Śruby mocujące użyte do montażu przekładni muszą posiadać klasę wytrzymałości przynajmniej 10.9. Zabezpieczyć śruby preparatem Loctite 270 lub równorzędnym.
- Powierzchnie przylegania przekładni powinny być czyste i należy zachować przewidziane odchylenia ruchu obiegowego i ruchu w płaszczyźnie. Ewentualnie konieczne jest wykonanie prac korygujących.
- Unikać błędów równoległości i przestrzegać zachowania płaskości na powierzchniach przeznaczonych do montażu innych elementów.
- Zwracać przy tym uwagę, aby wał napędowy i wał odbioru napędu przekładni nie zostały uderzone.
- Zwracać uwagę, aby nie doszło do zakłócenia obiegu powietrza. W przeciwnym wypadku może dojść do silnego rozgrzania się przekładni.
- Do nakładania części łączących lub zębników kół zębatych używać gwintu czołowego.
- W przypadku montażu na wolnym powietrzu (np. montażu silnika), nie wolno pracować podczas deszczu.
- Temperatura otoczenia przekładni powinna zasadniczo mieścić się w przedziale od 0 °C do 40 °C. Należy skontaktować się z producentem, jeżeli temperatura otoczenia jest wyższa lub niższa.

Montaż przekładni w strefie zagrożenia wybuchem

OSTRZEŻENIE!

Zagrożenie wybuchem podczas montażu przekładni!

Wprowadzenie do strefy zagrożenia wybuchem źródeł zapłonu, takich jak iskry, otwarty płomień i gorące powierzchnie, może doprowadzić do wybuchu.

W przypadku zastosowania przekładni w strefie zagrożenia wybuchem należy przestrzegać następujących przepisów bezpieczeństwa:

- Podczas montażu przekładni należy zwracać uwagę, aby nie był zakłócony obieg powietrza, ponieważ w przeciwnym przypadku może dojść do silnego rozgrzania się przekładni. Temperatura otoczenia przekładni powinna zasadniczo mieścić się w przedziale od 0 °C do +40 °C. Należy skontaktować się z producentem, jeżeli temperatura otoczenia jest wyższa lub niższa.
- Oznakowania ATEX na instalacji lub maszynie muszą być zgodne z oznakowaniami ATEX na przekładni. W przypadku kombinacji różnych oznakowań ATEX, zawsze ważniejsze jest to posiadające niższy stopień
- Podczas ustawiania lub montażu należy unikać obecności atmosfery grożącej wybuchem.
- Należy stosować wyłącznie narzędzia dozwolone do zastosowania w strefie zagrożenia wybuchem.
- Należy zwracać uwagę na prawidłowe uziemienie obudowy przekładni i kontrolować przewodnictwo. Dla bezpieczeństwa ewentualnie należy zastosować osobne uziemienie przekładni.
- Przez ewentualne mocowania przekładni nie wolno do niej wprowadzać dodatkowego ciepła.
- Należy zwracać uwagę na dostatecznie dużo wolnego miejsca w otoczeniu przekładni, aby zapewnić swobodny przepływ powietrza. Należy podjąć działania zapobiegające rozgrzewaniu się przekładni.
- Zwracać uwagę na osady pyłu na przekładni. Osady pyłowe o grubości powyżej 5 mm są niedozwolone i należy je usuwać.

Montaż przekładni

Personel: ■ Personel specjalistyczny

1. Oczyścić przekładnię (powierzchnie kołnierza itp.) oraz powierzchnie przylegania.
2. Skontrolować przekładnię pod kątem ewentualnych nieszczelności.

3. Skontrolować uszczelki wałów, zawory oleju itp. pod kątem uszkodzeń.

> **PORADA!**
> W przypadku stwierdzenia uszkodzeń przekładni **nie** wolno uruchamiać.

4.

> *Na czas transportu zawory odpowietrzające lub filtry odpowietrznika są często zastępowane zamknięciami śrubowymi i dostarczane luzem.*

Wymienić zamknięcia śrubowe, zgodnie z rysunkiem wymiarowym na filtr odpowietrznika lub zawór odpowietrzający.

5. W celu uniknięcia naprężenia przekładni lub jej elementów, należy skontrolować konstrukcję dolną pod kątem wystarczającej sztywności połączeń i płaskości.

6. Przekładnię zamontować tak, aby śruby spustowe oleju były na dole.

> **PORADA!**
> Należy przestrzegać pozycji montażowej i pozycji śrub spustowych oleju zgodnie z rysunkiem wymiarowym.
>
> Przekładnię należy zamontować tak, aby zapewniony był dobry dostęp do śrub oleju i w miarę możliwości dobra czytelność tabliczki znamionowej. Ewentualnie obecny otwór wycieku oleju musi być skierowany w dół.

7. Uziemić uchwyty przekładni.

8. Skontrolować i zabezpieczyć połączenia śrubowe preparatem Loctite 270 lub równorzędnym.

9. W przypadku przekładni z zębnikami na wale odbioru napędu, po montażu należy skontrolować obraz zazębienia za pomocą farby tuszowej.

6.1.3 Pozycja montażowa

Jeżeli w zamówieniu nie podano inaczej, przekładnie są projektowane do pozycji montażowych podanych na rysunku wymiarowym lub potwierdzeniu zamówienia i wolno je użytkować tylko w takiej pozycji.

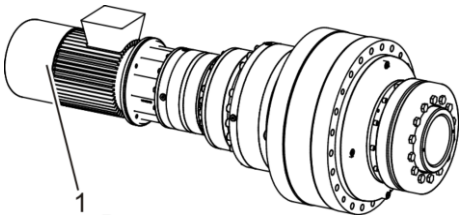
PORADA!

Uszkodzenia przekładni spowodowane nieprawidłową pozycją montażową!

Nieprawidłowa pozycja montażowa przekładni może doprowadzić do strat materialnych wskutek wytworzenia niedostatecznego poziomu oleju.

– Przekładnię wolno eksploatować wyłącznie w pozycji montażowej podanej na rysunku wymiarowym.
– W przypadku konieczności eksploatacji w innej pozycji montażowej, należy skontaktować się z producentem.

6.1.4 Montaż silnika



Rys. 23: Montaż silnika

PORADA!

Przekładnie są dostarczane z kołnierzem pośrednim służącym do bezpośredniego montażu silnika (Rys. 23/1) (np. wersja „Em” lub „EmR” przeznaczona do zastosowania z silnikami elektrycznymi lub „HyM” z silnikami hydraulicznymi). Jeżeli obecny jest kołnierz pośredni, podczas montażu silnika należy zwracać uwagę, aby silnik i wał przekładni dawały się wprowadzić bez użycia siły tak, by wał silnika nie wywierał nacisku na zębnik napędu i jego łożyskowanie. Należy zwracać uwagę na prawidłową długość śrub i ewentualnie wysokość łbów śrub.

Montaż silnika w strefie zagrożenia wybuchem

OSTRZEŻENIE!

Niebezpieczeństwo wybuchu podczas montażu silnika!

Wprowadzenie do strefy zagrożenia wybuchem źródeł zapłonu, takich jak iskry, otwarty płomień i gorące powierzchnie, może doprowadzić do wybuchu.

- W przypadku zastosowania silników (np. silników hydraulicznych lub elektrycznych), należy zwracać uwagę na zgodność oznakowań ATEX. W przypadku kombinacji różnych oznakowań ATEX, zawsze ważniejsze jest to posiadające niższy stopień Jeżeli podzespoły będą użytkowane bez certyfikacji ATEX, automatycznie wygasa certyfikacja przekładni.
- Podczas montażu silnika należy unikać obecności atmosfery grożącej wybuchem.
- Należy stosować wyłącznie narzędzia dozwolone do zastosowania w strefie zagrożenia wybuchem.
- Należy upewnić się, że kombinacja przekładni i silnika jest uszczelniona przez podjęcie odpowiednich działań.

6.1.4.1 Montaż silnika elektrycznego w przypadku zintegrowanego sprzęgła podatnego skrętnego (wersja EmR).

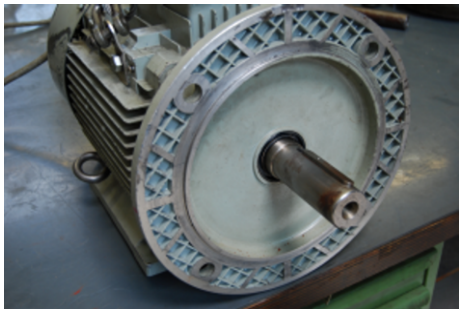
Personel: ■ Personel specjalistyczny

Rys. 24: oczyszczona przekładnia

1. Wyjąć przekładnię z opakowania i oczyścić czystą szmatką powierzchnię kołnierza oraz sprzęgło.

Rys. 25: zamocowany element elastyczny

2. Element elastyczny (wygląd może się różnić od przedstawionego na ilustracji) zamontować na połowie sprzęgła zintegrowanej z przekładnią.



Rys. 26: Silnik elektryczny

3. Wyjąć silnik elektryczny z opakowania i oczyścić czystą szmatką powierzchnię kołnierza oraz wał. Nasmarować wał preparatem Klüberpaste 46 MR 401 lub porównywalnym produktem w celu ułatwienia montażu i zapobieżenia korozji.

Rys. 27: nasunięta na wał silnika połówka sprzęgła

4. Nasunąć na wał silnika drugą dostarczoną połówkę sprzęgła.

Rys. 28: dystans A

5. Zmierzyć na przekładni dystans A (dystans A: od powierzchni kołnierza do strony czołowej połówki sprzęgła).

Rys. 29: dystans B

6. Zmierzyć na silniku dystans B (dystans B: od połówki sprzęgła od strony czołowej silnika do powierzchni kołnierza).

> **!** **PORADA!**
> Połówki sprzęgła na wale silnika ustawić osiowo w takiej pozycji, aby dystans B był ok. 1–2 mm krótszy niż dystans A (B + 1 ≤ A ≤ B + 2). W przeciwnym przypadku połówki sprzęgła mogłyby wywierać na siebie nacisk, co doprowadziłoby do uszkodzenia łożyskowania w przekładni i silniku.

Rys. 30: zamocowane osiowo połówki sprzęgła

7. Jeżeli prawidłowo określono dystans B, zamocować osiowo połówki sprzęgła śrubą bez łba (zastosować zabezpieczenie gwintu!) i jeszcze raz skontrolować dystans B.

Rys. 31: pierścień uszczelniający okrągły włożony do właściwego rowka

8. Na kołnierzu silnika od strony przekładni włożyć do wykonanego w tym celu rowka pierścień uszczelniający okrągły (pierścień uszczelniający okrągły jest z reguły dostarczany razem z przekładnią).

> **!** **PORADA!**
> Jeżeli brak jest rowka na pierścień uszczelniający okrągły, powierzchnię kołnierza należy uszczelnić płynnym uszczelniaczem (np. epple 22).
>
> Jeżeli pomiędzy silnikiem a przekładnią nie użyje się uszczelnienia, do powstałej w ten sposób pustej przestrzeni może przeniknąć ciecz i doprowadzić do korozji.

Rys. 32: montaż silnika

9. Zamontować silnik.

> *W zależności od rozmiaru i masy silnika i przekładni, zalecany jest montaż w pozycji pionowej lub poziomej.*

Rys. 33: zabezpieczenie śrub

10. Do zamocowania silnika należy używać śrub zgodnych z zaleceniami producenta silnika (z reguły wystarczająca jest klasa wytrzymałości 8.8) oraz zabezpieczyć preparatem do zabezpieczania gwintów (Loctite 270 lub równorzędnym).

Rys. 34: dokręcanie śrub

11. Dokręcić śruby kluczem dynamometrycznym przy zastosowaniu zalecanego momentu obrotowego. Najpierw lekko dokręcić śruby naprzeciwległe, a następnie pozostałe – zawsze na krzyż.

W wątpliwych przypadkach skontaktować się z producentem zamiast ponosić ryzyko i/lub ew. uszkodzić przekładnię!

6.1.4.2 Montaż silnika elektrycznego lub hydraulicznego bez elastycznego sprzęgła (np. wersja Em lub HyM)

Personel: ■ Personel specjalistyczny

1. Wyjąć przekładnię z opakowania i oczyścić czystą szmatką powierzchnię kołnierza oraz wał pusty.

2. Wyjąć silnik z opakowania i oczyścić czystą szmatką powierzchnię kołnierza oraz wał. Nasmarować wał preparatem Klüberpaste 46 MR 401 lub porównywalnym produktem w celu ułatwienia montażu i zapobieżenia korozji.

3. Na kołnierzu silnika od strony przekładni włożyć do wykonanego w tym celu rowka pierścień uszczelniający okrągły (pierścień uszczelniający okrągły jest z reguły dostarczany razem z przekładnią).

PORADA!

Jeżeli brak jest rowka na pierścień uszczelniający okrągły, powierzchnię kołnierza należy uszczelnić płynnym uszczelniaczem (np. epple 22).

Jeżeli pomiędzy silnikiem a przekładnią nie użyje się uszczelnienia, do powstałej w ten sposób pustej przestrzeni może przeniknąć ciecz i doprowadzić do korozji. W przypadku wersji HyM z tych powierzchni może wyciekać olej.

4. Zamontować silnik.

W zależności od rozmiaru i masy silnika i przekładni, zalecany jest montaż w pozycji pionowej lub poziomej.

Rys. 35: zabezpieczenie śrub

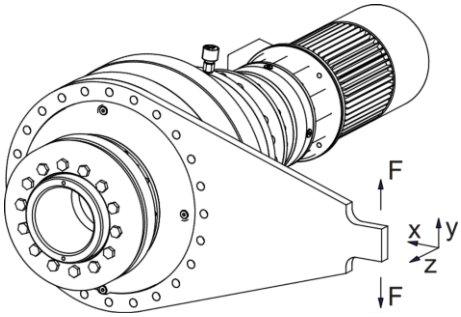
5. Do zamocowania silnika należy używać śrub zgodnych z zaleceniami producenta silnika (z reguły wystarczająca jest klasa wytrzymałości 8.8) oraz zabezpieczyć preparatem do zabezpieczania gwintów (Loctite 270 lub równorzędnym).

Rys. 36: dokręcanie śrub

6. Dokręcić śruby kluczem dynamometrycznym przy zastosowaniu zalecanego momentu obrotowego. Najpierw lekko dokręcić śruby naprzeciwległe, a następnie pozostałe – zawsze na krzyż.

W wątpliwych przypadkach skontaktować się z producentem zamiast ponosić ryzyko i/lub ew. uszkodzić przekładnię!

6.1.4.3 Montaż drążka oporowego

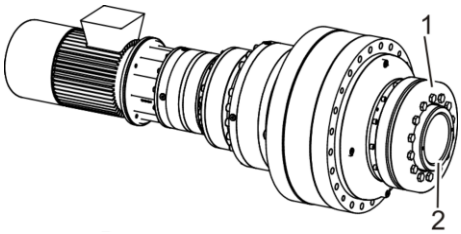


Rys. 37: przekładnia z drążkiem oporowym

Personel: ■ Personel specjalistyczny

1. W przypadku, gdyby na przekładni był zamontowany drążek oporowy (Rys. 37), musi on swobodnie poruszać się w osi x, y i z. W kierunku osi y musi być zachowana ruchomość w zakresie 0,5 – 1 mm.
2. Zalecane jest łożyskowanie drążka oporowego z zastosowaniem elementu elastycznego w celu amortyzacji uderzeń powstających podczas zmiany momentu obrotowego. W przypadku niejasności należy skontaktować się z producentem.

6.1.5 Montaż tarczy skurczowej od strony wału odbioru napędu



Rys. 38: przekładnia wyposażona w tarczę skurczową od strony wału odbioru napędu

Personel: ■ Personel specjalistyczny

1. Jeżeli przekładnia od strony wału odbioru napędu wyposażona jest w wał pusty (Rys. 38/2) na tarczę skurczową (Rys. 38/1), podczas montażu tarczy skurczowej należy też przestrzegać informacji podanych w dokumentacji producenta.
2. Jeżeli wprowadzany do wału pustego wał pełny nie ma otworu, należy zaopatrzyć go w mały rowek, aby podczas wsuwania wału z otworu mogło uciec powietrze.
3. Oczyścić wał wydrążony przekładni oraz wał pełny i już ich nie smarować.
4. Zamocować tarczę skurczową na wale przekładni.
5. Wprowadzić wał pełny do wału pustego przekładni.
6. Dokręcić śruby zgodnie z danymi w dokumentacji tarczy skurczowej.

6.1.6 Montaż akcesoriów

Montaż akcesoriów dostarczanych luzem (↳ Rozdział 4.9 „Akcesoria” na stronie 36) należy zlecać tylko personelowi specjalistycznemu i przestrzegać przynależnej dokumentacji.

6.2 Pierwsze uruchomienie

Nieprawidłowe pierwsze uruchomienie

OSTRZEŻENIE!

Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń ciała wskutek nieprawidłowego pierwszego uruchomienia!

Nieprawidłowy montaż może spowodować odniesienie poważnych obrażeń ciała i strat materialnych.

- Nie wolno eksploatować przekładni, jeżeli znajduje się ona w opakowaniu transportowym.
- Przed pierwszym uruchomieniem należy przestrzegać następujących punktów:
  - Upewnić się, że wszystkie prace instalacyjne zostały wykonane i zakończone zgodnie z informacjami podanymi w niniejszej instrukcji obsługi.
  - Upewnić się, że w strefie zagrożenia nie przebywają żadne osoby.

6.2.1 Wskazówki dotyczące pierwszego uruchomienia

Przed uruchomieniem przestrzegać następujących punktów:

- Muszą być zainstalowane wszystkie zabezpieczenia i urządzenia ochronne.
- Napęd nie może być zablokowany.
- Hamulec musi być zluzowany (jeżeli jest obecny).
- Należy zwracać uwagę na prawidłowy kierunek obrotu napędu.

Personel: ■ Personel specjalistyczny

1. Przed uruchomieniem należy sprawdzić zawory, wzierniki oleju i wszystkie śruby potrzebne do napełniania olejem pod kątem braku uszkodzeń.

OSTRZEŻENIE!

Niedozwolone jest uruchamianie przekładni w przypadku wykrycia uszkodzenia.

2. Napełnić przekładnię przewidzianą na czas eksploatacji ilością substancji smarującej (*Rozdział 6.2.2 „Napełnianie przekładni olejem” na stronie 56*).

> **PORADA!**
> Zbyt duża ilość substancji smarującej prowadzi do nieprawidłowego działania i ew. do uszkodzenia przekładni.

3. Ewentualnie ew. filtr odpowietrznika lub zawór odpowietrzający.
4. Skontrolować prawidłowość montażu przekładni.
5. Na początku pozwolić na pracę przekładni bez lub przy minimalnym obciążeniu i niewielkiej prędkości obrotowej.
6. Kontrolować pracę przekładni pod kątem nietypowych odgłosów, wycieku oleju i rozgrzania.
7. Po ok. 10 roboczogodzinach skontrolować śruby mocujące pod kątem poluzowania.

6.2.2 Napełnianie przekładni olejem

6.2.2.1 Przekładnia nieuszczelniona

> *Nieuszczelnione przekładnie są dostarczane bez napełnienia olejem.*

Personel: ■ Personel specjalistyczny

1. Uszczelnić przekładnię (z reguły przez montaż silnika lub innego podzespołu) i skontrolować pod kątem szczelności.
2. Przed uruchomieniem napełnić przekładnię ilością i gatunkiem oleju zgodnymi z informacjami podanymi na tabliczce znamionowej.

Możliwe jest napełnienie olejem przez otwór silnikowy lub śrubę napełniania olejem.

Podczas napełniania przekładni olejem może upłynąć kilka godzin, zanim olej zostanie równomiernie rozprowadzony we wnętrzu przekładni (szczególnie w niskich temperaturach).

PORADA!

Uszkodzenia przekładni spowodowane zastosowaniem nieprawidłowej substancji smarującej!

Zastosowanie nieprawidłowej substancji smarującej może uszkodzić przekładnię.

– Stosować wyłącznie gatunek i ilość oleju podane na tabliczce znamionowej.
– Nie dopuścić do pracy przekładni bez napełnienia jej olejem.
– Przed uruchomieniem skontrolować poziom oleju.

3. Po rozprowadzeniu oleju wewnątrz przekładni, należy skontrolować jego poziom na śrubie poziomu oleju.

Ilość oleju jest zależna od pozycji montażowej! W przypadku zmiany położenia montażowego ewentualnie może ulec zmianie także ilość oleju. W przypadku wszelkich niejasności dotyczących napełniania olejem należy koniecznie skontaktować się z producentem.

6.2.2.2 Przekładnia uszczelniona

Przekładnia uszczelniona jest dostarczana częściowo wypełniona olejem.

Personel: ■ Personel specjalistyczny

1. Przed uruchomieniem napełnić przekładnię ilością i gatunkiem oleju zgodnymi z informacjami podanymi na tabliczce znamionowej.

   Podczas napełniania przekładni olejem może upłynąć kilka godzin, zanim olej zostanie równomiernie rozprowadzony we wnętrzu przekładni (szczególnie w niskich temperaturach).

   PORADA!
   Uszkodzenia przekładni spowodowane zastosowaniem nieprawidłowej substancji smarującej!
   Zastosowanie nieprawidłowej substancji smarującej może uszkodzić przekładnię.
   – Stosować wyłącznie gatunek i ilość oleju podane na tabliczce znamionowej.
   – W żadnym wypadku nie pozwolić na pracę przekładni nienapełnionej olejem lub napełnionej zbyt dużą ilością oleju.
   – Przed uruchomieniem skontrolować poziom oleju.

2. Skontrolować przekładnię pod kątem szczelności.
3. Skontrolować poziom oleju na śrubie poziomu oleju.

Ilość oleju jest zależna od pozycji montażowej! W przypadku zmiany położenia montażowego ewentualnie może ulec zmianie także ilość oleju. W przypadku wszelkich niejasności dotyczących napełniania olejem należy koniecznie skontaktować się z producentem.

6.2.2.3 Przekładnie smarowane przez wtrysk i obiegowe smarowanie olejowe

Przekładnie smarowane przez wtrysk lub przez obiegowe smarowanie olejowe są z reguły dostarczane bez napełnienia olejem. Przed uruchomieniem należy podłączyć wtrysk oleju lub obiegowe smarowanie olejowe. W przeciwnym przypadku dojdzie do uszkodzenia przekładni.

Personel: ■ Personel specjalistyczny

1. Przed uruchomieniem przekładni należy podłączyć dopływ i odpływ oleju.
2. Ilość i ciśnienie oleju należy ustawić tak, żeby uzyskać maksymalny przepływ przez przekładnię bez tworzenia się wyraźnej miski olejowej (↳ *Rozdział 4.6.3 „Smarowanie przez wtrysk oleju lub obieg oleju” na stronie 33*).

PORADA!

Nie można dopuścić do wytworzenia nadciśnienia.

Na rysunku wymiarowym podano zalecane wartości ilości i ciśnienia oleju. Jeżeli ciśnienie oleju spadnie poniżej minimalnego poziomu lub nawet do zera, dojdzie do niedostatecznego smarowania przekładni i przestanie ona pracować.

PORADA!

Uszkodzenia przekładni spowodowane zastosowaniem nieprawidłowej substancji smarującej!

Zastosowanie nieprawidłowej substancji smarującej może uszkodzić przekładnię.

– Stosować wyłącznie gatunek i ilość oleju podane na tabliczce znamionowej.
– W żadnym wypadku nie pozwolić na pracę przekładni nienapełnionej olejem lub napełnionej zbyt dużą ilością oleju.
– Przed uruchomieniem skontrolować poziom oleju.

7 Eksploatacja

7.1 Bezpieczeństwo

Nieprawidłowa eksploatacja

OSTRZEŻENIE!

Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń ciała wskutek nieprawidłowej eksploatacji!

Nieprawidłowa eksploatacja może spowodować odniesienie poważnych obrażeń ciała i strat materialnych.

- Upewnić się, że wszystkie osłony i zabezpieczenia są zainstalowane i funkcjonują prawidłowo.
- Podczas eksploatacji nigdy nie wyłączać zabezpieczeń ani ich nie obchodzić.
- Podczas eksploatacji przekładni należy zwracać uwagę, aby były przestrzegane obciążenia i współczynniki eksploatacji. Jeżeli okaże się, że rzeczywiste obciążenia i współczynniki eksploatacji są wyższe niż przyjęte, należy niezwłocznie wstrzymać eksploatację przekładni. W przeciwnym przypadku może dojść do przeciążenia przekładni.
- Jeżeli dojdzie do zmian w działaniu przekładni (np. powiększy się luz albo zmniejszy się lekko siła hamulca – o ile jest obecny –), konieczne jest przeprowadzenie natychmiastowej kontroli.
- W przypadku zmiany odgłosów, temperatury lub stopnia wibracji w trakcie pracy (szczególnie na osadzeniu łożyska) i wycieku oleju na powierzchni przekładni, należy znaleźć przyczynę tych zjawisk i ją usunąć. Jeżeli zostanie dokonana natychmiastowa kontrola, może to ewentualnie zapobiec powstaniu większych uszkodzeń.
- W wyjątkowych przypadkach należy szczególnie obserwować pracę przekładni.

Zminimalizowany luz skrętny

PORADA!

Jeżeli w trakcie eksploatacji wystąpią istotne zmiany zminimalizowanego luzu skrętnego, należy natychmiast skontaktować się z producentem.

7.2 Temperatura przekładni

Temperatura przekładni w przypadku przekładni standardowych

- W warunkach temperatury otoczenia wynoszącej 20°C temperatura powierzchni przekładni nie powinna przekraczać 90°C. Zasadniczo istnieje możliwość wystąpienia wyższych temperatur. W takim przypadku należy skontaktować się z producentem.
- Należy pamiętać, że w przypadku wyższych temperatur znacznie przyspieszone jest starzenie się oleju (podstawowa zasada: +10 °C temperatura oleju = pół okresu żywotności oleju).
- Powierzchnię przekładni należy zawsze utrzymywać w czystości, aby nie doszło do zakłócenia odprowadzania ciepła. Jeżeli wypromieniowywanie ciepła do otoczenia jest niewystarczające do chłodzenia przekładni, należy zadbać o dodatkowe chłodzenie (↳ *Rozdział 4.7 „Chłodzenie" na stronie 34*).

Temperatura przekładni w przypadku przekładni ATEX

OSTRZEŻENIE!

Zagrożenie wybuchem!

Zbyt wysoka temperatura przekładni może doprowadzić do wybuchu.

– W warunkach temperatury otoczenia wynoszącej +20 °C temperatura obudowy przekładni nie powinna być wyższa niż +90 °C ani niższa niż -10 °C. W takiej strefie niedopuszczalne są wyższe temperatury.

7.3 Eksploatacja w strefie zagrożenia wybuchem

Przeciążenie

OSTRZEŻENIE!

Zagrożenie wybuchem!

Przeciążenie przekładni może doprowadzić do wybuchu.

– Przekładnię wolno eksploatować **wyłącznie** w przewidzianym dla niej zakresie obciążeń. Należy wykluczyć przeciążenie.
– Należy wykonywać zalecane prace konserwacyjne i przestrzegać terminów konserwacji.

Wyciek oleju

OSTRZEŻENIE!

Zagrożenie wybuchem!

Wyciek oleju z przekładni może doprowadzić do powstania niebezpiecznych sytuacji.

- W przypadku wycieku oleju z przekładni należy niezwłocznie wstrzymać jej pracę.
- Niewielkie ilości oleju należy zebrać środkiem wiążącym olej.
- Do zaworów odpowietrzających musi być zapewniony swobodny dostęp. Unikać zapylenia przekładni.

Wybuchowe pyły

OSTRZEŻENIE!

Zagrożenie życia w przypadku pożaru i wybuchu spowodowanego unoszącymi się osadami pyłowymi!

Osady pyłowe mogą ulec zapłonowi lub wskutek unoszenia się stworzyć razem z powietrzem mieszaninę wybuchową. Może to doprowadzić do odniesienia poważnych obrażeń ciała, ze śmiercią włącznie.

- W obrębie strefy zagrożenia i w bezpośredniej bliskości nie wolno palić tytoniu. Zabrania się obchodzenia z otwartymi źródłami światła, ognia i wszelkimi źródłami zapłonu.
- Strefę zagrożenia należy utrzymywać w stanie wolnym od pyłu. Osady pyłowe o grubości powyżej 5 mm są niedozwolone i należy je usuwać.
- W przypadku wytwarzania większych ilości pyłu należy natychmiast wstrzymać prace. Odczekać, aż pył opadnie i usunąć warstwę pyłu.
- W przypadku wybuchu pożaru należy natychmiast wstrzymać wszelkie prace. Opuścić strefę zagrożenia i pozostać poza nią aż do odwołania alarmu. Wezwać straż pożarną.

Zabezpieczenie przed wybuchem

OSTRZEŻENIE!

Zagrożenie wybuchem!

Wprowadzenie do strefy zagrożenia wybuchem źródeł zapłonu, takich jak iskry, otwarty płomień i gorące powierzchnie, może doprowadzić do wybuchu.

– Przed rozpoczęciem prac w strefie zagrożenia wybuchem należy uzyskać pisemne zezwolenie na rozpoczęcie pracy.
– Prace należy wykonywać wyłącznie przy wykluczeniu obecności atmosfery grożącej wybuchem.
– Należy stosować wyłącznie narzędzia dozwolone do zastosowania w strefie zagrożenia wybuchem.

Nieprzestrzeganie tych wskazówek prowadzi do utraty ochrony przed wybuchem.

7.4 Uaktywnianie przełączania (typ S i SL)

Uaktywnianie przełączania musi odbywać się zgodnie z informacjami podanymi na rysunku wymiarowym. Są na nim uwidocznione odpowiednie przyłącza.

Typ S

Przełączanie z jednego biegu na drugi może się odbywać wyłącznie przy prędkości obrotowej wynoszącej ok. 10 min^{-1}. Jeżeli przełączanie nie udało się za pierwszym razem, należy je powtórzyć i pozwolić na pracę silnika przy prędkości obrotowej 10 min^{-1}, aż dojdzie do zazębienia się połączeń.

Typ SL

Przełączanie może odbywać się zarówno podczas przestoju jak i przy wyższych prędkościach obrotowych (w przypadku różnicy prędkości obrotowej powyżej 10 min^{-1} należy skontaktować się z producentem). Podczas przełączania nie może być przyłożony moment obrotowy. W przypadku niejasności należy skontaktować się z producentem.

7.5 Sterowanie silnikiem napędowym (typ S i SL)

W przekładniach zmianowych należy zwracać uwagę, aby sterowanie silnikiem napędowym uwzględniało wymogi przełączania i smarowania (↳ Rozdział 7.4 „Uaktywnianie przełączania (typ S i SL)” na stronie 62). Ewentualnie należy skontaktować się z producentem.

8 Usterki

8.1 Bezpieczeństwo

Nieprawidłowo wykonane prace służące usuwaniu usterek

OSTRZEŻENIE!

Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń ciała wskutek nieprawidłowego usuwania usterek!

Nieprawidłowo wykonane prace służące usuwaniu usterek mogą doprowadzić do odniesienia poważnych obrażeń ciała oraz powstania poważnych strat materialnych.

- Przed rozpoczęciem prac należy zadbać o wystarczającą swobodę na miejscu montażu.
- Zwracać uwagę na porządek i czystość na miejscu montażu! Elementy leżące luzem na przekładni i wokół przekładni oraz narzędzia stanowią źródła wypadków.
- Jeżeli niektóre podzespoły zostały zdemontowane, należy zwracać uwagę na prawidłowy montaż, ponownie zamontować wszystkie elementy mocujące i przestrzegać momentów dokręcających śrub.
- Przed ponownym uruchomieniem należy przestrzegać następujących punktów:
  - Upewnić się, że wszystkie prace służące usuwaniu usterek zostały wykonane i zakończone zgodnie z informacjami podanymi w niniejszej instrukcji obsługi.
  - Upewnić się, że w strefie zagrożenia nie przebywają żadne osoby.
  - Upewnić się, że wszystkie elementy przekładni i zabezpieczenia są zainstalowane i funkcjonują prawidłowo.

Zabezpieczenie przed wybuchem

OSTRZEŻENIE!

Zagrożenie wybuchem podczas usuwania usterek!

Wprowadzenie do strefy zagrożenia wybuchem źródeł zapłonu, takich jak iskry, otwarty płomień i gorące powierzchnie, może doprowadzić do wybuchu.

- Przed rozpoczęciem prac służących usuwaniu usterek należy uzyskać pisemne zezwolenie na rozpoczęcie pracy.
- Prace służące usuwaniu usterek należy wykonywać wyłącznie przy wykluczeniu obecności atmosfery grożącej wybuchem.
- Należy stosować wyłącznie narzędzia dozwolone do zastosowania w strefie zagrożenia wybuchem.

Nieprzestrzeganie tych wskazówek prowadzi do utraty ochrony przed wybuchem.

8.2 Tabela usterek

Postępowanie w przypadku usterek

Zasadniczo obowiązuje zasada:

1. W przypadku usterek, które stanowią bezpośrednie zagrożenie dla osób lub mienia, należy natychmiast wstrzymać eksploatację przekładni.
2. Określić przyczynę usterki.
3. W zależności od rodzaju usterki, należy zlecić jej usunięcie autoryzowanemu personelowi specjalistycznemu.

Poniżej podana tabela usterek podaje informacje, kto jest upoważniony do usunięcia usterki.

Usterka	Usuwanie	Przez kogo?
Wyciek oleju z zaworu odpowietrzającego / filtra odpowietrznika	■ Skontrolować poziom oleju. ■ Skontrolować prędkość obrotową. ■ Skontrolować zawór odpowietrzający / filtr oleju. ■ Skontrolować temperaturę pracy. ■ Skontrolować gatunek oleju. ■ Skontaktować się z producentem.	Personel specjalistyczny
Wyciek oleju z wałów	■ Skontrolować poziom oleju. ■ Skontrolować temperaturę pracy. ■ Skontrolować odpowietrzenie.	Personel specjalistyczny
	■ Skontrolować uszczelnienie.	Producent / dział obsługi klienta
Wyciek oleju z powierzchni kołnierza	■ Skontrolować poziom oleju. ■ Skontrolować temperaturę pracy. ■ Skontrolować zawór odpowietrzający / filtr oleju.	Personel specjalistyczny
	■ Skontrolować uszczelnienie.	Producent / dział obsługi klienta
Wyciek oleju z otworu wycieku oleju	■ Skontrolować poziom oleju. ■ Skontrolować temperaturę pracy. ■ Skontrolować zawór odpowietrzający / filtr oleju.	Personel specjalistyczny
	■ Skontrolować uszczelnienie od strony silnika.	(Personel specjalistyczny / producent)
Wyciek oleju w innych miejscach	■ Skontrolować poziom oleju. ■ Skontrolować temperaturę pracy. ■ Skontrolować zawór odpowietrzający / filtr oleju.	Personel specjalistyczny
	■ Skontrolować uszczelnienie.	Producent / dział obsługi klienta
Nietypowe odgłosy	■ Skontrolować poziom oleju. ■ Skontrolować olej (np. pod kątem obecności wiórów w oleju).	Personel specjalistyczny
	■ Otworzyć przekładnię.	(Personel specjalistyczny / producent)

Usterka	Usuwanie	Przez kogo?
Występowanie wysokiej temperatury	■ Skontrolować poziom oleju. ■ Skontrolować prędkość obrotową. ■ Skontrolować zawór odpowietrzający / filtr oleju. ■ Skontrolować przekładnię pod kątem zabrudzeń. ■ Ewentualnie oczyścić przekładnię. ■ Skontrolować przekładnię pod kątem występowania nietypowych odgłosów. ■ Skontrolować olej (np. pod kątem obecności wiórów w oleju). ■ Skontaktować się z producentem.	Personel specjalistyczny
Wióry w oleju	■ Otworzyć przekładnię i skontrolować pod kątem uszkodzeń. ■ Natychmiast wymienić olej.	(Personel specjalistyczny / producent)
	■ Analiza oleju.	Laboratorium
Brak przeniesienia mocy lub prędkości obrotowej	■ W przekładniach zmianowych stopniowych: czy dźwignia zmiany biegów ewentualnie znajduje się w położeniu jałowym? ■ We wszystkich przekładniach: czy sprzęgło jest prawidłowo zamocowane?	Personel specjalistyczny
	■ Skontrolować, czy nie doszło do uszkodzenia przekładni.	(Personel specjalistyczny / producent)
Drgania	■ Skontrolować elementy zamontowane do przekładni (np. sprzęgło). ■ Skontrolować mocowania. ■ Skontrolować prędkość obrotową. ■ Skontrolować olej pod kątem obecności w nim wiórów.	Personel specjalistyczny
	■ Skontrolować przekładnię.	Dział obsługi klienta

Usterka	Usuwanie	Przez kogo?
Za duży luz skrętny	■ Skontrolować poziom oleju. ■ Skontrolować sprzęgła. ■ Skontrolować olej (np. pod kątem obecności wiórów w oleju).	Personel specjalistyczny
	■ Otworzyć przekładnię.	(Personel specjalistyczny / producent)

9 Konserwacja

Wprowadzenie

Części przekładni ulegają naturalnemu zużyciu, zależnemu od czasu eksploatacji, obciążenia i rozgrzania. Z tego powodu wymagane jest kontrolowanie przekładni w regularnych odstępach czasu. Najdłuższy odstęp pomiędzy kontrolami nie może przekroczyć roku.

Zalecenie

Producent zaleca zamówienie kontroli przekładni w jego zakładzie i – w zależności od przypadku zastosowania – do dostarczenia mu przekładni po kilku latach pracy, celem jej pełnego przeglądu.

9.1 Bezpieczeństwo

Zagrożenie wybuchem

OSTRZEŻENIE!

Zagrożenie wybuchem podczas wykonywania czynności konserwacyjnych!

Wykonywanie czynności konserwacyjnych w warunkach atmosfery grożącej wybuchem może prowadzić do niebezpiecznych sytuacji.

- Czynności konserwacyjne należy wykonywać w warunkach atmosfery niezapylonej i niegrożącej wybuchem.
- Zlecać wykonanie czynności konserwacyjnych wyłącznie wykwalifikowanemu personelowi specjalistycznemu.
- W regularnych odstępach czasu, najpóźniej przed wymianą oleju, kontrolować uziemienie przekładni.

Niebezpieczeństwo oparzenia

OSTRZEŻENIE!

Niebezpieczeństwo oparzenia!

Przekładnia rozgrzewa się w trakcie pracy. W przypadku kontaktu istnieje niebezpieczeństwo oparzenia.

- Przed wykonaniem czynności konserwacyjnych poczekać na ochłodzenie oleju do temperatury 30 °C.

OSTRZEŻENIE!

Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń podczas wykonywania czynności konserwacyjnych!

Nieprawidłowo wykonywane czynności konserwacyjne mogą doprowadzić do powstania niebezpiecznych sytuacji.

– W przypadku wykonywania wszystkich prac należy nosić wymagane wyposażenie ochronne.
– Podczas wykonywania czynności konserwacyjnych przekładni, należy wyłączyć napęd i zabezpieczyć go przed ponownym włączeniem.
– Po zakończeniu wykonywania czynności konserwacyjnych, należy prawidłowo zainstalować wszystkie zabezpieczenia i urządzenia ochronne.

9.2 Plan konserwacji

Odstępy	Czynność konserwacyjna	Personel
Codziennie	Kontrola pod kątem występowania niedopuszczalnych drgań lub nietypowych odgłosów	Personel specjalistyczny
	Kontrola przekładni pod kątem wycieku oleju	Personel specjalistyczny
	Kontrola temperatury przekładni	Personel specjalistyczny
Co tydzień	Oczyszczenie	
Co miesiąc	Kontrola połączeń śrubowych przekładni pod kątem solidności osadzenia	
	W przekładniach ze smarowniczkami: wymiana smaru	Personel specjalistyczny
	Kontrola poziomu oleju	
	W przekładniach bezluzowych: kontrola pod kątem powiększenia luzu skrętnego	
Po 300 roboczogodzinach (najpóźniej po 6 miesiącach)	Ponowienie napełnienia substancją smarującą	Personel specjalistyczny
Po 3000 roboczogodzin	W przypadku syntetycznych substancji smarujących: analiza próbki substancji smarującej lub wymiana substancji smarującej	Personel specjalistyczny
Po 3000 roboczogodzin (najpóźniej po 12 miesiącach)	W przypadku mineralnych substancji smarujących: wymiana substancji smarującej	
Po 6000 roboczogodzin (najpóźniej po 12 miesiącach)	W przypadku syntetycznych substancji smarujących: wymiana substancji smarującej	Personel specjalistyczny

Na rysunku wymiarowym podano ewentualne dodatkowe czynności konserwacyjne.

9.3 Czynności konserwacyjne

9.3.1 Oczyszczanie przekładni

Oczyszczanie

→ Przekładnię należy regularnie, – przynajmniej co tydzień, a w przypadku pracy w warunkach silnego zanieczyszczenia także częściej, – czyścić z pyłu i zabrudzeń.

Zabezpieczenie przed wybuchem

OSTRZEŻENIE!

Zagrożenie wybuchem!

Wirujące w powietrzu osady pyłowe mogą stworzyć z powietrzem mieszaninę wybuchową, co w przypadku wprowadzenia do strefy zagrożenia wybuchem źródeł zapłonu, takich jak nieosłonięty płomień, iskry i gorące powierzchnie może doprowadzić do wybuchu.

- Przez regularne czyszczenie miejsca zastosowania należy unikać tworzenia się osadów pyłowych o grubości większej niż 5 mm.
- Prace czyszczące należy wykonywać wyłącznie przy wykluczeniu obecności atmosfery grożącej wybuchem.
- Należy stosować wyłącznie urządzenia czyszczące dozwolone do zastosowania w strefie zagrożenia wybuchem.
- W czasie pracy należy używać lekkiej ochrony dróg oddechowych.

Nieprzestrzeganie tych wskazówek prowadzi do utraty ochrony przed wybuchem.

9.3.2 Kontrola poziomu oleju

W przekładniach smarowanych smarem ta kontrola jest zbędna.

Kontrola poziomu oleju na śrubie poziomu oleju lub za pomocą prętowego wskaźnika poziomu oleju

1. Wyłączyć instalację i zabezpieczyć przed ponownym włączeniem.
2. Odczekać, aż olej ustabilizuje się w przekładni i rozprowadzi równomiernie w jej wnętrzu (czasem potrzeba na to kilku godzin).
3. Wykręcić śrubę poziomu oleju lub prętowy wskaźnik poziomu oleju.
4. Skontrolować poziom oleju.

   – *W przekładniach ze śrubą poziomu oleju, poziom oleju musi sięgać do dolnej krawędzi otworu.*
   – *W przekładniach z prętowym wskaźnikiem poziomu oleju należy go wytrzeć, ponownie zanurzyć (nie wkręcać!) i sprawdzić, czy poziom oleju sięga do znacznika.*

5. W razie konieczności uzupełnić poziom oleju i odczekać, aż zostanie on równomiernie rozprowadzony we wnętrzu przekładni (może to potrwać kilka godzin).
6. Ponownie skontrolować poziom oleju.
7. Skontrolować uszczelkę pierścieniową pod śrubami oleju i wymienić ją w razie potrzeby.
8. Ponownie wkręcić do przekładni śrubę poziomu oleju lub prętowy wskaźnik poziomu oleju.

Kontrola poziomu oleju przez wziernik poziomu oleju

Podczas przestoju w pracy przekładni, poziom oleju jest widoczny we wzierniku poziomu oleju. Odczekać, aż olej zostanie równomiernie rozprowadzony we wnętrzu przekładni (czasem potrzeba na to kilku godzin)!

9.3.3 Wymiana substancji smarującej

Zagrożenia stwarzane przez substancje smarujące

OSTRZEŻENIE!

Niebezpieczeństwo utraty zdrowia stwarzane przez substancje smarujące!

Kontakt z substancjami smarującymi może wywołać alergię i podrażnienia skóry.

- Podczas obchodzenia się z substancjami smarującymi należy założyć rękawice ochronne.
- Nie połykać, nie wdychać oparów.
- W przypadku niezamierzonego kontaktu oczu z substancją smarującą należy je dokładnie przepłukać wodą, ewentualnie wezwać lekarza.
- Po kontakcie ze skórą należy ją dokładnie umyć dużą ilością wody z mydłem.
- Należy przestrzegać informacji podanych w kartach charakterystyki bezpieczeństwa producentów substancji smarujących.

Zagrożenie spowodowane nieprawidłową utylizacją

PORADA!

Zagrożenie dla środowiska spowodowane nieprawidłową utylizacją!

Nieprawidłowa utylizacja oleju może spowodować powstanie zagrożenia dla środowiska.

- Spuszczony olej należy utylizować we właściwy sposób.
- W razie wątpliwości dotyczących utylizacji bezpiecznej dla środowiska, należy zasięgnąć informacji u lokalnych instytucji lub specjalistycznych firm zajmujących się utylizacją.
- Jeżeli przez nieuwagę materiały niebezpieczne dla środowiska przedostaną się do niego, należy natychmiast podjąć działania zaradcze. W razie wątpliwości, należy poinformować o szkodach odpowiednie służby komunalne i zapytać o właściwe działania zaradcze.

Wymiana oleju

1. W trakcie wymiany oleju należy go spuścić używając wszystkich dolnych śrub spustowych oleju.

PORADA!
Zużyty olej nie może przedostać się do środowiska naturalnego!

W zależności od temperatury oleju i właściwości przekładni, całkowite wypłynięcie oleju z przekładni może potrwać kilka godzin.

2. Wypływający olej należy zebrać i skontrolować pod kątem obecności w nim wiórów, ewentualnie przesłać do analizy.

   Zebraną ilość należy porównać z ilością oleju podaną na rysunku wymiarowym lub tabliczce znamionowej i, w przypadku stwierdzenia różnic, sprawdzić przyczyny (np. utrata oleju, niedostateczny czas oczekiwania podczas napełniania lub spuszczania oleju).
3. Skontrolować uszczelkę pierścieniową pod śrubami oleju i wymienić ją w razie potrzeby.
4. Ponownie wkręcić śrubę zamykającą.
5. Napełnić przekładnię nowym olejem, zgodnie z informacjami podawanymi na tabliczce znamionowej (↳ *Rozdział 6.2.2 „Napełnianie przekładni olejem” na stronie 55*).

9.3.3.1 Wymiana oleju w przypadku zastosowania oleju syntetycznego (poliglikoli).

- *Regularnie kontrolować poziom oleju.*
- *Pierwszej wymiany oleju dokonać najpóźniej po 300 roboczogodzinach lub najpóźniej po 6 miesiącach (wliczając w to wcześniejsze zdarzenia).*
- *Po 3000 roboczogodzin należy zanalizować próbkę oleju lub dokonać wymiany oleju.*
- *Po 6000 roboczogodzin lub najpóźniej po 12 miesiącach (wliczając w to wcześniejsze zdarzenia) należy wymienić olej.*
- *Po dłuższym przestoju także należy wymienić olej.*

9.3.3.2 Wymiana oleju w przypadku olejów mineralnych

- *Regularnie kontrolować poziom oleju.*
- *Pierwszej wymiany oleju dokonać najpóźniej po 300 roboczogodzinach lub najpóźniej po 6 miesiącach (wliczając w to wcześniejsze zdarzenia).*
- *Każdej wymiany oleju należy dokonywać po 3000 roboczogodzin, ale najpóźniej po 12 miesiącach.*
- *Po dłuższym przestoju także należy wymienić olej.*

9.3.3.3 Wymiana substancji smarującej w przypadku napełniania smarem

W przypadku napełniania przekładni smarem obowiązują takie same zasady jak w przypadku wymiany oleju. Jeżeli przekładnia jest smarowana zarówno smarem, jak i olejem (np. smarowanie smarem najwyżej położonego łożyska), zawsze należy dokonywać wymiany obu substancji smarujących. Dodatkowo, w przekładniach ze smarowniczkami, należy co miesiąc uzupełniać smar.

9.4 Naprawy

Napraw może dokonywać wyłącznie producent.

Nie udzielamy gwarancji w przypadku samowolnie dokonanych napraw / czynności konserwacyjnych. W przekładniach, dla których obowiązuje jeszcze okres gwarancji (patrz Ogólne Warunki Handlowe producenta), okres gwarancji wygasa w przypadku dokonania samowolnych napraw przekładni.

10 Demontaż i utylizacja

10.1 Bezpieczeństwo

Nieprawidłowy demontaż

OSTRZEŻENIE!

Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń spowodowanych nieprawidłowo wykonanym demontażem!

Zmagazynowane energie resztkowe, ostre krawędzie podzespołów, naroża i wierzchołki przekładni lub użytych narzędzi mogą spowodować powstanie obrażeń ciała.

- Przed rozpoczęciem prac należy zadbać o wystarczającą swobodę na stanowisku roboczym.
- Podczas demontażu przekładni należy zachować ostrożność.
- Zwracać uwagę na porządek i czystość na stanowisku roboczym! Elementy leżące luzem na przekładni i wokół przekładni oraz narzędzia stanowią źródła wypadków.
- Właściwie zdemontować przekładnię. Należy pamiętać o dużej masie własnej przekładni. W razie konieczności użyć urządzeń podnoszących.
- Zabezpieczyć elementy przekładni, aby nie mogły spaść lub przewrócić się.
- W przypadku niejasności, należy zawsze skontaktować się z producentem.

Zabezpieczenie przed wybuchem

OSTRZEŻENIE!

Zagrożenie wybuchem podczas demontażu!

Wprowadzenie do strefy zagrożenia wybuchem źródeł zapłonu, takich jak iskry, otwarty płomień i gorące powierzchnie, może doprowadzić do wybuchu.

- Przed rozpoczęciem demontażu w strefie zagrożenia wybuchem należy uzyskać pisemne zezwolenie na rozpoczęcie pracy.
- Demontaż należy wykonywać wyłącznie przy wykluczeniu obecności atmosfery grożącej wybuchem.
- Należy stosować wyłącznie narzędzia dozwolone do zastosowania w strefie zagrożenia wybuchem.

Nieprzestrzeganie tych wskazówek prowadzi do utraty ochrony przed wybuchem.

10.2 Demontaż

1. Wyłączyć instalację i zabezpieczyć przed ponownym włączeniem.
2. Odłączyć od przekładni zamontowane na niej podzespoły.
3. Spuścić olej lub smar.

PORADA!
Zużyte substancje smarujące nie mogą przedostać się do środowiska naturalnego!

4. Zdemontować przekładnię.

Do demontażu kołnierza, łożysk i zębników ewentualnie można użyć ściągaczy.

PORADA!
Należy zwracać przy tym uwagę, aby nie doszło do uszkodzenia powierzchni kołnierza i wałów.

5. Należy prawidłowo opakować przekładnię, np. w przypadku odsyłania jej do producenta, w celu uniknięcia powstania uszkodzeń (np. wskutek rozbicia lub wniknięcia wody).

10.3 Utylizacja

O ile nie zostały podjęte działania dotyczące zwrotu lub uregulowania w sprawie utylizacji, wymontowane podzespoły przekładni należy oddać do ponownego przetworzenia:

- Metale zezłomować.
- Pozostałe podzespoły posortować i zutylizować zgodnie z właściwościami materiałów, z jakich zostały wykonane.

PORADA!

Zagrożenie dla środowiska spowodowane nieprawidłową utylizacją!

Nieprawidłowa utylizacja przekładni może spowodować powstanie zagrożenia dla środowiska.

– Złom elektryczny, podzespoły elektroniczne, substancje smarujące i inne substancje pomocnicze należy oddać do certyfikowanej firmy zajmującej się utylizacją.
– W razie wątpliwości dotyczących utylizacji bezpiecznej dla środowiska, należy zasięgnąć informacji u lokalnych instytucji lub specjalistycznych firm zajmujących się utylizacją.

PORADA!

Zagrożenie dla środowiska spowodowane nieprawidłową utylizacją!

Nieprawidłowa utylizacja oleju może spowodować powstanie zagrożenia dla środowiska.

– Spuszczony olej należy utylizować we właściwy sposób.
– W razie wątpliwości dotyczących utylizacji bezpiecznej dla środowiska, należy zasięgnąć informacji u lokalnych instytucji lub specjalistycznych firm zajmujących się utylizacją.
– Jeżeli przez nieuwagę materiały niebezpieczne dla środowiska przedostaną się do niego, należy natychmiast podjąć działania zaradcze. W razie wątpliwości, należy poinformować o szkodach odpowiednie służby komunalne i zapytać o właściwe działania zaradcze.

11 Skorowidz

A
Akcesoria ... 36
C
Chłodzenie
płaszczem chłodzącym ... 35
przez wtrysk oleju ... 35
Części zamienne ... 19
D
Dane techniczne ... 22
Dokumenty współobowiązujące ... 5
Dział obsługi klienta ... 7
Dźwignia zmiany biegu ... 32
E
Eksploatacja ... 59
G
Gorące powierzchnie ... 10
H
Hałas ... 12
K
Konserwacja ... 41
M
Magazynowanie ... 41
montaż
Silnik ... 46
tarczy skurczowej od strony wału odbioru napędu ... 53
N
Napełnianie olejem
nieuszczelnionej przekładni ... 55
Obiegowe smarowanie olejowe ... 58
przekładni uszczelnionej ... 57
Wtrysk oleju ... 58
Naprawy ... 75
Narzędzia ... 42
Niebezpieczeństwo zakleszczenia ... 11
Nieprawidłowe użytkowanie ... 8
Nieprawidłowy transport ... 39
O
Objaśnienie oznakowań ATEX ... 23
Obracające się części ... 11
Ochrona praw autorskich ... 7
Ochrona środowiska
Farby ... 21
Substancje smarujące ... 21
Opis działania ... 29
Oznakowanie ATEX ... 23
P
Personel ... 14
Pierwsze uruchomienie ... 54
Plan konserwacji ... 70
Pozycja montażowa ... 45
Prętowy wskaźnik poziomu oleju ... 31
Przegląd transportowy ... 39
Przełączanie
Uaktywnianie ... 62
Zasada działania ... 35
Przyłącza
Olej ... 31
Prąd ... 31
Sprężone powietrze ... 31
Punkty mocowania ... 39
Pył ... 10
R
Rodzaje substancji smarujących ... 23
S
Samowolne przebudowy ... 20
Smarowanie
Miska olejowa ... 32
Napełnienie smarem ... 34
Wtrysk oleju ... 33
Sterowanie
Silnik napędowy ... 63
Symbole bezpieczeństwa ... 15
Ś
Śruby oleju ... 32
T
Tabela usterek ... 66
Tabliczka znamionowa ... 22
Temperatura przekładni ... 60
Transport ... 40
Typy przekładni ... 24

U
Utrata oleju..... 13
Utylizacja..... 77
Użytkowanie..... 8
Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem..... 8
W
Warunki gwarancji..... 7
Wyjaśnienie symboli..... 5
Wymiana substancji smarujących
Napełnienie smarem..... 75
oleje mineralne..... 75
oleje syntetyczne..... 74
Wyposażenie ochronne..... 15
Wzierniki poziomu oleju..... 31
Z
Zabezpieczenia..... 16
Zakres odpowiedzialności użytkownika..... 13
Zakres użytkowania..... 9
Zamówienie na części zamienne..... 19
Ź
Źródła ogólnych zagrożeń..... 9