Instrukcja montażu i eksploatacji

(Tłumaczenie oryginalnej instrukcji montażu i eksploatacji)

T...

Sprzęgło hydrodynamiczne o stałym napełnieniu

włącznie z wersją zgodną z dyrektywą 2014/34/UE (Dyrektywa ATEX)

Wersja 12 , 2025-05-26
TCR3626011000PL, klasa ochrony 0: publiczna

Nr seryjny [1)]		
Typ sprzęgła [2)]		
Rok produkcji		
Masa (ciężar)		kg
Przenoszenie mocy		kW
Prędkość obrotowa napędu		min^{-1}
Ciecz robocza	☐ olej mineralny ☐ woda ☐	
Objętość		dm^3 (litry)
Liczba śrub z [3)]		
Temperatura znamionowa zadziałania śrub topikowych		°C
Typ sprzęgła łączącego		
Poziom ciśnienia akustycznego $L_{PA,1m}$		dB
Pozycja zabudowy	☐ pozioma ☐ pionowa	
Napęd	☐ koło o uzębieniu zewnętrznym ☐ koło o uzębieniu wewnętrznym	

1) 1) W korespondencji podawać nr seryjny (→ rozdział 18).
2) T...: olej / TW...: woda.
3) Określić i zanotować liczbę śrub z (→ rozdział 10.1).

Skontaktować się z Voith, jeśli informacje na stronie tytułowej nie są kompletne.

Kontakt

Voith Group
St. Pöltener Str. 43
89522 Heidenheim, GERMANY

Telefon: + 49 7951 32 1666
E-mail: Industry.Service@voith.com
Internet: www.voith.com

Jeśli mają Państwo pytania dotyczące produktu, prosimy zwracać się, podając numer seryjny (patrz tabliczka identyfikacyjna), do serwisu firmy Voith.

TCR3626011000PL

Niniejszy dokument opisuje stan techniczny produktu z dnia zamknięcia opracowania.

Copyright © by
J.M. Voith SE & Co.KG

Niniejszy dokument jest chroniony prawem autorskim. Nie wolno go ani w całości ani w częściach tłumaczyć, powielać mechanicznie lub elektronicznie lub udostępniać osobom trzecim bez pisemnej zgody wydawcy.

Instrukcja montażu i eksploatacji / TCR3626011000PL
pl / klasa ochrony 0: publiczna

Spis treści

1	**Sprzęgło hydrodynamiczne Voith o stałym napełnieniu**	**7**
1.1	**Funkcja**	**7**
2	**Dane techniczne**	**9**
3	**Objaśnienia producenta**	**11**
3.1	**Objaśnienia do podzespołów konstrukcyjnych i komponentów**	**11**
3.2	**Deklaracja zgodności**	**12**
4	**Wskazówka dla użytkownika**	**13**
5	**Bezpieczeństwo**	**15**
5.1	**Wskazówki bezpieczeństwa**	**15**
5.1.1	Struktura wskazówek bezpieczeństwa	15
5.1.2	Definicja znaków bezpieczeństwa	16
5.2	**Użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem**	**16**
5.3	**Zastosowanie niezgodne z przeznaczeniem**	**17**
5.4	**Zmiany konstrukcyjne**	**17**
5.5	**Ogólne wskazówki dotyczące zagrożeń**	**17**
5.6	**Zagrożenia resztkowe**	**22**
5.7	**Zachowanie się w razie wypadków**	**22**
5.8	**Wskazówki dotyczące eksploatacji**	**22**
5.9	**Kwalifikacje personelu**	**27**
5.10	**Obserwacja produktu**	**27**
6	**Transport i przechowywanie**	**28**
6.1	**Stan w chwili dostarczenia**	**28**
6.2	**Zakres dostawy**	**28**
6.3	**Transport**	**29**
6.4	**Podnoszenie**	**30**
6.5	**Przechowywanie / opakowanie / konserwacja**	**35**
6.5.1	Przechowywanie sprzęgła hydrodynamicznego	35
6.5.2	Przeechoywanie elementów elastycznych	35
7	**Momenty obrotowe dociągania**	**36**

7.1	**Wkręty bez łba i śruby ustalające**	**37**
7.2	**Śruby topikowe, wlewowe, zaślepiające, wziernikowe i śruby dyszowe**	**37**
7.3	**Śruby mocujące**	**38**
8	**Montaż i ustawienie**	**39**
8.1	**Narzędzia**	**39**
8.2	**Przygotowanie**	**40**
8.2.1	Wpusty pasowane	41
8.3	**Montaż sprzęgła hydrodynamicznego typu podstawowego T**	**42**
8.3.1	Naciąganie sprzęgła hydrodynamicznego	42
8.3.2	Naciąganie sprzęgła łączącego / piasty	45
8.4	**Montaż sprzęgła hydrodynamicznego typu podstawowego TN**	**46**
8.4.1	Naciąganie sprzęgła hydrodynamicznego	46
8.4.2	Naciąganie sprzęgła łączącego / piasty	48
8.4.3	Naciągacz	49
8.5	**Ustawienie**	**50**
8.5.1	Sprzęgło łączące na stronie napędu (koło napędowe o uzębieniu zewnętrznym)	50
8.5.2	Sprzęgło łączące na stronie odbioru mocy (napęd kołem o uzębieniu zewnętrznym)	52
8.5.3	Długości montażowe i przyporządkowanie typów sprzęgła hydrodynamicznego / elastycznego sprzęgła łączącego	52
8.5.4	Wartości przemieszczeń	54
8.5.5	Proces ustawiania	56
9	**Ciecze robocze**	**61**
9.1	**Wymagania wobec cieczy roboczej - woda**	**62**
9.1.1	Możliwe do stosowania ciecze robocze	62
9.1.2	Ciecz robocza - woda - do sprzęgieł hydrodynamicznych z zaworem odśrodkowym (typy TW…F…)	62
10	**Napełnianie, kontrola poziomu napełnienia i opróżnianie**	**65**
10.1	**Napełnianie sprzęgła hydrodynamicznego**	**66**
10.1.1	Napełnianie sprzęgieł hydrodynamicznych zamontowanych poziomo z położeniem skośnym < = 30°	66
10.1.2	Napełnianie sprzęgieł hydrodynamicznych zamontowanych pionowo z położeniem skośnym > 30°	68
10.2	**Kontrola stanu napełnienia**	**69**
10.2.1	Kontrola napełnienia sprzęgieł hydrodynamicznych zamontowanych poziomo	69
10.2.2	Kontrola napełnienia sprzęgieł hydrodynamicznych zamontowanych pionowo	70

10.3	**Opróżnianie sprzęgła hydrodynamicznego**	**70**
10.3.1	Opróżnianie sprzęgieł hydrodynamicznych zamontowanych poziomo bez komory opóźniającej	71
10.3.2	Opróżnianie sprzęgieł hydrodynamicznych zamontowanych poziomo z komorą opóźniającą	71
10.3.3	Opróżnianie sprzęgieł hydrodynamicznych zamontowanych pionowo	72
11	**Uruchomienie**	**73**
12	**Eksploatacja**	**77**
13	**Konserwacja, utrzymanie w dobrym stanie**	**78**
13.1	**Czyszczenie z zewnątrz**	**81**
13.2	**Elastyczne sprzęgło łączące**	**82**
13.2.1	Kontrola zużycia elementów elastycznych	82
13.2.2	Częstotliwość prac konserwacyjnych	84
13.3	**Łożyska**	**84**
13.3.1	Smarowanie łożysk podczas użycia oleju mineralnego jako cieczy roboczej	84
13.3.2	Smarowanie łożysk podczas użycia wody jako cieczy roboczej	84
13.3.3	Wymiana łożysk / smarowanie uzupełniające	85
13.4	**Śruby topikowe**	**85**
14	**Protokół kontroli montażu, protokół uruchomienia i konserwacji**	**87**
14.1	**Protokół kontroli montażu**	**88**
14.2	**Protokół uruchomienia**	**90**
14.3	**Protokół konserwacji dla konserwacji ogólnej**	**92**
14.3.1	Protokół konserwacji elastycznego sprzęgła łączącego	93
15	**Demontaż sprzęgła hydrodynamicznego**	**94**
15.1	**Przygotowanie**	**94**
15.2	**Demontaż sprzęgła hydrodynamicznego typu podstawowego T**	**95**
15.2.1	Ściąganie za pomocą ściągacza hydraulicznego	97
15.2.2	Ściąganie za pomocą ściągacza mechanicznego	98
15.3	**Ponowny montaż sprzęgła hydrodynamicznego typu podstawowego T**	**100**
15.4	**Demontaż sprzęgła hydrodynamicznego typu podstawowego TN**	**100**
15.5	**Ponowny montaż sprzęgła hydrodynamicznego typu podstawowego TN**	**100**

16 Utylizacja 101

17 Zakłócenia – środki zaradcze 102

18 Zapytania, zamawianie montera i części zamiennych 105

19 Monitorowanie temperatury 106

19.1 Mechaniczno-termiczne urządzenie przełączające MTS z funkcją ostrzegawczą 107

19.2 Bezdotykowe termiczne urządzenie przełączające BTS 108

19.2.1 Bezdotykowe termiczne urządzenie przełączające BTS z funkcją ostrzegawczą 108

19.2.2 Bezdotykowe termiczne urządzenie przełączające BTS-Ex ograniczające maksymalną temperaturę powierzchni 109

19.3 Bezdotykowe termiczne urządzenie pomiarowe BTM z funkcją ostrzegawczą 110

20 Informacja o częściach zamiennych 111

20.1 Przegląd elementów konstrukcyjnych sprzęgła hydrodynamicznego Voith 154 – 1150 113

20.2 Części zamienne do sprzęgła hydrodynamicznego Voith 154 – 274 114

20.3 Części zamienne do sprzęgła hydrodynamicznego Voith 366 – 1150 115

20.4 Części zamienne do sprzęgłą łączącego 117

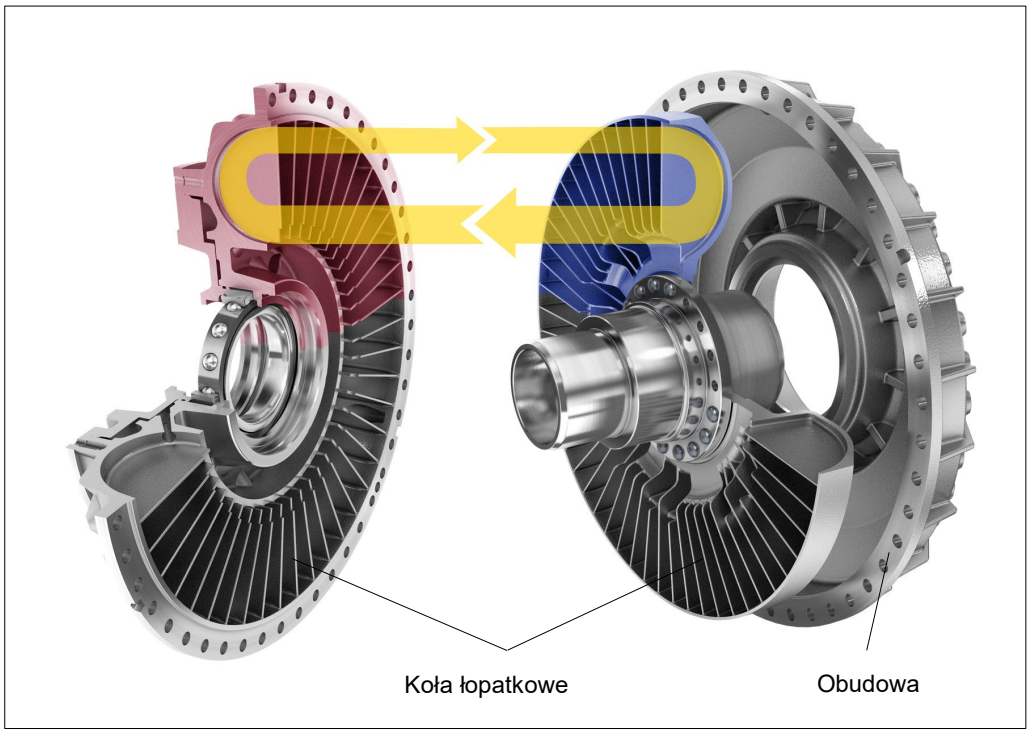
20.4.1 Sprzęgło łączące na stronie napędu 117

20.4.2 Sprzęgło łączące na stronie odbioru mocy 119

21 Załącznik 120

1 Sprzęgło hydrodynamiczne Voith o stałym napełnieniu

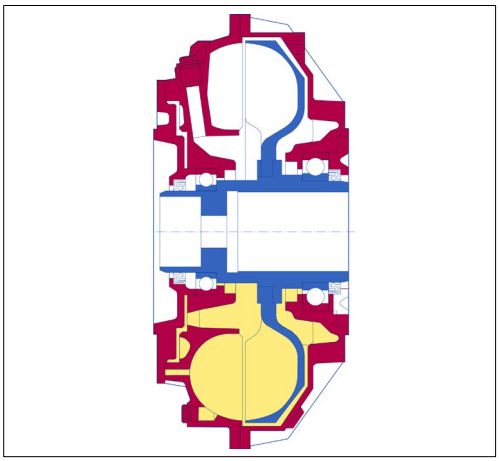
1.1 Funkcja



Rys. 1

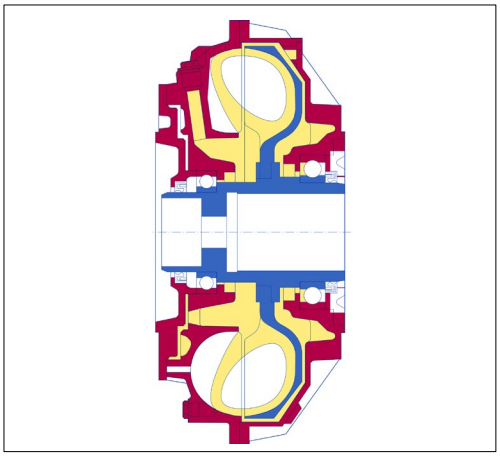
Sprzęgło Voith jest sprzęgłem hydrodynamicznym zgodnie z zasadą Föttingera. Składa się ono zasadniczo z dwóch kół łopatowych – wirnika pompowego i wirnika turbinowego – jak też obudowy. Obydwa koła są ułożyskowane względem siebie. Przekazywanie mocy odbywa się bez tarcia, nie ma miejsca mechaniczny kontakt elementów kierujących siłę. W sprzęgle znajduje się stała ilość cieczy roboczej.
Energia mechaniczna oddawana przez silnik napędowy jest przekształcana w połączonym z nim kole pompy w energię przepływu cieczy roboczej. W wirniku turbiny ta energia przepływu jest ponownie przekształcana w energię mechaniczną.

Istotne są trzy stany dotyczące działania sprzęgła:



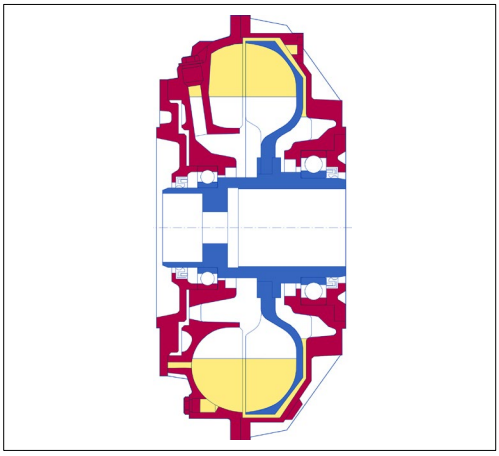
Rys. 2

Stan spoczynku
Cała ciecz robocza znajduje się w sprzęgle w stanie statycznego spoczynku.



Rys. 3

Stan rozruchu
Wraz ze wzrostem prędkości obrotowej silnika wirnik pompowy przyspiesza ciecz roboczą w komorze roboczej, wprawiając ją w ruch wirowy. Ciecz robocza opływa całą powierzchnię łopatek turbiny, które pod wpływem energii kinetycznej strumienia cieczy zostają wprawione w ruch. Przebieg momentu obrotowego podczas rozruchu jest zadany przez charakterystykę sprzęgła.



Rys. 4

Praca znamionowa
W stanie pracy znamionowej przenoszony jest tylko moment obrotowy wymagany przez maszynę roboczą. Wskutek niewielkiej różnicy prędkości obrotowej wirnika pompowego i turbinowego (tzw. poślizg znamionowy) ciecz robocza w sprzęgle przechodzi w stan spoczynku.

2 Dane techniczne

Dane wymagane podczas zastosowania w strefach zagrożonych wybuchem:



Oznakowanie CE Ex :		
Temperatura otoczenia, jeżeli inna niż -25 °C T_a 40 °C		°C
Maks. temperatura powierzchni (T3= 200 °C, T4= 135 °C, lub inna)		°C
Monitorowanie temperatury	☐ MTS [1] jako urządzenie ostrzegawcze	
	☐ BTS [2] jako urządzenie ostrzegawcze	
	☐ BTS-Ex [2] do ograniczenia maksymalnej temperatury powierzchni sprzęgieł hydrodynamicznych firmy Voith zgodnie z dyrektywą ATEX. Maksymalna dopuszczalna temperatura sprzęgła hydrodynamicznego podczas włączenia silnika:	°C
Temperatura znamionowa zadziałania monitoringu temperatury		°C
Maksymalna dopuszczalna objętość [3]		dm^3 (litry)
Przeciążenie (→ rozdział 5.8), prowadzące do zadziałania bezpiecznika termicznego (śruby topikowej lub BTS-Ex), wymaga odłączenia doprowadzenia mocy po upływie		s (sek)
Konieczne jest dodatkowe monitorowanie prędkości obrotowej wyjściowej do odłączenia doprowadzenia mocy przed zadziałaniem śrub topikowych.	☐ Tak ☐ Nie	
Po włączeniu silnika musi zostać załączone monitorowanie wyjściowej prędkości obrotowej po upływie		s (sek)
Średnica napędu [4]		mm
Średnica członu biernego [4]		mm
Wymiana łożysk tocznych		h

Tabela 1

1) MTS: MTS: Mechaniczno-termiczne urządzenie przełączające (→ rozdział 19.1).
2) BTS: Bezdotykowe, termiczne urządzenie przełączające (→ rozdział 19.2).
3) Obowiązuje w przypadku braku informacji o objętości na stronie tytułowej.
4) Średnica i pasowanie piasty wzgl. wału na zasadzie połączenia wał-piasta.



Dane wymagane do stosowania w strefie zagrożonej wybuchem:

3 Objaśnienia producenta

3.1 Objaśnienia do podzespołów konstrukcyjnych i komponentów

Od 29 grudnia 2009 r. w krajach członkowskich Europejskiego Obszaru Gospodarczego musi być wiążąco stosowana nowa Dyrektywa maszynowa 2006/42/WE.

W przypadku sprzęgieł hydraulicznych Voith w ramach grupy produktów podzespołów rozruchowych, zgodnie z definicjami nowej Dyrektywy maszynowej 2006/42/WE oraz treścią opublikowanej w grudniu 2009 r. wytycznej dotyczącej wdrożenia Dyrektywy maszynowej, nie chodzi ani o „maszyny" ani o „maszyny nieukończone", lecz o podzespoły konstrukcyjne lub komponenty.

Ponieważ nasze produkty nie są maszynami nieukończonymi, nie wystawiamy deklaracji włączenia zgodnie z dyrektywą maszynową 2006/42/WE.

W odniesieniu do tych produktów nie może być również wystawiana deklaracja zgodności WE, jak też nie może być wykonywane oznakowanie CE, o ile tego nie zalecają inne dyrektywy WE/UE lub przepisy.

Poprzez wewnętrzne systemy zarządzania jakością i przez stosowanie norm zharmonizowanych, Voith jako certyfikowane przedsiębiorstwo zapewnia, że w przypadku swoich produktów stale są zachowane podstawowe wymagania w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Dokumentacja techniczna produktów Voith jest tak obszerna, że mogą one być bezpiecznie montowane w maszynach lub maszynach nieukończonych i cała maszyna może być również później bezpiecznie eksploatowana w odniesieniu do produktów Voith, przy przestrzeganiu tej dokumentacji.

3.2 Deklaracja zgodności

→ załącznik (patrz Deklaracja zgodności UE)

4 Wskazówka dla użytkownika

Niniejsza instrukcja obsługi służy pomocą w bezpiecznej, prawidłowej i ekonomicznej eksploatacji sprzęgła hydrodynamicznego ze sprzęgłem łączącym.

Dzięki przestrzeganiu wskazówek zawartych w niniejszej instrukcji, można:
- zwiększyć niezawodność działania i wydłużenia okresu użytkowania sprzęgła hydrodynamicznego i instalacji,
- uniknąć zagrożeń,
- uniknąć napraw i skrócić czasy przestoju.

Niniejsza instrukcja powinna być
- zawsze dostępna w miejscu użytkowania maszyny,
- przeczytana i stosowana przez każdą osobę, która transportuje sprzęgło hydrodynamiczne, wykonuje prace przy tym sprzęgle lub je uruchamia.

Sprzęgło hydrodynamiczne jest zbudowane zgodnie z aktualnym stanem techniki i według sprawdzonych zasad bezpieczeństwa technicznego. Mimo to w przypadku nieprawidłowej obsługi oraz użycia niezgodnego z przeznaczeniem może dojść do zagrożenia dla zdrowia i życia użytkownika lub osób trzecich oraz do uszkodzenia maszyny i innych wartości materialnych.

Części zamienne:
Części zamienne muszą odpowiadać wymogom technicznym firmy Voith. Gwarantują to oryginalne części zamienne.
Montaż i / lub użycie nieoryginalnych części zamiennych mogą mieć ujemny wpływ na bezpieczeństwo oraz właściwości konstrukcyjne **sprzęgieł hydrodynamicznych firmy Voith.**
Za szkody powstałe wskutek użycia nieoryginalnych części zamiennych firma Voith nie ponosi żadnej odpowiedzialności.

W celu konserwacji maszyny należy wykorzystywać tylko odpowiednie wyposażenie warsztatowe. Tylko producent lub autoryzowany warsztat specjalistyczny mogą zagwarantować przeprowadzenie naprawy w pełni zgodne z regułami sztuki.

Niniejsza instrukcja została sporządzona z możliwie największą starannością. Jeśli jednak chcielibyście Państwo otrzymać dalsze informacje, prosimy zwrócić się do:

Voith Group
St. Pöltener Str. 43
89522 Heidenheim, GERMANY

Telefon: + 49 7951 32 1666
E-mail: Industry.Service@voith.com
Internet: www.voith.com

© Voith
Reprodukcja, rozpowszechnianie i wykorzystywanie niniejszego dokumentu, jak również przekazywanie jego zawartości innym, bez uzyskania formalnego upoważnienia, są zabronione. Naruszający ten zakaz będą zobowiązani do wyrównania strat. Wszystkie prawa zastrzeżone w przypadku udzielenia patentu na wynalazek, prawa ochronnego na wzór użytkowy lub wzór przemysłowy.

Firma Voith zastrzega sobie prawo wprowadzenia zmian.

Instrukcja montażu i eksploatacji / TCR36260/11000PL
pl / klasa ochrony 0: publiczna

5 Bezpieczeństwo

5.1 Wskazówki bezpieczeństwa

W instrukcji obsługi są stosowane wskazówki bezpieczeństwa z niżej opisanymi nazwami i znakami.

5.1.1 Struktura wskazówek bezpieczeństwa

⚠ NAZWA ZAGROŻENIA
Skutek zagrożenia Źródło zagrożenia • Usunięcie zagrożenia

Nazwa zagrożenia
Nazwa zagrożenia dzieli rangę zagrożenia na wiele stopi:

Nazwa zagrożenia	Ranga zagrożenia
⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO	Możliwa śmierć lub poważne obrażenia (nieodwracalne szkody osobowe)
⚠ OSTRZEŻENIE	Możliwa śmierć lub najcięższe obrażenia
⚠ UWAGA	Możliwe lekkie lub nieznaczne obrażenia
OGŁOSZENIE	Możliwe szkody materialne - produktu - jego otoczenia
i INFORMACJE	Tylko pomocne informacje dodatkowe dotyczące prawidłowego obchodzenia się z produktem

Tabela 2

Skutek zagrożenia
Skutek zagrożenia określa rodzaj zagrożenia.

Źródło zagrożenia
Źródło zagrożenia określa przyczynę zagrożenia.

Usunięcie zagrożenia
Sposób zapobiegania zagrożeniu opisuje środki w celu usunięcia zagrożenia.

5.1.2 Definicja znaków bezpieczeństwa

Symbol	Definicja
	Zagrożenie wybuchem Symbol Ex sygnalizuje potencjalne niebezpieczeństwa, których należy przestrzegać podczas użycia w strefach zagrożonych wybuchem.

Tabela 3

5.2 Użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem

Sprzęgło hydrodynamiczne o stałym napełnieniu służy do przekazywania momentu obrotowego z silnika napędowego do maszyny roboczej.
Dopuszczalna wartość **mocy** w trybie pracy stacjonarnej sprzęgła przy określonej **prędkości obrotowej napędu** i określonym **napełnieniu sprzęgła** (ciecz robocza i objętość) są wymienione na stronie tytułowej niniejszej instrukcji obsługi. Inne lub wybiegające poza niniejsze użytkowanie uznawane jest jako niezgodne z przeznaczeniem. (→ rozdział 5.3 Zastosowanie niezgodne z przeznaczeniem).
Do stosowania zgodnego z przeznaczeniem należy również przestrzeganie niniejszej instrukcji montażu i eksploatacji oraz dotrzymywanie warunków przeglądów i konserwacji.
Za szkody, które wynikają ze stosowania niezgodnego z przeznaczeniem, producent nie odpowiada. Ryzyko ponosi wyłącznie użytkownik.



- Przestrzegać planu montażowego, należącego do zamówienia.
- Jeśli w → rozdziale 2 nie są zawarte odpowiednie informacje, wówczas to sprzęgło nie nadaje się do użycia w strefach zagrożonych wybuchem.
- Sprawdzić, czy sprzęgło hydrodynamiczne jest zgodnie z oznaczeniem dopuszczone do użycia w strefach zagrożonych wybuchem.
- W przypadku zmiany podziału na strefy użytkownik musi sprawdzić, czy sprzęgło hydrodynamiczne może być jeszcze eksploatowane w tej strefie.

Sprzęgła hydrodynamiczne są oznaczone na obwodzie zgodnie z dyrektywą ATEX. To oznaczenie informuje o tym, w jakiej przestrzeni zagrożonej wybuchem i w jakich warunkach możliwa jest eksploatacja.

5.3 Zastosowanie niezgodne z przeznaczeniem

Dopuszczalna wartość przenoszenia mocy w trybie pracy stacjonarnej sprzęgła hydrodynamicznego przy określonej prędkości obrotowej napędu i określonym napełnieniu sprzęgła (ciecz robocza i objętość) są wymienione na stronie tytułowej niniejszej instrukcji obsługi.
Inne lub wykraczające poza ten zakres rodzaje zastosowania, np. z wyższą mocą, wyższą prędkością obrotową, w połączeniu z innymi cieczami roboczymi lub w nieuzgodnionych warunkach eksploatacji, są uznawane za niezgodne z przeznaczeniem.
Ponadto nie można używać BTS-Ex od innych oferentów.

5.4 Zmiany konstrukcyjne

⚠ OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo szkód osobowych i materialnych
Nieprawidłowo wykonane zmiany konstrukcyjne sprzęgła hydrodynamicznego mogą być przyczyną szkód osobowych i materialnych!
- Zmiany, dobudowy lub przebudowy sprzęgła hydrodynamicznego wykonywać tylko za zezwoleniem Voith.

5.5 Ogólne wskazówki dotyczące zagrożeń

Podczas wszelkich prac przy sprzęgle hydrodynamicznym przestrzegać lokalnych przepisów zapobiegania wypadkom!

Niebezpieczeństwa podczas pracy przy sprzęgle hydrodynamicznym:

⚠ OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo obrażeń
Podczas prac przy sprzęgle hydrodynamicznym istnieje ryzyko zranienia, zakleszczenia, oparzenia i odmrożenia kończyn górnych przy niskich temperaturach.
- Nigdy nie dotykać sprzęgła hydrodynamicznego bez rękawic ochronnych!
- Prace należy rozpoczynać dopiero po ostygnięciu sprzęgła.
- Do pracy przy sprzęgle należy zapewnić odpowiednio dobre warunki oświetleniowe, wystarczająco dużą powierzchnię pracy i dobrą wentylację.
- Wyłączyć instalację, w której jest zabudowane sprzęgło hydrodynamiczne i zabezpieczyć przełącznik przed ponownym włączeniem.
- Przy wszystkich pracach przy sprzęgle hydrodynamicznym należy upewnić się, że zarówno silnik napędowy jak i maszyna robocza nie poruszają się i wykluczony jest jakikolwiek rozruch!

Gorące powierzchnie:

⚠ OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo oparzenia się
Sprzęgło hydrodynamiczne podczas pracy nagrzewa się.
- Przewidzieć osłonę zabezpieczającą, chroniącą sprzęgło hydrodynamiczne przed dotknięciem!
  Nie może jednak zostać zakłócona wentylacja sprzęgła hydrodynamicznego.

OGŁOSZENIE

Szkody materialne
Zniekształcenia termiczne lub napięcia, jesli sprzęgło hydrodynamiczne w temperaturze roboczej będzie chłodzone cieczami.
- Nigdy nie chłodzić sprzęgła hydrodynamicznego za pomocą cieczy.
- Zostawić sprzęgło hydrodynamiczne do ostygnięcia w temperaturze otoczenia.

Wirujące części:

Osłona ochronna
→ rozdział 11

⚠ OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo wciągnięcia
Wirujące części, na przykład samo sprzęgło hydrodynamiczne i nieosłonięte części wału, należy zabezpieczyć osłoną przed dotykiem i wciągnięciem luźnych części!
- Nigdy nie eksploatować sprzęgła hydrodynamicznego bez osłon zabezpieczających!

Hałas:

Poziom ciśnienia akustycznego
→ strona tytułowa

⚠ OSTRZEŻENIE

Utrata słuchu, trwałe uszkodzenie słuchu
Sprzęgło hydrodynamiczne wytwarza podczas pracy hałas. Jeżeli ekwiwalentny poziom ciśnienia akustycznego $L_{PA,\ 1m}$ oceniony według krzywej A wynosi ponad 80 dB(A), może to prowadzić do uszkodzenia słuchu.
- Nosić osłonę słuchu!

Procesy elektrostatyczne:

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Procesy elektrostatyczne
Wskutek naładowania statycznego może dojść do porażenia osoby prądem elektrycznym.
- Instalację urządzenia powinni wykonywać tylko fachowcy elektrycy.
- Maszyna i instalacja elektryczna mają przyłącza uziemiające.

Nadmierna prędkość obrotowa:

OGŁOSZENIE

Szkody materialne
Niewykrycie nadmiernej prędkości obrotowej, nieprawidłowy kierunek obrotu lub parametry wykraczające poza tolerancje wskutek nieprawidłowego zaprogramowania mogą zniszczyć sprzęgło hydrodynamiczne.
- Sprawdzić, czy cała instalacja wyposażona jest w urządzenie zapobiegające powstaniu nadmiernej prędkości obrotowej (na przykład hamulec lub zapadka zwrotna).
- Znamionowa prędkość obrotowa → strona tytułowa.

Tylko w przypadku instalacji, w których nadmierna prędkość obrotowa (przekroczenie znamionowej prędkości obrotowej) jest możliwa.

Skrajne temperatury otoczenia:

Temperatura otoczenia
→ rozdział 2

⚠ OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo szkód osobowych i materialnych
Skrajne temperatury otoczenia mogą prowadzić do przeciążenia termicznego sprzęgła hydrodynamicznego, zadziałania śrub topikowych, obrażeń ciała osób znajdujących się w pobliżu oraz uszkodzenia sprzęgła hydrodynamicznego!

- Przestrzegać dopuszczalnej temperatury otoczenia.
- W przypadku skrajnego nasłonecznienia zapewnij zadaszenie urządzenia.

Tylko w przypadku wody jako cieczy roboczej

OGŁOSZENIE

Szkody materialne
Sprzęgło hydrodynamiczne może ulec uszkodzeniu pod wpływem zamarzniętej cieczy roboczej.

- Temperatura otoczenia musi leżeć powyżej punktu zamarzania cieczy roboczej!
- Nie przekraczać podanych granic temperatur (→ rozdział 5.8).

Pryskająca i wyciekająca ciecz robocza:

⚠ OSTRZEŻENIE

Istnieje niebezpieczeństwo utraty wzroku spowodowane przez pryskającą, gorącą ciecz roboczą
W przypadku termicznego przeciążenia sprzęgła hydrodynamicznego wyzwalają się topikowe śruby zabezpieczające. Poprzez te śruby topikowe wycieka ciecz robocza.

- Osoby przebywające w pobliżu sprzęgła hydrodynamicznego muszą nosić okulary ochronne.
- Upewnić się, że personel nie będzie narażony na kontakt z rozpryskującą się cieczą roboczą!
- Gdy dojdzie do zadziałania śrub topikowych, natychmiast wyłączyć napęd! W przypadku napędów wielosilnikowych wyłączyć całe urządzenie!
- Urządzenia elektryczne znajdujące się w pobliżu sprzęgła muszą posiadać osłony przeciwbryzgowe!

⚠ OSTRZEŻENIE

Zagrożenie pożarowe
Gdy zadziałają śruby topikowe, wytryskujący olej może zapalić się na gorących powierzchniach i prowadzić do powstania pożaru oraz trujących gazów i oparów.

- Należy zapewnić, aby gorąca ciecz robocza nie zetknęła się z gorącymi częściami maszyny, urządzeniami grzewczymi, iskrami lub otwartymi płomieniami!
- Po zareagowaniu śrub topikowych natychmiast wyłączyć maszynę napędową!
  W przypadku napędów wielosilnikowych wyłączyć całe urządzenie!
- Przestrzegać wskazówek podanych w arkuszach z danymi bezpieczeństwa.

⚠ UWAGA

Niebezpieczeństwo poślizgu
Niebezpieczeństwo poślizgu wskutek rozpryśniętego lutu śrub topikowych i wydostającej się cieczy roboczej.

- Przewidzieć odpowiedniej wielkości wannę zbierającą.
- Usunąć bezpośrednio wydostający się lut i ciecz roboczą.
- Przestrzegać wskazówek podanych w arkuszach z danymi bezpieczeństwa.

Wykluczenie atmosfery wybuchowej przed pracami przy sprzęgle hydrodynamicznym

⚠ OSTRZEŻENIE

Zagrożenie wybuchem
W przypadku sprzęgieł hydrodynamicznych, których obudowa składa się z powłok aluminiowych i których osłona zabezpieczająca została zdjęta, w razie przekroczenia dopuszczalnej zawartości metanu istnieje zagrożenie wybuchem.

- Podczas wszelkich prac przy sprzęgle hydrodynamicznym wykluczyć potencjalnie wybuchową atmosferę, np. monitorując stężenie substancji palnych za pomocą urządzeń ostrzegających o gazie.
- W przypadku wystąpienia atmosfery wybuchowej należy natychmiast przerwać wszelkie prace przy sprzęgle hydrodynamicznym.



Dopuszczalne wartości graniczne zgodnie z lokalnymi przepisami

5.6 Zagrożenia resztkowe

⚠ OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo szkód osobowych i materialnych
Nadużycie lub użycie w niewłaściwy sposób może prowadzić do śmierci, ciężkich lub lekkich obrażeń ciała, a także do szkód rzeczowych i szkód w środowisku naturalnym.

- Przy sprzęgle hydrodynamicznym lub ze sprzęgłem hydrodynamicznym mogą pracować wyłącznie wykwalifikowane, poinstruowane i upoważnione osoby!
- Przestrzegać ostrzeżeń i wskazówek bezpieczeństwa.

5.7 Zachowanie się w razie wypadków

W przypadku wypadków przestrzegać lokalnych przepisów, jak też instrukcji eksploatacji i środków bezpieczeństwa ustalonych przez użytkownika.

5.8 Wskazówki dotyczące eksploatacji

Jeżeli podczas pracy wystąpią nieprawidłowości, należy natychmiast wyłączyć układ napędowy!

Przenoszenie mocy:

Na stronie tytułowej tej instrukcji obsługi podane jest możliwe przeniesienie mocy przy określonej prędkości obrotowej napędu i określonym napełnieniu sprzęgła (ciecz robocza i objętość).
Te wartości opisują dopuszczalny punkt roboczy dla stacjonarnej pracy sprzęgła hydrodynamicznego.

OGŁOSZENIE

Szkody materialne
Odchylenia od dopuszczalnego punktu pracy prowadzą do uszkodzeń sprzęgła hydrodynamicznego.

- Stacjonarna eksploatacja sprzęgła hydrodynamicznego w innym punkcie roboczym wymaga zgody ze strony firmy Voith.

Ciecz robocza:

OGŁOSZENIE

Szkody materialne
W przypadku za niskiego stanu napełnienia dochodzi do termicznego przeciążenia sprzęgła hydrodynamicznego, w przypadku przepełnienia może dojść do uszkodzenia sprzęgła pod wpływem wewnętrznego ciśnienia.

- Sprzęgło hydrodynamiczne eksploatować napełnione cieczą roboczą tylko w ilości podanej na stronie tytułowej niniejszej instrukcji.
- Używać wyłącznie cieczy roboczej podanej na stronie tytułowej niniejszej instrukcji obsługi.

Nagrzewanie się sprzęgła podczas rozruchu:

OGŁOSZENIE

Szkody materialne
Podczas rozruchu wskutek zwiększonego poślizgu sprzęgło hydrodynamiczne ulega większemu rozgrzaniu niż podczas pracy stacjonarnej.

- Zwrócić uwagę na wystarczające przerwy między poszczególnymi fazami rozruchu, aby uniknąć termicznego przeciążenia sprzęgła.

Charakterystyka rozruchu dla sprzęgieł hydrodynamicznych z komorą opóźniającą:

Podczas rozruchu ciecz robocza przepływa z komory opóźniającej do komory roboczej sprzęgła hydrodynamicznego. Podczas przestoju ciecz robocza przepływa z powrotem do komory opóźniającej.
Zwrócić uwagę na wystarczające przerwy między poszczególnymi fazami rozruchu (kilka minut), aby zachować prawidłową charakterystykę rozruchu.

Temperatura sprzęgła:



⚠ OSTRZEŻENIE

Zagrożenie wybuchem
Zagrożenie wybuchem wskutek wysokiej temperatury sprzęgła hydrodynamicznego.
- Przestrzegać dopuszczalnej temperatury otoczenia.

Dane techniczne → rozdział 2 i dokumentacja zlecenia

OGŁOSZENIE

Szkody materialne
Sprzęgło hydrodynamiczne może ulec uszkodzeniu wskutek zbyt niskiej temperatury otoczenia.
- Skontaktować się z firmą Voith, jeśli sprzęgło hydrodynamiczne
  - ma być używane z wodą jako cieczą roboczą w przypadku zagrożenia mrozem
  - ma być używane z olejem jako cieczą roboczą w temperaturach otoczenia poniżej -25 °C.

OGŁOSZENIE

Szkody materialne
Sprzęgło może zostać uszkodzone wskutek przegrzania (przekroczenie temperatury znamionowej).
- Zadbać o wystarczającą wentylację / przewietrzanie sprzęgła hydrodynamicznego.

Śruby topikowe:
Śruby topikowe chronią sprzęgło hydrodynamiczne przed uszkodzeniem wskutek przeciążenia termicznego.

Dane techniczne → rozdział 2

OGŁOSZENIE

Szkody materialne
Dalsza eksploatacja sprzęgła hydrodynamicznego po zadziałaniu śruby topikowej uszkodzi sprzęgło.
- W przypadku zadziałania śrub topikowych natychmiast wyłączyć silnik napędowy!
  W przypadku napędów wielosilnikowych wyłączyć całe urządzenie!
- Używać wyłącznie oryginalnych śrub topikowych o temperaturze znamionowej zadziałania podanej na → stronie tytułowej w tej instrukcji obsługi.
- Śruby topikowe wymieniać zawsze w zestawach.

Urządzenia monitorujące:

Urządzenia monitorujące
→ **rozdział 19**

OGŁOSZENIE

Szkody materialne
Uszkodzenie sprzęgła hydrodynamicznego wskutek braku gotowości roboczej urządzeń monitorujących.

- Sprawdzić czy dostępne urządzenia monitorujące są w stanie gotowości roboczej.
- Natychmiast naprawić uszkodzone urządzenia monitorujące.
- Nigdy nie mostkować urządzeń zabezpieczających.

Blokada:

OGŁOSZENIE

Szkody materialne
Jeżeli maszyna robocza jest zablokowana, może dojść do przegrzania sprzęgła hydrodynamicznego i zadziałania śrub topikowych, a przez to do zagrożenia dla osób, sprzęgła i środowiska.

- Natychmiast wyłączyć maszynę napędową.

Przeciążenie sprzęgła hydrodynamicznego:

⚠ OSTRZEŻENIE



Zagrożenie wybuchem
Zagrożenie wybuchem wskutek przeciążenia sprzęgła hydrodynamicznego.

- Po zadziałaniu bezpiecznika termicznego należy odłączyć doprowadzenie mocy najpóźniej po upływie czasu wymienionego w rozdziale 2. W przypadku napędu wielosilnikowego wyłączyć całe urządzenie!
- Jeżeli konieczny jest dodatkowy monitoring przeciążenia, należy nadzorować prędkość obrotową wyjściową.
- Jeżeli prędkość obrotowa wyjściowa jest niższa o więcej 10% od wartości prędkości obrotowej napędu, należy natychmiast odłączyć doprowadzenie mocy.
- Odłączenie doprowadzenia mocy jest konieczne, inaczej nie może być dotrzymana podana temperatura powierzchni.

Dopuszczalna temperatura powierzchni
→ **rozdział 2**

OGŁOSZENIE

Przeciążenie sprzęgła hydrodynamicznego
Przeciążenie sprzęgła hydrodynamicznego wystąpi, jeśli:
- Maszyna robocza jest zablokowana,
- Maszyna robocza zostanie obciążona podczas pracy znamionowej lub rozruchu w wyższym niż dopuszczalnym stopniu.

Nawiązać kontakt z Voith, w przypadku dającego się przewidzieć przeciążenia sprzęgła hydrodynamicznego.

Sprzęgła łączące
→ **rozdział 20.4**

Sprzęgła łączące:

Sprzęgła łączące typów EPK, EEK, ERK:



⚠ OSTRZEŻENIE

Zagrożenie wybuchem
Zagrożenie wybuchem wskutek tarcia lub przegrzania.
- Sprawdzić, czy w obszarze elastycznych sprzęgieł łączących dochodzi do kontaktu.
- W przypadku sprzęgieł łączących sprawdzić przed uruchomieniem wymiar kontrolny (→ rozdział 13.2.1).
- EPK: W przypadku pęknięcia zderzaka (przerwanie przenoszenia mocy) niezwłocznie wyłączyć napęd! W przypadku napędów wielosilnikowych wyłączyć całe urządzenie!
- Sprawdzać regularnie stan zużycia elementu elastycznego.

Sprzęgła łączące typów ENK, Nor-Mex G:



⚠ OSTRZEŻENIE

Zagrożenie wybuchem
Zagrożenie wybuchem wskutek tarcia lub iskrzenia.
Zagrożenie życia z powodu odrzucanych odłamków i niebezpieczeństwo uszkodzeń maszyny napędowej i napędzanej!
Przy dużym zużyciu elementu elastycznego istnieje niebezpieczeństwo wzajemnego uderzania o siebie części sprzęgła łączącego.
- Sprawdzić, czy w obszarze elastycznych sprzęgieł łączących dochodzi do kontaktu.
- W przypadku sprzęgieł łączących sprawdzić przed uruchomieniem wymiar kontrolny (→ rozdział 13.2.1).
- Regularnie sprawdzać stan zużycia elementu elastycznego i zabieraków.

5.9 Kwalifikacje personelu

Wszystkie prace, jak np. transport, składowanie, ustawianie, podłączanie elektryczne, uruchamianie, konserwacja, utrzymanie w dobrym stanie i naprawy mogą być wykonywane tylko przez wykwalifikowany i upoważniony personel specjalistyczny.

Wykwalifikowanym personelem w sensie instrukcji obsługi są osoby, które są zapoznane z transportem, składowaniem, ustawianiem, podłączaniem elektrycznym, uruchamianiem, konserwacją, utrzymaniem w dobrym stanie i naprawą oraz posiadają kwalifikacje odpowiednie do swoich czynności. Kwalifikacje muszą być zapewnione przez szkolenie i instruktaż przy sprzęgle hydrodynamicznym.

Personel ten musi posiadać wykształcenie oraz upoważnienie lub przejść instruktaż, aby:
- prawidłowo użytkować i konserwować urządzenia zgodnie ze standardami bezpieczeństwa technicznego
- prawidłowo użytkować podnośniki, zawiesia i punkty zaczepowe
- prawidłowo utylizować media i ich składniki, np. smary
- pielęgnować i używać wyposażenia bezpieczeństwa zgodnie ze standardami bezpieczeństwa technicznego.
- zapobiegać wypadkom i udzielać pierwszej pomocy.

Przyuczony personel może wykonywać prace przy sprzęgle hydrodynamicznym tylko po nadzorem wykwalifikowanej i upoważnionej osoby.

Personel wykonujący prace przy sprzęgle musi
- być niezawodny,
- być złożony z osób w ustalonym przepisami minimalnym wieku,
- być przeszkolony, uprawniony i poinstruowany w zakresie przewidzianych prac.

5.10 Obserwacja produktu

Jesteśmy zobowiązani ustawowo do obserwacji naszych produktów również po dostarczeniu ich do klienta.
Prosimy więc informować nas o wszystkim, leży to również w Państwa interesie. Przykładowo:
- Zmienione dane eksploatacyjne.
- Doświadczenia z urządzeniem.
- Powtarzające się usterki.
- Problemy z niniejszą instrukcją montażu i eksploatacji.

Nasz adres
→ **strona 2**

6 Transport i przechowywanie

6.1 Stan w chwili dostarczenia

Opakowanie
→ **rozdział 6.5**

- Sprzęgło hydrodynamiczne dostarczane jest w stanie kompletnie zmontowanym.
- Sprzęgło hydrodynamiczne jest nie napełnione. Jeżeli dostawą objęta jest ciecz robocza, dostarczana jest ona w osobnym zbiorniku.
- Pozostałe wyposażenie dostarczane jest luzem.

Typ podstawowy T…:
Sprzęgło hydrodynamiczne dostarczane jest w komplecie z zabudowanym sprzęgłem łączącym (o ile objęte dostawą). Dodatkowo dostarczane są śruba i tarcza ustalająca.

Typ podstawowy T…N…:
Sprzęgło hydrodynamiczne dostarczane jest w komplecie z zabudowanym pierwotnym kołnierzem sprzęgającym.

6.2 Zakres dostawy

Sprzęgło hydrodynamiczne jest dostarczane odpowiednio do informacji na stronie tytułowej.

Dodatkowy zakres dostawy, jak sprzęgło łączące, śruby topikowe, nadzór temperatury, naciągacz i ściągacz, itp. są wymienione w potwierdzeniu zamówienia.

6.3 Transport

⚠ OSTRZEŻENIE

Zagrożenie wybuchem
W przypadku sprzęgieł hydrodynamicznych z obudową ze stopów aluminium, podczas transportu przez strefy zagrożone wybuchem występuje niebezpieczeństwo wybuchu z powodu silnych reakcji egzotermicznych (iskrzenie aluminium i rdzy wskutek uderzeń).

- Sprzęgło hydrodynamiczne transportować w strefach zagrożonych wybuchem tylko w odpowiednim opakowaniu transportowym.
- To opakowanie transportowe musi spełniać podstawowe wymagania obowiązujące dla osłon zabezpieczających.
- Alternatywnie podczas transportu należy wykluczyć atmosfery wybuchowe, np. monitorując stężenie substancji palnych za pomocą urządzeń ostrzegających o gazie.



Osłona zabezpieczająca
→ **rozdział 11**

⚠ OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo obrażeń
Spadające części mogą prowadzić do ciężkich lub śmiertelnych obrażeń ciała!

- Odpowiednio zabezpieczyć sprzęgło hydrodynamiczne.
- Uważać na położenie środka ciężkości.
- Używać przewidzianych punktów zaczepowych.
- Stosować odpowiednie środki transportowe i zawiesia.

⚠ OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo zmiażdżenia
W przypadku nieprawidłowej obsługi sprzęgła hydrodynamicznego może dojść do przygniecenia górnych i dolnych kończyn i ciężkich obrażeń ciała.

- Tylko fachowcy mogą wykonywać transport.

6.4 Podnoszenie

Podnośniki, zawiesia, punkty zaczepowe

Ciężar sprzęgła hydrodynamicznego

→ strona tytułowa. Masy powyżej 100 kg są oznaczone na sprzęgle hydrodynamicznym.

Przestrzegać ciężaru sprzęgła hydrodynamicznego!

Podnośniki (np. żuraw, wózek podnośny i zawiesia (np. łańcuchy, liny) oraz punkty zaczepowe (krętliki, wielkość gwintu jak poz. 1830 lub 0780, → rozdział 7.3) muszą
- być sprawdzone i dopuszczone,
- wystarczających rozmiarów i w nienagannym stanie technicznym oraz
- obsługiwane wyłącznie przez upoważniony i przeszkolony personel.

Nie można używać śrub oczkowych!

Przestrzegać instrukcji obsługi podnośników, elementów chwytających i punktów zaczepowych!

⚠ OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo obrażeń
Uszkodzone zawiesia lub zawiesia o niewystarczającym udźwigi mogą zerwać się pod wpływem ciężaru. Skutkiem mogą być ciężkie lub śmiertelne obrażenia ciała.
- Skontrolować podnośniki i zawiesia pod kątem:
  - wystarczającej nośności (ciężar → strona tytułowa),
  - nienagannego stanu.

Zawieszanie sprzęgła hydrodynamicznego

⚠ OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo obrażeń
Spadające części mogą prowadzić do ciężkich lub śmiertelnych obrażeń ciała!
- Nie wchodzić pod wiszące ciężary!

OGŁOSZENIE

Szkody materialne i osobowe
Nieprawidłowe podwieszanie i podnoszenie sprzęgła hydrodynamicznego może prowadzić do szkód osobowych i materialnych!

- Sprzęgło hydrodynamiczne podwieszać wyłącznie za przewidziane w tym celu punkty zaczepowe (patrz poniższe rysunki).
- Podczas zawieszania i podnoszenia sprzęgła hydrodynamicznego uważać na to, żeby nie uszkodzić użebrowania sprzęgła przez podnośniki lub urządzenia przyjmujące obciążenie.
- Uszkodzone żebra mogą powodować utratę wyważenia sprzęgła hydrodynamicznego, a tym samym niespokojną pracę instalacji!

- Jeżeli sprzęgło łączące jest przykręcone, należy je najpierw zdjąć, aby móc wkręcić krętliki zaczepowe.
- Odpowiednie krętliki zaczepowe (wielkość gwintu, jak poz. 1830 lub 0780, → rozdział 7.3) wkręcić w sprzęgło hydrodynamiczne.
  W tym celu nie wykręcać jednak żadnych śrub, lecz wykorzystać obecne gwinty:
- Dołączyć zawiesia.



Rys. 5

⚠ OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo obrażeń
Niebezpieczeństwo obrażeń ciała wskutek spadającego ciężaru, przewrócenia lub obsunięcia sprzęgła hydrodynamicznego.

- W celu podnoszenia sprzęgła hydrodynamicznego nie owijać go elementami chwytającymi.
- Do podnoszenia zawsze używać przynajmniej 2 zawiesi.
- Nie wchodzić pod wiszące ciężary.
- Przestrzegać ogólnych przepisów zapobiegania wypadkom.
- Dopóki sprzęgło hydrodynamiczne nie jest zamontowane miedzy maszyną napędową i napędzaną, musi zostać zabezpieczone przed przechyleniem się i zsunięciem.

Odwracanie sprzęgła hydrodynamicznego

- Odpowiednie krętliki zaczepowe (wielkość gwintu, jak poz. 1830 lub 0780, → rozdział 7.3) wkręcić w sprzęgło hydrodynamiczne.
  W tym celu nie wykręcać jednak żadnych śrub, lecz wykorzystać istniejące gwinty.
- Dołączyć zawiesia.



Rys. 6

⚠ OSTRZEŻENIE

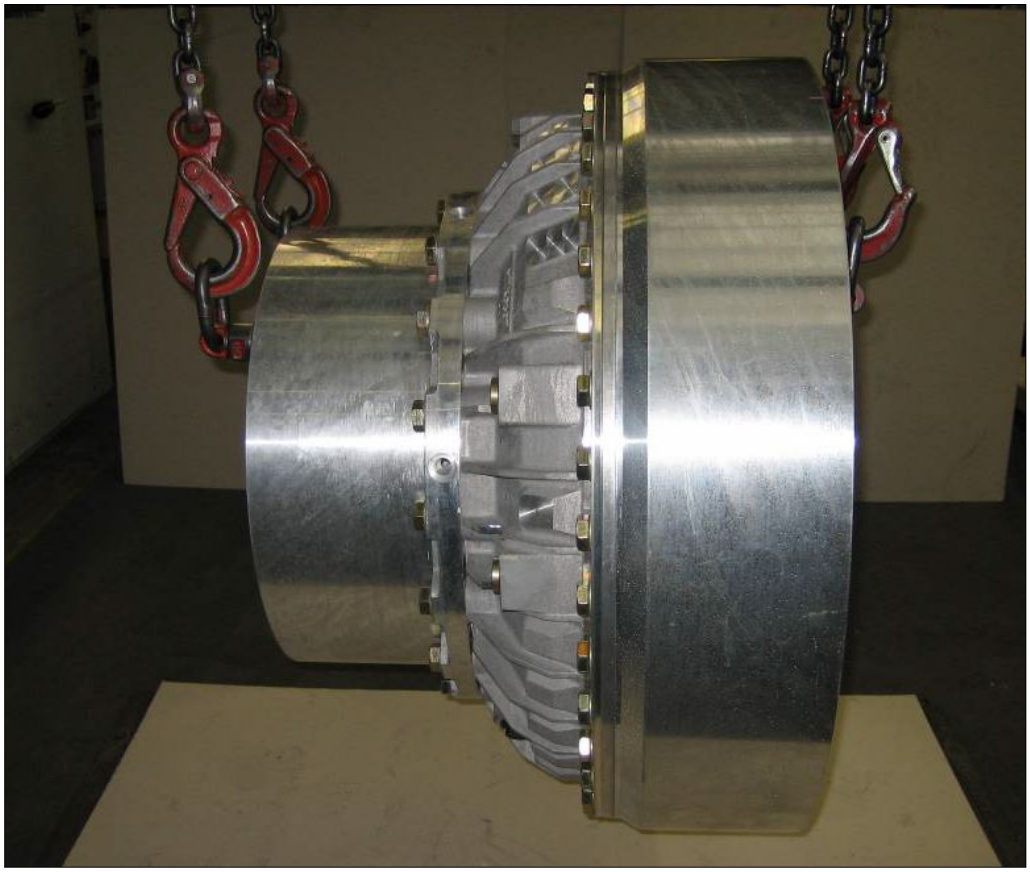
Niebezpieczeństwo zmiażdżenia
W przypadku nieprawidłowej obsługi sprzęgła hydrodynamicznego może dojść do przygniecenia górnych i dolnych kończyn i ciężkich obrażeń ciała.
- Do podnoszenia zawsze używać przynajmniej 2 zawiesi.
- Do obracania użyć z każdej strony 2 zawiesi.

- Po przeciwnej stronie odpowiednie krętliki zaczepowe (wielkość gwintu, jak poz. 1830 lub 0780, → rozdział 7.3) wkręcić w sprzęgło hydrodynamiczne.
  W tym celu nie wykręcać jednak żadnych śrub, lecz wykorzystać istniejące gwinty.
- Zawiesić sprzęgło hydrodynamiczne na drugim zawiesiu.



Rys. 7

- Za pomocą obydwu podnośników ustawić sprzęgło hydrodynamiczne poziomo.



Rys. 8

- Ostrożnie odstawić sprzęgło hydrodynamiczne na drewnianej desce / palecie i zabezpieczyć przed przewróceniem.
  Sprzęgło hydrodynamiczne jest obrócone.

6.5 Przechowywanie / opakowanie / konserwacja

6.5.1 Przechowywanie sprzęgła hydrodynamicznego

→ załącznik (patrz Przepis konserwacji i smarowania)

Utylizacja opakowania
Zutylizować materiał opakowania zgodnie z lokalnymi przepisami.

Wskazówki dotyczące utylizacji
→ **rozdział 16**

OGŁOSZENIE

Szkody materialne
Zagrożenie mrozem
- W przypadku sprzęgieł typu „TW” w razie zagrożenia mrozem należy spuścić wodę.
- Przed czyszczeniem elementów sprzęgła i nanoszeniem konserwacji długotrwałej usunąć elementy elastyczne (poz. 1820)!

6.5.2 Przeechoywanie elementów elastycznych



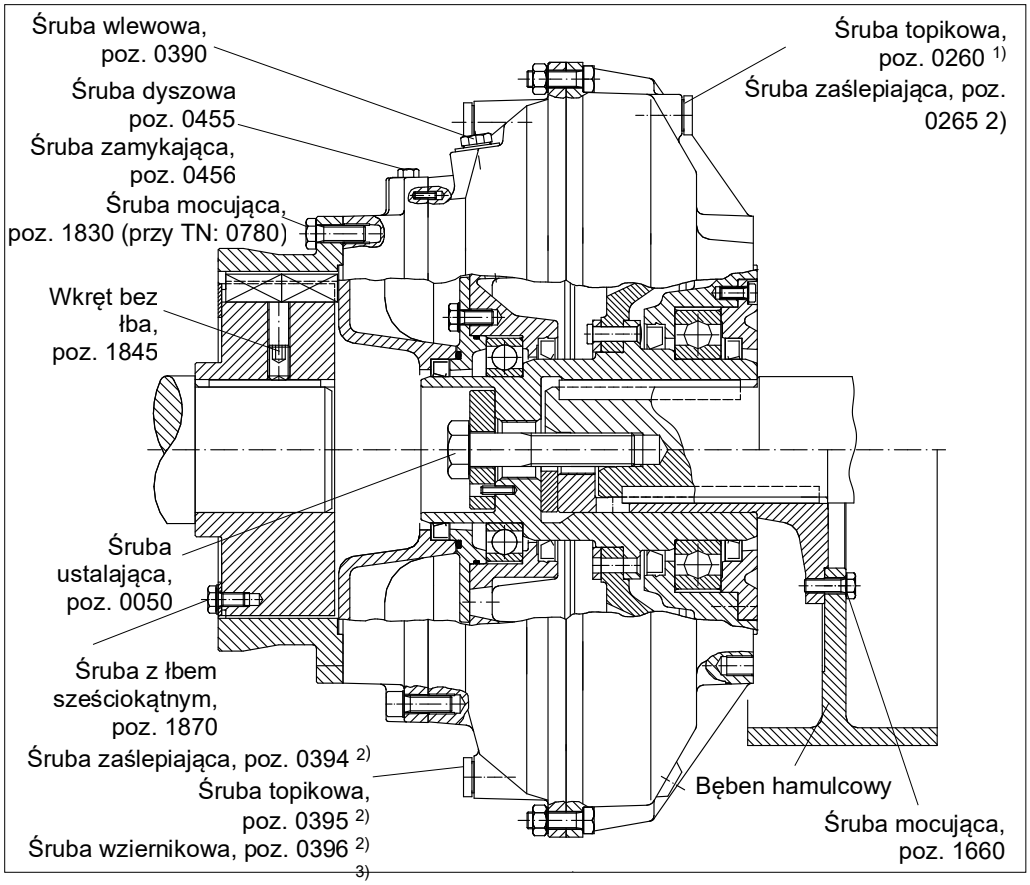
Czas przechowywania elementu elastycznego (poz. 1820) aż do ich użycia w sprzęgle łączącym nie może przekraczać **4 lat**.
- Miejsce składowania musi być suche i niezapylone.
- Nie wolno przechowywać elementów elastycznych (poz. 1820) razem z chemikaliami, rozpuszczalnikami, paliwem, kwasami itp.
- Należy zabezpieczyć przed światłem o dużym udziale promieni UV.

7 Momenty obrotowe dociągania

OGŁOSZENIE

Szkody materialne
Sprzęgło hydrodynamiczne może ulec uszkodzeniu wskutek nieprawidłowo dociągniętych śrub.

- Wszystkie śruby dociągać za pomocą klucza dynamometrycznego.



Rys. 9

1) Wersja specjalna
2) Rozmieszczenie i ilość → rozdział 21 lub plan montażowy
3) Od wielkości sprzęgła 366.

7.1 Wkręty bez łba i śruby ustalające

	Moment obrotowy dociągania w Nm									
Gwint	**M6**	**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**	**M24**	**M30**	**M36**	**M42**
Wkręt bez łba, poz. 1845	4	8	15	25	70	130	-	-	-	-
Śruba ustalająca, poz. 0050	-	23	46	80	195	380	660	1350	2350	3750

Tabela 4

Momenty obrotowe dociągania śrub ustalających obowiązują dla śrub o klasie wytrzymałości 8.8 lub wyższej, lekko naoliwionych i odpowiednim materiale czopu wału.

7.2 Śruby topikowe, wlewowe, zaślepiające, wziernikowe i śruby dyszowe

	Moment obrotowy dociągania w Nm (wymiar gwintu)				
Wielkość sprzęgła	**Śruba topikowa, poz. 0260** [1] **poz. 0395**	**Śruba wlewowa, poz. 0390**	**Śruba zaślepiająca, poz. 0265, poz. 0394**	**Śruba wziernikowa, poz. 0396**	**Śruba dyszowa, poz. 0455 Śruba zamykająca poz. 0456**
154	8 (M8)	13 (M10)	8 (M8)	-	-
206	13 (M10)	20 (M12x1,5)	13 (M10)	-	-
274	13 (M10)	30 (M14x1,5)	13 (M10)	-	-
366 do 650	50 (M18x1,5)	80 (M24x1,5)	50 (M18x1,5)	50 (M18x1,5)	48 (M16x1,5)
750 do 1150	144 (M24x1,5)	235 (M36x1,5)	144 (M24x1,5)	144 (M24x1,5)	48 (M16x1,5)

Tabela 5

1) Wersja specjalna

7.3 Śruby mocujące

	Moment obrotowy dociągania w Nm (wymiar gwintu)			
Wielkość sprzęgła	**Śruba sześciokątna, poz. 0780, poz. 1830**	**Śruba sześciokątna, poz. 1660**	**Śruba z łbem walcowym, Nor-Mex G, poz. 1816** [2]	**Śruba z łbem sześciokątnym, EPK, poz. 1870**
154	9 (M6)	-	-	-
206	23 (M8)	-	-	-
274	68 (M12)	80 (M12)	-	-
366	68 (M12)	80 (M12)	49 (M10)	23 (M8)
422	68 (M12)	80 (M12)	49 (M10)	46 (M10)
487	68 (M12)	80 (M12)	49 (M10)	46 (M10)
562	68 (M12)	195 (M16)	125 [1] (M12)	46 (M10)
650	135 (M16)	380 (M20)	200 [1] (M14)	46 (M10)
750	135 (M16)	380 (M20)	200 [1] (M14)	46 (M10)
866	250 (M20)	380 (M20)	-	80 (M12)
1000	250 (M20)	-	-	80 (M12)
1150	580 (M27)	-	-	80 (M12)

Tabela 6

Stosowane są śruby o klasie wytrzymałości 8.8 lub wyższej.

1) Wymagane są śruby o klasie wytrzymałości 10.9.
2) → rozdział 20.4.2

Instrukcja montażu i eksploatacji / TCR3626011000PL
pl / klasa ochrony 0: publiczna

8 Montaż i ustawienie

⚠ OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo obrażeń
Podczas prac przy sprzęgle hydrodynamicznym przestrzegać przede wszystkim → rozdziału 5 (Bezpieczeństwo)!

8.1 Narzędzia

⚠ OSTRZEŻENIE



Zagrożenie wybuchem
Zagrożenie wybuchem wskutek użycia nieodpowiednich narzędzi.
- Podczas eksploatacji lub montażu sprzęgła z osłoną przeciwwybuchową używać tylko narzędzi dopuszczonych do użycia w strefach zagrożonych wybuchem.
- Przestrzegać lokalnych przepisów.
- Unikać iskrzenia.

Są potrzebne następujące narzędzia, w szczegółach sprawdzić za pomocą planu montażu.

Wymiar gwintu
→ rozdział 7

Narzędzia:
Zestaw kluczy maszynowych płaskich
Zestaw kluczy oczkowych
Skrzynka z kluczami nasadowymi (m. in. kluczami sześciokątnymi, grzechotką)
Zestaw kluczy do śrub z łbem walcowym sześciokątnym
Śrubokręty
Klucz dynamometryczny
Młotek, gumowy młotek
Zestaw pilników
Druciana szczotka

Czujniki zegarowe
→ rozdział 8.5.5

Narzędzia pomiarowe:
Czujnik zegarowy z uchwytem
Suwmiarka
Mikrometr kabłąkowy odpowiedni do ∅ wału
Mikrometr wewnętrzny odpowiedni do ∅ piast

Pomoce montażowe:
Pomoce do regulacji silnika i przekładni (śruby mocujące),
np. podkładki pod nogi silnika i przekładni (0,1 - 0,3 - 0,5 - 1,0 - 3,0mm)
Płótno ścierne, ziarnistość 100, 240

Podnośniki i zawiesia:

Wielkości krętlików → rozdział 7.3, poz. 1830 lub 0780

Żuraw
Do podwieszania sprzęgła 2 ogniwa złączne z odpowiednimi zawiesiami.
Rysunki → 8.3.1 przestrzegać!
Łańcuchy lub liny o wystarczającej wytrzymałości na rozciąganie (patrz poszczególne ciężary)

8.2 Przygotowanie

Ciężar sprzęgła hydrodynamicznego → strona tytułowa. Masy powyżej 100 kg są oznaczone na sprzęgle hydrodynamicznym.

- Przygotować odpowiednie narzędzia i podnośniki.
- Przestrzegać ciężaru sprzęgła hydrodynamicznego.
- Skontrolować ruch obrotowy czopu wału silnika napędowego i maszyny roboczej.
- W przypadku zmienionej lub nieznanej firmie Voith długości czopu wału, na którym montowane jest sprzęgło hydrodynamiczne, należy sprawdzić długość śruby ustalającej.
- Oczyścić powierzchnie pasowane czopów wału i piast, wygładzić płótnem ściernym.
- Nanieść na czopy wału cienką warstwę środka smarującego.
- Kołnierze skręcane oczyścić ze smaru.
- Oczyścić zakonserwowane powierzchnie.
- Gwint śrub lekko naoliwić.

Używać środków smarujących o następujących właściwościach:
- Zakres temperatur użycia:.-20°C…180°C
- Odporność na wodę i wymywanie przez wodę,
- Działanie ochronne przeciwko rdzy powstającej przy korozji ciernej i korozji.

- Nanieść na czopy wału cienką warstwę środka smarującego.

Propozycje środków smarujących:

Producent	Nazwa	Wskazówka
Dow Corning	Molykote G-N Plus Paste Molykote G-Rapid Plus Paste Molykote TP 42	
Fuchs	Gleitmo 815	
Liqui Moly	LM 48 Pasta montażowa	
Dow Corning	Molykote D 321 R Anti-Friction Coating	**Substancja niebezpieczna!** Przestrzegać karty danych środka niebezpiecznego!
Castrol Optimol	Molub-Alloy Paste White T Molub-Alloy Paste MP 3	

Tabela 7

8.2.1 Wpusty pasowane

Wymaganie
Wpusty pasowane
- mieć wystarczający luz tylny,
- być zamocowane osiowo
- i lekko poruszać się we wpustach.

Oznaczenie
W wykonaniu połączenia wał-piasta z wpustem pasowanym piasta jest oznaczona w czołowej części następująco
- H: połówkowy wpust pasowany
- F: pełny wpust pasowany.

To oznaczenie musi zgadzać się z oznaczeniem wału.

Użycie wpustów pasowanych
W przypadku wersji połączenia wał-piasta z (1) wpustem pasowanym, wyważeniem ze zgodnością półwpustu i wpustem pasowanym dłuższym niż piasta, w celu uniknięcia niewyważenia należy wpust pasowany dopasować do średnicy wału.

- Wyczyścić rowek wpustu pasowanego.
- Włożyć wpust pasowany prosto w rowek.
- Przy tym nie przekrzywić wpustu pasowanego.
- Jeśli wymagane, włożony wpust pasowamny zabezpieczyć przed wypadnięciem.

– W przypadku piast sprzęgieł wielkości 154, 206 i 274 z wpustem pasowanym i półwpustem, w celu usunięcia niewyważenia może zostać umieszczony po przeciwnej stronie rowek wyrównawczy.

– Piasty sprzęgieł z wpustem pasowanym i pełnym wpustem, w celu usunięcia niewyważenia należy po przeciwnych stronach wyposażyć w identyczny rowek wyrównawczy.

- Wyczyścić rowek wpustu pasowanego.
- Włożyć wpust pasowany prosto w rowek.
- Przy tym nie przekrzywić wpustu pasowanego.
- Jeśli wymagane, włożony wpust pasowamny zabezpieczyć przed wypadnięciem.

8.3 Montaż sprzęgła hydrodynamicznego typu podstawowego T

Napęd kołem o uzębieniu zewnętrznym:
Sprzęgło hydrodynamiczne montowane jest na wale maszyny roboczej, po czym sprzężone zostaje z silnikiem napędowym poprzez elastyczne sprzęgło łączące.

Napęd kołem o uzębieniu wewnętrznym (przypadek szczególny):
Sprzęgło hydrodynamiczne montowane jest na wale silnika napędowego, po czym sprzężone zostaje z wałem maszyny roboczej poprzez elastyczne sprzęgło łączące.

8.3.1 Naciąganie sprzęgła hydrodynamicznego

Kwalifikacje
→ rozdział 5.9

⚠ OSTRZEŻENIE

Zagrożenie zmiażdżeniem, rany cięte
Podczas naciągania, montażu, ręcznego obracania i ustawiania sprzęgła hydrodynamicznego może dojść do przygniecenia palców lub skaleczenia na ostrych krawędziach.

- Naciągania sprzęgła hydrodynamicznego może dokonywać wyłącznie wykwalifikowany, poinstruowany i upoważniony personel.
- Postępować ostrożnie.

OGŁOSZENIE

Szkody materialne
Zastosowanie nieodpowiednich pomocy i metod pracy może prowadzić do szkód materialnych.

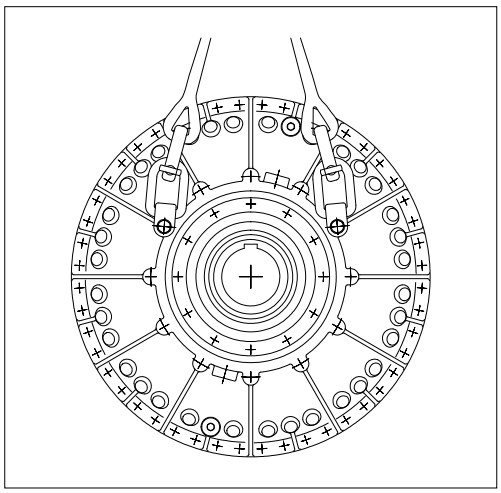
- Do naciągania używać tylko odpowiednich do tego narzędzi.
  - Naciągacz i ściągacz (od wielkości sprzęgła 274) dostępne jako akcesoria (→ rozdział 8.4.3)
- Do naciągania **w żadnym wypadku** nie używać:
  - młotka

Protokół
Protokołowanie montażu sprzęgła hydrodynamicznego jest obligatoryjnie wymagane w strefie zagrożonej wybuchem, powinno być jednak przeprowadzane również przy wszystkich typowych zastosowaniach.

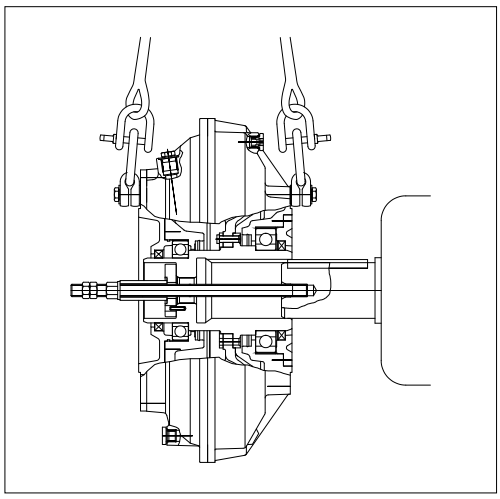
- Wymagane protokoły → rozdział 14.

Tylko w przypadku wody jako cieczy roboczej

W przypadku sprzęgieł pracujących przy użyciu wody jako cieczy roboczej otwór piasty jest nasmarowany lakierem przeciwciernym. Nie usuwać warstwy lakieru przeciwciernego!



Rys. 10



Rys. 11

- Przymocować sprzęgło hydrodynamiczne do odpowiedniego podnośnika.

⚠ OSTRZEŻENIE

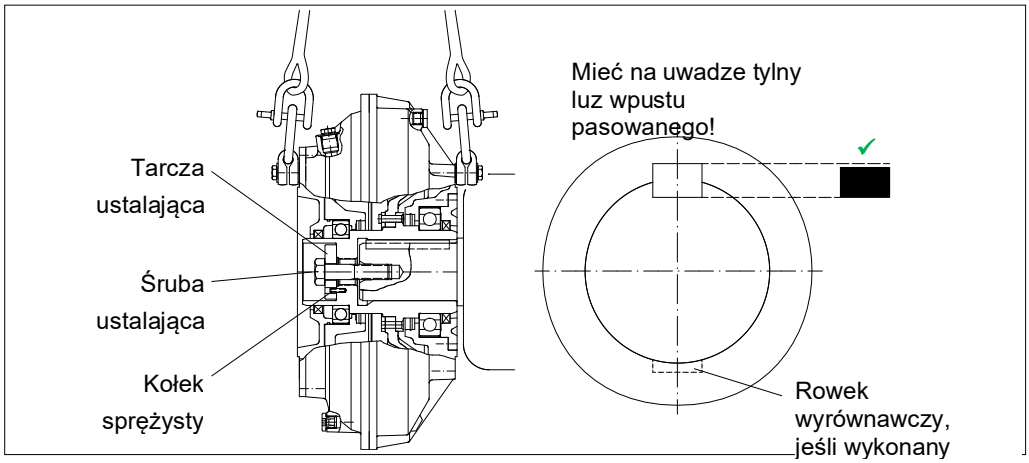
Niebezpieczeństwo oparzenia się
Wskutek nagrzania powierzchnia jest gorąca.
- Nie dotykać do piasty.

- Ostrożne rozgrzać piastę do temperatury ok. 80°C (ułatwia jej naciągnięcie).
- Naciągnąć sprzęgło hydrodynamiczne na odpowiedni czop wału.
- Włożyć dostarczone tarcze ustalające.
  - w przypadku sprzęgieł **do wielkości 274** należy przed włożeniem tarczy ustalającej zdjąć pierścień osadczy sprężynujący (poz.0046), po czym włożyć go ponownie.
  - w przypadku sprzęgieł **od wielkości 366** tarcza ustalająca jest zabezpieczona przed skręceniem za pomocą kołka sprężystego (poz. 0070).
- Piasta sprzęgła hydrodynamicznego, w zależności od wykonania wału, musi przylegać do wieńca oporowego wału lub powierzchni czołowej czopu wału.

Sprzęgła o wielkości 154 i 206:
- Przykręcić do wału danej maszyny odpowiedni, lekko naolejony pręt gwintowany.
- Naciągnąć sprzęgło na czop wału za pomocą nakrętki i rury dystansowej.

Naciągacz
→ **rozdział 8.4.3**

Sprzęgła o wielkości 274 do 1150:
- Lekko naoliwić wrzeciono naciągające.
- Naciągnąć sprzęgło na czop wału za pomocą wrzeciona do naciągania, rury dystansowej i tarczy ustalającej.



Rys. 12

- Sprawdzić prawidłowość osadzenia tarczy ustalającej.
- Przykręcić śrubę ustalającą z odpowiednim momentem obrotowym.

Moment obrotowy dociągania
→ **rozdział 7.1**

8.3.2 Naciąganie sprzęgła łączącego / piasty

⚠ OSTRZEŻENIE

Zagrożenie wybuchem wskutek przesunięcia osiowego piast
Niebezpieczeństwo poważnych obrażeń ciała lub wybuchów
Niezabezpieczone piasty mogą się przesunąć i spowodować zapłon atmosfery wybuchowej z powodu ciepła z tarcia bądź iskrzenia.

- Zabezpieczenie osiowe przez wkręt bez łba z ostrzem pierścieniowym lub ostrzem (działającym na wpust pasowany) bądź tarczę ustalającą ze śrubą ustalającą.
- Wkręt bez łba zabezpieczyć za pomocą średnio trwałego środka do zabezpieczania śrub (np. Loctite 243).
- W przypadku otwartego klucza w wale należy skręcić wpust pasowany z wałem.

- Przymocować piastę elastycznego sprzęgła łączącego do odpowiedniego podnośnika.

⚠ OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo oparzenia się
Wskutek nagrzania powierzchnia jest gorąca.

- Nie dotykać do piasty.

- Ostrożne rozgrzać piasty elastycznego sprzęgła łączącego do temperatury ok. 80 °C (ułatwia jej naciągnięcie).
- Naciągnąć piastę elastycznego sprzęgła łączącego na odpowiedni czop wału.
- W razie potrzeby mocno dociągnąć wkręt bez łba w piaście sprzęgła łączącego.
- ENK, Nor-Mex G: włożyć element elastyczny do piasty sprzęgła łączącego. Zwrócić uwagę na prawidłowy materiał i prawidłowe osadzenie elementu elastycznego w sprzęgle łączącym!
- EPK, EEK, ERK: włożyć element elastyczny do piasty sprzęgła łączącego. Zwrócić uwagę na prawidłową liczbę, prawidłowy materiał i prawidłowe osadzenie elementów elastycznych (zderzak) w sprzęgle łączącym! Element elastyczny (zderzak) stosować tylko w zestawach!
- Wyrównać maszynę piastę sprzęgła łączącego względem sprzęgła hydrodynamicznego.
- Jeżeli sprzęgło hydrodynamiczne łączone jest ze sprzęgłem elastycznym typu EPK, należy sprawdzić, czy blacha ustalająca (poz. 1860) i pierścień (poz. 1810) mają dostateczny odstęp od siebie.
- Zamocować maszynę na ramie lub fundamencie.

Ustawienie
→ **rozdział 8.5**

8.4 Montaż sprzęgła hydrodynamicznego typu podstawowego TN

Napęd kołem o uzębieniu zewnętrznym:
Pierwotny kołnierz sprzęgający naciągany jest na wał silnika. Następnie sprzęgło hydrodynamiczne połączone zostaje z pierwotnym kołnierzem sprzęgającym i sprzężone z wałem maszyny roboczej poprzez elastyczne sprzęgło łączące.

8.4.1 Naciąganie sprzęgła hydrodynamicznego

Kwalifikacje
→ **rozdział 5.9**

⚠ OSTRZEŻENIE

Zagrożenie zmiażdżeniem, rany cięte
Podczas naciągania, montażu, ręcznego obracania i ustawiania sprzęgła hydrodynamicznego może dojść do przygniecenia palców lub skaleczenia na ostrych krawędziach.
- Naciągania sprzęgła hydrodynamicznego może dokonywać wyłącznie wykwalifikowany, poinstruowany i upoważniony personel.
- Postępować ostrożnie.

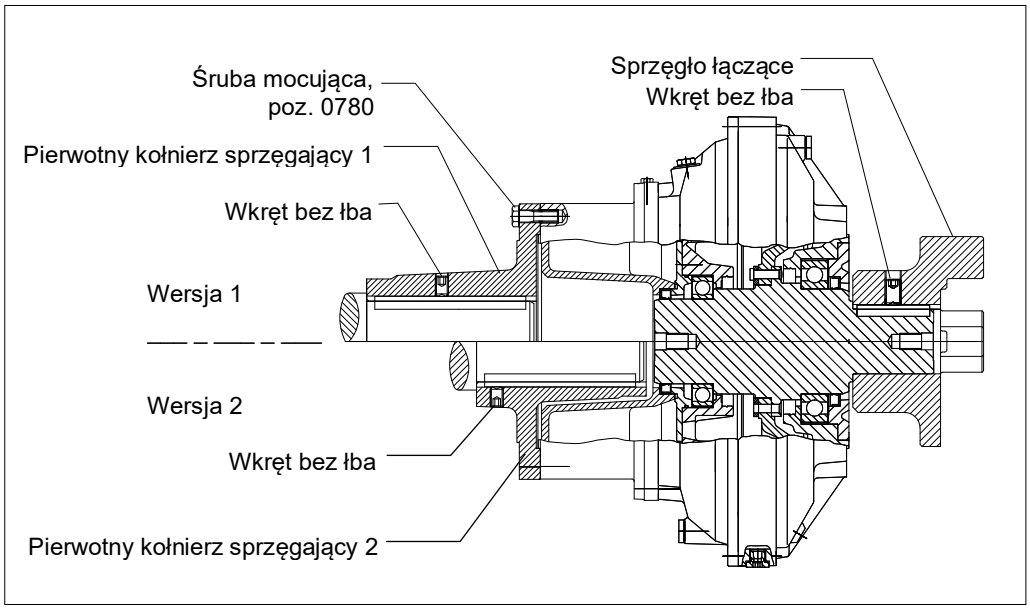
OGŁOSZENIE

Szkody materialne
Zastosowanie nieodpowiednich pomocy i metod pracy może prowadzić do szkód materialnych.
- Do naciągania używać tylko odpowiednich do tego narzędzi.
- Do naciągania **w żadnym wypadku** nie używać:
  - młotka

EX

Protokół
Protokołowanie montażu sprzęgła hydrodynamicznego jest obligatoryjnie wymagane w strefie zagrożonej wybuchem, powinno być jednak przeprowadzane również przy wszystkich typowych zastosowaniach.
- Wymagane protokoły → rozdział 14.

- Przygotować narzędzia → rozdział 8.1.
- Wykonać przygotowania → rozdział 8.2.



Rys. 13

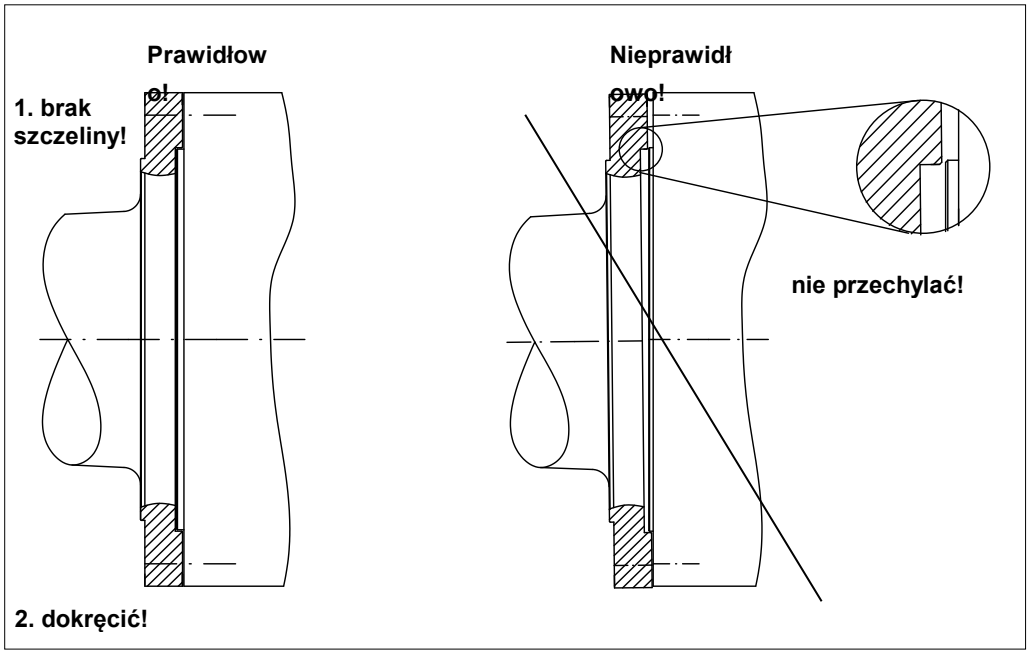
⚠ OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo oparzenia się
Wskutek nagrzania powierzchnia jest gorąca.
- Nie dotykać do pierwotnego kołnierza sprzęgającego.

- Ostrożne rozgrzać pierwotny kołnierz sprzęgający do temperatury ok. 80 °C (ułatwia naciągnięcie).
- Pierwotny kołnierz łączący naciągnąć na wał silnika i zabezpieczyć osiowo odpowiednim wkrętem bez łba.
- Ustawić sprzęgło hydrodynamiczne przed pierwotnym kołnierzem sprzęgającym.
- W przypadku **kompletnego wyważania** są umieszczone znaczki wyważenia (z.B. 0/0, 1/1, 2/2 itd.) na zewnętrznym obwodzie sprzęgła hydrodynamicznego, jak też pierwotnego kołnierza łączącego. **Znaczki te doprowadzić do zgodnego położenia!**

OGŁOSZENIE

Szkody materialne
W przypadku nieprawidłowego centrowania może dojść do uszkodzenia.
- Przed dokręceniem śrub (poz. 0780) zewnętrzny element centrujący sprzęgła hydrodynamicznego wsunąć ręcznie w wewnętrzny element centrujący pierwotnego kołnierza łączącego.
- Jeśli powierzchnie obydwu kołnierzy będą przylegać ściśle jedna do drugiej, przykręcić śruby (poz. 0780).



Rys. 14

Moment obrotowy dociągania
→ **rozdział 7.3**

- Przymocować sprzęgło hydrodynamiczne za pomocą odpowiednich śrub (poz. 0780) do pierwotnego kołnierza sprzęgającego.

8.4.2 Naciąganie sprzęgła łączącego / piasty

⚠ OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo oparzenia się
Wskutek nagrzania powierzchnia jest gorąca.
- Nie dotykać do piasty sprzęgła łączącego.

- Ostrożne rozgrzać piastę sprzęgła łączącego po stronie wyjściowej do temperatury ok. 80 °C (ułatwia jej naciągnięcie).
- Piastę sprzęgła łączącego naciągnąć na maszynę roboczą.
- Dociągnąć wkręt bez łba w piaście sprzęgła łączącego.
- Włożyć element elastyczny do piasty sprzęgła łączącego.

OGŁOSZENIE

Szkody materialne i osobowe
Nieprawidłowe podwieszanie i podnoszenie montowanej jednostki może prowadzić do szkód osobowych i materialnych!
- Zawiesia należy mocować wyłącznie do silnika napędowego.

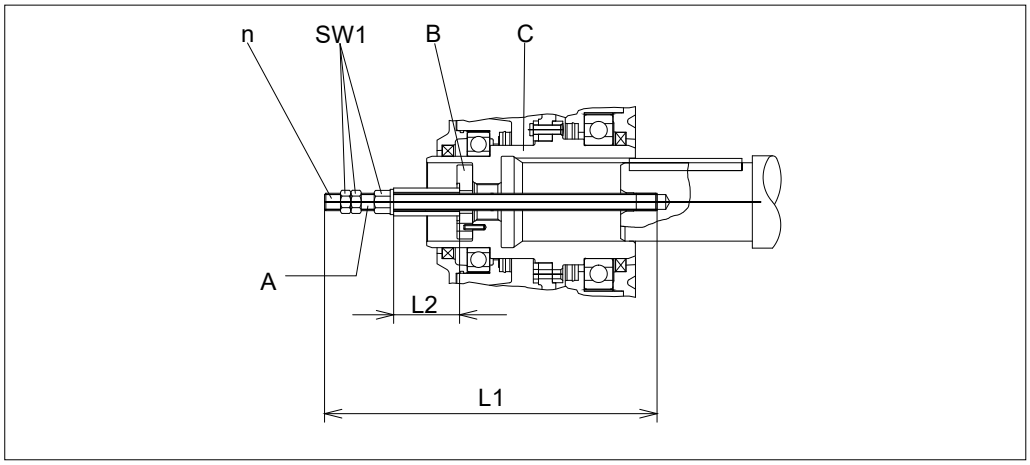
Instrukcja montażu i eksploatacji / TCR36260/11000PL
pl / klasa ochrony 0: publiczna

- Przybliżyć silnik napędowy ze sprzęgłem hydrodynamicznym do przekładni lub maszyny roboczej.
- Wyrównać silnik napędowy ze sprzęgłem hydrodynamicznym do przekładni lub maszyny roboczej.
- Zamocować silnik napędowy na ramie lub fundamencie.

Ustawienie
→ **rozdział 8.5**

8.4.3 Naciągacz

Naciągacz sprzęgieł hydrodynamicznych typu podstawowego T jest dostępny w firmie Voith.



Rys. 15

A: Wrzeciono naciągające
B: Oryginalna tarcza ustalająca
C: Piasta sprzęgła
L1: Całkowita długość
L2: Długość rury dystansowej
n: Rozmiar gwintu wrzeciona do naciągania
SW1: Rozwartość klucza

Wielkość sprzęgła	L1 w mm	L2 w mm	n	SW1 w mm	Nr artykułu wrzeciona naciągającego	Nr artykułu rury dystansowej
274	520	135	M10 M12 M16 M20	17 19 24 30	TCR.10659840 TCR.10659850 TCR.10659860 TCR.10659870	TCR.10659880 TCR.10659890 TCR.10659900 TCR.10659910
366, 422	520	190	M10 M12 M16 M20	17 19 24 30	TCR.10659840 TCR.10659850 TCR.10659860 TCR.10659870	TCR.11110660 TCR.11110670 TCR.11054200 TCR.11054210
487, 562, 650, 750	780	245	M16 M20 M24 M30	24 30 36 46	TCR.11110620 TCR.10457720 TCR.10457730 TCR.10457740	TCR.11110680 TCR.10457860 TCR.10457870 TCR.10457880
866, 1000, 1150	1150	480	M20 M24 M30 M36 M42	30 36 46 55 65	TCR.11110630 TCR.11110640 TCR.11071880 TCR.11110650 TCR.11071890	TCR.11110690 TCR.11110700 TCR.11072020 TCR.11110710 TCR.11072030

Tabela 8

8.5 Ustawienie

⚠ OSTRZEŻENIE

Zagrożenie wybuchem
W razie nieprzestrzegania warunków ochrony przeciwwybuchowej istnieje zagrożenie wybuchem.

- Sprzęgła łączące firmy Voith spełniają warunki wymagane podczas zastosowania w strefach zagrożonych wybuchem.
- W przypadku użycia sprzęgieł łączących nie objętych zakresem dostawy firmy Voith, konieczne jest dopuszczenie do użycia w strefach zagrożonych wybuchem.

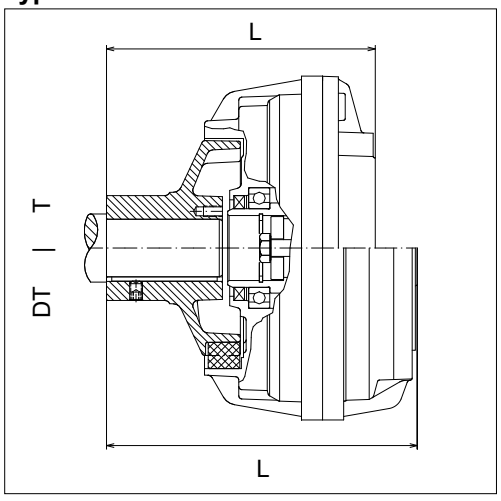
Elastyczne sprzęgła łączące

– Elastyczne sprzęgło łączące sprzęga sprzęgło hydrodynamiczne z czopem wału.
– Po dokonaniu ustawienia pozostają odchylenia położenia między sprzęgłem hydrodynamicznym a czopem wału. Elastyczne sprzęgło łączące amortyzuje te odchylenia położenia.

8.5.1 Sprzęgło łączące na stronie napędu (koło napędowe o uzębieniu zewnętrznym)

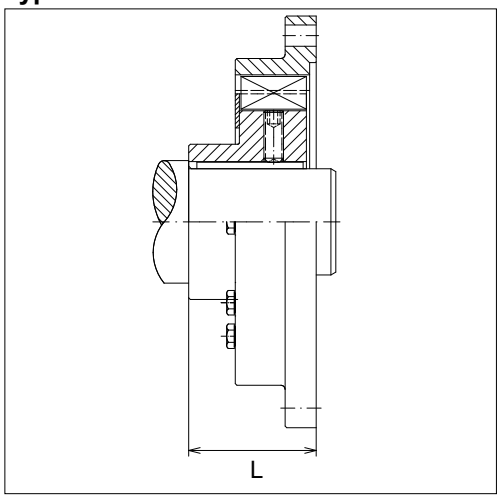
Dostępne w Voith sprzęgło łączące do sprzęgieł hydrodynamicznych typu podstawowego T:

Elastyczne sprzęgło rolkowe
Typ ERK:



Rys. 16

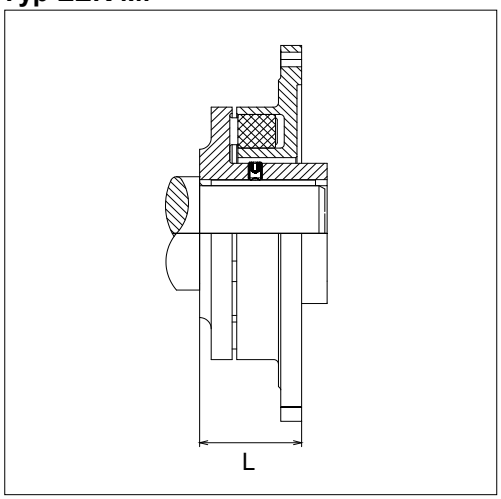
Elastyczne sprzęgło pakietowe
Typ EPK:



Rys. 17

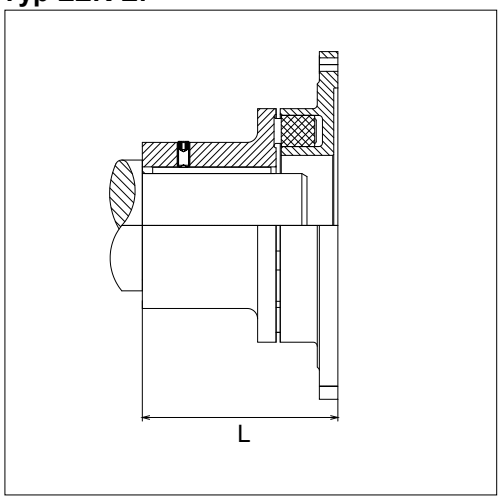
Instrukcja montażu i eksploatacji / TCR36260110000PL
pl / klasa ochrony 0: publiczna

Elastyczne sprzęgło elementowe
Typ EEK-M:



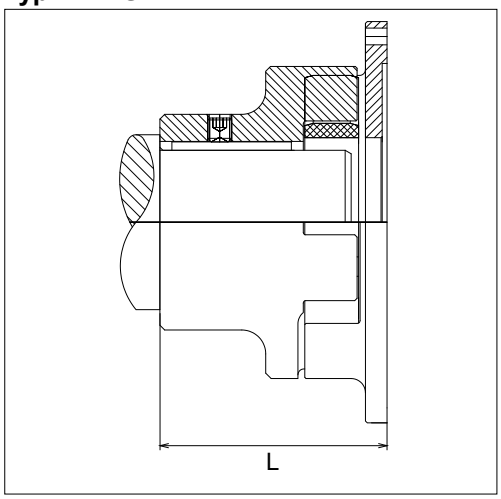
Rys. 18

Elastyczne sprzęgło elementowe
Typ EEK-E:



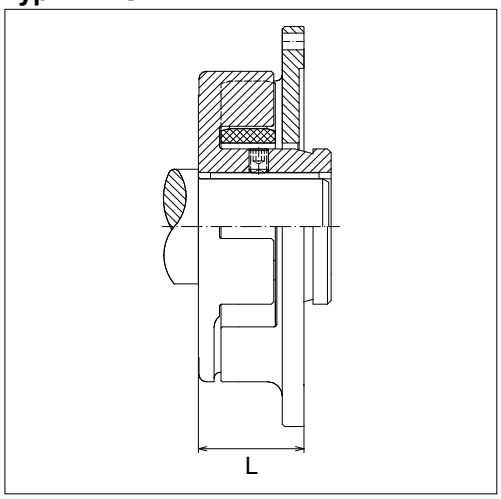
Rys. 19

Elastyczne sprzęgło wkładkowe
Typ ENK-SX:



Rys. 20

Elastyczne sprzęgło wkładkowe
Typ ENK-SV:

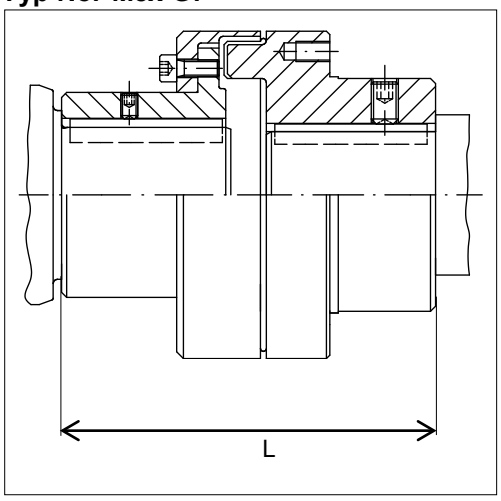


Rys. 21

8.5.2 Sprzęgło łączące na stronie odbioru mocy (napęd kołem o uzębieniu zewnętrznym)

Dostępne w Voith sprzęgło łączące do sprzęgieł hydrodynamicznych typu podstawowego TN:

Elastyczne sprzęgło łączące
Typ Nor-Mex G:



Rys. 22

8.5.3 Długości montażowe i przyporządkowanie typów sprzęgła hydrodynamicznego / elastycznego sprzęgła łączącego

OGŁOSZENIE

Szkody materialne
Osiowe siły wymuszone.
- Koniecznie przestrzegać długości montażowych.
- W szczególności mieć na uwadze przemieszczenia z powodu zmian temperatury.

⚠ OSTRZEŻENIE

Zagrożenie wybuchem
Zagrożenie wybuchem wskutek szkód materialnych z powodu niedopuszczalnych błędów prostoliniowości.
- W przypadku końcówek wału wystających osiowo ponad piastą sprzęgła łączącego należy upewnić się, poprzez dokonanie pomiaru, czy zachowany jest odstęp **6 mm** od sprzęgła hydrodynamicznego.

Długości montażowe L dla elastycznych sprzęgieł łączących przedstawionych w rozdziale 8.5.1 lub 8.5.2:

	Długości montażowe L w mm						
Wielkość sprzęgła i typ	**ERK ze sprzęgłem**	**EPK**	**EEK-E**	**EEK-M**	**ENK-SX**	**ENK-SV**	**Nor-Mex G**
154 T…	143 + 1	-	-	-	-	-	-
154 DT…	165 + 1	-	-	-	-	-	-
206 T…	183 + 1	-	111 ± 1	57 ± 1	110,5 ± 1,5	56,5 ± 1,5	-
206 DT…	223 + 1	-	111 ± 1	57 ± 1	110,5 ± 1,5	56,5 ± 1,5	-
274 T…[1)]	255 + 1	78 ± 1	159 ± 2	67 ± 2	158,5 ± 2	67 ± 2	-
274 DT…[1)]	295 + 1	78 ± 1	159 ± 2	67 ± 2	158,5 ± 2	67 ± 2	-
366 T…	-	78 ± 1	159 ± 2	67 ± 2	158,5 ± 2	67 ± 2	178 + 1
422 T…	-	102 ± 1	173 ± 2	72 ± 2	173 ± 2	72 ± 2	200 + 1,5
487 T…	-	106 ± 1	190 ± 2	88 ± 2	190 ± 2,5	87,5 ± 2,5	223 + 1,5
562 T…	-	116 ± 1	221 ± 2	103 ± 2	221 ± 2,5	102,5 ± 2,5	268,5 + 2
650 T…	-	152 ± 1,5	274 ± 2,5	126 ± 2,5	274 ± 2,5	125,5 ± 2,5	311 + 2
750 T…	-	163 ± 1,5	-	-	276 ± 2,5	127,5 ± 2,5	311 + 2 [2)] 335 + 2,5 [2)]
866 T…	-	189 ± 1,5	-	-	-	-	-
1000 T…	-	210 ± 1,5	-	-	-	-	-
1150 T…	-	210 ± 1,5	-	-	-	-	-
1150 DT…	-	210 ± 1,5	-	-	-	-	-

Tabela 9

1) W przypadku 274 TVV / DTV stosuje się EEK lub ENK o wielkości konstrukcyjnej 206.

2) Długość montażowa L = 311 w przypadku Nor-Mex G – wielkość konstrukcyjna 265
Długość montażowa L = 335 w przypadku Nor-Mex G – wielkość konstrukcyjna 295

8.5.4 Wartości przemieszczeń



⚠ OSTRZEŻENIE

Zagrożenie wybuchem
Zagrożenie wybuchem wskutek szkód materialnych z powodu niedopuszczalnych błędów prostoliniowości.

- Nie przekraczać wartości odchyleń ruchu obrotowego i ruchu w płaszczyźnie prostopadłej do osi wału we wszystkich warunkach eksploatacyjnych.
- Zwracać uwagę przede wszystkim na przemieszczenia pod wpływem zmian temperatury.

OGŁOSZENIE

Błędy prostoliniowości
Im mniejsze są błędy prostoliniowości podczas ustawiania, tym

- dłuższy okres eksploatacji i niezawodność instalacji,
- spokojniejszy bieg.

Maksymalnie dopuszczalne **wartości przemieszczenia** obowiązują dla:

- **odchylenia ruchu obrotowego** w płaszczyźnie radialnej elementu elastycznego (maksymalnie dopuszczalne radialne wychylenie wskaźnika czujnika zegarowego!).
- **odchylenia ruchu w płaszczyźnie prostopadłej do osi wału**, mierzonego na największej średnicy sprzęgła łączącego (maksymalnie dopuszczalne osiowe wychylenie wskaźnika czujnika zegarowego!).

OGŁOSZENIE

Szkody materialne
Nadmierna prędkość obrotowa.
- Koniecznie przestrzegać maksymalnie dopuszczalnej prędkości obrotowej.

Maksymalnie dopuszczalna prędkość obrotowa → strona tytułowa

Maksymalnie dopuszczalne wartości przemieszczenia dla osiowego wychylenia czujnika zegarowego (zależnie od promienia odczytu osiowego czujnika zegarowego)

	Zakres prędkości obrotowej w min-1			
Wielkość sprzęgła	**0…750**	**750…1200**	**1200…1800**	**1800…3600**
154 do 274	0,4 mm	0,4 mm	0,3 mm	0,2 mm
366 do 487	0,6 mm	0,4 mm	0,3 mm	0,2 mm
562 do 1150	0,8 mm	0,6 mm	0,4 mm	0,3 mm

Tabela 10

Maksymalnie dopuszczalne wartości przemieszczenia dla radialnego i wychylenia czujnika zegarowego

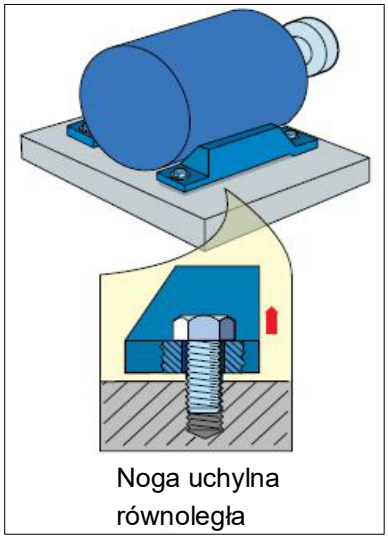
	Zakres prędkości obrotowej w min-1			
Wielkość sprzęgła	**0…750**	**750…1200**	**1200…1800**	**1800…3600**
154 do 1150	0,4 mm	0,4 mm	0,3 mm	0,2 mm

Tabela 11

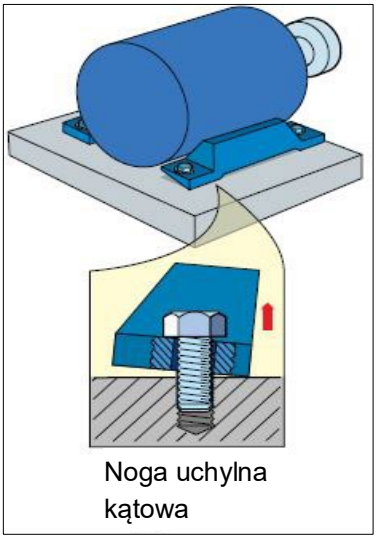
8.5.5 Proces ustawiania

Ustawienie może odbywać się metodami optyczno-laserowymil lub manualnie za pocą czujników zegarowych. Metody optyczno-laserowe dają z reguły dokładniejsze wyniki.

W celu ustawienia sprzęgła podłożyć pod nogi silnika podkład z blachy lub folii. W przypadku zwolnionych śrub nóg maszyny, materiał podkładowy nie powinien leżeć luźno pod nogą.

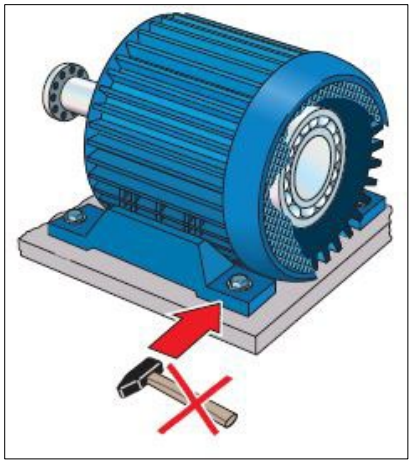


Rys. 23

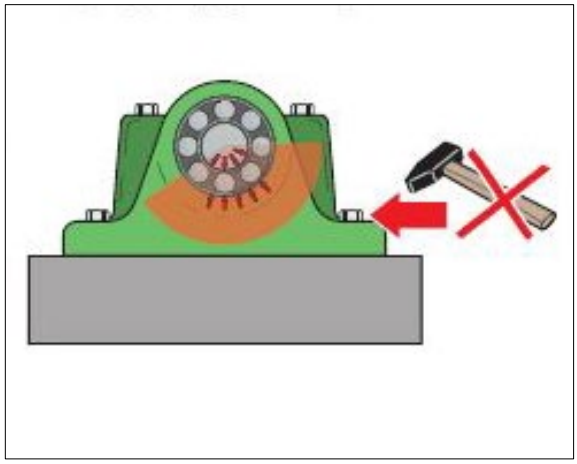


Rys. 24

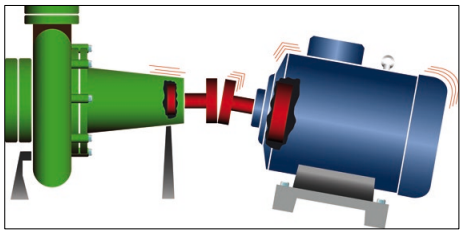
Korzystne są łapy wspornikowe ze śrubami nastawczymi na fundamencie do bocznego przesuwania jednostki napędowej. Śruby nastawcze przy nogach maszyny po użyciu muszą zostać obrócone ponownie i nie powinny przylegać do nóg maszyny. Należy unikać bocznych korekt maszyny za pomocą młotka, gdyż może to prowadzić do uszkodzenia łożysk tocznych i łożysk kulkowych.



Rys. 25

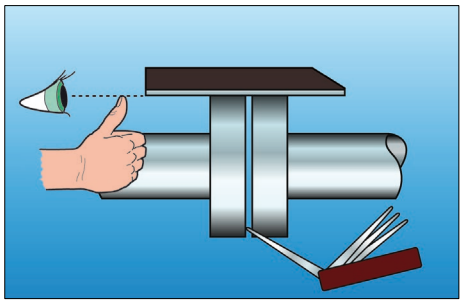


Rys. 26



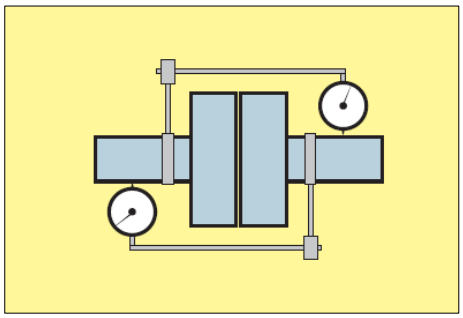
Rys. 27

- Powyżej 50% wszystkich przedwczesnych uszkodzeń maszyny wynika z niewłaściwego ustawienia.
- Dobre ustawienie maszyny minimalizuje
  - siły cofające przy sprzęgle hydrodynamicznym,
  - poprawia spokój pracy maszyny,
  - zwiększa żywotność łożysk.



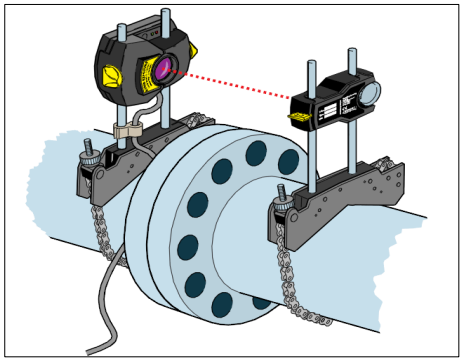
Rys. 28

- Liniał krawędziowy i szczelinomierz dostarczają, zależnie od powierzchni i użytkownika, różnych wyników.



Rys. 29

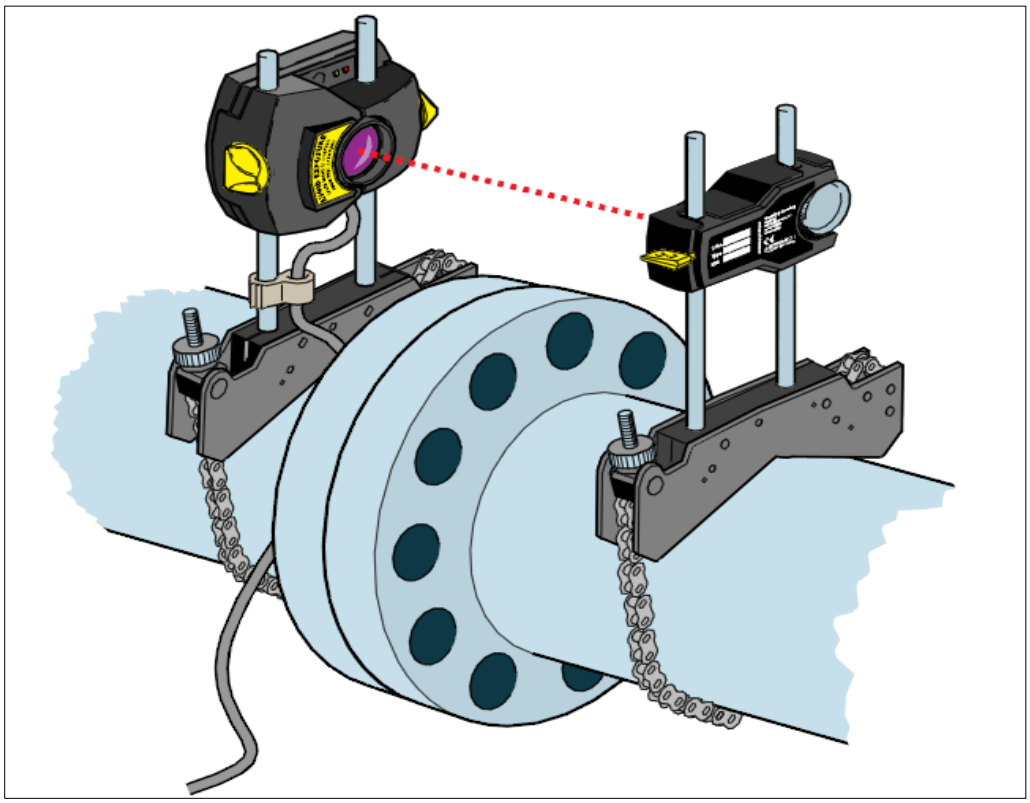
- Czujniki zegarowe mogą być stosowane tylko przez wtajemniczony personel.
- Zwis, tarcie wewnętrzne, luz mechaniczny, błędy odczytu mogą prowadzić do błędnego ustawienia.



Rys. 30

- Metody optyczno-laserowe dają z reguły dokładniejsze wyniki i dają się obsługiwać łatwiej i pewniej.

Ustawianie za pomocą metod laserowo-optycznych

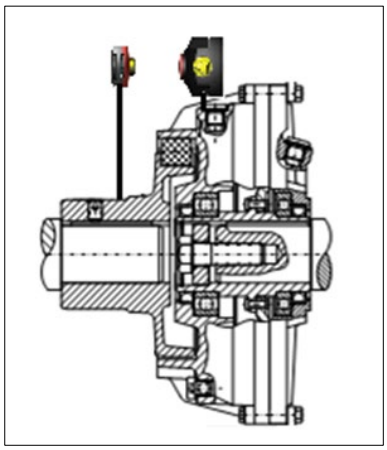


Rys. 31

Zalety ustawiania laserowo-optycznego

- Precyzyjne ustawienie bez wprowadzania wartości mierzonych, graficznych i obliczeń numerycznych.
- Grafiiczne wskazywanie wyników ustawiania oraz korekt podkładania i przesuwania nóg maszyny.
- Brak mechanicznych ramion dźwigni, które maja wpływ na wartości mierzone - brak zwisu uchwytów.
- Demontaż sprzęgieł hydrodynamicznych przy odczycie wartości mierzonej nie jest wymagany.
- Dokładne i powtarzalne wyniki przy dużej łatwości obsługi.
- Brak wstępnie określonych pozycji rejestracji wartości mierzonych – wyniki są juz dostępne, gdy wały zostanie obrócony o mniej niż 90° stopni.
- Zapis danych i wydruk wyników w celu utworzenia raportu.
- Certyfikowana kalibracja dokładności systemu.

Opis montażu i procesu ustawiania



Rys. 32

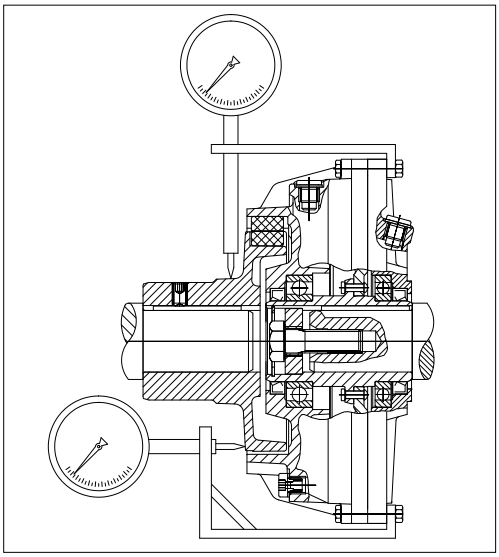


Rys. 33

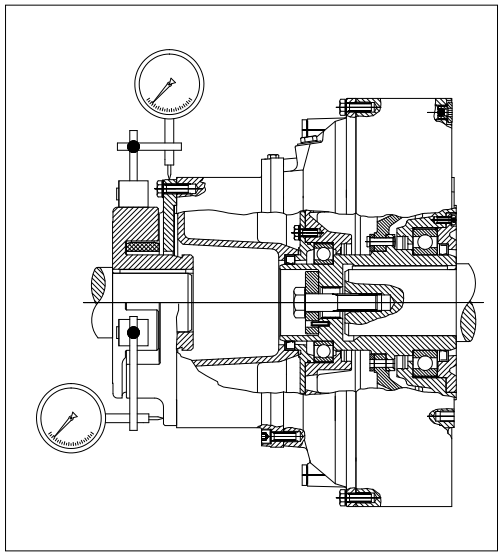
- Zamontować sprzęgło hydrodynamiczne.
- Zainstalować laserową technikę pomiarową zgodnie z instrukcją obsługi i wprowadzić wszystkie wymagane dane (położenie płaszczyzny ustawiania, pozycje nóg silnika, średnica sprzęgła łączącego, robocza prędkość obrotowa).
- Ustawić wał napędowy i wał odbioru mocy zgodnie ze szkicem (powyżej) względem siebie.
  Obowiązują wartości przemieszczeń → rozdział 8.5.4.
- Przymocować jednostkę napędową i odbiorczą do fundamentu. **Stateczność zależy od całej instalacji i musi być zapewniona!**
- Dokręcić wszystkie śruby.
- Sprawdzić ustawienie, ewentualnie skorygować.
  W przypadku nieprawidłowego ustawienia sprzęgieł łączących w obwodzie powstaje nierównomierna szczelina.
- Wypełnić protokół kontroli montażu.

Protokoły
→ rozdział 14

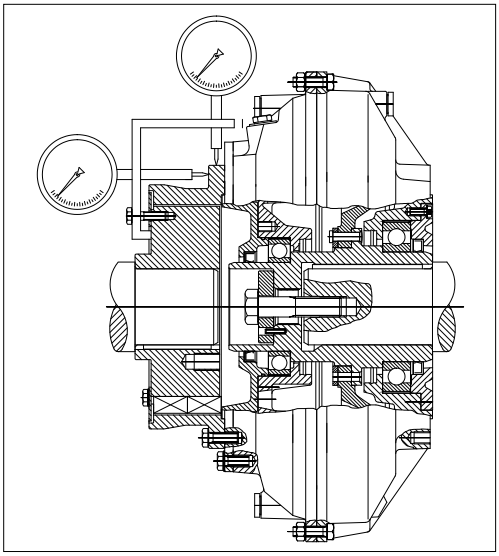
Ustawianie za pomocą czujników zegarowych



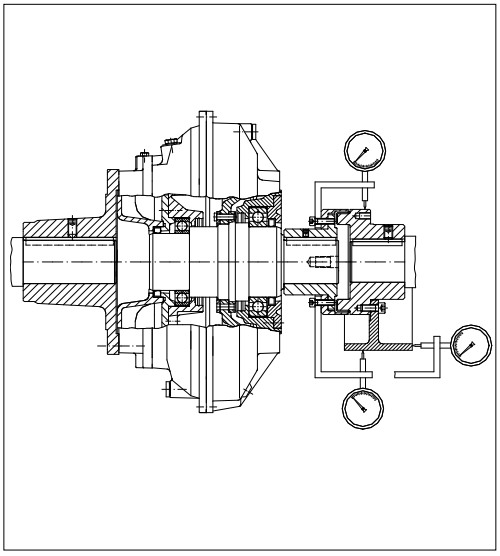
Rys. 34



Rys. 35



Rys. 36



Rys. 37

- Zamontować sprzęgło hydrodynamiczne.
- Ustawić wał napędowy i wał odbioru mocy zgodnie ze szkicem (powyżej) względem siebie.
  Obowiązują wartości przemieszczeń → rozdział 8.5.4.
- Przymocować jednostkę napędową i odbiorczą do fundamentu. **Stateczność zależy od całej instalacji i musi być zapewniona!**
- Dokręcić wszystkie śruby.
- Sprawdzić ustawienie, ewentualnie skorygować.
  W przypadku nieprawidłowego ustawienia sprzęgieł łączących w obwodzie powstaje nierównomierna szczelina.
- Wypełnić protokół kontroli montażu.

Protokoły
→ rozdział 14

Instrukcja montażu i eksploatacji / TCR36260110000PL
pl / klasa ochrony 0: publiczna

9 Ciecze robocze

→ załącznik (patrz Ciecze robocze do sprzęgieł hydrodynamicznych Voith)

⚠ OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo obrażeń
Gorąca ciecz robocza może wyciekać z uszkodzonych podzespołów lub nadtopionych śrub topikowych i prowadzić do ciężkich obrażeń ciała!

- Przeprowadzać regularną konserwację sprzęgła hydrodynamicznego!
- Prace przy sprzęgle hydrodynamicznym mogą być wykonywane wyłącznie przez specjalistów!

OGŁOSZENIE

Szkody materialne
Używać cieczy roboczych podanych na stronie tytułowej!

- Nieodpowiednie ciecze robocze mogą prowadzić do trwałego uszkodzenia sprzęgła hydrodynamicznego!
- Prosimy o kontakt firmą Voith, jeżeli zamierzają Państwo użyć innej, nie wymienionej tu cieczy roboczej.
- Przestrzegać przepisów lokalnych, np. dotyczących stref zagrożonych wybuchem.

OGŁOSZENIE

Zanieczyszczenie środowiska
Ciecze robocze są szkodliwe dla zdrowia i mogą prowadzić do zanieczyszczenia środowiska.

- Zużytą ciecz roboczą należy oddać do utylizacji zgodnie z obowiązującym krajowym przepisem w certyfikowanym punkcie zbiorczym.
- Zagwarantować, że żadna ciecz robocza nie przedostanie się do gleby lub wody!

Podane wartości dla temperatury krzepnięcia, temperatury zapłonu i temperatury spalania są orientacyjnymi informacjami producenta oleju. Mogą one zmieniać się, Voith nie przejmuje za to żadnej odpowiedzialności!
Specyficzne dla danego kraju cechy oleju podstawowego mogą prowadzić do różniących się wartości.

- W każdym przypadku polecamy porównanie informacji z naszymi zaleceniami.
- W przypadku odchyleń zalecamy koniecznie kontakt z danym producentem oleju.

9.1 Wymagania wobec cieczy roboczej - woda

Wymaganie wobec	
Kompatybilność z uszczelnieniami	NBR (kauczuk akrylonitrylowy)
Wartość pH	5…8

Używana woda powinna
- być pozbawiona stałych cząstek,
- być zasolona w minimalnym stopniu,
- zawierać inne dodatki w odpowiednio niskim stężeniu.

9.1.1 Możliwe do stosowania ciecze robocze

Te wymagania spełnia z reguły woda pitna.

9.1.2 Ciecz robocza - woda - do sprzęgieł hydrodynamicznych z zaworem odśrodkowym (typy TW…F…)

OGŁOSZENIE

Szkody materialne
Niewystarczające smarowanie sprzęgieł hydrodynamicznych z zaworem siły odśrodkowej (typy TW…F…).
- Przestrzegać typów!
- Sama woda może być wlewana wyłącznie do sprzęgła hydrodynamicznego typu TW.
- Podczas ponownego napełniania sprzęgieł hydrodynamicznych z zaworem odśrodkowym (typu TW…F…) należy dodać do wody podaną ilość smaru.

Oznaczenie typu
→ **strona tytułowa**

W przypadku sprzęgieł hydrodynamicznych z zaworem odśrodkowym należy dodać do wody niewielką ilość smaru. Smar gwarantuje długą żywotność zaworów odśrodkowych.
Podczas dostawy w przestrzeni roboczej sprzęgła hydrodynamicznego znajduje się odpowiednia ilość smaru.

Ilość smaru:

Wielkość sprzęgła	366	422	487	562	650	750	866
Ilość smaru	80 g	100 g	120 g	150 g	180 g	210 g	240 g

Tabela 12

Wymagania wobec smaru:

Wymaganie wobec	
Klasa konsystencji	2 wg NLGI
Środek zagęszczający	Kompleks litowy Kompleks wapienny
Temperatura użytkowania	-20 °C … 120 °C
Kompatybilność materiałów	NBR (kauczuk akrylonitrylowy) FPM / FKM (kauczuk fluorowy)

Propozycje

Producent	Nazwa
Avia	Lithoplex 2 EP
BP	Energrease HTG 2
Castrol	Tribol GR 4020/220-2 PD Tribol GR 4747/220-2 HT
ExxonMobil	Mobilith SHC 220
Fuchs	Renolit CXI 2
Klüber	Petamo GHY 133N
Shell	Gadus S2 V220 2 Gadus S5 V220 2
Total	Multis Complex MV 2 Multis Complex SHD 220

Tabela 13

Powyższa lista smarów jest zaleceniem i nie jest kompletna.

10 Napełnianie, kontrola poziomu napełnienia i opróżnianie

Ilość i rodzaj cieczy roboczej określają w znacznym stopniu zachowanie sprzęgła hydrodynamicznego.

– Zbyt duże napełnienie prowadzi do zwiększonego obciążenia silnika napędowego podczas rozruchu oraz do wyższego momentu poślizgowego.
– Niewystarczające napełnienie prowadzi do zwiększonego termicznego obciążenia sprzęgła hydrodynamicznego oraz zmniejszonego momentu poślizgowego.

⚠ OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo oparzenia się
Sprzęgło hydrodynamiczne podczas pracy nagrzewa się.
- Podczas prac przy sprzęgle hydrodynamicznym przestrzegać przede wszystkim → rozdziału 5 (Bezpieczeństwo)!
- Prace należy rozpoczynać dopiero po ostygnięciu sprzęgła.

⚠ UWAGA

Zagrożenie zdrowia
W przypadku kontaktu ze skórą lub śluzówką ciecze robocze mogą prowadzić do podrażnienia lub zapalenia.
- Przestrzegać wskazówek podanych w arkuszach z danymi bezpieczeństwa.
- Podczas wszelkich prac z cieczą roboczą nosić okulary ochronne!
- W przypadku dostania się cieczy roboczej do oczu, należy przepłukać je natychmiast dużą ilością wody i niezwłocznie udać się do lekarza!
- Po pracy dokładnie umyć ręce mydłem.

OGŁOSZENIE

Szkody materialne
Niewystarczające smarowanie
- Podczas ponownego napełniania sprzęgieł hydrodynamicznych z zaworem odśrodkowym (typu TW…F…) należy dodać do wody podaną ilość smaru.

Zanieczyszczenia cieczy roboczej powodują zwiększone zużycie sprzęgła i uszkodzenia łożysk, tak że nie jest już zapewnione zabezpieczenie przed wybuchem.

– Podczas wlewania cieczy roboczej przestrzegać czystości pojemników, lejków, węży napełniających, itp.

OGŁOSZENIE

Szkody materialne
Nieprzestrzeganie zaleceń.
- Przestrzegać stanu napełnienia podanego na stropnie tytułowej niniejszej instrukcji obsługi.
- Przepełnianie sprzęgła jest niedozwolone! Prowadzi ono do niedozwolonego, nadmiernego ciśnienia wewnętrznego w sprzęgle. Sprzęgło może ulec zniszczeniu.
- Niepełne napełnianie sprzęgła jest niedozwolone! Prowadzi ono do nieprawidłwoej pracy sprzęgła.
- Nie mieszać różnych gatunków cieczy roboczych.
- Używać wyłącznie cieczy roboczej podanej na stronie tytułowej niniejszej instrukcji obsługi.
- Stosować oryginalne pierścienie uszczelniające w nienagannym stanie.

TurboGuide
→ https://turbo-guide.voith.com
lub
→ załącznik (patrz TurboGuide)

10.1 Napełnianie sprzęgła hydrodynamicznego

Sprzęgła hydrodynamiczne dostarczane są nie napełnione.
- Jeżeli dostawą objęta jest ciecz robocza, dostarczana jest ona w osobnym zbiorniku.

10.1.1 Napełnianie sprzęgieł hydrodynamicznych zamontowanych poziomo z położeniem skośnym < = 30°

- Sprzęgła hydrodynamiczne wielkości 154 – 274:
  Obrócić sprzęgło hydrodynamiczne, aż śruba wlewowa (poz. 0390) znajdzie się całkiem na górze.
- Sprzęgła hydrodynamiczne wielkości 366 – 1150:
  Obrócić sprzęgło hydrodynamiczne, aż całkiem na górze znajdzie się śruba wlewowa (poz. 0390), która leży najbliżej śruby wziernikowej (poz. 0396).
- Wykręcić śrubę wlewową (poz. 0390).
- Wykręcić górną śrubę topikową w celu wyrównania ciśnienia.

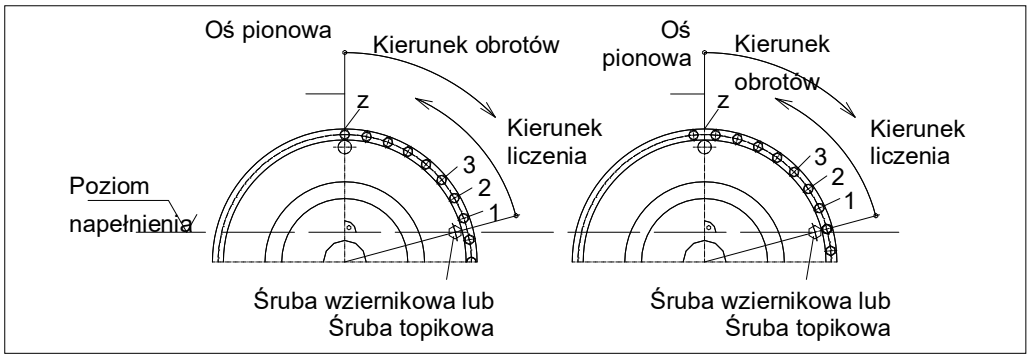
- W przypadku sprzęgieł hydrodynamicznych z zaworami siły odśrodkowej (typ TW…F…) wprowadzić zadaną ilość smaru do komory roboczej sprzęgła hydrodynamicznego.
- Wlać zalecaną ilość cieczy roboczej (→ rozdział 9) przez sito dokładne
  - wielkość oczek ≤ 25 µm w przypadku sprzęgieł hydrodynamicznych z olejem jako medium roboczym (typ T…)
  - wielkość oczek ≤ 50 µm w przypadku sprzęgieł hydrodynamicznych z wodą jako medium roboczym (typ TW…)

  przez otwór śruby wlewowej (poz. 0390).
- Przykręcić śrubę wlewową (poz.0390).
- Jeśli istnieje śruba wziernikowa (poz. 0396), dokręcić topikow śrubę zabezpieczającą.

Ilość smaru
→ rozdział 9.1.2

Ciecz robocza i objętość
→ strona tytułowa

Momenty obrotowe dociągania
→ rozdział 7.2



Rys. 38

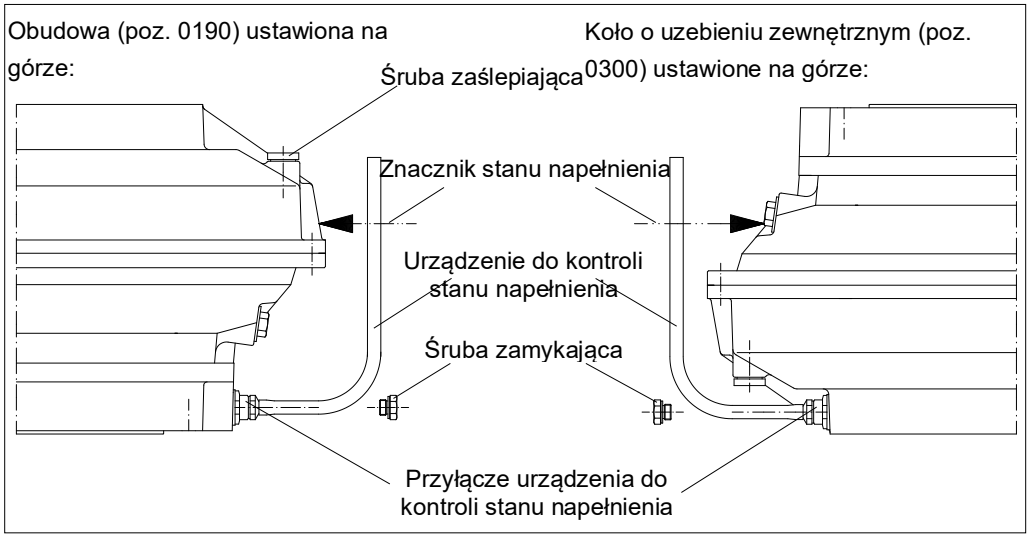
- Obrócić sprzęgło hydrodynamiczne, aż na śrubie wziernikowej (jeśli istnieje) widoczna będzie ciecz robocza lub aż ciecz robocza nie będzie wyciekać z otworu na wykręconą (jeszcze) śrubę topikową.
- Określić **liczbę z** śrub kołnierzowych od śruby wziernikowej lub śruby topikowej aż do osi pionowej. Pierwsza śruba jest tą, której linia środkowa w kierunku liczenia leży **za** linią przekroju przez śrubę wziernikową lub śrubę topikową.
- Do późniejszych kontroli stanu napełnienia zanotować **liczbę z** wyznaczonych śrub. Dodatkowo umieścić znacznik na sprzęgle hydrodynamicznym lub na Osłonie zabezpieczającej.
- Przykręcić śrubę topikową.
- Sprawdzić szczelność podczas biegu próbnego (z osłoną zabezpieczającą!).

z = _____

Protokół kontroli montażu
→ rozdział 14.1 lub strona tytułowa

Momenty obrotowe dociągania
→ rozdział 7.2

10.1.2 Napełnianie sprzęgieł hydrodynamicznych zamontowanych pionowo z położeniem skośnym > 30°



Rys. 39

- Wykręcić dwie znajdujące się u góry śruby (śrubę topikową lub zaślepiającą).
- Wlać zalecaną ilość cieczy roboczej (→ rozdział 9) przez sito dokładne
  - wielkość oczek ≤ 25 µm w przypadku sprzęgieł hydrodynamicznych z olejem jako medium roboczym (typ T…)
  - wielkość oczek ≤ 50 µm w przypadku sprzęgieł hydrodynamicznych z wodą jako medium roboczym (typ TW…)

  wlać przez otwór śruby. Otwór drugiej śruby służy do wyrównania ciśnienia.
- Położone na górze otwory śrub ponownie zamknąć śrubami. Sprzęgło hydrodynamiczne przez krótki czas obrócić z nominalną prędkością obrotową, tak żeby ciecz robocza **równomiernie rozprowadziła się.**
- Jeszcze raz wykręcić dwie znajdujące się u góry śruby.
- Umieścić urządzenie do kontroli stanu napełnienia w przewidzianym do tego celu przyłączu (→ szkic na górze).
- Umieścić na sprzęgle hydrodynamicznym lub osłonie zabezpieczającej znacznik stanu napełnienia do późniejszej kontroli.
- Zdjąć urządzenie do kontroli stanu napełnienia.
- Dokręcić otwarte śruby.
  Moment obrotowy dociągania dla śruby zamykającej: **30 Nm** (M14x1,5).
- Sprawdzić szczelność podczas biegu próbnego (z osłoną zabezpieczającą!).

Urządzenie do kontroli stanu napełnienia jest dostępne jako wyposażenie dodatkowe w firmie Voith dla sprzęgieł od wielkości 366.

Momenty obrotowe dociągania → rozdział 7.2

Instrukcja montażu i eksploatacji / TCR36260/1000PL
pl / klasa ochrony 0: publiczna

10.2 Kontrola stanu napełnienia

Przewidziana **objętość** podana jest na **stronie tytułowej** niniejszej instrukcji obsługi.

10.2.1 Kontrola napełnienia sprzęgieł hydrodynamicznych zamontowanych poziomo

Sprzęgła hydrodynamiczne od **wielkości 366** są wyposażone w śrubę wziernikową na kole z uzębieniem zewnętrznym.

- Pozycja śruby wziernikowej jest zaznaczona strzałką.

- Jeżeli brak śruby wziernikowej, należy obrócić sprzęgło hydrodynamiczne, aż śruba topikowa znajdzie się u góry. Następnie wykręcić śrubę topikową.
- Obrócić sprzęgło hydrodynamiczne, aż na śrubie wziernikowej widoczna będzie ciecz robocza lub aż ciecz robocza nie będzie wyciekać z otworu na wykręconą śrubę topikową.
- Określić **liczbę z** śrub kołnierzowych od śruby wziernikowej lub śruby topikowej aż do osi pionowej. Pierwsza śruba jest tą, której linia środkowa w kierunku liczenia leży **za** linią przekroju przez śrubę wziernikową lub śrubę topikową.
- Porównać liczbę wyznaczonych śrub z liczbą, która wyznaczona została podczas napełniania. Dodatkowo zwrócić uwagę na znacznik umieszczony na sprzęgle lub na osłonie zabezpieczającej.
- Jeśli wymagane, skorygować objętość.
- Przykręcić śrubę topikową (jeżeli została odkręcona).
- Sprawdzić szczelność podczas biegu próbnego (z osłoną zabezpieczającą!).

Liczba z
→ **rozdział 10.1**

Momenty obrotowe dociągania
→ **rozdział 7.2**

10.2.2 Kontrola napełnienia sprzęgieł hydrodynamicznych zamontowanych pionowo

W przypadku sprzęgieł hydrodynamicznych **od wielkości 366** kontrola napełnienia wykonywana jest za pomocą urządzenia do kontroli stanu napełnienia. Urządzenie do kontroli stanu napełnienia jest dostępne w firmie Voith jako wyposażenie dodatkowe (→ szkic w rozdziale 10.1.2).
Sprzęgła hydrodynamiczne **do wielkości 274** muszą przed kontrolą napełnienia zostać opróżnione i ponownie napełnione.

- Wykręcić znajdującą się u góry śrubę (śrubę topikową lub zaślepiającą) w celu odpowietrzenia.
- Wykręcić śrubę zamykającą.
- Umieścić urządzenie do kontroli stanu napełnienia w przewidzianym do tego celu przyłączu.
- Porównać poziom napełnienia ze znacznikiem umieszczonym podczas napełniania.
- Jeśli wymagane, skorygować objętość.
- Zdjąć urządzenie do kontroli stanu napełnienia.

Momenty obrotowe dociągania
→ rozdział 7.2

- Dokręcić otwarte śruby.
  Moment obrotowy dociągania dla śruby zamykającej: **30 Nm** (M14x1,5).
- Sprawdzić szczelność podczas biegu próbnego (z osłoną zabezpieczającą!).

10.3 Opróżnianie sprzęgła hydrodynamicznego

OGŁOSZENIE

Wskazówki dotyczące utylizacji
→ rozdział 16

Zanieczyszczenie środowiska
Nieprawidłowo zutylizowana ciecz robocza może prowadzić do najcięższych szkód w środowisku naturalnym!

- Podczas utylizacji przestrzegać odpowiednich przepisów oraz zaleceń producenta lub dostawcy!
- Do zebrania cieczy roboczej przygotować odpowiednie pojemniki.

10.3.1 Opróżnianie sprzęgieł hydrodynamicznych zamontowanych poziomo bez komory opóźniającej

- Umieścić pod spodem pojemnik zbiorczy.
- Obrócić sprzęgło hydrodynamiczne tak, aż śruba topikowa znajdzie się całkowicie na dole.
- Wykręcić śrubę topikową.
- W celu odpowietrzenia wykręcić znajdujące się naprzeciwko śrubę wlewową i śrubę topikową.
- Ze sprzęgła hydrodynamicznego wycieka ciecz robocza.
- Odczekać, aż ciecz robocza przestanie wydostawać się.
- Używać tylko oryginalnych uszczelek.
- Ponownie dokręcić otwarte śruby.

Momenty obrotowe dociągania
→ **rozdział 7.2**

10.3.2 Opróżnianie sprzęgieł hydrodynamicznych zamontowanych poziomo z komorą opóźniającą

- Umieścić pod spodem pojemnik zbiorczy.
- Obrócić sprzęgło hydrodynamiczne tak, aż śruba topikowa znajdzie się całkowicie na dole.
- Wykręcić śrubę topikową.
- W celu odpowietrzenia wykręcić znajdujące się naprzeciwko śrubę wlewową i śrubę topikową.
- Ciecz robocza wycieka z komory roboczej sprzęgła hydrodynamicznego.
- Odczekać, aż ciecz robocza przestanie wydostawać się.

Sprzęgła o wielkości 274:
- Ponownie mocno dokręcić śruby topikowe i wlewowe.
- Włączyć silnik napędowy na ok. pół do maksymalnie jednej minuty. Ciecz robocza w komorze opóźniającej wypływa do komory roboczej.
- Ponownie wykręcić śrubę topikoą.

Sprzęgła o wielkości 366 do 1150:
- Usunąć śrubę dyszową / śrubę zamykającą (poz. 0455 / 0456).
- Obrócić sprzęgło hydrodynamiczne tak, aż otwór śruby dyszowej znajdzie się całkowicie na dole.
- Ciecz robocza wypływa z komory opóźniającej sprzęgła hydrodynamicznego.
- Odczekać, aż ciecz robocza przestanie wydostawać się.
- Używać tylko oryginalnych uszczelek.
- Dokręcić śrubę dyszową.

- Obrócić sprzęgło hydrodynamiczne tak, aż otwór śruby topikowej znajdzie się całkowicie na dole.
- Pozostała ciecz robocza wycieka z komory roboczej sprzęgła hydrodynamicznego.
- Odczekać, aż ciecz robocza przestanie wydostawać się.
- Używać tylko oryginalnych uszczelek.
- Ponownie dokręcić otwarte śruby.

Momenty obrotowe dociągania
→ **rozdział 7.2**

10.3.3 Opróżnianie sprzęgieł hydrodynamicznych zamontowanych pionowo

Ze względów konstrukcyjnych nie jest możliwe całkowite opróżnienie sprzęgła hydrodynamicznego w stanie zmontowanym.

- Umieścić pod spodem pojemnik zbiorczy.
- Wykręcić znajdującą się w górze śrubę zaślepiającą lub śrubę topikową w celu odpowietrzenia.

Sprzęgła do wielkości 274:
- Wykręcić znajdującą się na dole śrubę zaślepiającą lub śrubę topikową.

Sprzęgła od wielkości 366:
- Wykręcić przyłącze dla urządzenia do kontroli stanu napełnienia.

- Ze sprzęgła hydrodynamicznego wycieka ciecz robocza.
- Odczekać, aż ciecz robocza przestanie wydostawać się.
- Używać tylko oryginalnych uszczelek.
- Dokręcić otwarte śruby.
  Moment obrotowy dociągania dla śruby zamykającej: **30 Nm** (M14x1,5).
  Moment obrotowy dociagania dla przyłącza: **80 Nm** (M24x1,5).

Momenty obrotowe dociągania
→ **rozdział 7.2**

11 Uruchomienie

⚠ OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo obrażeń
Podczas prac przy sprzęgle hydrodynamicznym przestrzegać przede wszystkim → rozdziału 5 (Bezpieczeństwo)!

- Niefachowo dokonane uruchomienie może prowadzić do szkód osobowych, rzeczowych lub szkód w środowisku!
- Przeprowadzanie uruchamiania, w szczególności start sprzęgła hydrodynamicznego po raz pierwszy, może być wykonywane tylko przez specjalistów!
- Zabezpieczyć instalację przed nieupoważnionym włączeniem!

⚠ OSTRZEŻENIE



Zagrożenie wybuchem
Zagrożenie wybuchem wskutek tarcia, iskrzenia lub przegrzania.
Elementy elastomerowe sprzęgieł łączących mogą zostać uszkodzone z powodu przegrzania. Maksymalna temperatura powierzchni sprzęgła hydrodynamicznego może zostać przekroczona.

- Wały połączone ze sprzęgłem hydrodynamicznym za pomocą sprzęgła łączącego nie mogą podczas pracy nagrzać się do temperatury powyżej 80 °C.
- Wały napędowe i odbiorcze oraz wszystkie elementy przyłączeniowe, np. koła pasowe, bębny hamulcowe i tarcze hamulcowe nie mogą przekraczać w miejscu podłączenia 80°C.
- Ocena ochrony przeciwwybuchowej oraz działania konstrukcyjne hamulców i układów hamulcowych muszą zostać wykonane przez producenta urządzenia lub użytkownika.

Zagrożenie wybuchem!



Oznaczenie
→ rozdział 5.2

- Sprawdzić, czy sprzęgło hydrodynamiczne jest zgodnie z oznaczeniem dopuszczone do użycia w strefach zagrożonych wybuchem.
- Sprzęgło hydrodynamiczne otoczyć osłoną zabezpieczającą, np. blachą, o wielkości otworów ok. 10-12 mm (stopień ochrony IP20). Musi ona:
  - Chronić sprzęgło przed ciałami obcymi (kamieniami, zardzewiałą stal itp.).
  - Wytrzymywać uderzenia bez nadmiernego uszkodzenia i tym samym zapobiegać rozruchowi sprzęgła na Osłonie zabezpieczającej. Przede wszystkim sprzęgła hydrodynamiczne z częściami zewnętrznymi z aluminium nie mogą stykać się z zardzewiałą stalą lub żelazem.
  - Być wykonana ze stali nierdzewnej (≥ 16,5% Cr).

- Zebrać rozpryśnięty lut topikowe sruby zabezpieczające.
- Zebrać wyciekającą ciecz roboczą, aby nie zetknęła się ona z częściami maszyny (silnikiem, pasami), gdyż może to prowadzić do zapłonu.
- Umożliwić wystarczającą wentylację do utrzymania podanej, maksymalnej temperatury powierzchni.
  Blacha perforowana ze wszystkich stron o przekroju otworów 65% nie utrudnia wentylacji (ewent. prosimy o kontakt z firmą Voith).
- Zagwarantować odstępy bezpieczeństwa od miejsc zagrożenia (DIN EN ISO 13857).

Dla uzyskania konstrukcyjnych propozycji na temat osłony zabezpieczającej skontaktować się z firmą Voith.

- Wał silnika i przekładni muszą być sprawdzone pod kątem prędkości obrotowej krytycznej dla gięcia.
- Podczas uruchamiania ocenić stabilność pracy maszyny lub wykonać pomiar drgań. Nie przekraczać dopuszczalnych wartości granicznych zgodnie z instrukcją obsługi lub DIN ISO 10816.
- Użytkowanie sprzęgła nie jest dozwolone bez osłon ochronnych / urządzeń zabezpieczających.
- Sprzęgło hydrodynamiczne nie posiada wyizolowanych łożysk tocznych! Prądy błądzące z przyłączonych maszyn (np. silnika przetwornicy częstotliwości) nie mogą zostać wykluczone.
- W celu uniknięcia statycznego ładowania sprzęgło hydrodynamiczne nie może być zabudowane z obustronną izolacją elektryczną. Montaż izolowany nie jest dozwolony!
- Elastyczne sprzęgła łączące mają z reguły działanie izolujące, dlatego należy zapewnić wyrównanie potencjałów.
- Wykonać wyrównanie potencjałów od strony napędu do strony wyjściowej (wspólne uziemienie silnika i przekładni / maszyny roboczej).
- Ponadto poprzez odpowiednie działania należy zapobiec prądom rozproszonym przez łożyska toczne sprzęgła.
- Części sprzęgła zagrożone korozją są powleczone farbą antykorozyjną. Zadana grubość warstwy wynosi 0,080 mm i nie wolno jej przekraczać podczas napraw powłoki.
  Powłoka części sprzęgła o grubości warstwy ponad 0,200 mm nie jest dozwolona!
- Powłoki specjalne są dozwolone tylko za zgodą firmy Voith.
- Należy unikać wysokich elektrostatycznych procesów naładowania, ponieważ mogą wówczas wystąpić błądzące wyładowania snopowe, z których wszystkie są w stanie spowodować zapłon atmosfer zagrożonych wybuchem.
- Instalacje, w których możliwa jest nadmierna prędkość obrotowa, należy wyposażyć w urządzenie zapobiegające powstaniu nadmiernej prędkości obrotowej (na przykład: hamulec lub zapadka zwrotna).

⚠ OSTRZEŻENIE

Zagrożenie wskutek wciągnięcia

Luźna odzież, długie włosy, łańcuszki, pierścionki lub luźne części mogą się zahaczyć, zostać wciągnięte lub nawinięte i prowadzić do ciężkich obrażeń ciała lub uszkodzenia łożyska i szkód w sprzęgle hydrodynamicznym i środowisku.

- Podczas pracy nosić obcisłą odzież!
- Długie włosy schować pod siatką do włosów!
- Nie nosić biżuterii (łańcuszków, pierścionków itp.)!
- Nie eksploatować sprzęgła bez osłony zabezpieczającej!

⚠ OSTRZEŻENIE



Dane techniczne
→ **rozdział 2**

Zagrożenie wybuchem

Zagrożenie wybuchem wskutek tarcia lub przegrzania.

- Sprawdzić, czy w obszarze elastycznych sprzęgieł łączących dochodzi do kontaktu.
- W przypadku sprzęgieł łączących sprawdzić przed uruchomieniem wymiar kontrolny (→ rozdział 13.2.1).
- EPK: W przypadku pęknięcia zderzaka (przerwanie przenoszenia mocy) niezwłocznie wyłączyć napęd! W przypadku napędów wielosilnikowych wyłączyć całe urządzenie!
- Jeżeli do ograniczenia maksymalnej temperatury powierzchni stosowane jest zabezpieczenie typu BTS-Ex, należy pos włączeniu silnika upewnić się, czy maksymalnie dopuszczalna temperatura sprzęgła hydrodynamicznego nie zostaje przekroczona.

OGŁOSZENIE

Szkody materialne

Nigdy nie eksploatować sprzęgła hydrodynamicznego bez cieczy roboczej!

- Sprzęgła hydrodynamiczne o wielkościach 366, 422, 487, 562, 650, 750, 866, 1000 i 1150 w wersji standardowej wymagają wskutek ich ułożyskowania przynajmniej jednego przestoju co trzy miesiące.
- Sprzęgła hydrodynamiczne o wielkościach 154, 206 i 274 w wersji standardowej wymagają wskutek rodzaju ich ułożyskowania przynajmniej jednego przestoju tygodniowo.

Wskazówki dotyczące uruchomienia

- Kierunek obrotów sprzęgła hydrodynamicznego jest dowolny.
- Kierunek obrotów maszyny roboczej może być zalecony! Kierunek obrotów silnika musi się zgadzać z zaleconym kierunkiem obrotów maszyny roboczej!
- Jeżeli silnik uruchamiany jest w układzie gwiazda/trójkąt, wówczas przełączenie z układu gwiazda na trójkąt powinno się odbyć najpóźniej po 2–5 sekundach.

Ciecz robocza i objętość
→ strona tytułowa

- W przypadku napędu wielosilnikowego należy sprawdzić możliwe obciążenie poszczególnych silników. Duże różnice w obciążeniu poszczególnych silników mogą zostać wyrównane poprzez zmianę stanu napełnienia sprzęgła. **Maksymalny stan napełnienia nie może jednak zostać przekroczony!**

Uruchomienie

- Wykonać prace w celu uruchomienia zgodnie z protokołem uruchomienia.
  W szczególności uważać na:
  - normalny bieg maszyny
  - normalne odgłosy

Protokół uruchomienia
→ rozdział 14.2

- Zaprotokołować uruchomienie.

12 Eksploatacja

⚠ OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo obrażeń
Podczas prac przy sprzęgle hydrodynamicznym przestrzegać przede wszystkim → rozdziału 5 (Bezpieczeństwo)!
- Eksploatacja wymaga skutecznego uruchomienia zgodnie z → rozdziałem 11.

Wskazówki dotyczące eksploatacji

OGŁOSZENIE

Szkody materialne
Nigdy nie eksploatować sprzęgła hydrodynamicznego bez cieczy roboczej!
- Sprzęgła hydrodynamiczne o wielkościach 366, 422, 487, 562, 650, 750, 866, 1000 i 1150 w wersji standardowej wymagają wskutek ich ułożyskowania przynajmniej jednego przestoju co trzy miesiące.
- Sprzęgła hydrodynamiczne o wielkościach 154, 206 i 274 w wersji standardowej wymagają wskutek rodzaju ich ułożyskowania przynajmniej jednego przestoju tygodniowo.

Podczas eksploatacji sprzęgło hydrodynamiczne nie wymaga żadnych czynności obsługowych.

Wymagane prace konserwacyjne należy wykonywać w zależności od czasu lub roboczogodzin zgodnie z → rozdziałem 13.

Jeśli wystąpiłyby zakłócenia, należy je usunąć na podstawie → rozdziału 17.

13 Konserwacja, utrzymanie w dobrym stanie

Konserwacja i utrzymanie w dobrym stanie: Zespół wszystkich czynności wykonywanych w celu zachowania stanu danego przedmiotu lub doprowadzenia go do stanu odpowiadającego danej specyfikacji i umożliwiającej wykonanie wymaganych funkcji.

Inspekcja: Czynność polegająca na dokładnym zbadaniu stanu przedmiotu, mająca na celu ocenę stanu przedmiotu, wykonywana bez demontażu lub w razie konieczności z częściowym demontażem uzupełnionym takimi działaniami jak np. pomiary.

Kontrola wzrokowa: Kontrola wzrokowa to rodzaj kontroli wykonywanej bez użycia środków dostępu lub narzędzi pod kątem widocznych błędów, np. brakujących śrub.

Kontrola z bliska: rodzaj kontroli zawierającej aspekty kontroli wzrokowej, przy czym podczas tego rodzaju kontroli możliwe jest stwierdzenie błędów typu luźne śruby, możliwych do stwierdzenia tylko przy użyciu środków dostępu, np. ruchomych schodów (jeżeli konieczne) i narzędzi. Do kontroli zgrubnej zazwyczaj nie trzeba otwierać obudowy lub przełączania środka roboczego w stan beznapięciowy.

Kontrola szczegółowa: Rodzaj kontroli zawierającej aspekty kontroli z bliska, przy czym podczas tego rodzaju kontroli możliwe jest stwierdzenie np. luźnych przyłączy, możliwych do stwierdzenia tylko przez otwarcie obudowy i / lub w razie konieczności przy użyciu narzędzi i przyrządów kontrolnych.

⚠ OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo obrażeń
Podczas prac przy sprzęgle hydrodynamicznym przestrzegać przede wszystkim → rozdziału 5 (Bezpieczeństwo)!
- Nie zagradzać dostępu do sprzęgła hydrodynamicznego!

Kwalifikacje
→ rozdział 5.9

- Tylko wykwalifikowani fachowcy mogą wykonywać w zakresie utrzymania w należytym stanie i prace konserwacyjne! Kwalifikacje są zapewnione przez szkolenie i instruktaż przy sprzęgle hydrodynamicznym.
- Skutkiem niefachowo przeprowadzonego remontu zapobiegawczego i konserwacji mogą być śmierć, ciężkie lub lekkie obrażenia ciała, szkody rzeczowe i szkody w środowisku naturalnym.
- Wyłączyć instalację, w której jest zabudowane sprzęgło hydrodynamiczne i zabezpieczyć przełącznik przed ponownym włączeniem.
- Przy wszystkich pracach przy sprzęgle hydrodynamicznym należy upewnić się, że zarówno silnik napędowy jak i maszyna robocza nie poruszają się i wykluczony jest jakikolwiek rozruch!
- Wymieniać komponenty wyłącznie na oryginalne części zamienne.

Bezpośrednio po zakończeniu prac konserwacyjnych i pielęgnacyjnych należy z powrotem zamontować wszystkie osłony i urządzenia zabezpieczające w pierwotnym położeniu. Skontrolować ich bezawaryjne działanie!

Plan konserwacji:

Termin	Prace konserwacyjne
Bieżąca kontrola po 500 roboczogodzinach, najpóźniej po 3 miesiącach	Dokonać inspekcji urządzenia pod kątem nieprawidłowości (kontrola wzrokowa, szczelność, odgłosy, wibracje). Sprawdzenie śrub kotwiących instalację do fundamentu, w razie potrzeby dociągnąć z zadanym momentem obrotowym.
Najpóźniej 3 miesiące po uruchomieniu, następnie co roku	Sprawdzić instalację elektryczną pod kątem nienagannego stanu, jeżeli wymagany jest nadzór temperatury w rozdziale 2 (kontrola szczegółowa).
Sprzęgła łączące typu EEK, ENK, Nor-Mex G: Najpóźniej 3 miesiące po uruchomieniu, potem co roku, lecz najpóźniej po 4000 roboczogodzinach lub zgodnie z → rozdziałem 13.2.2	Skontrolować elementy elastyczne (poz. 1820) i w razie osiągnięcia granicy zużycia wymienić całe zestawy na oryginalne części zamienne, ponieważ w przypadku ich zużycia może dojść do kontaktu metalowych części sprzęgieł łączących i iskrzenia się. Istnieje zagrożenie pożarowe i wybuchowe! (→ rozdział 13.2 i rozdział 20.4).
Sprzęgła łączące ERK, EPK: Najpóźniej po 3°miesiącach po uruchomieniu, potem raz w roku lub zgodnie z → rozdziałem 13.2.2	Skontrolować elementy elastyczne (poz. 1820) i **w razie osiągnięcia granicy zużycia wymienić całe zestawy na oryginalne części zamienne**, ponieważ w przypadku ich zużycia elementy elastyczne mogą pęknąć.

EX

Termin	Prace konserwacyjne
Po 3 latach użycia lub w przypadku wersji ERK i EPK po 5 latach użycia.	Wymienić całe zestawy elementów elastycznych na oryginalne.
W przypadku oleju mineralnego jako cieczy roboczej: Każdorazowo po 15000 roboczogodzin	- Wymienić ciecz roboczą lub zbadać pod względem starzenia się oraz - Określić pozostały czas użycia (protokoły → rozdział 14)! Zasięgnąć u producenta cieczy roboczej informacji na temat dopuszczalnych wartości (→ rozdział 9 i 10).
Po zadziałaniu śruby topikowej	Wymienić wszystkie śruby topikowe i ciecz roboczą (→ rozdział 13.4). Sprawdzić warunki eksploatacji (→ rozdział 2). Skontrolować urządzenia do nadzoru temperatury (→ rozdział 19: MTS, BTS(ex), BTM).
W razie nieszczelności	W ramach przeglądu sprzęgła hydrodynamicznego zlecić personelowi specjalistycznemu firmy Voith wymianę pierścieni uszczelniających wałów, pierścieni uszczelniających i uszczelek płaskich.
W przypadku hałasów, wibracji	Zlecić personelowi specjalistycznemu firmy Voith ustalenie i usunięcie przyczyny.
W razie zanieczyszczenia	Czyszczenie (→ rozdział 13.1).
Po zaistnieniu kontaktu z substancjami, które nie są lub są tylko częściowo odporne na NBR (kauczuk akrylonitrylowy) i PUR (poliuretan).	Wymienić całe zestawy elementów elastycznych na oryginalne.

Tabela 14

Formularze protokołów → rozdział 14.3

- Przeprowadzić prace konserwacyjne i bieżące kontrolne zgodnie z protokołem.
- Protokołowanie prac konserwacyjnych.



W przypadku sprzęgieł z osłoną przeciwwybuchową wymagane są dodatkowo następujące prace konserwacyjne:

Częstotliwość prac konserwacyjnych	Praca konserwacyjna
w razie zanieczyszczenia albo zapylenia: Sprzęgło w strefie zagrożenia wybuchem należy regularnie czyścić. Częstość czyszczenia użytkownik ustala na miejscu zależnie od warunków otoczenia, np. przy osadzaniu się pyłu ok.0,2....0,5 mm lub więcej.	Czyszczenie (→ rozdział 13.1).
Częstotliwość konserwacji → rozdział 2	Wymiana łożysk tocznych (→ rozdział 13.3.3).

Tabela 15

Instrukcja montażu i eksploatacji / TCR36260110000PL
pl / klasa ochrony 0: publiczna

⚠ OSTRZEŻENIE



Zagrożenie wybuchem
Zagrożenie wybuchem wskutek niedotrzymania planu prac konserwacyjnych.
Stosowanie się do planu konserwacji jest konieczne, gdyż w ten sposób zagwarantowana jest prawidłowa eksploatacja i ochrona przeciwwybuchowa.

- Osady palnych pyłów na sprzęgłach hydrodynamicznych i wszystkich obrotowych elementach konstrukcyjnych oraz osłonie zabezpieczającej należy natychmiast usuwać. Osady pyłów, w szczególności po dłuższych przestojach, wzbijają się po włączeniu napędu, co może spowodować wybuchowe mieszanki pyłu i powietrza.
- W celu bezawaryjnej wentylacji sprzęgła hydrodynamicznego należy regularnie kontrolować i czyścić osłonę zabezpieczającą.
- W przypadku zadziałania bezpiecznika topikowego należy natychmiast zamknąć powstały otwór, aby zapobiec wniknięciu do wnętrza sprzęgła hydrodynamicznego palnych pyłów.
- Otwory sprzęgła (bezpieczniki topikowe, śruby zaślepiające, śruba wziernikowa, śruby wlewowe itd.) muszą być zawsze zamknięte.

13.1 Czyszczenie z zewnątrz

OGŁOSZENIE

Szkody materialne
Uszkodzenie sprzęgła hydrodynamicznego wskutek nieprawidłowego, nieodpowiedniego czyszczenia zewnętrznego.

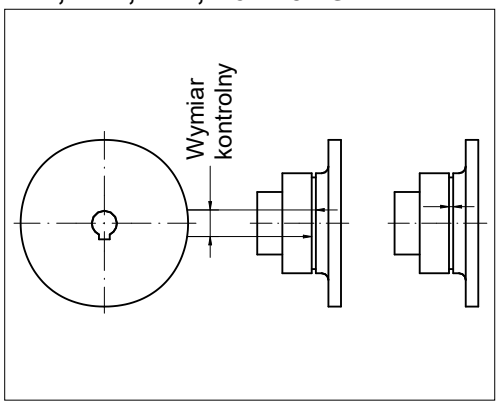
- Zwrócić uwagę na kompatybilność środka czyszczącego z użytymi materiałami uszczelniającymi NBR i FPM / FKM!
- Nie używać myjek wysokociśnieniowych!
- Ostrożnie obchodzić się z uszczelkami. Nie używać strumienia wody i sprężonego powietrza.

- W razie potrzeby czyścić sprzęgło hydrodynamiczne środkiem rozpuszczającym smary.

13.2 Elastyczne sprzęgło łączące

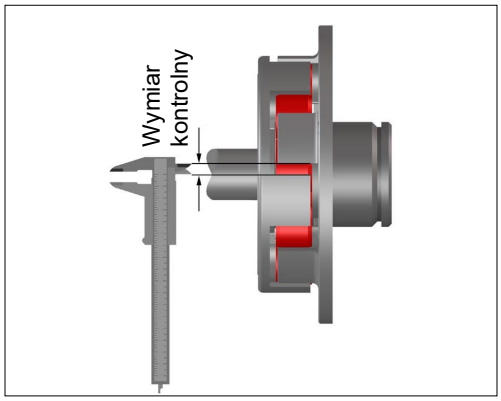
13.2.1 Kontrola zużycia elementów elastycznych

Sprzęgło łączące typu ERK, EEK, EPK, Nor-Mex G:



Rys. 40

Sprzęgło łączące typu ENK:



Rys. 41

- Obrócić sprzęgło hydrodynamiczne do takiego przyłożenia elementu elastycznego, aby nie występowało obciążenie.

- Umieścić znajdujące się naprzeciw znaczniki na piaście i kołnierzu lub na drugiej piaście.

- Zmierzyć odstęp zabieraka w kierunku obrotów na średnicy zewnętrznej piasty.

- Obrócić sprzęgło hydrodynamiczne w przeciwnym kierunku aż do przylegania elementu elastycznego w taki sposób, aby nie występowało obciążenie.

- Zmierzyć odstęp znaczników w kierunku obwodowym na średnicy zewnętrznej piasty względnie na pierścieniu w obszarze średnicy zewnętrznej.

- Zmierzyć odstęp zabieraka w kierunku obrotów na średnicy zewnętrznej piasty.
- Wymiar kontrolny jest najmniejszą wartością z obydwu pomiarów.

Formularze protokołów
→ rozdział 14.3.1

- Zaprotokołować wymiar kontrolny.

Dopuszczalne wymiary kontrolne elastycznych sprzęgieł łączących w mm

Wielkość sprzęgła	ERK	EPK	EEK-E EEK-M	ENK-SX ENK-SV	Nor-Mex G
154	< 6	-	-	-	-
206	< 6	-	< 7	> 13,5	-
274	< 8	< 12	< 8	> 14	-
366	-	< 12	< 8	> 14	< 10
422	-	< 12	< 8	> 15	< 10
487	-	< 12	< 9	> 15	< 10
562	-	< 12	< 11	> 12	< 10
650	-	< 12	< 10	> 12	< 7
750	-	< 12	-	> 12	< 7
866	-	< 12	-	-	-
1000	-	< 12	-	-	-
1150	-	< 12	-	-	-

Tabela 16

Długość okresu użytkowania elementów elastycznych

Nietypowo szybko zużyte elastyczne elementy mogą świadczyć o nieprawidłowym ustawieniu.

- Elastyczne sprzęgło łączące właściwie ustawić.

13.2.2 Częstotliwość prac konserwacyjnych

Jeżeli na podstawie dotychczasowego zużycia podczas następnej kontroli oczekiwane jest zużycie wynoszące 80% wartości tabeli, należy wymienić elementy elastyczne lub odpowiednio skrócić okresy międzykonserwacyjne.
Uwzględnić wzrost zużycia w wyniku zmienionych warunków eksploatacji.

OGŁOSZENIE

Szkody materialne
Uszkodzenie sprzęgła łączącego wskutek nieprawidłowego ustawienia
- Ustawić instalację ponownie, jeżeli podczas wymiany elementów elastycznych miało miejsce przesunięcie sprzężonych maszyn.

13.3 Łożyska

13.3.1 Smarowanie łożysk podczas użycia oleju mineralnego jako cieczy roboczej

W celu zagwarantowania smarowania łożyska należy przestrzegać:

OGŁOSZENIE

Szkody materialne
Nigdy nie eksploatować sprzęgła hydrodynamicznego bez cieczy roboczej!
- Sprzęgła hydrodynamiczne o wielkościach 366, 422, 487, 562, 650, 750, 866, 1000 i 1150 w wersji standardowej wymagają wskutek ich ułożyskowania przynajmniej jednego przestoju co trzy miesiące.
- Sprzęgła hydrodynamiczne o wielkościach 154, 206 i 274 w wersji standardowej wymagają wskutek rodzaju ich ułożyskowania przynajmniej jednego przestoju tygodniowo.

Trwałość napełnienia smarem
Sprzęgła hydrodynamiczne mogą być wyposażone w specjalne, stale napełniane smarem łożyska, umożliwiające stały tryb pracy.

13.3.2 Smarowanie łożysk podczas użycia wody jako cieczy roboczej

Łożyska sprzęgieł hydrodynamicznych pracujące w połączeniu z wodą mogą być wyposażone w stałe smarowanie. Smarowania uzupełniające nie są konieczne.

13.3.3 Wymiana łożysk / smarowanie uzupełniające



Wymiany / smarowania uzupełniającego łożysk w ramach rewizji sprzęgła hydrodynamicznego powinien dokonywać specjalistyczny personel autoryzowany przez firmę Voith.

Częstość wymiany łożysk tocznych
→ rozdział 2

13.4 Śruby topikowe

- Śruby topikowe chronią sprzęgło hydrodynamiczne przed uszkodzeniem wskutek przeciążenia termicznego.
- W przypadku osiągnięcia znamionowej temperatury zadziałania śrub topikowych stopieniu ulega rdzeń lutu śrub topikowych i ciecz robocza wycieka.

Temperatura znamionowa zadziałania śrub topikowych
→ strona tytułowa

Śruby topikowe są oznaczone przez:
- wybitą temperaturę znamionową zadziałania w °C,
- oznaczenie barwne:

Temperatura znamionowa zadziałania	Oznaczenie barwne	Ciecz robocza olej	Ciecz robocza woda
95 °C	brak (cynowane)	X	X
110 °C	żółty	X	X
125 °C	brązowy	X	-
140 °C	czerwony	X	-
160 °C	zielony	X	-
180 °C	niebieski	X	-

Tabela 17

Wersja
→ rozdział 2

- Przestrzegać planu montażowego, należącego do zamówienia.
- Stosować tylko oryginalne śruby topikowe z wymaganą temperatura znamionową zadziałania!
- W żadnym przypadku nie wymieniać śrub topikowych na śruby zaślepiające!
- Nie zmieniać rozmieszczenia śrub topikowych.
- W przypadku wody jako cieczy roboczej dopuszczalne są tylko śruby topikowe o maksymalnej temperaturze znamionowej zadziałania 110 °C!
- Sprzęgła hydrodynamicznego nigdy nie eksploatować bez śrub topikowych!

Elementy łączeniowe, niewyważenie

- Naprzeciw śruby wziernikowej (pozycja oznaczona strzałką) znajduje się element łączeniowy MTS wzgl. BTS lub śruba zaślepiająca.
- Naprzeciw elementu łączeniowego BTM musi zostać wkręcona tolerowana wagowo śruba zaślepiająca BTM, aby uniknąć niewyważenia. Element łączeniowy BTM nie może zostać wkręcony naprzeciw lżejszej śruby wziernikowej, śruby zaślepiającej lub śruby topikowej.

Momenty obrotowe dociągania
→ rozdział 7.2

Po zadziałaniu śruby topikowej:

- Wymienić wszystkie śruby topikowe.
- Wymienić ciecz roboczą.

⚠ OSTRZEŻENIE

Zagrożenie pożarowe
Podczas zastosowania hamulca należy pozycje śrub topikowych wybrać w taki sposób, aby ciecz robocza nie pryskała na hamulec.

- Sprawdzić pozycję. W przypadku odchyleń skontaktować się z firmą Voith.

Termiczne urządzenia monitorujące

- Termiczne urządzenie monitorujące może zapobiec pryskaniu cieczy roboczej (→ rozdział 19).
- Termiczne urządzenia kontrolne dostępne są w firmie Voith jako akcesoria.

Rozmieszczenie i liczba śrub topikowych (FP), śrub zaślepiających, śrub wziernikowych i elementów łączeniowych w przypadku napędu kołem o uzębieniu zewnętrznym (wewnętrznym) dla wersji standardowej:

→ załącznik (patrz Rozmieszczenie śrub topikowych (FP))

14 Protokół kontroli montażu, protokół uruchomienia i konserwacji

⚠ OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo obrażeń
Podczas prac przy sprzęgle hydrodynamicznym przestrzegać przede wszystkim → rozdziału 5 (Bezpieczeństwo)!

Prace montażowe udokumentować w protokole kontroli montażu (→ rozdział 14.1).
Uruchomienie udokumentować w protokole uruchomienia (→ rozdział 14.2).

Prace konserwacyjne przy

- Sprzęgło hydrodynamiczne
  udokumentować w protokole konserwacji ogólnej (→ rozdział 14.3).
- elastycznym sprzęgle łączącym
  udokumentować w protokole konserwacji elastycznego sprzęgła łączącego (→ rozdział 14.3.1).



Użyć w tym celu kpii dokumentów.

14.1 Protokół kontroli montażu

Przeprowadzoną kontrolę lub wykonaną pracę należy potwierdzić przez wpisanie „**X**” lub wpisanie wymaganych wartości.

Sprzęgło hydrodynamiczne firmy Voith

Wielkość / typ (→ rozdział 18):	
Nr seryjny (→ rozdział 18):	

Sprzęgło hydrodynamiczne dopuszczone do stref zagrożonych wybuchem tak ☐ / nie ☐

Silnik

Nr seryjny		
Prędkość obrotowa napędu		min^{-1}
Moc znamionowa		kW

Maszyna robocza / przekładnia

Nr seryjny	

Ciecz robocza sprzęgła hydrodynamicznego

Napełnienie:		l
Producent:		
Nazwa:		

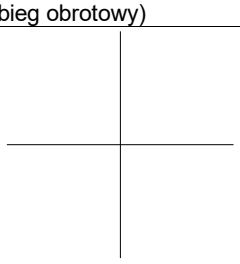
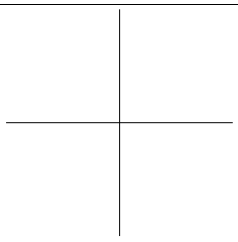
Prace montażowe zostały przeprowadzone

Nazwisko:	
Data:	
Podpis:	

Montaż - czynność kontrolna	**Objaśnienia**	**Uwaga odnośnie wykonania / wymiar**
Sprawdzenie długości śruby ustalającej (poz. 0050)	→ dokumentacja zlecenia	☐
Pomiar ruchu obrotowego [1)] maszyny napędowej.	Dane producenta	Powinno: [mm] JEST: [mm]
Pomiar średnicy wału [1)] maszyny napędowej.	Dane producenta	Powinno: [mm] JEST: [mm]
Pomiar ruchu obrotowego [1)] maszyny roboczej.	Dane producenta	Powinno: [mm] JEST: [mm]
Pomiar średnicy [1)] maszyny roboczej.	Dane producenta	Powinno: [mm] JEST: [mm]
Średnica [1)] napędu.	Rozdział 2	Powinno: [mm] JEST: [mm]
Średnica [1)] członu biernego.	Rozdział 2	Powinno: [mm] JEST: [mm]
Tylny luz wpustu pasowanego na stronie napędowej sprawdzony.	Rozdział 8.2	☐
Tylny luz wpustu pasowanego na stronie odbioru mocy sprawdzony.	Rozdział 8.2	☐
Wpust pasowany lekko pracuje w rowku piasty napędowej.	Rozdział 8.2	☐
Wpust pasowany lekko pracuje w rowku piasty odbioru mocy.	Rozdział 8.2	☐
Napęd połączenia wał – piasta sprawdzony.	Rozdział 8.2	Zgodność wpustu pasowanego wału i piasty identyczna H (pół), F (pełny) ☐ tak ☐ nie Wykonane: ☐ Połówkowy wpust pasowany ☐ Pełny wpust pasowany
Połączenie odbioru mocy wał – piasta sprawdzone.	Rozdział 8.2	Zgodność wpustu pasowanego wału i piasty identyczna H (pół), F (pełny) ☐ tak ☐ nie Wykonane: ☐ Połówkowy wpust pasowany ☐ Pełny wpust pasowany

1) Wymiary piasty wzgl. wału na zasadzie połączenia wał-piasta.

Instrukcja montażu i eksploatacji / TCR36260/1000PL
pl / klasa ochrony 0: publiczna

Montaż - czynność kontrolna	**Objaśnienia**	**Uwaga odnośnie wykonania / wymiar**
Wał i piasta strony napędowej oczyszczone i nasmarowane środkiem antyadhezyjnym	Rozdział 8.2	☐
Wał i piasta strony odbioru mocy oczyszczone i nasmarowane środkiem antyadhezyjnym	Rozdział 8.2	☐
Piasta sprzęgła łączącego wkręt bez łba (poz. 1845) dociągnięty z odpowiednim momentem obrotowym	Rozdział 7.1	☐
Śruba ustalająca (poz. 0050) dokręcona z odpowiednim momentem obrotowym	Rozdział 7.1	☐
Przy montażu typu TN: Czy znaczniki wyważania pierwotnego kołnierza sprzęgającego są w prawidłowym położeniu?	Rozdział 8.4	☐
Wymiar montażowy “L“ zmierzony.	Rozdział 8.5.3	Powinno: [mm] JEST: [mm]
Śruby kotwiące dociągnięte.	Rozdział 8.5.5	☐
Montaż sprzęgła Śruby (poz. 1830) dociągnięte.	Rozdział 7.3	☐
MTS / BTS / BTM (jeżeli wymagany) Położenie montażowe sprawdzone zgodnie z instrukcją obsługi.	Rozdział 2 Rozdział 19	☐
MTS / BTS / BTM (jeżeli wymagany) Elektryczna kontrola działania wykonana.	Rozdział 2 Rozdział 19	☐
Urządzenie zabezpieczające umieszczone zgodnie z zaleceniami.	Rozdział 11	☐
Wyrównanie potencjału między napędem a odbiorem mocy utworzone.	Rozdział 11	☐
Ciecz robocza wlana.	Rozdział 10	☐
Tylko w przypadku **poziomo** zamontowanych sprzęgieł hydrodynamicznych: Stan napełnienia skontrolowany / Liczba śrub „**z**” do napełniania określona.	Rozdział 10.1 i 10.2	**z=** śruby
Tylko w przypadku **pionowo** zamontowanych sprzęgieł hydrodynamicznych: Urządzenie do kontroli stanu napełnienia zastosowane. Znacznik stanu napełnienia umieszczony na sprzęgle.	Rozdział 10.1.2	☐
Ustawienie sprzęgła hydrodynamicznego sprawdzone.	Wpisać wartości ustawcze	☐
Bieg obrotowy wału silnika w porządku.		☐
Napęd obrócony i sprawdzony pod kątem swobody ruchu.		☐
Wpisanie wartości przemieszczeń (→ rozdział 8.5.4):		
Kierunek patrzenia - silnik względem maszyny roboczej	PROMIENIOWO (bieg obrotowy)	OSIOWO (ruch w płaszczyźnie)
Odpowiednie zaznaczyć krzyżykiem - Dane to wartości czujnika zegarowego ☐ - Dane to przesunięcie środka wału ☐ - Czujnik zegarowy na sprzęgle hydrodynamicznym ☐ - Czujnik zegarowy na wale maszyny ☐ - OSIOWO – wartości zmierzone na Ø: . . . . . .mm		
Przesunięcia podczas pracy (powinien podać producent urządzenia): przestrzegać przesunięć zarówno pod wpływem wzrostu temperatury, jak i ruchów mechanicznych. Podać tylko te wartości, które mają wpływ na wyżej wyznaczone wartości ustawienia.		
- Radialnie (np. różne wydłużenie cieplne napęd / człon bierny) . . . . . mm - Osiowo (np. wskutek przemieszczeń kątowych) . . . . . mm - Wzrost długości (dla tolerancji montażu wymiar „L“, np. wydłużenie wału . . . . . mm		

14.2 Protokół uruchomienia

Przeprowadzoną kontrolę lub wykonaną pracę należy potwierdzić przez wpisanie „**X**" lub wpisanie wymaganych wartości.

Sprzęgło hydrodynamiczne firmy Voith

Wielkość / typ (→ rozdział 18):	
Nr seryjny (→ rozdział 18):	
Sprzęgło hydrodynamiczne dopuszczone do stref zagrożonych wybuchem	tak ☐ / nie ☐

Uruchomienie wykonane

po	Roboczog odz.
Nazwisko:	
Data:	
Podpis:	

Uruchomienie - czynność kontrolna	**Objaśnienia**	**Uwaga odnośnie wykonania**
Czynności kontrolne przed włączeniem silnika napędowego:		
Montaż - czynności kontrolne wykonane Wypełniony protokół kontroli montażu	Rozdział 14.1	☐
Tylko w przypadku sprzęgła hydrodynamicznego, stosowanego w strefie zagrożonej wybuchem: sprawdzono, czy sprzęgło hydrodynamiczne jest zgodnie z oznaczeniem dopuszczone do użycia w strefach zagrożonych wybuchem.	Rozdział 5.2	☐
Tylko w przypadku **poziomo** zamontowanych sprzęgieł hydrodynamicznych: Stan napełnienia skontrolowany / Liczba śrub „**z**" do napełniania określona.	Rozdział 10.1 i 10.2	☐ / **z** = śruby
Tylko w przypadku **pionowo** zamontowanych sprzęgieł hydrodynamicznych: Urządzenie do kontroli stanu napełnienia zastosowane. Stan napełnienia porównany z uprzednio umieszczonym znacznikiem stanu napełnienia.	Rozdział 10.2.2	☐ / różnica = mm
Osłona zabezpieczająca umieszczona wokół sprzęgła hydrodynamicznego (właściwości → rozdział 11).	Rozdział 11	☐
Uziemienie instalacji kablem uziemiającym (16 mm^2) sprawdzone.		☐
Tylko w przypadku urządzeń, w których nadmierna prędkość obrotowa jest możliwa: wyposażyć urządzenie w przyrząd, skutecznie zapobiegający powstaniu nadmiernej prędkości obrotowej (na przykład hamulec lub zapadka zwrotna).	Rozdział 7	☐
Następny stan spoczynku sprzęgła w celu przeprowadzenia prac konserwacyjnych ustalony.	Rozdział 13	☐
Sprawdzić, czy w obszarze elastycznych sprzęgieł łączących dochodzi do kontaktu metalicznego.	Rozdział 8.5, rozdział 13.2	☐
Wymiar kontrolny sprzęgieł łączących sprawdzony.	Rozdział 13.2	☐
Tylko w przypadku stosowania BTS-Ex jako monitorowania temperatury: przy włączaniu silnika upewniono się, że maksymalnie dopuszczalna temperatura sprzęgła hydrodynamicznego nie została przekroczona.	Rozdział 2	☐
Śruby kotwiące sprawdzone.		☐

Instrukcja montażu i eksploatacji / TCR362601000PL
pl / klasa ochrony 0: publiczna

Uruchomienie - czynność kontrolna	**Objaśnienia**	**Uwaga odnośnie wykonania**
Czynności kontrolne podczas biegu kontrolnego:		
Rozruch silnika normalny.		☐
Sprzęgło hydrodynamiczne jest szczelne. Podłoga i otoczenie sprawdzone pod względem zwilżenia olejem, olej nie wydostaje się		☐
Bieg maszyny jest normalny.		☐
Odgłosy są normalne.		☐
Czynności kontrolne po wyłączeniu silnika napędowego:		
Sprzęgło hydrodynamiczne jest szczelne. Podłoga i otoczenie sprawdzone pod względem zwilżenia olejem, olej nie wydostaje się		☐
Urządzenia przełączające do nadzoru temperatury [1] skontrolowane, o ile obecne:		
Kontrola wzrokowa przeprowadzona.	[1]	☐
Osady pyłu usunięte.	[1]	☐
Instalacja elektryczna sprawdzona.	[1]	☐

1) Patrz osobna instrukcja obsługi / → rozdział 19

14.3 Protokół konserwacji dla konserwacji ogólnej

Przeprowadzoną kontrolę lub wykonaną pracę należy potwierdzić przez wpisanie „**X**" lub wpisanie wymaganych wartości.

Sprzęgło hydrodynamiczne firmy Voith

Wielkość / typ (→ rozdział 18):	
Nr seryjny (→ rozdział 18):	

Sprzęgło hydrodynamiczne dopuszczone do stref zagrożonych wybuchem tak ☐ / nie ☐

Prace konserwacyjne zostały przeprowadzone

po	Roboczogo dz.
Nazwisko:	
Data:	
Podpis:	

Konserwacja - czynność kontrolna	**Objaśnienia**	**Uwaga odnośnie wykonania**
Kontrola pod względem nieregularności (każdorazowo po **500 h**, najpóźniej co **3 miesiące**)		
Sprzęgło hydrodynamiczne jest szczelne. Podłoga i otoczenie sprawdzone pod względem zwilżenia olejem, olej nie wydostaje się.		☐
Bieg maszyny jest normalny.		☐
Odgłosy są normalne.		☐
Osłona sprawdzona.	Rozdział 11	☐
Śruby kotwiące sprawdzone.		☐
Urządzenia przełączające do nadzoru temperatury [1] sprawdzone, o ile obecne (co **3 miesiące**)		
Kontrola wzrokowa przeprowadzona.	[1]	☐
Osady pyłu usunięte.	[1]	☐
- Instalacja elektryczna sprawdzona ..(po **3 miesiącach**, potem **raz w roku**)	[1]	☐
Ciecz robocza (co **15000 h**)		
Ciecz robocza sprawdzona.		☐
Pozostały czas pracy ustalony		☐ / godziny
Ciecz robocza wymieniona.	Rozdział 10	☐
Łożyska toczne (w określonych interwałach czasu → rozdział 2)		
Łożyska toczne wymienione.	Rozdział 13.3.3	☐
Sprzęgło wyczyszczone (każdorazowo **po jego zanieczyszczeniu**)		
Czyszczenie przeprowadzone.	Rozdział 13.1	☐

1) Patrz osobna instrukcja obsługi / → rozdział 19

14.3.1 Protokół konserwacji elastycznego sprzęgła łączącego

Przeprowadzoną kontrolę lub wykonaną pracę należy potwierdzić przez wpisanie „**X**" lub wpisanie wymaganych wartości.

Sprzęgło hydrodynamiczne firmy Voith

Wielkość / typ (→ rozdział 18):	
Nr seryjny (→ rozdział 18):	
Sprzęgło hydrodynamiczne dopuszczone do stref zagrożonych wybuchem	tak ☐ / nie ☐

Prace konserwacyjne zostały przeprowadzone

po	Roboczogo dz.
Nazwisko:	
Data:	
Podpis:	

Zabudowane elastyczne sprzęgło łączące (→ strona tytułowa)**:**

	ERK	EPK	EEK-E EEK-M	ENK-SV ENK-SX	Nor-Mex G
Wymiana elastycznych elementów najpóźniej po [miesiące]	60	60	36	36	36
Dopuszczalny wymiar kontrolny (→ rozdział 13.2.1)					
80% wartości [mm]					

Prace konserwacyjne:

		EEK, ENK, Nor-Mex G						
		Sprzęgła łączące ERK, EPK						
Praca konserwacyjna		Uruchomienie nowego elementu elastycznego	Kontrola, w razie potrzeby wymiana	Kontrola, w razie potrzeby wymiana	Kontrola, w razie potrzeby wymiana	Kontrola, w razie potrzeby wymiana	Kontrola, w razie potrzeby wymiana	Wymiana
Czas eksploatacji [miesiące]		0	3	12	24	36	48	60
1. element elastyczny (stan nowy)	Rzeczywisty wymiar kontrolny							
	Nazwisko							
	Data							
	Podpis							
Skrócony okres eksploatacji [miesiące] (→ rozdział 13.2.2)								
2. element elastyczny (1. wymiana)	Rzeczywisty wymiar kontrolny							
	Nazwisko							
	Data							
	Podpis							
Skrócony okres eksploatacji [miesiące] (→ rozdział 13.2.2)								
3. element elastyczny (2. wymiana)	Rzeczywisty wymiar kontrolny							
	Nazwisko							
	Data							
	Podpis							
Skrócony okres eksploatacji [miesiące] (→ rozdział 13.2.2)								

15 Demontaż sprzęgła hydrodynamicznego

⚠ OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo obrażeń
Podczas prac przy sprzęgle hydrodynamicznym przestrzegać przede wszystkim → rozdziału 5 (Bezpieczeństwo)!

- Przed rozpoczęciem prac przy sprzęgle hydrodynamicznym wyłączyć włącznik główny silnika napędowego i zabezpieczyć go przed włączeniem!
- Przy wszystkich pracach przy sprzęgle hydrodynamicznym należy upewnić się, że zarówno silnik napędowy jak i maszyna robocza nie poruszają się i wykluczony jest jakikolwiek rozruch!

15.1 Przygotowanie

Ciężar sprzęgła hydrodynamicznego → strona tytułowa. Masy powyżej 100 kg są oznaczone na sprzęgle hydrodynamicznym.

- Przygotować odpowiednie narzędzia i podnośniki.
  Przestrzegać ciężaru sprzęgła hydrodynamicznego!

⚠ OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo obrażeń
Uszkodzone zawiesia lub zawiesia o niewystarczającym udźwigi mogą zerwać się pod wpływem ciężaru. Skutkiem mogą być ciężkie lub śmiertelne obrażenia ciała.

- Skontrolować podnośniki i zawiesia pod kątem:
  - wystarczającej nośności (ciężar → strona tytułowa),
  - nienagannego stanu.

⚠ OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo obrażeń
Spadające części mogą prowadzić do ciężkich lub śmiertelnych obrażeń ciała!

- Nie wchodzić pod wiszące ciężary!

Podnośniki → rozdział 6.4

- Przymocować sprzęgło hydrodynamiczne do odpowiedniego podnośnika.

15.2 Demontaż sprzęgła hydrodynamicznego typu podstawowego T

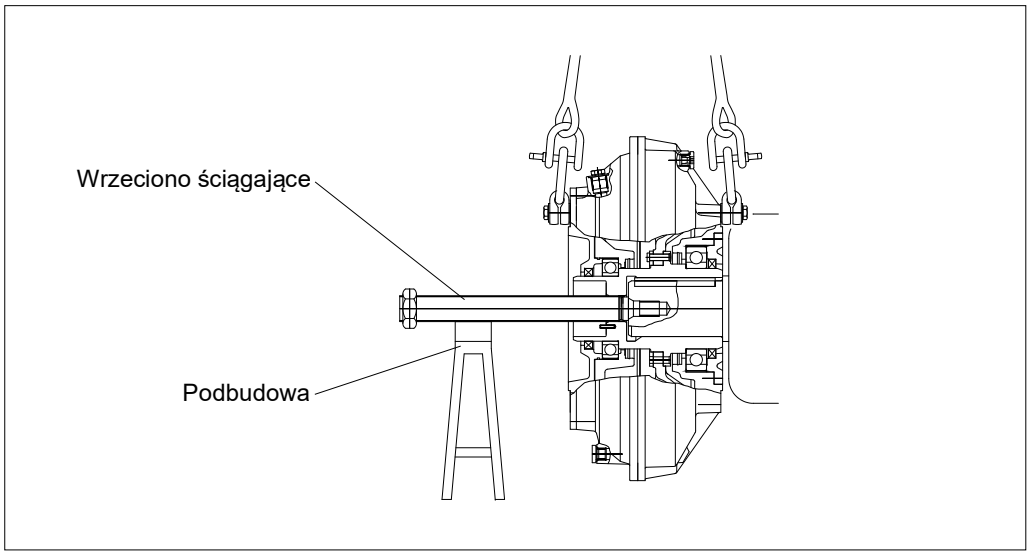
OGŁOSZENIE

Szkody materialne
Uszkodzenie sprzęgła hydrodynamicznego wskutek nieprawidłowego użycia ściągacza.
- Do wywierania momentu obrotowego nie używać wkrętarki udarowej.

Od **wielkości 274** są
- Przyrządy naciągające i do ściągania są dostępne w Voith jako akcesoria.
- Wymagane mechaniczne wrzeciona do ściągania sprzęgła hydrodynamicznego

Od **wielkości 422** są
- dostępne hydrauliczne wrzeciona ściągające.
- Aby móc bezpiecznie wywierać wymagane siły, zalecamy stosowanie hydraulicznych wrzecion ściągających od wielkości 562.

Ściągacze
→ **rozdział 15.2.1**
→ **rozdział 15.2.2**



Rys. 42

– **Sprzęgła o wielkości 154 i 206:**
  - Odkręcić śrubę ustalającą.
  - Wkręcić w gwint tarczy ustalającej odpowiednią, lekko naolejoną śrubę, a tym samym ściągnąć sprzęgło hydrodynamiczne.

– **Sprzęgła o wielkości 274:**
  - Zdjąć pierścień osadczy sprężynujący, śrubę ustalającą i tarczę ustalającą.
  - Włożyć w piastę sprzęgła pierścień gwintowany, dostarczany razem ze ściągaczem.
  - Zabezpieczyć pierścień gwintowany pierścieniem osadczym sprężynującym.

Środek smarujący
→ **rozdział 8.2**

  - Nasmarować gwint wrzeciona do ściągania środkiem smarującym.
  - Wkręcić wrzeciono ściągające w gwint pierścienia gwintowanego.
  - Podeprzeć wrzeciono ściągające konstrukcją dolną.
  - Ściągnąć sprzęgło hydrodynamiczne za pomocą wrzeciona do ściągania.

– **Wielkość sprzęgła 366 do 1150:**
  - Usunąć śrubę i tarczę ustalającą.

Środek smarujący
→ **rozdział 8.2**

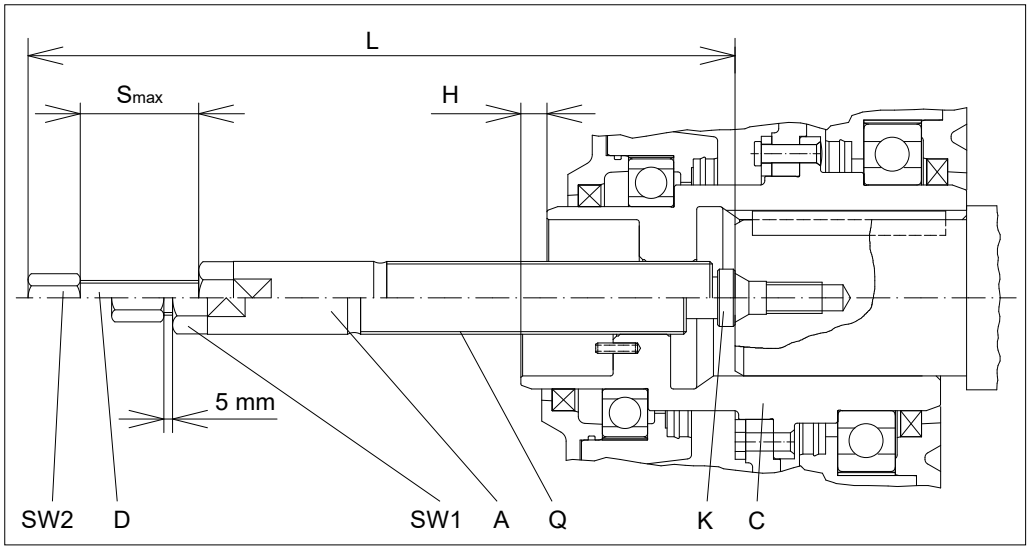
  - Nasmarować gwint wrzeciona do ściągania środkiem smarującym.
  - Wkręcić wrzeciono ściągające w gwint piasty sprzęgła lub pierścień gwintowany.
  - Podeprzeć wrzeciono ściągające konstrukcją dolną.
  - Ściągnąć sprzęgło hydrodynamiczne za pomocą wrzeciona do ściągania.

Instrukcja montażu i eksploatacji / TCR362601000PL
pl / klasa ochrony 0: publiczna

15.2.1 Ściąganie za pomocą ściągacza hydraulicznego

Za pomocą hydraulicznego urządzenia ściągającego dają się wywierać bardzo duże siły z niewielkim momentem obrotowym, tak że nie jest wymagane podparcie przyrządu ściągającego od dołu celu przyjęcia siły.

Ściągacze hydrauliczne do sprzęgieł hydrodynamicznych typu podstawowego T dostępne w firmie Voith:



Rys. 43

A:	wrzeciono ściągające	L:	całkowita długość
C:	piasta sprzęgła	Q:	rozmiar gwintu wrzeciona do ściągania
D:	śruba dociskowa	S_{max}	maksymalny wymiar ściągania
H:	skok	SW1:	rozwartość klucza (wrzeciono)
K:	tłok dociskowy	SW2:	rozwartość klucza (śruba dociskowa)

Wielkość sprzęgła	L w mm	H w mm	Q w calach	SW1 w mm	SW2 w mm	S_{max} w mm	Nr artykułu wrzeciona do ściągania
422, 487	406	15	G 1-¼	36	24	58	TCR.10063480
562, 650	580	15	G 1-½	36	-	125	TCR.10450060
750, 866, 1000, 1150	1394	15	G 2-¼	46	36	364	201.03447310

Tabela 18

Środek smarujący
→ rozdział 8.2

Sposób postępowania:

1. Wykręcić śrubę dociskową (D) aż do maksymalnego wymiaru ściągania S_{max}.
2. Nasmarować środkiem smarującym gwint wrzeciona do ściągania (A) i gwint śruby dociskowej (D).
3. Wkręcić wrzeciono ściągające (A) poprzez sześciokąt SW1 aż do oporu w gwint piasty sprzęgła (C).

OGŁOSZENIE

Szkody materialne
Jeśli wymiar będzie mniejszy niż 5 mm, istnieje zagrożenie zużycia gwintu (ścieranie się gwintu).

- Komora dociskowa hydraulicznego urządzenia do ściągania znajduje się pod wysokim ciśnieniem i nie wolno jej otwierać!

4. Wkręcić śrubę dociskową (D), zatrzymać 5mm przed ogranicznikiem.
5. Wykręcić śrubę dociskową (D).
6. Wkręcić wrzeciono ściągające (A) poprzez sześciokąt SW1 aż do oporu w gwint piasty sprzęgła (C).
7. Kroki 4. do 6. powtarzać tak często, aż sprzęgło hydrodynamiczne będzie można lekko ściągnąć przez SW1.

15.2.2 Ściąganie za pomocą ściągacza mechanicznego

Ściąganie sprzęgła hydrodynamicznego za pomocą mechanicznego wrzeciona ściągającego wymaga bardzo starannego przygotowania, aby nakładać wymagane duże siły bez uszkodzenia gwintu.
W tym celu jest wymagane podparcie wrzeciona ściągającego od dołu (→ rozdział 15.2).

OGŁOSZENIE

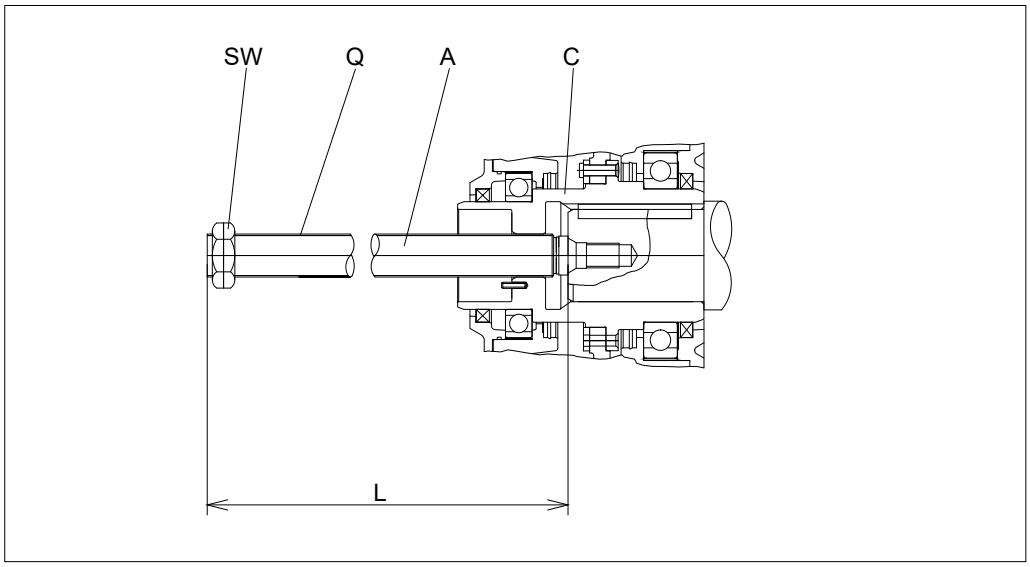
Szkody materialne
Uszkodzenie sprzęgła hydrodynamicznego wskutek nieprawidłowego użycia ściągacza.

- Do wywierania momentu obrotowego nie używać wkrętarki udarowej.
- Wsparcie ściągacza przez podbudowy.
- Stosować zalecane środki smarujące.

Środek smarujący
→ rozdział 8.2

Instrukcja montażu i eksploatacji / TCR36260/1000PL
pl / klasa ochrony 0: publiczna

Mechaniczne przyrządy do ściągania dla sprzęgieł hydrodynamicznych typu podstawowego T dostępne w firmie Voith:



Rys. 44

A: Wrzeciono ściągające
C: Piasta sprzęgła
L: Całkowita długość
Q: Rozmiar gwintu wrzeciona ściągającego
SW: Rozwartość klucza

Wielkość sprzęgła	L w mm	Q w calach	SW w mm	Nr artykułu wrzeciona do ściągania
274	360	G ¾	36	TCR.10657260
366	350	G 1	46	TCR.10457520
422, 487	460	G 1-¼	55	TCR.11055700
562, 650	650	G 1-½	60	TCR.11054150
750, 866, 1000, 1150	1000	G 2-¼	55	TCR.10670710

Tabela 19

15.3 Ponowny montaż sprzęgła hydrodynamicznego typu podstawowego T

Ponowny montaż sprzęgła hydrodynamicznego odbywa się odpowiednio do sposobu postępowania opisanego w → rozdziale 8.3.

15.4 Demontaż sprzęgła hydrodynamicznego typu podstawowego TN

Wykonać demontaż odpowiednio do → rozdziału 8.4, w kolejności odwrotnej.

15.5 Ponowny montaż sprzęgła hydrodynamicznego typu podstawowego TN

Ponowny montaż sprzęgła hydrodynamicznego odbywa się odpowiednio do sposobu postępowania opisanego w → rozdziale 8.4.

16 Utylizacja

Utylizacja opakowania
Zutylizować materiał opakowania zgodnie z lokalnymi przepisami.

Utylizacja cieczy roboczych
Podczas utylizacji przestrzegać odpowiednich przepisów oraz zaleceń producenta lub dostawcy!

Utylizacja sprzęgła hydrodynamicznego
Starannie wyczyścić sprzęgło hydrodynamiczne, aby zapewnić czystość sortowania.
Rozłożyć sprzęgło hydrodynamiczne na części, jeśli to wymagane.
Zutylizować sprzęgło hydrodynamiczne zgodnie z loklanymi przepisami.

Specjalne wskazówki dotyczące utylizacji stosowanych substancji i materiałów odczytać z poniższej tabeli:

	Sposób utylizacji		
Materiał / substancja	**Recykling**	**Odpady nienadające się do recyklingu**	**Odpady specjalne**
Metale	x	-	-
Kable	x	-	-
Uszczelki	-	x	-
Tworzywa sztuczne	x [1)]	(x)	-
Środki robocze	-	-	x [1), 2)]
Opakowanie	x	-	-

Tabela 20

1) jeśli to możliwe
2) zutylizować zgodnie z kartą charakterystyki lub informacjami producenta

17 Zakłócenia – środki zaradcze

⚠ OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo obrażeń
Podczas prac przy sprzęgle hydrodynamicznym przestrzegać przede wszystkim → rozdziału 5 (Bezpieczeństwo)!

Poniższa tabela powinna pomóc w szybkim zidentyfikowaniu przyczyny zakłócenia pracy i ewentualnie w znalezieniu środka zaradczego.

Zakłócenie pracy	możliwa(-e) przyczyna(-y)	Zaradzenie	patrz
Praca maszyny roboczej przy rozruchu nie jest zgodna z oczekiwaniami.	Sprzęgło hydrodynamiczne zawiera nieprawidłową ilość cieczy roboczej.	Sprawdzić objętość i skorygować.	Rozdział 10.1
	Warunki robocze zmieniły się.	Skontaktować się z firmą Voith.	Rozdział 18
Maszyna robocza nie osiąga przewidzianej prędkości obrotowej.	Maszyna robocza jest zablokowana lub przeciążona.	Usunąć blokadę lub przyczynę przeciążenia.	
	Sprzęgło hydrodynamiczne zawiera nieprawidłową ilość cieczy roboczej.	Sprawdzić objętość i skorygować.	Rozdział 10.1
Silnik napędowy nie osiąga trybu pracy znamionowej w oczekiwanym czasie.	Przełączenie z układu gwiazdy na trójkąt odbywa się zbyt późno.	Przełączenie z układu gwiazdy na trójkąt powinno się odbyć najpóźniej po 2...5 sekundach.	
	Silnik napędowy nie jest w porządku pod względem elektrycznym lub mechanicznym.	Zlecić sprawdzenie silnika napędowego przez autoryzowany personel.	
Ze sprzęgła hydrodynamiczne go wycieka ciecz robocza.	Z powodu przeciążenia (nadmiernej temperatury) zadziałała śruba topikowa.	Wyjaśnić przyczynę przeciążenia. Wymienić **wszystkie** śruby topikowe i ciecz roboczą.	Rozdział 13.4

Zakłócenie pracy	możliwa(-e) przyczyna(-y)	Zaradzenie	patrz
Ze sprzęgła hydrodynamiczne go wycieka ciecz robocza.	Sprzęgło hydrodynamiczne jest nieszczelne.	Usunąć nieszczelność, w szczególności skontrolować momenty obrotowe dociągania i pierścienie uszczelniające śrub topikowych, wlewowych, zaślepiających i wziernikowych, jak też w razie potrzeby element łączeniowy termicznego urządzenia monitorującego. Jeżeli nie da się usunąć nieszczelności, skontaktować się z firmą Voith.	Rozdział 7 Rozdział 18
Zadziałało będące na wyposażeniu termiczne urządzenie kontrolne (MTS, BTS lub BTM).	Sprzęgło hydrodynamiczne zostało przeciążone.	Wyjaśnić przyczynę przeciążenia, unikać dalszego przeciążenia. Sprawdzić objętość i skorygować.	Rozdział 19 Rozdział 10.2
	Termiczne urządzenie monitorujące (MTS, BTS lub BTM) jest uszkodzone.	Sprawdzić urządzenie monitorujące.	Rozdział 19
Instalacja pracuje niespokojnie (zwiększone wibracje).	Przymocowanie do fundamentu jest luźne.	Ponownie przymocować. Ustawić instalację.	
	Instalacja jest nieustawiona.	Ustawić instalację.	Rozdział 8.5
	Brak wyważenia.	Wyjaśnić przyczynę niewyważenia i usunąć.	
	Element elastyczny sprzęgła łączącego jest uszkodzony./	Wymienić zestawy elastycznych elementów. W razie potrzeby ustawić instalację na nowo.	Rozdział 13.2
	Łożysko jest uszkodzone.	Usunąć uszkodzenia łożyska; w przypadku uszkodzeń łożyska skontaktować się z Voith.	Rozdział 18
	Niedokręcone śruby.	Sprawdzić części sprzęgła pod kątem uszkodzeń, ewentualnie wymienić. Sprawdzić ustawienie instalacji. Dokręcić śruby z przewidzianym momentem obrotowym.	Rozdział 7

Zakłócenie pracy	możliwa(-e) przyczyna(-y)	Zaradzenie	patrz
Przedwczesne zużycie elementu elastycznego.	Błąd ustawienia.	Usunąć przyczynę błędu ustawienia. Ustawić instalację na nowo. Skontrolować zużycie elementu elastycznego.	Rozdział 13.2
	Niedopuszczalne temperatury.	Usunąć przyczynę za wysokiej temperatury. Wymienić element elastyczny. W razie potrzeby ustawić instalację na nowo.	
	Kontakt z agresywnymi mediami.	Sprawdzić części sprzęgła pod kątem uszkodzeń, w razie potrzeby wymienić. Wymienić element elastyczny. W razie potrzeby ustawić instalację na nowo. Usunąć przyczynę kontaktu z agresywnymi mediami.	
	Moment obrotowy za wysoki	Usunąć przyczynę za wysokiego momentu obrotowego. Sprawdzić objętość.	Rozdział 10.2
Zużycie / pęknięcie zabieraka sprzęgła łączącego EEK, ENK, Nor-Mex G.	Zużyty element elastyczny.	Wymienić uszkodzone części sprzęgła. Ustawić instalację na nowo. Skrócić okresy międzyprzeglądowe.	
	Moment obrotowy za wysoki	Sprawdzić położenie sprzęgła. Skontaktować się z firmą Voith. Zamontować nowe sprzęgło. Ustawić instalację na nowo.	Rozdział 18
Nawiązać kontakt z Voith (→ rozdział 18), jeśli wystąpiłoby zakłócenie pracy, które nie jest ujęte w powyższej tabeli.			

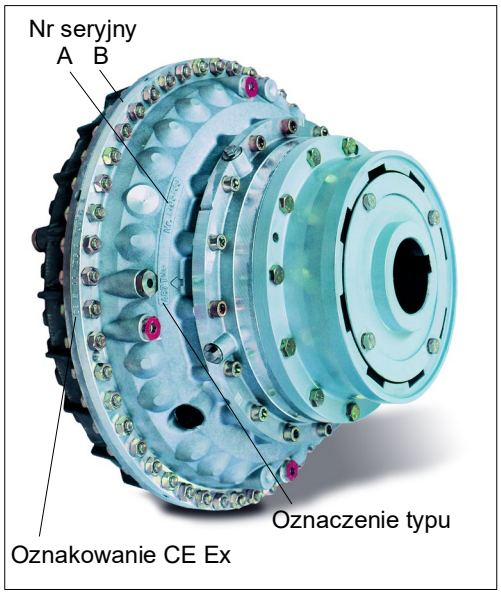
Tabela 21

18 Zapytania, zamawianie montera i części zamiennych

W następujących sytuacjach

- zapytań
- Zamawianie montera
- Zamawianie części zamiennych
- Uruchamianie

potrzebujemy następujących informacji:



nr seryjny i **oznaczenie typu** sprzęgła hydrodynamicznego.

→ numer seryjny i oznaczenie typu znajdują się albo na kole o uzębieniu zewnętrznym / misie (A) albo na obwodzie (B) sprzęgła hydrodynamicznego.
→ Numer seryjny jest wybity.
→ W przypadku sprzęgieł przeznaczonych do użytku w przestrzeniach zagrożonych wybuchem oznakowanie CE Ex znajduje się na obwodzie sprzęgła hydrodynamicznego.

Rys. 45

W przypadku **zamawiania montera**, **uruchamiania** lub **serwisu** potrzebne są dodatkowo
- informacja o miejscu ustawienia sprzęgła hydrodynamicznego,
- dane osoby upoważnionej do kontaktów i jej adres,
- opis zaistniałego zakłócenia.

W razie **zamawiania części zamiennych** potrzebne są dodatkowo
- adresu do wysyłki części zamiennych.

Kontakt
→ **strona 2**

19 Monitorowanie temperatury



Termiczne urządzenia przełączające MTS i BTS mogą być używane w przestrzeniach zagrożonych wybuchem w celu nadzoru temperatury. Sygnały służą do ostrzegania. Przy tym maksymalna temperatura powierzchni nie jest ograniczona przez MTS lub BTS.
Urządzenie BTS-Ex jest dostępne jako urządzenie kontrolne do ograniczania maksymalnej temperatury powierzchni. Może ono być stosowane jako termiczne urządzenie odłączające.
Również w tym przypadku zabrania się wymiany śrub topikowych śrubami topikowymi o innej znamionowej temperaturze zadziałania lub śrubami zaślepiającymi.
Nigdy nie mostkować urządzeń zabezpieczających!

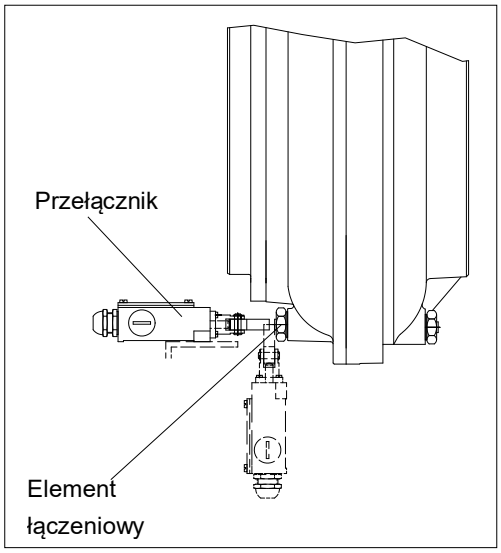
NIEBEZPIECZEŃSTWO

Porażenie prądem elektrycznym
Napięcie elektryczne może prowadzić do ciężkich lub śmiertelnych obrażeń ciała!
- Podłączenie do elektrycznej sieci zasilającej musi zostać fachowo wykonane przez wykwalifikowanego elektryka z uwzględnieniem napięcia sieciowego i maksymalnego poboru prądu.
- Napięcie sieciowe musi odpowiadać napięciu podanemu na tabliczce znamionowej. Sprawdzić napięcie sieciowe.
- W sieci należy zainstalować odpowiedni bezpiecznik elektryczny.

Temperatura w sprzęgle hydrodynamicznym może być monitorowana za pomocą przełącznika wartości granicznej lub urządzenia pomiaru temperatury.
Jako przełączniki wartości granicznej są dostępne
– mechaniczny system MTS
– elektroniczny system BTS
. Za pomocą tych przełączników wartości granicznej można monitorować krótkotrwale dopuszczalne skoki temperatury, a przy natychmiastowym usunięciu przeciążenia (np. odłączenie napędu) zapobiegać zadziałaniu śrub topikowych.
Jako urządzenie pomiaru temperatury dostępny jest elektroniczny system BTM. Dzięki temu można monitorować nie tylko krótkotrwałe skoki temperatury, lecz też pracę znamionową.

19.1 Mechaniczno-termiczne urządzenie przełączające MTS z funkcją ostrzegawczą

Do MTS jest dostępna w Voith instrukcja obsługi 3626-011800. Lub do pobrania z www.voith.com/ fluid-couplings.



Rys. 46

Zasada działania:
W przypadku nadmiernej temperatury element łączeniowy zwalnia sworzeń. Podczas obrotu sworzeń uruchamia wyłącznik. Ten sygnał ten może wyzwolić alarm lub wyłączyć silnik napędowy. Element łączeniowy musi zostać wymieniony.

W przypadku napędu kołem o uzębieniu wewnętrznym i blokady maszyny roboczej nie jest gwarantowana sprawność działania!

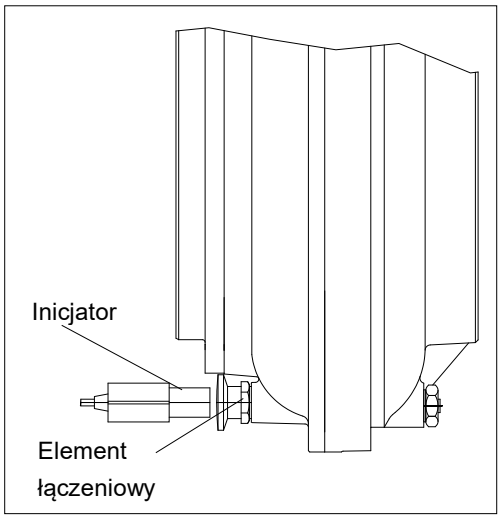
Urządzenie MTS jet dostępne do sprzęgieł hydrodynamicznych każdej wielkości.

Wyłącznik jest dostępny w dwóch wersjach:
- hermetycznie zamkniętej [rodzaj ochrony IP 65],
- do użycia w strefach zagrożonych wybuchem.

Do BTS jest dostępna w Voith instrukcja obsługi 3626-011500. Lub do pobrania z www.voith.com/ fluid-couplings.

19.2 Bezdotykowe termiczne urządzenie przełączające BTS

19.2.1 Bezdotykowe termiczne urządzenie przełączające BTS z funkcją ostrzegawczą



Rys. 47

Zasada działania:
W przypadku nadmiernej temperatury element przełączający wysyła określony sygnał do inicjatora. Sygnał ten doprowadzany jest do przyrządu przetwarzającego i może być wykorzystany do:
- wyzwolenia alarmu
- lub odłączenia silnika napędowego.

Element łączeniowy po schłodzeniu sprzęgła hydrodynamicznego jest ponownie gotowy do pracy i nie musi być wymieniany.

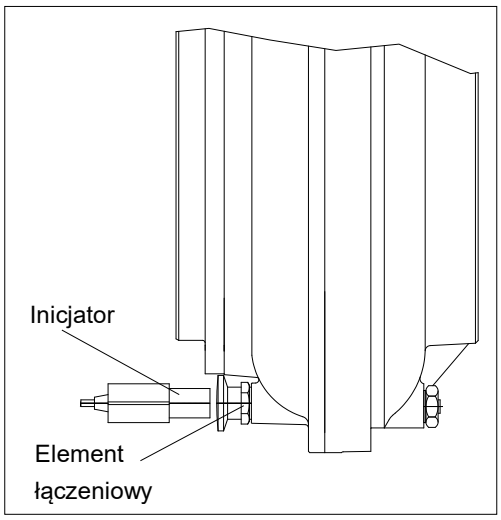
BTS przewidziano do przęgieł hydrodynamicznych od **wielkości 206**.

Element łączeniowy i inicjator są
- zalane tworzywem sztucznym,
- odporne na zabrudzenie,
- do użycia w strefach zagrożonych wybuchem.



Ponieważ obwód sterowniczy urządzenia analizującego **nie** jest iskrobezpieczny, należy między urządzeniem analizującym a inicjatorem załączyć odpowiedni odłącznik!

19.2.2 Bezdotykowe termiczne urządzenie przełączające BTS-Ex ograniczające maksymalną temperaturę powierzchni



Rys. 48

Zasada działania:
W przypadku nadmiernej temperatury element przełączający wysyła określony sygnał do inicjatora. Sygnał ten jest doprowadzany do wzmacniacza separacyjnego i musi prowadzić do jak najszybszego wyłączenia silnika napędowego
Do tego rodzaju zastosowania należy użyć urządzenia BTS-Ex firmy Voith, które dopuszcza tę funkcję.
element łączeniowy po schłodzeniu sprzęgła hydrodynamicznego jest ponownie gotowy do pracy i nie musi być wymieniany.

Do BTS-Ex jest dostępna w Voith instrukcja obsługi 3626-019600.

Lub do pobrania z www.voith.com/ fluid-couplings.

BTS-Ex jest przewidziany do sprzęgieł hydrodynamicznych od **wielkości 366**.

Urządzenie BTS-Ex jest przeznaczone do użycia w przestrzeniach zagrożonych wybuchem zgodnie z dyrektywą ATEX w grupie urządzeń II, kategoria urządzeń 2G i 2D.

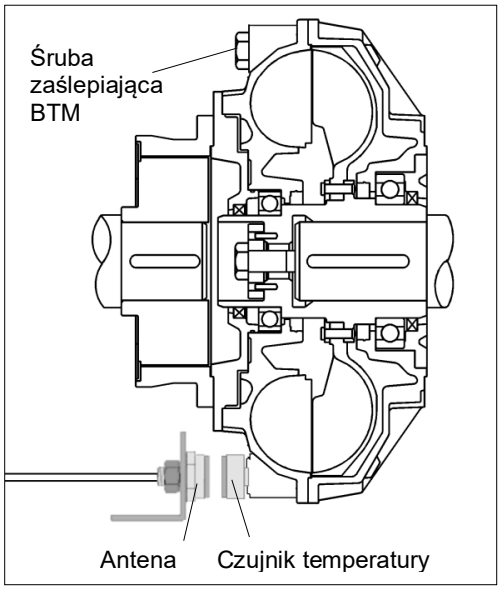
BTS-Ex dopuszczony jest do ograniczania maksymalnej temperatury powierzchni tylko w połączeniu z podzespołami dostarczonymi przez firmę Voith oraz zgodnie z instrukcją obsługi urządzenia BTS-Ex.
Do wymiany mogą być stosowane wyłącznie oryginalne części zamienne firmy Voith.
Urządzenie analizujące służy do przenoszenia rozkazów sterujących z przestrzeni zagrożonych wybuchem do przestrzeni niezagrożonych wybuchem oraz bezpiecznej, galwanicznej separacji iskrobezpiecznych obwodów prądowych od nieiskrobezpiecznych obwodów prądowych.

- Upewnić się, czy maksymalnie dopuszczalna temperatura sprzęgła hydrodynamicznego nie zostanie przekroczona po włączeniu silnika.

Dane techniczne
→ **rozdział 2**

Do BTM jest dostępna w Voith instrukcja obsługi 3626-019800. Lub do pobrania z www.voith.com/ fluid-couplings.

19.3 Bezdotykowe termiczne urządzenie pomiarowe BTM z funkcją ostrzegawczą



Rys. 49

Zasada działania:
Czujnik temperatury przekazuje na bieżąco sygnały pomiarowe do anteny. Ten sygnał doprowadzany jest do urządzenia analizującego 4 kanałami.
Zmierzone temperatury z każdego z kanałów mierniczych przedstawiane są na urządzeniu analizującym.
Ponadto zmierzone temperatury wydawane są jako sygnały 4-20 mA.

Dla każdego kanału mierniczego dostępne są dwa wyjścia przekaźnikowe z progami przełączającymi (np. ostrzeżenie, wyłączenie), które mogą zostać ustawione na urządzeniu analizującym.

BTM przewidziano dla sprzęgieł hydrodynamicznych od **wielkości 366**.

20 Informacja o częściach zamiennych

Mnogość wariantów
Ze względu na różnorodność wariantów w dalszej części przedstawione zostały tylko podstawowe wersje sprzęgieł hydrodynamicznych o stałym napełnieniu.

- Części zamienne muszą odpowiadać wymogom technicznym firmy Voith. Gwarantują to oryginalne części zamienne.
  Montaż i / lub użycie nieoryginalnych części zamiennych mogą mieć ujemny wpływ na bezpieczeństwo oraz właściwości konstrukcyjne **sprzęgieł hydrodynamicznych firmy Voith.**
  Za szkody powstałe wskutek użycia nieoryginalnych części zamiennych firma Voith nie ponosi żadnej odpowiedzialności.
- Typ Państwa sprzęgła hydrodynamicznego znajduje się na stronie tytułowej niniejszej instrukcji obsługi.
- Jeżeli zakresem dostawy objęte jest elastyczne sprzęgło łączące, jego typ jest również wymieniony na stronie tytułowej niniejszej instrukcji obsługi. Możliwości przyporządkowania sprzęgieł hydrodynamicznych i elastycznych sprzęgieł łączących opisany jest w → rozdziale 8.5.3.
- Przestrzegać → rozdział 18 (zapytania, zamawianie pracowników technicznych i części zamiennych).
- Klient może wykonywać tylko następujące prace:
  - Wymienić śruby topikowe (→ rozdział 13.4).
  - Wymienić element elastyczny (poz. 1820) (→ rozdział 13.2, 14.3.1, 20.4).
  - Prace zgodnie z protokołem konserwacji (→ rozdział 14.3).
  - Wymienić ciecz roboczą (→ rozdział 10).
  - Zamontować części, dla których są podane momenty obrotowe dociągania (→ rozdział 7).

  Wszystkie pozostałe prace mogą być wykonywane tylko przez personel firmy Voith.

OGŁOSZENIE

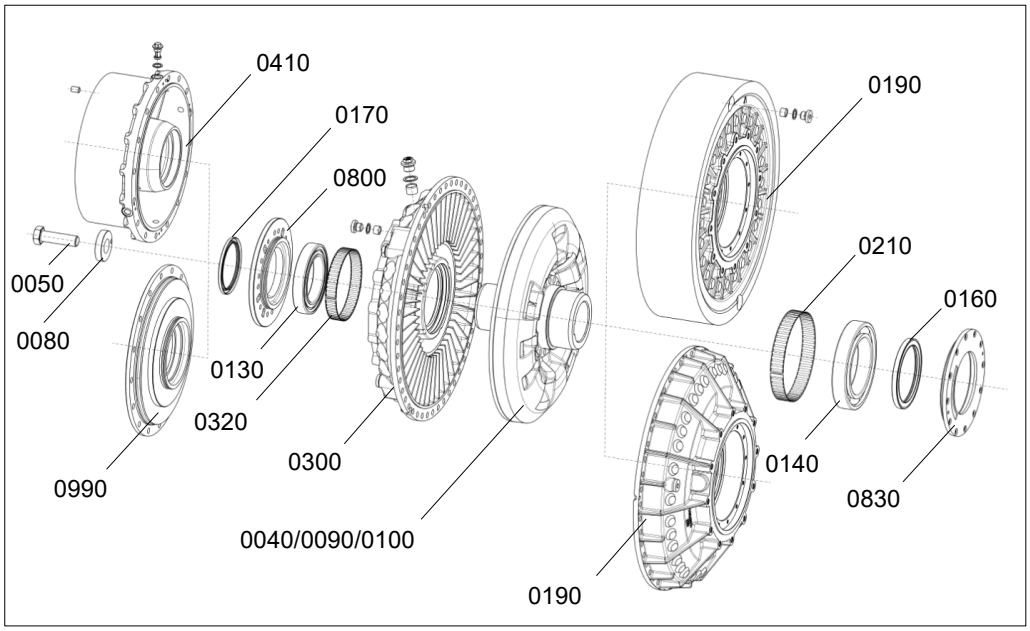
Zabrania się dokonywania samowolnych zmian i przezbrajania!
Nigdy nie dokonywać przezbrojenia maszyny przy użyciu części lub pomocy warsztatowych innych producentów!
Zmiana lub przebudowa maszyny bez uprzedniej pisemnej zgody firmy Voith prowadzi do utraty gwarancji! Ogólne roszczenia wygasają.

- Specjalistyczna naprawa lub serwis mogą być zapewnione wyłącznie przez producenta!



Jeżeli sprzęgło hydrodynamiczne używane jest w strefach zagrożonych wybuchem (zgodnie z dyrektywą ATEX), należy stosować wyłącznie oryginalne części, również dopuszczone do użycia w strefach zagrożonych wybuchem.

20.1 Przegląd elementów konstrukcyjnych sprzęgła hydrodynamicznego Voith 154 – 1150



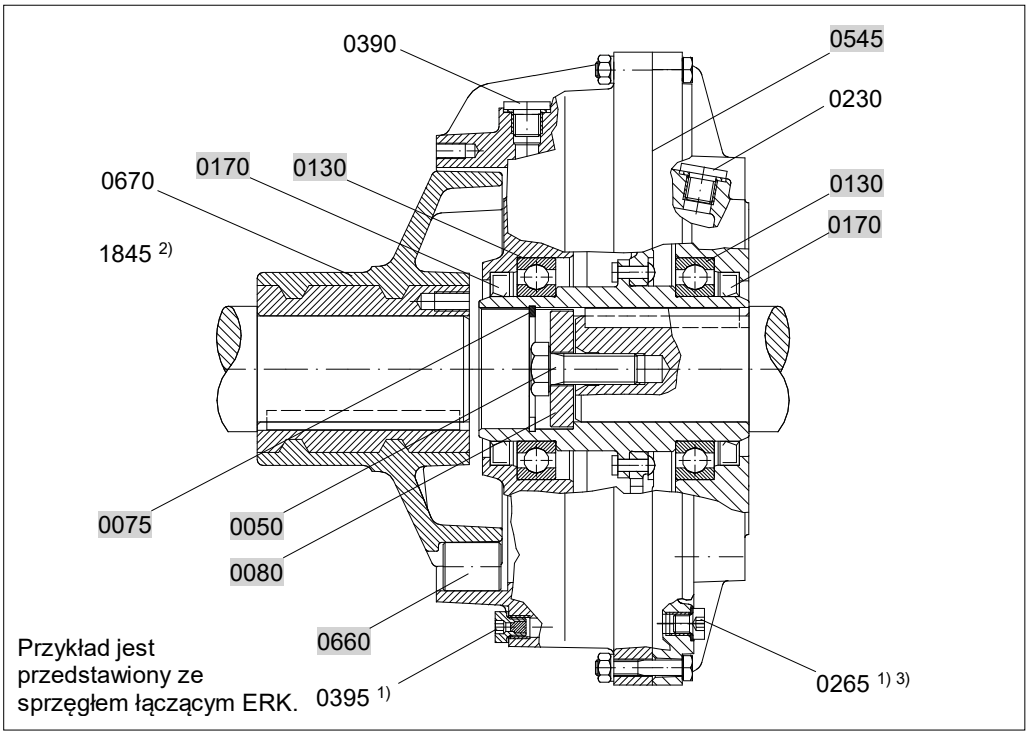
Rys. 50

Nr poz.	Nazwa	Nr poz.	Nazwa
0040	Piasta sprzęgła	0190	Panewka sprzęgła
0050	Śruba ustalająca	0210	Pierścień falisty
0080	Tarcza ustalająca	0300	Koło o uzębieniu zewnętrznym
0090	Koło o uzębieniu wewnętrznym	0320	Pierścień falisty
0100	Pierścień nitowy/pierścień wkręcany/pierścień zaciskowy	0410	Pokrywa V
0130	Łożysko kulkowe zwykłe	0800	Pokrywa ustalająca łożyska
0140	Łożysko kulkowe zwykłe	0830	Pokrywa pierścienia uszczelniającego
0160	Promieniowy pierścień uszczelniający wału	0990	Pokrywa przyłączowa
0170	Promieniowy pierścień uszczelniający wału		

Tabela 22

Części zamienne do sprzęgła hydrodynamicznego Voith → rozdział 20.2 lub rozdział 20.3.

20.2 Części zamienne do sprzęgła hydrodynamicznego Voith 154 – 274



Rys. 51

1) Rozmieszczenie i liczba - Tabela → rozdział 21
2) Wkręt bez łba poz. 1845 nie przedstawiony
3) Nie istnieje w przypadku sprzęgła wielkości 154

xxxx Części zużywalne (→ kolejna tabela)
xxxx Części naprawcze / części zużywalne (V) (→ kolejna tabela)

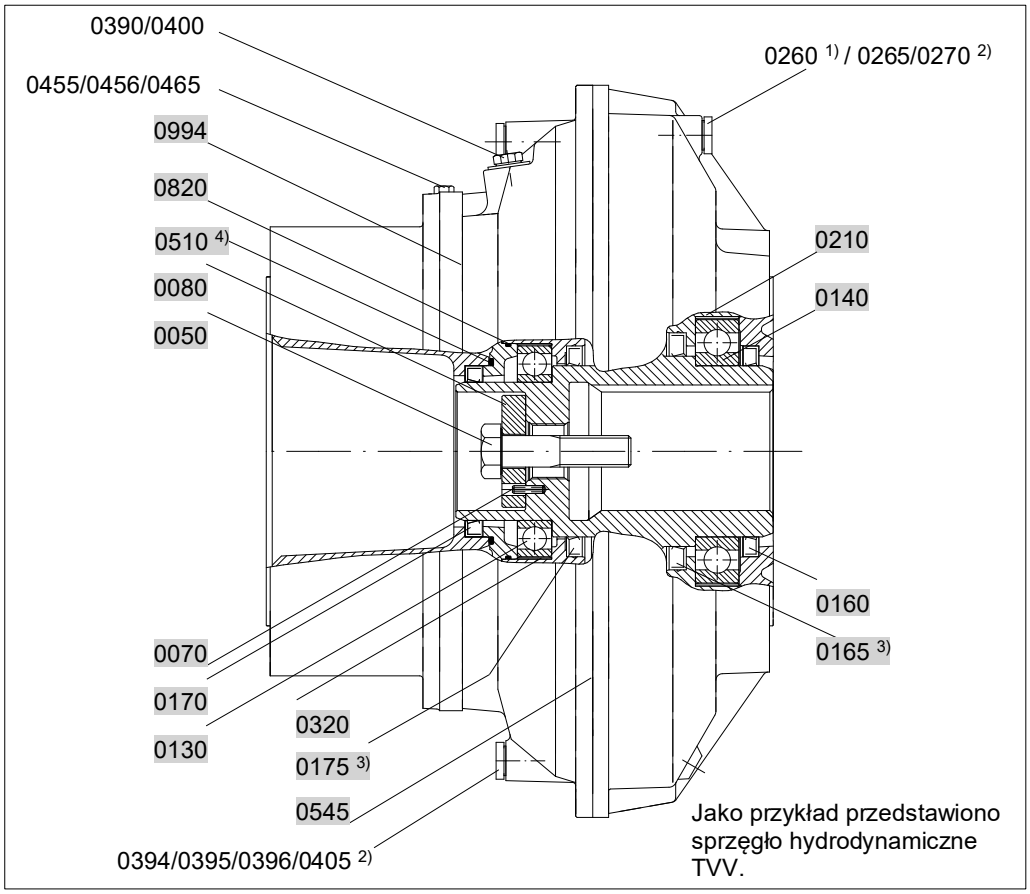
Nr poz.	Części zużywalne
0230	Śruba wlewowa
0265	Śruba zaślepiająca
0390	Śruba wlewowa
0395	Śruba topikowa
1845	Wkręt bez łba
Nr poz.	**Nazwa**
0670	Piasta ERK

Nr poz.	Części naprawcze / części zużywalne (V)	
0050	Śruba ustalająca	
0075	Pierścień zabezpieczający	
0080	Tarcza ustalająca	
0130	Łożysko kulkowe zwykłe	**(V)**
0170	Promieniowy pierścień uszczelniający wału	**(V)**
0545	Taśma uszczelniająca	**(V)**
0660	Element elastyczny	**(V)**

Tabela 23

Instrukcja montażu i eksploatacji / TCR36260110000PL
pl / klasa ochrony 0: publiczna

20.3 Części zamienne do sprzęgła hydrodynamicznego Voith 366 – 1150



Rys. 52

1) Wersja specjalna
2) Rozmieszczenie i liczba Tabela → rozdział 21.
3) Tylko w trybie pracy stałej lub w połączeniu z wodą (TW…).
4) W przypadku sprzęgieł o wielkości 366 i 422 w rowku komory opóźniającej.

xxxx Części zużywalne (→ kolejna tabela)
xxxx Części naprawcze / części zużywalne (V) (→ kolejna tabela)

Nr poz.	Części zużywalne	Nr poz.	Części naprawcze / części zużywalne (V)
0260 [1)]	Śruba topikowa	0050	Śruba ustalająca
0265	Śruba zaślepiająca	0070	Kołek sprężysty
0270	Pierścień uszczelniający	0080	Tarcza ustalająca
0390	Śruba wlewowa	0130	Łożysko kulkowe zwykłe **(V)**
0394	Śruba zaślepiająca	0140	Łożysko kulkowe zwykłe **(V)**
0395	Śruba topikowa	0160	Promieniowy pierścień uszczelniający wału **(V)**
0396	Śruba wziernikowa	0165	Promieniowy pierścień uszczelniający wału **(V)**
0400	Pierścień uszczelniający	0170	Promieniowy pierścień uszczelniający wału **(V)**
0405	Pierścień uszczelniający	0175	Promieniowy pierścień uszczelniający wału **(V)**
0455	Śruba dyszowa	0210	Pierścień falisty **(V)**
0456	Śruba zamykająca	0320	Pierścień falisty **(V)**
0465	Pierścień uszczelniający	0510	Uszczelka o przekroju okrągłym **(V)**
		0545	Taśma uszczelniająca **(V)**
		0820	Uszczelka o przekroju okrągłym **(V)**
		0994	Taśma uszczelniająca **(V)**

Tabela 24

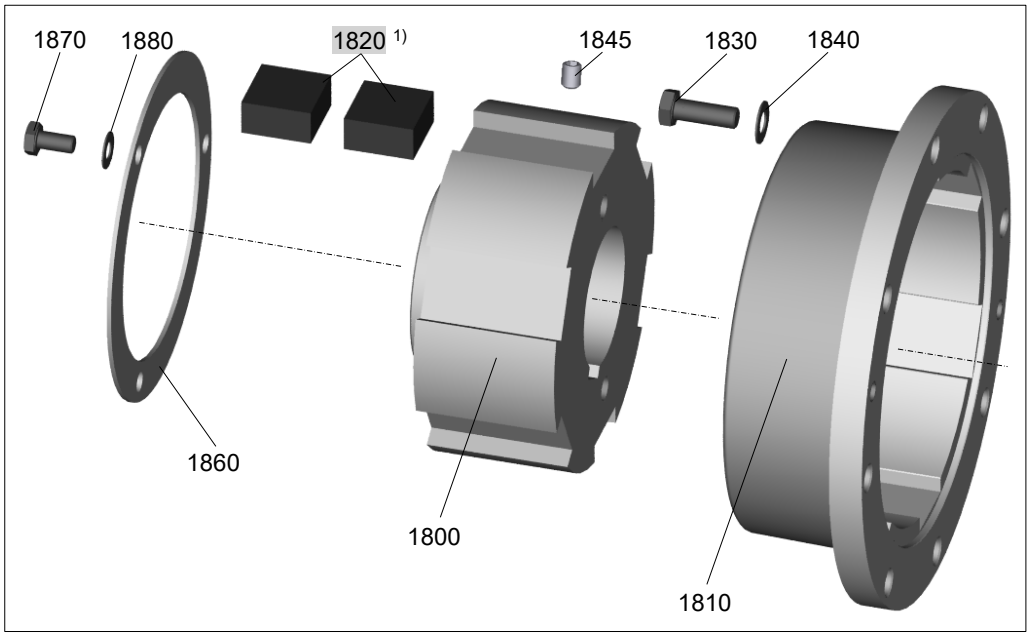
1) Wersja specjalna

Instrukcja montażu i eksploatacji / TCR36260 11000PL
pl / klasa ochrony 0: publiczna

20.4 Części zamienne do sprzęgłą łączącego

20.4.1 Sprzęgło łączące na stronie napędu

Elastyczne sprzęgło pakietowe typu EPK

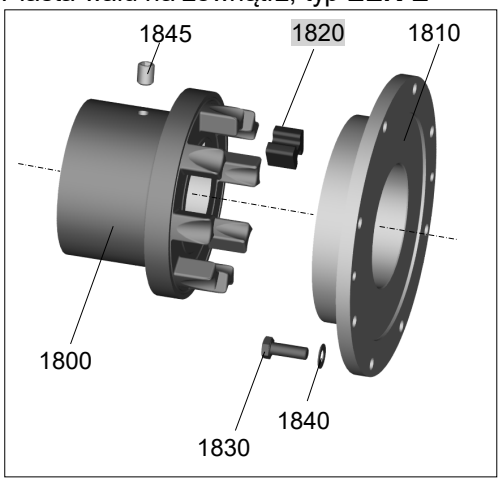


Rys. 53

1) Element elastyczny dostępny w różnych długościach.

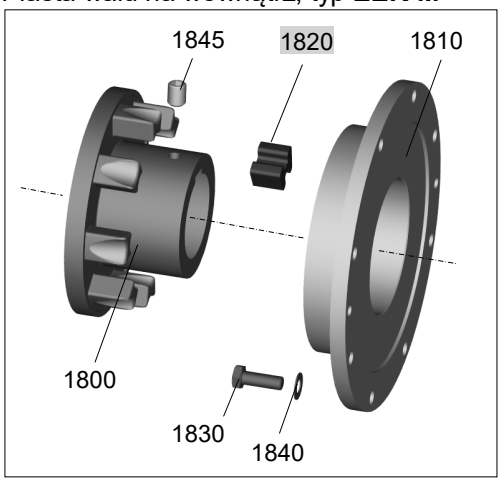
Elastyczne sprzęgło elementowe typu EEK

Piasta wału na zewnątrz, typ **EEK-E**



Rys. 54

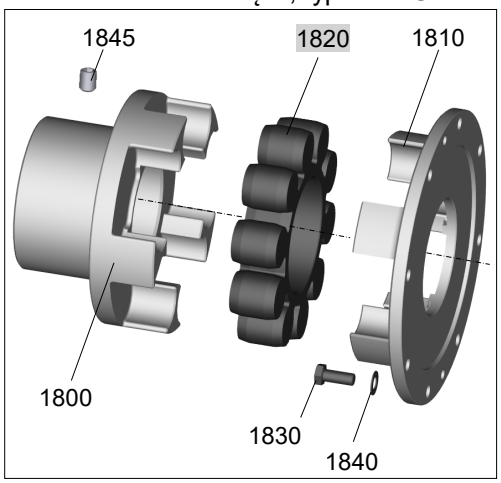
Piasta wału na wewnątrz, typ **EEK-M**



Rys. 55

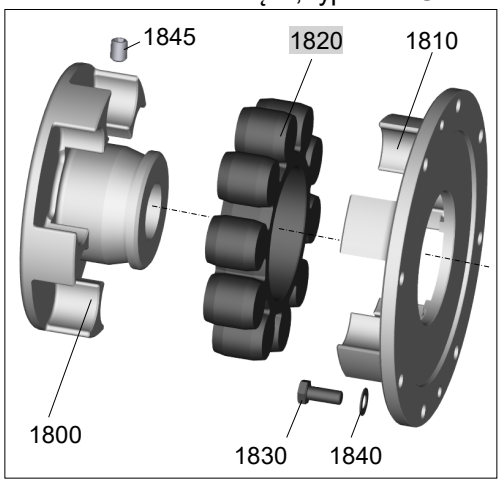
Elastyczne sprzęgło wkładkowe typu ENK

Piasta wału na zewnątrz, typ **ENK-SX**



Rys. 56

Piasta wału na wewnątrz, typ **ENK-SV**



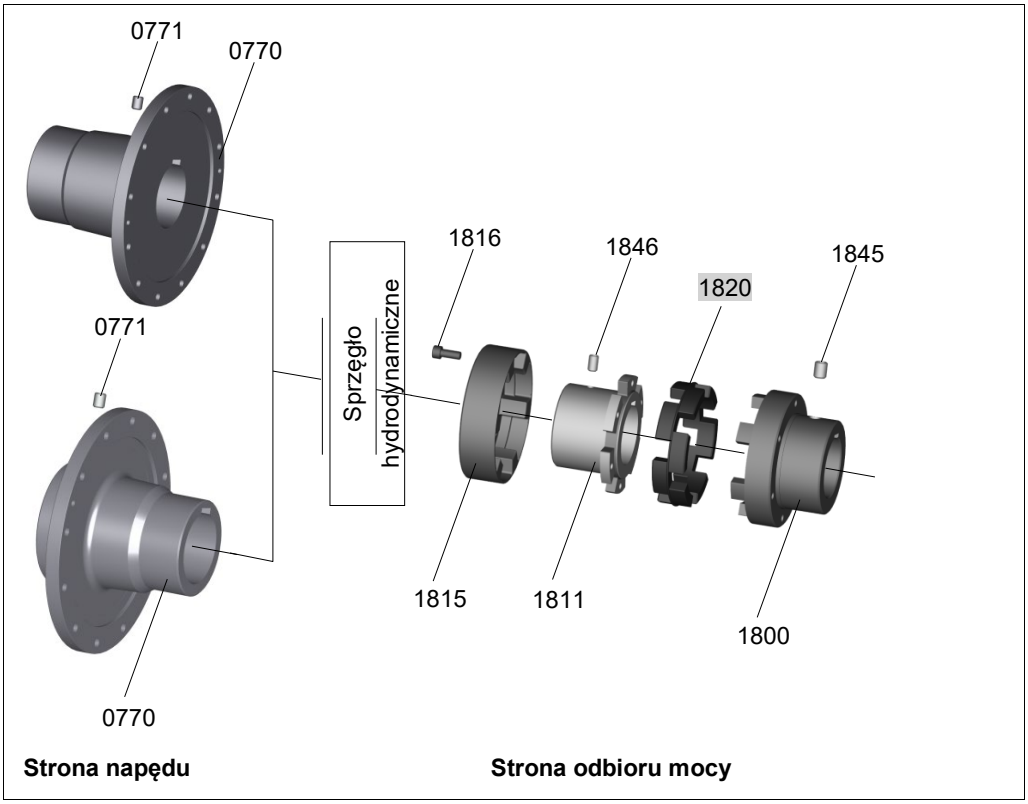
Rys. 57

Nr poz.	Śruby i części normowane	EPK	EEK	ENK
1830	Śruba z łbem sześciokątnym	X	X	X
1840	Pierścień sprężynujący	X	X	X
1845	Wkręt bez łba	X	X	X
1870	Śruba z łbem sześciokątnym	X	-	-
1880	Podkładka sprężysta	X	-	-
	Elementy sprzęgła łączącego / części zużywalne (V)			
1800	Piasta	X	X	X
1810	Pierścień / kołnierz	X	X	X
1820	Element elastyczny **(V)**	X	X	X
1860	Blacha ustalająca	X	-	-

Tabela 25

20.4.2 Sprzęgło łączące na stronie odbioru mocy

Sprzęgło Nor-Mex G



Rys. 58

Nr poz.	Śruby i części normowane	Nr poz.	Elementy sprzęgła łączącego / części zużywalne (V)
0771	Wkręt bez łba	0770	Pierwotny kołnierz sprzęgający 1
1816	Śruba z łbem walcowym	0770	Pierwotny kołnierz sprzęgający 2
1845	Wkręt bez łba	1800	Piasta
1846	Wkręt bez łba	1811	Piasta kołnierzowa
		1815	Pierścień kłowy
		1820	Element elastyczny **(V)**

Tabela 26

21 Załącznik

Tłumaczenie oryginalnej s

Deklaracja zgodności UE zgodnie z dyrektywą 2014/34/EU, załącznik VIII

29.3.2014 | PL | Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej | L 96/309

Niniejszym oświadczamy,

Voith Turbo GmbH & Co. KG
Voithstraße 1
74564 Crailsheim

że urządzenie

Nazwa:	**Sprzęgło hydrodynamiczne o stałym napełnieniu**
Typ:	**T…**
Nr seryjny:	**zgodnie z dokumentami dostawy**

odpowiada wszystkim istotnym wymaganiom zgodnie z załącznikiem I dyrektywy 2014/34/UE, włącznie z interfejsami opisanymi w instrukcji obsługi. Jest wymagane, aby przestrzegać danych technicznych podanych w instrukcji obsługi.

Wyżej opisany przedmiot deklaracji spełnia właściwe przepisy zharmonizowane Unii.

Zostały zastosowane następujące normy zharmonizowane (lub ich części):

- EN 1127-1:2011
- EN 1127-2:2014
- EN 13463-1:2009
- EN 13463-5:2011
- EN 13463-8:2003
- EN 1710:2005 + A1:2008

Pozostałe zastosowane specyfikacje techniczne:

- EN ISO 12100:2010
- TRGS 727

Wyłączną odpowiedzialność za wystawienie tej deklaracji zgodności ponosi producent.

Specjalną dokumentację techniczną można uzyskać u osoby upoważnionej w sprawie dokumentacji technicznej
Voith Turbo GmbH & Co. KG
Pan Bernhard Schust
Voithstraße 1
74564 Crailsheim.

Miejscowość, data / podpis: Crailsheim, 2017-11-17

Senior Vice President Engineering

Miejscowość, data / podpis: Crailsheim, 2017-11-17

i. A. S. Pachlicke

Technical Documentation

printed version not under control

VOITH

Voith Turbo
Obszar rynku Przemysł

Arkusz roboczy amd499.5

Przepis konserwacji i pakowania

T...

Stan w chwili dostarczenia:
Stan sprzęgieł hydrodynamicznych Voith w chwili dostarczenia zależy od transportu i czasu przechowywania: Stan nr 1 to standardowy stan dostawy, odchylenia - patrz dokumentacja zleceniowa.

Nr	Transport i dopuszczalny okres przechowywania	Opakowanie / środki	Konserwacja	
			zewnętrzna	wewnętrzna
1	- Transport lądowy / transport powietrzny - Składowanie do 6 miesięcy w zamkniętej hali.	- Odpowiedni środek transportowy - Zapakowane w folię PE - Ochrona pogodowa przez środek transportowy.	tak	nie
2	- Transport morski - Składowanie do 6 miesięcy w zamkniętej hali.	- Odpowiedni środek transportowy - Ochrona ostrych krawędzi - Środki osuszające według DIN 55473/55474 - Zgrzanie w folię polietylenową - Wodoodporny karton lub drewniana skrzynia - Pokrywa skrzyni od wewnątrz osłonięta płytą profilowaną (Akylux). W przypadku spojonych płyt środnikowych dodatkowy podkład z folii PVC	tak	nie
3	- Transport morski - Składowanie do 12 miesięcy w zamkniętym omieszczeniu	- jak 2	tak	tak
4	- Transport morski - Składowanie do 24 miesięcy w zamkniętym pomieszczeniu	- jak 2, - zamiast w folię polietylenową wgrzanie w wielowarstwową folię aluminiową.	tak	tak

Otwarcie opakowania:
Folie, które są otwierane podczas dostawy w celach kontrolnych, należy ponownie hermetycznie zamknąć w celu dalszego magazynowania. Odnowić środek osuszający.

Wydłużenie okresu przechowywania:
Dopuszczalny czas magazynowania może zostać wydłużony maksymalnie 3x odpowiednio do poniższych opisów. W tym celu należy skontrolować opakowanie i w razie konieczności wymienić. Wymienić środek osuszający i ponownie hermetycznie zamknąć opakowania foliowe.

Konserwacja / dodatkowa konserwacja zewnętrzna
Odnowić konserwację zewnętrzną zgodnie z dopuszczalnym okresem składowania. Nieosłonięte elementy metalowe (otwory piast, tarcze hamulcowe, itp.) należy spryskać środkiem Houghton Ensis DWG2462.

Konserwacja / dodatkowa konserwacja wewnętrzna
Konserwację wewnętrzną należy odnawiać raz w roku (w przypadku opakowania 4: co 2 lata). Sprzęgło hydrodynamiczne powlec wewnątrz olejem zgodnie z propozycją gatunków.

- Sprzęgło hydrodynamiczne na łożyskach lub zamontowane (daje się obracać):
  W przypadku dodatkowej konserwacji napełnić sprzęgło hydrodynamiczne olejem poprzez środek osi obrotu i obrócić człon napędowy i napędzany sprzęgła hydrodynamicznego przynajmniej jeden raz.

  Sprzęgło hydrodynamiczne zmontowane (nie daje się obracać):
  Napełnić sprzęgło hydrodynamiczne do górnej śruby topikowej.

Następnie, ponownie spuścić olej i ponownie przepisowo zamknąć sprzęgło hydrodynamiczne.

Wszelkie prawa zastrzeżone ISO 16016 All rights reserved ISO 16016 Reservados todos los direitos ISO 16016

printed version not under control

Arkusz roboczy amd499.5

Przepis konserwacji i pakowania

T...

Propozycje środków do konserwacji wewnętrznej:

Producent	Nazwa
Castrol	Rustilo 846
Mobil	Mobilarma 524 (SAE 30)
Houghton	Ensis Engine Oil 20
Wintershall	Wintershall Antikorrol 20W-20
Zalecane ciecze robocze są również dopuszczone do konserwacji.	

Jeśli sprzęgło hydrodynamiczne będzie zamontowane w maszynie, która nie będzie uruchamiana, należy chronić sprzęgło przed wpływami pogody i środowiska. Dodatkowa konserwacja zewnętrzna powinna być odnawiana co 6 miesięcy, a dodatkowa konserwacja wewnątrz raz w roku. Jeśli to wymagane, przed dodatkową konserwacją wykonać czyszczenie zewnętrzne sprzęgła hydrodynamicznego. Wykonać dodatkową konserwację zewnętrzną i wewnętrzną w sposób opisany wyżej.

Wszelkie prawa zastrzeżone ISO 16016 All rights reserved ISO 16016 Reservados todos los direitos ISO 16016

Dyrektywa D-0503.1

Ciecze robocze do sprzęgieł hydrodynamicznych Voith

Wersja 1 / 2024-01-30
uncontrolled copy

Sporządził(a):	Pilz, Thorsten	Data:	2017-09-25
Sprawdził(a): Zatwierdził(a):	Pilz, Thorsten Schust, Bernhard	Nr ident. dokumentu:	91601312610
Produkty:	T… / TP… / S…		
Obszary:	Przemysł		
Obszary rzeczowe:	Ciecze robocze		
Klasa ochrony	0: otwarte		

Historia zmian

Wersja	Data	Opis	Sporządził(a)	Sprawdził(a)	Zatwierdził(a)
01	2024-01-30	Rozdział 3.4 / 3.5 / 3.6 / 6 / 8 zmieniony* Rozdział 7 dodany	Pi	MPre	

Zatwierdzenie dokumentu

Czynność	Nazwisko	Podpis
Sporządził(a):	Pilz, Thorsten	
Sprawdził(a):	Preiß, Michael	

Spis treści

1	Obszar zastosowań	4
2	Wymagania wobec cieczy roboczej	5
3	Możliwe do stosowania ciecze robocze	6
3.1	Specyfikacje / dopuszczenia	6
3.2	Temperatura robocza często powyżej 100 °C	6
3.3	Propozycje gatunków VG 32 (T… / TP…)	6
3.4	Propozycje gatunków VG 32 (S…)	7
3.5	Propozycje gatunków do użycia w niskich temperaturach PAO VG 32 (S…)	10
3.6	Propozycje gatunków VG 46 (S…)	11
3.7	Propozycje gatunków do użycia w niskich temperaturach PAO VG 46 (S…)	12
3.8	Propozycje gatunków VG 100 (S…)	13
4	Ciecze zgodne z produktami spożywczymi (T… / TP…)	14
4.1	Propozycje gatunków	14
5	Ciecze trudnopalne - HFD-U (T…)	15
5.1	Warunek zastosowania	15
5.2	Propozycje gatunków	15
6	Ciecze szybko biodegradowalne - HEES (T…)	16
6.1	Warunek zastosowania	16
6.2	Propozycje gatunków	16
7	Środek przeciw zamarzaniu / Glysantin (TW...)	17
7.1	Warunki stosowania	17
7.2	Propozycje gatunków - koncentraty	17
7.3	Propozycje gatunków mieszanych środków przeciw zamarzaniu	18
8	Wymagania wobec cieczy roboczej - woda	19

Directive D-0503.1 / Version 1 / 2024-01-30 / uncontrolled copy
Klasa ochrony 0: otwarta

8.1	**Wymagania**	**19**
8.2	**Możliwe do stosowania ciecze robocze**	**19**
9	**Kryteria i wskazówki do oceny zużycia oleju**	**20**
9.1	**Informacje ogólne**	**20**
9.2	**Pobieranie próbek**	**20**
9.3	**Zakres analizy**	**21**
9.4	**Kryteria / wskazówki do oceny używanego oleju**	**21**
9.4.1	Dodatki	21
9.4.2	Stan oleju	22
9.4.3	Liczba neutralizacji NZ (DIN 51558)	22
9.4.4	Zawartość wody (DIN ISO 3733)	23
9.4.5	Zdolność oddzielania powietrza LAV (DIN ISO 9120)	23

Directive D-0503.1 / Version 1 / 2024-01-30 / uncontrolled copy
Klasa ochrony 0: otwarta

1 Obszar zastosowań

W zestawieniu zawarte są wymagania względem cieczy roboczych i wybór gatunków smaru dla sprzęgieł hydrodynamicznych.

Sprzęgło hydrodynamiczne o stałym napełnieniu	(T…)
Sterowane napełnieniem sprzęgło hydrodynamiczne	(TP…)
Sprzęgło hydrokinetyczne	(S…)

Inne ciecze wymagają dopuszczenia przez Voith.
Dla wszystkich materiałów, które mogą wejść w kontakt z cieczą roboczą, wymagane jest dopuszczenie przez producenta.

W poszczególnych przypadkach wymagania szczególne mogą wykluczyć wybór produktu według poniższego zestawienia, wówczas podczas realizacji zlecenia lub w instrukcji obsługi ustalone zostaną wówczas odmienne przepisy.

Przy projektowaniu sprzęgła, w przypadku cieczy należy uwzględnić ewentualnie różniącą się od oleju mineralnego gęstość / napełnienie i pojemność cieplną.

Przestrzegać wytycznych stosowania producentów, podanych zazwyczaj w kartach produktu i kartach charakterystyki.

Wskazówka

Podane wartości dla temperatury krzepnięcia, temperatury zapłonu i temperatury spalania są orientacyjnymi informacjami producenta oleju. Mogą one zmieniać się, Voith Turbo nie przejmuje za to żadnej odpowiedzialności!

Specyficzne dla danego kraju cechy oleju podstawowego mogą prowadzić do różniących się wartości.

- W każdym przypadku polecamy porównanie informacji z naszymi zaleceniami.
- W przypadku odchyleń zalecamy koniecznie kontakt z danym producentem oleju.

Directive D-0503.1 / Version 1 / 2024-01-30 / uncontrolled copy
Klasa ochrony 0: otwarta

2 Wymagania wobec cieczy roboczej

Wymagane są parametry wg dyrektywy D-0502, o ile dotyczy to produktu.

Szczególnie należy wyróżnić:

- Lepkość: ISO VG 32 wg DIN ISO 3448 *)
- Lepkość rozruchowa:
  mniejsza niż 15000mm²/s **(T…)**
  mniejsza niż 1000mm²/s **(S… - pompa wyporowa)**
  mniejsza niż 500mm²/s **(TP…)**
  mniejsza niż 250mm²/s **(S… - pompa żyroskopowa)**
- Temperatura krzepnięcia: 4 °C poniżej minimalnej występującej temperatury otoczenia lub niższa

  Temperatura zapłonu: powyżej 180 °C i przynajmniej 40 °C powyżej temperatury nominalnej zadziałania śrub topikowych
- Odporność na starzenie się: rafinat odporny na starzenie
- Klasa czystości: 21/18/15 wg ISO 4406
  9 wg NAS 1638
  10 wg SAE AS 4059
- Kompatybilność z uszczelnieniami: NBR (kauczuk butadienowo-akrylonitrylowy)
  FPM / FKM (kauczuk fluorowy)

  Temperatura spalania: przynajmniej 50 °C powyżej maksymalnej temperatury powierzchni
- Zdolność oddzielania powietrza: ≤ 5 min przy 50 °C wg DIN ISO 9120 **(TP… / S…)**

Pożądane właściwości dodatkowe:

- Kontrola FE8:D7.5/80-80: zużycie łożysk tocznych <30mg
- Odporność na starzenie się: zwiększona odporność na starzenie się

*) w specjalnych przypadkach można stosować ISO VG 10 – 46 (T…), ISO VG 22 – 68 (TP…), ISO VG 100 (S…).

Directive D-0503.1 / Version 1 / 2024-01-30 / uncontrolled copy
Klasa ochrony 0: otwarta

3 Możliwe do stosowania ciecze robocze

3.1 Specyfikacje / dopuszczenia

- Oleje hydrauliczne HLP 32 wg DIN 51524, część 2 *)
- Oleje smarowe CLP 32 wg DIN 51517, część 3
- Oleje do turbin parowych LTD 32 wg DIN 51515, część 1 *)
- Oleje silnikowe HD SAE 10 W (T… / TP…)
- ATF Typ A Suffix A (TASA) i typ Dexron II, IID, IIE, III, MERCON (T… / TP…)
- M-891205 i M-921253 (T… / TP…)

*) w specjalnych przypadkach można stosować ISO VG 10 – 46 (T…), ISO VG 22 – 68 (TP…), ISO VG 100 (S…).

3.2 Temperatura robocza często powyżej 100 °C

Jako materiał uszczelniający zaleca się FPM/FKM; w przypadku wyboru oleju mineralnego należy zwrócić uwagę na szczególnie wysoką odporność na utlenianie.

3.3 Propozycje gatunków VG 32 (T… / TP…)

Producent	Nazwa	Temperatura krzepnięcia w °C	Temperatura zapłonu w °C	Temperatura zapłonu => 250 °C	FE8 spełn.
Addinol Lube Oil GmbH	Olej hydrauliczny HLP 32	-21	195		
Avia	Avia Fluid RSL 32	-27	214	**X**	
	Gear RSX 32 S	-33	210	**X**	
Castrol	Alpha EP 32	-27	218	**X**	**X**
	Alpha VT 32	-42	234	**X**	**X**
	Hyspin ZZ 32	-30	216		**X**
	Hyspin AWS 32	-27	200		
Cepsa	HIDROSIC HLP 32	-24	204		
	EP 125	-30	206		
Chevron-Texaco	Texaco Rando HD 32	-30	196		
ENI	Agip Oso 32	-30	204		
	Agip Blasia 32	-29	215		
ExxonMobil	DTE 24	-27	220	**X**	
	Mobilfluid 125	-30	225		
	Mobil SHC 524	-54	234		
Fuchs Europe	Renolin MR10	-30	210		
	Renolin B10	-24	205		

Directive D-0503.1 / Version 1 / 2024-01-30 / uncontrolled copy
Klasa ochrony 0: otwarta

Producent	Nazwa	Temperatura krzepnięcia w °C	Temperatura zapłonu w °C	Temperatura zapłonu => 250 °C	FE8 spełn.
Klüber	Lamora HLP 32 (Next Generation)	-18	210		
	Klübersynth GEM 4-32 N [1)]	-50	200		**X**
Kuwait National Lubricant Oil Company (KNLOC)	Q8 Haydn 32	-30	208		
	Q8 Holst 32	-30	208		
Ravenol	Hydr.- Öl TS32	-24	220		
Shell	Tegula V32 [2)]	-33	211	**X**	**X**
	Tellus Oil S4 ME 32 [1)]	-54	240		
	Tellus Oil S3 M 32	-39	236		
SRS	Wiolan HS 32	-24	220	**X**	
	Wiolan HF 32 synth [1)]	-60	245		**X**
Total	Azolla ZS 32	-27	210		
	Azolla VTR 32	-36	230	**X**	**X**
	Preslia GT	-15	225		**X**

1) Ciecz robocza ma mniejszą gęstość, użycie należy uzgodnić z Voith.
2) Niedopuszczone do użycia w TP… / DTP….

Wskazówka

Powyższe wartości są wartościami orientacyjnymi i informacjami producentów oleju. Voith Turbo nie przejmuje za nie żadnej odpowiedzialności! Specyficzne dla danego kraju cechy oleju podstawowego mogą prowadzić do innych wartości temperatury krzepnięcia, temperatury spalania i temperatury zapłonu.

W krytycznych przypadkach zastosowania zalecamy kontakt z producentem oleju!

3.4 Propozycje gatunków VG 32 (S…)

Producent	Nazwa	Temperatura krzepnięcia w °C	Temperatura zapłonu w °C	Temperatura zapłonu => 250 °C	FE8 spełn.
Addinol Lube Oil GmbH	Olej hydrauliczny HLP 32	-33	235	**X**	
Addinol Lube Oil GmbH	Olej do przekładni hydrodynamicznych SGL 18	-39	225	**X**	
AP Oil International	AP Torque Oil 32	-25	210	**X**	
Autol	Olej hydrauliczny HYS 32	-28	208	**X**	
Avia	Gear RSX 32-S	-33	211	**X**	**X**
Bharat Petroleum Corp. Ltd.	MAK Hydrol HLP 32	-9	190	**X**	
Caltex	Torque Fluid 32	-27	210	**X**	

Directive D-0503.1 / Version 1 / 2024-01-30 / uncontrolled copy
Klasa ochrony 0: otwarta

Producent	Nazwa	Temperatura krzepnięcia w °C	Temperatura zapłonu w °C	Temperatura zapłonu => 250 °C	FE8 spełn.
Castrol	Alpha EP 32	-27	218	X	X
Castrol	Alpha VT 32	-42	234	X	X
Castrol	Hyspin AWS 32	-27	200	X	
Castrol	Hyspin HL-XP 32	-36	230	X	
Castrol	Hyspin ZZ 32	-30	216		X
Cepsa	EP 125	-30	206	X	
Cepsa	Hidraulico HM 32	-24	204	X	
Cepsa	Mistral 32	-24	204	X	
Chevron-Texaco	Chevron Clarity Hydraulic Oil AW 32	-33	222		
Chevron-Texaco	Chevron Hydraulic Oil AW 32	-25	220		
Chevron-Texaco	Texaco Rando HD 32	-30	196	X	
Chevron-Texaco	Texaco Textran V 32	-39	220		
ENI	Agip Blasia 32	-29	215	X	
ENI	Agip OSO 32	-27	210	X	
ExxonMobil	Mobil DTE 10 Excel 32	-54	250	X	
ExxonMobil	Mobil DTE 24	-27	220	X	
ExxonMobil	Mobilfluid 125	-30	225	X	
Fabrika Maziva (FAM)	Hidofluid 125	-27	207	X	X
Fuchs Europe	Renofluid TF 1500	-24	224	X	
Fuchs Europe	Renolin Eterna 32	-15	220	X	
Fuchs Europe	Renolin ZAF 32 B	-30	215	X	
Fuchs Lubricants PTE Limited	Titan RR TF	-25	210	X	
Gazpromneft	Hydraulic HLP 32	-34	221		
Gulf Oil Corp. Ltd.	Crest EP 32	-24	212	X	
Gulf Oil Corp. Ltd.	Harmony AW 32	-24	202	X	
Hindustan Petroleum Corp.	Enklo HLP 32	-18	180	X	
Idemitsu Oil	Daphne Super Hydraulic Fluid 32	-35	216		
INA Maziva	INA Fluid V 32	-27	207		
Indian Oil Corp. Ltd.	Servo Torque 10	-34	213	X	
Indian Oil Corp. Ltd.	Servosystem HLP 32	-21	200	X	
Klüber	Lamora HLP 32 (New Generation)	-18	210	X	
Kuwait National Lubricant Oil Company (KNLOC)	Hydraulic Oil 32	-30	208	X	
Kuwait Petroleum Int. Lubricants (Q8 Oils)	Q8 Haydn 32	-30	208	X	
Kuwait Petroleum Int. Lubricants (Q8 Oils)	Q8 Holst 32	-18	208	X	X
Kuwait Petroleum Int. Lubricants (Q8 Oils)	Q8 van Gogh EP 32	-12	208	X	
Lotos Oil	Corvus 32	-30	225		
Producent	**Nazwa**	**Temperatura krzepnięcia w °C**	**Temperatura zapłonu w °C**	**Temperatura zapłonu => 250 °C**	**FE8 spełn.**

Directive D-0503.1 / Version 1 / 2024-01-30 / uncontrolled copy
Klasa ochrony 0: otwarta

MOL Hungarian Oil	Hydro HM 32 hydraulic oil	-18	190		
Morris Lubricants	Liquimatic No. 4	-35	220	X	
OEST	Hydrauliköl H-LP 32	-27	210	X	
OEST	Turbo Hyd 32 S	-30	210	X	X
OMV	fluid VWG 32	-36	225	X	
OMV	hyd HLP 32	-30	220	X	
Orlen Oil	Hydrol L-HM / HLP 32	-34	215	X	
Orlen Oil	Transol V 32	-36	218	X	X
Paramo / Mogul	HM 32	-40	195	X	
Paramo / Mogul	OT-HP 3	-30	205	X	
Petrobras	Lubrax Hydra XP 32	-21	232		
Petrobras	Lubrax Industial EGF 32 PS	-12	222		
Petrobras	Lubrax Turbina EP 32	-21	234		
Petro-Canada	Environ AW 32	-42	233	X	
Petro-Canada	Hydrex AW 32	-39	217	X	
Petro-Canada	Turboflo EP 32	-33	220	X	
Petrol Ofisi	Hydro Oil HD 32	-27	238	X	
Petronas	Hidraulik EP 32	-9	222	X	
Petronas	Jenteram HC Extra 32	-12	218	X	
Phillips 66	Diamond Class AW Turbine Oil 32	-40	227	X	X
Phillips 66	Powerflow AW Hydraulic Oil 32	-37	216	X	X
Prista Oil	Prista MHP 32	-30	218	X	
PTT Oil and Retail Business Public Company Limited	Votera 32	-25	210	X	
Repsol	Telex E 32	-24	218	X	
Rosneft	Gidrotec HLP 32	-30	215		
Shell	Tellus Oil S2 MX 32	-30	220	X	
Shell	Tellus Oil S3 M 32	-33	215	X	
Shell	Turbo Oil S4 GX 32	-33	230	X	X
Sinopec	Greatwall L-HM 32	-21	222	X	
SK Lubricants	ZIC Supervis AW 32	-40	230		
SRS	Wiolan HF 32	-27	200	X	
SRS	Wiolan HF 32 DB	-27	200	X	
SRS	Wiolan HX 32	-27	210	X	
Statoil	HydraWay HMA 32	-27	218	X	
Tide Water Oil Co. (India) Limited	Veedol Avalon HLP 32	-21	212		
Total	Azolla ZS 32	-27	210	X	
Valvoline Cummins Ltd.	Valvoline HLP 32	-18	220		
Wisura	Kineta 32 V	-24	224	X	

Directive D-0503.1 / Version 1 / 2024-01-30 / uncontrolled copy
Klasa ochrony 0: otwarta

3.5 Propozycje gatunków do użycia w niskich temperaturach PAO VG 32 (S…)

Producent	Nazwa	Temperatura krzepnięcia w °C	Temperatura zapłonu w °C	Temperatura zapłonu => 250 °C	FE8 spełn.
BASF SE	ProEco HE 801-32	-48	200	X	
Castrol	Aircol SR 32	-50	238	X	
Castrol	Alphasyn T 32	-54	210	X	
Castrol	Perfecto SN 32	-54	264	X	
ENI	Agip Dicrea SX 32	-60	248		
ExxonMobil	Mobil SHC 524	-54	234	X	
ExxonMobil	Mobil SHC 824	-54	248	X	
Fuchs Europe	Renolin Unisyn OL 32	-60	240	X	X
Klüber	Summit HySyn FG 32	-50	230	X	
Kuwait Petroleum Int. Lubricants (Q8 Oils)	Q8 Schumann 32	-54	224	X	
LUBRICANT CONSULT GmbH LUBCON	TURMOFLUID GV 32	-62	220		
Lubrication Engineers Inc	LE 9032 Monolec	-54	240		
Phillips 66	Syncon AW Hydraulic Fluid 32	-60	240		
Royal Purple	Synfilm GT 32	-62	249	X	
Shell	Tellus Oil S4 ME 32	-54	230	X	X
Statoil	Mereta 32	-60	235		X
Total	Dacnis SH 32	-57	250	X	
Wunsch	Syntholube Verdichteröl 32	-54	224	X	

Directive D-0503.1 / Version 1 / 2024-01-30 / uncontrolled copy
Klasa ochrony 0: otwarta

3.6 Propozycje gatunków VG 46 (S…)

Producent	Nazwa	Temperatura krzepnięcia w °C	Temperatura zapłonu w °C	Temperatura zapłonu => 250 °C	FE8 spełn.
Addinol Lube Oil GmbH	Olej hydrauliczny HLP 46 AF	-27	240	X	X
Addinol Lube Oil GmbH	Turbine Oil MT 46	-15	240	X	
Addinol Lube Oil GmbH	Olej turbinowy TP 46	-15	230	X	
ADNOC (Abu Dhabi National Oil Company)	GII Turbine Oil EP 46	-15	230		
Adnoc (Abu Dhabi National Oil Company)	Hydraulic Oil H 46	-34	228		
Bharat Petroleum Corp. Ltd.	MAK Hydrol CE 46	-24	230	X	
Caltex	Regal EP 46	-21	234		
Castrol	Hyspin XP 46	-27	215	X	X
Castrol	Hyspin ZZ 46	-30	225	X	X
Castrol	Perfecto XEP 46	-15	234	X	
Cepsa	HD Turbinas 46	-12	220	X	
Cepsa	Transmisiones EP 225	-30	232	X	
Chevron-Texaco	Texaco Rando HD 46	-30	204		
Chevron-Texaco	Texaco Regal Premium EP 46	-15	235	X	
ExxonMobil	Mobil DTE 10 Excel 46	-45	232	X	X
ExxonMobil	Mobil DTE 846	-30	244	X	
ExxonMobil	Mobil DTE Excel 46	-33	226	X	
Fuchs Europe	Renolin Eterna 46	-15	220	X	X
Gulf Oil Corp. Ltd.	Crest EP 46	-21	220	X	
Gulf Oil Corp. Ltd.	Harmony AW 46	-24	210	X	
Idemitsu Oil	Daphne Super Hydraulic Fluid 46	-32	230		
JOMO	Hydlux A 46	-35	224		
Kuwait National Lubricant Oil Company (KNLOC)	Hydraulic Oil 46	-30	222	X	
Kuwait Petroleum Int. Lubricants (Q8 Oils)	Q8 Haydn 46	-30	222	X	
Kuwait Petroleum Int. Lubricants (Q8 Oils)	Q8 Holst 46	-18	222	X	X
Kuwait Petroleum Int. Lubricants (Q8 Oils)	Q8 Hydraulic S-46	-30	222	X	
Kuwait Petroleum Int. Lubricants (Q8 Oils)	Q8 van Gogh EP 46	-12	222	X	
Lotos Oil	Corvus 46	-27	230		
Lotos Oil	Remiz TG 46	-18	228		
Lukoil LLK International	Geyser ST 46	-36	232	X	
Neste Oil	Neste Paine 46 ZFX	-27	220	X	
OMV	hyd HLP-AL 46	-27	232	X	
OMV	power turb 46	-15	254	X	
OMV	turb HTU 46	-15	216	X	

Directive D-0503.1 / Version 1 / 2024-01-30 / uncontrolled copy
Klasa ochrony 0: otwarta

Producent	Nazwa	Temperatura krzepnięcia w °C	Temperatura zapłonu w °C	Temperatura zapłonu => 250 °C	FE8 spełn.
PAZ Lubricants & Chemicals LTD	Pazelus CLH 46	-30	228	X	
Petrobras	Lubrax Turbina EP 46	-21	238	X	
Petro-Canada	Environ AW 46	-33	239	X	
Petro-Canada	Hydrex AW 46	-33	227	X	
Petro-Canada	Turboflo EP 46	-30	237	X	
Petronas	Jenteram HC 46	-9	218	X	
Petronas	Jenteram HC Extra 46	-9	218	X	
Phillips 66	Diamond Class AW Turbine Oil 46	-36	231	X	X
Phillips 66	Powerflow AW Hydraulic Oil 46	-34	221	X	
PTT Oil and Retail Business Public Company Limited	Terbin EP 46	-15	224	X	
Repsol	Hidróleo 46	-40	200	X	
Saudi Aramco	Turbo Compressor Oil 46 (acc. 26-SAMSS-088)		230	X	
Shell	Tellus Oil S3 M 46	-33	220	X	X
Shell	Turbo Oil S4 GX 46	-21	245	X	X
Sinopec	Greatwall Ashless L-HM 46	-12	224	X	
Sinopec	Greatwall L-HM 46	-12	224	X	
Sinopec	Greatwall L-TSA 46	-13	221	X	
Sinopec	Greatwall L-TSE EP 46	-15	230	X	
TNK Oil	Turbo 46	-18	215		
Total	Preslia 46	-9	230	X	
Total	Preslia EVO 46	-15	254	X	X

3.7 Propozycje gatunków do użycia w niskich temperaturach PAO VG 46 (S…)

Producent	Nazwa	Temperatura krzepnięcia w °C	Temperatura zapłonu w °C	Temperatura zapłonu => 250 °C	FE8 spełn.
BASF SE	ProEco HE 801-46	-45	280	**X**	
Castrol	Alphasyn T 46	-57	220	**X**	
Chevron-Texaco	Cetus PAO 46	-57	250	**X**	
Fuchs Europe	Renolin Unisyn OL 46	-60	260	**X**	**X**
Klüber	Summit HySyn FG 46	-45	240	**X**	
Kuwait Petroleum International Lubricants (Q8 Oils)	Q8 Schumann 46	-54	238	**X**	
Lubrication Engineers Inc	LE 9046 Monolec	-51	248	**X**	
Royal Purple	Synfilm GT 46	-60	262	**X**	
Shell	Tellus Oil S4 ME 46	-51	250	**X**	**X**
Statoil	Mereta 46	-60	252	**X**	**X**

Directive D-0503.1 / Version 1 / 2024-01-30 / uncontrolled copy
Klasa ochrony 0: otwarta

3.8 Propozycje gatunków VG 100 (S…)

Producent	Nazwa	Temperatura krzepnięcia w °C	Temperatura zapłonu w °C	Temperatura zapłonu => 250 °C	FE8 spełn.
Caltex	Regal EP 100	-18	255	**X**	
Castrol	Perfecto T 100	-12	215		
Chevron-Texaco	Texaco Ragal EP 100	-18	255	**X**	
ENI	Agip OTE 100	-8	250	**X**	
ExxonMobil	Mobil DTE Oil Heavy	-15	237		
	Teresstic T 100	27	242		
Kuwait National Lubricant Oil Company (KNLOC)	Q8 van Gogh 100	-12	254	**X**	
Petro-Canada	Hydrex AW 100	-30	250	**X**	
Shell	Turbo Oil T 100	-9	250	**X**	
Total	Azolla AF 100	-21	263	**X**	
	Preslia 100	-9	250	**X**	
Wunsch	Hydrauliköl HLP 100	-27	254	**X**	

Directive D-0503.1 / Version 1 / 2024-01-30 / uncontrolled copy
Klasa ochrony 0: otwarta

4 Ciecze zgodne z produktami spożywczymi (T… / TP…)

4.1 Propozycje gatunków

Producent	Nazwa	Temperatura krzepnięcia w °C	Temperatura zapłonu w °C	Temperatura zapłonu => 250°C	FE8 spełn.
Klüber	Summit HySyn FG 32	-45	>230		

Wskazówka
Rejestracja w USDA H1, spełnia wymagania FDA.

Directive D-0503.1 / Version 1 / 2024-01-30 / uncontrolled copy
Klasa ochrony 0: otwarta

5 Ciecze trudnopalne - HFD-U (T…)

5.1 Warunek zastosowania

- Dopuszczalny materiał promieniowego pierścienia uszczelniającego wał: **FKM**

5.2 Propozycje gatunków

Producent	Nazwa	Temperatura krzepnięcia w °C	Temperatura zapłonu w °C	Temperatura zapłonu => 250°C	FE8 spełn.
VOITH	HI-Fluid	-33	305	X	
Fuchs	Renosafe DU 46	-33	305	X	
	Renosafe FireProtect 46	-42	270	X	X

Wskazówka

Te trudnopalne ciecze o klasie lepkości ISO VG 46 nie zawierają ani chlorowanych węglowodorów ani estrów kwasu fosforowego. Gęstość cieczy jest mniejsza od gęstości wody.

Directive D-0503.1 / Version 1 / 2024-01-30 / uncontrolled copy
Klasa ochrony 0: otwarta

6 Ciecze szybko biodegradowalne - HEES (T…)

6.1 Warunek zastosowania

- Dopuszczalny materiał promieniowego pierścienia uszczelniającego wał: **FKM**

6.2 Propozycje gatunków

Producent	Nazwa	Temperatura krzepnięcia w °C	Temperatura zapłonu w °C	Temperatura zapłonu => 250°C	Oznakowanie ekologiczne UE
Fuchs	Plantosyn 3268**	-36	290	450	DE/027/273
	Plantosyn 32 HVI*	-46	220	450	DE/027/273
Panolin	PANOLIN HLP SYNTH E 32*	-18	175	250	DE/027/289
Shell	Naturelle S4 Hydraulik Fluid 46**	-51	260		NL/027/019

* VG 32
** VG 46

Wskazówka

Wszystkie podane ciecze robocze to przyjazne dla środowiska, odporne na wysokie temperatury, wielosezonowe oleje hydrauliczne HVI na bazie nasyconych estrów syntetycznych (HEES), szybko ulegające biodegradacji zgodnie z OECD 301 B > 60%. Klasa skażenia wody 1 i gęstość tej cieczy jest mniejsza od gęstości wody.

Directive D-0503.1 / Version 1 / 2024-01-30 / uncontrolled copy
Klasa ochrony 0: otwarta

7 Środek przeciw zamarzaniu / Glysantin (TW...)

7.1 Warunki stosowania

- Dopuszczalny materiał promieniowego pierścienia uszczelniającego wał: **NBR (preferowany z technicznego punktu widzenia)**
  FKM
- Stosunek składników mieszanki: **50:50**

7.2 Propozycje gatunków - koncentraty

Producent	Nazwa
AVIA AG	AVIA ANTIFREEZE APN-S
	AVIA ANTIFREEZE NG
BASF	GLYSANTIN G30
	GLYSANTIN G40
BELGİN MADENİ YAĞLAR TİC. ve SAN. A.Ş.	LUBEX ANTIFREEZE MG-40
BP Lubricants Technology Centre	Aral Antifreeze Silikatfrei
	Castrol Radicool Si-OAT
CEPSA	XTAR SUPER COOLANT Si-OAT
CLASSIC Schmierstoff GmbH & Co. KG	CLASSIC KOLDA UE G30®
	CLASSIC KOLDA UE G40®
Cummins Filtration	Fleetcool® OAT Plus
ENI	Eni Antifreeze Spezial 12++
FUCHS SCHMIERSTOFFE GMBH	MAINTAIN FRICOFIN DP
KUWAIT Petroleum	Q8 Antifreeze Lobrid
Moove Lubricants Limited	Mobil Antifreeze Advanced Concentrate
	Mobil Antifreeze Ultra Concentrate
Nalco Australia	Nalcool NF40
NESTE Corporation	Neste Pro+ Coolant N
	Neste Pro+ Coolant M
ORGANIKA - CAR S.A	Glixol G12+ Long Life Koncentrat
	Glixol Premium G12++ Koncentrat
Pakelo Motor Oil	Pakelo Coolant G30® Red Long Life
	Pakelo Coolant G40® Hybrid
PANOLIN Production AG	PANOLIN ANTI-FROST MT-650
Total	TOTAL GLACELF SI-OAT

Wskazówka
Klasa skażenia wody 1 i gęstość tej cieczy jest **większa** od gęstości wody.

Directive D-0503.1 / Version 1 / 2024-01-30 / uncontrolled copy
Klasa ochrony 0: otwarta

7.3 Propozycje gatunków mieszanych środków przeciw zamarzaniu

Producent	Nazwa
BASF	GLYSANTIN G30 Ready Mix
	GLYSANTIN G40 Ready Mix
BP Lubricants Technology Centre	CASTROL Radicool Si-OAT Premix
CEPSA	XTAR SUPER COOLANT Si-OAT 50%
CLASSIC Schmierstoff GmbH & Co. KG	CLASSIC KOLDA UE G40® FG (1:1)
FUCHS SCHMIERSTOFFE GMBH	MAINTAIN FRICOFIN DP 50
Moove Lubricants Limited	Mobil Coolant Advanced Ready Mix
	Mobil Coolant Ultra Ready Mix
ORGANIKA - CAR S.A	Glixol G12+ Long Life -37
	Glixol Premium G12++ -37
Pakelo Motor Oil	Pakelo Coolant G40® Ready Mix
PUMA Energy International SA	Puma HD Hybrid Coolant 5050
RUBiS Energy Kenya PLC	Rubis Antifreeze Coolant
Total	TOTAL COOLELF SI-OAT
Valvoline Europe - Ellis Enterprises B.V.	Valvoline™ ZEREX™ G30® Ready To Use

Wskazówka

Klasa skażenia wody 1 i gęstość tej cieczy jest **większa** od gęstości wody.

Directive D-0503.1 / Version 1 / 2024-01-30 / uncontrolled copy
Klasa ochrony 0: otwarta

8 Wymagania wobec cieczy roboczej - woda

Woda może być stosowana tylko w sprzęgłach, które są do tego odpowiednie ze względu na odpowiednie środki uszczelniające i antykorozyjne (np. TW… / TPW… / SVTW…).

8.1 Wymagania

Wartość $p_{H\ (\vartheta = 10\ °C)}$	5 - 8	(dla $\vartheta_{praca} \leq 40\ °C$)
	5 - 7,5	(dla $\vartheta_{praca} < 70\ °C$)

Używana woda powinna
– być w jak największym stopniu wolna od substancji stałych,
– zawierać tylko niewielką ilość soli,
– zawierać inne dodatki tylko w odpowiednio niskim stężeniu.

8.2 Możliwe do stosowania ciecze robocze

Te wymagania spełnia z reguły woda pitna.

Directive D-0503.1 / Version 1 / 2024-01-30 / uncontrolled copy
Klasa ochrony 0: otwarta

9 Kryteria i wskazówki do oceny zużycia oleju

9.1 Informacje ogólne

W miarę czasu oleje mineralne zmieniają się pod wpływem tlenu z powietrza, temperatury i działających katalitycznie obcych substancji. Używane dodatki zużywają się. Ostatecznie prowadzi to do tego, że olej mineralny przestaje spełniać wymagania. Wskazówki, które umożliwiają taka ocenę, wynikają przede wszystkim z porównania wyników analizy zużytego oleju z odpowiednimi danymi świeżego oleju. Z powodu różnorodności olejów nie ma sensu definiowanie stałych wartości granicznych dla poszczególnych właściwości. Tylko interpretacja wszystkich parametrów razem może dać podstawy wnioskowania o dalszej użyteczności cieczy roboczej.

Wskazówka
Dlatego decyzja o możliwości dalszego stosowania oleju pozostaje w każdym przypadku zastrzeżona dla danego producenta / dostawcy.

9.2 Pobieranie próbek

Używane oleje powinny być regularnie badane (patrz instrukcja obsługi) pod względem ich dalszej przydatności do stosowania (analiza trendu). Największe znaczenie dla oceny na podstawie wyników analizy ma prawidłowe i staranne pobranie próbek. Najkorzystniej pobierać próbki przy pracującej instalacji lub natychmiast po jej unieruchomieniu, z obszaru oleju znajdującego się w ruchu. Ważne jest przy tym, aby mieć na uwadze, żeby najpierw spuścić pewną ilość oleju, zanim pojemnik na próbkę zostanie napełniony.

Wskazówka
Wielkość próbki jest zależna od zakresu badania.
Do standardowego zakresu zgodnie z rozdziałem 8.3 jest wymagana wielkość próbki 0,5 litra.

Directive D-0503.1 / Version 1 / 2024-01-30 / uncontrolled copy
Klasa ochrony 0: otwarta

9.3 Zakres analizy

Zakres analizy zależy od stanu instalacji i występujących problemów.
Do standardowej analizy w celu oceny stanu oleju i instalacji można wybrać następujący zakres:

- Dodatki:
  Wapń, magnez, cynk, fosfor, bar, bor

- Zanieczyszczenia:
  Krzem, potas, sód, woda wg Karla Fischera w ppm (lub%)

- Poziom oleju:
  Lepkość przy 40 °C i 100 °C, wskaźnik lepkości, utlenianie,
  wygląd, liczba neutralizacji

- Metale ścieralne:
  Żelazo, chrom, cyna, glin, nikiel, miedź, ołów, molibden, indeks PQ

- Zliczanie cząstek wg ISO 4406 / SAE 4059

- Zdolność oddzielania powietrza LAV wg DIN ISO 9120 I ASTM D 3427

9.4 Kryteria / wskazówki do oceny używanego oleju

Poniższe wyliczenie zawiera aspekty i zgrubne, orientacyjne wartości graniczne do oceny przydatności olejów roboczych do użycia z punktu widzenia Voith Turbo. Te informacje mogą być tylko wartościami orientacyjnymi, ponieważ zależą zarówno od różnych warunków użycia, jak też budowy i rodzaju oleju roboczego.

9.4.1 Dodatki

Wraz ze wzrostem starzenia się oleju może spaść wartość poziomu uszkodzeń.
Oprócz wzrokowych kontroli elementów konstrukcyjnych (patrz instrukcja obsługi), producent oleju/dostawca powinien przedstawić oświadczenie dotyczące pozostałej zawartości dodatku w widmie w podczerwieni. Resztkowa zawartość dodatków w składnikach aktywnych EP większa niż 30% z reguły gwarantuje, że spadek stopnia obciążenia FZG nie będzie większy niż jeden stopień. Mniejsza zawartość resztkowa dodatków w składnikach aktywnych EP wskazuje na to, że olej należy wymienić.

Directive D-0503.1 / Version 1 / 2024-01-30 / uncontrolled copy
Klasa ochrony 0: otwarta

9.4.2 Stan oleju

Kontrola wizualna/ sensoryczna (czarny kolor, osady (powstawanie szlamu) i opadanie i/ lub gryzący zapach spalenizny) jak też wyniki analizy wskazują na to, że olej należy wymienić.

Zmiana lepkości > ± 10% w stosunku do świeżego oleju również wskazuje na to, że olej należy wymienić.

Wskazówka
Konieczne jest ustalenie przyczyn dużej zmiany lepkości!

9.4.3 Liczba neutralizacji NZ (DIN 51558)

Wzrost liczby neutralizacji nie jest ogólnie obowiązującym kryterium starzenia się oleju.

Mimo to przy kolejnym wzroście liczby neutralizacji zalecamy wymianę oleju na świeży olej.

- w przypadku olejów turbinowych: 0.5 - 1.0 mg KOH / g
- w przypadku olejów HLP: 1.0 - 1.5 mg KOH / g
- w przypadku olejów CLP: 1.5 - 2.0 mg KOH / g

Directive D-0503.1 / Version 1 / 2024-01-30 / uncontrolled copy
Klasa ochrony 0: otwarta

9.4.4 Zawartość wody (DIN ISO 3733)

Jeśli zawartość wody wynosi więcej niż 0,05 % (500 ppm), należy zadbać o usunięcie wody.
Procedura: wirowanie, filtracja za pomocą separatora koalescencyjnego, obróbka próżniowa, osadzanie (pozostawienie na 1 do 2 dni), spuszczanie za pomocą kurka spustowego lub rozgrzewanie.
W przypadku zawartości wody ≥ 0,2% (rozpoznawalne już jako zmętnienie oleju) należy wymienić olej.

Oleje z kontrolowaną zdolnością separowania wody mogą emulgować do ok. 0,2% wody bez negatywnego wpływu na funkcję.

Wskazówka
Konieczne jest ustalenie przyczyn zawartości wody!

9.4.5 Zdolność oddzielania powietrza LAV (DIN ISO 9120)

Zdolność oddzielania powietrza (LAV) świeżego oleju ≤ 5 minut (0,2 % przy 50 °C).
W przypadku wystąpienia wahań ciśnienia i prędkości obrotowej należy olej wymienić, jeśli można wykluczyć inne przyczyny, jak np. niski poziom oleju.
Zaleca się określenie wartości LAV.

Directive D-0503.1 / Version 1 / 2024-01-30 / uncontrolled copy
Klasa ochrony 0: otwarta

Arkusz roboczy amd 682.1

Rozmieszczenie śrub topikowych (FP)

T… / DT…

Sprzęgła hydrodynamiczne Voith (VTK) od typu T, TW oraz DT i wersji zabezpieczonej przed wybuchem zgodnie z dyrektywą 2014/34/UE

Liczba i pozycja śrub topikowych (FP), śrub zaślepiających i elementów łączeniowych w przypadku napędu kołem o uzębieniu zewnętrznym (wewnętrznym) dla wersji standardowej

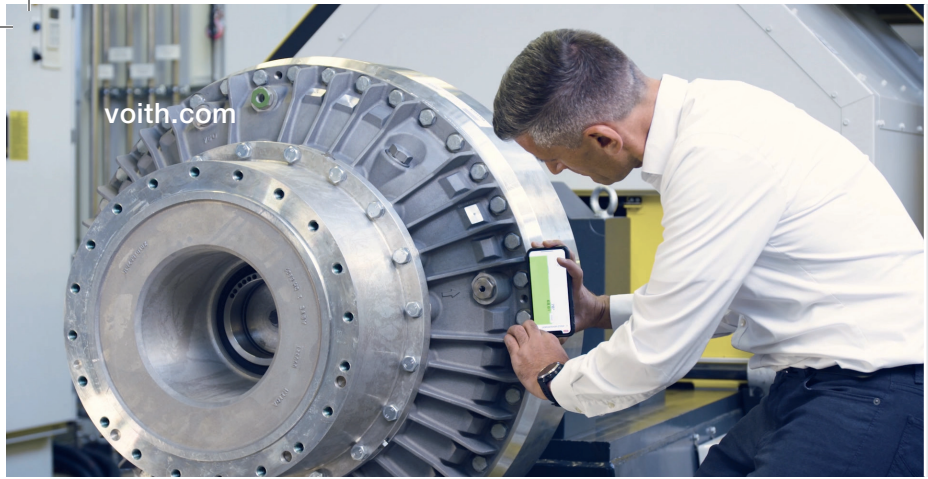
Ogólnie:

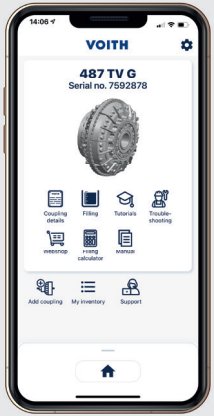
- Od VTK wielkości 366 jest wbudowana śruba wziernikowa
- w przypadku VTK wielkości 650 w wersji zabezpieczonej przed wybuchem należy stosować AR do M24
- BTM nie posiada dopuszczenia ATEX
- Odmienne rozmieszczenie z uwzględnieniem termicznego zachowania się jest dopuszczalne tylko po uzgodnieniu z Voith (oprócz - patrz następny punkt)
- Odmienne rozmieszczenie nie jest dopuszczalne w przypadku
  - blokujących maszyn roboczych z napędem kołem o uzębieniu wewnętrznym (IR)
  - pozycja, przy której medium robocze pryska w kierunku bębna hamulcowego

	Koło o uzębieniu zewnętrznym - nie wersja zabezpieczona przed wybuchem			Koło o uzębieniu zewnętrznym - wersja zabezpieczona przed wybuchem			Opcja	Uwaga
Wielkość VTK	**FP**	**Śruba zaślepia-jąca**	**Śruba wziernikowa**	**FP**	**Śruba zaślepia-jąca**	**Śruba wziernikowa**	**MTS- / BTS- / BTM- [2] Element łączeniowy[1]**	
154	1 (2)	- (1)	-	1 (2)	- (1)	-	-	W przypadku blokującej maszyny roboczej i napędu kołem o uzębieniu wewnętrznym (IR), wymagane jest radialne rozmieszczenie FP. *W przypadku radialnego rozmieszczenia śrub FP: Są 2 dodatkowe otwory w kole o uzębieniu zewnętrznym (AR)
154 DT [4]	2	- (2)	-	2	- (2)	-	-	
206	1 (2)	- (1)	-	1 (2)	- (1)	-	1[3]	
206 DT [4]	2	- (2)	-	2	- (2)	-	1[3]	
274	1 (2)	- (1)	-	1 (2)	- (1)	-	1[3]	
274 DT [4]	2	- (2)	-	2	- (2)	-	1[3]	
366	1	4	1	2	3	1	1	
366 TW	2	3	1	4	1	1	1	
422	2	5	1	4	3	1	1	
487	2	5	1	4	3	1	1	
562	2	5	1	4	3	1	1	
650	3	2	1	3**	2	1	1	**AR-M24
750	2	3	1	4	1	1	1	
866	3	2	1	4	1	1	1	
866 DT [4]	6	5	1	10	1	1	1	
1000	3	2	1	4	1	1	1	
1000 DT [4]	6	5	1	10	1	1	1	
1150	3	2	1	4	1	1	1	
1150 DT [4]	6	5	1	10	1	1	1	

1) Opcja: Element łączeniowy MTS, BTS lub BTM jest wkręcony zamiast śruby zaślepiającej.
Element łączeniowy BTM może być wkręcony tylko w koło o uzębieniu zewnętrznym.
2) W przypadku elementu łączeniowego BTM śruba zaślepiająca leżąca naprzeciw musi zostać zastąpiona przez przeciwciężar.
3) Możliwe tylko przy radialnym rozmieszczeniu śrub FP w kole o uzebieniu zewnętrznym z dodatkową obróbką.
4) W przypadku VTK z 2 kołami o uzębieniu zewnetrznym (DT) liczba śrub FP dzieli się równomiernie na obydwa koła AR.

Informacje poufne, wszelkie prawa zastrzeżone ISO 16016 Confidential, all rights reserved ISO 16016 Confidencial, reservados todos los direitos ISO 16016





Your easy on-the-go coupling guide
TurboGuide Mobile

Experience a smart and intuitive fluid coupling filling method with 24/7 access to all coupling information, directly from your smartphone.

Apple App Store

Google Play Store

Watch the tutorial

VOITH

Voith Group
St. Pöltener Str. 43
89522 Heidenheim, GERMANY

Telefon: + 49 7951 32-1666
E-mail: Industry.Service@voith.com
Internet: www.voith.com