

Instrukcja montażu i eksploatacji

(tłumaczenie oryginalnej instrukcji montażu i eksploatacji)

T...

Sprzęgło hydrodynamiczne o stałym napełnieniu

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

Wersja 11.1 (updated Version) , 2024-04-10
3626-011000 pl, klasa ochrony 0: publicznie

Nr seryjny ¹⁾		
Typ sprzęgła ²⁾		
Rok produkcji		
Masa (ciężar)		kg
Przenoszenie mocy		kW
Prędkość obrotowa napędu		min ⁻¹
Ciecz robocza	<input type="checkbox"/> olej mineralny <input type="checkbox"/> woda <input type="checkbox"/>	
Objętość		dm ³ (litry)
Liczba śrub z ³⁾		
Temperatura znamionowa zadziałania topikowych śrub zabezpieczających		°C
Typ sprzęgła łączącego		
Poziom ciśnienia akustycznego L _{PA,1m}		dB
Pozycja zabudowy	<input type="checkbox"/> pozioma <input type="checkbox"/> pionowa	
Napęd	<input type="checkbox"/> koło o uzębieniu zewnętrznym <input type="checkbox"/> koło o uzębieniu wewnętrznym	

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

Należy skontaktować się z Voith Turbo, jeśli informacje na stronie tytułowej nie są kompletne.

Kontakt

Voith Turbo GmbH & Co. KG
Division Industry
Voithstr. 1
74564 Crailsheim, GERMANY
Tel. + 49 7951 32-599
Faks + 49 7951 32-554
vtcr-ait.service@voith.com
www.voith.com/fluid-couplings

3626-011000 pl

Niniejszy dokument opisuje stan techniczny produktu z daty zamknięcia opracowania dnia 2017-07-10.

Copyright © by
Voith Turbo GmbH & 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.

Spis treści

1	Sprzęgło hydrodynamiczne Voith o stałym napelnieniu	7
1.1	Działanie	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 zgodne 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	Przechowywanie elementów elastycznych	35

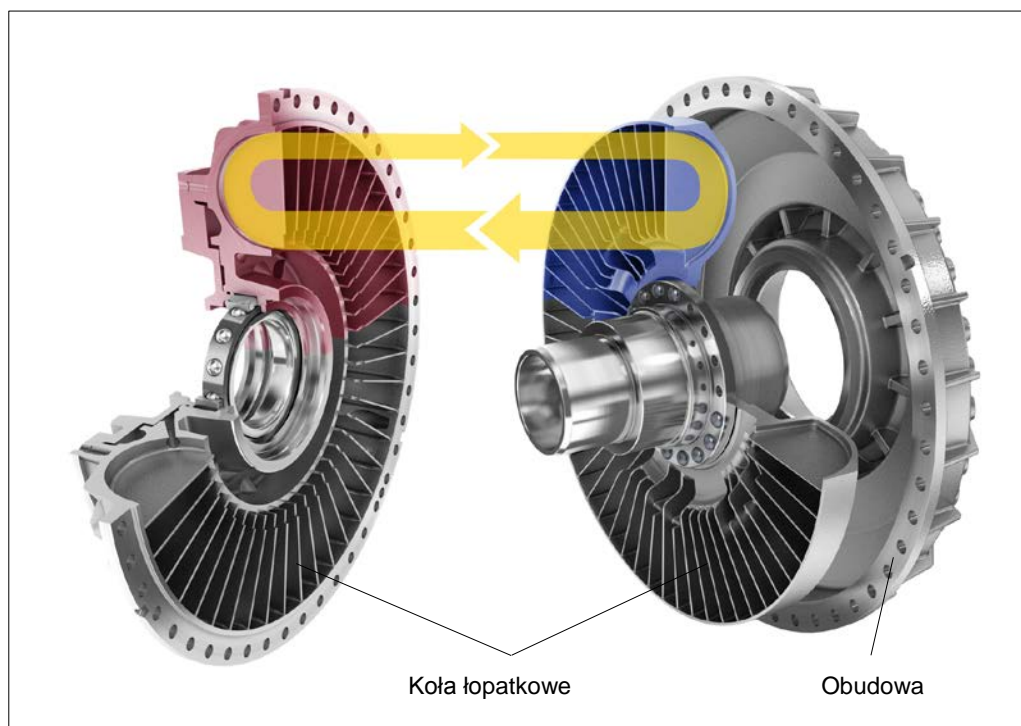
7	Momenty obrotowe dociągania	36
7.1	Wkręty bez łba i śruby ustalające	37
7.2	Śruby topikowe, wlewowe, zaślepiające, wziernikowe i śruby dyszowe	37
7.3	Śruby mocujące	38
8	Montaż i ustawienie	39
8.1	Narzędzia	39
8.2	Przygotowanie	40
8.2.1	Wpusty pasowane	41
8.3	Montaż sprzęgła hydrodynamicznego typu podstawowego T	42
8.3.1	Naciąganie	42
8.3.2	Naciągacz	46
8.4	Montaż sprzęgła hydrodynamicznego typu podstawowego TN	47
8.4.1	Naciąganie	47
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	55
9	Ciecze robocze	61
9.1	Wymagania wobec cieczy roboczej – woda	62
9.1.1	Przydatne ciecze robocze	62
9.1.2	Ciecz robocza – woda – do sprzęgieł hydrodynamicznych z zaworem odśrodkowym (typy TW...F...)	62
10	Napelnianie, kontrola poziomu napelnienia i opróżnianie	65
10.1	Napelnianie sprzęgła hydrodynamicznego	66
10.1.1	Napelnianie sprzęgieł hydrodynamicznych zamontowanych poziomo z położeniem skośnym $\leq 30^\circ$	66
10.1.2	Napelnianie sprzęgieł hydrodynamicznych zamontowanych pionowo z położeniem skośnym $> 30^\circ$	68
10.2	Kontrola stanu napelnienia	69
10.2.1	Kontrola napelnienia sprzęgieł hydrodynamicznych zamontowanych poziomo	69
10.2.2	Kontrola napelnienia 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 opóźniająca	71
10.3.3	Opróżnianie sprzęgieł hydrodynamicznych zamontowanych pionowo	72
11	Uruchomienie	73
12	Eksploatacja	76
13	Konserwacja, utrzymanie w dobrym stanie	77
13.1	Czyszczenie z zewnątrz	80
13.2	Elastyczne sprzęgło łączące	81
13.2.1	Kontrola zużycia elementów elastycznych	81
13.2.2	Częstotliwość prac konserwacyjnych	83
13.3	Łożyska	83
13.3.1	Smarowanie łożysk podczas użycia oleju mineralnego jako cieczy roboczej	83
13.3.2	Smarowanie łożysk podczas użycia wody jako cieczy roboczej	83
13.3.3	Wymiana łożysk / smarowanie uzupełniające	84
13.4	Śruby topikowe	84
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 ściągarza hydraulicznego	97
15.2.2	Ściąganie za pomocą ściągarza 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	Pytania, zamawianie montera i części zamiennych	105
19	Nadzór 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 sprzęgła łączącego	117
20.4.1	Sprzęgło łączące na stronie napędu	117
20.4.2	Sprzęgło łączące na stronie odbioru mocy	119
21	Wykaz słów kluczowych	120
22	Załącznik	122

1 Sprzęgło hydrodynamiczne Voith o stałym napełnieniu

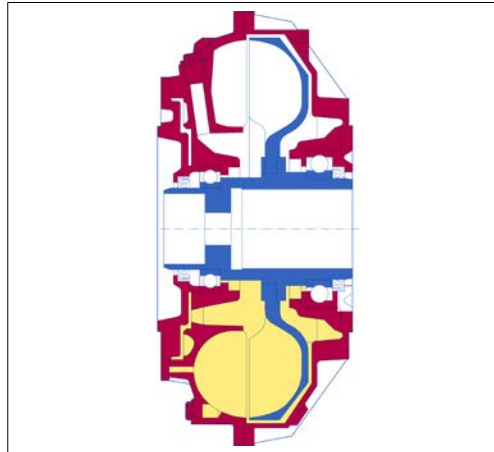
1.1 Działanie



Rys. 1

Sprzęgło Voith jest sprzęgłem hydrodynamicznym zgodnie z zasadą Föttingera. Składa się ono zasadniczo z dwóch kół łopatkowych – 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 siłą. W sprzęgłe 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.

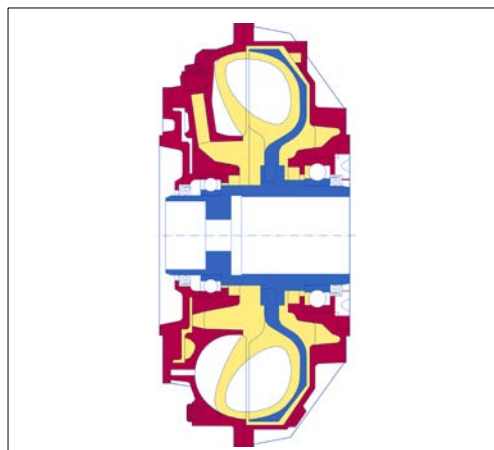
Istotne są trzy stany dotyczące działania sprzęgła:



Rys. 2

Stan spoczynku

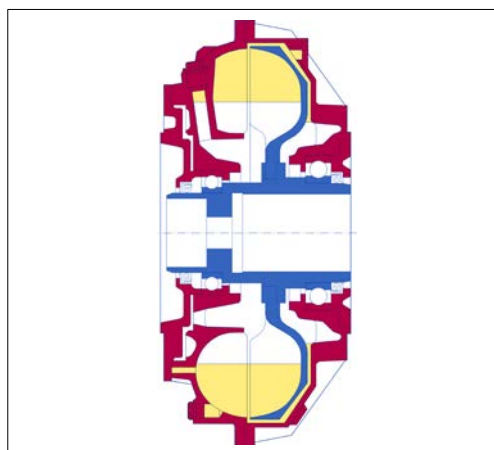
Cała ciecz robocza znajduje się w sprzęgle w stanie statycznego spoczynku.



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:



Znak :		
Temperatura otoczenia, jeżeli inna niż -25 °C T _a 40 °C		°C
Maks. temperatura powierzchni (T ₃ = 200 °C, T ₄ = 135 °C, lub inna)		°C
Nadzór temperatury	<input type="checkbox"/> MTS ¹⁾ jako urządzenie ostrzegawcze	
	<input type="checkbox"/> BTS ²⁾ jako urządzenie ostrzegawcze	
	<input type="checkbox"/> 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 nadzoru temperatury		°C
Maksymalny dopuszczalny stan napelnienia 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 (sec)
Konieczne jest dodatkowe monitorowanie prędkości obrotowej wyjściowej do odłączenia doprowadzenia mocy przed zadziałaniem śrub topikowych.	<input type="checkbox"/> Tak <input type="checkbox"/> Nie	
Po włączeniu silnika musi zostać załączone monitorowanie wyjściowej prędkości obrotowej po upływie		s (sec)
Średnica członu napędowego ⁴⁾		mm
Średnica członu odbiorczego 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 stanie napelnienia na stronie tytułowej.
- 4) Średnica i pasowanie piasty wzgl. wału na zasadzie połączenia wał-piasta.



Dodatkowe informacje wymagane podczas zastosowania w strefach zagrożonych wybuchem:

3 Objąśnienia producenta

3.1 Objąśnienia do podzespołów konstrukcyjnych i komponentów

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

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

Ponieważ w przypadku naszych maszyn nie chodzi o niekompletne maszyny, nie wystawiamy objaśnień montażowych zgodnie z Dyrektywą maszynową 2006/42/UE.

W odniesieniu do tych produktów nie może być również wystawiana deklaracja zgodności UE, jak też nie może być wykonywane oznaczenie CE, o ile tego nie zalecają inne dyrektywy 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 niekompletnych maszynach, a cała maszyna, w odniesieniu do produktów Voith, przy przestrzeganiu tej dokumentacji później może być również bezpiecznie eksploatowana.

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 Turbo GmbH & Co. KG
Division Industry
Voithstr. 1
74564 Crailsheim, GERMANY
Tel. +49 7951 32-599
Faks +49 7951 32-554
vtcr-ait.service@voith.com
www.voith.com/fluid-couplings

© Voith Turbo 2017.

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 Turbo zastrzega sobie możliwość wprowadzenia zmian.

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 <ul style="list-style-type: none"> • Usunięcie zagrożenia

Nazwa zagrożenia

Nazwa zagrożenia dzieli rangę zagrożenia na wiele stopi:




Nazwa zagrożenia	Ranga zagrożenia
 ZAGROŻENIE	Możliwa śmierć lub poważne obrażenia (nieodwracalne szkody osobowe)
 OSTRZEŻENIE	Możliwa śmierć lub najcięższe obrażenia
 OSTROŻNIE	Możliwe lekkie lub nieznaczne obrażenia
WSKAZÓWKA	Możliwe szkody materialne - produktu - jego otoczenia
WSKAZÓWKA BEZPIECZEŃSTWA	Ogólne wskazówki, użyteczne informacje, bezpieczne sposoby pracy i właściwe środki bezpieczeństwa

Tabela 2

Skutek zagrożenia

Skutek zagrożenia określa rodzaj zagrożenia.

Źródło zagrożenia

Źródło zagrożenia określa przyczynę zagrożenia.

Usunięcie zagrożenia

Usunięcie zagrożenia 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 zgodne 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 stan napełnienia) 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.



WSKAZÓWKA BEZPIECZEŃSTWA

- 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 powinien 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.

Przykład:   II 2D c 180 C X

Obszar przemysłowy, w którym w pracy normalnej sporadycznie może tworzyć się atmosfera wybuchowa w postaci chmur z palnego pyłu zawartego w powietrzu. Mechaniczne zabezpieczenie przeciwybuchowe dzięki bezpieczeństwu konstrukcyjnemu. Najwyższa dopuszczalna temperatura powierzchni: 180 °C.

5.3 Zastosowanie niezgodne z przeznaczeniem

Dopuszczalna wartość przenoszenia mocy w trybie pracy stacjonarnej sprzęgła hydrodynamicznego przy określonej prędkości obrotowej napędu i określonym napelnieniu sprzęgła (ciecz robocza i stan napelnienia) 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 niezgodnionych 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 Turbo GmbH & Co. KG, Crailsheim.

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 rozpocząć 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 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.

WSKAZÓWKA

Szkody materialne

Zniekształcenia termiczne lub napięcia, jeśli sprzęgło hydrodynamiczne w temperaturze roboczej będzie chłodzone cieczami.

- Nigdy nie chłodzić sprzęgła hydrodynamicznego przy pomocy cieczy!
- Zostawić sprzęgło hydrodynamiczne do ostygnięcia w temperaturze otoczenia.

Wirujące części:

Oslona
zabezpieczająca
→ 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, trwale uszkodzenie słuchu

Sprzęgło hydrodynamiczne wytwarza podczas pracy hałas. Jeżeli ekwiwalentny poziom ciśnienia akustycznego LPA, 1m oceniony według krzywej A wynosi ponad 80 dB(A), może to prowadzić do uszkodzenia słuchu!

- Nosić osłonę słuchu!

Porażenie prądem elektrycznym:**NIEBEZPIECZEŃSTWO****Porażenie prądem elektrycznym**

Z powodu nieprawidłowo zamontowanych lub podłączonych komponentów elektrycznych i zwolnionych połączeń elektrycznych może dojść do porażenia osób prądem elektrycznym i ciężkich obrażeń, ewentualnie ze skutkiem śmiertelnym.

Nieprawidłowo zamontowane lub podłączone komponenty elektryczne i zwolnione połączenia elektryczne mogą spowodować uszkodzenia maszyny.

- Przyłączenia do elektrycznej sieci zasilającej musi zostać fachowo dokonane przez specjalistę elektryka z uwzględnieniem napięcia sieciowego i maksymalnego poboru prądu.
- Napięcie sieciowe musi odpowiadać napięciu podanemu na tabliczce identyfikacyjnej!
- Sieć musi być zabezpieczona odpowiednim bezpiecznikiem elektrycznym!

**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:**WSKAZÓWKA****Szkody materialne**

Niewykrucie 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 (np. hamulec lub zacisk jednokierunkowy).
- 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.

Tylko w przypadku wody jako cieczy roboczej

WSKAZÓWKA

Szkody materialne

Sprzęgło hydrodynamiczne może ulec uszkodzeniu pod wpływem zamrożonej 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!
- 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!
- Przestrzegać wskazówek podanych w arkuszach z danymi bezpieczeństwa.

 **OSTROŻNIE****Niebezpieczeństwo poślizgu**

Niebezpieczeństwo poślizgu wskutek rozprysniętego 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.

Kontrola zawartości metanu przed rozpoczęciem prac 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.

- Kontrolować zawartość metanu w rejonie sprzęgła hydrodynamicznego przed i podczas prac przy sprzęgle.
- W przypadku przekroczenia tej wartości należy przerwać wykonywanie prac aż do spadku zawartości metanu poniżej wartości granicznej.



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

WSKAZÓWKA BEZPIECZEŃSTWA

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

5.8 Wskazówki dotyczące eksploatacji

WSKAZÓWKA BEZPIECZEŃSTWA

- 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 napęlnieniu sprzęgła (ciecz robocza i stan napęlnienia).

Te wartości opisują dopuszczalny punkt roboczy dla stacjonarnej pracy sprzęgła hydrodynamicznego.

WSKAZÓWKA

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 Turbo.

Ciecz robocza:**WSKAZÓWKA****Szkody materialne**

W przypadku za niskiego stanu napelnienia dochodzi do termicznego przeciążenia sprzęgła hydrodynamicznego, w przypadku przepelnienia może dojść do uszkodzenia sprzęgła pod wpływem wewnętrznego ciśnienia.

- Sprzęgło hydrodynamiczne eksploatować napelnione 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:**WSKAZÓWKA****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.

- Upewnić się, że nie jest przekroczona dopuszczalna wartość dla powietrza otaczającego sprzęgło hydrodynamiczne.

Dane techniczne
→ rozdział 2 i
dokumentacja
zlecenia

WSKAZÓWKA

Szkody materialne

Sprzęgło hydrodynamiczne może ulec uszkodzeniu wskutek zbyt niskiej temperatury otoczenia.

- Skontaktować się z firmą Voith Turbo, jeśli sprzęgło hydrodynamiczne:
 - w przypadku zagrożenia mrozem ma być używane z wodą jako cieczą roboczą
 - ma być używane z olejem jako cieczą roboczą w temperaturach otoczenia poniżej -25 °C.

WSKAZÓWKA

Szkody materialne

Sprzęgło może zostać uszkodzone wskutek przegrzania (przekroczenie temperatury znamionowej).

- Zadbaj o wystarczającą wentylację / przewietrzanie sprzęgła hydrodynamicznego.

Śruby topikowe:

Śruby topikowe chronią sprzęgło hydrodynamiczne przed uszkodzeniem wskutek przeciążenia termicznego.

Dane techniczne
→ rozdział 2

WSKAZÓWKA

Szkody materialne

Dalsza eksploatacja sprzęgła hydrodynamicznego po zadziałaniu śruby topikowej uszkodzi sprzęgło.

- W przypadku zadziałania śrub topikowych natychmiast wyłączyć silnik napędowy!
- Używać wyłącznie oryginalnych śrub topikowych o temperaturze znamionowej zadziałania podanej na → stronie tytułowej w tej instrukcji obsługi.

Urządzenia monitorujące:**WSKAZÓWKA****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.

Urządzenia monitorujące
→ rozdział 19

Blokada:**WSKAZÓWKA****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:

Po zadziałaniu bezpiecznika termicznego należy odłączyć doprowadzenie mocy najpóźniej po upływie czasu wymienionego w → rozdziale 2.

W przypadku napędu wielosilnikowego wyłączyć całą instalację!

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

WSKAZÓWKA

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 Turbo, w przypadku dającego się przewidzieć przeciążenia sprzęgła hydrodynamicznego.

Sprzęgła łączące
→ rozdział 20.4

Sprzęgła łączące:

Sprzęgła łączące typów EPK, ERK:

WSKAZÓWKA

Szkody materialne

Pęknięcie (odcięcie) elementu elastycznego.

- Niezwłocznie wyłączyć napęd.
- W przypadku napędu wielosilnikowego wyłączyć całą instalację.
- Zaleca się regularną kontrolę stanu zużycia elementów elastycznych.

Sprzęgła łączące typów ENK, EEK, Nor-Mex G:



OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo szkód osobowych i materialnych

Przy zbyt dużym zużyciu elementów elastycznych istnieje niebezpieczeństwo wzajemnego uderzania o siebie części sprzęgła. Zagrożenie pożarowe i wybuchowe wskutek iskrzenia! Zagrożenie życia wskutek latających wokół odłamków! Niebezpieczeństwo uszkodzenia maszyny napędowej i napędzanej!

- Regularna kontrola stanu zużycia elementów elastycznych 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.

Ten personel musi dysponować wykształceniem, poinstruowaniem lub upoważnieniem, aby:

- użytkować i prawidłowo konserwować instalacje zgodnie ze standardami bezpieczeństwa technicznego
- prawidłowo użytkować podnośniki, zawiesia i punkty zaczepowe
- prawidłowo utylizować media i ich składniki, np. smary
- pielęgnować i używać wyposażenie 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.

być przeszkolony, poinstruowany i upoważniony do wykonywania przewidywanych prac,

- 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, których obudowa składa się z powłok aluminiowych, podczas transportu w / przez strefy zagrożone wybuchem może istnieć zagrożenie wybuchem.

- Sprzęgło hydrodynamiczne transportować w strefach zagrożonych wybuchem tylko w odpowiednim opakowaniu transportowym.
- To opakowanie transportowe musi spełniać podstawowe wymagania obowiązujące dla osłon zabezpieczających.



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 zmiżdżenia

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!

WSKAZÓWKA**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 uźebrowania 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 między 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 zmiżdżenia**

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 krętki 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

WSKAZÓWKA

Szkody materialne

Zagrożenie mrozem

- W przypadku sprzęgieł typu "TW" w razie zagrożenia mrozem należy spuścić wodę.
- Przed czyszczeniem elementów sprzęgła i nanoszeniem konserwacji długotrwałe usunąć elementy elastyczne (poz. 1820)!

6.5.2 Przechowywanie elementów elastycznych

Ochrona przed wybuchem!

Czas przechowywania elementów elastycznych (poz. 1820) aż do ich użycia w sprzęgłe łączącym nie może przekraczać 4 lat.

- Miejsce składowania musi być suche i niezapyłone.
- Nie wolno przechowywać elementów elastycznych (poz. 1820) razem z chemikaliami, rozpuszczalnikami, paliwem, kwasami itp.
- Należy je hermetycznie zapakować i chronić przed światłem o dużym udziale promieni UV.



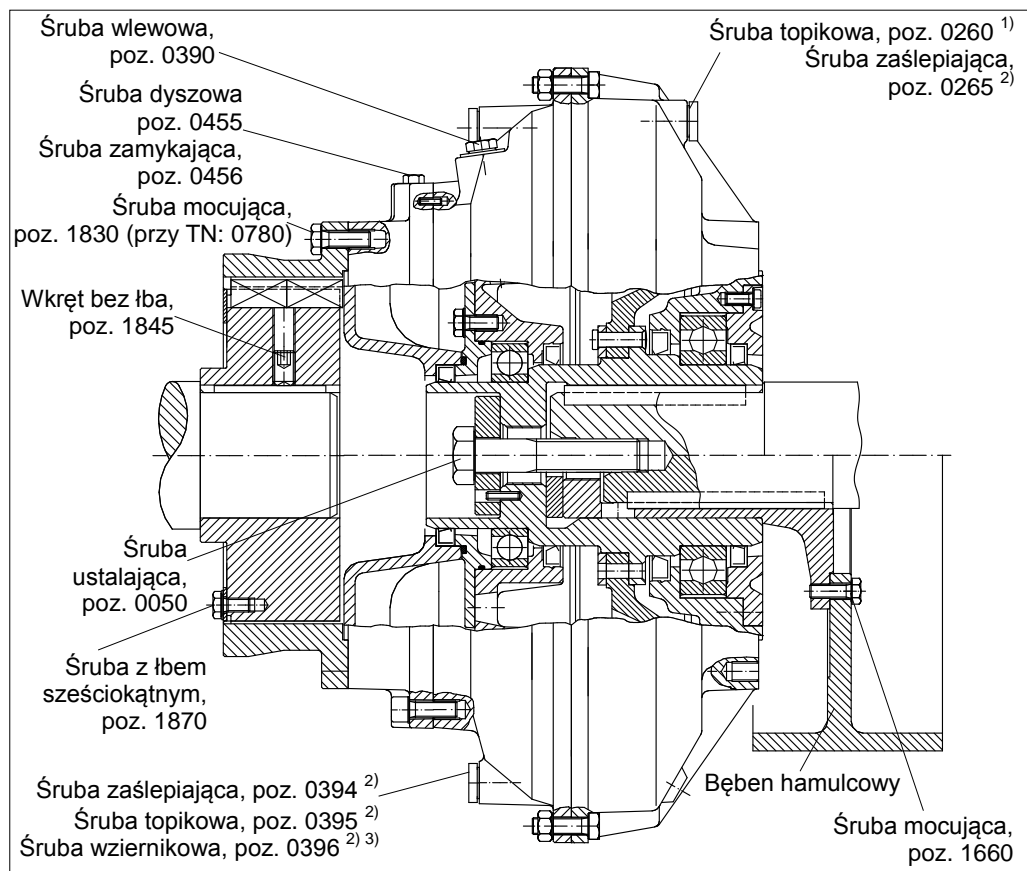
7 Momenty obrotowe dociągania

WSKAZÓWKA

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 22 lub plan montażowy
- 3) Od wielkości sprzęgła 366.

7.1 Wkręty bez łba i śruby ustalające

Gwint	Moment obrotowy dociągania w Nm									
	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

Wielkość sprzęgła	Moment obrotowy dociągania w Nm (wymiar gwintu)				
	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

Wielkość sprzęgła	Moment obrotowy dociągania w Nm (wymiar gwintu)			
	Śruba z łbem sześciokątnym, poz. 0780 poz. 1830	Śruba z łbem sześciokątnym, 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

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 szczególności sprawdzić za pomocą planu montażu.

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

Wymiar gwintu
→ rozdział 7

Narzędzia pomiarowe:

Czujnik zegarowy z uchwytem
Suwmiarka
Mikrometr kabłąkowy odpowiedni do \varnothing wału
Mikrometr wewnętrzny odpowiedni do \varnothing piast

Czujniki zegarowe
→ rozdział 8.5.5

Pomoce montażowe:

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

Wielkości krętlików
→ rozdział 7.3,
poz. 1830 lub 0780

Podnośniki i zawiesia:

Żuraw

Do podwieszania sprzęgła 2 ogniwa złączne z odpowiednimi zawieszami.

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 nieznannej firmie Voith Turbo długości czopu wału, na którym montowane jest sprzęgło hydrodynamiczne, należy sprawdzić długość śruby ustalającej.
- Oczyszczyć powierzchnie pasowane czopów wału i piast, wygładzić płótnem ściernym.
- Kołnierze skręcane oczyścić ze smaru.
- Oczyszczyć zakonserwowane powierzchnie.
- Gwint śrub lekko naoliwić.



WSKAZÓWKA

Szkody materialne

Sprzęgło łączące może zostać uszkodzone wskutek przegrzania!

- Wały połączone ze sprzęgłem hydrodynamicznym przy pomocy sprzęgła łączącego nie mogą podczas pracy nagrzać się do temperatury powyżej 80 °C.

- Nanieść na czopy wału ciekłą warstwę środka smarującego.

WSKAZÓWKA BEZPIECZEŃSTWA

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.

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	Środek niebezpieczny: 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**WSKAZÓWKA BEZPIECZEŃSTWA**

Wpust pasowany w celu uniknięcia niewyważenia zdjęć w przypadku wersji połączenia wał-piasta z:

- wpustem pasowanym
- Wyważenie wg połówkowego wpustu pasowanego
- i jeśli wpust pasowany jest dłuższy niż piasta.

- 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 pasowany 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

Kwalifikacje
→ rozdział 5.9



OSTRZEŻENIE

Zagrożenie zmiżdżeniem, 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.

WSKAZÓWKA**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 8.3.2)
- Do naciągania **w żadnym wypadku** nie używać:
 - młotka,
 - palnika spawalniczego.
 - płyt dociskowych.

WSKAZÓWKA BEZPIECZEŃSTWA**Protokołowanie naciągania**

Protokołowanie montażu sprzęgła hydrodynamicznego jest obligatoryjnie wymagane do użycia w strefach zagrożonych wybuchem.

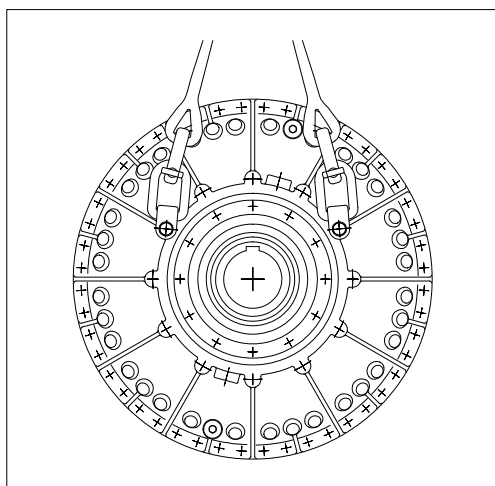
Zalecamy protokołowanie również dla wszelkich innych zastosowań.

- Wymagane protokoły → rozdział 14.

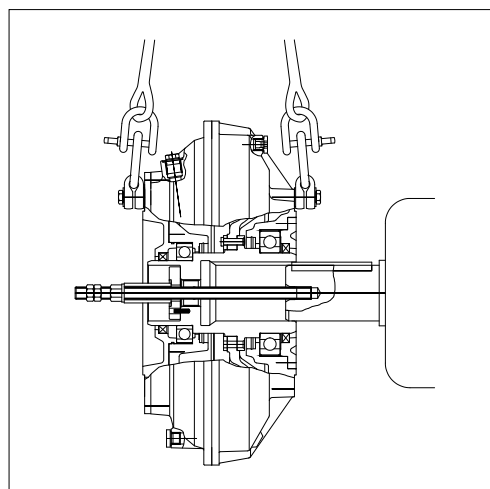


W przypadku sprzęgieł pracujących przy użyciu wody jako cieczy roboczej otwór piasty jest nasmarowany lakierem przeciwiernym. Nie usuwać warstwy lakieru przeciwiernego!

**Tylko w przypadku
wody jako cieczy
roboczej**



Rys. 10



Rys. 11

- Przymocować sprzęgło hydrodynamiczne do odpowiedniego podnośnika.

⚠ OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo oparzenia się

Wskutek nagrzania powierzchnia jest gorąca.

- Nie dotykać do piasty.

- Ostrożnie 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 przy pomocy kołka sprężystego (poz.0070).
- Piasta sprzęgła hydrodynamicznego, w zależności od wykonania wału, musi przylegać do wieńca oporowego wału lub powierzchni czołowej czopu wału.

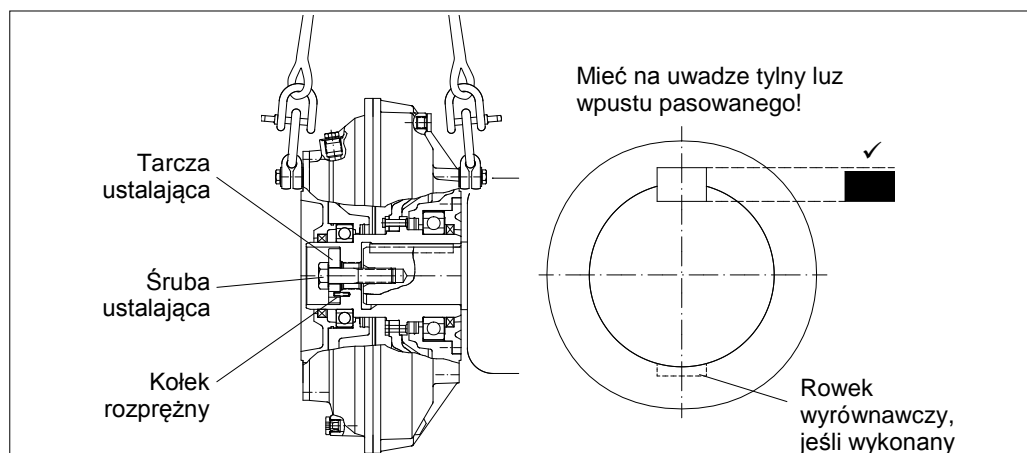
Sprzęgła o wielkości 154 i 206:

- Przykręcić do wału danej maszyny odpowiedni, lekko naolejony pręt gwintowany.
- Naciągnąć sprzęgło na czop wału przy pomocy nakrętki i rury dystansowej.

Sprzęgła o wielkości 274 do 1150:

- Lekko naoliwić wrzeciono naciągające.
- Naciągnąć sprzęgło na czop wału przy pomocy wrzeciona do naciągania, rury dystansowej i tarczy ustalającej.

Naciągacz
→ rozdział 8.3.2



Rys. 12

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

Moment obrotowy
dociągania
→ rozdział 7.1

WSKAZÓWKA**Szkody materialne**

Piasta sprzęgła łączącego musi być zabezpieczona osiowo.

- Zabezpieczenie następuje z reguły przy pomocy wkrętu bez łba, naciskającego na wpust pasowany.
- Możliwe jest również ustawienie osiowo do wieńca oporowego wału i zabezpieczenie tarczą ustalającą i śrubą ustalającą.
- Ewentualnie włożyć pierścień dystansowy między piastę a wieńiec oporowy wału.



- Przymocować piastę elastycznego sprzęgła łączącego do odpowiedniego podnośnika.

**OSTRZEŻENIE****Niebezpieczeństwo oparzenia się**

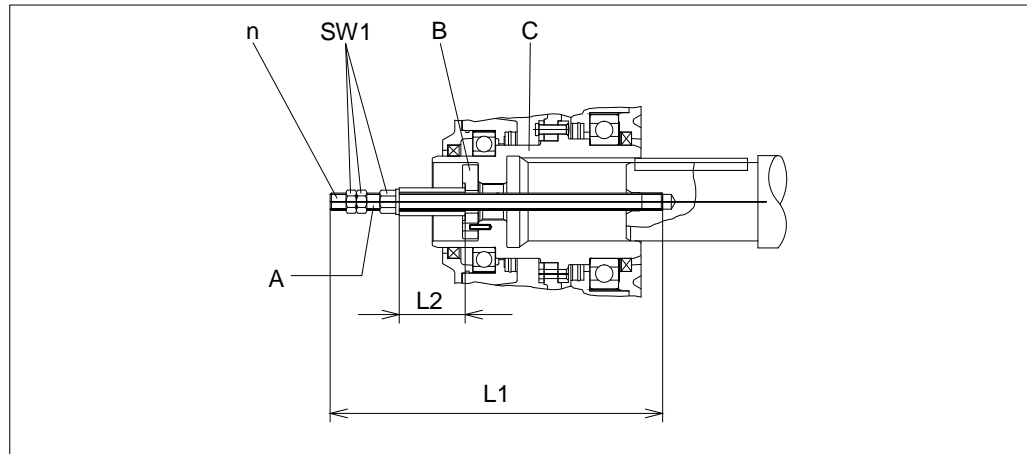
Wskutek nagrzania powierzchnia jest gorąca.

- Nie dotykać do piasty.
- Ostrożnie 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.
- Włożyć element elastyczny do piasty sprzęgła łączącego. Zwrócić uwagę na prawidłową liczbę i prawidłowe osadzenie elementów elastycznych w sprzęgle łączącym!
- Piastę sprzęgła łączącego z odpowiednią maszyną umieścić przy sprzęgle hydrodynamicznym.
- Lekko przymocować maszynę.
- Ustawić napęd.
- Jeżeli sprzęgło hydrodynamiczne łączone jest ze sprzęgłem elastycznym typu EPK, należy sprawdzić, czy tarcza nośna hamulca bębnowego (1860) i pierścień (1810) nie dotykają się.

Ustawienie
→ rozdział 8.5

8.3.2 Naciągacz

Naciągacz sprzęgieł hydrodynamicznych typu podstawowego T jest dostępny w firmie Voith Turbo:



Rys. 13

- | | | | |
|----|------------------------------|------|--|
| A: | Wrzeciono naciągające | L1: | Całkowita długość |
| B: | Oryginalna tarcza ustalająca | L2: | Długość rury dystansowej |
| C: | Piasta sprzęgła | 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	17	TCR.10659840	TCR.10659880
			M12	19	TCR.10659850	TCR.10659890
			M16	24	TCR.10659860	TCR.10659900
			M20	30	TCR.10659870	TCR.10659910
366, 422	520	190	M10	17	TCR.10659840	TCR.11110660
			M12	19	TCR.10659850	TCR.11110670
			M16	24	TCR.10659860	TCR.11054200
			M20	30	TCR.10659870	TCR.11054210
487, 562, 650, 750	780	245	M16	24	TCR.11110620	TCR.11110680
			M20	30	TCR.10457720	TCR.10457860
			M24	36	TCR.10457730	TCR.10457870
			M30	46	TCR.10457740	TCR.10457880
866, 1000, 1150	1150	480	M20	30	TCR.11110630	TCR.11110690
			M24	36	TCR.11110640	TCR.11110700
			M30	46	TCR.11071880	TCR.11072020
			M36	55	TCR.11110650	TCR.11110710
			M42	65	TCR.11071890	TCR.11072030

Tabela 8

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



OSTRZEŻENIE

Zagrożenie zmiżdżeniem, 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.

Kwalifikacje
→ rozdział 5.9

WSKAZÓWKA

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,
 - palnika spawalniczego.
 - płyt dociskowych.

WSKAZÓWKA BEZPIECZEŃSTWA

Protokołowanie naciągania

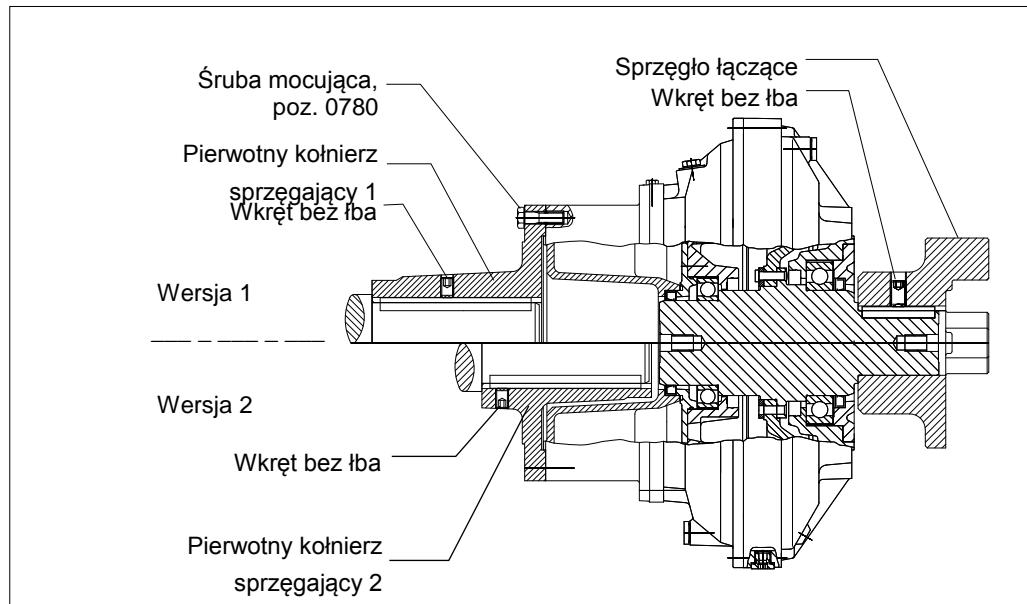
Protokołowanie montażu sprzęgła hydrodynamicznego jest obligatoryjnie wymagane do użycia w strefach zagrożonych wybuchem.

Zalecamy protokołowanie również dla wszelkich innych zastosowań.

- Wymagane protokoły → rozdział 14.



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



Rys. 14



OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo oparzenia się

Wskutek nagrzania powierzchnia jest gorąca.

- Nie dotykać do pierwotnego kołnierza sprzęgającego.

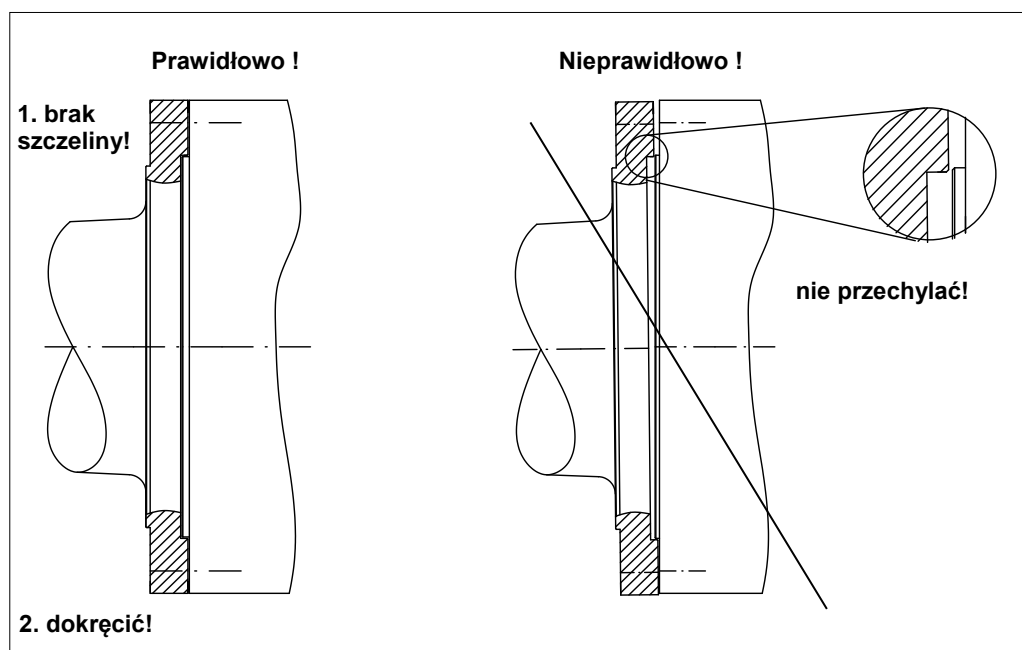
- Ostrożnie rozgrzać pierwotny kołnierz sprzęgający do temperatury ok. 80 °C (ułatwia naciągnięcie).
- Pierwotny kołnierz łączący naciągnąć na wał silnika i zabezpieczyć osiowo odpowiednim wkrętem bez łba.
- Ustawić sprzęgło hydrodynamiczne przed pierwotnym kołnierzem sprzęgającym.
- W przypadku kompletnego wyważenia 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!**

WSKAZÓWKA

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. 15

- Przymocować sprzęgło hydrodynamiczne przy pomocy odpowiednich śrub (poz. 0780) do pierwotnego kołnierza sprzęgającego.

**Moment obrotowy
dociągania**
→ rozdział 7.3



OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo oparzenia się

Wskutek nagrzania powierzchnia jest gorąca.

- Nie dotykać do piasty sprzęgła łączącego.

- Ostrożnie 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 ła w piaście sprzęgła łączącego.
- Włożyć element elastyczny do piasty sprzęgła łączącego.

WSKAZÓWKA

Szkody materialne i osobowe

Nieprawidłowe podwieszanie i podnoszenie montowanej jednostki może prowadzić do szkód osobowych i materialnych!

- Zawiesia należy mocować wyłącznie do silnika napędowego.

- Zmontowaną jednostkę silnik napędowy / sprzęgło hydrodynamiczne dosunąć do maszyny roboczej i lekko przykręcić silnik napędowy.
- Ustawić napęd.

Ustawienie
→ rozdział 8.5

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

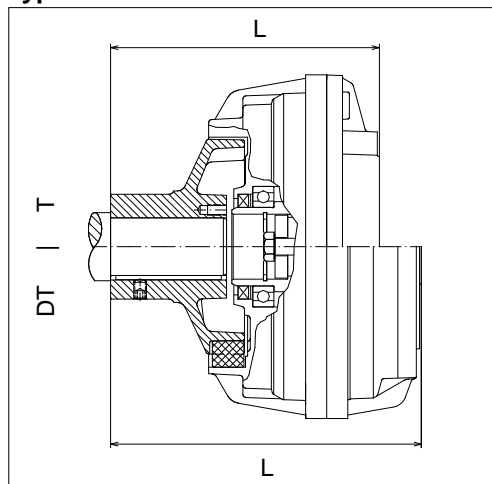
- Elastyczne sprzęgło łączące sprzęga sprzęgło hydrodynamiczne z czopem wału.
- Po dokonaniu ustawienia pozostają odchylenia położenia między sprzęgłem hydrodynamicznym a czopem wału. Elastyczne sprzęgło łączące amortyzuje te odchylenia położenia.

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

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

Elastyczne sprzęgło rolkowe

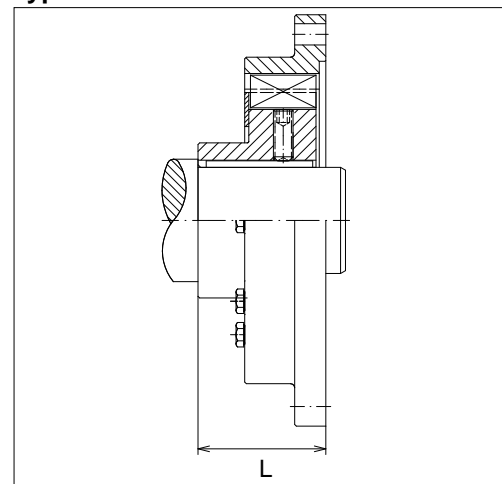
Typ ERK:



Rys. 16

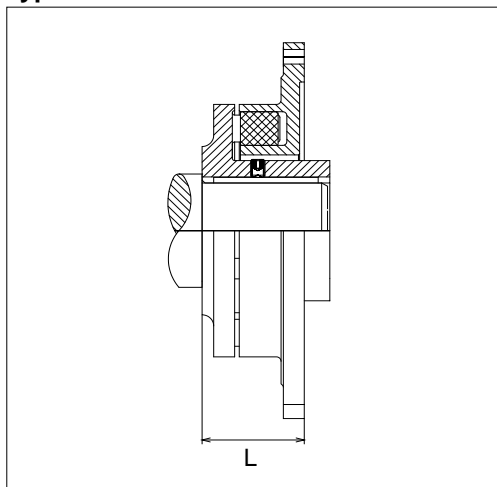
Elastyczne sprzęgło pakietowe

Typ EPK:



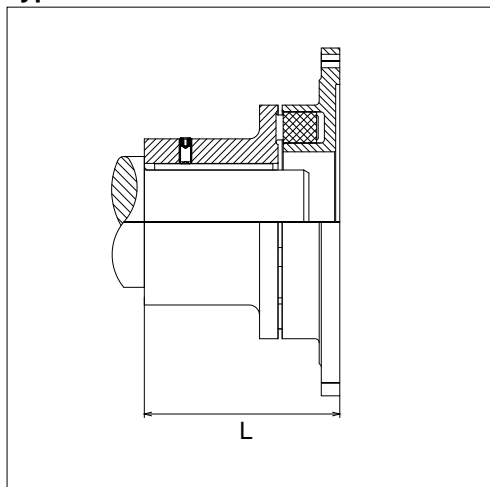
Rys. 17

Elastyczne sprzęgło elementowe
Typ EEK-M:



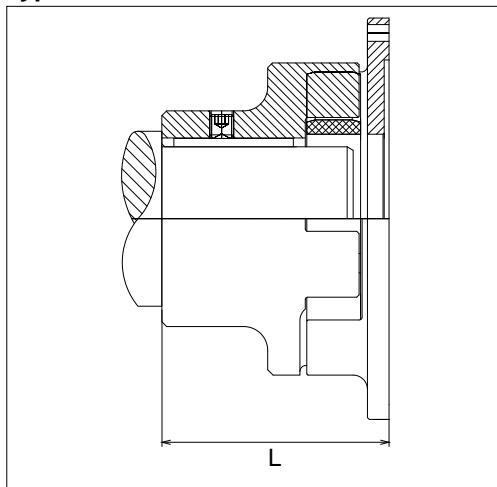
Rys. 18

Elastyczne sprzęgło elementowe
Typ EEK-E:



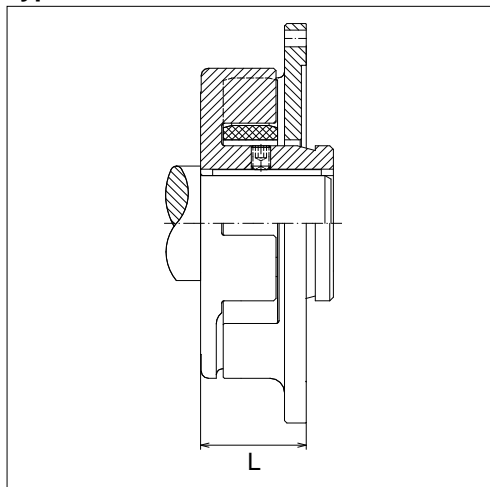
Rys. 19

Elastyczne sprzęgło wkładkowe
Typ ENK-SX:



Rys. 20

Elastyczne sprzęgło wkładkowe
Typ ENK-SV:



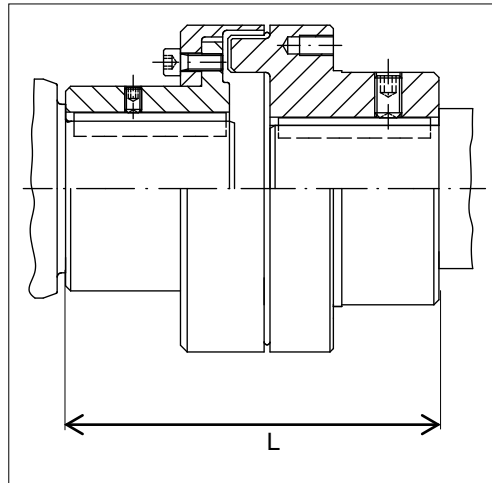
Rys. 21

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

Dostępne w Voith Turbo 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

WSKAZÓWKA

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:

Wielkość sprzęgła i typ	Długości montażowe L w mm						
	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	-	-	-	-	-	-
206 DT...	223 + 1	-	-	-	110,5 ± 1,5	56,5 ± 1,5	-
274 T...	255 + 1	78 ± 1	-	-	158,5 ± 2	67 ± 2	-
274 DT...	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	178,5 + 1
422 T...	-	102 ± 1	173 ± 2	72 ± 2	173 ± 2	72 ± 2	200,5 + 1,5
487 T...	-	106 ± 1	190 ± 2	88 ± 2	190 ± 2,5	87,5 ± 2,5	223,5 + 1,5
562 T...	-	116 ± 1	221 ± 2	103 ± 2	221 ± 2,5	102,5 ± 2,5	269,5 + 2
650 T...	-	152 ± 1,5	274 ± 2,5	126 ± 2,5	274 ± 2,5	125,5 ± 2,5	311,5 + 2
750 T...	-	163 ± 1,5	-	-	276 ± 2,5	127,5 ± 2,5	311,5 + 2 ^{*)} 335,0 + 2,5 ^{*)}
866 T...	-	189 ± 1,5	-	-	-	-	-
1000 T...	-	210 ± 1,5	-	-	-	-	-
1150 T...	-	210 ± 1,5	-	-	-	-	-
1150 DT...	-	210 ± 1,5	-	-	-	-	-

Tabela 9

- *) Długość montażowa L = 311,5 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 odchyłeń ruchu obrotowego i ruchu w płaszczyźnie prostopadłej do osi wału we wszystkich warunkach eksploatacyjnych.
- Przestrzegać przede wszystkim przesunięć pod wpływem zmian temperatury.

WSKAZÓWKA

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!).

WSKAZÓWKA**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)

Wielkość sprzęgła	Zakres prędkości obrotowej w min-1			
	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

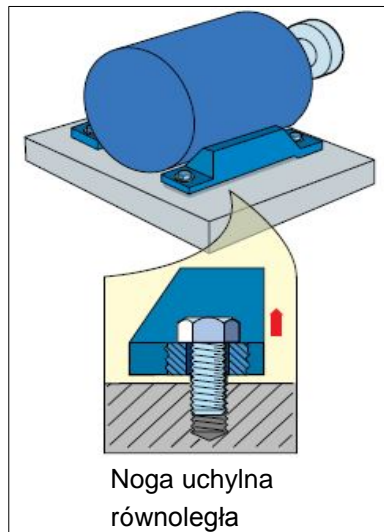
Wielkość sprzęgła	Zakres prędkości obrotowej w min-1			
	0...750	750...1200	1200...1800	1800...3600
154 do 1150	0,4 mm	0,4 mm	0,3 mm	0,2 mm

Tabela 11

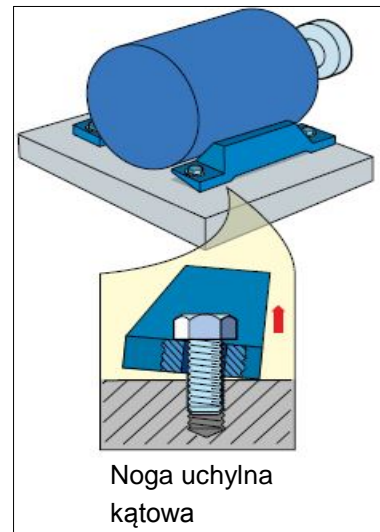
8.5.5 Proces ustawiania

Ustawienie może odbywać się metodami optyczno-laserowymi lub manualnie za pomocą 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.

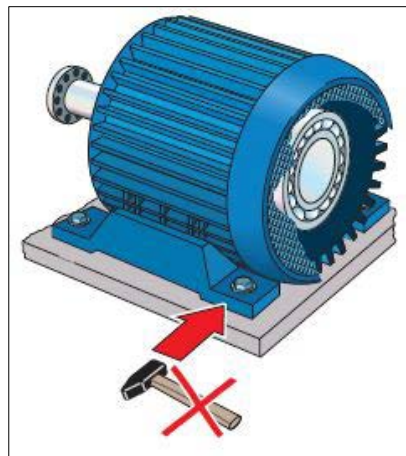


Rys. 23

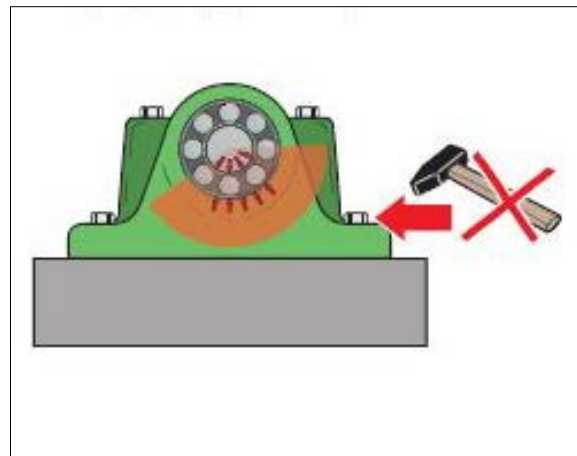


Rys. 24

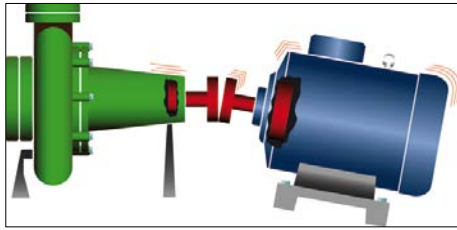
Korzystne są łapy wspornikowe ze śrubami nastawczymi na fundamencie do bocznego przesuwania jednostki napędowej. Śruby nastawcze przy nogach maszyny po użyciu muszą zostać obrócone ponownie i nie powinny przylegać do nóg maszyny. Należy unikać bocznych korekt maszyny za pomocą młotka, gdyż może to prowadzić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



Rys. 25

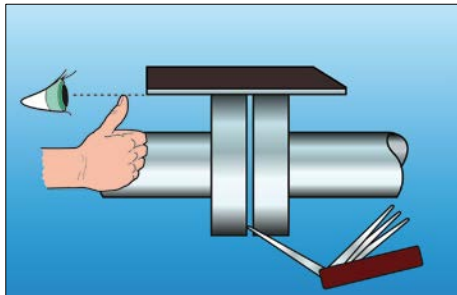


Rys. 26



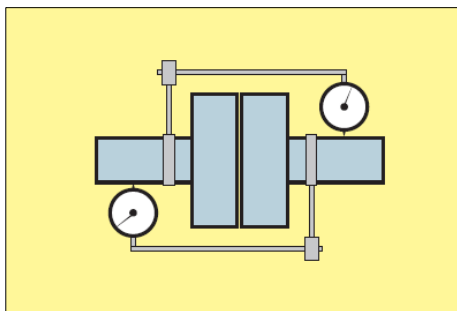
Rys. 27

- 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.



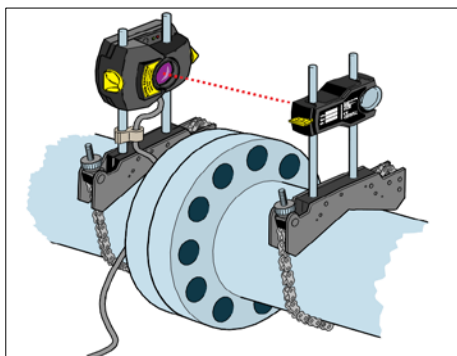
Rys. 28

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



Rys. 29

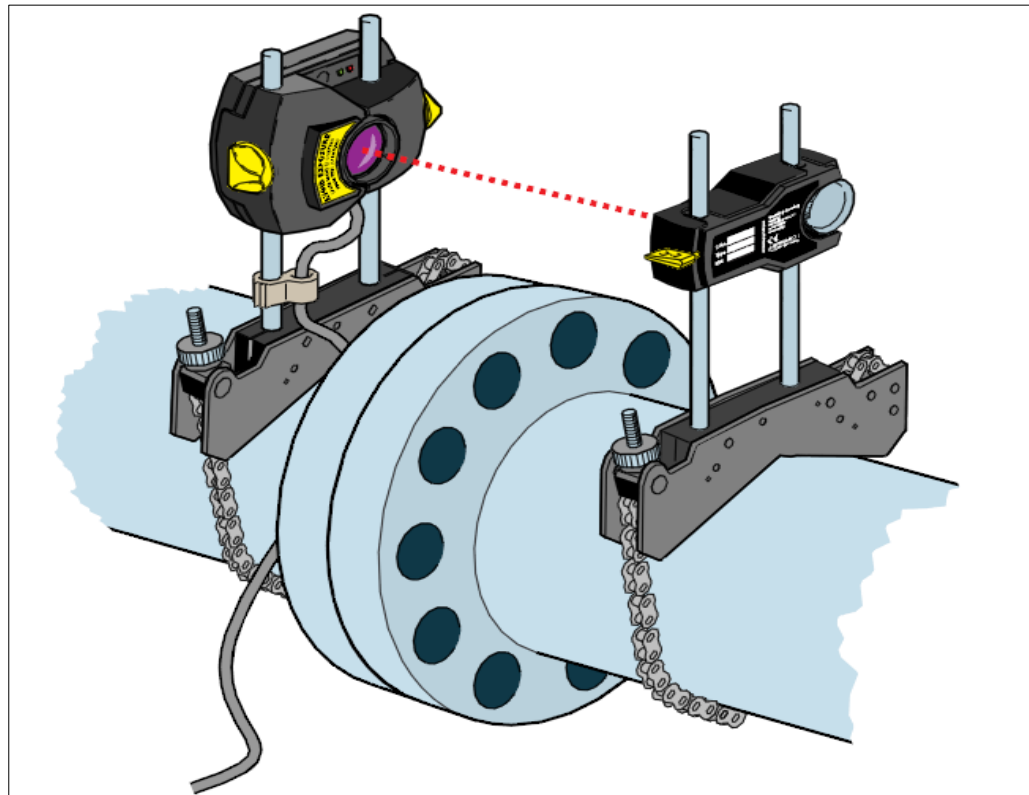
- Czujniki zegarowe mogą być stosowane tylko przez wtajemniczony personel.
- Zwis, tarcie wewnętrzne, luz mechaniczny, błędy odczytu mogą prowadzić do błędnego ustawienia.



Rys. 30

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

Ustawianie za pomocą metod laserowo-optycznych

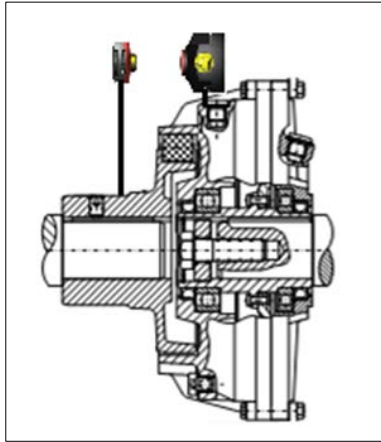


Rys. 31

Zalety ustawiania laserowo-optycznego

- Precyzyjne ustawienie bez wprowadzania wartości mierzonych, graficznych i obliczeń numerycznych.
- Graficzne wskazywanie wyników ustawiania oraz korekt podkładania i przesuwania nóg maszyny.
- Brak mechanicznych ramion dźwigni, które mają 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 już dostępne, gdy wały zostaną obrócone 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

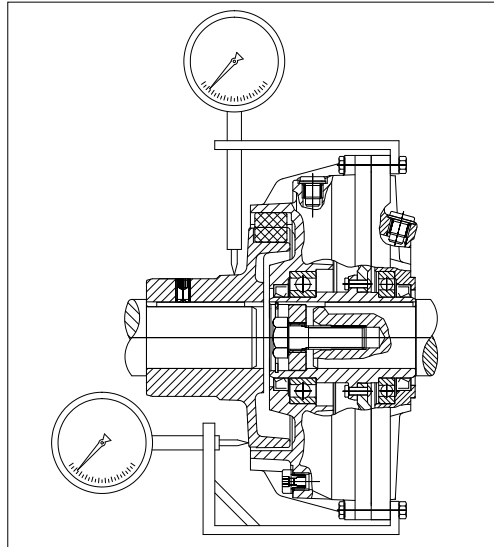


Rys. 33

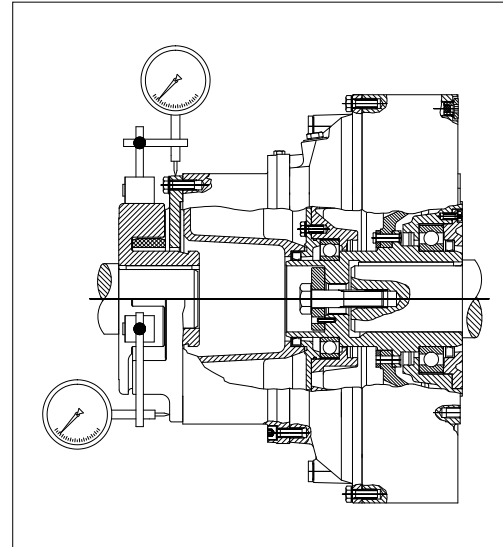
- Zamontować sprzęgło hydrodynamiczne.
- Zainstalować laserową technikę pomiarową zgodnie z instrukcją obsługi i wprowadzić wszystkie wymagane dane (położenie płaszczyzny ustawiania, pozycje nóg silnika, średnica sprzęgła łączącego, robocza prędkość obrotowa).
- Ustawić wał napędowy i wał odbioru mocy 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

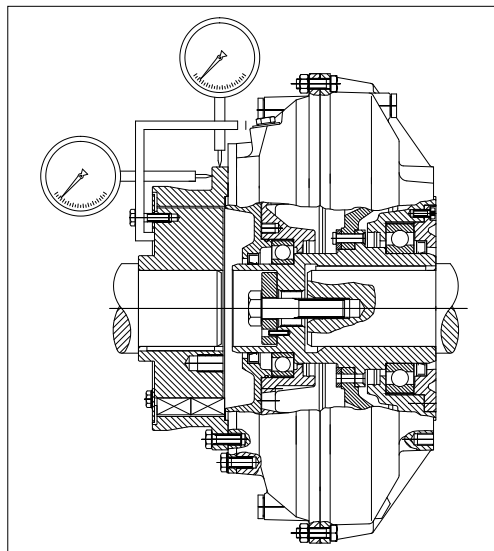
Ustawianie za pomocą czujników zegarowych



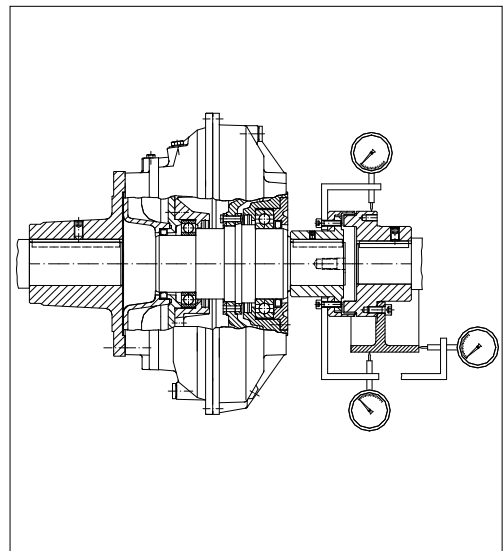
Rys. 34



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

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 sprzęgłe hydrodynamicznym mogą być wykonywane wyłącznie przez specjalistów!

WSKAZÓWKA

Szkody materialne

Używać cieczy roboczych podanych na stronie tytułowej!

- Nieodpowiednie ciecze robocze mogą prowadzić do trwałego uszkodzenia sprzęgła hydrodynamicznego!
- Prosimy o kontakt firmą Voith Turbo, jeżeli zamierzają Państwo użyć innej, nie wymienionej tu cieczy roboczej.

WSKAZÓWKA

Zanieczyszczenie środowiska

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

- Zużyta ciecz roboczą należy oddać do utylizacji zgodnie z obowiązującymi krajowymi przepisami w certyfikowanym punkcie zbiorczym.
- Zagwarantować, że żadna ciecz robocza nie przedostanie się do gleby lub wody!

WSKAZÓWKA BEZPIECZEŃSTWA

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.

9.1 Wymagania wobec cieczy roboczej - woda

Wymaganie wobec	
Kompatybilność z uszczelnieniami	NBR (kautuczok akrylonitrylowy)
wartość pH	5...8

Używana woda powinna

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

9.1.1 Przydatne ciecze robocze

Te wymagania spełnia z reguły woda pitna.

9.1.2 Ciecz robocza - woda - do sprzęgła hydrodynamicznych z zaworem odśrodkowym (typy TW...F...)

WSKAZÓWKA

Szkody materialne

Niewystarczające smarowanie sprzęgła hydrodynamicznych z zaworem siły odśrodkowej (typy TW...F...).

- Przestrzegać typów!
- Sama woda może być wlewana wyłącznie do sprzęgła hydrodynamicznego typu TW.
- Podczas ponownego napełniania sprzęgła 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 (kaczuk akrylonitrylowy) FPM / FKM (kaczuk 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 rozpocząć dopiero po ostygnięciu sprzęgła.



OSTROŻNIE

Zagrożenie zdrowia

W przypadku kontaktu ze skórą lub śluzówką cieczy 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.

WSKAZÓWKA

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, lejeków, węży napełniających, itp.

WSKAZÓWKA

Szkody materialne

Nieprzestrzeganie zaleceń.

- Przestrzegać stanu napełnienia podanego na stopnie tytułowej niniejszej instrukcji obsługi.
- Przepelnianie sprzęgła jest niedozwolone! Prowadzi ono do niedozwolonego, nadmiernego ciśnienia wewnętrznego w sprzęgle. Sprzęgło może ulec zniszczeniu.
- Niepełne napełnianie sprzęgła jest niedozwolone! Prowadzi ono do nieprawidłowej 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>

10.1 Napełnianie sprzęgła hydrodynamicznego

WSKAZÓWKA BEZPIECZEŃSTWA

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 $\leq 30^\circ$

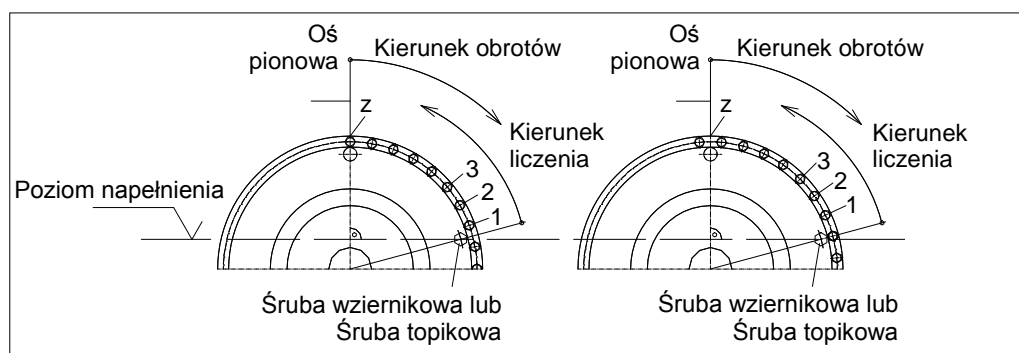
- Sprzęgła hydrodynamiczne wielkości 154 – 274:
Obrócić sprzęgło hydrodynamiczne, aż śruba wlewowa (poz. 0390) znajdzie się całkiem na górze.
- Sprzęgła hydrodynamiczne wielkości 366 – 1150:
Obrócić sprzęgło hydrodynamiczne, aż całkiem na górze znajdzie się śruba wlewowa (poz. 0390), która leży najbliżej śruby wzernikowej (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 $\leq 25 \mu\text{m}$ w przypadku sprzęgieł hydrodynamicznych z olejem jako medium roboczym (typ T...)
 - wielkość oczek $\leq 50 \mu\text{m}$ 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 wżernikowa (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

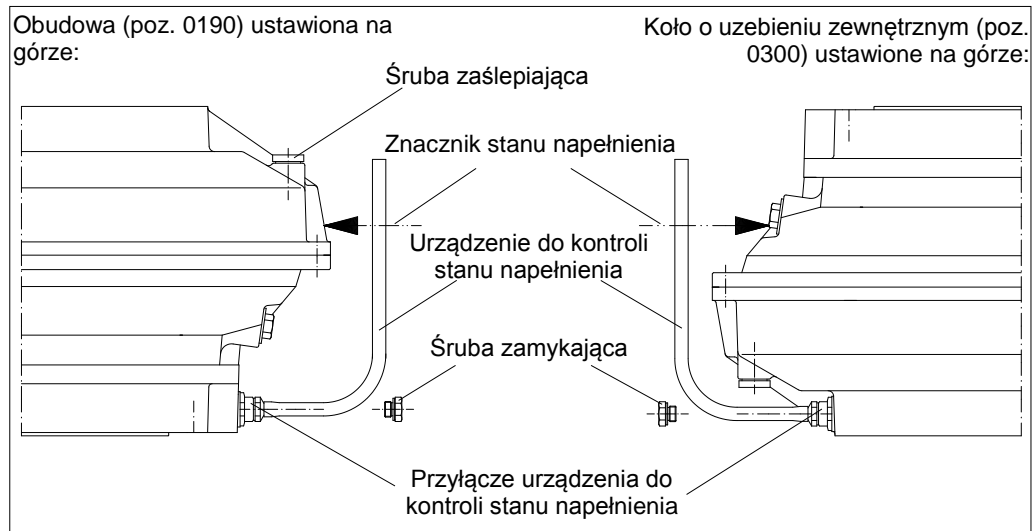
- Obrócić sprzęgło hydrodynamiczne, aż na śrubie wżernikowej (jeśli istnieje) widoczna będzie ciecz robocza lub aż ciecz robocza nie będzie wyciekać z otworu na wykręconą (jeszcze) śrubę topikową.
- Określić **liczbę z** śrub kołnierzowych od śruby wżernikowej lub śruby topikowej aż do osi pionowej. Pierwsza śruba jest tą, której linia środkowa w kierunku liczenia leży **za** linią przekroju przez śrubę wżernikową 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 Napęlnianie spręgieł 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 $\leq 25 \mu\text{m}$ w przypadku spręgieł hydrodynamicznych z olejem jako medium roboczym (typ T...)
wielkość oczek $\leq 50 \mu\text{m}$ w przypadku spręgieł 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 napęlnienia w przewidzianym do tego celu przyłączy (→ szkic na górze).
- Umieścić na spręgle hydrodynamicznym lub osłonie zabezpieczającej znacznik stanu napęlnienia do późniejszej kontroli.
- Zdjąć urządzenie do kontroli stanu napęlnienia.
- 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 napęlnienia jest dostępne jako wyposażenie dodatkowe w firmie Voith Turbo dla spręgieł od wielkości 366.

Momenty obrotowe dociągania
→ rozdział 7.2

10.2 Kontrola stanu napelnienia

Przewidziana objętość podana jest na stronie tytułowej niniejszej instrukcji obsługi.

10.2.1 Kontrola napelnienia sprzęgieł hydrodynamicznych zamontowanych poziomo

WSKAZÓWKA BEZPIECZEŃSTWA

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

- Pozycja śruby wzornikowej jest zaznaczona strzałką.
- Jeżeli brak śruby wzornikowej, należy obrócić sprzęgło hydrodynamiczne, aż śruba topikowa znajdzie się u góry. Następnie wykręcić śrubę topikową.
- Obrócić sprzęgło hydrodynamiczne, aż na śrubie wzornikowej (jeżeli 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 wzornikowej lub śruby topikowej aż do osi pionowej. Pierwsza śruba jest tą, której linia środkowa w kierunku liczenia leży **za** linią przekroju przez śrubę wzornikową lub śrubę topikową.
- Porównać liczbę wyznaczonych śrub z liczbą, która wyznaczona została podczas napelniania. Dodatkowo zwrócić uwagę na znacznik umieszczony na sprzęgle lub na osłonie zabezpieczającej.
- Jeżeli 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 sprężęł hydrodynamicznych zamontowanych pionowo

WSKAZÓWKA BEZPIECZEŃSTWA

W przypadku sprężęł hydrodynamicznych od **wielkości 366** kontrola napełnienia wykonywana jest przy pomocy urządzenia do kontroli stanu napełnienia. Urządzenie do kontroli stanu napełnienia jest dostępne w firmie Voith Turbo jako wyposażenie dodatkowe (→ szkic w rozdziale 10.1.2). Sprężęła 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 przyłączy.
- Porównać poziom napełnienia ze znacznikiem umieszczonym podczas napełnienia.
- Jeśli wymagane, skorygować objętość.
- 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!).

Momenty obrotowe dociągania
→ rozdział 7.2

10.3 Opróżnianie sprężęła hydrodynamicznego

WSKAZÓWKA

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.

Wskazówki dotyczące utylizacji
→ rozdział 16

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 topikową.

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.

Momenty obrotowe
dociągania
→ rozdział 7.2

- 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 uszczeltek.
- Ponownie dokręcić otwarte śruby.

10.3.3 Opróżnianie sprzęgieł hydrodynamicznych zamontowanych pionowo

WSKAZÓWKA BEZPIECZEŃSTWA

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

- 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 uszczeltek.
- Dokręcić otwarte śruby.

Moment obrotowy dociągania dla śruby zamykającej: **30 Nm** (M14x1,5).

Moment obrotowy dociągania 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!

Zagrożenie wybuchem!

- Sprawdzić, czy sprzęgło hydrodynamiczne jest zgodnie z oznaczeniem dopuszczone do użycia w strefach zagrożonych wybuchem.
- Sprzęgło hydrodynamiczne otoczyć osłoną zabezpieczającą (np. blacha o wielkości otworów ok. 10-12 mm). 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.
 - Zebrać rozprysnięty 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 odstępstwa bezpieczeństwa od miejsc zagrożenia (DIN EN ISO 13857).
Dla uzyskania konstrukcyjnych propozycji na temat osłony zabezpieczającej skontaktować się z firmą Voith Turbo.
- 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.
- Zagwarantować wyrównanie potencjału między członem napędowym i odbiorczym.
- Instalacje, w których możliwa jest nadmierna prędkość obrotowa, należy wyposażyć w urządzenie zapobiegające powstaniu nadmiernej prędkości obrotowej (na przykład: hamulec lub zacisk jednokierunkowy).



Oznaczenie
→ rozdział 5.2

 **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!



Dane techniczne
→ rozdział 2

 **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).
- 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.

WSKAZÓWKA

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

Ciecz robocza i objętość
→ Strona tytułowa

Uruchomienie

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

Protokół uruchomienia
→ rozdział 14.2

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

WSKAZÓWKA

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

Definicja niżej wymienionych prac konserwacyjnych (wg IEC 60079):

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 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 przeglądu instalacji pod względem nieregularności (kontrola wzrokowa: szczelność, hałas, wibracje). Sprawdzenie śrub kotwiących instalację do fundamentu, w razie potrzeby dociągnąć z zadany momentem obrotowym.
Najpóźniej po 3 miesiącach po uruchomieniu, potem raz w roku	Sprawdzić instalację elektryczną pod kątem nienagannego stanu, jeżeli wymagany jest nadzór temperatury w rozdziale 2 (kontrola szczegółowa).
Sprzęgła łączące EEK, ENK, Nor-Mex G Najpóźniej po 3 miesiącach po uruchomieniu, potem corocznie, lecz najpóźniej po 4000 godzinach roboczych wzgl. według → rozdział 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).



Termin	Prace konserwacyjne
Sprzęgła łączące ERK, EPK: Najpóźniej po 3 miesiącach po uruchomieniu, potem raz w roku lub zgodnie z → rozdział 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.
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 zględem 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 (kautyzuk akrylonitrylowy) i PUR (poliuretan).	Wymienić całe zestawy elementów elastycznych na oryginalne.

Tabela 14

- Przeprowadzić prace konserwacyjne i bieżące kontrolne zgodnie z protokołem.
- Zaprotokołować prace konserwacyjne.

**Formularze
protokołów
→ rozdział 14.3**



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

Częstotliwość prac konserwacyjnych	Praca konserwacyjna
<p>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.</p>	Czyszczenie (→ rozdział 13.1).
Częstotliwość konserwacji → rozdział 2	Wymiana łożysk tocznych (→ rozdział 13.3.3).

Tabela 15



⚠ 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 należy natychmiast usuwać.
- W celu bezawaryjnej wentylacji elastycznego sprzęgła hydrodynamicznego należy regularnie kontrolować i czyścić osłonę zabezpieczającą.
- W przypadku zadziałania śrub topikowych należy natychmiast zasłonić lub zamknąć powstały otwór, aby zapobiec wniknięciu do wnętrza sprzęgła hydrodynamicznego palnych pyłów.

13.1 Czyszczenie z zewnątrz

WSKAZÓWKA

Szkody materialne

Uszkodzenie sprzęgła hydrodynamicznego wskutek nieprawidłowego, nieodpowiedniego czyszczenia zewnętrznego.

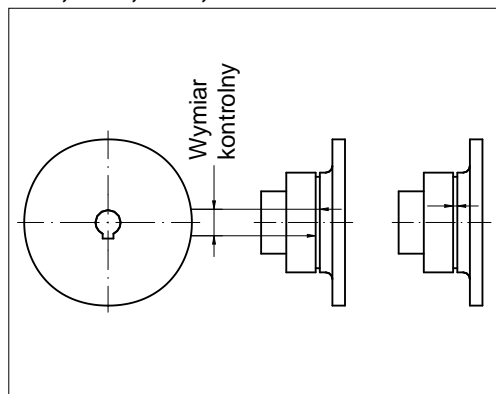
- Zwrócić uwagę na kompatybilność środka czyszczącego z użytymi materiałami uszczelniającymi NBR i FPM / FKM!
- Nie używać myjek wysokociśnieniowych!
- Ostrożnie obchodzić się z uszczelkami. Nie używać strumienia wody i sprężonego powietrza.

- W razie potrzeby czyścić sprzęgło hydrodynamiczne środkiem rozpuszczającym smary.

13.2 Elastyczne sprzęgło łączące

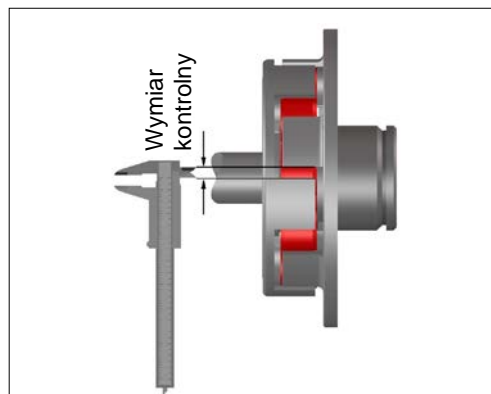
13.2.1 Kontrola zużycia elementów elastycznych

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

Formularze
protokołów
→ rozdział 14.3.1

Dopuszczalne wymiary kontrolne elastycznych sprężętel łączęcych w mm

Wielkość sprężęta	ERK	EPK	EEK-E EEK-M	ENK-SX ENK-SV	Nor-Mex G
154	< 6	-	-	-	-
206	< 6	-	-	> 13,5	-
274	< 8	-	< 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	-	-	< 7
866	-	< 12	-	-	-
1000	-	< 12	-	-	-
1150	-	< 12	-	-	-

Tabela 16

WSKAZÓWKA BEZPIECZEŃSTWA

Długość okresu użytkowania elementów elastycznych

Nietypowo szybko zużyte elastyczne elementy mogą świadczyć o nieprawidłowym ustawieniu.

- Elastyczne sprężęto łączęce 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.

WSKAZÓWKA

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:

WSKAZÓWKA

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.

WSKAZÓWKA BEZPIECZEŃSTWA

Trwałość napelnienia smarem

- Sprzęgła hydrodynamiczne mogą być wyposażone w specjalne, stale smarowane 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.



Częstość wymiany
łożysk tocznych
→ rozdział 2

13.3.3 Wymiana łożysk / smarowanie uzupełniające

WSKAZÓWKA BEZPIECZEŃSTWA

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

Temperatura
znamionowa
zadziałania śrub
topikowych
→ Strona tytułowa

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, ciecz robocza wycieka.

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

WSKAZÓWKA BEZPIECZEŃSTWA

- Przestrzegać planu montażowego, należącego do zamówienia.
- Stosować tylko oryginalne śruby topikowe z wymaganą temperaturą 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 hydrodynamiczne nigdy nie eksploatować bez śrub topikowych!

Wersja
→ rozdział 2

WSKAZÓWKA BEZPIECZEŃSTWA**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.

Po zadziałaniu śruby topikowej:

- Wymienić wszystkie śruby topikowe.
- Wymienić ciecz roboczą.

Momenty obrotowe
dociągania
→ rozdział 7.2

**OSTRZEŻENIE****Zagrożenie pożarowe**

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

- Należy to sprawdzić. W przypadku odchyień prosimy o kontakt z firmą Voith.

WSKAZÓWKA BEZPIECZEŃSTWA

Termiczne urządzenia monitorujące

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

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 sprzęgłe hydrodynamicznym przestrzegać przede wszystkim
→ rozdziału 5 (Bezpieczeństwo)!

Prace montażowe należy udokumentować w protokole kontroli montażu (→ rozdział 14.1).

Uruchomienie należy udokumentować w protokole uruchomienia (→ rozdział 14.2).

WSKAZÓWKA BEZPIECZEŃSTWA

Prace konserwacyjne przy

- sprzęgłe hydrodynamicznym
należy udokumentować w protokole konserwacji ogólnej (→ rozdział 14.3).
- elastycznym sprzęgłe łączącym
należy udokumentować w protokole konserwacji elatycznego sprzęgła łączącego
(→ rozdział 14.3.1).



Użyć w tym celu kpil 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):

Ciecz robocza sprzęgła hydrodynamicznego

Napelnienie: I

Producent:

Nazwa:

Sprzęgło hydrodynamiczne dopuszczone do stref zagrożonych wybuchem tak / nie

Silnik

Nr seryjny

Prędkość obrotowa napędu min⁻¹

Moc znamionowa kW

Prace montażowe zostały przeprowadzone

Nazwisko:

Data:

Podpis:

Maszyna robocza / przekładnia

Nr seryjny

Montaż - czynność kontrolna	Objaśnienia	Uwaga odnośnie wykonania / Wymiar
Sprawdzenie długości śruby ustalającej (poz. 0050)	→ dokumentacja zlecenia	<input type="checkbox"/>
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	<input type="checkbox"/>
Tylny luz wpustu pasowanego na stronie odbioru mocy sprawdzony.	Rozdział 8.2	<input type="checkbox"/>
Wpust pasowany lekko pracuje w rowku piasty napędowej.	Rozdział 8.2	<input type="checkbox"/>
Wpust pasowany lekko pracuje w rowku piasty odbioru mocy.	Rozdział 8.2	<input type="checkbox"/>
Napęd połączenia wał – piasta sprawdzony.	Rozdział 8.2	Zgodność wpustu pasowanego wału i piasty identyczna H (pół), F (pełny) <input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie Wykonane: <input type="checkbox"/> Połówkowy wpust pasowany <input type="checkbox"/> Pełny wpust pasowany
Połączenie odbioru mocy wał – piasta sprawdzone.	Rozdział 8.2	Zgodność wpustu pasowanego wału i piasty identyczna H (pół), F (pełny) <input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie Wykonane: <input type="checkbox"/> Połówkowy wpust pasowany <input type="checkbox"/> Pełny wpust pasowany

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

Montaż - czynność kontrolna	Objaśnienia	Uwaga odnośnie wykonania / Wymiar
Wał i piasta strony napędowej oczyszczone i nasmarowane środkiem antyadhezyjnym	Rozdział 8.2	<input type="checkbox"/>
Wał i piasta strony odbioru mocy oczyszczone i nasmarowane środkiem antyadhezyjnym	Rozdział 8.2	<input type="checkbox"/>
Piasta sprzęgła łączącego wkręt bez ła (poz. 1845) dociągnięty z odpowiednim momentem obrotowym	Rozdział 7.1	<input type="checkbox"/>
Śruba ustalająca (poz. 0050) dokręcona z odpowiednim momentem obrotowym	Rozdział 7.1	<input type="checkbox"/>
Przy montażu typu TN: Czy znaczniki wyważania pierwotnego kołnierza sprzęgającego są w prawidłowym położeniu?	Rozdział 8.4	<input type="checkbox"/>
Wymiar montażowy "L" zmierzony.	Rozdział 8.5.3	Powinno: [mm] JEST: [mm]
Śruby kotwiące dociągnięte.	Rozdział 8.5.5	<input type="checkbox"/>
Montaż sprzęgła Śruby (poz. 1830) dociągnięte.	Rozdział 7.3	<input type="checkbox"/>
MTS / BTS / BTM (jeżeli wymagany) Położenie montażowe sprawdzone zgodnie z instrukcją obsługi.	Rozdział 2 Rozdział 19	<input type="checkbox"/>
MTS / BTS / BTM (jeżeli wymagany) Elektryczna kontrola działania wykonana.	Rozdział 2 Rozdział 19	<input type="checkbox"/>
Urządzenie zabezpieczające umieszczone zgodnie z zaleceniami.	Rozdział 11	<input type="checkbox"/>
Wyrównanie potencjału między napędem a odbiorem mocy utworzone.	Rozdział 11	<input type="checkbox"/>
Ciecz robocza wlana.	Rozdział 10	<input type="checkbox"/>
Tylko w przypadku poziomo zamontowanych sprzęgieł hydrodynamicznych: Stan napelnienia skontrolowany / Liczba śrub "Z" do napelniania określona	Rozdział 10.1 i 10.2	z= śruby
Tylko w przypadku pionowo zamontowanych sprzęgieł hydrodynamicznych: Urządzenie do kontroli stanu napelnienia zastosowane. Znacznik stanu napelnienia umieszczony na sprzęgle.	Rozdział 10.1.2	<input type="checkbox"/>
Ustawienie sprzęgła hydrodynamicznego sprawdzone.	Wpisać wartości ustawcze	<input type="checkbox"/>
Bieg obrotowy wału silnika w porządku.		<input type="checkbox"/>
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 <input type="checkbox"/> - Dane to przesunięcie środka wału <input type="checkbox"/> - Czujnik zegarowy na sprzęgle hydrodynamicznym <input type="checkbox"/> - Czujnik zegarowy na wale maszyny <input type="checkbox"/> - OSIOWO – wartości zmierzone na Ø: mm		
Przesunięcia podczas pracy (powinien podać producent urządzenia): Przestrzegać przesunięć zarówno pod wpływem wzrostu temperatury jak i ruchów mechanicznych. Należy 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 godz.
 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	<input type="checkbox"/>
Tylko w przypadku sprzęgła dopuszczonego do użytku w przestrzeniach zagrożonych wybuchem: Sprawdzić, czy sprzęgło jest zgodnie z oznaczeniem dopuszczone do użycia w strefach zagrożonych wybuchem.	Rozdział 5.2	<input type="checkbox"/>
Tylko w przypadku sprzęgieł zabudowanych poziomo : Stan napęlnienia skontrolowany / Liczba śrub „z” do napęlniania obliczona	Rozdział 10.1 i 10.2	<input type="checkbox"/> / z = śruby
Tylko w przypadku sprzęgieł zabudowanych pionowo : Urządzenie do kontroli stanu napęlnienia użyte. Stan napęlnienia z uprzednio umieszczonym znacznikiem stanu napęlnienia porównane.	Rozdział 10.2.2	<input type="checkbox"/> / różnica = mm
Osłona zabezpieczająca umieszczona wokół sprzęgła hydrodynamicznego (właściwości → rozdział 11).	Rozdział 11	<input type="checkbox"/>
Uziemienie instalacji kablem uziemiającym (16 mm ²) sprawdzone.		<input type="checkbox"/>
Tylko w przypadku maszyn, w których możliwa jest nadmierna prędkość obrotowa: Maszyna jest wyposażona w urządzenie zapobiegające powstaniu nadmiernej prędkości obrotowej (np. hamulec lub zacisk jednokierunkowy).	Rozdział 7	<input type="checkbox"/>
Następny stan spoczynku sprzęgła w celu przeprowadzenia prac konserwacyjnych ustalony.	Rozdział 13	<input type="checkbox"/>
Sprawdzić, czy w obszarze elastycznych sprzęgieł łączących dochodzi do kontaktu metalicznego.	Rozdział 8.5, rozdział 13.2	<input type="checkbox"/>
Wymiar kontrolny sprzęgieł łączących sprawdzony.	Rozdział 13.2	<input type="checkbox"/>
Tylko w przypadku użycia BTS-Ex do nadzoru temperatury: Po włączeniu silnika upewniono się, że maksymalnie dopuszczalna temperatura sprzęgła hydrodynamicznego nie została przekroczona!	Rozdział 2	<input type="checkbox"/>
Śruby kotwiące sprawdzone.		<input type="checkbox"/>

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

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 roboczogodz.

Nazwisko:

Data:

Podpis:

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

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):

Prace konserwacyjne zostały przeprowadzone

po

Nazwisko:

Data:

Podpis:

Sprzęgło hydrodynamiczne dopuszczone do stref zagrożonych wybuchem tak / nie

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, ewent. wymiana	Kontrola, ewent. wymiana	Kontrola, ewent. wymiana	Kontrola, ewent. wymiana	Kontrola, ewent. 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

WSKAZÓWKA

Szkody materialne

Uszkodzenie sprzęgła hydrodynamicznego wskutek nieprawidłowego użycia ściągacza.

- Do wywierania momentu obrotowego nie może być używana wkrętarka udarowa!

WSKAZÓWKA BEZPIECZEŃSTWA

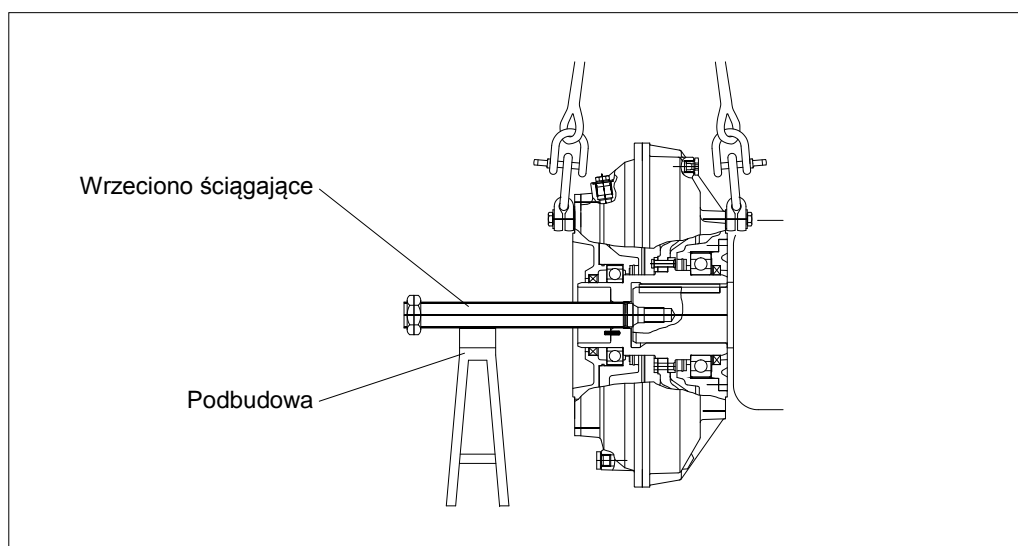
Od **wielkości 274** są

- są dostępne w Voith Turbo jako akcesoria ściągacze i naciągacze.
- 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

Środek smarujący
→ rozdział 8.2

- **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.
 - Nasmarować gwint wrzeciona do ściągnięcia środkiem smarującym.
 - Wkręcić wrzeciono ściągające w gwint pierścienia gwintowanego.
 - Podeprzeć wrzeciono ściągające konstrukcją dolną.
 - Ściągnąć sprzęgło hydrodynamiczne przy pomocy wrzeciona do ściągnięcia.

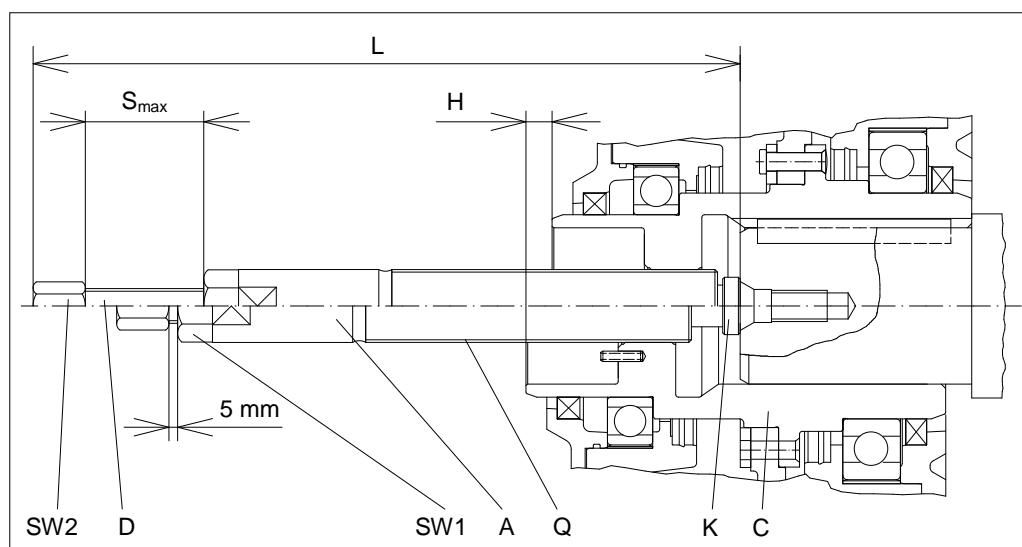
Środek smarujący
→ rozdział 8.2

- **Wielkość sprzęgła 366 do 1150:**
 - Wyjąć śrubę i tarczę ustalającą.
 - Nasmarować gwint wrzeciona do ściągnięcia środkiem smarującym.
 - Wkręcić wrzeciono ściągające w gwint piasty sprzęgła lub pierścień gwintowany.
 - Podeprzeć wrzeciono ściągające konstrukcją dolną.
 - Ściągnąć sprzęgło hydrodynamiczne przy pomocy wrzeciona do ściągnięcia.

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 wymagana podbudowa urządzenia ściągającego od dołu w celu przyjęcia siły.

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



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: rozwarłość klucza (wrzeciono)
K: tłok dociskowy	SW2: rozwarłość 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	1161	15	G 2-¼	36	36	310	TCR.10668200

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).

WSKAZÓWKA

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).

WSKAZÓWKA

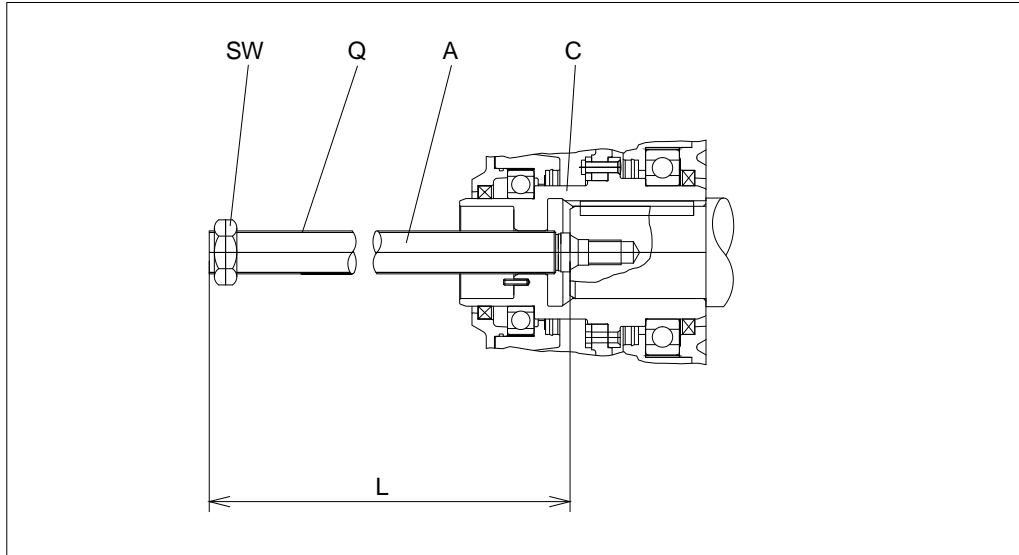
Szkody materialne

Uszkodzenie sprzęgła hydrodynamicznego wskutek nieprawidłowego użycia ściągacza.

- Do wywierania momentu obrotowego nie może być używana wkrętarka udarowa!
- Wsparcie ściągacza przez podbudowy.
- Stosować zalecane środki smarujące.

Środek smarujący
→ rozdział 8.2

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



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, jeśli to wymagane.

Zutylizować sprzęgło hydrodynamiczne zgodnie z lokalnymi przepisami.

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

Materiał / substancja	Sposób utylizacji		
	Ponowne użycie	Resztki	Odpady specjalne
Metale	x	-	-
Kable	x	-	-
Uszczelki	-	x	-
Tworzywa sztuczne	x ¹⁾	(x)	-
Środki robocze	-	-	x ^{1), 2)}
Opakowanie	x	-	-

Tabela 20

- 1) jeśli możliwe
- 2) zutylizować zgodnie z kartą danych bezpieczeństwa 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 stan napelnienia i skorygować.	Rozdział 10.1
	Warunki robocze zmieniły się.	Skontaktować się z firmą Voith Turbo.	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 stan napelnienia 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 hydrodynamicznego 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 hydrodynamicznego 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 Turbo.	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 stan napelnienia 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, Usunąć niewyważenie.	
	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 Turbo.	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 stan napelnienia.	Rozdział 10.2
Zużycie / pęknięcia e zabieraka sprzęgła łączącego EEK, ENK, Nor-Mex G	Zużyty element elastyczny.	Wymienić uszkodzone części sprzęgła. Ustawić instalację na nowo. Skrócić okresy międzyprzebiegowe.	
	Moment obrotowy za wysoki	Sprawdzić położenie sprzęgła. Skontaktować się z firmą Voith Turbo. Zamontować nowe sprzęgło. Ustawić instalację na nowo.	Rozdział 18

Nawiązać kontakt z Voith Turbo (→ rozdział 18), jeśli wystąpiłoby zakłócenie pracy, które nie jest ujęte w powyższej tabeli.

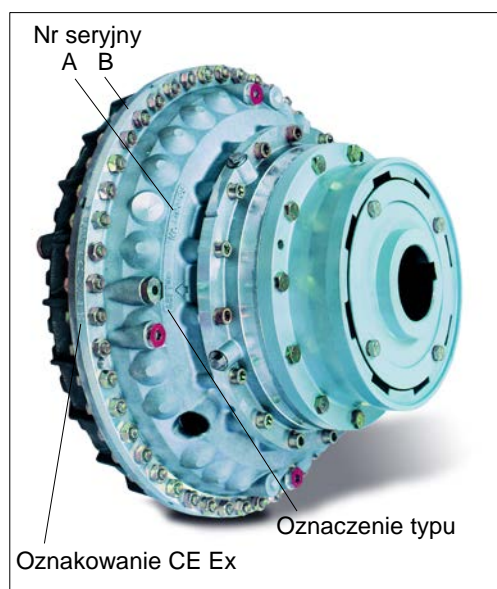
Tabela 21

18 Pytania, 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 oznaczenie 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.

Proszę zwrócić się do lokalnego przedstawicielstwa firmy Voith (poza godzinami pracy: gorąca linia awaryjna).

Przedstawicielstwa
→ rozdział 22

19 Nadzór temperatury



WSKAZÓWKA BEZPIECZEŃSTWA

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!

- Przyłączenia do elektrycznej sieci zasilającej musi zostać fachowo dokonane przez specjalistę elektryka z uwzględnieniem napięcia sieciowego i maksymalnego poboru prądu!
- Napięcie sieciowe musi odpowiadać napięciu podanemu na tabliczce identyfikacyjnej!
- Sieć musi być zabezpieczona odpowiednim bezpiecznikiem elektrycznym!

Temperatura w sprzęgle hydrodynamicznym może być monitorowana za pomocą przełącznika wartości granicznej lub urządzenia pomiaru temperatury.

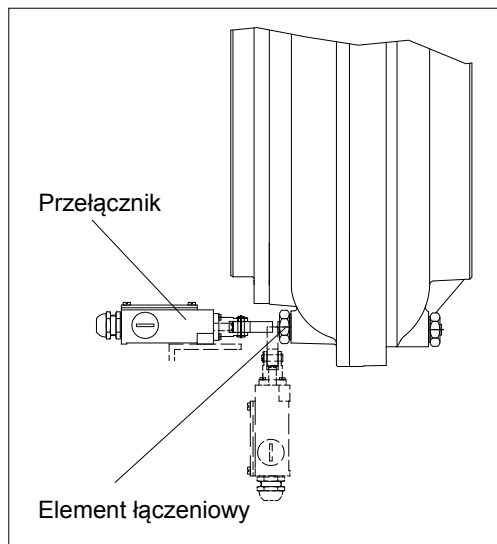
Jako przełączniki wartości granicznej są dostępne

- mechaniczny system MTS
- elektroniczny system BTS

. Za pomocą tych przełączników wartości granicznej można monitorować krótkotrwałe dopuszczalne skoki temperatury, a przy natychmiastowym usunięciu przeciążenia (np. odłączenie napędu) zapobiegać zadziałaniu śrub topikowych.

Jako urządzenie pomiaru temperatury można użyć BTM. Dzięki temu można monitorować nie tylko krótkotrwałe skoki temperatury, lecz też pracę znamionową.

19.1 Mechaniczno-termiczne urządzenie przełączające MTS z funkcją ostrzegawczą



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!

Do MTS jest dostępna instrukcja obsługi 3626-011800 (w Voith Turbo).
Lub do pobrania pod adresem www.voith.com/fluid-couplings.

Urządzenie MTS jest dostępne do sprzęgieł hydrodynamicznych każdej wielkości.

Rozmieszczenie: tabela → rozdział 22.

Wyłącznik jest dostępny w dwóch wersjach:

- hermetycznie zamkniętej [rodzaj ochrony IP 65],
- do użycia w strefach zagrożonych wybuchem.

Rodzaj ochrony przed zapłonem:

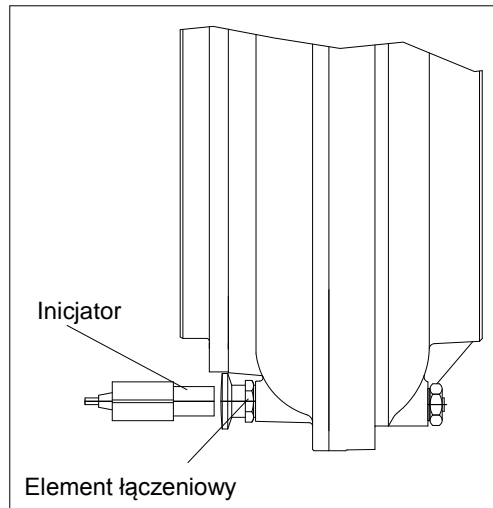
Ⓔ II 2G EEx d IIC T6 (PTB 03 ATEX 1067 X).

Ⓔ II 2D IP65 T 80 C (PTB 03 ATEX 1067 X).

Do BTS jest dostępna instrukcja obsługi 3626-011500 (w Voith Turbo).
Lub do pobrania pod adresem 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 pręgieł hydrodynamicznych od **wielkości 206**.

Rozmieszczenie: tabela → rozdział 22.

Element łączeniowy i inicjator są

- zalane tworzywem sztucznym,
- odporne na zabrudzenie,
- do użycia w strefach zagrożonych wybuchem.

Rodzaj ochrony przed zapłonem:

⊕ II 2G EEx ia IIC T6 (PTB 00 ATEX 2048 X).

⊕ II 1D Ex iaD 20 T... C (ZELM 03 ATEX 0128 X).



WSKAZÓWKA BEZPIECZEŃSTWA

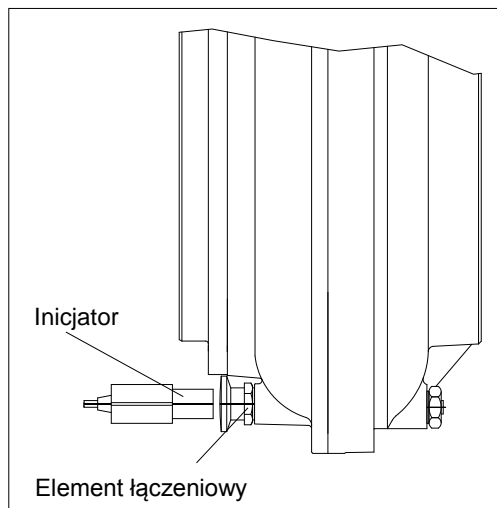
Ponieważ obwód sterowniczy urządzenia analizującego **nie** jest iskrobezpieczny, należy między urządzeniem analizującym a inicjatorem załączyć odpowiedni odłącznik!

- Odłącznik typu KFD2-SOT2-Ex2 (24 V DC)
Rodzaj ochrony przez zapłonem: ⊕ II (1) GD [EEx ia] IIC (PTB 00 ATEX 2035).
- Odłącznik typu KFA6-SOT2-Ex2 (230 V AC)
Rodzaj ochrony przez zapłonem: ⊕ II (1) G [EEx ia] IIC (PTB 98 ATEX 2164).

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



Do BTS-Ex jest dostępna instrukcja obsługi 3626-019600 (w firmie Voith Turbo).
Lub do pobrania pod adresem www.voith.com/fluid-couplings.



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.

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

Roźmieszczenie: tabela → rozdział 22.

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

WSKAZÓWKA BEZPIECZEŃSTWA

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 niezagrażonych wybuchem oraz bezpiecznej, galwanicznej separacji iskrobezpiecznych obwodów prądowych od nieiskrobezpiecznych obwodów prądowych.

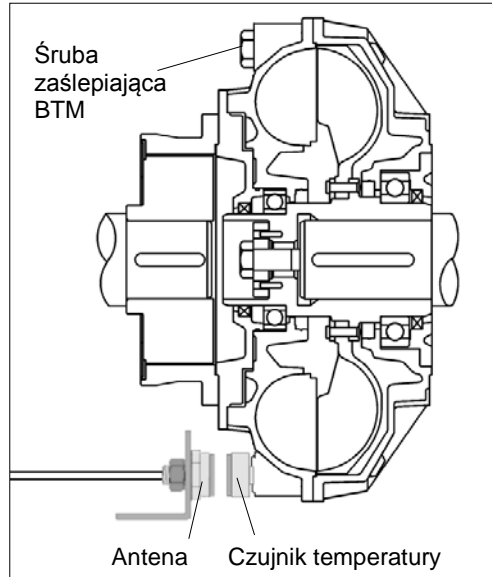
- Upewnić się, czy maksymalnie dopuszczalna temperatura sprzęgła hydrodynamicznego nie zostanie przekroczona po włączeniu silnika.



Dane techniczne
→ rozdział 2

Do BTM jest dostępna instrukcja obsługi 3626-019800 (w Voith Turbo).
Lub do pobrania pod adresem 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**.

Rozmieszczenie: tabela → rozdział 22.



WSKAZÓWKA BEZPIECZEŃSTWA

Urządzenie BTM nie jest przeznaczone do użycia w strefach zagrożonych wybuchem zgodnie z dyrektywą ATEX.

20 Informacja o częściach zamiennych

WSKAZÓWKA BEZPIECZEŃSTWA

Mnogość wariantów

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

- 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.**

WSKAZÓWKA

**Zabrania się dokonywania samowolnych zmian i przezbrajania!
Nigdy nie dokonywać przebrojenia 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.

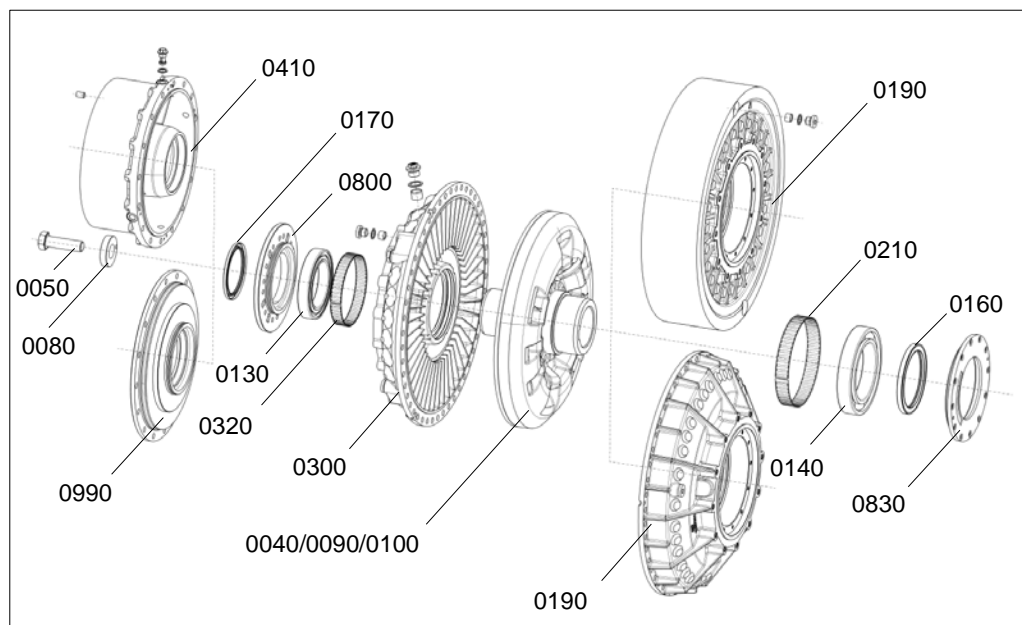
- Specjalistyczna naprawa lub serwis mogą być zapewnione wyłącznie przez producenta!



WSKAZÓWKA BEZPIECZEŃSTWA

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



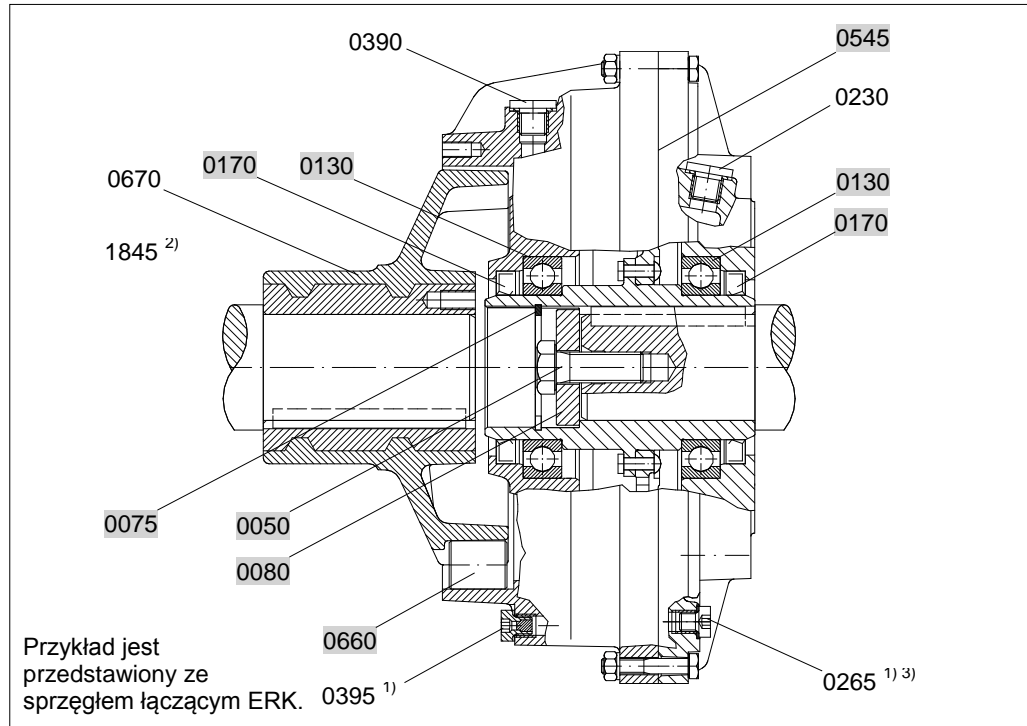
Rys. 50

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 ilość - Tabela → rozdział 22.
- 2) Wkręt bez łba poz. 1845 nie przedstawiony
- 3) Nie istnieje w przypadku sprzęgła wielkości 154

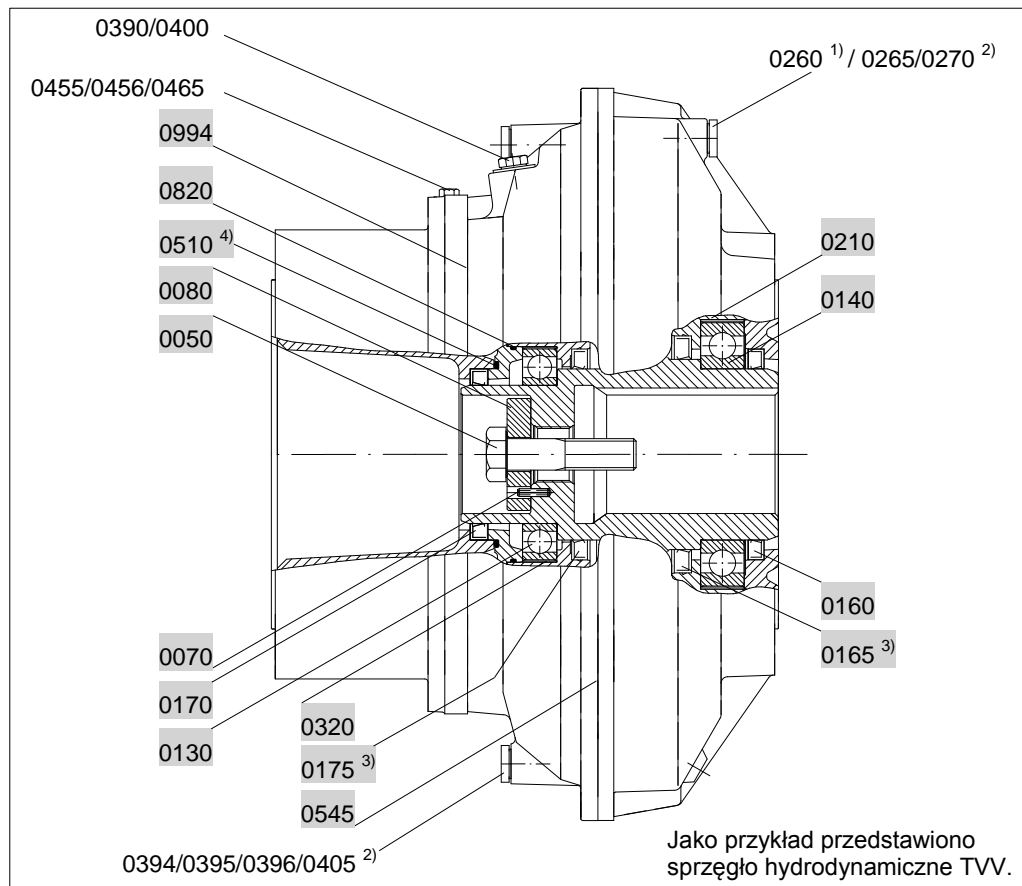
xxxx Części zużywalne (→ kolejna tabela)

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

Nr poz.	Części zużywalne	Nr poz.	Części naprawcze / części zużywalne (V)
0230	Śruba wlewowa	0050	Śruba ustalająca
0265	Śruba zaślepiająca	0075	Pierścień zabezpieczający
0390	Śruba wlewowa	0080	Tarcza ustalająca
0395	Śruba topikowa	0130	Łożysko kulkowe zwykłe (V)
1845	Wkręt bez łba	0170	Promieniowy pierścień uszczelniający wału (V)
		0545	Taśma uszczelniająca (V)
Nr poz.	Nazwa	0660	Element elastyczny (V)
0670	Piasta ERK		

Tabela 23

20.3 Części zamienne do sprzęgła hydrodynamicznego Voith 366 – 1150



Rys. 52

- 1) Wersja specjalna
- 2) Rozmieszczenie i ilość - Tabela → rozdział 22.
- 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)

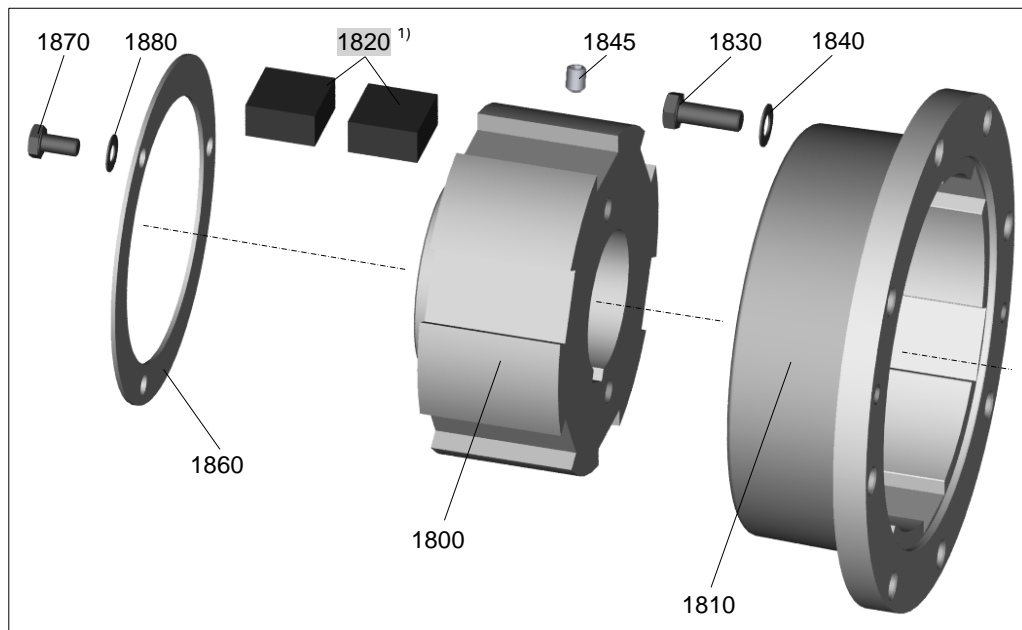
Tabela 24

1) Wersja specjalna

20.4 Części zamienne do sprzęgła łączącego

20.4.1 Sprzęgło łączące na stronie napędu

Elastyczne sprzęgło pakietowe typu EPK

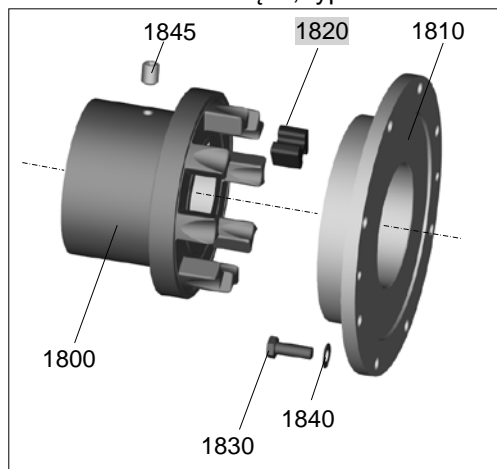


Rys. 53

- 1) Element elastyczny dostępny w różnych długościach.

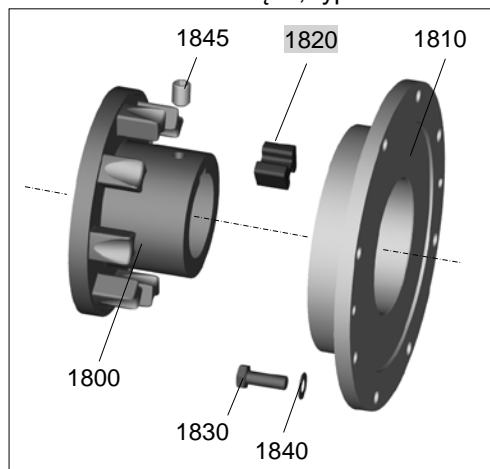
Elastyczne sprzęgło elementowe typu EEK

Piasta wału na zewnątrz, typ EEK-E



Rys. 54

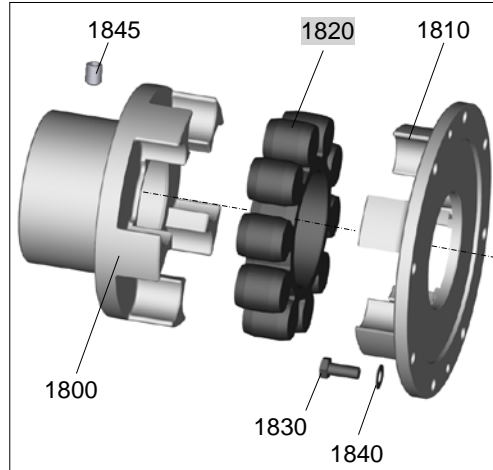
Piasta wału na wewnątrz, typ EEK-M



Rys. 55

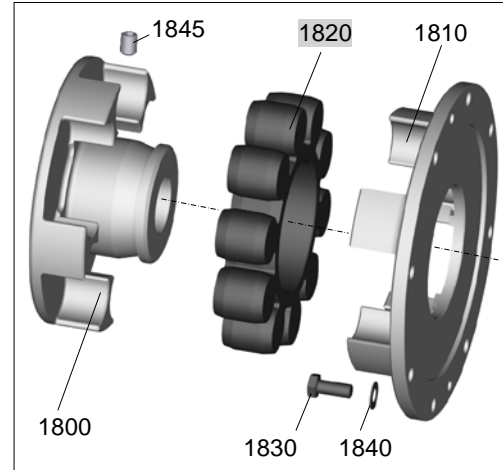
Elastyczne sprzęgło wkładkowe typu ENK

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



Rys. 56

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



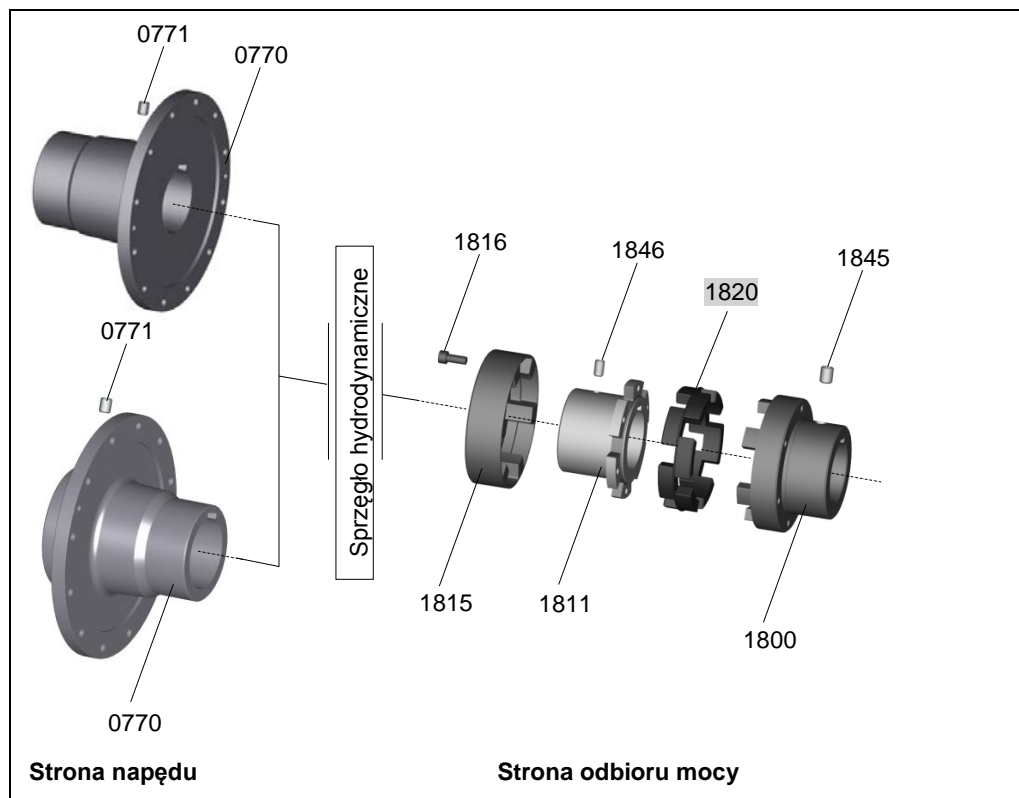
Rys. 57

Nr poz.	Śruby i części normowane	EPK	EEK	ENK
1830	Śruba z łbem sześciokątnym	X	X	X
1840	Podkładka sprężysta	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 Wykaz słów kluczowych

B

Bezpieczeństwo	15
Blokada	25
BTM	110
BTS	108
BTS-Ex	109

C

Charakterystyka rozruchu	23
Ciecz robocza	23
Ciecze robocze	28, 61
woda	62
Części zamienne	13
Części zamienne do sprzęgła hydrodynamicznego Voith	114
Części zamienne do sprzęgła łączącego	117
Czyszczenie z zewnątrz	80

D

Dane techniczne	9
Deklaracja producenta	11
Demontaż	94
Długości montażowe	52
Działanie	7

E

Eksploatacja	76, 87
Elastyczne sprzęgło łączące	50, 81

H

Hałas	18
-------	----

I

Informacja o częściach zamiennych	111
Informacje, dodatkowe	10

K

Kierunek obrotu	75
Kołpak ochronny	73
Komponenty elektryczne	19
Konserwacja	35, 77
łożyska	83
Śruby topikowe	84
Kontrola stanu napelnienia	69
Pionowa pozycja montażowa	70
Pozioma pozycja montażowa	69
Kwalifikacje	27

L

Łożyska	83
---------	----

M

Momenty obrotowe dociągania	37, 38
Montaż i ustawienie	39, 87
MTS	107

N

Naciągacz	46
Naciąganie	42, 47
Nadzór temperatury	9, 106
Nagrzewanie się	18, 23
Napęd wielosilnikowy	75
Napelnianie	
Pionowa pozycja montażowa	68
Pozioma pozycja montażowa	66
Napelnianie sprzęgła hydrodynamicznego	66
Naprawa	111
Narzędzia	39
Nr seryjny	105

O

Obserwacja produktu	27
Opakowanie	35
Opróżnianie	70
Pionowa pozycja montażowa	72
Pozioma pozycja montażowa bez komory opóźniającej	71
Pozioma pozycja montażowa z komorą opóźniającą	71
Oslona zabezpieczająca	73

P

Plan konserwacji	78
Podnośniki	30
Podnoszenie	30
Podzespoły - Deklaracja zabudowy	11
Poziom ciśnienia akustycznego	18
Prace przy sprzęgle hydrodynamicznym	17
Proces ustawiania	55
Protokół	88, 90, 92, 93
Protokół konserwacji	92
Protokół konserwacji elastycznego sprzęgła łączącego	93
Protokół kontroli montażu	88
Protokół uruchomienia	90
Przechowywanie	28
Przeciążenie	20, 25

Przegląd elementów konstrukcyjnych	113
Przenoszenie mocy	22
Przygotowanie	40, 94

R

Remont	111
--------	-----

S

Ściągacz	
hydrauliczny	97
mechaniczny	98
Ściągacz hydrauliczny	97
Ściągacz mechaniczny	98
Smar, wymagania	63
Smarowanie łożysk	83
Smarowanie uzupełniające	84
Smary, propozycje	64
Sprzęgła łączące	26, 50
Śruba mocująca	38
Śruba ustalająca	44
Śruby topikowe	20, 24, 28, 84
Stan spoczynku	74
Stan w chwili dostarczenia	28
Symbole	16

T

Temperatura otoczenia	20
Transport	28, 29

U

Uruchomienie	73
Uruchomienie w układzie gwiazda/trójkąt	75
Urządzenia kontrolne	
BTS	108
Urządzenia monitorujące	25
BTM	110
BTS-Ex	109
MTS	107

Urządzenie do kontroli stanu napelnienia	68
Ustawienie	50
Utrzymanie w należyтым stanie, konserwacja	77
Utylizacja	101
Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem	16

W

Wanna zbierająca	21
Wartości przemieszczeń	54
Wpusty pasowane	41
Wskazówka dla użytkownika	13
Wskazówki bezpieczeństwa	15
Wskazówki dotyczące zagrożeń	17
Wybór i kwalifikacje personelu	27
Wyłączenie w razie przeciążenia sprzęgła hydrodynamicznego	25
Wymiana łożysk	84
Wymiary kontrolne elastycznego sprzęgła łączącego	82
Wypadek, zachowanie się w razie wypadku	22

Z

Zachowanie się w razie wypadków	22
Zagrożenia resztkowe	22
Zagrożenie pożarowe	21
Zakłócenie - środek zaradczy	102
Zakres dostawy	28
Zamawianie	105
Zamawianie części zamiennych	105
Zamawianie montera	105
Zapytania	105
Zastosowanie niezgodne z przeznaczeniem	17
Zawartość metanu, kontrola zawartości metanu	21
Zmiany konstrukcyjne	17

22 Załącznik

**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 napelnieniu
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

Wyłącznie 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

i.A. S. Paclik
Technical Documentation

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

Arkusz roboczy amd499.5 Przepis konserwacji i pakowania

T...

Stan w chwili dostarczenia:

Stan sprzęgła hydrodynamicznego 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	
			zewnątrzna	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 środkowych 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.

Klasa ochrony 0: OTWARTE

Data: 2017-01-31	Zastępuje: ait499.4	9173644-007495 PLX
Opracowano:	Na podstawie: c076.8	Wersja 05 / 220130
Sprawdzono:	Rozdzielnik: dokumentacja sprzedaży; dokumentacja projektowa	Arkusze 1 / 2 / Z01
Zatwierdzono:		

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.

Klasa ochrony 0: OTWARTE

Data: 2017-01-31	Zastępuje: ait499.4	9173644-007495 PLX
Opracowano:	Na podstawie: c076.8	Wersja 05 / 220130
Sprawdzono:	Rozdzielnik: dokumentacja sprzedaży; dokumentacja projektowa	Arkusz 2 / 2 / Z01
Zatwierdzono:		

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):	Pilz, Thorsten	Nr ident. dokumentu:	91601312610
Zatwierdził(a):	Schust, Bernhard		
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

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

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 odchyień zalecamy koniecznie kontakt z danym producentem oleju.

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 (kaczuk butadienowo-akrylonitrylowy)
FPM / FKM (kaczuk 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...).

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		

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	

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.

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 Industrial 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	

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	

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	

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

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	

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

4.1 Propozycje gatunków

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

Wskazówka

Rejestracja w USDA H1, spełnia wymagania FDA.



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.

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.

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
BELGIŃ 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.



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.

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

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.

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 taką 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.

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.

9.4.2 Stan oleju

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

Zmiana lepkości $> \pm 10\%$ 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

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), spuszczenie za pomocą kurka spustowego lub rozgrzewanie.

W przypadku zawartości wody $\geq 0,2\%$ (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.

Arkusz roboczy amd 682.1

T... / DT...

Rozmieszczenie śrub topikowych (FP)

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 przyska w kierunku bębna hamulcowego

Wielkość VTK	Koło o uzębieniu zewnętrznym - nie wersja zabezpieczona przed wybuchem			Koło o uzębieniu zewnętrznym - wersja zabezpieczona przed wybuchem			Opcja MTS- / BTS- / BTM- ²⁾ Element łączeniowy ¹⁾	Uwaga
	FP	Śruba zaślepiająca	Śruba wziernikowa	FP	Śruba zaślepiająca	Śruba wziernikowa		
154	1 (2)	- (1)	-	1 (2)	- (1)	-	-	W przypadku blokującej maszyny roboczej i napędu kołem o uzębieniu wewnętrznym (IR), wymagane jest radialne rozmieszczenie FP.
154 DT ⁴⁾	2	- (2)	-	2	- (2)	-	-	
206	1 (2)	- (1)	-	1 (2)	- (1)	-	1 ³⁾	*W przypadku radialnego rozmieszczenia śrub FP: Są 2 dodatkowe otwory w kole o uzębieniu zewnętrznym (AR)
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 uzębieniu zewnętrznym z dodatkową obróbką.
- 4) W przypadku VTK z 2 kołami o uzębieniu zewnętrznym (DT) liczba śrub FP dzieli się równomiernie na obydwie koła AR.

Klasa ochrony 0: OTWARTE

Data:	2021-01-20	Zamiennik dla:	amd 682.0 (wydanie 2017-09-25)	91500966010	PLX
Utworzono:	tidht – Pi	Na podstawie:	-	Rev. 01	/ 000000
Sprawdzono:	tidht – MPRe	Rozdzielnik:	Dokumentacja dystrybucyjna	Arkusz 1 / 1	/

Work Sheet ait394.9

List of Voith - Representatives

West-Europe:

Germany (VTCR):

Voith Turbo GmbH & Co. KG
 Industry
 Voithstr. 1
74564 CRAILSHEIM
 GERMANY
 Phone: +49-7951 32-0
 Fax: +49-7951 32-480
 e-mail: startup.components@voith.com
www.voithturbo.com/fluid-couplings

Service:

Phone: +49 7951 32-1020
 Fax: +49 7951 32-554
 e-mail: vtcr-ait.service@voith.com
 Emergency Hotline (24/7):
 Phone: +49 7951 32-599

Austria:

Indukont Antriebstechnik GmbH
 Badenerstraße 40
2514 TRAIKIRCHEN
 AUSTRIA
 Phone: +43-2252-81118-22
 Fax: +43-2252-81118-99
 e-mail: info@indukont.at

Belgium (VTBV):

Voith Turbo S. A. / N. V.
 Square Louisa 36
1150 BRÜSSEL
 BELGIUM
 Phone: +32-2-7626100
 Fax: +32-2-7626159
 e-mail: voithturbo.be@voith.com

Denmark (VTDK):

Voith Turbo A/S
 Egegårdsvej 5
4621 GADSTRUP
 DENMARK
 Phone: +45-46 141550
 Fax: +45-46 141551
 e-mail: postmaster@voith.dk

Faroe Islands:

see Denmark (VTDK)

Finland (Masino):

Masino Oy
 Kärkikuja 3
01740 VANTAA
 FINLAND
 Phone: +358-10-8345 500
 Fax: +358-10-8345 501
 e-mail: sales@masino.fi

France (VTFV):

Voith Turbo S. A. S.
 21 Boulevard du Champy-Richardets
93166 NOISY-LE-GRAND CEDEX
 FRANCE
 Phone: +33-1-4815 6900
 Fax: +33-1-4815 6901
 e-mail: voithfrance@voith.com

Great Britain (VTGB):

Voith Turbo Limited
 6, Beddington Farm Road
CRO 4XB CROYDON, SURREY
 GREAT BRITAIN
 Phone: +44-20-8667 0333
 Fax: +44-20-8667 0403
 e-mail: Turbo.UK@voith.com

Emergency Hotline (24/7):
 Phone: +44-20-8667 0333

Greece:

see Germany (VTCR)

Greenland:

see Denmark (VTDK)

Ireland:

see Great Britain (VTGB)

Italy (VTIV):

Voith Turbo s.r.l.
 Via G. Lambrakis 2
42122 REGGIO EMILIA
 ITALY
 Phone: +39-05-2235-6711
 Fax: +39-05-2235-6790
 e-mail: info.voithturbo@voith.com

Liechtenstein:

see Germany (VTCR)

Luxembourg:

see Belgium (VTBV)

Netherlands (VTNT):

Voith Turbo B.V.
 Koppelstraat 3
7391 AK TWELLO
 THE NETHERLANDS
 Phone: +31-571-2796-00
 Fax: +31-571-2764-45
 e-mail: voithnederland@voith.com

Norway (VTNO):

Voith Turbo AS
 Lahaugmoveien 30A
2013 SKJETTEN
 NORWAY
 Phone: +47 6384 7020
 Fax: +47 6384 7021
 e-mail: info.turbo.norway@voith.com

Portugal:

see Spain (VTEV)

Spain (VTEV):

Voith Turbo S. A.
 Avenida de Suiza 3
 P.A.L. Coslada
28820 COSLADA (MADRID)
 SPAIN
 Phone: +34-91-6707800
 Fax: +34-91-6707840
 e-mail: info.voithturboSpain@voith.com

Sweden (VTSN):

Voith Turbo AB
 Finspångsgatan 46
16353 SPÅNGA-STOCKHOLM
 SWEDEN
 Phone: +46-8-564-755-50
 Fax: +46-8-564-755-60
 e-mail: voithturbo.sweden@voith.com

Switzerland:

see Germany (VTCR)

PROTECTION 0: PUBLIC

Date:	2016-11-24	Replacing:	ait394.8 (Edition: 2013-09-03)	9173644-007251 ENX
Issued by:	tidh – PeSc	Originating from:		Rev. 09 /
Checked by:	tiphm – bechtm	Copies to:	Sales documents	Sheet 1 / 4 / Z01
Released:	tidh – BSs			



Work Sheet ait394.9

List of Voith - Representatives

East-Europe:

Albania:
see Hungary (VTHU)

Bosnia Herzegovina:
see Hungary (VTHU)

Bulgaria:
see Hungary (VTHU)

Croatia:
see Hungary (VTHU)

Czech Republic (VTCZ):
Voith Turbo s.r.o.
Hviezdoslavova 1a
62700 BRNO
CZECH REPUBLIC
Phone: +420-548-226070
Fax: +420-548-226051
e-mail: info@voith.cz

Estonia:
see Poland (VTPL)

Hungary (VTHU):
Voith Turbo Kft.
Felvég Útca 4
2051 BIATORBÁGY
HUNGARY
Phone: +36-23-312 431
Fax: +36-23-310 441
e-mail: vthu@voith.com

Kosovo:
see Hungary (VTHU)

Latvia:
see Poland (VTPL)

Lithuania:
see Poland (VTPL)

Macedonia:
see Hungary (VTHU)

Poland (VTPL):
Voith Turbo sp.z o.o.
Majków Duży 74
97-371 WOLA KRZYSZTOPORSKA
POLAND
Phone: +48-44 646 8848
Fax: +48-44-646 8520
e-mail: voithturbo.polska@voith.com

Emergency Hotline (24/7):
Phone: +48-44 646 8519
e-mail: ecos@voith.com

Romania (VTRO):
Voith Turbo S.R.L.
Strada Barbu Vacarescu nr. 13
Etaj 3 si 4
020271 BUCHAREST
ROMANIA
Phone: +40-31-22 36202
Fax: +40-21-22 36210
e-mail: voith.romania@voith.com

Russia (VTRU):
Voith Turbo O.O.O.
Branch Office Moskau
Nikolo Yamskaya ul. 21/7, str. 3
109240 MOSKAU
RUSSIA
Phone: +7 495 915-3296 ext. 122
Fax: +7 495 915-3816
mobil Herr Bulanzev: +7 919 108 2468
e-mail: voithmoscow@Voith.com

Voith Turbo
Branch Office Novokusnetsk
(Shcherbinin, Anatolij)
Skorosnaya ul. 41, Liter B1
654025 NOVOKUSNETSK
Kemerovskaya oblast
RUSSIA
Phone/Fax: +7 3843 311 109
mobil: +7 9132 802 110
e-mail: voith22@bk.ru

Serbia:
see Hungary (VTHU)

Slovak Republic:
see Czech Republic (VTCZ)

Slovenia:
see Hungary (VTHU)

Ukraine (VTUA):
Voith Turbo Ltd.
Degtyarivska Str. 25, building 1
04119 KIEV
UKRAINE
Phone: +380-44-581 4760
Fax: +380-44-581 4761
e-mail: Dmitriy.Kalinichenko@Voith.com

see also Poland (VTPL)

North America:

Canada (VTC):
Voith Turbo Inc.
171 Ambassador Drive, Unit 1
L5T 2J1 MISSISSAUGA, ONTARIO
CANADA
Phone: +1-905-670-3122
Fax: +1-905-670-8067
e-mail: Info@voithusa.com

Emergency Hotline (24/7):
Phone: +1-905-738-1829

Mexico (VTX):
Voith Turbo S.A. de C.V.
Alabama No.34
Col. Nápoles Delg. Benito Juarez
C.P. 03810 MÉXICO, D.F.
MÉXICO
Phone: +52-55-5340 6970
Fax: +52-55-5543 2885
e-mail: vtx-info@voith.com

U.S.A. (VTI):
Voith Turbo Inc.
25 Winship Road
YORK, PA 17406-8419
UNITED STATES
Phone: +1-717-767 3200
Fax: +1-717-767 3210
e-mail: VTI-Information@voith.com

Emergency Hotline (24/7):
Phone: +1-717-767 3200
e-mail: VTIServiceCenter@voith.com

Southern- + Middle Amerika:

Brazil (VTPA):
Voith Turbo Ltda.
Rua Friedrich von Voith 825
02995-000 JARAGUÁ, SÃO PAULO - SP
BRAZIL
Phone: +55-11-3944 4393
Fax: +55-11-3941 1447
e-mail: info.turbo-brasil@voith.com

Emergency Hotline (24/7):
Phone: +55-11-3944 4646

Colombia (VTKB):
Voith Turbo Colombia Ltda.
Calle 17 No. 69-26
Centro Empresarial Montevideo
110931 BOGOTÁ, D.C.
COLOMBIA
Tel.: +57 141-17664
Fax: +57 141-20590
e-mail: voith.colombia@voith.com

Chile (VTCL):
Voith Turbo S.A.
Av.Pdte.Eduardo Frei Montalva 6115
8550189 SANTIAGO DE CHILE
(CONCHALI)
CHILE
Phone: +56-2-944-6900
Fax: +56-2-944-6950
e-mail: VoithTurboChile@voith.com

Ecuador:
see Colombia (VTKB)

Peru (VTPE):
Voith Turbo S.A.C.
Av. Argentina 2415
LIMA 1
PERU
Phone: +51-1-6523014
e-mail: Lennart.Kley@Voith.com

see also Brazil (VTPA)

Venezuela:
see Colombia (VTKB)

PROTECTION 0: PUBLIC

Date:	2016-11-24	Replacing:	ait394.8 (Edition: 2013-09-03)	9173644-007251 ENX
Issued by:	tidh – PeSc	Originating from:		Rev. 09 /
Checked by:	tiphm – bechtm	Copies to:	Sales documents	Sheet 2 / 4 / Z01
Released:	tidh – BSs			



Work Sheet ait394.9

List of Voith - Representatives

Africa:

Algeria:
see France (VTFV)

Botswana:
see South Africa (VTZA)

Egypt:
Copam Egypt
33 El Hegaz Street, W. Heliopolis
11771 CAIRO
EGYPT
Phone: +202-22566 299
Fax: +202-22594 757
e-mail: copam@datum.com.eg

Gabon:
see France (VTFV)

Guinea:
see France (VTFV)

Ivory Coast:
see France (VTFV)

Lesotho:
see South Africa (VTZA)

Marocco (VTCA):
Voith Turbo S.A.
Rue Ibnou El Koutia, No. 30
Lot Attawfiq – Quartier Oukacha
20250 CASABLANCA
MAROCCO
Tel.: +212 522 34 04 50
Fax: +212 522 34 04 45
e-mail: info@voith.ma

Emergency Hotline (24/7):
Phone: +212 661 074 012

Mauretania:
see Spain (VTEV)

Mozambique:
see South Africa (VTZA)

Namibia:
see South Africa (VTZA)

Niger:
see France (VTFV)

Senegal:
see France (VTFV)

South Africa (VTZA):
Voith Turbo Pty. Ltd.
16 Saligna Street
Hughes Business Park
1459 WITFIELD, BOKSBURG
SOUTH AFRICA
Phone: +27-11-418-4000
Fax: +27-11-418-4080
e-mail: info.VTZA@voith.com

Emergency Hotline (24/7):
Phone: +27-11-418-4060

Swaziland:
see South Africa (VTZA)

Tunesia:
see France (VTFV)

Zambia:
see South Africa (VTZA)

Zimbabwe:
see South Africa (VTZA)

Near + Middle East:

Bahrain:
see United Arabian Emirates (VTAE)

Iran (VTIR):
Voith Turbo Iran Co., Ltd.
1st Floor, No. 215
East Dastgerdi Ave.
Modarres Highway
19198-14813 TEHRAN
IRAN
Phone: + 98-21-2292 1524
Fax: + 98-21-2292 1097
e-mail: voithturbo.iran@voith.ir

Iraq:
see United Arabian Emirates (VTAE)

Israel (VTIL):
Voith Turbo Israel Ltd.
Tzvi Bergman 17
49279 PETACH
ISRAEL
Phone: +972-3-9131 888
Fax: +972-3-9300 092
e-mail: TPT.Israel@voith.com

**Jordan,
Kuwait,
Lebanon,
Oman,
Qatar,
Saudi Arabia,
Syria,
Yemen:**
see United Arabian Emirates (VTAE)

Turkey (VTTR):
Voith Turbo Güç Aktarma Tekniği Ltd.
Şti.
Armada İş Merkezi Eskişehir Yolu No:
6 A-Blok Kat: 13
06520 SÖĞÜTÖZÜ-ANKARA
TURKEY
Phone: +90 312 495 0044
Fax: +90 312 495 8522
e-mail: voith-turkey@voith.com

United Arabian Emirates (VTAE):
Voith Middle East FZE
P.O.Box 263461
Plot No. TP020704
Technopark, Jebel Ali
DUBAI
UNITED ARAB EMIRATES
Phone: +971-4 810 4000
Fax: +971-4 810 4090
e-mail: voith-middle-east@voith.com

Australia:

Australia (VTAU):
Voith Turbo Pty. Ltd.
Building 2,
1-47 Percival Road
2164 SMITHFIELD NSW
AUSTRALIA
Phone: +61-2-9609 9400
Fax: +61-2-9756 4677
e-mail: vtausydney@voith.com

Emergency Hotline (24/7):
Phone: +61-2-9609 9400
e-mail: vtau_spare_parts@voith.com

New Zealand (VTNZ):
Voith Turbo NZ Pty. Ltd.
295 Lincoln Rd.
Waitakere City
0654 AUCKLAND
NEW ZEALAND
Phone: +11 64 9838 1269
Fax: +11 64 9838 1273
e-mail: VTNZ@voith.com

PROTECTION 0: PUBLIC

Date:	2016-11-24	Replacing:	ait394.8 (Edition: 2013-09-03)	9173644-007251 ENX
Issued by:	tidh – PeSc	Originating from:		Rev. 09 /
Checked by:	tiphm – bechtm	Copies to:	Sales documents	Sheet 3 / 4 / Z01
Released:	tidh – BSs			



Work Sheet ait394.9

List of Voith - Representatives

South-East Asia:

Brunei:

see Singapore (VTSG)

India (VTIP):

Voith Turbo Private Limited
Transmissions and Engineering
P.O. Industrial Estate
500 076 NACHARAM-HYDERABAD
INDIA
Phone: +91-40-27173 561+592
Fax: +91-40-27171 141
e-mail: info@voithindia.com

Emergency Hotline (24/7):
Phone: +91-99-4906 0122
e-mail: vtip.service@voith.com

Indonesia:

PT Voith Turbo
Jl. T. B. Simatupang Kav. 22-26
Talavera Office Park, 28th. Fl.
12430 JAKARTA
INDONESIA
Phone: +62 21 7599 9848
Fax: +62 21 7599 9846
e-mail: wike.aryanti@voith.com

Malaysia:

see Singapore (VTSG)

Myanmar:

see Singapore (VTSG)

Philippines:

see Singapore (VTSG)

Singapore (VTSG)

Voith Turbo Pte. Ltd.
10 Jalan Lam Huat
Voith Building
737923 SINGAPORE
SINGAPORE
Phone: +65-6861 5100
Fax: +65-6861-5052
e-mail: sales.singapore@voith.com

Thailand:

see Singapore (VTSG)

Vietnam:

see Singapore (VTSG)

East Asia:

China:

see Hongkong (VTEA)

Voith Turbo Power Transmission
(Shanghai) Co., Ltd. (VTCB)
Beijing Branch
18 Floor, Tower F, Phoenix Place
5A Shuguang Xili, Chaoyang District
100028 BEIJING
P.R. CHINA
Phone: +86-10-5665 3388
Fax: +86-10-5665 3333
e-mail: VT_Industry_China@Voith.com

Voith Turbo Power Transmission
(Shanghai) Co. Ltd. (VTCN)
Representative Office Shanghai
No. 265, Hua Jin Road
Xinzhuang Industry Park
201108 SHANGHAI
CHINA
Phone: +86-21-644 286 86
Fax: +86-21-644 286 10
e-mail: VT_Industry_China@Voith.com

Service Center (VTCT):
Voith Turbo Power Transmission
(Shanghai) Co. Ltd.
Taiyuan Branch
No. 36 Workshop, TISCO,
No. 73, Gangyuan Road
030008 TAIYUAN, SHANXI
P.R. CHINA
Phone: +86 351 526 8890
Fax: +86 351 526 8891
e-mail: VT_Industry_China@Voith.com

Emergency Hotline (24/7):
Phone: +86 21 4087 688
e-mail: Hongjun.Wang@voith.com

Hongkong (VTEA):

Voith Turbo Ltd.
908, Guardforce Centre,
3 Hok Yuen Street East,
HUNGHOM, KOWLOON
HONG KONG
Phone: +85-2-2774 4083
Fax: +85-2-2362 5676
e-mail: voith@voith.com.hk

Japan (VTFC):

Voith Turbo Co., Ltd.
9F, Sumitomo Seimei Kawasaki Bldg.
11-27 Hlgashida-chou, Kawasaki-Ku,
Kawasaki-Shi,
210-0005 KANAGAWA
JAPAN
Phone: +81-44 246 0555
Fax: +81-44 246 0660
e-mail: Satoshi.Masuda@Voith.com

Korea (VTKV):

Voith Turbo Co., Ltd.
Room # 1717, Golden Tower
Officetel 191
Chungjung-Ro 2-Ka
Saedaemooon-Ku
120-722 SEOUL
SOUTH KOREA
Phone: +82-2-365 0131
Fax: +82-2-365 0130
e-mail: sun.lee@voith.com

Macau:

see Hongkong (VTEA)

Mongolia (VTA-MON):

Voith Turbo GmbH & Co. KG
2nd Floor Serkh Bogd Co. Ltd.
Office Building United Nations Street 4,
Khoroo Chingeltei District
ULAANBAATAR
MONGOLIA
Phone: +976 7010 8869
e-mail: Daniel.Bold@Voith.com

Taiwan (VTTI):

Voith Turbo Co. Ltd.
Taiwan Branch
No. 3 Taitang Road,
Xiaogang District
81246 KAOHSIUNG
TAIWAN, R.O.C.
Phone: +886-7-806 1806
Fax: +886-7-806 1515
e-mail: sue.ou@voith.com

PROTECTION 0: PUBLIC

Date:	2016-11-24	Replacing:	ait394.8 (Edition: 2013-09-03)	9173644-007251 ENX
Issued by:	tidh – PeSc	Originating from:		Rev. 09 /
Checked by:	tiphm – bechtm	Copies to:	Sales documents	Sheet 4 / 4 / Z01
Released:	tidh – BSs			

Voith Turbo GmbH & Co. KG
Division Industry
Voithstr. 1
74564 Crailsheim, GERMANY
Tel. + 49 7951 32-599
Faks + 49 7951 32-554
vtcr-ait.service@voith.com
www.voith.com/fluid-couplings

VOITH
Inspiring Technology
for Generations