

Instrukcja montażu i eksploatacji

(tłumaczenie oryginalnej instrukcji montażu i eksploatacji)

T... (z GPK)

Sprzęgło hydrodynamiczne o stałym napełnieniu, typ sprzęgła łączącego GPK (metalowe sprzęgło pakietowe)

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

Wersja 10.1 (updated Version), 2024-04-16
3626-011700 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	GPK	
Poziom ciśnienia akustycznego L _{PA,1m}		dB
Pozycja zabudowy	<input type="checkbox"/> pozioma (max. 7°)	
Napęd poprzez	<input type="checkbox"/> koło o uzębieniu zewnętrznym	

- 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

3626-011700 pl

Niniejszy dokument opisuje stan techniczny produktu z daty zamknięcia opracowania dnia 2017-06-01.

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	26
5.10	Obserwacja produktu	26
6	Transport i przechowywanie	27
6.1	Stan w chwili dostarczenia	27
6.2	Zakres dostawy	27
6.3	Transport	28
6.4	Podnoszenie	29
6.5	Przechowywanie / opakowanie / konserwacja	35

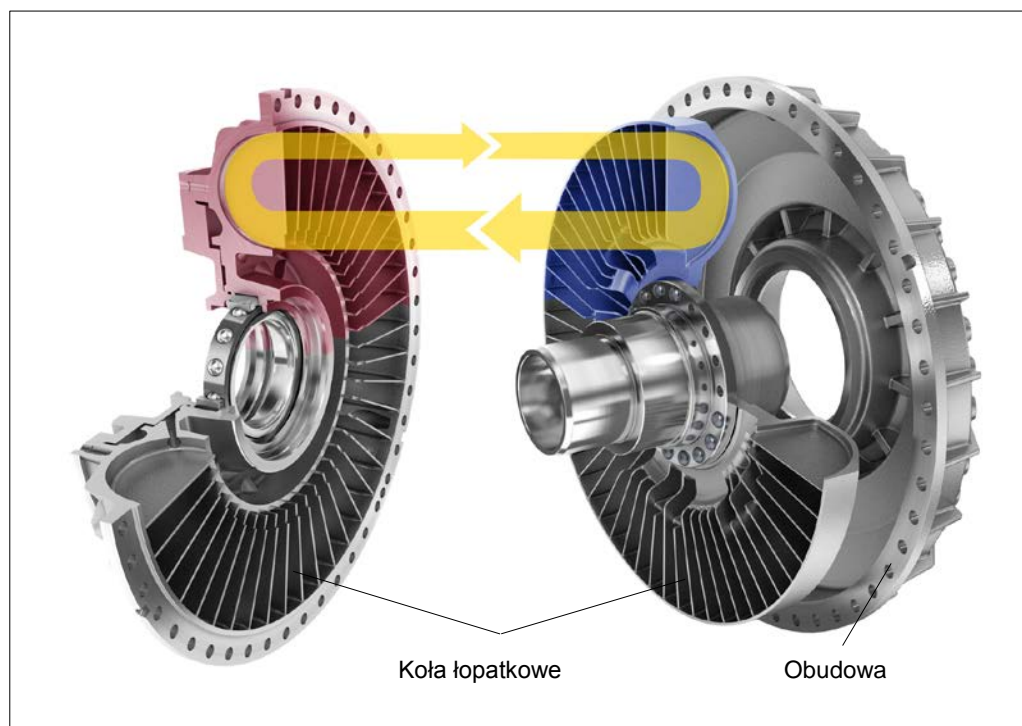
7	Momenty obrotowe dociągania	36
7.1	Wkręty bez łba	38
7.2	Śruby topikowe, wlewowe, zaślepiające, wziernikowe i śruby dyszowe	38
7.3	Śruby mocujące	39
8	Montaż i ustawienie	40
8.1	Sposób działania sprzęgła GPK (metalowe sprzęgło pakietowe)	40
8.2	Narzędzia	41
8.3	Przygotowanie	42
8.3.1	Wpusty pasowane	43
8.4	Naciąganie piast napędu i członu biernego	44
8.4.1	Warunki wstępne	45
8.5	Naciąganie i ustawianie w przypadku wersji typu GPK	46
8.5.1	Naciąganie piasty strony napędu i odbioru mocy	46
8.5.2	Ustawienie	47
8.5.3	Montaż sprzęgła hydrodynamicznego	55
8.5.4	Kontrola ustawienia	57
8.6	Naciąganie i ustawianie w przypadku wersji typu GPK-XP (z piastą zaciskową)	59
8.6.1	Naciąganie piast napędu i członu biernego	59
8.6.2	Ustawienie	60
8.6.3	Przygotowanie piasty zaciskowej i półosi	68
8.6.4	Montaż sprzęgła hydrodynamicznego	69
8.6.5	Kontrola ustawienia	71
9	Ciecze robocze	73
9.1	Wymagania wobec cieczy roboczej – woda	74
9.1.1	Przydatne ciecze robocze	74
9.1.2	Ciecz robocza – woda – do sprzęgieł hydrodynamicznych z zaworem odśrodkowym (typy TW...F...)	74
10	Napełnianie, kontrola poziomu napełnienia i opróżnianie	77
10.1	Napełnianie sprzęgła hydrodynamicznego	78
10.2	Kontrola stanu napełnienia	79

10.3	Opróżnianie sprzęgła hydrodynamicznego	79
10.3.1	Opróżnianie sprzęgieł hydrodynamicznych zamontowanych poziomo bez komory opóźniającej	80
10.3.2	Opróżnianie sprzęgieł hydrodynamicznych zamontowanych poziomo z komorą opóźniającą	80
11	Uruchomienie	81
12	Eksploatacja	84
13	Konserwacja, utrzymanie w dobrym stanie	85
13.1	Czyszczenie z zewnątrz	88
13.2	Sprzęgło łączące typu GPK oraz GPK-XP	89
13.3	Łożyska	89
13.3.1	Smarowanie łożysk podczas użycia oleju mineralnego jako cieczy roboczej	89
13.3.2	Smarowanie łożysk podczas użycia wody jako cieczy roboczej	90
13.3.3	Wymiana łożysk / smarowanie uzupełniające	90
13.4	Śruby topikowe	90
14	Protokół kontroli montażu, protokół uruchomienia i konserwacji	93
14.1	Protokół kontroli montażu	94
14.2	Protokół uruchomienia	97
14.3	Protokół konserwacji dla konserwacji ogólnej	99
15	Demontaż sprzęgła hydrodynamicznego	100
15.1	Przygotowanie	100
15.2	Demontaż w przypadku typu GPK	101
15.3	Ponowny montaż w przypadku typu GPK	101
15.4	Demontaż w przypadku typu GPK-XP (z piastą zaciskową)	101
15.5	Ponowny montaż w przypadku typu GPK-XP (z piastą zaciskową)	101
16	Utylizacja	102
17	Zakłócenia – środki zaradcze	103
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 366 – 1150	112
20.2	Części zamienne do sprzęgła hydrodynamicznego Voith 366 – 1150	113
20.3	Części zamienne do sprzęgła łączącego typu GPK	115
20.4	Części zamienne do sprzęgła łączącego typu GPK-XP (z piastą zaciskową)	116
21	Wykaz słów kluczowych	117
22	Załącznik	119

1 Sprzęgło hydrodynamiczne Voith o stałym napełnieniu

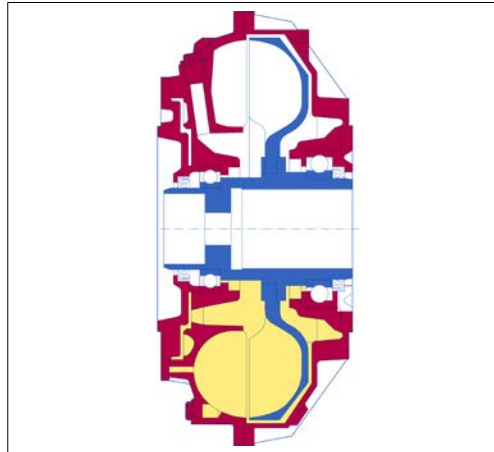
1.1 Działanie



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.

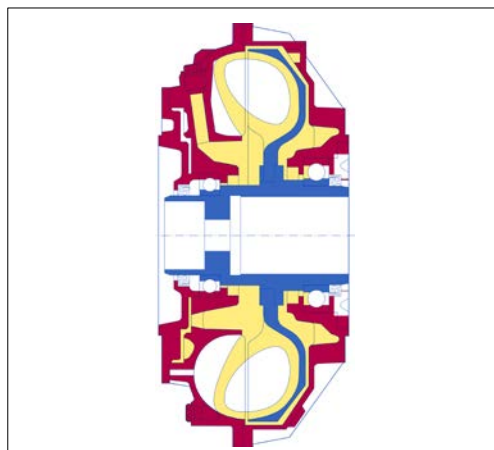
Istotne są trzy stany dotyczące działania sprzęgła:



Rys. 2

Stan spoczynku

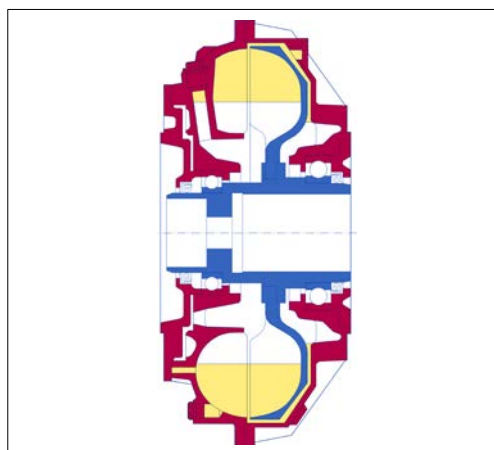
Cała ciecz robocza znajduje się w sprzęgle w stanie statycznego spoczynku.



Rys. 3

Stan rozruchu

Wraz ze wzrostem prędkości obrotowej silnika wirnik pompy 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 sprzęgła 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 (sek.)
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 załączony nadzór wyjściowej prędkości obrotowej po upływie		s (sek.)
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 deklaracji włączenia 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 **GPK**.

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 nieznaczące 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 (typ sprzęgła łączącego **GPK**) służy do przekazywania momentu obrotowego z silnika napędowego do maszyny roboczej przy montażu poziomym (maks. 7°).

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 rozpoczynać dopiero po ostygnięciu sprzęgła.
- Do pracy przy sprzęgle należy zapewnić odpowiednio dobre warunki oświetleniowe, wystarczająco dużą powierzchnię pracy i dobrą wentylację.
- Wyłączyć instalację, w której jest zabudowane sprzęgło hydrodynamiczne i zabezpieczyć 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 $L_{PA, 1m}$ 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 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 napełnienia dochodzi do termicznego przeciążenia sprzęgła hydrodynamicznego, w przypadku przepełnienia może dojść do uszkodzenia sprzęgła pod wpływem wewnętrznego ciśnienia.

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

Nagrzewanie się sprzęgła podczas rozruchu:**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:



Dane techniczne
→ rozdział 2 i
dokumentacja
zamówienia

OSTRZEŻENIE

Zagrożenie wybuchem

Zagrożenie wybuchem wskutek wysokiej temperatury sprzęgła hydrodynamicznego.

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

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.

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.

6 Transport i przechowywanie

6.1 Stan w chwili dostarczenia

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

Opakowanie
→ rozdział 6.5

Typ GPK:

Piasta napędowa i piasta odbiorcza z pakietami płytek są dostarczane osobno, półoś GPK jest zamontowana.

Śruby z łbem sześciokątnym (poz. 1942) zabezpieczenia transportowego do wstępnego naprężenia pakietów płytek są wkręcone i nie naprężone.

Pakiety płytek są utrzymywane w odpowiedniej odległości wzajemnej przez tulejki dystansowe (poz. 1943) i dzięki temu nie są przeciążone.

Typ GPK-XP (z piastą zaciskową):

Piasta zaciskowa, piasta napędowa i piasta odbiorcza z pakietami płytek, ewent. z tarczą hamulcową / bębniem hamulcowym są dostarczane osobno, półoś jest zamontowana.

Śruby z łbem sześciokątnym (poz. 1942) zabezpieczenia transportowego są wkręcone.

Pakiety płytek są utrzymywane w odpowiedniej odległości wzajemnej przez tulejki dystansowe (poz. 1943) i dzięki temu nie są przeciążone.

6.2 Zakres dostawy

Sprzęgło hydrodynamiczne jest dostarczane odpowiednio do informacji na stronie tytułowej.

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

6.3 Transport



Ostona
zabezpieczająca
→ rozdział 11

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.

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.

WSKAZÓWKA

Szkody materialne

W stanie zmontowanym transport sprzęgła hydrodynamicznego jest dopuszczalny tylko w położeniu poziomym. Sprzęgło hydrodynamiczne może ulec uszkodzeniu wskutek skośnego położenia.

- W przypadku położenia skośnego większego od 7° należy zabezpieczyć sprzęgło osiowo.

6.4 Podnoszenie

Podnośniki, zawiesia, punkty zaczepowe

Przestrzegać ciężaru sprzęgła hydrodynamicznego!

Podnośniki (np. żuraw, wózek podnośny) i zawiesia (np. łańcuchy, liny) oraz punkty zaczepowe (krętliki, wielkość gwintu jak poz. 1830 → 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!

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



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!

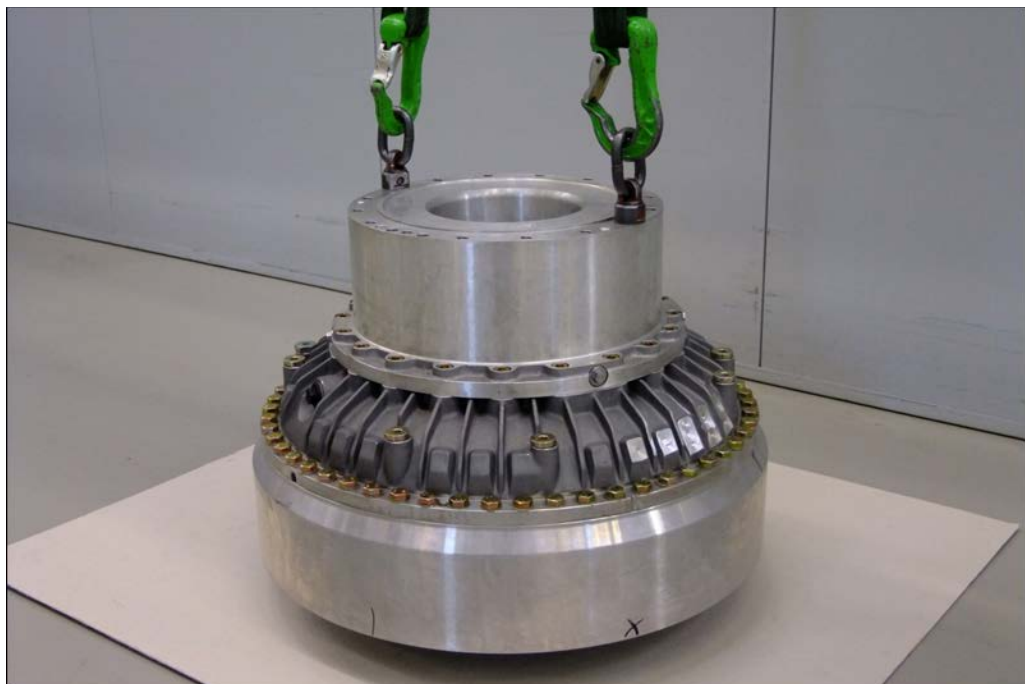
- Nie wchodzić pod wiszące ciężary!

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



Rys. 5

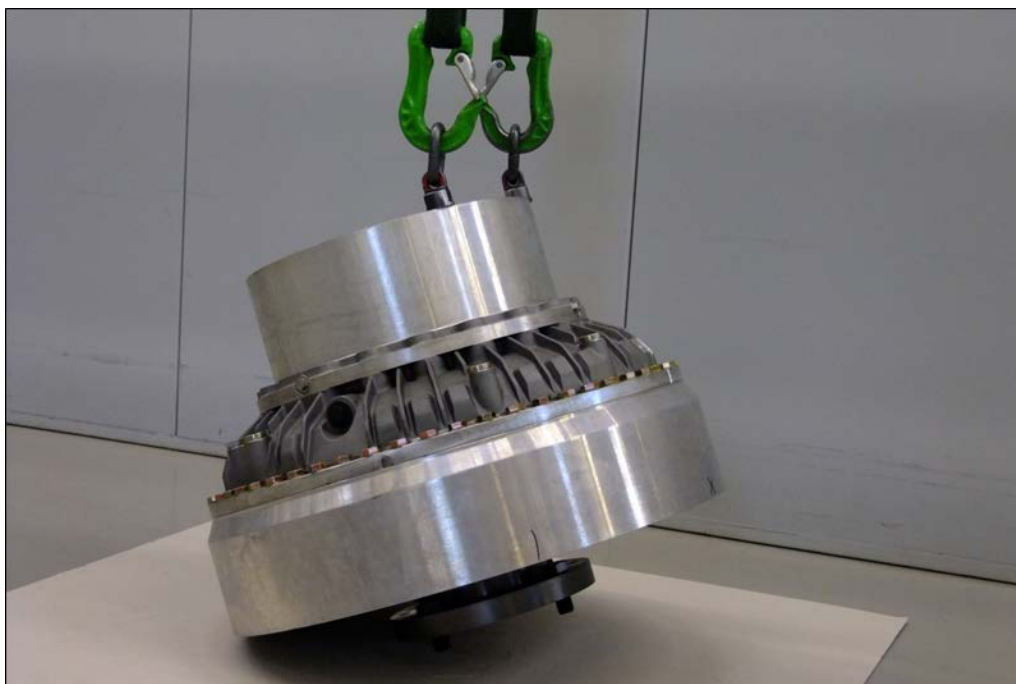
⚠ OSTRZEŻENIE**Niebezpieczeństwo obrażeń**

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

- 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 krętki zaczepowe (wielkość gwintu, jak poz. 1830 → 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 zmiążdżenia

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 wkręcić w sprzęgło hydrodynamiczne odpowiednie krętki zaczepowe (wielkość gwintu, jak poz. 1830 → rozdział 7.3).
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.

Zawieszanie sprzęgła hydrodynamicznego z półosią GPK (poz. 1950) w celu zamontowania między piastami napędowymi i piastami członu odbiorczego (poz.1932 i 1972):

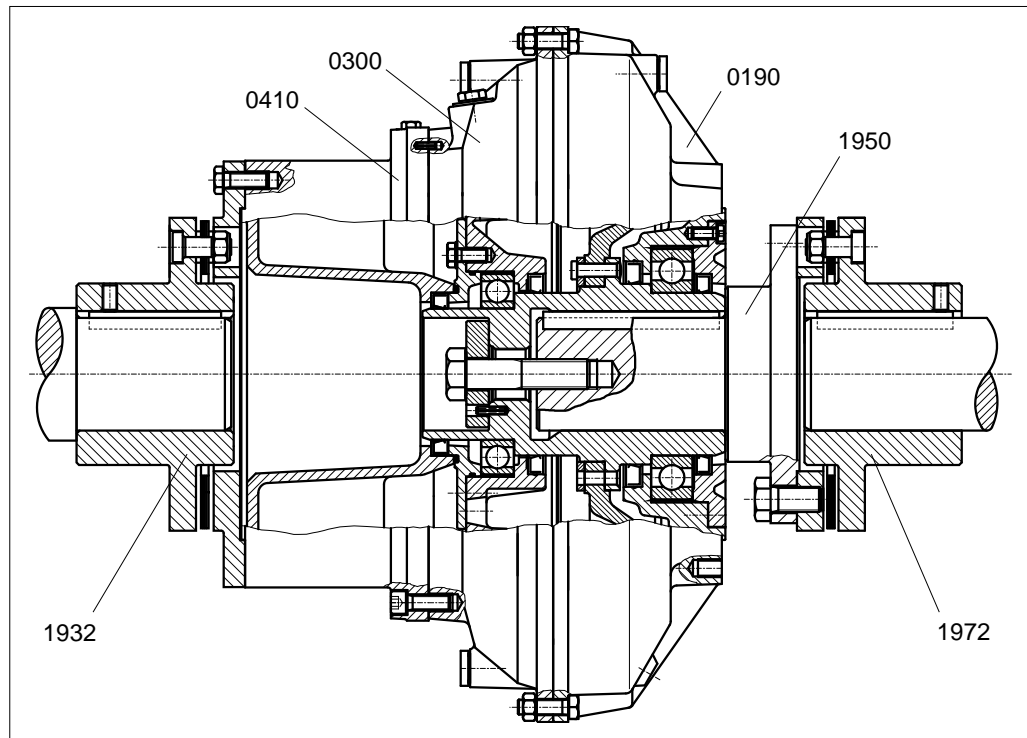


OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo zmiążdżenia

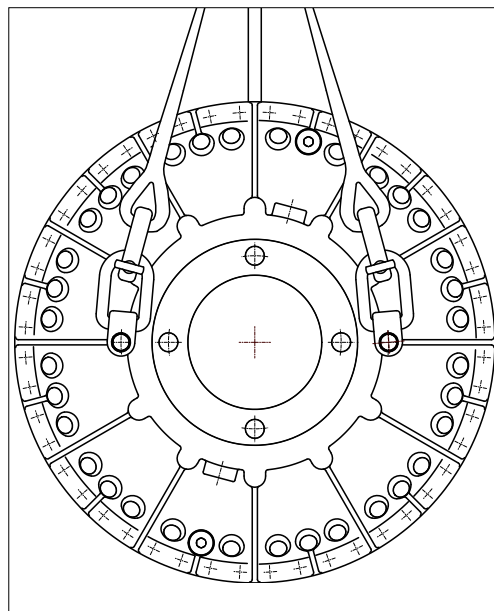
W przypadku nieprawidłowej obsługi sprzęgła hydrodynamicznego może dojść do przygniecenia górnych i dolnych kończyn i ciężkich obrażeń ciała.

- Do podnoszenia używać haka.
 - Jeśli do zawieszenia będzie użyta lina, należy zabezpieczyć ją przez ześlizgiwaniem się.
- Odpowiednie krętki zaczepowe (wielkość gwintu, jak poz. 1830 → rozdział 7.3) wkręcić w misę sprzęgła (poz.0190).
W tym celu nie wykręcać jednak żadnych śrub, lecz wykorzystać istniejące gwinty.

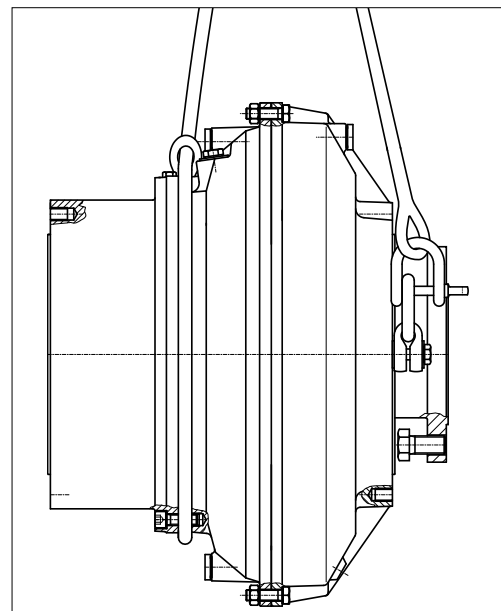


Rys. 9

- Sprzęgło hydrodynamiczne owinąć liną przy pokrywie V (poz. 0410) i kole o użębieniu zewnętrznym (poz. 0300) (→ rozdział 8.5.3 i rozdział 8.6.4).



Rys. 10



Rys. 11

- Umieścić zawiesia na linie i dwóch krętlikach zaczepowych.
- Podnieść sprzęgło hydrodynamiczne z użyciem trzeb punktów zaczepowych.
- Sprzęgło hydrodynamiczne z półcią GPK (poz. 1950) gotowe do zamontowania między piastami napędowymi i piastami członu odbiorczego (poz. 1932 i 1972):

6.5 Przechowywanie / opakowanie / konserwacja

→ załącznik (patrz Przepis konserwacji i pakowania)

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.

7 Momenty obrotowe dociągania

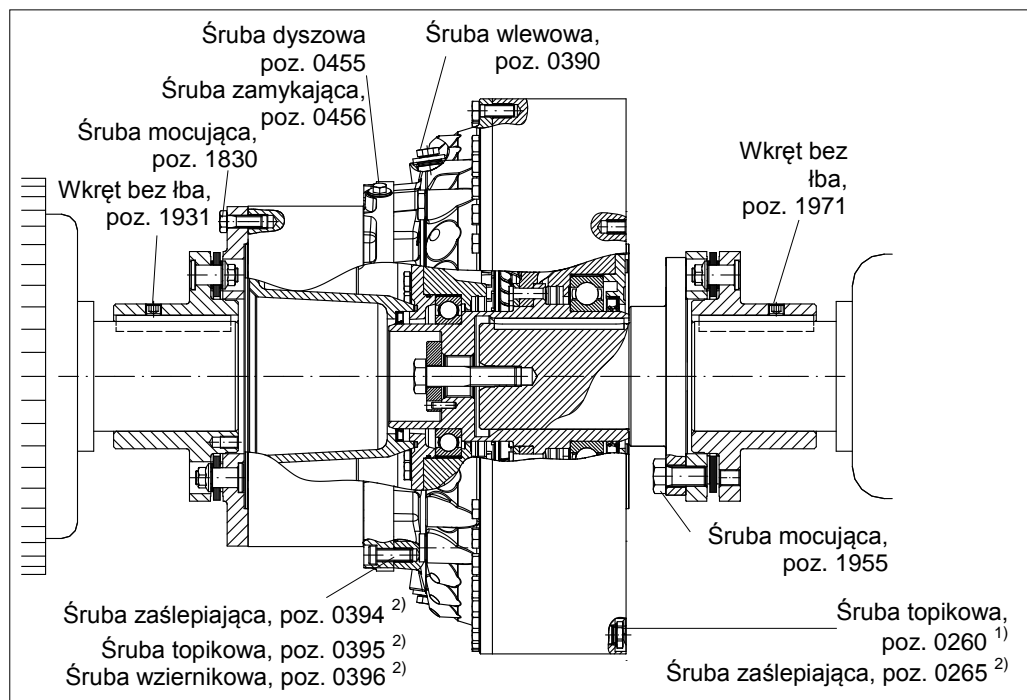
WSKAZÓWKA

Szkody materialne

Sprzęgło hydrodynamiczne może ulec uszkodzeniu wskutek nieprawidłowo dociągniętych śrub.

- Wszystkie śruby dociągać za pomocą klucza dynamometrycznego.

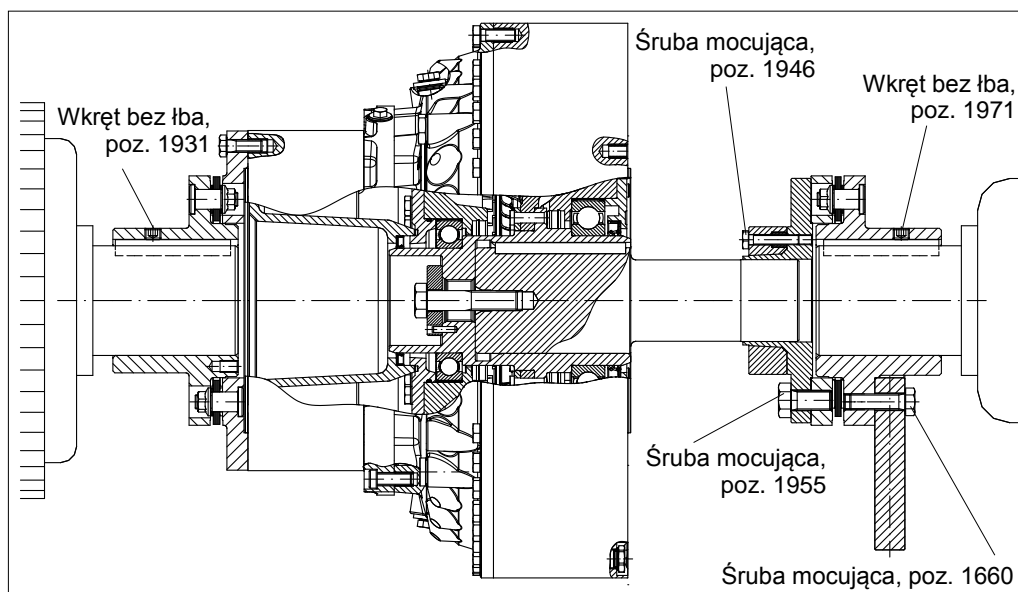
Typ GPK



Rys. 12

- 1) Wersja specjalna
- 2) Rozmieszczenie i ilość → rozdział 22 lub plan montażowy

Typ GPK-XP (z piastą zaciskową)



Rys. 13

7.1 Wkręty bez łba

Gwint	Moment obrotowy dociągania w Nm					
	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Wkręt bez łba, poz. 1931 / 1971	4	8	15	25	70	130

Tabela 4

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
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 i typ sprzęgła	Moment obrotowy dociągania w Nm (wymiar gwintu)			
	Śruba z łbem sześciokątnym, poz. 1660	Śruba z łbem sześciokątnym, poz. 1830	Zestaw śrub, poz. 1955	Śruba mocująca, poz. 1946
366 T	80 (M12)	68 (M12)	139 (M14)	26 (M8)
422 T	195 (M16)	68 (M12)	210 (M16)	26 (M8)
487 T	195 (M16)	68 (M12)	410 (M20)	52 (M10)
562 T	195 (M16)	68 (M12)	580 (M22)	52 (M10)
650 T	195 (M16)	135 (M16)	410 (M20)	90 (M12)
750 T	380 (M20)	135 (M16)	580 (M22)	90 (M12)
866 T	710 (M24)	250 (M20)	710 (M24)	216 (M16)
866 DT	380 (M20)	250 (M20)	615 ¹⁾ (M20)	424 (M20)
1000 T	380 (M20)	250 (M20)	615 ¹⁾ (M20)	424 (M20)
1000 DT	-	250 (M20)	615 ¹⁾ (M20)	730 (M24)
1150 T	-	580 (M27)	615 ¹⁾ (M20)	730 (M24)
1150 DT	-	580 (M27)	1060 ¹⁾ (M24)	730 (M24)

Tabela 6

Stosowane są śruby o klasie wytrzymałości 8.8 lub wyższej.

- 1) Wymagane są śruby o klasie wytrzymałości 10.9.

8 Montaż i ustawienie

OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo obrażeń

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

Podnoszenie
→ rozdział 6.4

WSKAZÓWKA

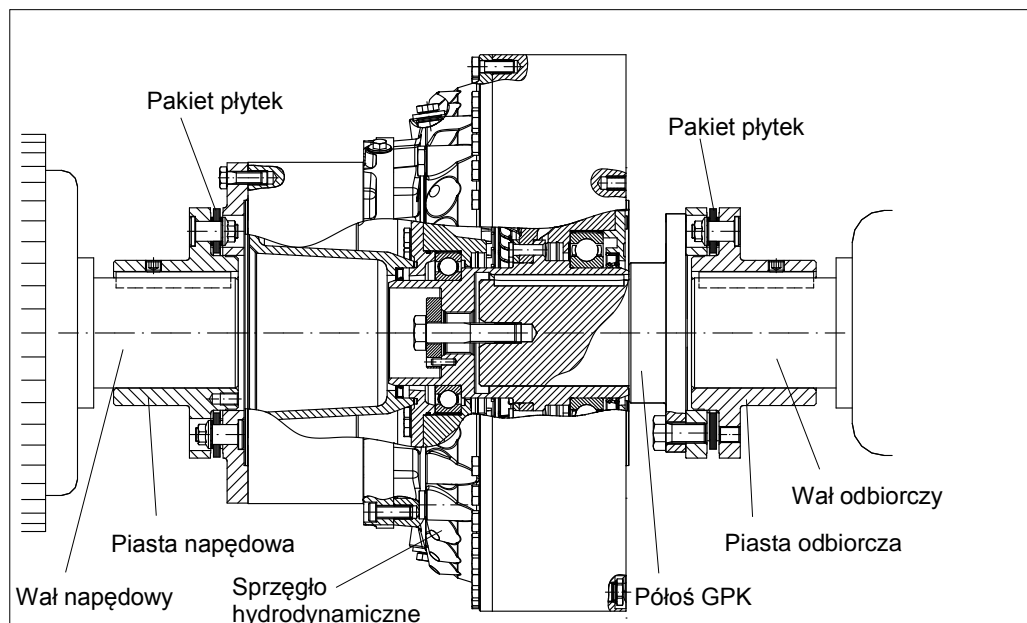
Szkody materialne

Pakiet płytek zostanie uszkodzony wskutek nieprawidłowego uderzania sprzęgła hydrodynamicznego.

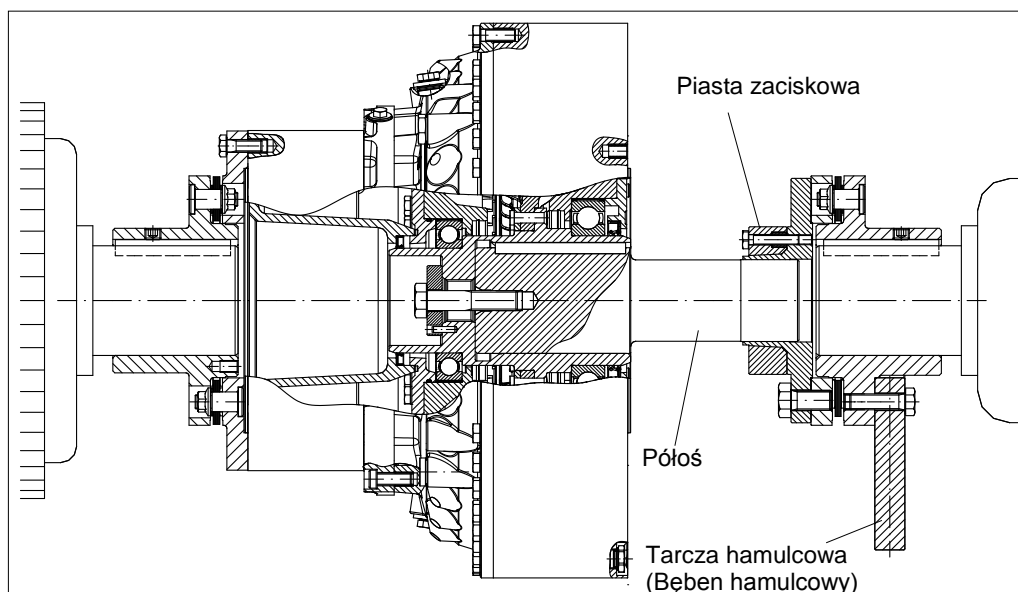
- W przypadku usunięcia jednej lub obydwu piast ciężar sprzęgła hydrodynamicznego musi zostać przyjęty przez odpowiednie zawiesia.

8.1 Sposób działania sprzęgła GPK (metalowe sprzęgło pakietowe)

Typ GPK:



Rys. 14

Typ GPK-XP (z piastą zaciskową):

Rys. 15

Informacje ogólne

- Ciężar sprzęgła hydrodynamicznego w przypadku montażu poziomego jest rozłożony dzięki dwóm zestawom płytek na wał napędowy i wał odbioru mocy.
- Dopuszczalne położenie skośne sprzęgła hydrodynamicznego bez środków specjalnych wynosi 7° (ewent. kontakt z Voith Turbo)
- Kompletnie zmontowane pakiety płytek wraz z piastami tworzą sprzęgło GPK (niem. Ganzmetall-Paket-Kupplung, metalowe sprzęgło pakietowe).
- Pakiety płytek są w kierunku obrotowym nieruchome, są natomiast elastyczne pod kątem i osiowo.
- Dzięki temu możliwe jest wyrównanie przesunięć wału.

8.2 Narzędzia**OSTRZEŻENIE****Zagrożenie wybuchem**

Zagrożenie wybuchem wskutek użycia nieodpowiednich narzędzi.

- Podczas eksploatacji lub montażu sprzęgła z osłoną przeciwybuchową 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.

Wymiar gwintu
→ rozdział 7

Narzędzia:

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

Czujniki zegarowe
→ rozdział 8.5.2.3

Narzędzia pomiarowe:

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

Pomoce montażowe:

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

Podnośniki i zawiesia:

Żuraw

Wielkości krętlików
→ rozdział 7.3,
poz. 1830

Do podwieszania sprzęgła 2 ogniwa złączone z odpowiednimi zawieszami.

Przestrzegać rysunków → rozdział 8.5.3!

Łączuchy lub liny o wystarczającej wytrzymałości na rozciąganie (patrz poszczególne ciężary)

8.3 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.
- Oczyszczyć powierzchnie pasowane czopów wału i piast, wygładzić płótnem ściernym.
- Nanieść na czopy wału cienką warstwę środka smarującego.
- Kołnierze skręcane oczyścić ze smaru.
- Oczyszczyć zakonserwowane powierzchnie.
- Gwint śrub lekko naoliwić.

WSKAZÓWKA BEZPIECZEŃSTWA

Używać środków smarujących o następujących właściwościach:

- Zakres temperatur użycia: -20°C...180°C,
- Odporność na wodę i mycie 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

8.3.1 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: półkowy 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 zdjąć w przypadku wersji połączenia wał-piasta z:

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

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

8.4 Naciąganie piast napędu i członu biernego

Montaż piasty napędowej i odbiorczej odbywa się w ten sam sposób.

Kwalifikacje
→ rozdział 5.9



OSTRZEŻENIE

Zagrożenie zmiążdżeniem, 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.
 - wrzeciono do naciągania, śruba
 - tarcza dociskowa
- Do naciągania **w żadnym wypadku** nie używać:
 - młotka,
 - palnika spawalniczego.

WSKAZÓWKA BEZPIECZEŃSTWA**Protokołowanie naciągania**

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

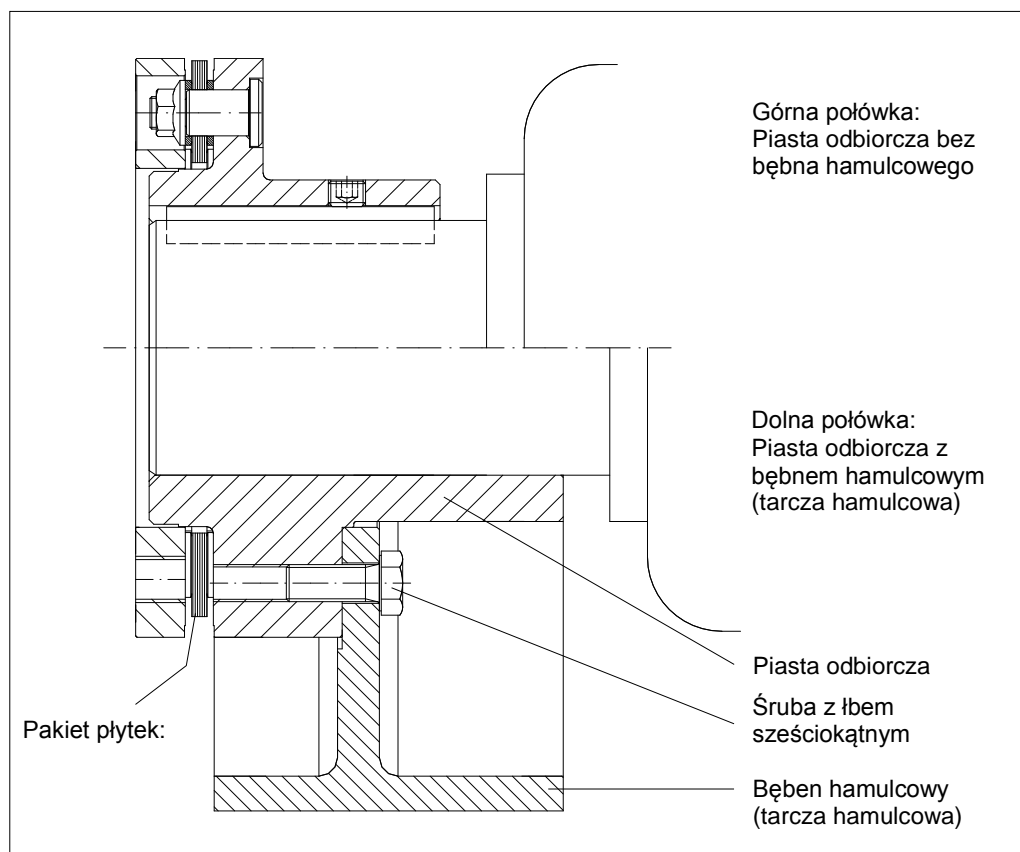
Zalecamy protokołowanie również dla wszelkich innych zastosowań.

- Wymagane protokoły → rozdział 14.

8.4.1 Warunki wstępne

W wersji z bębniem hamulcowym bęben musi być zamontowany na piaście odbiorczej.

Czyszczenie z konserwacji zewnętrznej
→ rozdział 13.1



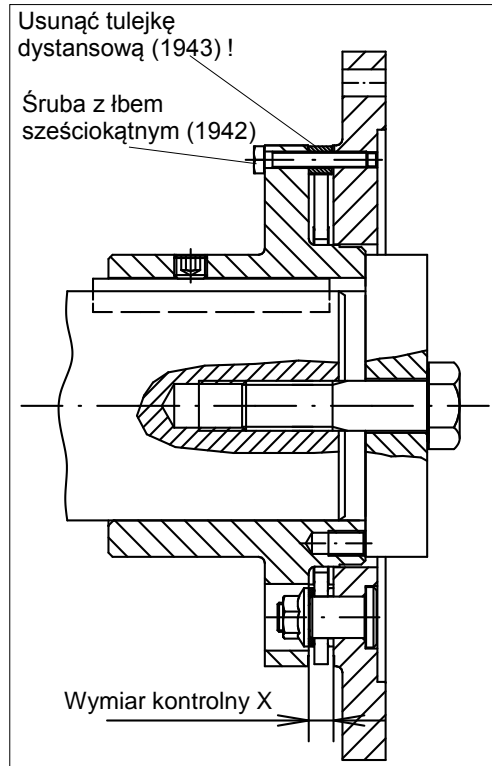
Rys. 16

- Przykręcić bęben hamulcowy przy pomocy śruby z łbem sześciokątnym (poz. 1660).

Moment obrotowy dociągania
→ rozdział 7.3

8.5 Naciąganie i ustawianie w przypadku wersji typu GPK

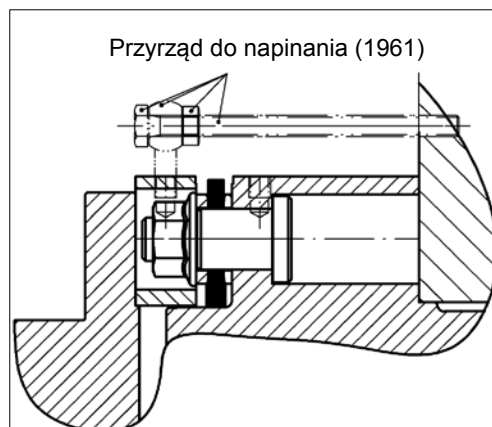
8.5.1 Naciąganie piasty strony napędu i odbioru mocy



- Nie zwalniać pakietu płytek z piast!
- Usunąć tulejki dystansowe (poz. 1943) *) oraz nalepki ze wskazówkami ostrzegawczymi (po 4x po stronie napędu i członu odbiorczego) i zachować do użycia w przyszłości.
- Pakiety płytek muszą zostać wstępnie naprężone za pomocą śrub z łbem sześciokątnym (poz. 1942) *) na **wymiar kontrolny X** (→ rozdział 8.5.2.1).
- Podczas naciągania piast nie wywierać sił na pakiet płytek.

*) Zabezpieczenie transportowe składa się ze śruby z łbem sześciokątnym (1942) + tulejki dystansowej (1943).

Rys. 17



Wersja specjalna z przyrządem do napinania (1961)

- Wstępnie naprężyć pakiety płytek za pomocą śrub z łbem sześciokątnym lub przyrządu do napinania na **wymiar kontrolny X** (→ rozdział 8.5.2.1).

Rys. 18

- Zamocować piastę 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 piastę na odpowiedni czop wału.
- Uważać na to, żeby nie wystawały czopy wałów.
- Zabezpieczyć piastę wkrętem bez łba.

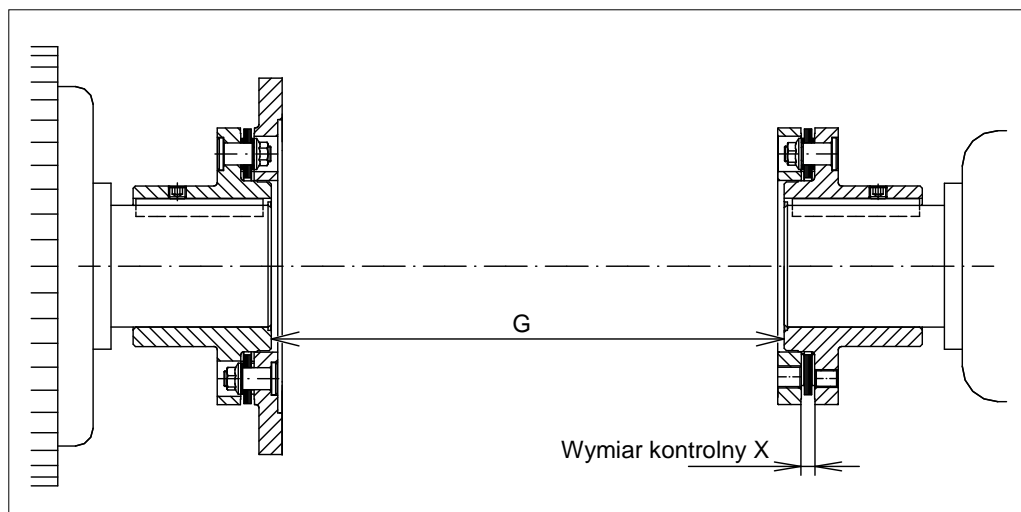
8.5.2 Ustawienie

8.5.2.1 Długości montażowe

WSKAZÓWKA**Szkody materialne**

Osiowe siły wymuszone.

- Koniecznie przestrzegać długości montażowych.
- W szczególności mieć na uwadze przemieszczenia z powodu zmian temperatury.



Rys. 19

Wielkość sprzęgła	GPK Długości montażowe G w mm						Wymiar kontrolny X *)
	DT	DTV	DTVV	T	TV	TVV / TVVS	
366	-	-	-	254 + 0,5	281 + 0,5	351,5 + 0,5	6,8 + 0,2
422	-	-	-	282,5 + 1	321,5 + 1	399,5 + 1	7,6 + 0,2
487	-	-	-	318,5 + 1,5	369,5 + 1,5	454,5 + 1,5	9,7 + 0,3
562	-	-	-	357 + 2	421 + 2	516 + 2	10,3 + 0,3
650	-	-	-	399 + 2	466 + 2	576 + 2	13,2 + 0,3
750	-	-	-	450,5 + 2	524,5 + 2	651,5 + 2	14,1 + 0,3
866	-	-	-	527 + 2	599 + 2	747 + 2	14,8 + 0,4
	796 + 4	1016 + 4	1256,5 + 4	-	-	-	16,1 + 0,4
1000	-	-	-	572 + 4	678 + 4	817 + 4	16,1 + 0,4
	923,5 + 5	1168,5 + 5	-	-	-	-	19,2 + 0,5
1150	-	-	-	676 + 5	841 + 5	1054 + 5	19,2 + 0,5
	1013 + 5	1391 + 5	-	-	-	-	20,0 + 0,5

Tabela 8

*) wymiar kontrolny X → rozdział 8.5.1 i rozdział 8.5.2.

Długości montażowe podane w Tabeli 8 obowiązują dla wersji standardowych GPK bez podłączenia hamulca.

W przypadku długości montażowych specyficznych dla klienta, jak też wersji z podłączeniem hamulca należy przestrzegać informacji podanych na planie montażowym.

8.5.2.2 Wartości przemieszczeń

**OSTRZEŻENIE****Zagrożenie wybuchem**

Zagrożenie wybuchem wskutek szkód materialnych z powodu niedopuszczalnych błędów prostoliniowości.

- Nie przekraczać wartości odchyień 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** zgodnie z rysunkiem → rozdział 8.5.2.3 (maksymalnie dopuszczalne promieniowe wychylenie czujnika zegarowego!)
- **odchylenia ruchu w płaszczyźnie** zgodnie z rysunkiem → rozdział 8.5.2.3 (maksymalnie dopuszczalne osiowe wychylenie czujnika zegarowego!)

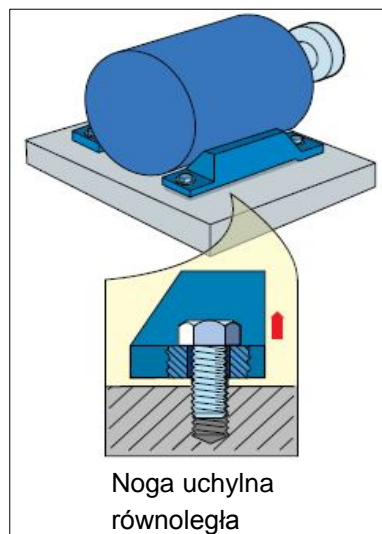
Wielkość sprzęgła	GPK maksymalnie dopuszczalne wartości przemieszczeń w mm	
	promieniowe wychylenie wskaźnika czujnika zegarowego	osiowe wychylenie wskaźnika czujnika zegarowego
366, 422	0,6	0,1
487	0,8	0,4
562	1,2	0,6
650, 750, 866	2,0	0,8
1000	2,0	0,8
1150	2,0	0,8

Tabela 9

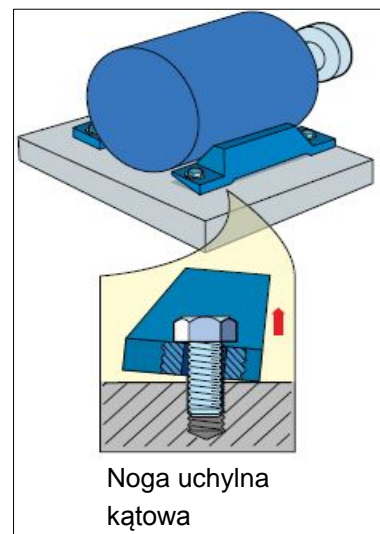
8.5.2.3 Proces ustawiania

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.

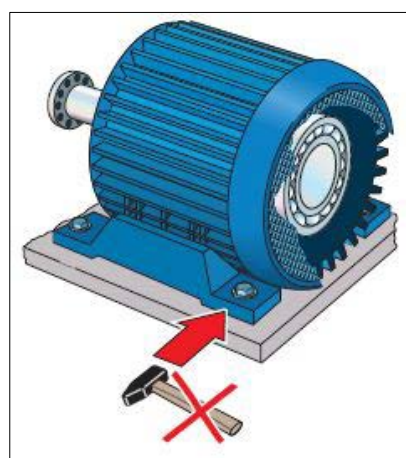


Rys. 20

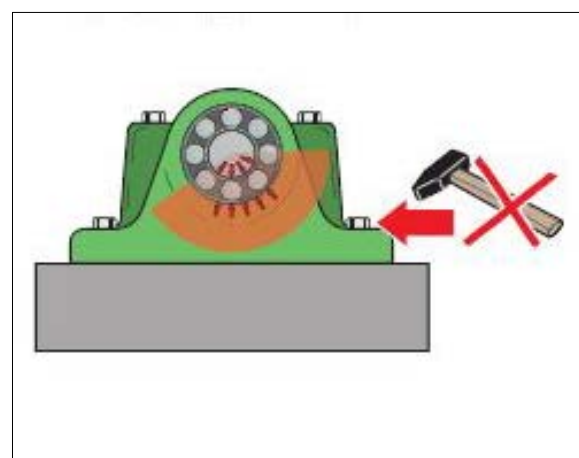


Rys. 21

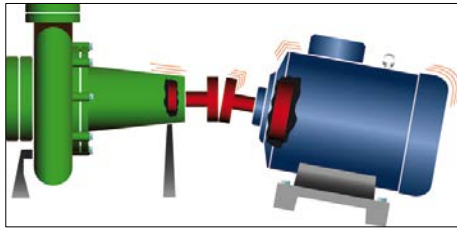
Korzystne są łapy wspornikowe ze śrubami nastawczymi na fundamencie do bocznego przesuwania jednostki napędowej. Śruby nastawcze przy nogach maszyny po użyciu muszą zostać obrócone ponownie i nie powinny przylegać do nóg maszyny. Należy unikać bocznych korekt maszyny za pomocą młotka, gdyż może to prowadzić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



Rys. 22

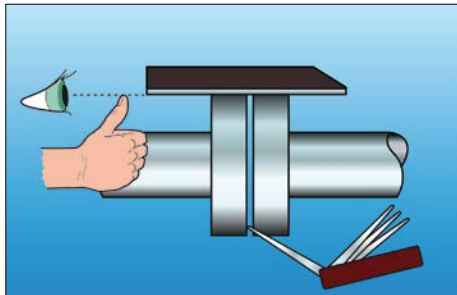


Rys. 23



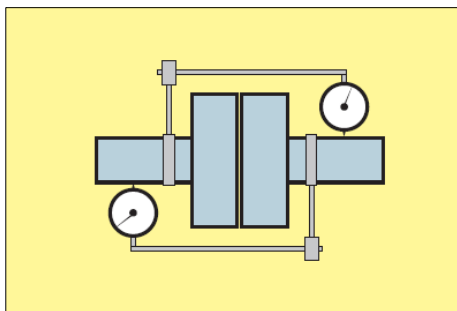
Rys. 24

- 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.



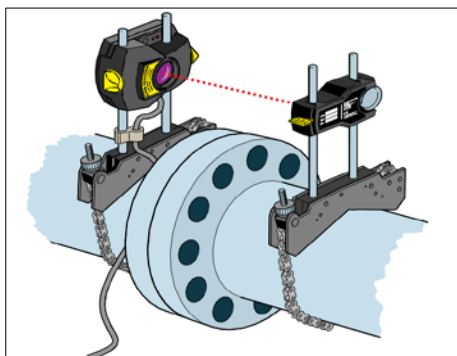
Rys. 25

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



Rys. 26

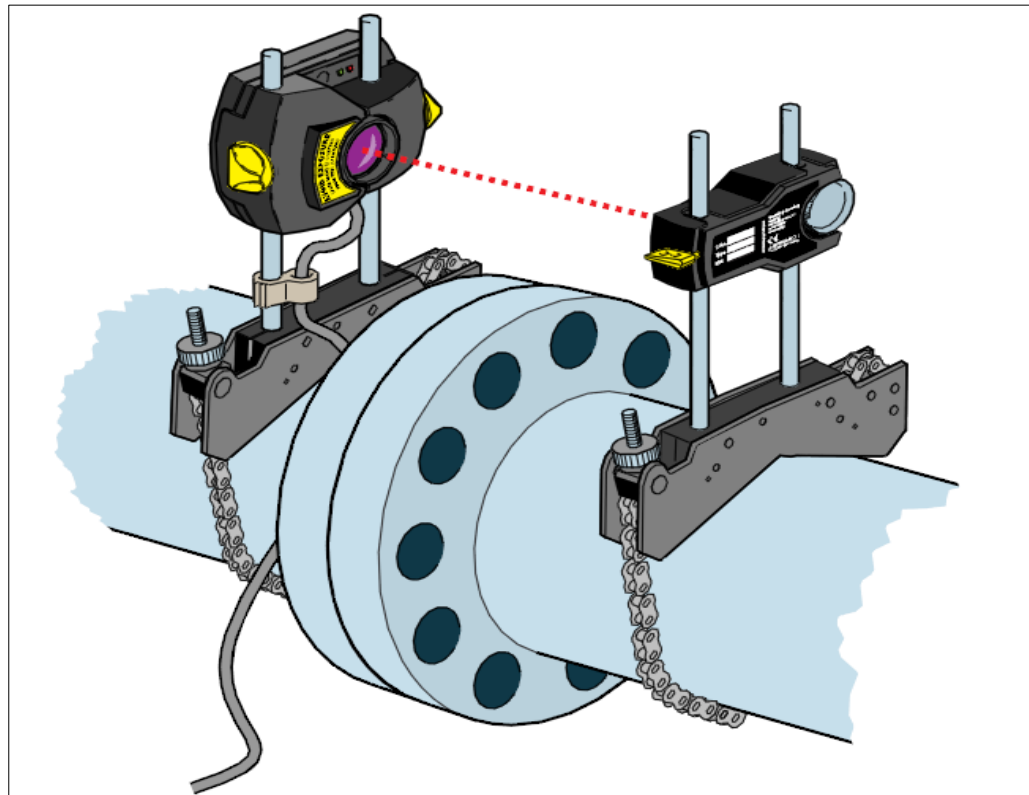
- Czujniki zegarowe mogą być stosowane tylko przez wtajemniczony personel.
- Zwis, tarcie wewnętrzne, luz mechaniczny, błędy odczytu mogą prowadzić do błędnego ustawienia.



Rys. 27

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

Ustawianie za pomocą metod laserowo-optycznych

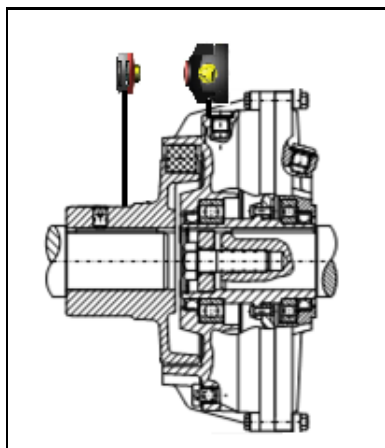


Rys. 28

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 uchwyty.
- 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 zostanie obrócony o mniej niż 90° stopni.
- Zapis danych i wydruk wyników w celu utworzenia raportu.
- Certyfikowana kalibracja dokładności systemu.

Opis montażu i procesu ustawiania



Rys. 29



Rys. 30

- Wstępnie naprężyć pakiety płytek za pomocą śrub z łbem sześciokątnym (poz. 1942) lub przyrządu do napinania (1961) na **wymiar kontrolny X** (→ Tabelle 8, strona 48).

Wymiar kontrolny X nie może zostać przekroczony.

- Umieścić jednostkę napędową i jednostkę odbiorczą w prawidłowym **odstępie G**.
- 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.

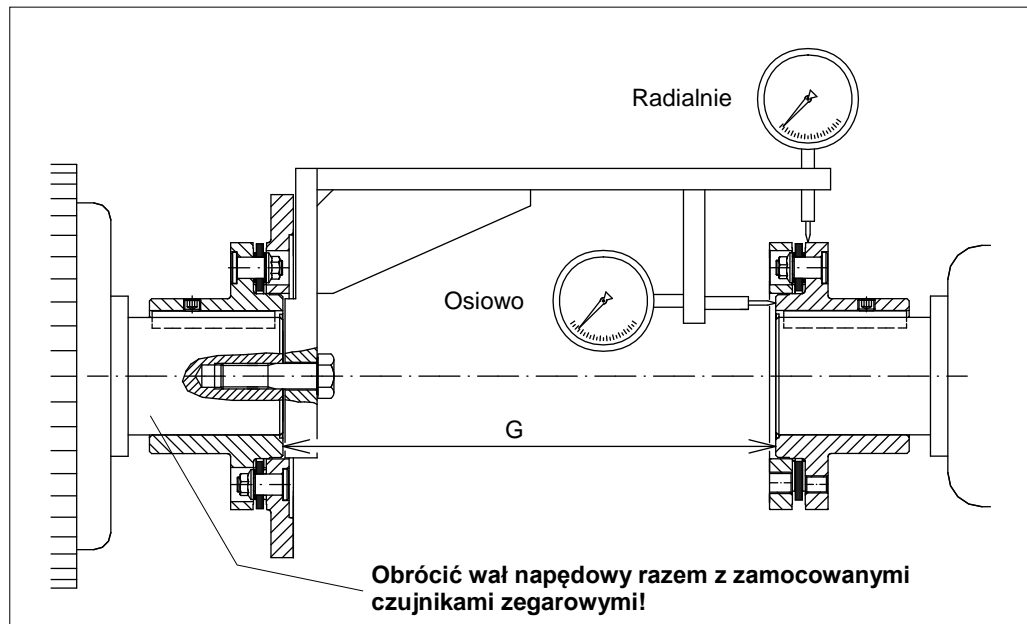
Obowiązują wartości przemieszczeń → rozdział 8.5.2.2.

- 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.

Pakiet płytek:
Rys. → strona 45

Protokoły
→ rozdział 14

Ustawianie za pomocą czujników zegarowych



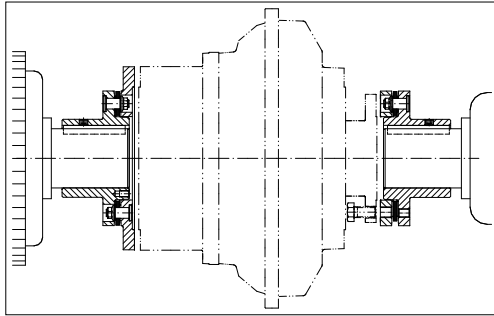
Rys. 31

Pakiet płytek:
Rys. → strona 45

- Wstępnie naprężyć pakiety płytek za pomocą śrub z łbem sześciokątnym (poz. 1942) lub przyrządu do napinania (1961) na **wymiar kontrolny X** (→ Tabelle 8, strona 48).
Wymiar kontrolny X nie może zostać przekroczony.
- Umieścić jednostkę napędową i jednostkę odbiorczą w prawidłowym **odstępnie G**.
- Ustawić wał napędowy i wał odbioru mocy zgodnie ze szkicem (powyżej) względem siebie.
Obowiązują wartości przemieszczeń → rozdział 8.5.2.2.
- 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.

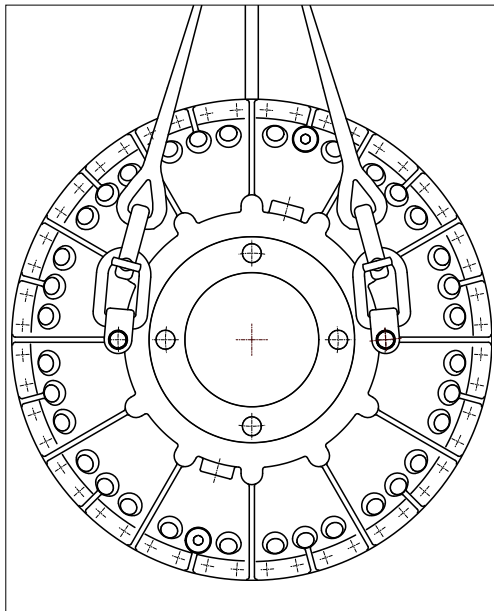
Protokoły
→ rozdział 14

8.5.3 Montaż sprzęgła hydrodynamicznego

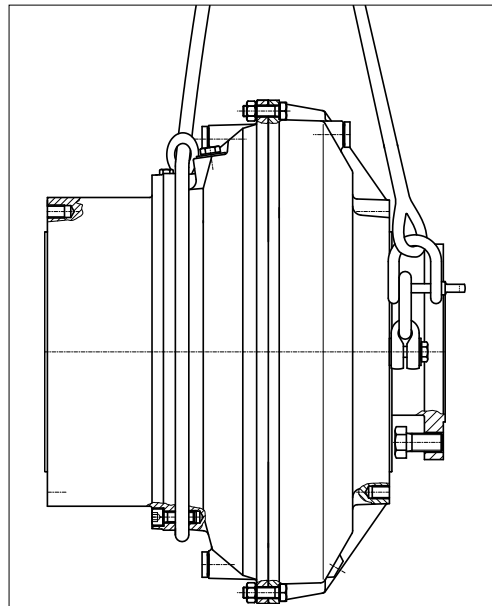


Osiowo napięte pakiety płytek oferują wystarczającą miejsca do promieniowej zabudowy sprzęgła.

Rys. 32

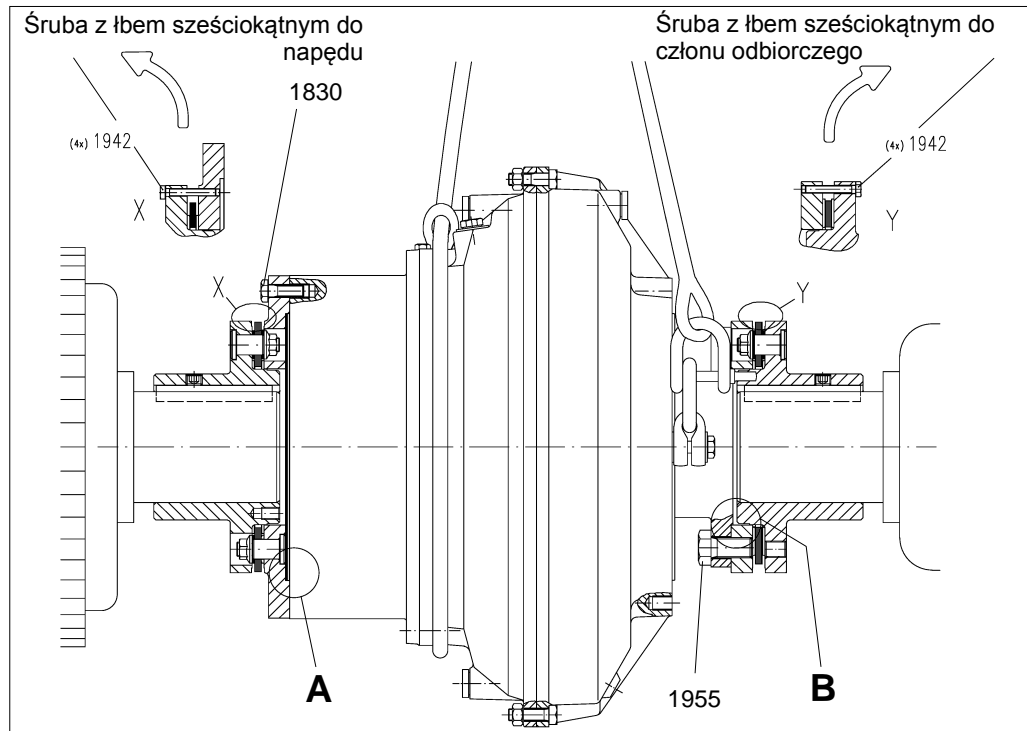


Rys. 33



Rys. 34

- Upewnić się, że są tulejki dystansowe (1943) zabezpieczenia transportowego i nalepki ze wskazówkami ostrzegawczymi!
- Przymocować sprzęgło do podnośnika przy pomocy odpowiednich zawiesi i przetransportować do jednostki napędowej (→ rozdział 6.4).



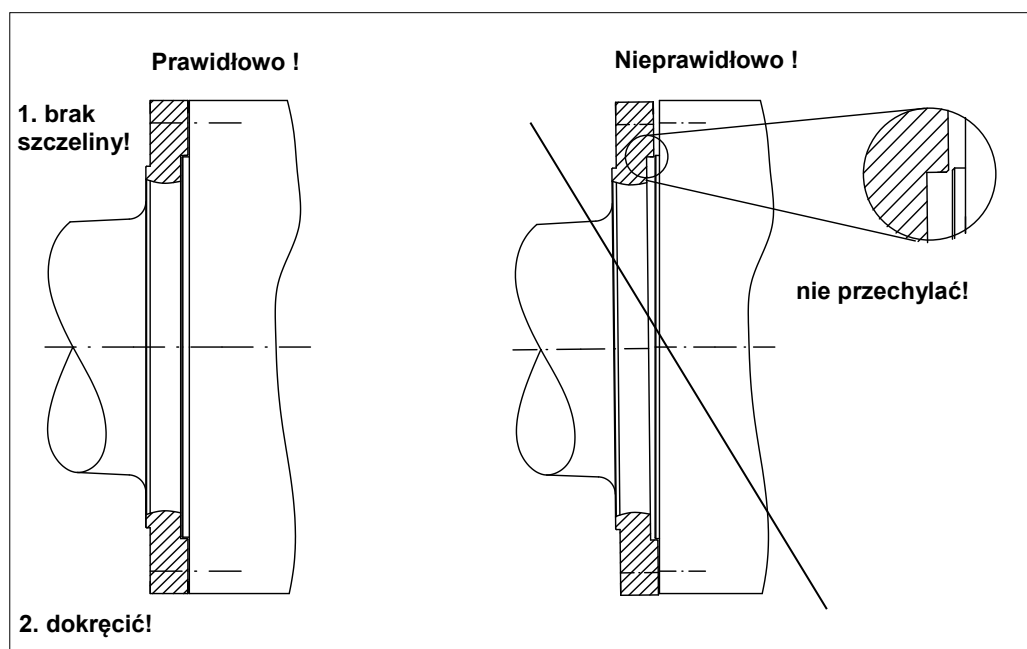
Rys. 35

WSKAZÓWKA

Szkody materialne

Pasowania A / B mogą ulec uszkodzeniu wskutek nieprawidłowego montażu!

- Podczas montażu nie przekrzywiać sprzęgła hydrodynamicznego.

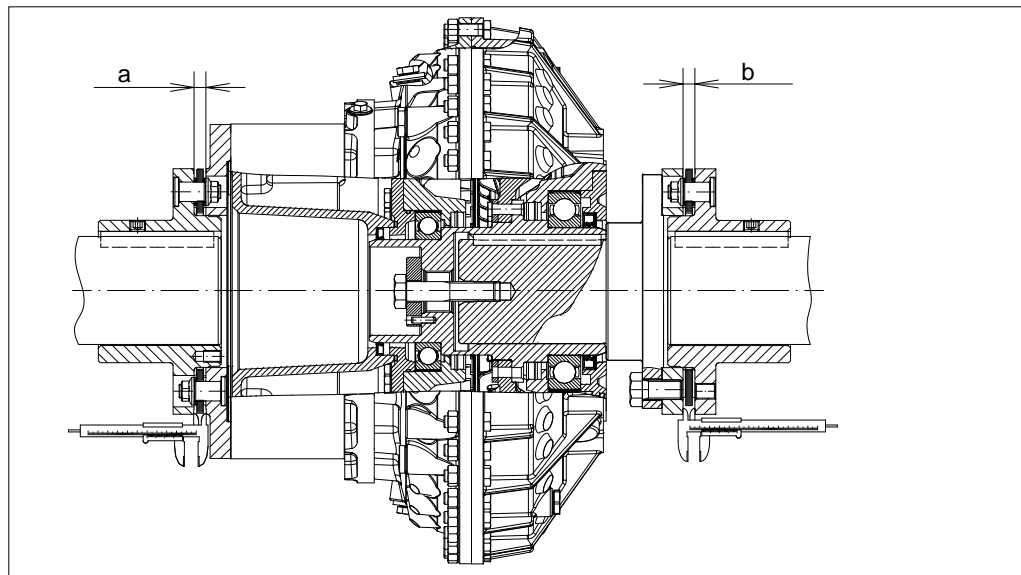


Rys. 36

- Ostrożnie umieścić sprzęgło hydrodynamiczne między pakietami płytek. Podczas wprowadzania uważać na pasowanie A i B.
- Zwolnić śruby z łbem sześciokątnym (poz. 1942), aby odprężyć pakiety płytek.
- W przypadku wersji specjalnej z przyrządem do napinania (1961), zwolnić śruby z łbem sześciokątnym, aby odprężyć pakiety płytek.
- Wkręcić śruby (poz. 1830 i 1955), nie dociągać mocno.
- **Całkowicie** usunąć **wszystkie** śruby z łbem sześciokątnym (poz. 1942) lub śruby z łbem sześciokątnym przyrządu do napinania (1961).
- Zachować śruby z łbem sześciokątnym (poz.1942) lub przyrząd do napinania (1961) do późniejszego użycia (demontaż).
- Równomiernie dociągnąć śruby (poz. 1830 i 1955), przestrzegać momentów obrotowych dociągania!

Momenty obrotowe dociągania
→ rozdział 7.3

8.5.4 Kontrola ustawienia



Rys. 37

- a:** Odstęp między kołnierzami pakietu płytek od strony napędowej.
b: Odstęp między kołnierzami pakietu płytek od strony odbioru mocy.

a_{min} , b_{min} : Minimalna wartość a lub b.

a_{max} , b_{max} : Maksymalna wartość a lub b.

Δa: **a_{max} - a_{min}**

Δb: **b_{max} - b_{min}**

- Zmierzyć wartości a i b w całym zakresie danego pakietu płytek w krokach co 45° bez przekręcania wału lub sprzęgła hydrodynamicznego.
- Porównać zmierzone wartości z poniższą tabelą:

Wielkość i typ sprzęgła	GPK Wymiary do kontroli ustawienia w mm	
	a = b	$\Delta a = \Delta b$
366 T...	9,50 ... 10,15	$\leq 0,4$
422 T...	10,40 ... 11,30	$\leq 0,4$
487 T...	12,75 ... 14,65	$\leq 1,2$
562 T...	13,25 ... 15,95	$\leq 1,7$
650 T...	16,20 ... 19,70	$\leq 2,5$
750 T...	17,50 ... 21,00	$\leq 2,5$
866 T...	19,00 ... 22,50	$\leq 2,5$
866 DT...	20,50 ... 24,80	$\leq 2,3$
1000 T...	20,50 ... 25,00	$\leq 2,5$
1000 DT...	24,00 ... 29,00	$\leq 2,5$
1150 T...	24,00 ... 29,10	$\leq 2,6$
1150 DT...	25,00 ... 30,00	$\leq 2,5$

Tabela 10

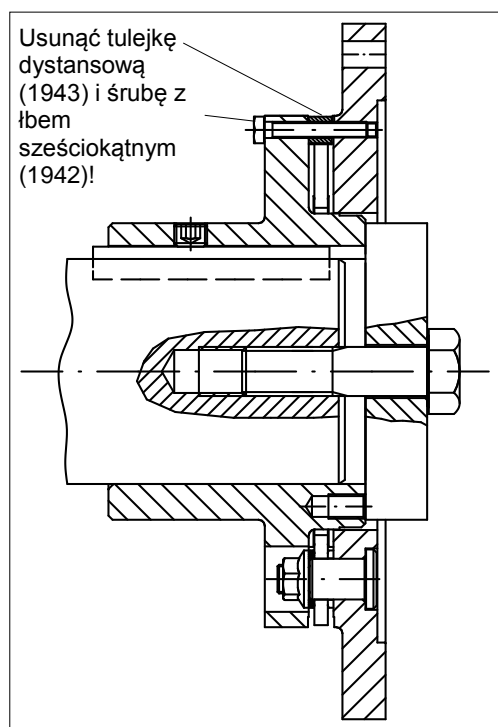
Wymiary a oraz b, jak też Δa i Δb należy dotrzymać we wszystkich warunkach eksploatacyjnych!

Protokoły
 → rozdział 14

- Wypełnić protokół kontroli montażu.

8.6 Naciąganie i ustawianie w przypadku wersji typu GPK-XP (z piastą zaciskową)

8.6.1 Naciąganie piast napędu i członu biernego



- Nie zwalniać pakietu płytek z piast! Usunąć tulejki dystansowe (1943)^{*)}, śruby z łbem sześciokątnym (1942)^{*)} oraz nalepki ze wskazówkami ostrzegawczymi (po 4x po stronie napędu i członu odbiorczego) i zachować do użycia w przyszłości.
- Podczas naciągania piast nie wywierać sił na pakiet płytek.

^{*)} Zabezpieczenie transportowe składa się ze śruby z łbem sześciokątnym (1942) + tulejki dystansowej (1943).

Rys. 38

- Zamocować piastę 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 piastę na odpowiedni czop wału.
- Uważać na to, żeby nie wystawały czopy wałów.
- Zabezpieczyć piastę wkrętem bez łba.

8.6.2 Ustawienie

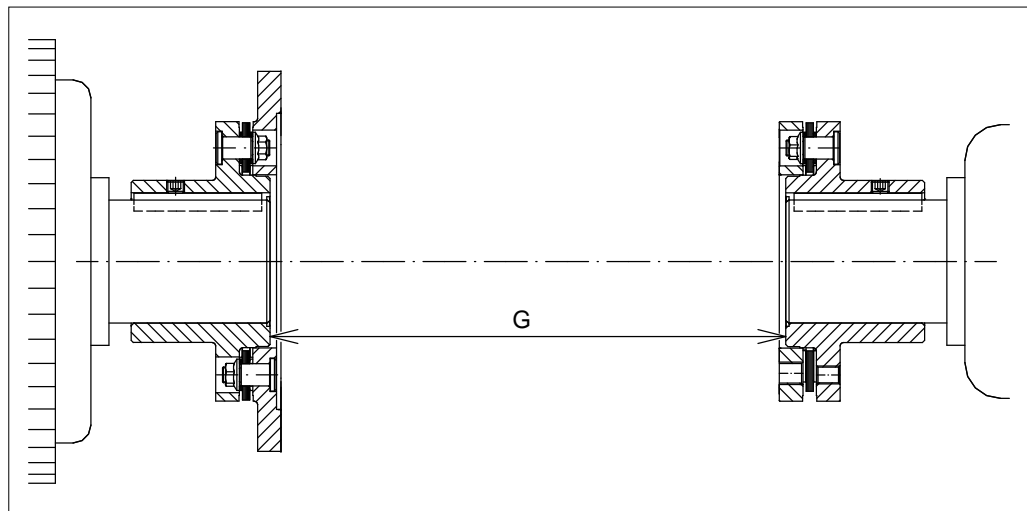
8.6.2.1 Długości montażowe

WSKAZÓWKA

Szkody materialne

Osiowe siły wymuszone.

- Koniecznie przestrzegać długości montażowych.
- W szczególności mieć na uwadze przemieszczenia z powodu zmian temperatury.



Rys. 39

Wielkość sprzęgła	GPK-XP Długości montażowe G w mm				
	DT	DTV	T	TV	TVV / TVVS
366	-	-	321,5 + 6	348,5 + 6	419 + 6
422	-	-	396 + 6	435 + 6	513 + 6
487	-	-	440 + 6	491 + 6	576 + 6
562	-	-	480 + 6	544 + 6	639 + 6
650	-	-	544 + 6	611 + 6	721 + 6
750	-	-	660 + 6	734 + 6	861 + 6
866	-	-	747 + 6	819 + 6	967 + 6
1000	-	-	819 + 6	925 + 6	1064 + 6
1150	-	-	812 + 6	977 + 6	1190 + 6
	1162 + 6	1540 + 6	-	-	-

Tabela 11

Długości montażowe podane w Tabeli 11 obowiązują dla wersji standardowych GPK-XP bez podłączenia hamulca.

W przypadku długości montażowych specyficznych dla klienta, jak też wersji z podłączeniem hamulca należy przestrzegać informacji podanych na planie montażowym.

8.6.2.2 Wartości przemieszczeń



OSTRZEŻENIE

Zagrożenie wybuchem

Zagrożenie wybuchem wskutek szkód materialnych z powodu niedopuszczalnych błędów prostoliniowości.

- Nie przekraczać wartości odchyień 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** zgodnie z rysunkiem → rozdział 8.6.2.3 (maksymalnie dopuszczalne promieniowe wychylenie czujnika zegarowego!)
- **odchylenia ruchu w płaszczyźnie** zgodnie z rysunkiem → rozdział 8.6.2.3 (maksymalnie dopuszczalne osiowe wychylenie czujnika zegarowego!)

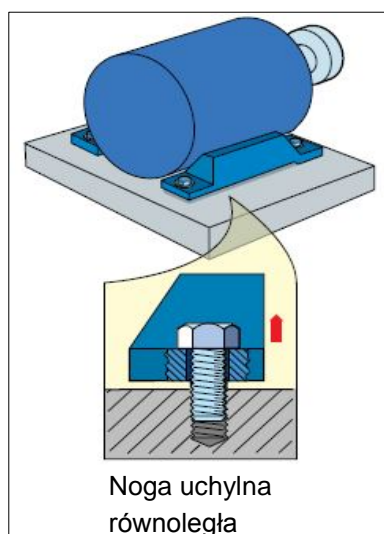
Wielkość sprzęgła	GPK-XP maksymalnie dopuszczalne wartości przemieszczeń w	
	promieniowe wychylenie wskaźnika czujnika zegarowego	osiowe wychylenie wskaźnika czujnika zegarowego
366, 422	1,0	0,4
487	2,0	0,4
562	2,0	0,6
650, 750, 866	2,0	0,8
1000	2,0	0,8
1150	2,0	0,8

Tabela 12

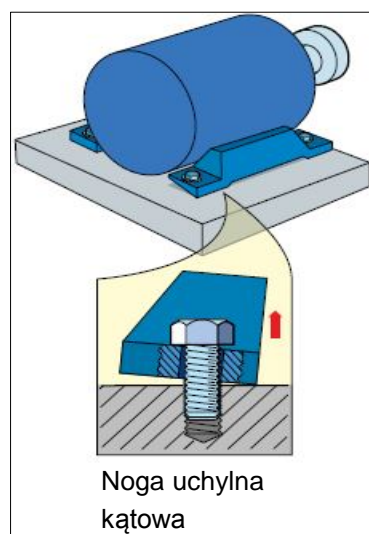
8.6.2.3 Proces ustawiania

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.

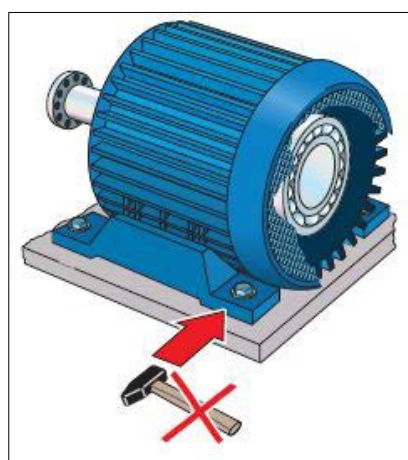


Rys. 40

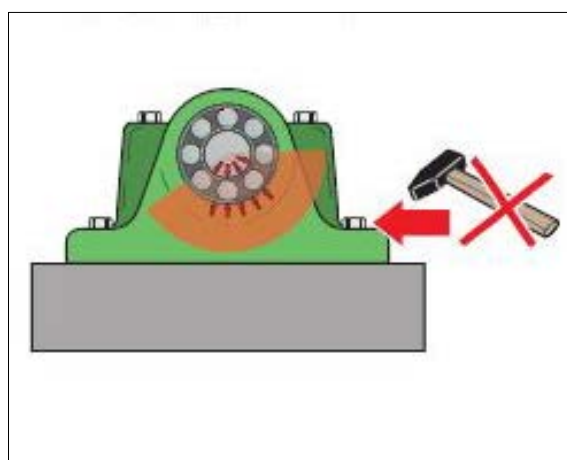


Rys. 41

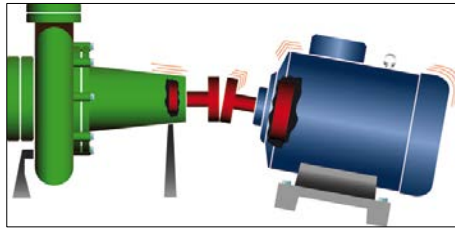
Korzystne są tapy wspornikowe ze śrubami nastawczymi na fundamencie do bocznego przesuwania jednostki napędowej. Śruby nastawcze przy nogach maszyny po użyciu muszą zostać obrócone ponownie i nie powinny przylegać do nóg maszyny. Należy unikać bocznych korekt maszyny za pomocą młotka, gdyż może to prowadzić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



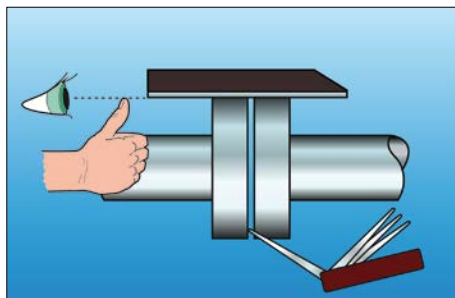
Rys. 42



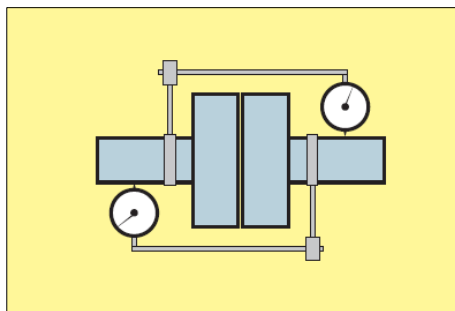
Rys. 43



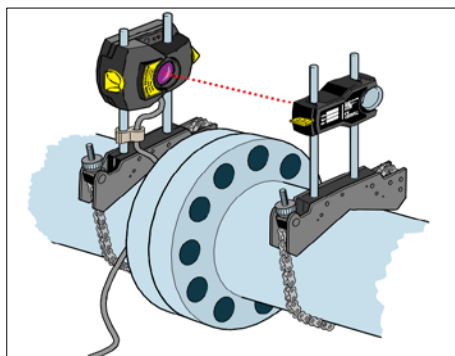
Rys. 44



Rys. 45



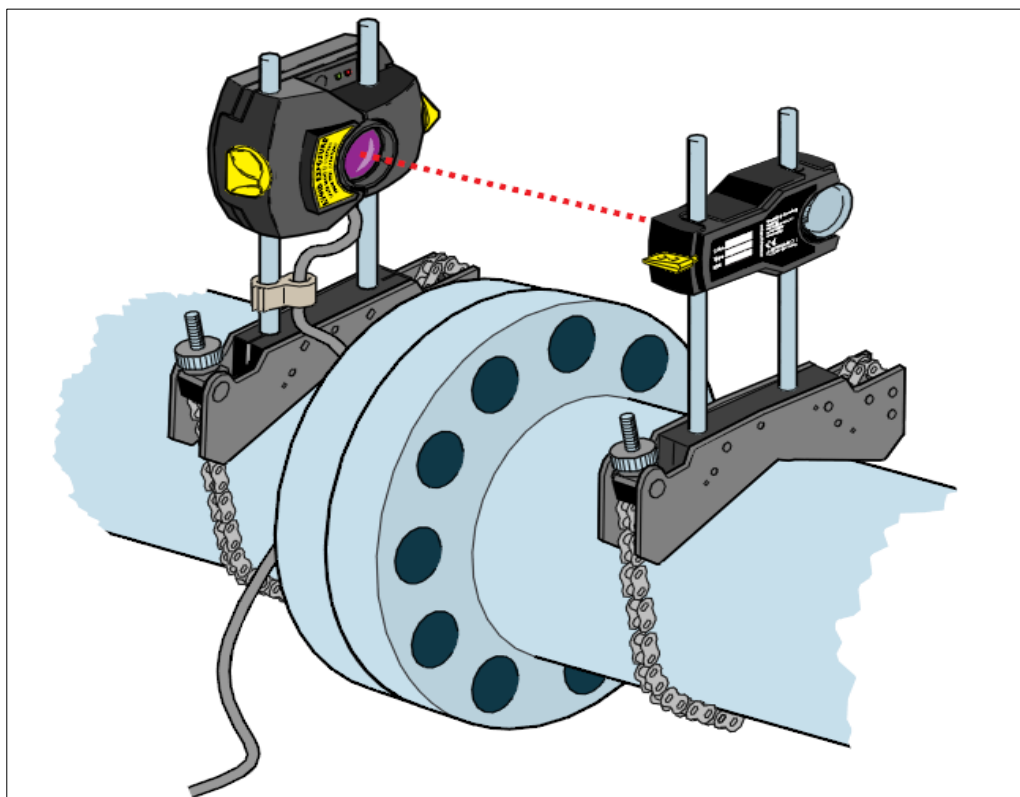
Rys. 46



Rys. 47

- 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.
- Liniał krawędziowy i szczelinomierz dostarczają, zależnie od powierzchni i użytkownika, różnych wyników.
- Czujniki zegarowe mogą być stosowane tylko przez wtajemniczony personel.
- Zwis, tarcie wewnętrzne, luz mechaniczny, błędy odczytu mogą prowadzić do błędnego ustawienia.
- Metody optyczno-laserowe dają z reguły dokładniejsze wyniki i dają się obsługiwać łatwiej i pewniej.

Ustawianie za pomocą metod laserowo-optycznych

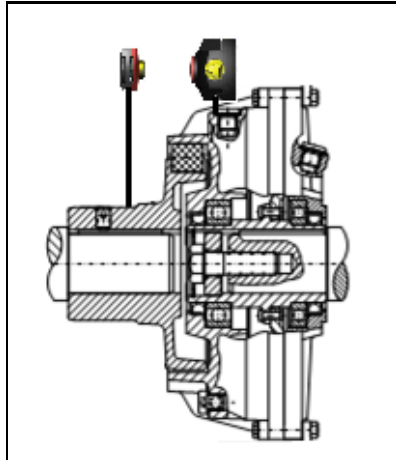


Rys. 48

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 zostanie obrócony o mniej niż 90° stopni.
- Zapis danych i wydruk wyników w celu utworzenia raportu.
- Certyfikowana kalibracja dokładności systemu.

Opis montażu i procesu ustawiania



Rys. 49

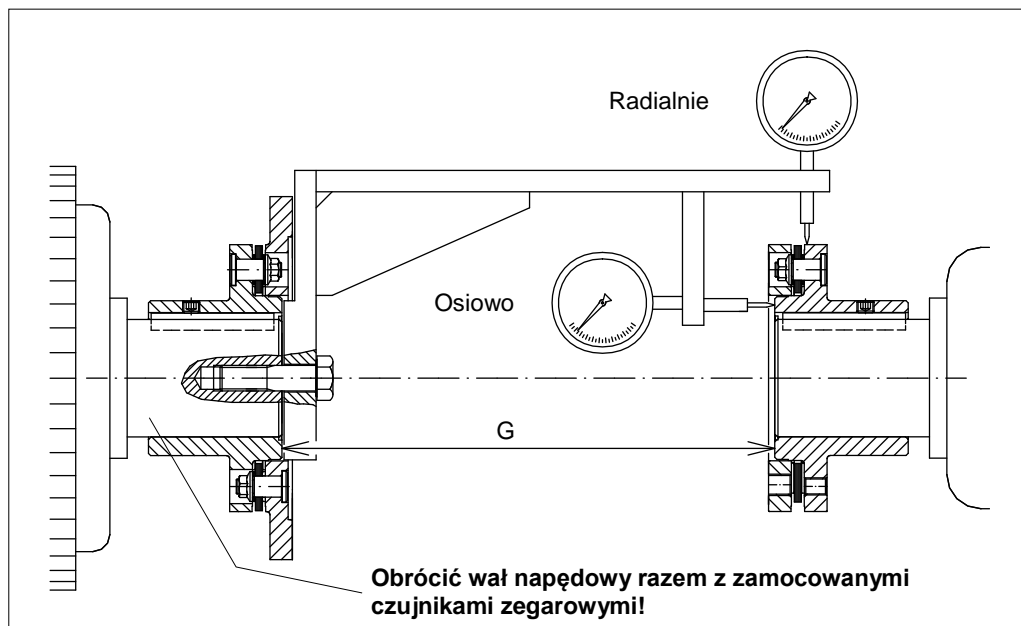


Rys. 50

- Umieścić jednostkę napędową i jednostkę odbiorczą w prawidłowym **odstępie G**.
- Ustawić wał napędowy i wał odbioru mocy zgodnie ze szkicem (powyżej) względem siebie.
Obowiązują wartości przemieszczeń → rozdział 8.6.2.2.
- 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).
- 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



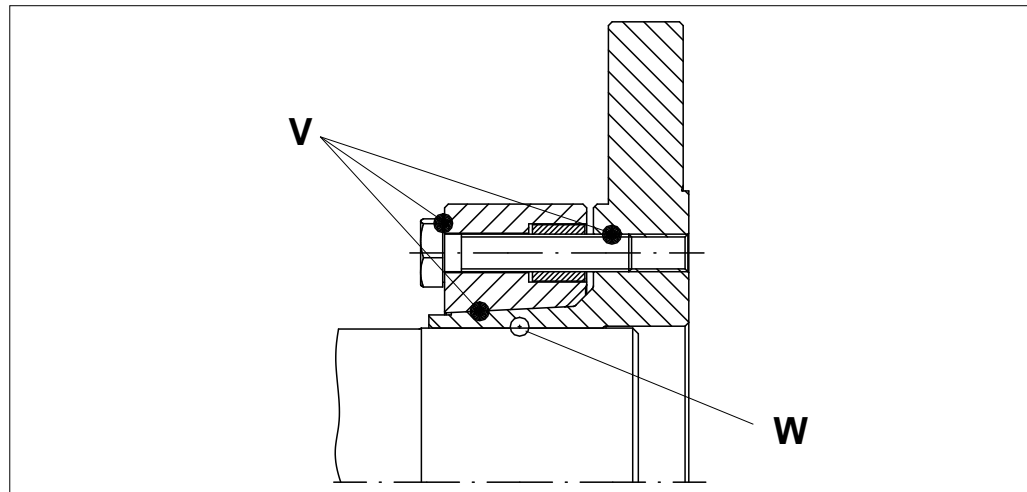
Rys. 51

- Umieścić jednostkę napędową i jednostkę odbiorczą w prawidłowym **odstępie G**.
- Ustawić wał napędowy i wał odbioru mocy zgodnie ze szkicem (powyżej) względem siebie.
Obowiązują wartości przemieszczeń → rozdział 8.6.2.2.
- 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

8.6.3 Przygotowanie piasty zaciskowej i półosi

Szkic piasty zaciskowej (zestaw mocujący)



Rys. 52



WSKAZÓWKA BEZPIECZEŃSTWA

1. Stan dostarczenia

Piasty zaciskowe są dostarczane w stanie kompletnie nasmarowanym. Jeśli będzie wymagane dodatkowe smarowanie, należy postępować zgodnie z → rozdziałem 15.5 (Ponowny montaż).

2. Kontrola

Sprawdzenie wymiarów zarówno wału, jak też otworu piasty. Koniecznie należy uważać na to, żeby powierzchnie szczelin w żadnym wypadku nie wykazywały uszkodzeń, a krawędzie przedmiotów żadnych zadziorów.

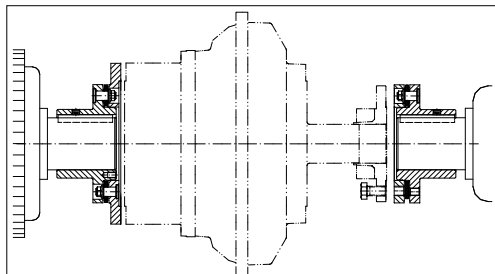
3. Usunięcie smaru

Otwór piasty i półoś muszą mieć usunięty smar na **powierzchniach szczelin (W)**.

Resztki smaru na powierzchniach szczelin (piasta-wał) mogą ograniczać zdolność przekazywania momentu obrotowego.

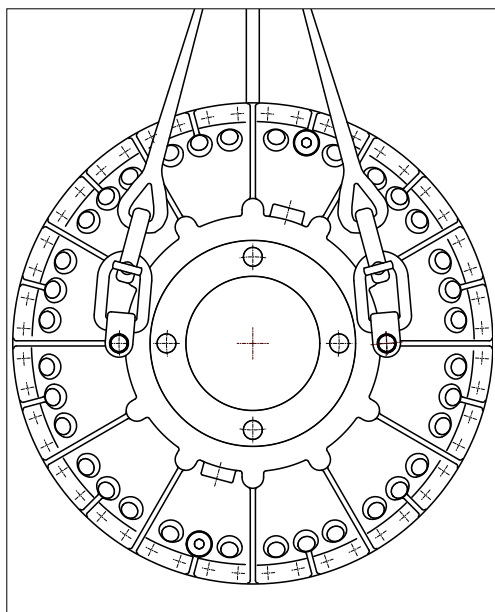
8.6.4 Montaż sprzęgła hydrodynamicznego

Przed montażem wsunąć piastę zaciskową na półoś.

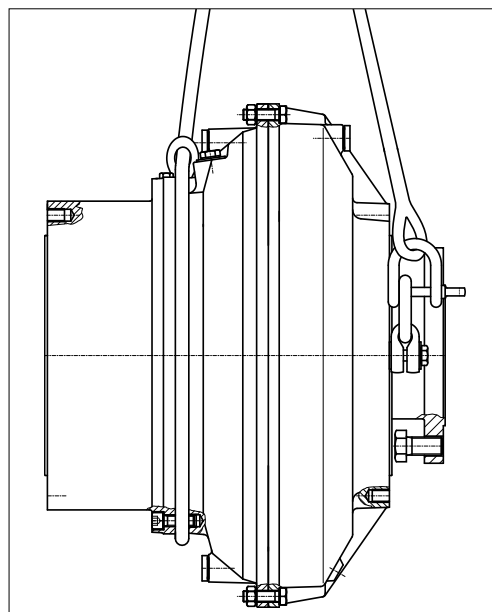


Osiowo cofnięta piasta zaciskowa oferuje wystarczającą ilość miejsca do promieniowej zabudowy sprzęgła.

Rys. 53

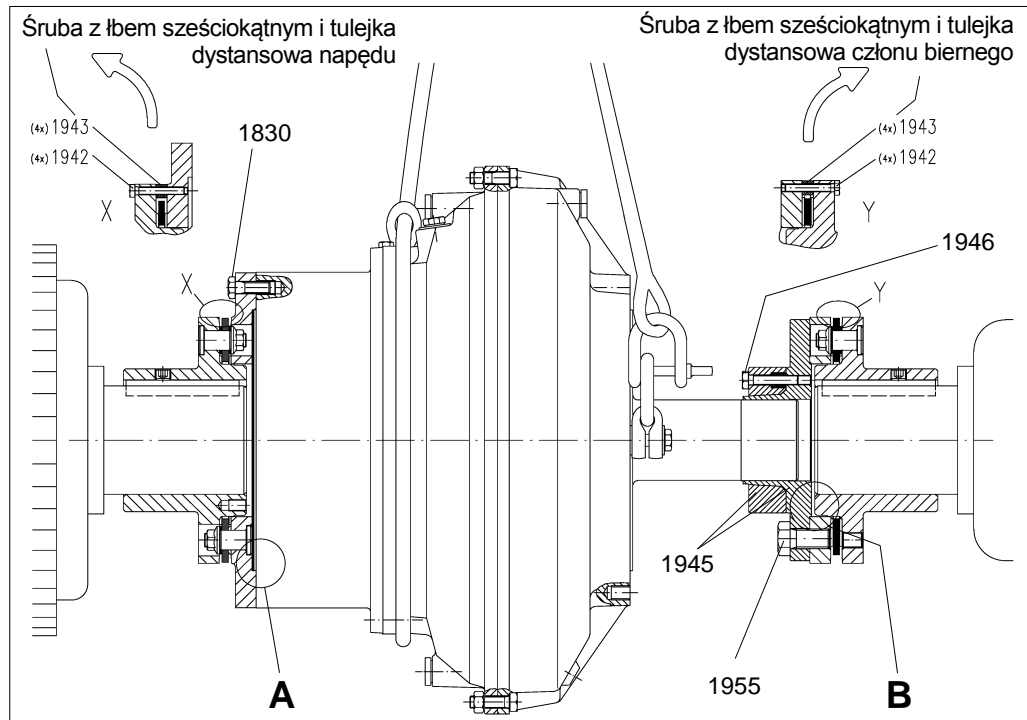


Rys. 54



Rys. 55

- Upewnić się, że są usunięte wszystkie śruby z łbem sześciokątnym (1942), tulejki dystansowe (1943) i nalepki ze wskazówkami ostrzegawczymi!
- Przymocować sprzęgło do podnośnika przy pomocy odpowiednich zawiesi i przetransportować do jednostki napędowej (→ rozdział 6.4).



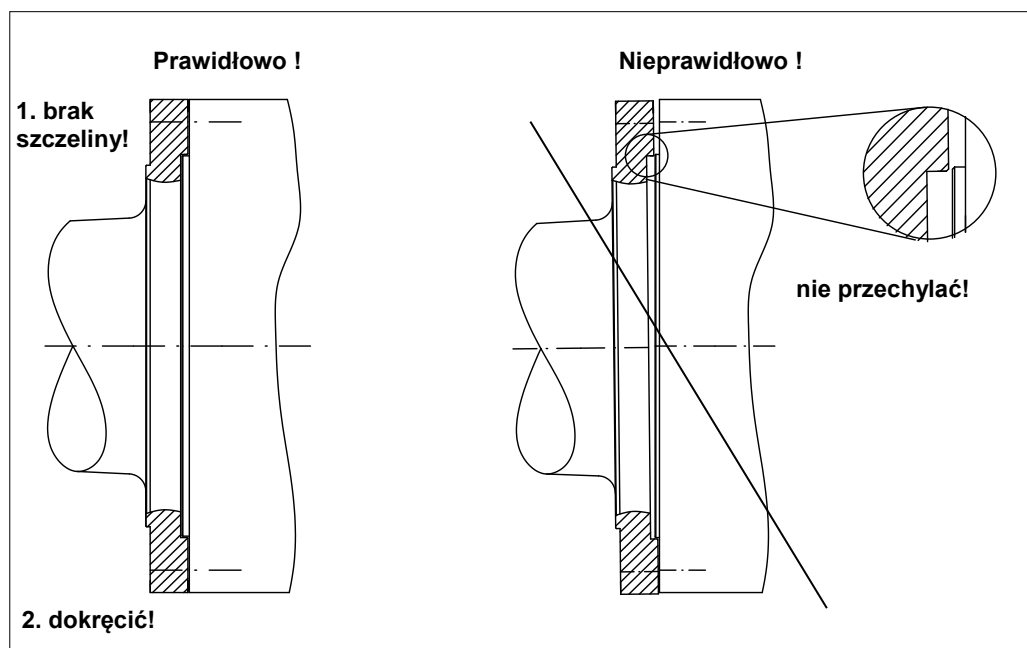
Rys. 56

WSKAZÓWKA

Szkody materialne

Pasowania A / B mogą ulec uszkodzeniu wskutek nieprawidłowego montażu!

- Podczas montażu nie przekrzywiać sprzęgła hydrodynamicznego.



Rys. 57

- Ostrożnie umieścić sprzęgło hydrodynamiczne między piastą napędową i piastą odbiorczą.
Podczas wprowadzania uważać na pasowanie A na kołnierzy.
- Wkręcić śruby (poz. 1830), nie dokręcać mocno.
- Przesunąć osiowo piastę zaciskową (poz. 1945) i wprowadzić pasowanie B kołnierza.
- Upewnić się, że piasta zaciskowa znajduje się we właściwej pozycji na wale.
- Wkręcić śruby (poz. 1955), nie dokręcać mocno.
- Równomiernie dociągnąć śruby (poz. 1830 i 1955), przestrzegać momentów obrotowych dociągania!

Momenty obrotowe dociągania
→ rozdział 7.3



OSTRZEŻENIE

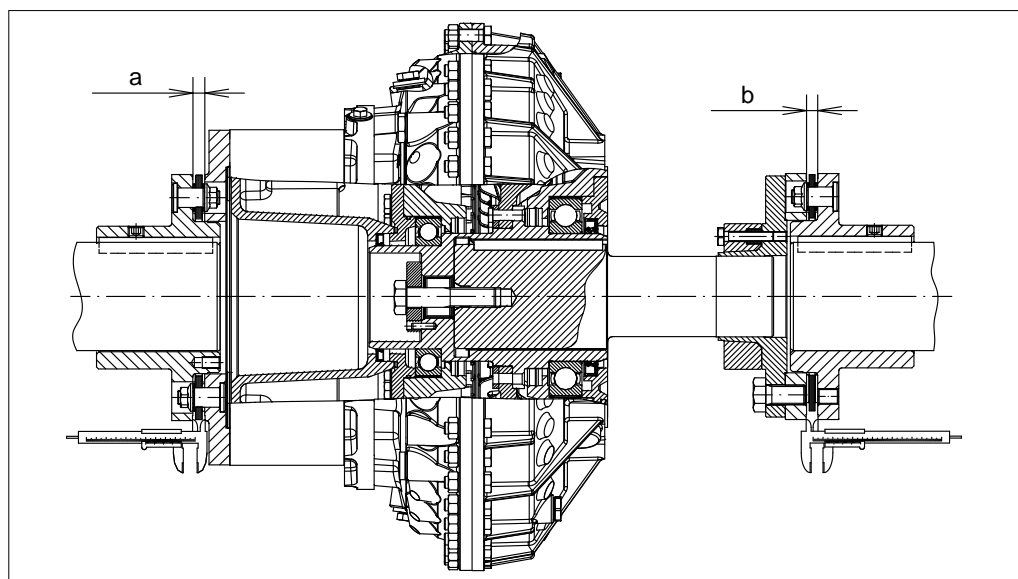
Zagrożenie wybuchem

Wskutek ślizgania się piasty zaciskowej powstaje ciepło tarcia. Przestrzegać poniższej instrukcji:

- Śruby mocujące (poz. 1946) są dociągane za pomocą klucza dynamometrycznego z ok. 10% nominalnego momentu obrotowego ustalonego w tabeli, aż do momentu wycentrowania piasty zaciskowej.
- Śruby mocujące dociągać sekwencyjnie tak długo za pomocą klucza dynamometrycznego - **NIE** na krzyż - z rosnącym momentem obrotowym, poczynając od ok. 10% nominalnego momentu obrotowego ustalonego w tabeli, aż wszystkie śruby z 10%-ym momentem obrotowym będą mocno osadzone.
- Następnie powtórzyć proces z 20%, 40%, 60%, 80%-ym momentem dociągania.
- Proces dociągania jest zakończony, jeśli wszystkie śruby wykazują moment obrotowy zgodnie z tabelą.



8.6.5 Kontrola ustawienia



Rys. 58

- a:** Odstęp między kołnierzami pakietu płytek od strony napędowej.
b: Odstęp między kołnierzami pakietu płytek od strony odbioru mocy.

- a_{min} , b_{min} :** Minimalna wartość a lub b.
a_{max} , b_{max} : Maksymalna wartość a lub b.

- Δa:** **a_{max} - a_{min}**
Δb: **b_{max} - b_{min}**

- Zmierzyć wartości a i b w całym zakresie danego pakietu płytek w krokach co 45° bez przekręcania wału lub sprzęgła hydrodynamicznego.
- Porównać zmierzone wartości z poniższą tabelą:

GPK-XK Wymiary do kontroli ustawienia w mm		
Wielkość i typ sprzęgła	a = b	Δa = Δb
366 T...	8,50 ... 9,60	≤ 1,1
422 T...	9,50 ... 10,60	≤ 1,1
487 T...	12,00 ... 13,40	≤ 1,4
562 T...	13,00 ... 14,80	≤ 1,8
650 T...	16,20 ... 18,50	≤ 2,3
750 T...	17,50 ... 19,80	≤ 2,3
866 T...	18,50 ... 20,80	≤ 2,3
1000 T...	20,50 ... 22,80	≤ 2,3
1150 T...	24,00 ... 26,60	≤ 2,6
1150 DT...	25,00 ... 27,40	≤ 2,4

Tabela 13

Wymiary a oraz b, jak też Δa i Δb należy dotrzymać we wszystkich warunkach eksploatacyjnych!

- Wypełnić protokół kontroli montażu.

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 (kauczuk 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 sprzęgieł hydrodynamicznych z zaworem odśrodkowym (typy TW...F...)

WSKAZÓWKA

Szkody materialne

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

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

Oznaczenie typu
→ Strona tytułowa

W przypadku sprzęgieł hydrodynamicznych z zaworem odśrodkowym należy dodać do wody niewielką ilość smaru. Smar gwarantuje długą żywotność zaworów odśrodkowych.

Podczas dostawy w przestrzeni roboczej sprzęgła hydrodynamicznego znajduje się odpowiednia ilość smaru.

Ilość smaru:

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

Tabela 14

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 15

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.

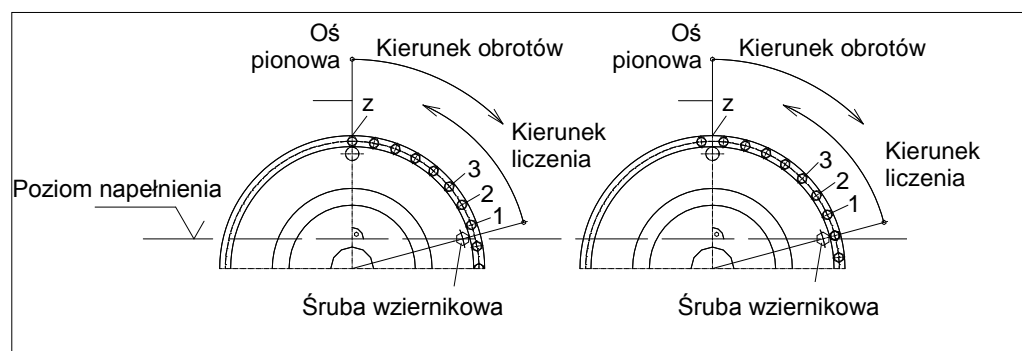
- Jeżeli dostawą objęta jest ciecz robocza, dostarczana jest ona w osobnym zbiorniku.

Ilość smaru
→ rozdział 9.1.2

Ciecz robocza i objętość
→ Strona tytułowa

Momenty obrotowe dociągania
→ rozdział 7.2

- Obrócić sprzęgło hydrodynamiczne, aż całkiem na górze znajdzie się śruba wlewowa (poz. 0390), która leży najbliżej śruby wzernikowej (poz. 0396).
- Wykręcić śrubę wlewową.
- 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.
- Przykręcić śrubę wlewową.
- Przykręcić śrubę topikową.



Rys. 59

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

z = _____

Protokół kontroli montażu
→ rozdział 14.1 lub strona tytułowa

10.2 Kontrola stanu napełnienia

- Obrócić sprzęgło hydrodynamiczne, aż na śrubie wziernikowej widoczna będzie ciecz robocza.
- **Określić liczbę z** śrub kołnierzowych od śruby wziernikowej lub śruby topikowej aż do osi pionowej. Pierwsza śruba jest tą śrubą, której linia środkowa w kierunku liczenia leży za linią przekroju przez śrubę wziernikową.
- Porównać liczbę wyznaczonych śrub z liczbą, która wyznaczona została podczas napełniania. Dodatkowo zwrócić uwagę na znacznik umieszczony na sprzęgle lub na osłonie zabezpieczającej.
- Jeśli wymagane, skorygować objętość.
- Sprawdzić szczelność podczas biegu próbnego (z osłoną zabezpieczającą!).

Liczba z
→ rozdział 10.1

10.3 Opróżnianie sprzęgła hydrodynamicznego

WSKAZÓWKA

Zanieczyszczenie środowiska

Nieprawidłowo zutyliczowana 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.
- Usunąć śrubę dyszową.
- Obrócić sprzęgło hydrodynamiczne tak, aż otwór śruby dyszowej znajdzie się całkowicie na dole.
- Ciecz robocza wypływa z komory opóźniającej sprzęgła hydrodynamicznego.
- Odczekać, aż ciecz robocza przestanie wydostawać się.
- Używać tylko oryginalnych uszczelek.
- Dokręcić śrubę dyszową.
- Obrócić sprzęgło hydrodynamiczne tak, aż otwór śruby topikowej znajdzie się całkowicie na dole.
- Pozostała ciecz robocza wycieka z komory roboczej sprzęgła hydrodynamicznego.
- Odczekać, aż ciecz robocza przestanie wydostawać się.
- Używać tylko oryginalnych uszczelek.
- Ponownie dokręcić otwarte śruby.

Momenty obrotowe dociągania
→ rozdział 7.2

11 Uruchomienie



OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo obrażeń

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

- Przed uruchomieniem upewnić się, że są usunięte zabezpieczenia transportowe i tulejka dystansowa!
- 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 odstępy bezpieczeństwa od miejsc zagrożenia (DIN EN ISO 13857).

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



Oznaczenie
→ rozdział 5.2

- 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).

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.

- Upewnić się, że płytki sprzęgła łączącego (GPK) nie dotykają do kołnierzy.
- Jeżeli do ograniczenia maksymalnej temperatury powierzchni stosowane jest zabezpieczenie typu BTS-Ex, należy po 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 w wersji standardowej wymagają wskutek ich ułożyskowania przynajmniej jednego stanu spoczynku na trzy miesiące.

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 napelnienia sprzęgła.
Maksymalny stan napelnienia 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 w wersji standardowej wymagają wskutek ich ułożyskowania przynajmniej jednego stanu spoczynku na trzy miesiące.

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 należyłym 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:

Momenty obrotowe dociągania
 → rozdział 7.3

Termin	Prace konserwacyjne
Po ok. 1 godzinie po uruchomieniu	Sprawdzić momenty obrotowe dociągania śrub mocujących poz. 1830 i 1955.
Po pierwszych 500 roboczogodzinach	Sprawdzić momenty obrotowe dociągania śrub mocujących poz. 1830 i 1955. Skontrolować blaszki sprzęgła łączącego (→ rozdział 13.2). Sprawdzić wymiary kontrolne a i b (→ rozdział 8.5.4 lub 8.6.5), porównać z protokołem uruchomienia w razie odchylenia i niedopuszczalnych wartości ustawić od nowa. W przypadku typu GPK-XP (z piastą zaciskową): Sprawdzić momenty obrotowe dociągania śrub mocujących poz. 1946.

Termin	Prace konserwacyjne
Bieżąca kontrola po 500 roboczogodzinach, najpóźniej po 3 miesiącach	Dokonać inspekcji urządzenia pod kątem nieprawidłowości (kontrola wzrokowa, szczelność, odgłosy, wibracje). Sprawdzenie śrub kotwiących instalację do fundamentu, w razie potrzeby dociągając 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).
Po każdorazowo 12 / 6 / 4 miesiącach przy pracy 1 / 2 / 3-zmianowej.	Lamele sprawdzić pod względem deformacji, pęknięć i szczelin, jak też płaskości, braku skręcenia, sprawdzić jednorodność pakietu.
W przypadku oleju mineralnego jako cieczy roboczej: Každorazowo po 15000 roboczogodzin	- Wymienić ciecz roboczą lub zbadać pod względem starzenia się oraz - określić pozostały czas użycia (protokoły → rozdział 14)! Zasięgnąć u producenta cieczy roboczej informacji na temat dopuszczalnych wartości (→ rozdział 9 i 10).
Po zadziałaniu śruby topikowej	Wymienić wszystkie śruby topikowe i ciecz roboczą (→ rozdział 13.4). Sprawdzić warunki eksploatacji (→ rozdział 2). Skontrolować urządzenia do nadzoru temperatury (→ rozdział 19: MTS, BTS(ex), BTM).
W razie nieszczelności	W ramach przeglądu sprzęgła hydrodynamicznego zlecić personelowi specjalistycznemu firmy Voith wymianę pierścieni uszczelniających wałów, pierścieni uszczelniających i uszczelek płaskich.
W przypadku hałasów, wibracji	Zlecić personelowi specjalistycznemu firmy Voith ustalenie i usunięcie przyczyny.
W razie zanieczyszczenia	Czyszczenie (→ rozdział 13.1).

Tabela 16

- 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 17



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 Sprzęgło łączące typu GPK oraz GPK-XP

- Podczas przeglądu instalacji należy sprawdzić sprzęgło łączące pod względem silnie zdeformowanych płytek w stosunku do stanu pierwotnego, pęknięć płytek lub objawów korozji płytek.
- Suma wszystkich rozwarć (szczeliny między poszczególnymi płytkami) nie może wynosić więcej niż 50% szczeliny między kołnierzem lub piastą i pakietem płytek (bez działania momentu obrotowego). Szczelinę między kołnierzem lub piastą oraz pakietem płytek należy mierzyć w rejonie podkładek i bez działania momentu obrotowego.



OSTRZEŻENIE

Zagrożenie wybuchem

Niebezpieczeństwo wybuchu wskutek przeciążenia lub nieprawidłowego ustawienia.

Płytki zdeformowane w stosunku do stanu pierwotnego, pęknięcia płytek lub objawy korozji są prawdopodobnie sygnałem przeciążenia lub nieprawidłowego ustawienia!

- Wymienić kompletną połówkę sprzęgła (poz. 1932 lub 1972)!
- Nie wymieniać pojedynczych blaszek. Fachowy remont lub naprawa gwarantowane są wyłącznie przez producenta!



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 w wersji standardowej wymagają wskutek ich ułożyskowania przynajmniej jednego stanu spoczynku na trzy miesiące.

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.

13.4 Śruby topikowe

Temperatura znamionowa zadziałania śrub topikowych
 → Strona tytułowa

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

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 18

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 hydrodynamicznego 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 odchyleń 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 sprzęgle 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

- sprzęgle łączącym GPK i
- sprzęgle hydrodynamicznym

należy udokumentować w protokole konserwacji ogólnej (→ rozdział 14.3).



Użyć w tym celu kopii 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

Napełnienie: 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 / pomiaru
Sprawdzenie, że całe rozmieszczenie nie wykazuje położenia skośnego większego niż 7° względem poziomu	Strona tytułowa	Powinno: ≤ 7° [°] JEST: [°]
Pomiar ruchu obrotowego maszyny napędowej	Dane producenta	Powinno: [mm] JEST: [mm]
Pomiar średnicy wału maszyny napędowej	Dane producenta	Powinno: [mm] JEST: [mm]
Pomiar ruchu obrotowego maszyny roboczej	Dane producenta	Powinno: [mm] JEST: [mm]
Pomiar średnicy wału maszyny roboczej	Dane producenta	Powinno: [mm] JEST: [mm]
Średnica piasty napędowej	Rozdział 2	Powinno: [mm] JEST: [mm]
Średnica piasty odbiorczej	Rozdział 2	Powinno: [mm] JEST: [mm]
Tyłny luz wpustu pasowanego na stronie napędowej sprawdzony.	Rozdział 8.3	<input type="checkbox"/>
Tyłny luz wpustu pasowanego na stronie odbioru mocy sprawdzony.	Rozdział 8.3	<input type="checkbox"/>
Wpust pasowany lekko pracuje w rowku piasty napędowej.	Rozdział 8.3	<input type="checkbox"/>
Wpust pasowany lekko pracuje w rowku piasty odbioru mocy.	Rozdział 8.3	<input type="checkbox"/>
Napęd połączenia wał – piasta sprawdzony.	Rozdział 8.3	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 8.3	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

Montaż - czynność kontrolna	Objaśnienia	Uwaga odnośnie wykonania / pomiaru
Wał i piasta strony napędowej oczyszczone i nasmarowane środkiem antyadhezyjnym	Rozdział 8.3	<input type="checkbox"/>
Wał i piasta strony odbioru mocy oczyszczone i nasmarowane środkiem antyadhezyjnym	Rozdział 8.3	<input type="checkbox"/>
Sprzęgła łączące GPK lub GPK-XP Wkręt bez łba (poz. 1931, poz. 1971) dociągnięty z momentem obrotowym.	Rozdział 7.1	<input type="checkbox"/>
Wymiar montażowy "G" zmierzony	Rozdział 8.5.2.1 i 8.6.2.1	Powinno: [mm] JEST: [mm]
Wymiar kontrolny "X" zmierzony (tylko w przypadku typu GPK)	Rozdział 8.5.2.1	Powinno: [mm] JEST: [mm]
Sprzęgło łączące GPK lub GPK-XP sprawdzone pod kątem ruchu obrotowego i ruchu w płaszczyźnie prostopadłej do osi wału	Rozdział 8.5.2.2 i 8.6.2.2	<input type="checkbox"/>
Śruby kotwiące dociągnięte.	Rozdział 8.5.2.3 i 8.6.2.3	<input type="checkbox"/>
Montaż sprzęgła Śruby (poz. 1830, poz. 1955) dociągnięte	Rozdział 7.3, 8.5.3 i 8.6.4	<input type="checkbox"/>
Śruba z łbem sześciokątnym (poz. 1942) i tulejka dystansowa (poz. 1943) usunięte.	Rozdział 8.5 i 8.6	<input type="checkbox"/>
<u>Tylko w przypadku typu GPK-XP (z piastą zaciskową):</u> Otwór piasty i wał w miejscu V pozbawione smaru, śruby mocujące (poz. 1946) piasty zaciskowej dokręcone z podanym momentem obrotowym.	Rozdział 8.6.3	<input type="checkbox"/>
Wymiar kontrolny odstępów a / b zmierzony	Rozdział 8.5.4 i 8.6.5	<input type="checkbox"/> a min. <input type="checkbox"/> b min. <input type="checkbox"/> a max. <input type="checkbox"/> b max. <input type="checkbox"/> Δ a <input type="checkbox"/> Δ b
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"/>
Stan napelnienia skontrolowany / Liczba śrub "Z" do napelniania określona	Rozdział 10.1 i 10.2	z= śruby
Ustawienie sprzęgła hydrodynamicznego sprawdzone.	Wpisać wartości ustawcze	<input type="checkbox"/>
Bieg obrotowy wału silnika w porządku.		<input type="checkbox"/>
Wpisanie wartości przemieszczeń (→ rozdział 8.5.2.2 lub 8.6.2.2):		
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"/>		
- OSIOWO – wartości zmierzone na Ø		

Montaż - czynność kontrolna	Objaśnienia	Uwaga odnośnie wykonania / pomiaru
Kontrola ustawienia (→ rozdział 8.5.4 i 8.6.5)	Wartość w zakresie pomiarowym	Wartości
a min.	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie	JEST: [mm]
a max.	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie	JEST: [mm]
b min.	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie	JEST: [mm]
b max.	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie	JEST: [mm]
Δa	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie	JEST: [mm]
Δb	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie	JEST: [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. skutek przemieszczeń kątowych)	mm
- Wzrost długości (dla tolerancji montażu wymiar „G”, np. wydłużenie wału)	mm

14.2 Protokół uruchomienia

Das Prüfen bzw. Durchführen der Arbeit ist durch ein "X" zu bestätigen bzw. die erforderlichen Werte sind einzutragen. 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

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"/>
Śruby z łbem sześciokątnym (poz. 1942) i tulejki dystansowe (poz. 1943) usunięte.	Rozdział 8.5 lub 8.6	<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"/>
Stan napelnienia skontrolowany / Liczba śrub "Z" do napelniania określona	Rozdział 10.1 i 10.2	<input type="checkbox"/> / z = śruby
Ośłona 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 8.1	<input type="checkbox"/>
Następny stan spoczynku sprzęgła w celu przeprowadzenia prac konserwacyjnych ustalony.	Rozdział 13	<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"/>
Lamele sprawdzone pod względem deformacji, pęknięć i szczelin, jak też płaskości, braku skręcenia, jednorodność pakietu sprawdzona.	Rozdział 8.4.1, rozdział 13.2	<input type="checkbox"/>
Wymiar kontrolny odstępów a / b zmierzony		<input type="checkbox"/> a min. <input type="checkbox"/> b min. <input type="checkbox"/> a max. <input type="checkbox"/> b max. <input type="checkbox"/> Δ a <input type="checkbox"/> Δ b
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"/>
Lamele sprawdzone pod względem deformacji, pęknięć i szczelin, jak też płaskości, braku skręcenia, jednorodność pakietu sprawdzona.	Rozdział 8.4.1, rozdział 13.2	<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

Das Prüfen bzw. Durchführen der Arbeit ist durch ein "X" zu bestätigen bzw. die erforderlichen Werte sind einzutragen. 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 (każdorazowo 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"/>
Ostona sprawdzona.	Rozdział 11	<input type="checkbox"/>
Śruby kotwiące sprawdzone.		<input type="checkbox"/>
Kontrola pod względem nieregularności (po 12 / 6 / 4 miesiącach przy pracy 1 / 2 / 3-zmianowej)		
Lamele sprawdzone pod względem deformacji, pęknięć i szczelin, jak też płaskości, braku skręcenia, jednorodność pakietu sprawdzona.	Rozdział 8.4.1, rozdział 13.2	<input type="checkbox"/>
Wymiar kontrolny odstępów a / b zmierzony		<input type="checkbox"/> a min. <input type="checkbox"/> b min. <input type="checkbox"/> a max. <input type="checkbox"/> b max. <input type="checkbox"/> Δ a <input type="checkbox"/> Δ b
Tylko w przypadku typu GPK-XP (z piastą zaciskową): (po każdorazowo 12 / 6 / 4 miesiącach przy pracy 1 / 2 / 3-zmianowej)		
- Moment obrotowy dociągania śrub mocujących (poz. 1946) sprawdzony.	Rozdział 7.3	<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 (każdorazowo po jego zanieczyszczeniu)		
Czyszczenie przeprowadzone.	Rozdział 13.1	<input type="checkbox"/>

1) Patrz osobna instrukcja obsługi / → rozdział 19

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!

WSKAZÓWKA

Szkody materialne

Pakiet płytek zostanie uszkodzony wskutek nieprawidłowego uderzania sprzęgła hydrodynamicznego.

- W przypadku usunięcia jednej lub obydwu piast ciężar sprzęgła hydrodynamicznego musi zostać przyjęty przez odpowiednie zawiesia.

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!

- Przymocować sprzęgło hydrodynamiczne do odpowiedniego podnośnika.

Podnośniki
→ rozdział 6.4

15.2 Demontaż w przypadku typu GPK

Wykonać demontaż odpowiednio do → rozdziału 8, w kolejności odwrotnej. Przyrządy do ściągania nie są konieczne, ponieważ sprzęgło hydrodynamiczne może zostać zabudowane i wybudowane promieniowo.

15.3 Ponowny montaż w przypadku typu GPK

Ponowny montaż sprzęgła hydrodynamicznego odbywa się odpowiednio do sposobu postępowania opisanego w → rozdziale 8.5.

15.4 Demontaż w przypadku typu GPK-XP (z piastą zaciskową)

W wyniku cech konstrukcyjnych systemu piast zaciskowych śruby mocujące (poz.1946) służą również jako śruby odciskowe.

Pierwsze zwolnienie odbywa się w tym celu z wymaganym momentem obrotowym.

Następnie wszystkie śruby są obracane z powrotem, aż opór stanie się wyczuwalny.

Potem śruby kolejno, jak opisano w → rozdziale 8.6.4, są obciążane ze wzrastającym momentem obrotowym aż do zwolnienia pierścienia mocującego.

15.5 Ponowny montaż w przypadku typu GPK-XP (z piastą zaciskową)

Ponowny montaż piasty zaciskowej odbywa się odpowiednio do procedury opisanej w → rozdziale 8.6. Jeśli na jednej z powierzchni oznaczonych za pomocą (V) zostanie stwierdzony brak smaru, wówczas będzie wymagane dosmarowanie smarem (rodzaje smarów → rozdział 8.3).

Miejsce V
→ rozdział 8.6.3

WSKAZÓWKA BEZPIECZEŃSTWA

Uważać na czystość (brak smaru) powierzchni szczelin (W) wału i otworu poasty.

Jeśli powierzchnie spoin będą miały warstwę smaru, istnieje niebezpieczeństwo przekręcenia z następstwem w postaci ciepła tarcia.



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 19

- 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 przyczyna nieszczelności nie może zostać usunięta, skontaktować się z firmą Voith Turbo.	Rozdział 7 Rozdział 18
Zadziałało istniejące termiczne urządzenie monitorujące (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 8.5.2 lub 8.6.2
	Brak wyważenia.	Wyjaśnić przyczynę niewyważenia, Usunąć niewyważenie.	
	Pakiety płytek sprzęgła łączącego są uszkodzone.	Wymienić pakiety płytek, nawiązać kontakt z Voith Turbo.	Rozdział 13.2 Rozdział 18
	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

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

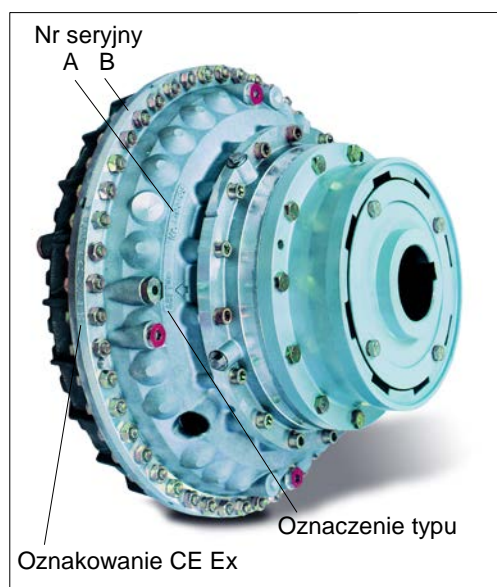
Tabela 20

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. 60

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 monitorowania 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.

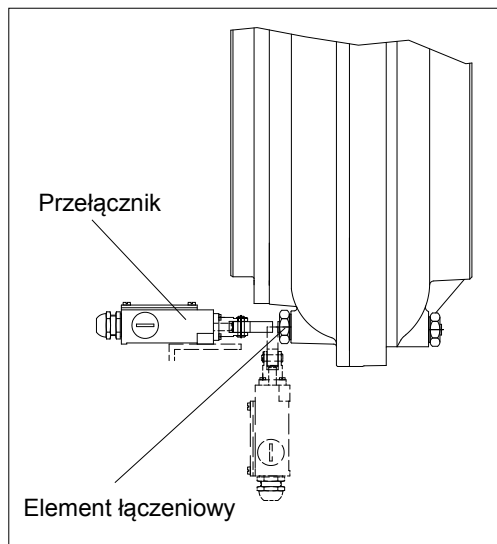
Jako przełączniki wartości granicznej są dostępne

- 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. 61

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 z www.voith.com/fluid-couplings.

Urządzenie MTS jest dostępne do sprzęgła hydrodynamicznego każdej wielkości.

Rozmieszczenie: tabela → rozdział 22.

Wyłącznik jest dostępny w dwóch wersjach:

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

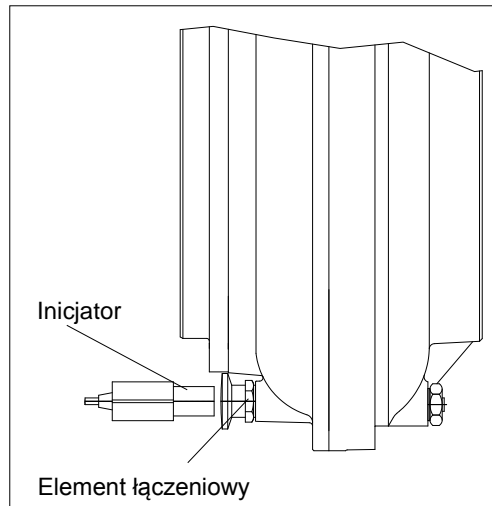
Rodzaj ochrony przed zapłonem: Ex II 2G EEx d IIC T6 (PTB 03 ATEX 1067 X).

Ex 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 z www.voith.com/fluid-couplings.

19.2 Bezdotykowe termiczne urządzenie przełączające BTS

19.2.1 Bezdotykowe termiczne urządzenie przełączające BTS z funkcją ostrzegawczą



Rys. 62

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.

Urządzenie BTS jest przewidziane do sprzęgieł hydrodynamicznych każdej wielkości.

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

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

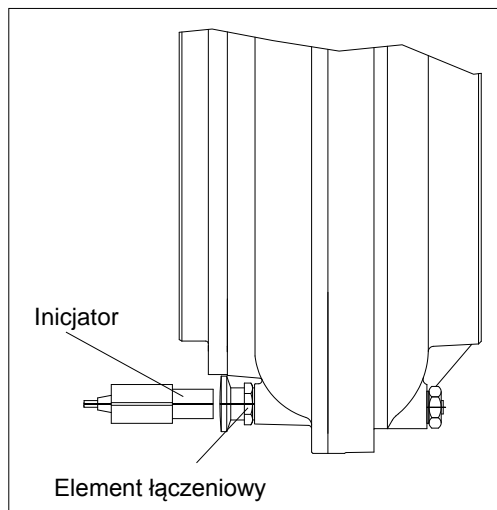


WSKAZÓWKA BEZPIECZEŃSTWA

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

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



Rys. 63

Zasada działania:

W przypadku nadmiernej temperatury element przełączający wysyła określony sygnał do inicjatora. Sygnał ten jest doprowadzany do wzmacniacza separacyjnego i musi prowadzić do jak najszybszego wyłączenia silnika napędowego

Do tego rodzaju zastosowania należy użyć urządzenia BTS-Ex firmy Voith, które dopuszcza tę funkcję.

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

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

Urządzenie BTS-Ex jest przeznaczone do sprzęgła hydrodynamicznych każdej wielkości.

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.

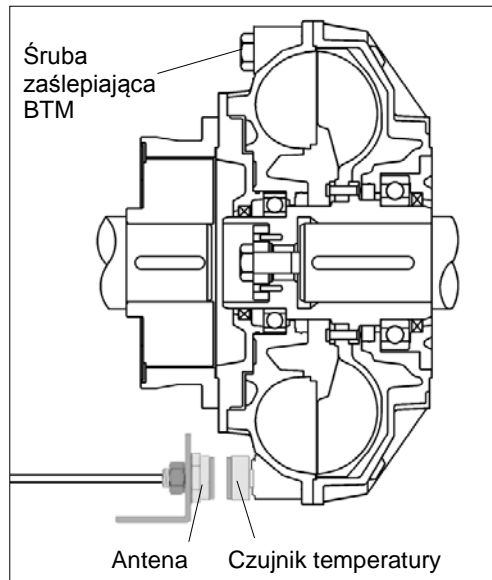
- Upewnić się, czy maksymalnie dopuszczalna temperatura sprzęgła hydrodynamicznego nie zostanie przekroczona po włączeniu silnika.



Dane techniczne
→ rozdział 2

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

19.3 Bezdotykowe termiczne urządzenie pomiarowe BTM z funkcją ostrzegawczą



Rys. 64

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.

Urządzenie BTM jest przeznaczone do sprzęgieł hydrodynamicznych każdej wielkości.

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 napełnieniu (ze sprzęgłem łączącym typu **GPK**).

- 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.
 - Przestrzegać → rozdział 18 (zapytania, zamawianie pracowników technicznych i części zamiennych).
 - Klient może wykonywać tylko następujące prace:
 - Wymienić śruby topikowe (→ rozdział 13.4).
 - 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 przeobrażania!
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.

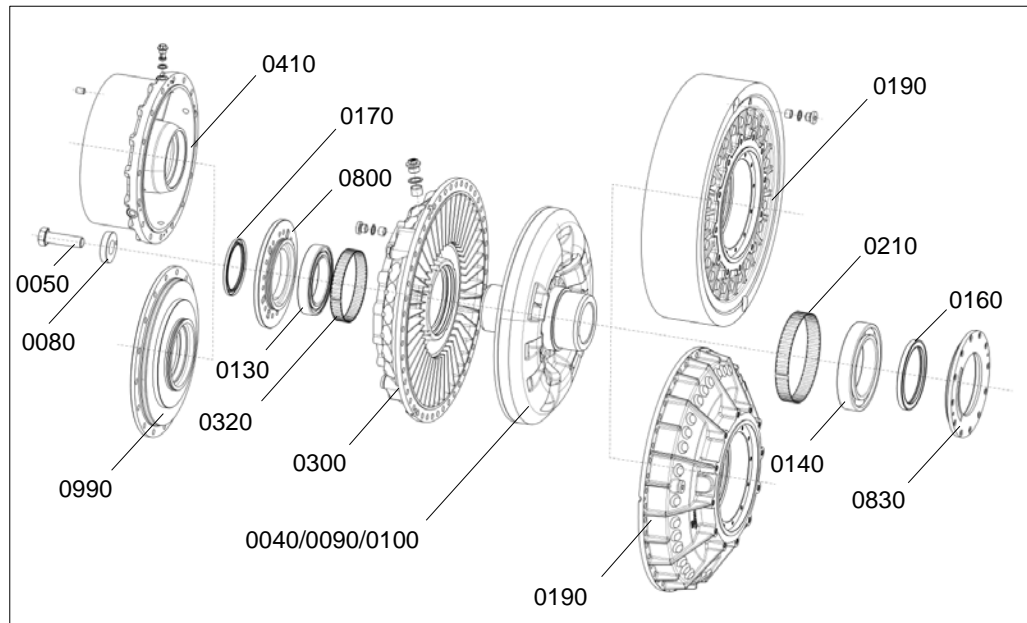
- Specjalistyczna naprawa lub serwis mogą być zapewnione wyłącznie przez producenta!

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 366 – 1150



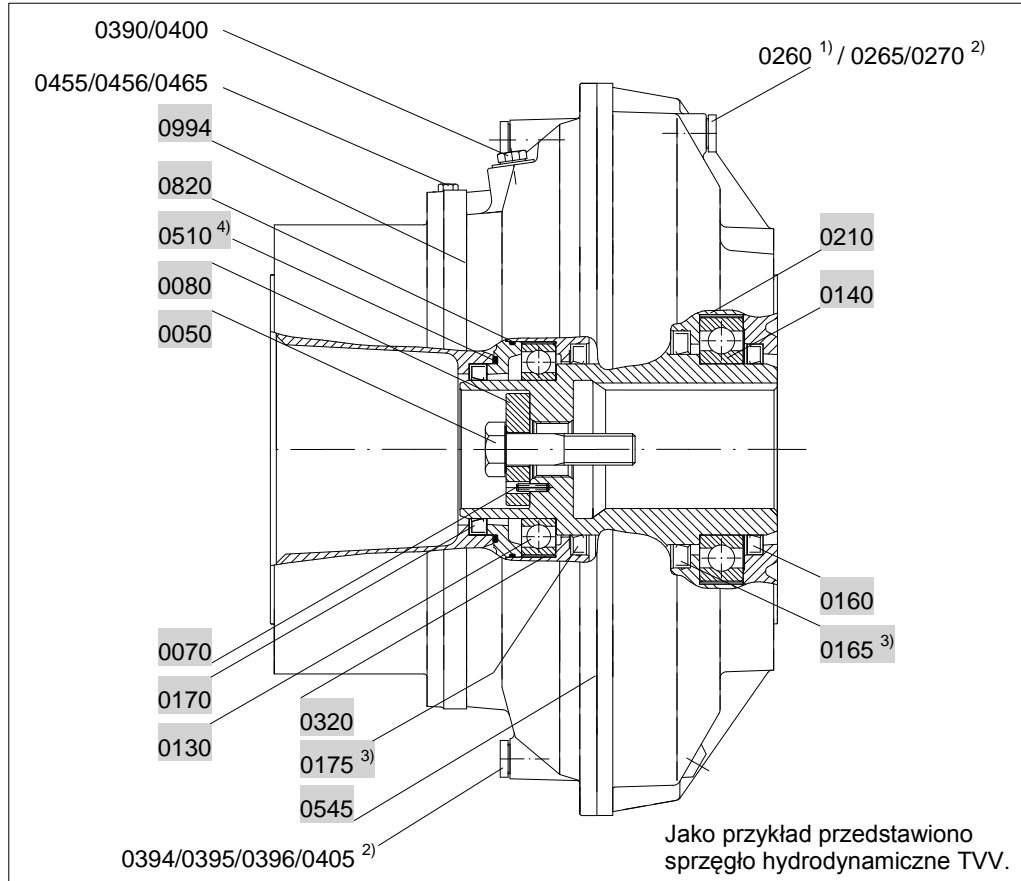
Rys. 65

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 21

Części zamienne do sprzęgła hydrodynamicznego Voith → rozdział 20.2.

20.2 Części zamienne do sprzęgła hydrodynamicznego Voith 366 – 1150



Rys. 66

- 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)

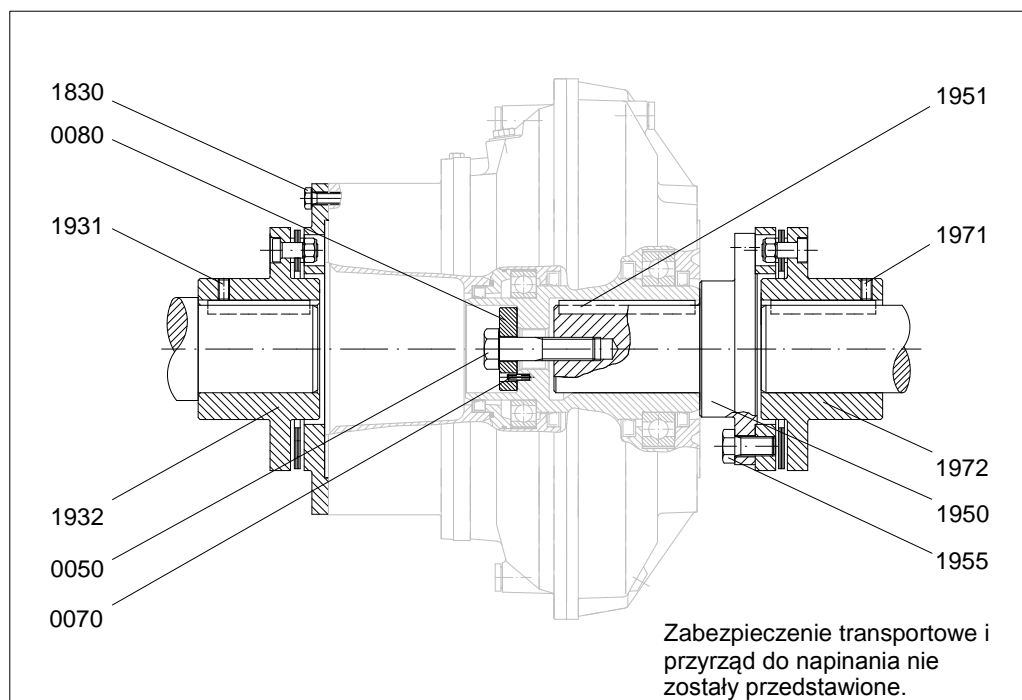
xxxxx Części naprawcze / części zużywalne (V) (→ kolejna tabela)

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 22

1) Wersja specjalna

20.3 Części zamienne do sprzęgła łączącego typu GPK



Rys. 67

Nr poz.	Śruby i części normowane	Nr poz.	Elementy sprzęgła łączącego
0050	Śruba ustalająca	0080	Tarcza ustalająca
0070	Kolek sprężysty	1932	Podzespół napędowy
1830	Śruba z łbem sześciokątnym	1950	Półoś GPK
1931	Wkręt bez łba	1972	Podzespół napędowy
1951	Wpust pasowany		
1955	Zestaw śrub		
1971	Wkręt bez łba		

Tabela 23

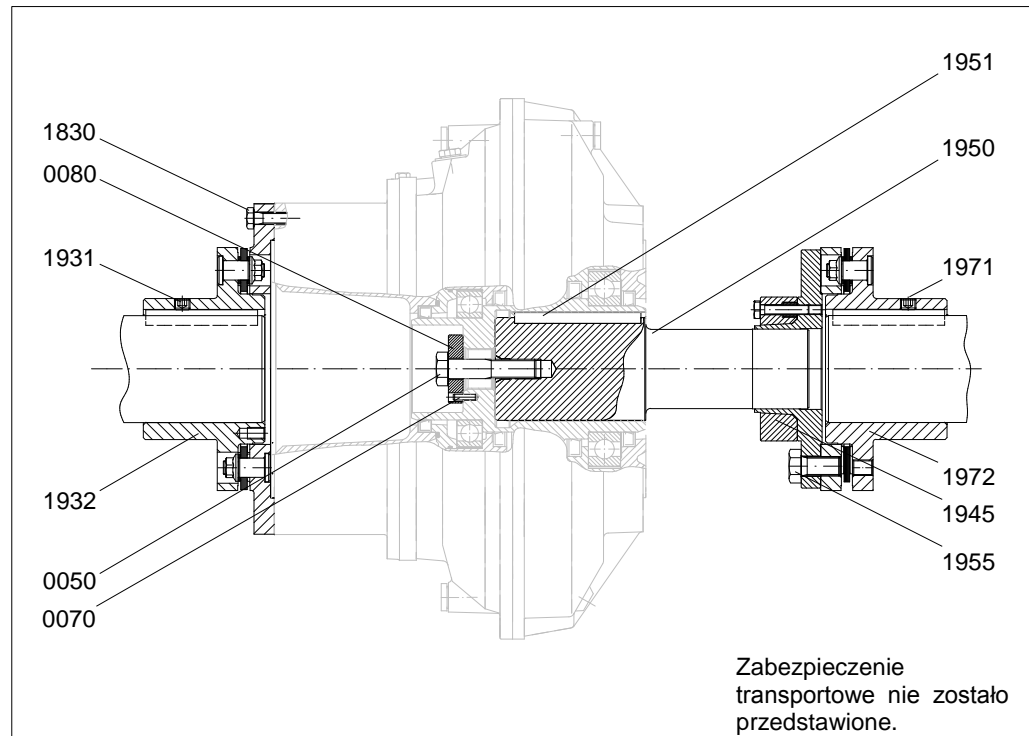
Nr poz.	Zabezpieczenie transportowe	Nr poz.	Przyrząd do napinania
1942	Śruba z łbem sześciokątnym do zabezpieczenia transportowego	1961	Wersja specjalna
1943	Tuleja dystansowa zabezpieczenia transportowego	-	-

Tabela 24

Zabezpieczenie transportowe
→ rozdział 8.5,
rozdział 8.5.3

Przyrząd do napinania
→ rozdział 8.5.1

20.4 Części zamienne do sprzęgła łączącego typu GPK-XP (z piastą zaciskową)



Rys. 68

Nr poz.	Śruby i części normowane	Nr poz.	Elementy sprzęgła łączącego
0050	Śruba ustalająca	0080	Tarcza ustalająca
0070	Kolek sprężysty	1932	Podzespół napędowy
1830	Śruba z łbem sześciokątnym	1945	Piasta zaciskowa
1931	Wkręt bez łba	1950	Półoś
1951	Wpust pasowany	1972	Podzespół napędowy
1955	Zestaw śrub		
1971	Wkręt bez łba		

Tabela 25

Zabezpieczenie transportowe
 → rozdział 8.6,
 rozdział 8.6.4

Nr poz.	Zabezpieczenie transportowe
1942	Śruba z łbem sześciokątnym do zabezpieczenia transportowego
1943	Tuleja dystansowa zabezpieczenia transportowego

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	27, 73
woda	74
Części zamienne	13
Części zamienne do sprzęgła hydrodynamicznego Voith	113
Części zamienne do sprzęgła łączącego typu GPK	115
Części zamienne do sprzęgła łączącego typu GPK-XP (z piastą zaciskową)	116
Czyszczenie z zewnątrz	88

D

Dane techniczne	9
Deklaracja producenta	11
Demontaż	100
Długości montażowe	47, 60
Działanie	7

E

Eksploatacja	84, 93
--------------	--------

H

Hałas	18
-------	----

I

Informacja o częściach zamiennych	111
Informacje, dodatkowe	10

K

Kierunek obrotu	83
Kołpak ochronny	81
Komponenty elektryczne	19

Konserwacja	35, 85
Łożyska	89
Śruby topikowe	90
Kontrola stanu napelnienia	79
Kontrola ustawienia	57, 71
Kwalifikacje	26

L

Łożyska	89
---------	----

M

Momenty obrotowe dociągania	38, 39
Montaż i ustawienie	40, 93
MTS	107

N

Naciąganie	45
Naciąganie i ustawianie w przypadku wersji typu GPK	46
Naciąganie i ustawianie w przypadku wersji typu GPK-XP (z piastą zaciskową)	59
Nadzór temperatury	9, 106
Nagrzewanie się	18, 23
Napęd wielosilnikowy	83
Napelnianie sprzęgła hydrodynamicznego	78
Naprawa	111
Narzędzia	41
Nr seryjny	105

O

Obserwacja produktu	26
Opakowanie	35
Opróżnianie	79
Pozioma pozycja montażowa bez komory opóźniającej	80
Pozioma pozycja montażowa z komorą opóźniającą	80
Ostona zabezpieczająca	81

P

Plan konserwacji	86
Podnośniki	29
Podnoszenie	29

Podzespoły - Deklaracja zabudowy	11
Poziom ciśnienia akustycznego	18
Prace przy sprzęgle hydrodynamicznym	17
Proces ustawiania	50, 63
Protokół	94, 97, 99
Protokół konserwacji	99
Protokół kontroli montażu	94
Protokół uruchomienia	97
Przechowywanie	27
Przeciążenie	20, 25
Przegląd elementów konstrukcyjnych	112
Przenoszenie mocy	22
Przygotowanie	42, 100
Przyrząd do napinania	46, 115

R

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

S

Smar, wymagania	75
Smarowanie łożysk	89
Smarowanie uzupełniające	90
Smary, propozycje	76
Sposób działania sprzęgła GPK	40
Sprzęgło łączące typu GPK oraz GPK-XP	89
Śruba mocująca	39
Śruby topikowe	20, 24, 27, 90
Stan spoczynku	82
Stan w chwili dostarczenia	27
Symbole	16

T

Temperatura otoczenia	20
Transport	27, 28

U

Uruchomienie	81
Uruchomienie w układzie gwiazda/trójkąt	83

Urządzenia kontrolne	
BTS	108
Urządzenia monitorujące	25
BTM	110
BTS-Ex	109
MTS	107
Ustawienie	47
Utrzymanie w należytym stanie, konserwacja	85
Utylizacja	102
Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem	16

W

Wanna zbierająca	21
Wartości przemieszczeń	49, 61
Wpusty pasowane	43
Wskazówka dla użytkownika	13
Wskazówki bezpieczeństwa	15
Wskazówki dotyczące zagrożeń	17
Wybór i kwalifikacje personelu	26
Wyłączenie w razie przeciążenia sprzęgła hydrodynamicznego	25
Wymiana łożysk	90
Wypadek, zachowanie się w razie wypadku	22

Z

Zabezpieczenie transportowe	46, 59, 115, 116
Zachowanie się w razie wypadków	22
Zagrożenia resztkowe	22
Zagrożenie pożarowe	21
Zakłócenie - środek zaradczy	103
Zakres dostawy	27
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: Sprzęgło hydrodynamiczne o stałym napelnieniu,
typ sprzęgła łączącego GPK (metalowe sprzęgło pakietowe)
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
Bernhard Schust
Voithstraße 1
74564 Crailsheim.

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

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



Senior Vice President Engineering

i.A. S. Pöschel
Technical Documentation

Arkusz roboczy amd499.5

Przepis konserwacji i pakowania

T...

Stan w chwili dostarczenia:

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

Nr	Transport i dopuszczalny okres przechowywania	Opakowanie / środki	Konserwacja	
			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	Arkusz 1 / 2 / Z01
Zatwierdzono:		

Arkusz roboczy amd499.5 Przepis konserwacji i pakowania

T...

Propozycje środków do konserwacji wewnętrznej:

Producent	Nazwa
Castrol	Rustilo 846
Mobil	Mobilarna 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-Exxaco	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. Reszkowa 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 reszkowa 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 przeciwcieżar.
- 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 BRÛSSEL
 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: vtausydne@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