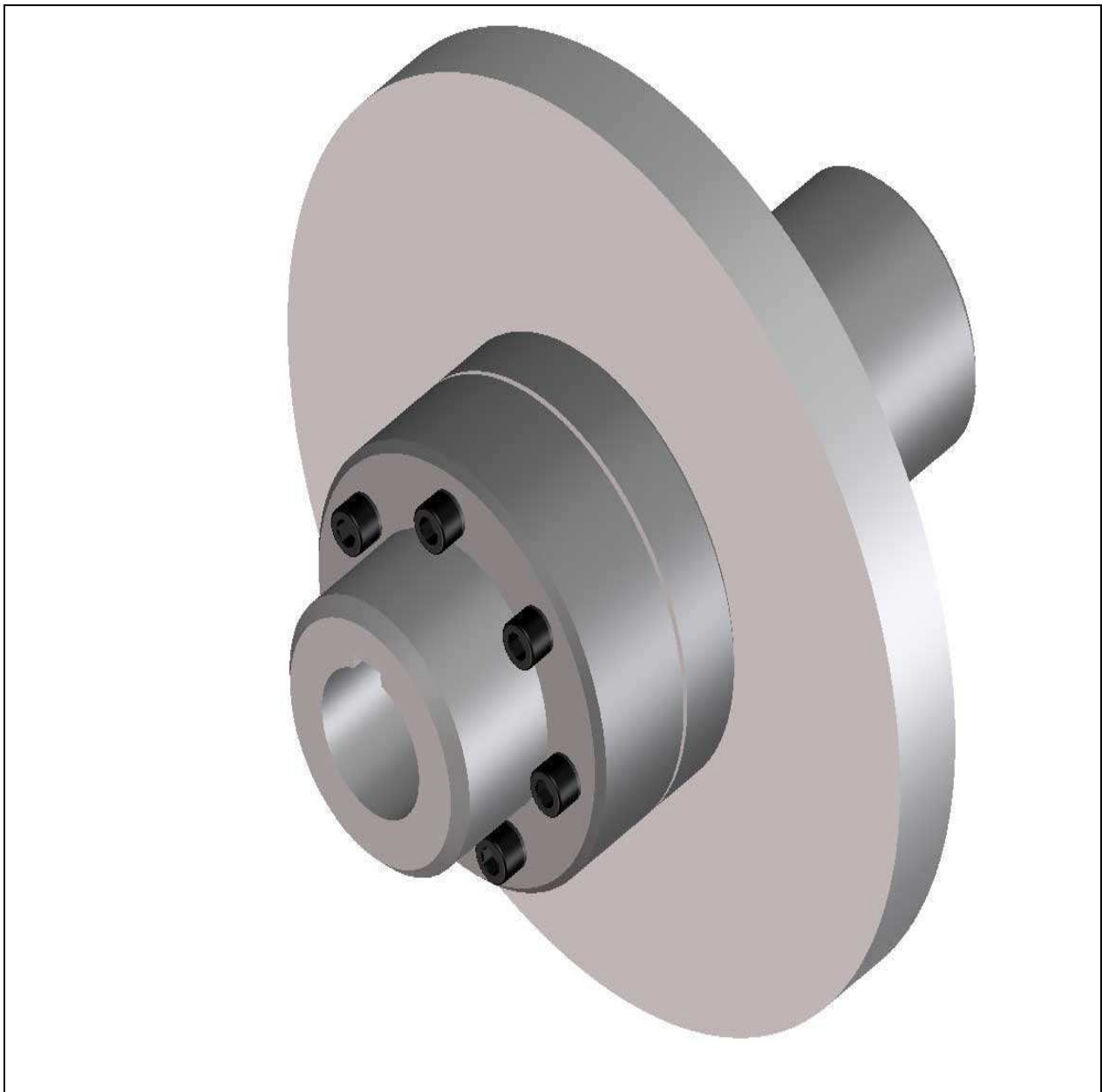


Instrukcja obsługi i montażu elastycznych sprzęgieł **TSCHAN**[®]

NOR-MEX[®] **GHBS**

(Übersetzung/Tłumaczenie Lech Ginko)



Spis treści

Rozdział	Strona
1 Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa	2
2 Funkcja	3
2.1 Stosowanie zgodne z przeznaczeniem	3
3. Oznakowanie sprzęgła	4
4. Składowanie – magazynowanie	4
5. Budowa	5
6. Dane techniczne	6
7. Montaż	7
7.1 Uwagi i ogólne zasady postępowania przed rozpoczęciem montażu	7
7.2 Gotowy otwór. (Wykonanie gotowego połączenie piasta sprzęgła - wał)	8
7.3. Zabudowa sprzęgła	9
8 Regulacja ustawienia sprzęgła	11
8.1 Przemieszczenie kątowe ΔK_w	12
8.2 Przemieszczenie promieniowe ΔK_r	12
8.3 Przemieszczenie osiowe-wzdłużne	13
9 Eksploatacja	14
9.1 Sprawdzanie kierunków obrotów	17
10 Utrzymywanie w dobrym stanie	19
10.1 Odstępy czasowe przeprowadzania kontroli i konserwacji	19
10.2 Sprawdzenie zużycia przy stojącym urządzeniu	20
10.3 Wymiana wkładu elastycznego i tarczy hamulcowej	21
11 Utylizacja – usuwanie odpadów	21
12 Świadectwo zgodności WE	22

1 Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa.

Instrukcja obsługi i montażu (dalej instrukcja) jest elementem składowym dostawy sprzęgła. Podczas montażu i eksploatacji sprzęgła, musi być zachowany dostęp do instrukcji.

Niemieckie (polskie) wydanie instrukcji obsługi i montażu jest miarodajne i obowiązujące.

Wszystkie osoby, które będą zatrudniane podczas montażu, eksploatacji, konserwacji i naprawie muszą osobiście przeczytać ze zrozumieniem instrukcję oraz przestrzegać, ją we wszystkich punktach by:

- zapobiegać zagrożeniu życia i zdrowia użytkowników i osób trzecich,
- zapewnić bezpieczną eksploatację sprzęgła,
- wykluczyć przestoje i zagrożenie dla środowiska naturalnego spowodowane niewłaściwym użytkowaniem.

Podczas transportu, montażu, demontażu i konserwacji należy bezwzględnie przestrzegać właściwych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów dotyczących ochrony środowiska naturalnego.

Prosimy zabezpieczyć właściwy środek transportu podczas dostarczania sprzęgła na miejsce zabudowy.

Sprzęgło może być obsługiwane, montowane, konserwowane i utrzymywane w dobrym stanie tylko przez odpowiednio ku temu, upoważniony przeszkolony i wyposażony w odpowiedni sprzęt personel.

Użytkownik musi wziąć pod uwagę to, że połączenia śrubowe części sprzęgła poprzez nagrzanie się tarczy hamulcowej/ bębna hamulcowego, mogą być przyczyną uszkodzenia sprzęgła.

Chcemy zapewnić, że z kontaktu materiału okładzin hamulcowych i materiału tarczy / bębna hamulcowego, przez występujące tarcie, nie powstaną żadne iskry i żadne nadmierne nagrzanie. Tarcza hamulcowa z reguły jest wykonana ze stali, bęben hamulcowy z reguły jest wykonany z żeliwa lanego ze wtrąceniami z grafitu sferycznego (żeliwo sferoidalne). W przypadku wątpliwości prosimy się dowiadywać.

W interesie ciągłego rozwoju produktu zastrzegamy sobie prawo dokonywania zmian, które będą służyć postępowi technicznemu.

Należy wziąć pod uwagę określone uwarunkowania dla urządzeń i maszyn pracujących w strefach zagrożonych wybuchem

W przypadku zastosowania wyposażenia i części zamiennych, niebędących oryginalnymi częściami i które nie są wyprodukowane przez TSCHAN GmbH, firma Tschan GmbH nie ponosi w tym przypadku odpowiedzialności za ewentualne powstałe szkody i nie obowiązują przepisy dotyczące gwarancji-rękojmi.

2 Funkcja.

Sprzęgło NOR-MEX® GHBS jest elastycznie skrętnym, nierozłącznym sprzęgłem kłowym. głównie mającym zastosowanie jako sprzęgło łączące sprzęgło hydrodynamiczne z przekładnią napędu przenośnika taśmowego.

Wyrównuje ono kątowe, promieniowe i osiowe przesunięcia wału wewnątrz określonych zakresów. Sprzęgło przenosi moment obrotowy, za pośrednictwem odpornych na naprężenia ściskające, elastycznych odbojów wykonanych z perbunanu (Pb), które połączone są ze sobą w pierścień oddzielający – wkład elastyczny.

Elastyczny pierścień oddzielający – wkład elastyczny tłumy uderzenia i drgania obrotowe. Jest on olejoodporny i zdolny do przewodzenia prądu.

Zużyte części, mianowicie elastyczny wkład i tarczę hamulcowa można wymienić bez osiowego przemieszczania agregatu (silnika i przekładni)

Sprzęgło może być stosowane dla każdego kierunku obrotów i położenia

2.1 Stosowanie zgodne z przeznaczeniem.

- Sprzęgło może być stosowane w strefach zagrożenia wybuchem zgodnie z dyrektywą Unijną 94/9/EG. Sprzęgło jest zakwalifikowane do grupy urządzeń I i II, w kategorii urządzeń 2 i 3 i w związku z tym przeznaczonych do użycia w strefach zagrożonych możliwością wystąpienia atmosfery wybuchowej gazu, par lub mieszaniny pyłu i gazu. Klasa temperaturowa pracy jest uzależniona od maksymalnej dopuszczalnej temperatury występującej w bliskości sprzęgła i wynosi 80°C, 45°C i 30°C dla T4, T5 i T6. Obowiązuje to pod warunkiem, że także temperatura wałów maszyn nie przekroczy podczas pracy tej wartości.
- Stosowanie tego typu sprzęgła w kategorii 1 jest surowo zabronione.
- Sprzęgło powinno pracować tylko w normalnej przemysłowej atmosferze. Agresywne media mogą części sprzęgła; śruby i elastyczny wkłady nadwyręzać i stworzyć zagrożenie dla bezpiecznego funkcjonowania sprzęgła. Taki przypadek pracy (w atmosferze agresywnych mediów) należy skonsultować z firmą Tschan GmbH.
- Aby zapewnić długotrwałą, bezawaryjną pracę sprzęgła, muszą zostać spełnione odpowiednie zapisy ujęte (sprzęgła muszą być dobierane wg) np. w DIN 740 część 2 (lub

również w katalogu TSCHAN®-Nor-Mex®) z uwzględnieniem odpowiednich współczynników pracy zależnych od warunków eksploatacyjnych.

- Oprócz wykonania gotowych otworów z rowkiem wpustowym (patrz „7.2 Gotowy otwór”), w sprzęgle nie można dokonywać żadnych innych zmian.
- Sprzęgło może być stosowane i eksploatowane tylko w ramach określonej mocy, zgodnie z określonymi warunkami ujętymi w zamówieniu lub umowie.
- Każda zmiana warunków zabudowy lub parametrów eksploatacyjnych wymaga przeprowadzenia ponownego sprawdzenia możliwości zastosowania sprzęgła.

3. Oznakowanie sprzęgła

Na elastycznych wkładach typoszeregu NOR-MEX® jest podawana jego twardość w stopniach Shore (A).

Sprzęgła TSCHAN NOR-MEX® dopuszczone do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem, będą oznakowane fabrycznie nalepką.

CE



X Nor-Mex Typ sprzęgła, -rozmiar, materiał

wkładu
kolejny

elastycznego Kalendarzowy tydzień / Rok produkcji AB-Nr. / Poz.-Nr. / Nr

X w tym oznaczeniu jest przypisane dla:

TSCHAN GmbH / D-66538 Neunkirchen

II 2 G T4/T5/T6 -20°C ≤ Ta ≤ +80°C/+45°C/+30°C

II 2 D T130°C

I M 2

- **UWAGA:**



- Przy wielu sprzęgłach jednej wielkości objętych tą samą pozycją zamówienia, mogą być montowane tylko te połówki sprzęgieł, które mają wspólne, te same AB-Nr. / Poz.-Nr. i numer seryjny.
- W innych przypadkach przy startych oznakowaniach sprzęgła mogą nieprawidłowo pracować.

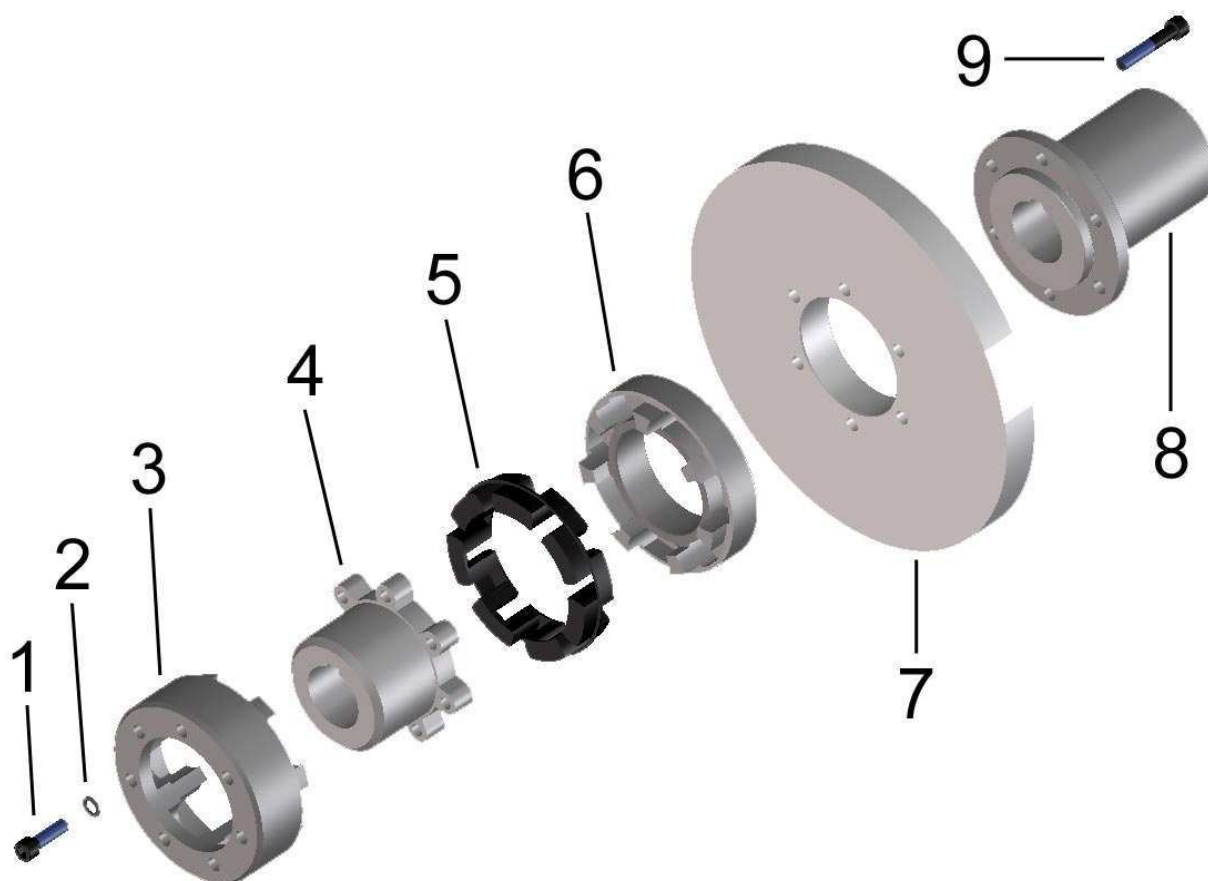
Nalepka ma folię zabezpieczającą, którą musi zostać zdjęta po lakierowaniu sprzęgła, aby oznakowanie było widoczne.

4. Składowanie – magazynowanie

Przy odbiorze towaru należy natychmiast skontrolować kompletność i prawidłowość dostawy. O ewentualnych uszkodzeniach wyrządzonych podczas transportu i/lub brakujących częściach należy niezwłocznie pisemnie powiadomić dostawcę.

Części sprzęgła mogą być składowane w miejscu suchym i zadaszonym w normalnej temperaturze pomieszczenia, przy standardowym stanie dostawy, przez okres 6 miesięcy. Dla dłuższego okresu składowania wymagana jest konserwacja przewidziana dla dłuższych okresów składowania (w tej sprawie proszę o konsultację z firmą TSCHAN GmbH). Wkłady elastyczne nie mogą być narażone na działanie środowiska zawierającego ozon, na bezpośrednie promieniowanie słoneczne i silne promieniowanie UV. Wilgotność powietrza nie powinna przekraczać 65%. Prawidłowe składowanie zapewnia utrzymanie własności elastycznych wkładów przez okres niemal 3lat.

5. Budowa



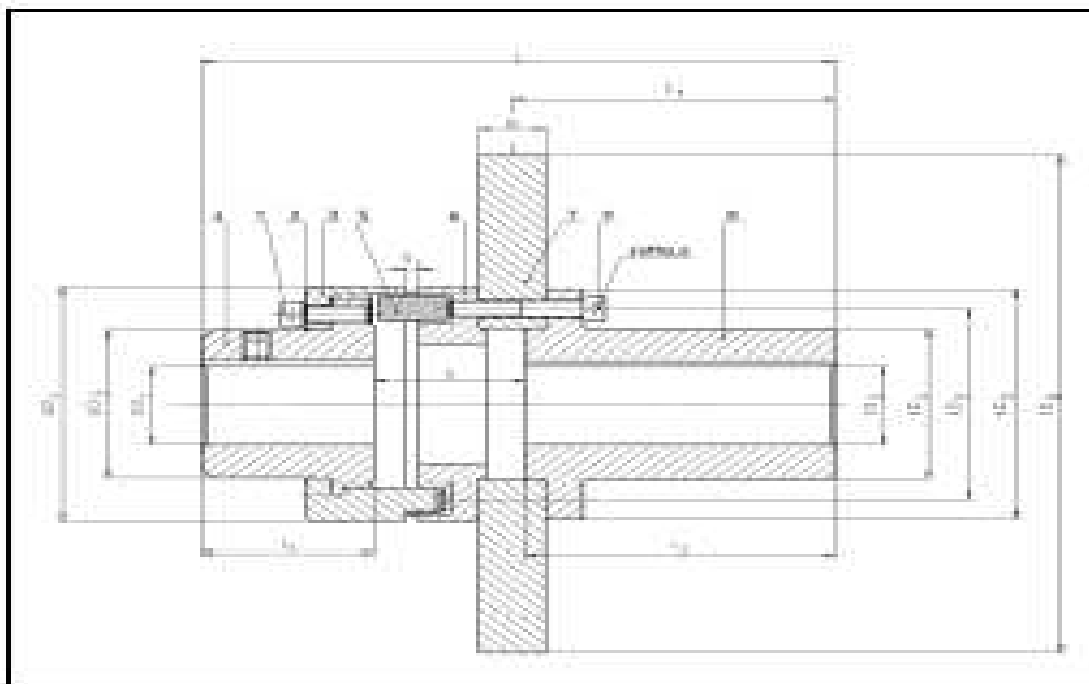
Rys. 1 Budowa sprzęgła Nor-Mex GHBS

1. Śruba z łbem cylindrycznym DIN 912
2. Podkładka sprężynująca.
3. Pierścień kłowy Część 102
4. Piasta kołnierzowa Część 104
5. Wkład elastyczny część 010
6. Pierścień kłowy Część 108
7. Tarcza hamulcowa Część 505
8. Piasta kołnierzowa z przyłączem BS 161
9. Śruba z łbem cylindrycznym DIN 912

Wskazówka:

Pierścień kłowy (Poz. 3) i piasta kołnierzowa (Poz. 4), pierścień kłowy (Poz. 6) z tarcza hamulcowa (Poz.7)) i piasta kołnierzowa (Poz. 8) będą dostarczone skręcone. Wyważone części są znaczone w celu określenia ich położenie względem siebie.

6. Dane techniczne.



Rys.2 Nor-Mex GHBS

Tabela 1 Techniczne dane:

Nor-Mex D ₁ -D ₂ xB	T _{max} Pb72 (Nm)	T _{max} Pb72 (Nm)	T _{max} ^{II} (Nm)	n _{max} (min ⁻¹)	d ₁ min (mm)	d ₁ max (mm)	C ₁ (mm)	D ₂ (mm)	D ₃ (mm)	D ₄ (mm)	D ₅ (mm)	L ₁ (mm)	h ₁ (mm)	h ₂ (mm)	β ₁ (mm)	β ₂ (mm)	z x M x L ₂	Masa (kg)	
148-315x30	390	800	1000	4500	65	65	148	145	92,5	94	171	286,5	78	140	68,5	8+1	8 x M10 x 55	34	
188-355x30				4000															48
188-400x30	630	1300	1600		75	80	148	168	104,5	115	145	304,5	87	140	77,5	8+1,5	8 x M10 x 60	42,3	
188-450x30				3750															50,1
194-400x30				3500															51
194-560x30	1050	2000	2750	3000	85	95	148	194	121,5	135	170	321,5	97	140	84,5	8+1,5	8 x M12 x 65	89,4	
240-450x30				2750															92
240-560x30	2400	4800	4200	2750	100	115	148	226	148,0	165	200	354,0	117	140	87,0	8,5+2	10 x M12 x 70	112,5	
240-630x30																			128
285-500x30				2500															121
285-560x30	3700	7500	6700		115	135	148	265	164,0	185	230	381,5	137	140	104,5	7+2	10 x M16 x 75	132,8	
285-710x30				2400															168
285-830x30																			189
285-710x30	4900	10000	6800	2250	130	153	148	285	181,0	215	250	396,5	147	140	108,5	8+2	10 x M16 x 75	171	

Momenty obrotowe TK_{nom} i TK_{max} obowiązujące są dla:

- wkładów elastycznych z perbunanu Pb72
- w zakresie temperatur otoczenia (pracy) od -20°C do +60°C,
- w obrębie wyznaczonych wartości regulacji (przemieszczeń wałów).

Dane dotyczące mas obowiązują dla niewierconych piast sprzęgieł.

Przy doborze i analizie sprzęgła według DIN 740 część 2 (albo także katalogu NOR-Mex[®]) należy uwzględnić różne współczynniki zależne od warunków pracy:

- przy wyższej temperaturze odpowiednio współczynnik temperatury **Sv**
- odpowiednio współczynnik częstotliwości rozruchów **Sz**
- w zależności od warunków pracy współczynnik **SA. SL**.

Przy prędkości obwodowej większej niż **22m/s** zalecamy wyważanie sprzęgieł Nor-Mex.

7. Montaż.

7.1 Uwagi i ogólne zasady postępowania przed rozpoczęciem montażu.



- Niebezpieczeństwo wystąpienia obrażeń!
- Wyłączyć napęd przed rozpoczęciem wszystkich prac związanych ze sprzęgłem!
- Zabezpieczyć napęd przed niezamierzonym załączeniem i uruchomieniem!
- Źle dokręcone śruby mogą doprowadzić do ciężkiego uszkodzenia ciała lub szkody materialnej!
- O ile jest to możliwe przeprowadzać montaż poza strefą zagrożenia. Zastroszczyć się do tego, aby do dyspozycji był o odpowiedni środek transportu oraz aby drogi transportowe były wolne od przeszkód. Montować części w przestrzeniach zagrożonych wybuchem (Ex) przy pomocy narzędzi, które nie powodują iskier.
- Zgodnie z przepisami (dotyczącymi zapobieganiu wypadkom) bezpieczeństwa i higieny pracy wszystkie obracające się części muszą być zabezpieczone przez stałe urządzenia zabezpieczające (osłony) przeciw niezamierzonemu dotknięciu i spadającym przedmiotom.
- Dla uniknięcia powstawania iskier osłony powinno się wykonywać ze stali nierdzewnej!
- Osłony muszą spełniać co najmniej wymagania dotyczące stopnia ochrony IP2X.
- Osłona powinna być tak ukształtowana, aby na sprzęgle nie mógł zalegać żaden pył.
- Osłona nie może stykać się ze sprzęgłem, bądź wpływać ujemnie na jego funkcję.
- W celu uniknięcia powstawania statycznych ładunków, sprzęgło nie powinno być elektrycznie izolowane przy zabudowie.
- Doprowadzić do wyrównania potencjałów pomiędzy wejściem a wyjściem napędu.



- Proszę upewnić się, że przewidziane: liczba obrotów, momenty obrotowe jak również temperatury otoczenia nie przekraczają podanych wartości w punkcie „6 Dane techniczne”.
- Maksymalne dopuszczalne wewnętrzne średnice otworów w piastach nie mogą zostać przekroczone.
- Należy sprawdzić, czy połączenia wał-piasta przenoszą w sposób pewny występujące eksploatacyjne momenty obrotowe.
- Standardowa tolerancja według TSCHAN dla otworów to H7.
- Standardowo rowek wpustowy wykonany jest wg DIN 6885 karta 1.
- Należy sprawdzić wymiary i tolerancje wałów, średnicę otworów piast, wpusty i rowki wpustowe.
- Śruby ustalające wg potrzeb. (Firma Tschan GmbH według potrzeb klienta dostarcza śruby ustalające oraz wykonuje otwory gwintowane w piastach sprzęgieł).

7.2 Gotowy otwór. (Wykonanie gotowego połączenie piasta sprzęgła - wał)

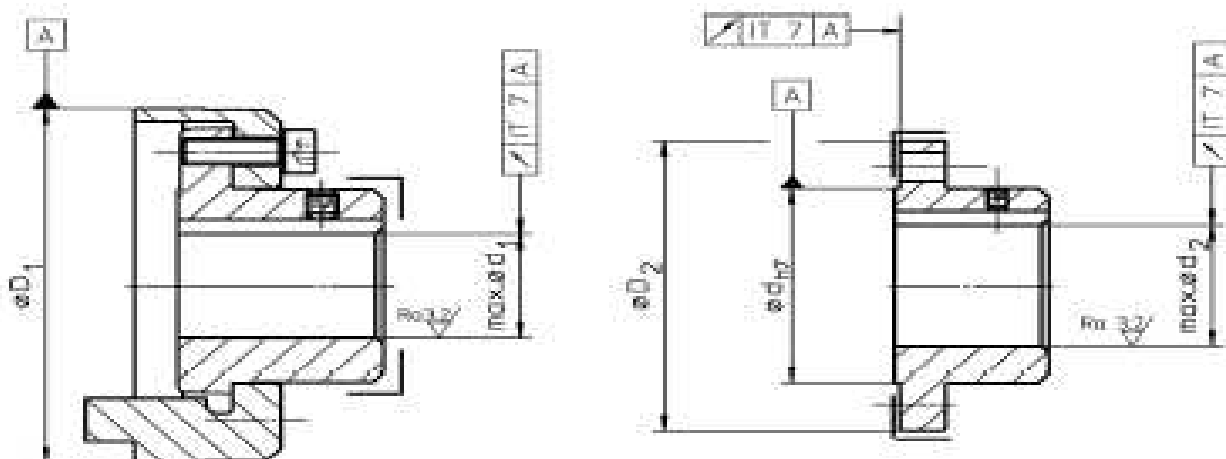
W celu wykonania połączenia, wykonanego na gotowo otworu w piastie sprzęgła z wałem należy przestrzegać następującego sposobu postępowania:

- Proszę oczyścić piastę sprzęgła ze środków konserwujących.
- Proszę naciągać piastę sprzęgła na wał od strony powierzchni oznaczonej znakiem Γ i starannie wyregulować ustawienie.
- W tabeli 1 podane są wartości d_{1max} , które nie mogą zostać przekroczone, dla których obowiązują tolerancje wykonania otworów i rowków wpustowych wg normy DIN 6885/1.
- Wybrać tolerancję otworu, tak aby przy kojarzeniu z tolerancją wałka powstało pasowanie lekko wciskane lub wciskane jak np. przy H7/m6.
- Przewidzieć śrubę ustalającą w piastach nad wpustem, w celu zabezpieczenia jej przed osiowym przemieszczeniem.

W przypadku innych połączeń (pasowań) wał-piasta wymagany jest kontakt z firmą TSCHAN GmbH.

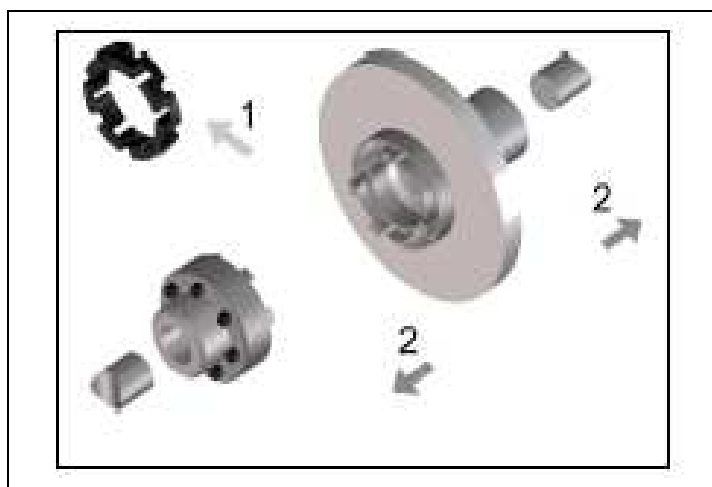


- Dla podanych maksymalnych średnic otworów , wartości ich nie mogą zostać przekroczone, mają zastosowanie połączenia wpustowe wg DIN 6885/1.
- Przy przekroczeniu tych wartości sprzęgło może rozerwać.
- Może wtedy wystąpić zagrożenie dla życia od lecących odłamków!



7.3. Zabudowa sprzęgła.

- Wyjąć na zewnątrz wkład elastyczny (rys. 3, poz. 1).
- Wyczyścić otwory piast kołnierzo-
wych sprzęgła i końce wałów przed
montażem. Powierzchnie muszą być
czyste, suche i wolne od środków
konserwujących.
- Przy montażu dużych sprzęgieł po-
winny być stosowane urządzenia
pomocnicze: dźwigi, podnośniki,
wciągarki itp.
- Naciągnąć na końce wałów wcze-
śniej zmontowane półowki sprzęgła
zgodnie z przedstawioną pozycją.
(rys. 3, poz.2).



Rys.3

Wskazówka:

Niewątpliwie dla ułatwienia montażu, dobrze jest równomiernie podgrzać piastę do tempera-
tury od 80 °C do 120 °C. Uważać przy tym aby nie uszkodzić naklejek z oznakowaniem .
(patrz „3 oznakowanie sprzęgła)

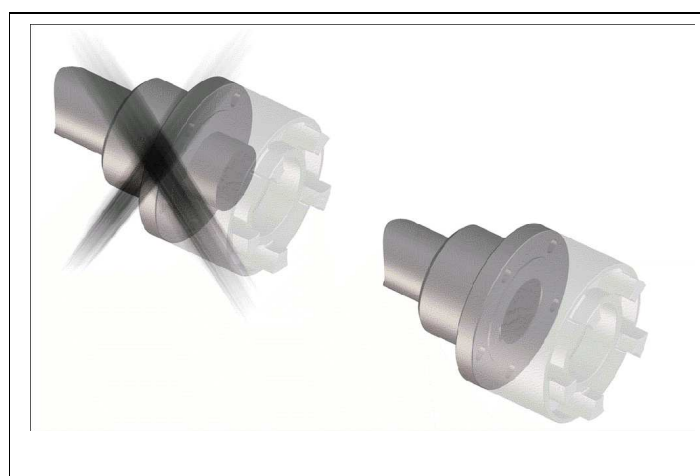


- **Ostrzeżenie!**
- **Wziąć pod uwagę możliwość wystąpienia zapłonu w przestrze-
niach zagrożonych wybuchem**



- **Pracuj w rękawiczkach dla bezpieczeństwa i ochrony przed poparze-
niem przez rozgrzane części sprzęgła!**

- Piasty należy tak montować, aby
końce wałów całe były schowane we-
wnątrz otworów piast. (Rys. 4).
Należy wziąć pod uwagę również od-
mienne rozwiązania.
- Aby zabezpieczyć się przed ewentu-
alnym samoczynnym wykręcaniem i
wypadaniem śrub ustalających, nale-
ży dokręcać je po wcześniejszym po-
smarowaniu gwintów klejem np. Loc-
tite 222.



Rys. 4

UWAGA!

Przed włożeniem elastycznego wkładu należy pozwolić na ostygnięcie gorących piast do temperatury otoczenia.

- Dla łatwiejszego montażu elastycznego wkładu można go przed założeniem pokryć środkiem smarnym (np. talkiem).
- Włożyć wkład elastyczny do jednej połówki sprzęgła.
- Zsunąć razem zabudowane na końcach wałów połówki sprzęgła (Rys 5).
- Wyregulować sprzęgło zgodnie z informacjami podanymi w rozdziale 8 „Regulacja ustawienia sprzęgła“



Rys. 5

8 Regulacja ustawienia sprzęgła.



- **Niebezpieczeństwo wystąpienia obrażeń !**
- **Przed przystąpieniem do wszelkich prac związanych ze sprzęgłem należy wyłączyć napęd!**
- **Zabezpieczyć napęd przed niezamierzonym załączeniem i uruchomieniem!**
- **Wskazówka:**
- **Dokładne ustawienie sprzęgła zwiększa okres eksploatacji - trwałość wkładów elastycznych i zmniejsza zagrożenie przy stosowaniu w przestrzeniach zagrożonych wybuchem.**
- **Nie można przekroczyć maksymalnej dopuszczalnej wartości przemieszczenia. Przekroczenie tej wartości spowoduje uszkodzenie sprzęgła i w następstwie zniszczenie.**

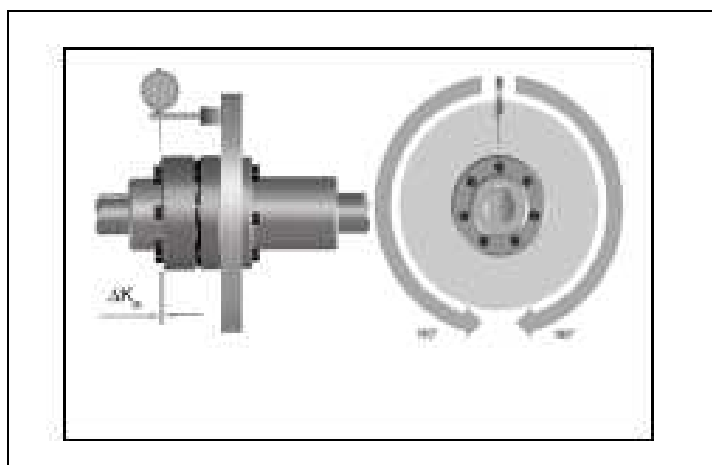


- Należy uwzględnić przy ustawianiu sprzęgieł przy zimnym urządzeniu, rozszerzalność termiczną przy rozgrzanych elementach, tak aby w napędzie nie zostały przekroczone maksymalne dopuszczalne wartości przemieszczeń.
- Należy wziąć pod uwagę, że na skutek przemieszczenia, sprzęgło wytwarza drgania, które są przenoszone na sąsiedni wał i łożyska. Im większe przemieszczenia tym większe drgania.
- W tabeli od 2 do 4 przedstawiono maksymalne dopuszczalne przemieszczenia, które są wskazówką dla użytkownika. My zalecamy te wartości przy ustawianiu nie w pełni wykorzystywać, mając na uwadze pracę urządzenia, pozostawiając rezerwę na rozszerzalność cieplną, osiadanie fundamentów itp.
- Sumaryczny procentowy udział od Δkw i Δkr nie powinien przekroczyć 50%.
 $\Delta kw(5) + \Delta kr(\%) < 50\%$
- W szczególnych przypadkach przy wysokich wymaganiach spokoju ruchu lub przy wysokich obrotach może być wymagane ustawienie płaszczyzn $\leq 0,1$ mm.
- Kiedy sprzęgło zostanie zamontowane w zamkniętej obudowie, tak że jakiegokolwiek późniejsze ustawienie nie jest możliwe, wtedy musimy zabezpieczyć ustawienie tak,

że geometria i dokładność pasowania płaszczyzn połączeń osłony w urządzeniu zagwarantuje dokładnie, wspomnianą wcześniej tolerancje ustawienia wałów.

8.1 Przeszczenie kątowe ΔK_w

- Mierzyć należy jednostronnie z czoła przy pełnym obrocie sprzęgła o 360° na zewnętrznej średnicy. Znaleźć przy tym największe odchylenie Δk_{w1} , jak również najmniejsze odchylenie Δk_{w2} (Bild 7).
- Obliczyć przeszczenie kątowe $\Delta K_w = \Delta k_{w1} - \Delta k_{w2}$.
- Sumaryczny procentowy udział od Δk_w i Δk_r nie powinien przekroczyć 50%. $\Delta k_w(5) + \Delta k_r(\%) < 50\%$
- Wartości wg tabeli 2 obowiązują dla ilości obrotów wynoszących 1500 min^{-1} .



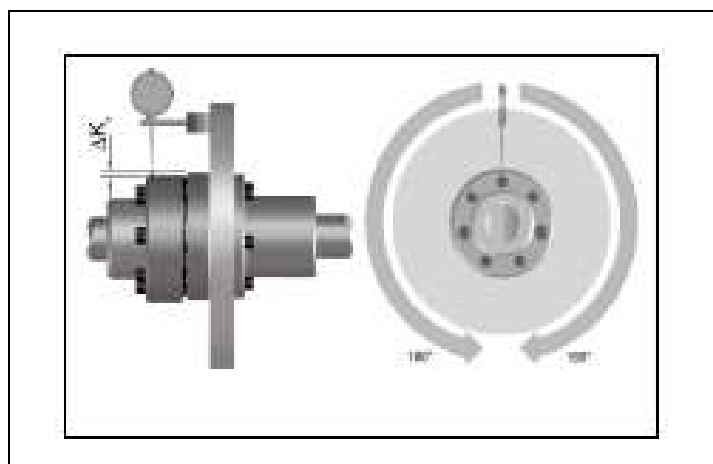
Rys. 6

Tabela 2 Dopuszczalne maksymalne wartości przeszczeń kątowych

Wielkość	148	168	194	240	265	295
$\Delta K_{w \max}$ [mm]	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15

8.2 Przeszczenie promieniowe ΔK_r

- Mierzyć przy pełnym obrocie (360°). Znaleźć przy tym największe odchylenie ΔK_{r1} , jak i najmniejsze odchylenie ΔK_{r2} (Rys 8).
- Obliczyć promieniowe przeszczenie $\Delta K_r = 0,5 \times (\Delta K_{r1} - \Delta K_{r2})$. Wziąć pod uwagę znaki zmierzonych wartości.
- Sumaryczny procentowy udział od Δk_w i Δk_r nie powinien przekroczyć 50%. $\Delta k_w(5) + \Delta k_r(\%) < 50\%$
- Wartości wg tabeli 4 obowiązują dla ilości obrotów wynoszących 1500 min^{-1} .



Rys. 7

Tabela 4 Maksymalne dopuszczalne wartości przeszczeń promieniowych:

Wielkość	148	168	194	240	265	295
$\Delta K_{r \max}$ [mm]	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15

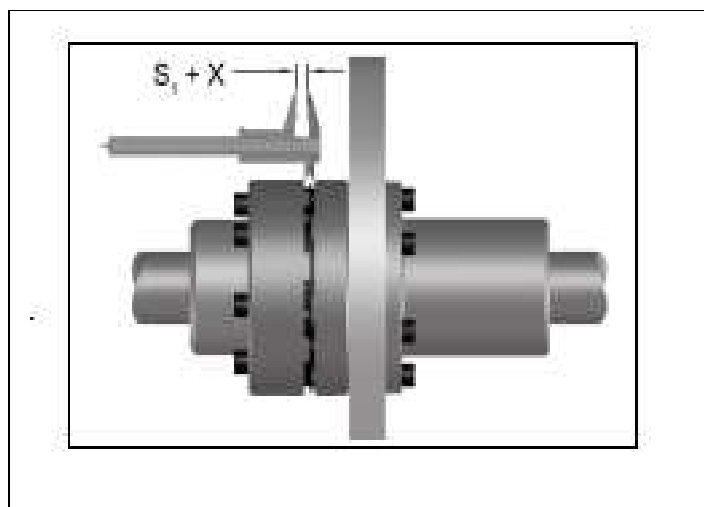
8.3 Przesunięcie osiowe-wzdłużne.

- Zmierz zgodnie z rys . 8 osiową wielkość szczeliny S_1 .
- Utrzymać podczas regulacji ustawienia szczelinę S_1 z dopuszczalnie maksymalną tolerancją X wg tabeli 5. 4.

Uwaga!

Jeżeli wymiar S_1 przy zabudowie nie zostanie osiągnięty, wtedy nie będzie można wyjąć pierścienia kłowego i tarczy hamulcowej

Jeżeli będzie potrzebne w urządzeniu większe przesunięcie osiowe, wtedy należy porozumieć się z TSCHAN GmbH.



Rys 8

Tabela 4 Zalecane przesunięcia osiowe - wzdłużne:

Wielkość	148	168	194	240	265	295
S [mm]	6	6	6	6,5	7	8
X [mm] (+)	1	1,5	1,5	2	2	2

9 Eksploatacja.

Przy zabudowie sprzęgła należy wziąć pod uwagę jego parametry techniczne (patrz pkt. 6 Dane techniczne), które w żadnym wypadku nie mogą być przekroczone bez pisemnej zgody producenta tj. TSCHAN GmbH.

Aby zapewnić bezawaryjną, długotrwałą pracę sprzęgła należy stosować się do zaleceń ujętych w normach na przykład DIN 740 część 2 (lub katalogu sprzęgła NOR-MEX®) z uwzględnieniem wszystkie współczynników wynikających z warunków eksploatacyjnych sprzęgła. Każda zmiana warunków zabudowy i parametrów pracy wymaga ponownego sprawdzenia czy sprzęgło nadaje się do pracy w tych warunkach.



- **Niebezpieczeństwo wystąpienia obrażeń!**
- **Przed przystąpieniem do wszelkich prac związanych ze sprzęgłem należy wyłączyć napęd!**
- **Zabezpieczyć napęd przed niezamierzonym, przypadkowym załączeniem i uruchomieniem!**
- **Przez złe dokręcenie śrub może dojść do ciężkiego uszkodzenia ciała lub szkody materialnej!**
- **Przed oddaniem sprzęgła do eksploatacji należy ponownie sprawdzić regulację ustawienia sprzęgła i czy wszystkie połączenia śrubowe są dokręcone określonym momentem względnie czy są mocno osadzone!**
- **Przed oddaniem do eksploatacji urządzenia muszą być zainstalowane wszystkie urządzenia zabezpieczające przed niezamierzonym kontaktem z poruszającymi się lub obracającymi częściami.**
- **Dla uniknięcia powstawania iskier w przestrzeniach zagrożonych wybuchem Ex, osłony powinno się wykonywać ze stali nierdzewnej!**
- **Osłony muszą co najmniej spełniać wymagania dotyczące stopnia ochrony IP2X.**
- **Osłona powinna być tak ukształtowana, aby na sprzęgle nie mógł zalegać żaden pył.**
- **Osłona nie może stykać się ze sprzęgłem bądź ujemnie wpływać na jego funkcję.**



Należy zwrócić uwagę podczas pracy sprzęgła na:

- *Zmienny dobiegający hałas.*
- *Występowanie drgań.*

Uwaga!

- **Przy stwierdzeniu dużej nieprawidłowości podczas pracy sprzęgła należy natychmiast wyłączyć napęd.**
- **Ustalić na podstawie poniższej tabeli nr 5" Zakłócenia w funkcjonowaniu, ich możliwe przyczyny" przyczynę usterki i ją usunąć. Podane usterki stanowią przykłady, które powinny ułatwić odnalezienie przyczyny.**
- **Dla znalezienia przyczyn zaistniałych usterek oraz przy ich usuwaniu należy uwzględnić wszystkie elementy maszyny, a także warunki, w jakich jest eksploatowane urządzenie!**

Tabela 5 Zakłócenia w funkcjonowaniu oraz ich możliwe przyczyny:

Zakłócenie	Przyczyna	Wskazówki dot. zagrożeń	Usuwanie
Niespokojna głośna praca / wibracje	Błąd ustawienia	Mocno nagrzane sprzęgło. Przyspieszone zużycie elastycznych-odbojów. Zwiększone siły reakcji na połączone zespoły.	-Wyłączyć napęd -Usunąć przyczynę wady ustawienia -Dokonać ponownej regulacji sprzęgła. -Przeprowadzić sprawdzenie zużycie wkładu elastycznego.
	Zużycie wkładów elastycznych.	Wzajemne zderzanie się kłów możliwość powstania iskier, pęknięcia kłów, Zwiększone siły reakcji.	-Wyłączyć napęd -Sprawdzić części sprzęgła ze względu na uszkodzenia, w razie potrzeby wymienić. -Wymienić elastyczny wkład.
	Niewyważenie	Mocno nagrzane sprzęgło. Przyspieszone zużycie elastycznych odbojów. Zwiększone siły reakcji na połączone zespoły.	-Wyłączyć napęd -Ponownie sprawdzić stan wyważenia elementów urządzenia oraz skorygować w danym przypadku. -Sprawdzić zużycie wkładu elastycznego.
	Poluzowane połączenia śrubowe	Odpadające części mogą spowodować poważne uszkodzenia. (lub obrażenia).	- Wyłączyć napęd - Sprawdzić części sprzęgła ze względu na uszkodzenia, w razie potrzeby wymienić. - Dokonać kontroli ustawień - Zabudować i dokręcić śruby z określonym momentem obrotowym i zabezpieczyć przed samoistnym luzowaniem. - Sprawdzić zużycie wkładu elastycznego.
Przedwczesne zużycie wkładów elastycznych	Błąd ustawienia	Mocno nagrzane sprzęgło. Zwiększone siły reakcji na połączone zespoły.	- Wyłączyć napęd - Usunąć przyczynę wady ustawienia - Dokonać ponownej regulacji sprzęgła. - Sprawdzić zużycie wkładu elastycznego.
	Niedopuszczalna temperatura	Zmieniły się właściwości materiału wkładu elastycznego. Zdolność przeniesienia napędu została negatywnie obniżona.	<ul style="list-style-type: none"> • Wyłączyć napęd. • Wymienić wkład elastyczny. • Na nowo dokonać regulacji ustawienia sprzęgła. • Dokonać regulacji temperatury otoczenia.

Zakłócenie	Przyczyna	Wskazówki dot. zagrożeń	Usuwanie
Przedwczesne zużycie wkładów elastycznych	Kontakt z agresywnymi mediami	Zmiana właściwości materiałowych wkładów elastycznych Zdolność przenoszenia momentu została znacznie ograniczona.	<ul style="list-style-type: none"> - Wyłączyć napęd - Sprawdzić części sprzęgła ze względu na uszkodzenia, w razie potrzeby wymienić. - Wymienić elastyczne wkłady. - Dokonać kontroli ustawień. - Uniemożliwić styczność z agresywnymi mediami.
	Zwiększone drgania w układzie napędu	Silne przegrzanie sprzęgła. Natychmiast sprawdzić zużycie wkładów elastycznych. Zwiększone siły reakcji na połączone zespoły.	<ul style="list-style-type: none"> - Wyłączyć napęd - Dokonać analizy przyczyny drgań obrotowych i usunąć przyczynę - Sprawdzić części sprzęgła ze względu na uszkodzenia, w razie potrzeby wymienić. - Wymienić elastyczny wkład, względnie po sprawdzeniu przez firmę Tschan wybrać inną twardość materiału wkładu wg Shore - Sprawdzić ustawienia sprzęgła
Uszkodzone, pęknięte kły sprzęgła	Przekroczenie granicy zużycia wkładów elastycznych ====> Kontakt pomiędzy kłami	Sprzęgło jest zniszczone. Połączone zespoły mogą być uszkodzone.	<ul style="list-style-type: none"> - Wyłączyć napęd - Wymienić sprzęgło - Skrócić częstotliwość przeglądów dotyczących zużycia wkładu.
	Przeciążenie spowodowane zbyt wysokim momentem obrotowym	Sprzęgło jest zniszczone. Połączone zespoły mogą być uszkodzone.	<ul style="list-style-type: none"> - Wyłączyć napęd. - Dokonać kontroli doboru sprzęgła we współpracy z firmą TSCHAN - Wymienić sprzęgło - W innym przypadku zabudować większe sprzęgło.

9.1 Sprawdzanie kierunków obrotów.



- **Możliwość wystąpienia obrażeń!**

- Wyłączyć napęd przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac związanych ze sprzęgiem!
- Zabezpieczyć napęd przed niezamierzonym załączeniem i uruchomieniem!
- Przez złe dokręcone śruby, wypadające części, mogą spowodować ciężkie obrażenia u ludzi lub powstanie szkody materialnej!
- Przed oddaniem do eksploatacji urządzenia muszą być zainstalowane wszystkie urządzenia zabezpieczające przed niezamierzonym kontaktem z poruszającymi się lub obracającymi częściami.
- Dla uniknięcia powstania iskry w przestrzeniach zagrożonych wybuchem Ex, osłony powinny być wykonane ze stali nierdzewnej!
- Osłony muszą spełniać co najmniej sposób ochrony IP2X!
- Osłona powinna być tak ukształtowana, aby pył nie mógł zalegać na częściach sprzęgła!
- Osłona nie może dotykać sprzęgła i szkodzić jego funkcji!



- Usunąć śruby mocujące pierścień kłowy i odsunąć go (rys 9 poz. 1)
- Zabezpieczyć pierścień kłowy przed przypadkowym przemieszczeniem
- Przeciąć wkład elastyczny na łączniku i wyjąć go na zewnątrz sprzęgła (rys 9 poz. 2)



Rys. 9

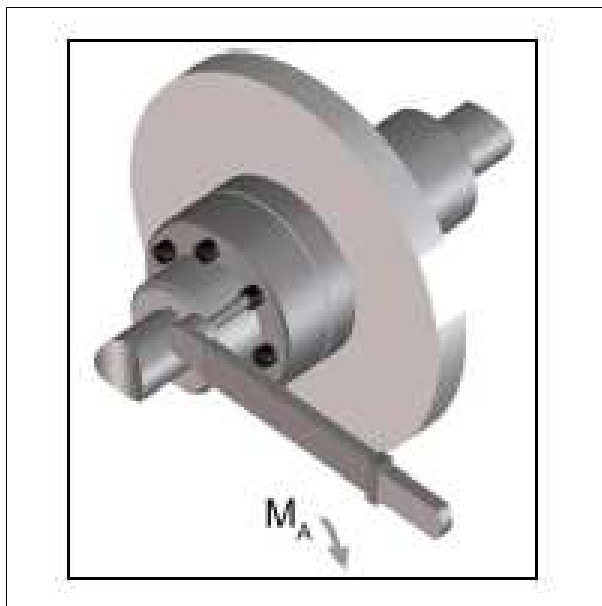


- Uwaga!
- Zabezpieczyć układ tak, aby końce wałów podczas sprawdzania kierunków obrotów nie mogły się przemieszczać.
- Połówka sprzęgła z odsuniętym pierścieniem kłowym musi spokojnie stać podczas sprawdzania kierunków obrotów.
- Obracająca się połówka sprzęgła nie może się stykać ze stojącą połówką
- Przeprowadzić sprawdzenie kierunków obrotów.
- Przeciąć nowy wkład elastyczny na mostku łączącym i wsadzić go pomiędzy piastę kłową a piastę kołnierkową.
- Dla łatwiejszego montażu można nowy wkład elastyczny przed włożeniem pokryć środkiem smarnym np. talkiem.

UWAGA!

Powierzchnie przylegania pierścienia kłowego i piasty kołnierzowej muszą być czyste, suche i wolne od środków smarnych. Wyważone części są do siebie przyporządkowane i mają oznaczone położenia.

- Umieścić pierścień kłowy w oznaczonych pozycjach w stosunku do piasty kołnierzowej. Uważać przy tym na to, żeby przy połączeniu części na pierścieniu centrującym nie następowało kantowanie (przesunięcie krawędzi) oraz na położenie wskaźnika zużycia na piaście kłowej (patrz rozdział 10)
- Przykręcić lekko i równomiernie śruby.
- Dokręcić trwale śruby łączące pierścień kłowy z piastą kołnierzową z zalecanym momentem obrotowym M_A . (Rys. 10).
- Sprawdzić ustawienie sprzęgła zgodnie z podanymi informacjami w rozdziale 8 „Regulacja ustawienia sprzęgła“.



Rys 10

Tabela 6 Moment dokręcenia M_A połączeń śrubowych pierścienia kłowego.

Wielkość	148	168	194	240	265	295
DIN 912- 8.8	M10	M10	M10			
DIN 912-10.9				M12	M14	M14
M_A [Nm]	49	49	49	125	200	200

10 Utrzymywanie w dobrym stanie.

Sprzęgło elastyczne Nor-Mex®-GHBS nie wymaga konserwacji podczas pracy. Dojście do granicy zużycia elastycznych wkładów jest zależne od parametrów eksploatacyjnych oraz warunków zabudowy.

W przypadku rutynowych prac kontrolnych w urządzeniu należy sprawdzić:

- Ustawienia sprzęgła
- Stan wkładu elastycznego
- Usunąć skupiska pyłu z części sprzęgła oraz wkładów.
-

10.1 Okresy wykonywania kontroli i przeglądów.



- Niebezpieczeństwo powstania obrażeń.
- Wyłączyć napęd przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac związanych ze sprzęgłem.
- Zabezpieczyć napęd przeciw przypadkowemu załączeniu i uruchomieniu.



Kontrole i przeglądy przeprowadzać zgodnie z tabelą 7. Jeżeli już przy pierwszej kontroli odnotujemy nieproporcjonalnie wysokie zużycie, należy sprawdzić czy nie występuje przyczyna ujęta w tabeli 5 „usterki eksploatacyjne”. Okresy kontroli należy koniecznie dopasować do warunków eksploatacyjnych. Także przy szczególnych wymaganiach eksploatacyjnych można przeprowadzać kontrole i przeglądy w krótszych odstępach czasu.

Przemysł II 2G/ II 2D		
1 kontrola	Po 14 dniach	Kontrola wzrokowa oraz kontrola zużycia wkładu
1 przegląd	Po 3 m-cach	Kontrola wzrokowa oraz kontrola zużycia wkładu
2 przegląd	Po 6m-cach	Kontrola wzrokowa oraz kontrola zużycia wkładu. Usunąć zalegający pył z części sprzęgła
Każdy następny przegląd	Po każdym 6 m-cach	Kontrola wzrokowa oraz kontrola zużycia wkładu. Usunąć zalegający pył z części sprzęgła
Górnictwo I M2		
1 kontrola	Po 14 dniach	Kontrola wzrokowa oraz kontrola zużycia wkładu
1 przegląd	Po 3 m-cach	Kontrola wzrokowa oraz kontrola zużycia wkładu
2 przegląd	Po 3m-cach	Kontrola wzrokowa oraz kontrola zużycia wkładu. Usunąć zalegający pył z części sprzęgła
Każdy następny przegląd	Po każdym 3 m-cach	Kontrola wzrokowa oraz kontrola zużycia wkładu. Usunąć zalegający pył z części sprzęgła

Terminy kontroli i przeglądów w przemyśle dla II kategorii urządzeń grupy 2GD oraz w górnictwie dla I kategorii urządzeń grupy M2 powinny zostać rozszerzone, jeżeli elastyczne sprzęgło zabudowane jest ze sprzęgłem hydrodynamicznym.

1 kontrola	Po 1000 godzinach pracy, lecz nie później niż po 3 miesiącach od daty oddania do ruchu	Kontrola wzrokowa oraz kontrola zużycia wkładu
------------	--	--

1 przegląd	Po 4000 godzinach pracy , lecz nie później niż po jednym roku od daty oddania do ruchu	Kontrola wzrokowa oraz kontrola zużycia wkładu. Usunąć zalegający pył z części sprzęgła
Każdy następny przegląd	Po 4000 godzinach pracy , jednak co najmniej raz w roku.	Kontrola wzrokowa oraz kontrola zużycia wkładu. Usunąć zalegający pył z części sprzęgła

Przy pracach przy napędzie związanych z utrzymaniem go w dobrym stanie, nie później niż po trzech latach należy:

- Wymienić elastyczny wkład
- Kiedy granica zużycia jest osiągnięta lub przekroczona należy natychmiast wymienić wkład elastycznie niezależnie od odstępów pomiędzy kontrolami urządzenia.
- Ponownie sprawdzić dokładność ustawienie sprzęgła.
- Usunąć nagromadzony pył z części sprzęgła i wkładu elastycznego.

10.2 Sprawdzenie zużycia elastycznego wkładu przy zatrzymanym napędzie.

Sprawdzenia zużycia dokonuje się przy wyłączonym i nieobciążonym napędzie. Jedną swobodną połówkę sprzęgła należy tak obracać, aby kły dolegały do wkładu elastycznego.

Należy przekręcać połówkę sprzęgła na zmianę od uderzenia kłów o elastyczną wkładkę do uderzenia.

Osiągnięcie lub przekroczenie przy tym pojedynczej linii wskazuje zużycie. Jeżeli zasięg osiągnie drugą linię (Rys 11), należy natychmiast wymienić elastyczny wkład.

Wielkości odległości oznaczeń zużycia dla różnych wielkości sprzęgła są różne i można je sprawdzić w tabeli 8 „Wielkości odległości V_{max} oznaczeń zużycia przy stojącym napędzie”



Rys 11

Tabela 8 Wielkości odległości V_{max} oznaczeń zużycia przy stojącym napędzie

Wielkość	148	168	194	240	265	295
V _{max} [mm]	10	10	10	10	7	7

Zabudować ponownie osłony ochronne po wykonaniu kontroli zużycia elastycznego wkładu.

10.3 Wymiana wkładu elastycznego i tarczy hamulcowej.

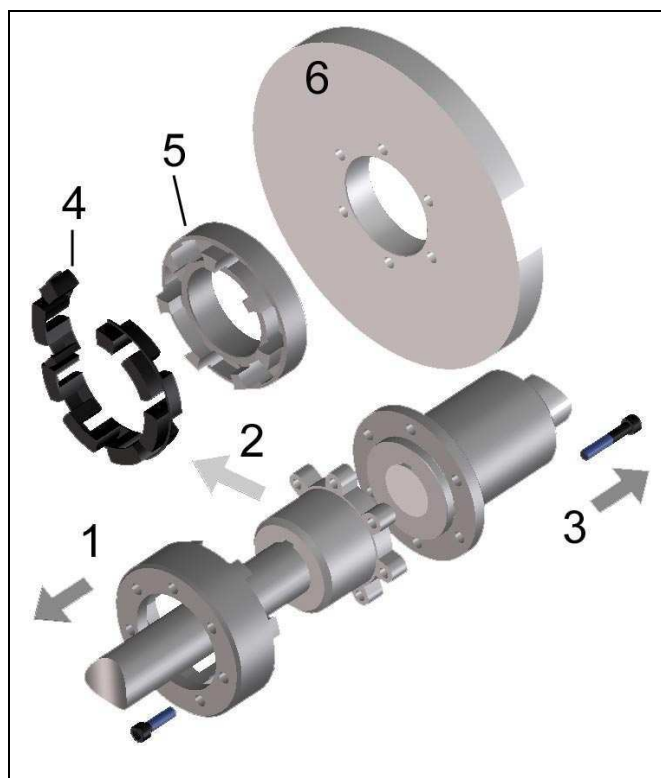


- **Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń!**
- **Przed przystąpieniem do wszelkich prac związanych ze sprzęgiem należy wyłączyć napęd.**
- **Zabezpieczyć napęd przed przypadkowym załączeniem i uruchomieniem.**

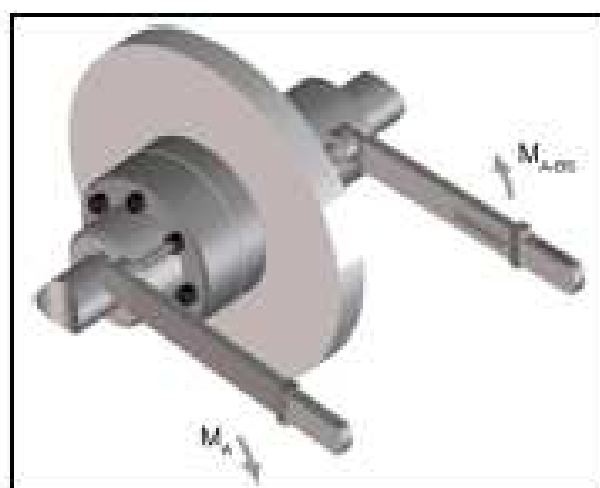
- Odkręcić i usunąć śruby mocujące pierścieni kłowy i odsunąć go (rys 12 poz.1)
- Przeciąć wkład na mostku łączącym (rys. 12 poz. 4)
- Wyjąć na zewnątrz elastyczny wkład, rozpoczynając od miejsca przecięcia na mostku.
- Jeżeli chcemy również wymienić tarczę hamulcową należy usunąć również śruby cylindryczne (rys12 poz. 3) po stronie tarczy hamulcowej. Teraz można pierścieni kłowy (rys12 poz. 5) promieniowo wyjąć na zewnątrz oraz wymienić tarczę hamulcową (rys. 12 poz. 6).
- Włożyć z powrotem pierścieni kłowy dokręcić śruby cylindryczne od strony tarczy hamulcowej odpowiednim momentem obrotowym M_{ABS} podanym w tabeli 10.
- Dla łatwiejszego montażu, można nowy elastyczny wkład przed zabudową, pokryć środkiem smarnym np. talkiem.
- Przeciąć nowy wkład na mostku łączącym i zabudować pomiędzy piastą kłową a piastą kołnierzową .

Uwaga!

Powierzchnie przylegania pierścieni kłowych i piast kołnierzowych i tarczy hamulcowej muszą być czyste suche i wolne od środków smarnych. Wyważone części są do siebie przyporządkowane i mają oznaczone położenia. Uważać przy tym , aby części przy łączeniu na pierścieniach centrujących nie kantowały się oraz na położenie wskaźnika zużycia na piaście kłowej (patrz rozdział 10)



Rys12



Rys 13

- Umieścić pierścieni kłowy w jego oznaczonych pozycjach w stosunku do piasty kołnierzowej.
- Przykręcić lekko i równomiernie śruby.

- Dokręcić trwale śruby łączące tuleje kłową z piastą kołnierkową zgodnie z tabela 9 z zalecanym momentem obrotowym M_A (Rys. 13)
- Sprawdzić ustawienie sprzęgła zgodnie z podanymi informacjami w rozdziale 8 „Regulacja ustawienia sprzęgła”.

Tabela 9 Moment obrotowy M_A dokręcenia śrub pierścienia kłowego

Wielkość sprzęgła	148	168	194	240	265	295
DIN 912-8.8	M10	M10	M10			
DIN 912 -10.9				M12	M14	M14
M_A [Nm]	49	49	49	125	200	200

Tabela 10 Moment obrotowy M_{ABS} dokręcenia śrub Tarczy hamulcowej.

Wielkość sprzęgła	148	168	194	240	265	295
DIN 912- 8.8	M10	M10	M12	M12	M16	M16
M_{ABS} [Nm]	49	49	125	125	200	200

Ostrzeżenie!



- Przed uruchomieniem urządzenia należy zainstalować urządzenia zabezpieczające przed przypadkowym dotknięciem części ruchomych, względnie obracających się.
- Dla uniknięcia powstania iskier osłony powinny być wykonane w przestrzeniach zagrożonych wybuchem ze stali nierdzewnej.
- Osłony muszą spełniać co najmniej sposób ochrony IP2X.
- Osłona musi być tak ukształtowana, aby uniemożliwić zaleganie pyłu na częściach sprzęgła.
- Osłona nie może stykać się ze sprzęgłem, bądź wpływać ujemnie na jego funkcję.

W przypadku zastosowania wyposażenia i części zamiennych, niebędących oryginalnymi częściami i które nie były wyprodukowane przez TSCHAN GmbH, firma Tschan GmbH nie ponosi w tym przypadku odpowiedzialności za ewentualne powstałe szkody i nie obowiązują przepisy dotyczące gwarancji i rękojmi.

11 Utylizacja – usuwanie odpadów.

Usuwanie odpadów należy przeprowadzać zgodnie z obowiązującymi przepisami kraju, w którym sprzęgło zostało zastosowane.

12 EG-Konformitätserklärung


zur Bestätigung der Übereinstimmung einer Baugruppe mit der
ATEX-Richtlinie 94/9/EG (ATEX 95), Anhang X.B

Der Hersteller
TSCHAN GmbH, Zweibrücker Straße 104, DE 66538 Neunkirchen-Saar
erklärt, dass die nachfolgende Baugruppe

vom Typ elastische Wellenkupplung
Nor-Mex® GHBS

Serien-Nummern siehe Liefersdokumente

Kennzeichnung:

CE  II 2 G T4/T5/T6 -20°C ≤ Ta ≤ +80°C/+45°C/+30°C
und  II 2 D T130°C
und  I M 2

- mit den Bestimmungen folgender harmonisierter Normen, in der zum Unterschriftsdatum gültigen Fassung übereinstimmt:


EN 1127-1	Explosionsfähige Atmosphären - Explosionsschutz, Teil 1, Grundlagen und Methodik
EN 1127-2	Explosionsfähige Atmosphären - Explosionsschutz, Teil 2, Grundlagen und Methodik in Bergwerken
EN 13463-1	Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen, Teil 1: Grundlagen und Anforderungen
EN 13463-5	Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen, Teil 5: Schutz durch sichere Bauweise
EN 1710	Geräte und Komponenten für den Einsatz in schlagwettergefährdeten Bereichen von Bergwerken

- und außerdem mit folgenden Europäischen und Nationalen Normen und Technischen Vorschriften in der zum Unterschriftsdatum gültigen Fassung übereinstimmt:

Technische Regeln für Betriebssicherheit (TRBS) 2153	Vermeidung von Zündgefahren infolge elektrosta- tischer Aufladungen
---	--

Neunkirchen, den 29.12.2009


Norbert Telaar
Geschäftsführer


T. V. Volker Carl
Leiter Technik

TSCHAN GmbH
Telefon: +49(0) 6821 866 0

Zweibrücker Straße 104
Telefax: +49(0) 6821 863 53

D-66538 Neunkirchen-Saar
www.tschan.de

**EG-Konformitätsbescheinigung im Sinne der
Richtlinie 94/9/EG (ATEX 95)**

Świadectwo zgodności w rozumieniu dyrektywy 94/9/WE (ATEX95)

Der Hersteller / Berechtigtem Vertreter den Hersteller :

Producent / Upoważniony przedstawiciel producenta:

**3 TSCHAN GmbH , Zweibrücker Straße 104 . DE 66538 Neunkirchen -Saar/ Tschan Polska Sp. z o.o.
ul. Oswobodzenia 1 , 40-403- Katowice**

erklärt, dass die nachfolgende Baugruppe

Deklaruje, że następująca maszyna lub podzespół

Bezeichnung

Nazwa:

elastische Wallenkupplungen Typ Nor-Mex GHBS / elastyczne sprzęgła budowane na wałach typu Nor-Mex GHBS

Fertigungs-Nummer lt. Lieferpapieren

Numer fabryczny według dokumentów dostawy

Kennzeichnung /Oznaczenie



II 2G T4 / T5 / T6 -20°C ≤ Ta ≤ 80 / 45 / 30°C
II 2D T130°C
I M2

mit den Bestimmungen folgender harmonisierter Normen, in der
zum Unterschriftsdatum gültigen Fassung übereinstimmt:

są zgodne z postanowieniami następujących zharmonizowanych
norm w wersji obowiązującej w dniu podpisania niniejszej deklaracji:

- EN 1127-1 Explosionsfähige Atmosphären, Explosions-
schutz, Teil: Grundlagen und Methodik
- EN 1127-2 Explosionsfähige Atmosphären, Explosions-
schutz, Teil 2: Grundlagen und Methodik in Bergwerken
- EN 13463-1 Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in
explosionsgefährdeten Bereichen, Teil 1: Grundlagen und
Anforderungen
- EN 13463-5 Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in
explosionsgefährdeten Bereichen, Teil 5: Schutz durch
Konstruktive Sicherheit „c“
- EN 1710 Geräte und Komponenten für den Einsatz in
schlagwettergefährdeten Bereichen von untertägigen
Bergwerken
- PN-EN 1127-1 Atmosfery wybuchowe – Zapobieganie wybuchowi i
ochrona przed wybuchem Część 1: Pojęcia podstawowe i metodolo-
gia
- PN- EN 1127-2 Atmosfery wybuchowe – Zapobieganie wybuchowi
i ochrona przed wybuchem - Część 2: Pojęcia podstawowe i meto-
dologia dla górnictwa
- PN-EN 13463-1 Urządzenia niefektryczne w przestrzeniach za-
grożonych wybuchem - Część 1: Podstawowe założenia i wymaga-
nia
- PN-EN 13463-5 Urządzenia niefektryczne w przestrzeniach za-
grożonych wybuchem - Część 5: Ochrona za pomocą bezpieczeń-
stwa konstrukcyjnego „c“.
- PN-EN 1710 Urządzenia i podzespoły przeznaczone do stosowa-
nia w przestrzeniach zagrożonych wybuchem w podziemnych wyro-
biskach zakładów górniczych

Ebenfalls mit folgenden Europäischen und Nationalen Normen und
technischen Vorschriften in der zum Unterschriftsdatum gültigen
Fassung übereinstimmt:

- Technische Regeln für Betriebssicherheit (TRBS) 2153,
Vermeidung von Zündgefahren infolge elektrostatischer
Aufladungen

a także z następującymi europejskimi i krajowymi normami i przepisami
technicznymi w wersji obowiązującej w dniu podpisania niniejszej dekla-
racji:

- Techniczne zasady bezpiecznego prowadzenia ruchu (TRBS)
2153, unikanie niebezpieczeństw zapłonu na skutek wyładowań elektro-
statycznych (nagromadzenia się ładunków elektrostatycznych).

Rotierende Kupplungen müssen durch Einhausungen, die
mindestens der Schutzart IP2X entsprechend , geschützt wer-
den

Obrotowe sprzęgła muszą być zabezpieczone
przez osłony , które odpowiadają co najmniej stop-
niowi ochrony IP2X

Ausgefertigt in Neunkirchen, den 29. Dezember 2009

Sporządzono w Neunkirchen dnia, 29 grudnia 2009r.

Name der Unterzeichner:

Nazwisko i funkcja osoby podpisującej:

Norbert Telaar Geschäftsführer/ Czesław Zawada Vorstandpräsident

Norbert Telaar Dyrektor/ Czesław Zawada Prezes Zarządu

Unterschrift

Podpis