



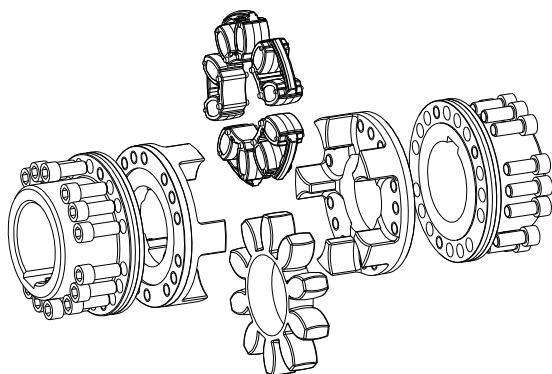
ROTEX®

Skrętnie elastyczne sprzęgła kłowe

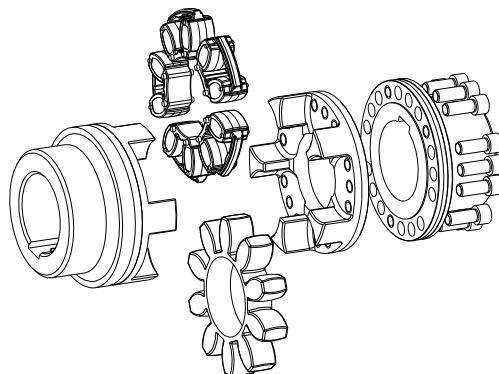
AFN, BFN, CF, CFN, DF, DFN

oraz ich kombinacje

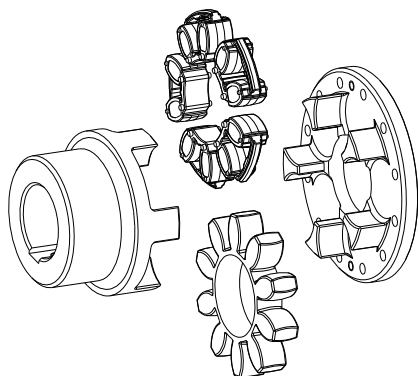
Zgodne z dyrektywą 2014/34/UE dla sprzęgieł nierozwierconych, rozwierconych wstępnie oraz z otworami gotowymi.



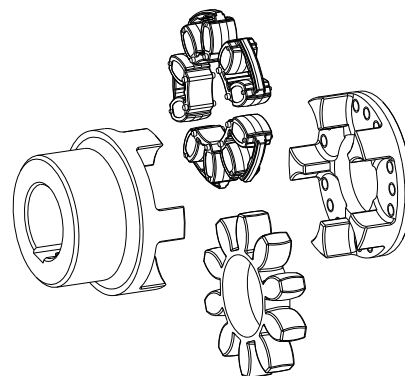
wykonanie AFN



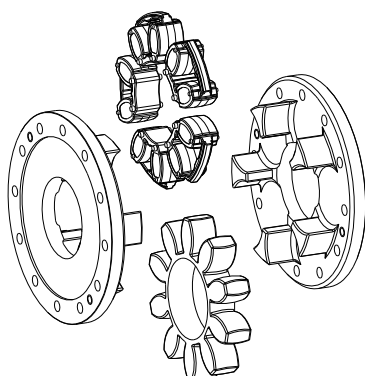
wykonanie BFN



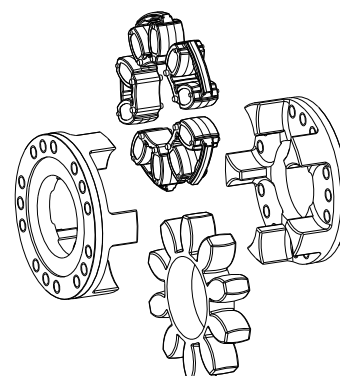
wykonanie CF



wykonanie CFN



wykonanie DF



wykonanie DFN








ROTEX® jest skrętnie elastycznym sprzęgłem kłowym. Umożliwia kompensację odchyłek położenia wałów, wynikających np. z niedokładności produkcji, rozszerzalności cieplnej, itp.

- Wykonanie AFN umożliwia wymianę łącznika elastycznego bez rozsuwania łączonych maszyn.
- Wykonanie BFN umożliwia rozłączenie strony napędzającej i napędzanej bez rozsuwania łączonych maszyn oraz zapewnia promieniowy demontaż bez konieczności osiowego ruchu strony napędzanej i napędzającej.
- Wykonania CF, CFN, DF oraz DFN są wykonaniami kołnierzowymi.

Spis treści

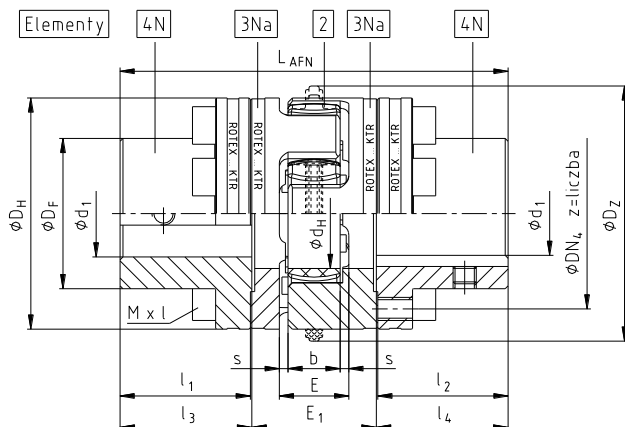
1	Dane techniczne	4
2	Wskazówki	6
2.1	Wskazówki ogólne	6
2.2	Oznaczenia dotyczące bezpieczeństwa	6
2.3	Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa	6
2.4	Właściwe użytkowanie	7
2.5	Dobór sprzęgła	7
2.6	Odniesienie do Dyrektywy Maszynowej 2006/42/WE	7
3	Przechowywanie, transport i opakowanie	7
3.1	Przechowywanie	7
3.2	Transport i opakowanie	8
4	Montaż	8
4.1	Elementy składowe sprzęgieł	8
4.2	Wskazówki dotyczące rozwiertu	10
4.3	Montaż sprzęgła (ogólnie)	11
4.4	Montaż wykonanie AFN	12
4.5	Montaż wykonanie BFN	13
4.6	Montaż wykonanie CF oraz CFN	13
4.7	Montaż wykonanie DF oraz DFN	14
4.8	Odchyłki - ustawienie sprzęgieł	15
5	Uruchamianie	16
6	Usterki - przyczyny oraz usuwanie	17
7	Utylizacja	19
8	Konserwacja i serwis	20
9	Części zamienne, adresy punktów obsługi klienta	20

Spis treści

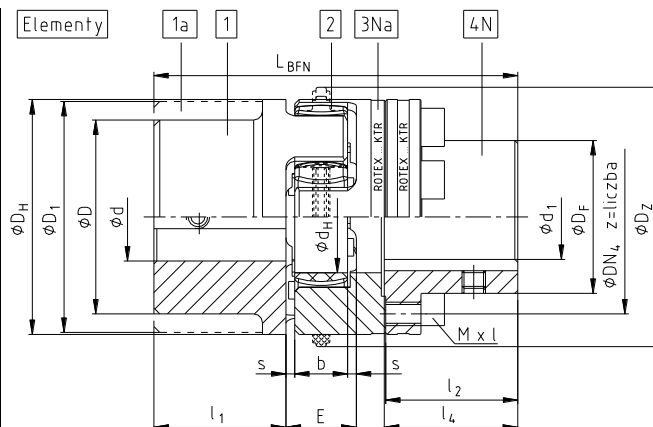
10	Załącznik A		
	Wskazówki i instrukcje dotyczące użytkowania w przestrzeniach zagrożonych		
	wybuchem 		21
10.1	Zgodne z przepisami, użytkowanie w przestrzeniach zagrożonych wybuchem 		21
10.2	Okresy przeglądów sprzętów w przestrzeniach zagrożonych wybuchem 		22
10.3	Szacunkowe dane dotyczące zużycia		23
10.4	Dopuszczalne materiały sprzętła w przestrzeniach zagrożonych wybuchem 		23
10.5	Oznaczanie sprzętła w przestrzeniach zagrożonych wybuchem 		24
10.6	Deklaracja Zgodności UE		25



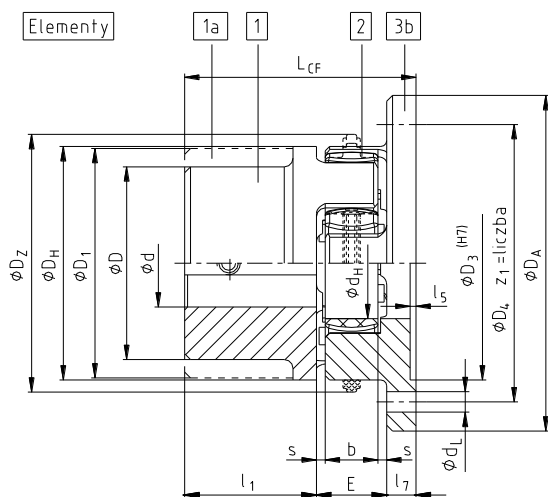
1 Dane techniczne



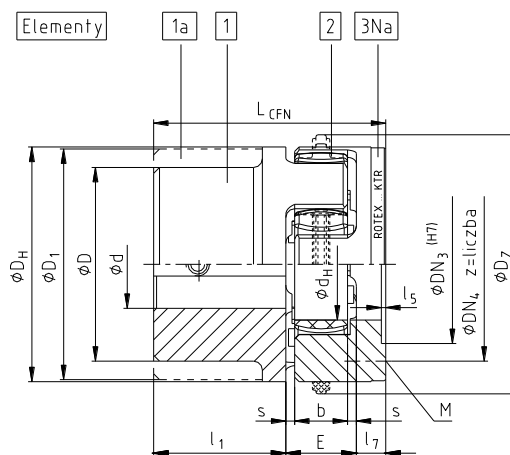
rysunek 1: ROTEX® wykonanie AFN



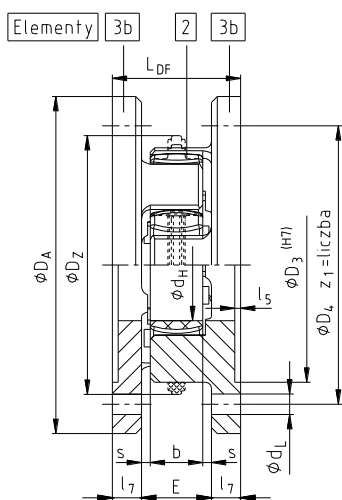
rysunek 2: ROTEX® wykonanie BFN



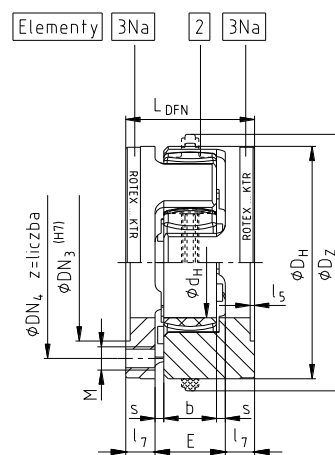
rysunek 3: ROTEX® wykonanie CF



rysunek 4: ROTEX® wykonanie CFN



rysunek 5: ROTEX® wykonanie DF



rysunek 6: ROTEX® wykonanie DFN

1 Dane techniczne

Tabela 1: dane techniczne i wymiary

rozmiar	element	łączenie ¹⁾ (element 2) nominalny moment obr. [Nm]			maks. średnica otworu ²⁾		wymiar [mm]									
		92 ShA	98 ShA	64 ShD	d		element 4N d ₁	D _H	D _Z	D _{Z1} ⁵⁾	d _H	D; D ₁	E	E ₁	s	b
					3)	stal										
24	1	35	60	75	24	-	24	56 ⁴⁾	-	-	27	40	18	33	2,0	14
	1a				28	35						56				
28	1	95	160	200	28	-	28	66 ⁴⁾	-	-	30	48	20	39	2,5	15
	1a				38	40						66				
38	1	190	325	405	40	48	38	80	-	-	38	66	24	43	3,0	18
	1a				48	-						78				
42	1	265	450	560	45	55	42	95	-	-	46	75	26	48	3,0	20
	1a				55	-						94				
48	1	310	525	655	52	62	48	105	-	-	51	85	28	50	3,5	21
	1a				62	-						104				
55	1	410	685	825	60	74	55	120	-	-	60	98	30	60	4,0	22
	1a				74	-						118				
65	1	625	940	1175	70	80	65	135	-	-	68	115	35	65	4,5	26
75	1	1280	1920	2400	80	95	75	160	-	-	80	135	40	75	5,0	30
90	1	2400	3600	4500	97	110	100	200	218	230	100	160	45	82	5,5	34
100	1	3300	4950	6185	115	-	110	225	246	260	113	180	50	97	6,0	38
110	1	4800	7200	9000	125	-	125	255	276	290	127	200	55	103	6,5	42
125	1	6650	10000	12500	145	-	145	290	315	330	147	230	60	116	7,0	46
140	1	8550	12800	16000	160	-	165	320	345	360	165	255	65	128	7,5	50
160	1	12800	19200	24000	185	-	190	370	400	415	190	290	75	146	9,0	57
180	1	18650	28000	35000	200	-	220	420	450	465	220	325	85	159	10,5	64

Tabela 2: wymiary - kontynuacja

rozmiar	wymiar [mm]															
	D _A	D _F	D ₃	DN ₃	D ₄	DN ₄	l ₁ ; l ₂	l ₃ ; l ₄	l ₅	l ₇	L _{AFN}	L _{BFN}	L _{CF}	L _{CFN}	L _{DF}	L _{DFN}
24	80	36	55	36	65	45	30	30,5	1,5	8	94	86	56	56	34	34
28	100	42	65	44	80	54	35	35,5	1,5	10	110	100	65	65	40	40
38	115	52	80	54	95	66	45	45,5	1,5	10	134	124	79	79	44	44
42	140	62	95	65	115	80	50	51,0	2,0	12	150	138	88	88	50	50
48	150	70	105	75	125	90	56	57,0	2,0	12	164	152	96	96	52	52
55	175	80	120	84	145	102	65	66,0	2,0	16	192	176	111	111	62	62
65	190	94	135	96	160	116	75	76,0	2,0	16	217	201	126	126	67	67
75	215	108	160	112	185	136	85	86,5	2,5	19	248	229	144	144	78	78
90	260	142	200	145	225	172	100	101,5	3,0	20	285	265	165	165	85	85
100	285	158	225	165	250	195	110	111,5	4,0	25	320	295	185	185	100	100
110	330	178	255	180	290	218	120	122,0	4,0	26	347	321	201	201	107	107
125	370	206	290	215	325	252	140	142,0	5,0	30	400	370	230	230	120	120
140	410	235	320	245	360	282	155	157,5	5,0	34	443	409	254	254	133	133
160	460	270	370	280	410	325	175	177,5	5,0	38	501	463	288	288	151	151
180	520	315	420	330	465	375	195	198,0	5,5	40	555	515	320	320	165	165

Tabela 3: wymiary montażowe wykonan kolnierzych

rozmiar	24	28	38	42	48	55	65	75	90	100	110	125	140	160	180
Mxl	M5	M6	M8	M8	M8	M10	M10	M12	M16	M16	M20	M20	M20	M24	M24
l	16	20	22	25	25	30	30	40	40	50	50	60	60	70	80
d _L	4,5	6,6	6,6	9,0	9,0	11,0	11,0	13,5	13,5	13,5	18,0	18,0	22,0	22,0	26,0
z	8	8	8	12	12	8	12	15	15	15	15	15	15	15	18
z ₁	5	6	6	6	8	8	10	10	12	12	12	16	16	16	16
podziałka ⁶⁾	8x45°			16x22,5°		8x45°	16x22,5°	20x18°							24x15°
T _A [Nm]	10	17	41	41	41	83	83	120	295	295	580	580	580	1000	1000

- 1) maksymalny moment obrotowy sprzęgła T_{Kmax.} = moment znamionowy sprzęgła T_{KN} x 2
- 2) średnice otworów w tolerancji H7, rowek wpustowy wg DIN 6885 cz. 1 [JS9] oraz wkręt ustalający
- 3) rozmiar 24 i 28 materiał: Al-D; rozmiar 38 do 90 materiał: EN-GJL-250 (GG 25); rozmiar 100 do 180 materiał: EN-GJS-400-15 (GGG 40)
- 4) materiał stal: rozmiar 24 = 55 mm; rozmiar 28 = 65 mm
- 5) D_{Z1} = wewnętrzna średnica osłony (obudowy)
- 6) otwory gwintowane w kolnierzu zabierającym pomiędzy kłami



Sprzęgła ROTEX® z dołączonymi dodatkowymi elementami mogą być źródłem ciepła, iskrzenia i ładunków elektrostatycznych (np. wykonania z bębni i tarczami hamulcowymi, ze sprzęgłami przeciążeniowymi, wirnikami itp.) i zabronione jest stosowanie takich wykonan w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Muszą być w takiej sytuacji przeprowadzone osobne testy.

**2 Wskazówki****2.1 Wskazówki ogólne**

Proszę zapoznać z niniejszą instrukcją przed zamontowaniem sprzęgła.

Proszę zwrócić szczególną uwagę na informacje dotyczące bezpieczeństwa montażu i użytkowania!



Sprzęgło **ROTEX®** jest dopuszczone do stosowania w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Podczas używania sprzęgła w przestrzeniach zagrożonych wybuchem, proszę stosować się do wskazówek dotyczących bezpieczeństwa zamieszczonych w załączniku A.

Instrukcja eksploatacji jest elementem wyrobu. Proszę przechowywać ją przez cały czas użytkowania sprzęgła. Prawa autorskie niniejszej instrukcji są zastrzeżone przez KTR.

2.2 Oznaczenia dotyczące bezpieczeństwa

Ostrzeżenie o przestrzeniach zagrożonych wybuchem

Ten symbol oznacza uwagi, które mogą przyczynić się do zapobiegania obrażeniom ciała lub ciężkim obrażeniom ciała, mogącym doprowadzić do śmierci spowodowanej wybuchem.



Ostrzeżenie przed urazami ciała

Ten symbol oznacza uwagi, które mogą przyczynić się do zapobiegania obrażeniom ciała lub ciężkim obrażeniom ciała, mogącym doprowadzić do śmierci.



Ostrzeżenie przed uszkodzeniami wyrobu

Ten symbol oznacza uwagi, które mogą przyczynić się do zapobiegania uszkodzeniom wyrobu lub maszyny.



Wskazówki ogólne

Ten symbol oznacza uwagi, które mogą przyczynić się do zapobiegania niepożądanym результатам lub stanom.



Ostrzeżenie przed gorącymi powierzchniami

Ten symbol oznacza uwagi, które mogą przyczynić się do zapobiegania poparzeniom gorącymi powierzchniami, skutkującym lekkimi lub poważnymi obrażeniami ciała.

2.3 Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

Podczas montażu, regulacji oraz czynności konserwacyjnych sprzęgła należy bezwzględnie upewnić się, że cały napęd jest zabezpieczony przed przypadkowym uruchomieniem. Wirujące części niosą ze sobą poważne zagrożenie uszkodzenia ciała. Należy bezwzględnie zapoznać się z całością niniejszej instrukcji i stosować do jej zapisów.

- Wszystkie czynności związane ze sprzęgłem muszą być wykonane zgodnie z zasadą - „Po pierwsze - bezpieczeństwo”.
- Przed przystąpieniem do prac związanych z montażem, konserwacją lub regulacją sprzęgła należy upewnić się czy został odłączony napęd oraz współpracujące urządzenia.
- Należy zabezpieczyć napęd przed przypadkowym włączeniem - na przykład poprzez umieszczenie informacji w miejscu pracy lub poprzez usunięcie bezpiecznika z układu zasilania.
- Nie dotykać sprzęgła podczas jego pracy.
- Należy zabezpieczyć sprzęgło przed przypadkowym dotknięciem. Należy zapewnić odpowiednie urządzenia zabezpieczające oraz osłony.

**2 Wskazówki****2.4 Właściwe użytkowanie**

Do montażu, konserwacji oraz regulacji sprzęgła, może przystąpić osoba, która:

- dokładnie przeczytała i zrozumiała niniejszą instrukcję,
- posiada odpowiednie kwalifikacje,
- została upoważniona i jest do tego uprawniona

Sprzęgło może być używane jedynie zgodnie z danymi technicznymi (patrz rozdział 1). Nieautoryzowane modyfikacje w wykonaniu sprzęgła są niedopuszczalne. Nie ponosimy żadnej odpowiedzialności za wprowadzone zmiany jak i ich skutki. Zastrzegamy sobie prawo do wprowadzenia technicznych modyfikacji prowadzących do ulepszania wyrobu.

Sprzęgło **ROTEX®** określone w niniejszej instrukcji, odpowiada stanowi technicznemu w chwili powstania niniejszej instrukcji.

2.5 Dobór sprzęgła

Aby zapewnić ciągłą i bezawaryjną pracę sprzęgła, powinno ono zostać dobrane zgodnie z zaleceniami (zgodnie z normą DIN 740 część 2) dla danego zastosowania (patrz katalog, rozdział "ROTEX®").

Jeżeli warunki pracy (moc, obroty, obciążenie itp.) zmieniają się, sprzęgło ponownie musi zostać zweryfikowane pod względem doboru.

Należy zwrócić uwagę, że dane techniczne dotyczące przenoszonego momentu obrotowego, odnoszą się wyłącznie do łączników elastycznych. Moment obrotowy przenoszony przez połączenie wał/piasta musi zostać zweryfikowany przez klienta, który ponosi za tę czynność pełną odpowiedzialność.

Dla napędów narażonych na drgania skrętne (napędy z okresowym lub stałym obciążeniem drganiami skrętnymi), konieczny jest dobór uwzględniający obliczenia drgań skrętnych, w celu zapewnienia bezpiecznego działania sprzęgła. Typowymi napędami narażonymi na drgania skrętne są przykładowo: napędy z silnikami wysokoprężnymi, pompy tłokowe, sprzężarki tłokowe, itp. Na życzenie KTR dokona doboru sprzęgła oraz obliczeń drgań skrętnych.

2.6 Odniesienie do Dyrektywy Maszynowej 2006/42/WE

Zgodnie z Dyrektywą Maszynową 2006/42/WE, sprzęgła dostarczone przez KTR należy traktować jako elementy, które nie są w całości lub częściowo zmontowanymi urządzeniami/maszynami. W konsekwencji KTR nie ma obowiązku wystawiania deklaracji włączenia. W celu uzyskania szczegółowych informacji na temat bezpiecznego montażu, uruchomienia i bezpiecznej eksploatacji należy zapoznać się z niniejszą instrukcją eksploatacji, biorąc pod uwagę podane w niej ostrzeżenia.

3 Przechowywanie, transport i opakowanie**3.1 Przechowywanie**

Sprzęgło jest dostarczane w stanie pozwalającym na przechowywanie w suchym i zadaszonym miejscu przez okres 6 - 9 miesięcy.

W sprzyjających warunkach magazynowania, właściwości łączników elastycznych (elastomerów) sprzęgieł pozostają niezmienione aż przez 5 lat.



W pomieszczeniach magazynowych nie mogą znajdować się urządzenia wytwarzające ozon np. lampy fluorescencyjne, ręcione lub elektryczne urządzenia wysokiego napięcia. Pomieszczenia z wilgocią nie są odpowiednie do przechowywania wyrobów KTR. Należy upewnić się, że nie występuje również skraplanie pary wodnej. Odpowiednią wilgotnością względną jest wartość poniżej 65 %.



3 Przechowywanie, transport i opakowanie

3.2 Transport i opakowanie



W celu uniknięcia obrażeń ciała i wszelkiego rodzaju uszkodzeń wyrobu, należy zawsze korzystać z odpowiedniego sprzętu podnoszącego.

Sprzęgła są pakowane w różny sposób, w zależności od ich rozmiaru, ilości, a także rodzaju transportu. O ile pisemnie nie uzgodniono inaczej, opakowanie będzie spełniać wymogi wewnętrznych regulacji KTR.

4 Montaż

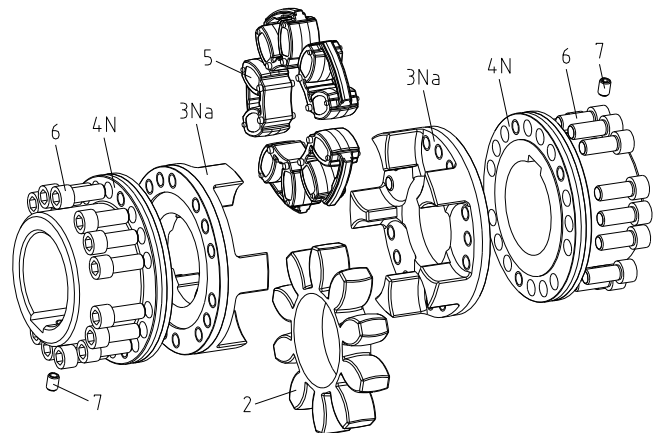
Dostarczane sprzęgło jest zwykle niezłożone. Przed montażem należy sprawdzić kompletność wszystkich części składowych.

4.1 Elementy składowe sprzęgieł

Elementy ROTEX® wykonanie AFN

element	liczba	opis
2	1	łącznik elastyczny ¹⁾
3Na	2	kołnierz zabierający N
4N	2	piasta kołnierzowa N
5	5 ²⁾	elementy DZ ¹⁾
6	patrz tabela 3 ³⁾	śruba wg DIN EN ISO 4762 - 12.9
7	2	wkręt wg DIN EN ISO 4029

- 1) alternatywnie łącznik lub elementy DZ
2) dla rozmiaru 180 liczba elementów = 6
3) dla połówki sprzęgła

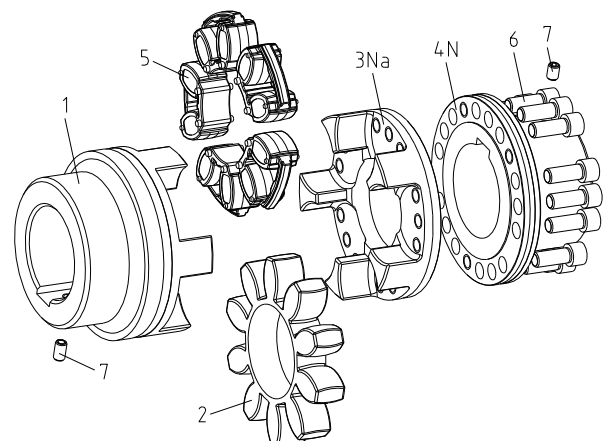


rysunek 7: ROTEX® wykonanie AFN

Elementy ROTEX® wykonanie BFN

element	liczba	opis
1	1	piasta
2	1	łącznik elastyczny ¹⁾
3Na	1	kołnierz zabierający N
4N	1	piasta kołnierzowa N
5	5 ²⁾	elementy DZ ¹⁾
6	patrz tabela 3	śruba wg DIN EN ISO 4762 - 12.9
7	2	wkręt wg DIN EN ISO 4029

- 1) alternatywnie łącznik lub elementy DZ
2) dla rozmiaru 180 liczba elementów = 6

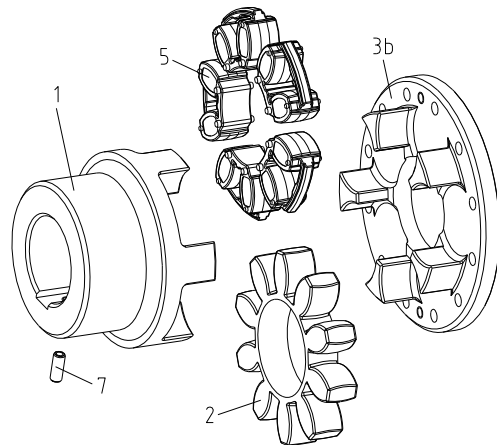


rysunek 8: ROTEX® wykonanie BFN

**4 Montaż****4.1 Elementy składowe sprzęgieł****Elementy ROTEX® wykonanie CF**

element	liczba	opis
1	1	piasta
2	1	łącznik elastyczny ¹⁾
3b	1	kołnierz zabierający typ B
5	5 ²⁾	elementy DZ ¹⁾
7	1	wkręt wg DIN EN ISO 4029

- 1) alternatywnie łącznik lub elementy DZ
2) dla rozmiaru 180 liczba elementów = 6

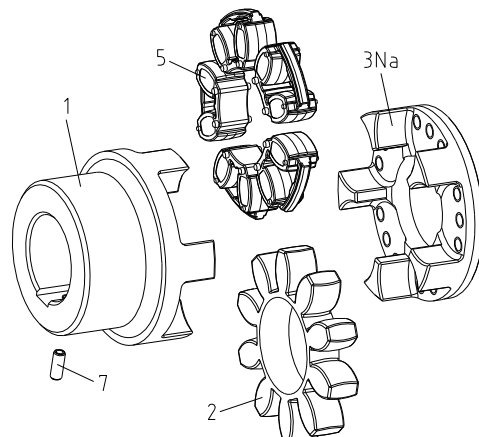


rysunek 9: ROTEX® wykonanie CF

Elementy ROTEX® wykonanie CFN

element	liczba	opis
1	1	piasta
2	1	łącznik elastyczny ¹⁾
3Na	1	kołnierz zabierający N
5	5 ²⁾	elementy DZ ¹⁾
7	1	wkręt wg DIN EN ISO 4029

- 1) alternatywnie łącznik lub elementy DZ
2) dla rozmiaru 180 liczba elementów = 6

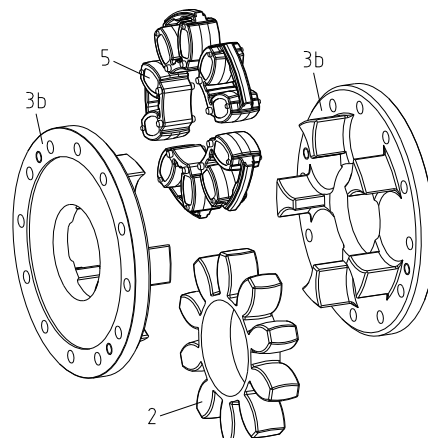


rysunek 10: ROTEX® wykonanie CFN

Elementy ROTEX® wykonanie DF

element	liczba	opis
2	1	łącznik elastyczny ¹⁾
3b	2	kołnierze zabierające typ B
5	5 ²⁾	elementy DZ ¹⁾

- 1) alternatywnie łącznik lub elementy DZ
2) dla rozmiaru 180 liczba elementów = 6



rysunek 11: ROTEX® wykonanie DF



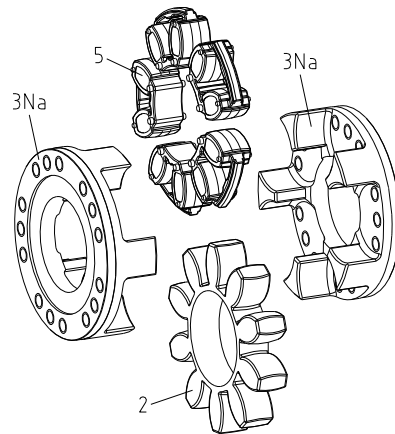
4 Montaż

4.1 Elementy składowe sprzęgieł

Elementy ROTEX® wykonanie DFN

element	liczba	opis
2	1	łącznik elastyczny ¹⁾
3Na	2	kołnierze zabierający N
5	5 ²⁾	elementy DZ ¹⁾

- 1) alternatywnie łącznik lub elementy DZ
2) dla rozmiaru 180 liczba elementów = 6



rysunek 12: ROTEX® wykonanie DFN

Właściwości standardowych łączników elastycznych

twardość łącznika (Shore)	92 Shore-A		95/98 Shore-A		64 Shore-D	
	T-PUR® (pomarańczowy)	PUR (żółty)	T-PUR® (fioletowy)	PUR (czerwony)	T-PUR® (jasnozielony)	PUR (biały ¹⁾)
oznaczenie (kolor)						

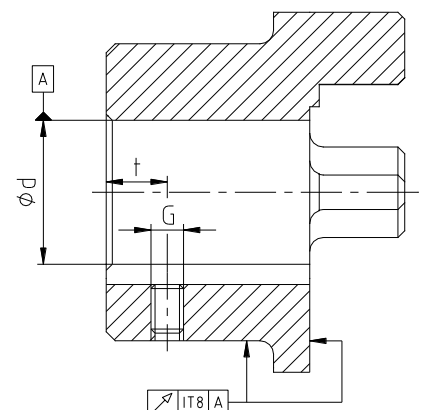
- 1) biały z zielonymi znacznikami na zębach

4.2 Wskazówki dotyczące rozwiertu



Nie wolno przekroczyć maksymalnej dopuszczalnej średnicy otworów d (patrz tabela 1 do 3 w rozdziale 1 – Dane techniczne). Wskutek niezastosowania się do powyższej uwagi, sprzęgło może ulec rozerwaniu. Wirujące części rozerwanego sprzęgła stanowią poważne niebezpieczeństwo.

- Przy wykonywaniu otworów na wały, należy zachować odpowiednią współśrodkowość i osiowość podczas obróbki mechanicznej (patrz rysunek 13).
- Należy bezwzględnie przestrzegać wartości $\varnothing d_{maks.}$
- Dokładnie wyrównać piasty podczas wykonywania otworów.
- Piasty należy zabezpieczyć przed przesunięciem poprzez wkręty ustalające zgodne z DIN EN ISO 4029 lub podkładki i śruby mocujące od czoła piast.



rysunek 13: współśrodkowość i osiowość obróbki



Klient ponosi wszelką odpowiedzialność za dokonywaną obróbkę mechaniczną piast i części sprzęgieł nierozwierconych, z otworami wstępnymi jak również z otworami gotowymi. W takich przypadkach KTR nie ponosi żadnej odpowiedzialności za jakiegokolwiek nieprawidłowości w procesie obróbki mechanicznej.

**4 Montaż****4.2 Wskazówki dotyczące rozwiertu**


KTR dostarcza piasty nierozwiercone, piasty rozwiercone wstępnie i części zamienne do sprzęgła dokładnie według zamówienia klienta. Części te dodatkowo są oznakowane symbolem .

Tabela 4: wkręty wg DIN EN ISO 4029

rozmiar	24	28	38	42	48	55	65	75	90	100	110	125	140	160	180
wymiar G	M5	M8	M8	M8	M8	M10	M10	M10	M12	M12	M16	M16	M20	M20	M20
wymiar t	10	15	15	20	20	20	20	25	30	30	35	40	45	50	50
moment dokręcania T _A [Nm]	2	10	10	10	10	17	17	17	40	40	80	80	140	140	140

Tabela 5: zalecane pasowania zgodnie z DIN 748/1

średnica otworu [mm]		tolerancja średnicy wału	tolerancja średnicy otworu
ponad	do		
	50	k6	H7 (standard KTR)
50		m6	

Jeśli piasta będzie osadzana na wpust, powinien on odpowiadać tolerancji ISO JS9 (standard KTR) dla normalnych warunków pracy lub ISO P9 dla ciężkich warunków pracy (często zmienny kierunek obrotów, udary, itp.). Rowek wpustowy powinien być umieszczony pomiędzy kłami piasty. W przypadku zabezpieczenia piasty wkrętem ustalającym, otwór gwintowany pod wkręt, powinien być umiejscowiony na rowku wpustowym; wyjątkiem są piasty aluminiowe (Al-D), w przypadku których otwór powinien znajdować się naprzeciw rowka wpustowego.

Moment obrotowy przenoszony przez połączenie wał/piasta musi zostać zweryfikowany przez klienta, który ponosi za tę czynność pełną odpowiedzialność.

4.3 Montaż sprzęgła (ogólnie)

Zaleca się sprawdzenie wymiarów otworów, wałów, rowków wpustowych i wpustów przed przystąpieniem do montażu.



Podgrzanie piast lub piast kołnierzych (do około 80 °C) umożliwia łatwiejszy ich montaż na wałach.



Należy zwrócić uwagę na niebezpieczeństwo zapłonu w przestrzeniach zagrożonych wybuchem.



Dotykanie rozgrzanych piast grozi poparzeniem. Zaleca się stosowanie specjalnych rękawic.



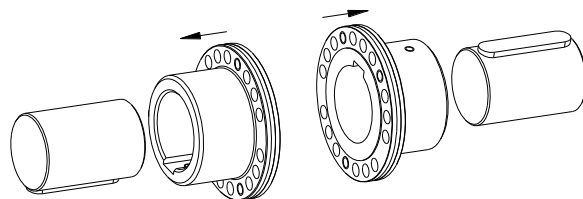
Podczas montażu należy upewnić się, że wymiar E (patrz tabela 1) został zachowany, aby łącznik elastyczny mógł przemieszczać się osiowo. Niezastosowanie się do powyższej uwagi grozi zniszczeniem sprzęgła.



W przypadku aplikacji w przestrzeniach zagrożonych wybuchem, wszystkie wkręty ustalające jak również pozostałe połączenia śrubowe muszą być dodatkowo zabezpieczone przed samoistnym poluzowaniem, np. za pomocą kleju Loctite (o średniej sile klejenia).

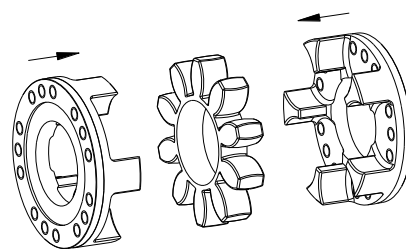
4 Montaż
4.4 Montaż wykonanie AFN

- Założyć piasty kołnierzowe na wały strony napędzanej i napędzającej (patrz rysunek 14).
- Czoło piasty musi być zlicowane z czołem wału, na którym jest założona.
- Ustawić maszyny tak, aby został uzyskany wymiar E_1 między piastami sprzęgła.
- Dokręcić wkręty ustalające DIN EN ISO 4029 blokując położenie każdej piasty na wałku lub stosując unieruchomienie od czoła piasty.



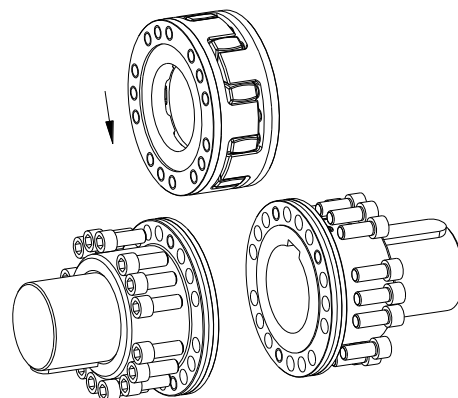
rysunek 14: montaż piast kołnierzowych

- Złożyć razem kołnierze zabierające z łącznikiem elastycznym lub elementami DZ (patrz rysunek 15).



rysunek 15: montaż kołnierzy zabierających z łącznikiem elastycznym

- Umieścić tak uzupełnione kołnierze zabierające pomiędzy piastami kołnierzowymi (patrz rysunek 16).
- Po złożeniu skręcić ręcznie obydwa elementy razem.
- Dokręcić śruby kluczem dynamometrycznym z odpowiednim momentem dokręcania T_A podanym w tabeli 3.
- Wycentrować łącznik elastyczny lub elementy DZ pomiędzy kołnierzami zabierającymi i sprawdzić wymiary E oraz s (patrz rysunek 1).



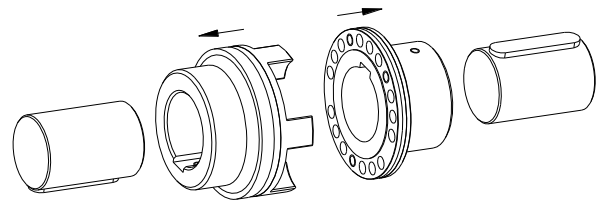
rysunek 16



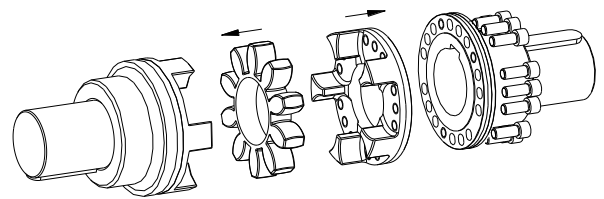
Po uruchomieniu sprzęgła, w regularnych odstępach czasu, musi być sprawdzany moment dokręcenia śrub oraz zużycie łącznika elastycznego, a jeśli jest to konieczne, łącznik należy wymienić na nowy.

**4 Montaż****4.5 Montaż wykonanie BFN**

- Nałożyć piastę kołnierzową na wał po stronie napędzającej oraz piastę na wał po stronie napędzanej (patrz rysunek 17).
- Czoła piast należy zlicować z czołami wałów.
- Dokręcić wkręty ustalające DIN EN ISO 4029 blokując położenie każdej piasty na wałku lub stosując unieruchomienie od czoła piasty.
- Umieścić kołnierz zabierający przed piastą kołnierzową (patrz rysunek 18).
- Po złożeniu skrócić ręcznie obydwa elementy razem.
- Dokręcić śruby kluczem dynamometrycznym z odpowiednim momentem dokręcania T_A podanym w tabeli 3.
- Umieścić kołnierz zabierający przed piastą kołnierzową (patrz rysunek 18).
- Przynudzić maszyny w celu ich połączenia.
- Wycentrować łącznik elastyczny lub elementy DZ i sprawdzić wymiary E oraz s (patrz rysunek 2).



rysunek 17: montaż piasty i piasty kołnierzowej



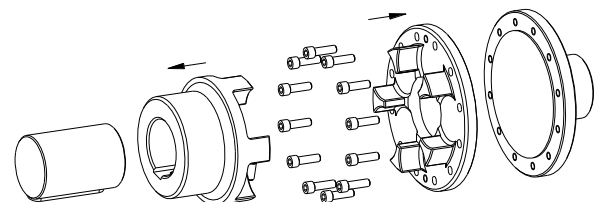
rysunek 18: montaż łącznika elastycznego i kołnierza zabierającego



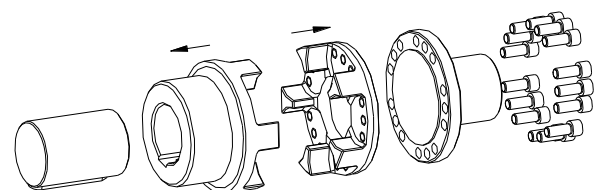
Po uruchomieniu sprzęgła, w regularnych odstępach czasu, musi być sprawdzany moment dokręcenia śrub oraz zużycie łącznika elastycznego, a jeśli jest to konieczne, łącznik należy wymienić na nowy.

4.6 Montaż wykonanie CF oraz CFN

- Nałożyć piastę na wał (patrz rysunek 19 wykonanie CF oraz rysunek 20 wykonanie CFN).
- Czoło piasty należy zlicować z czołem wału.
- Dokręcić wkręty ustalające DIN EN ISO 4029 blokując położenie każdej piasty na wałku lub stosując unieruchomienie od czoła piasty.
- Umieścić kołnierz zabierający przed piastą kołnierzową (patrz rysunek 19 wykonanie CF oraz rysunek 20 wykonanie CFN).
- Po złożeniu skrócić ręcznie obydwa elementy razem.
- Dokręcić śruby kluczem dynamometrycznym z odpowiednim momentem dokręcania T_A podanym w tabeli 3.



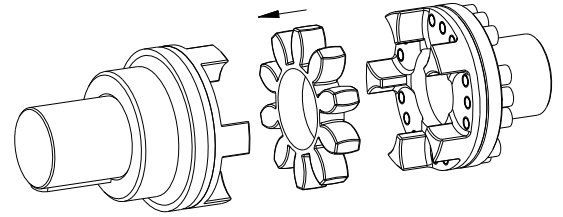
rysunek 19: montaż piasty lub kołnierza zabierającego (wykonanie CF)



rysunek 20: montaż piasty lub kołnierza zabierającego (wykonanie CFN)

4 Montaż
4.6 Montaż wykonanie CF oraz CFN

- Zainstalować łącznik elastyczny lub elementy DZ pomiędzy kłami piasty (patrz rysunek 21).
- Przysunąć maszyny w celu ich połączenia.
- Wycentrować łącznik elastyczny lub elementy DZ i sprawdzić wymiary E oraz s (patrz rysunek 3 wykonanie CF oraz rysunek 4 wykonanie CFN).



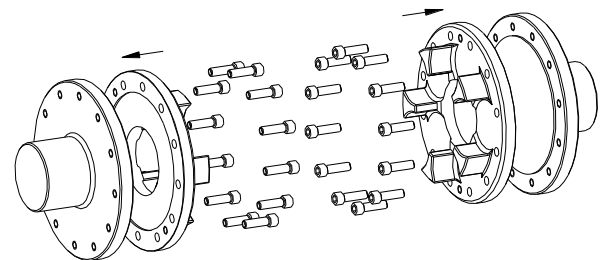
rysunek 21: montaż łącznika elastycznego



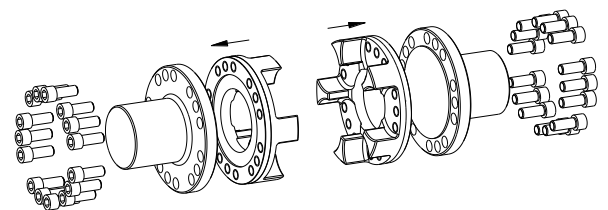
Po uruchomieniu sprzęgła, w regularnych odstępach czasu, musi być sprawdzany moment dokręcenia śrub oraz zużycie łącznika elastycznego, a jeśli jest to konieczne, łącznik należy wymienić na nowy.

4.7 Montaż wykonanie DF oraz DFN

- Umieścić kołnierze zabierające przed piastami kołnierzowymi, strona napędzająca i napędzana (patrz rysunek 22 wykonanie DF oraz rysunek 23 wykonanie DFN).
- Po złożeniu skręcić ręcznie obydwa elementy razem.
- Dokręcić śruby kluczem dynamometrycznym z odpowiednim momentem dokręcania T_A podanym w tabeli 3.

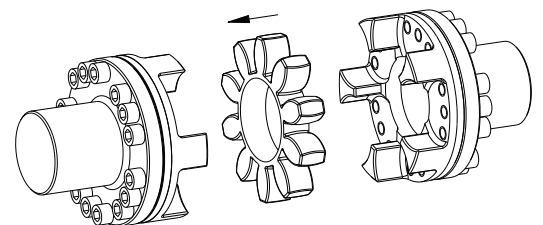


rysunek 22: montaż kołnierzy zabierających (wykonanie DF)



rysunek 23: montaż kołnierzy zabierających (wykonanie DFN)

- Zainstalować łącznik elastyczny lub elementy DZ pomiędzy kłami kołnierza zabierającego po stronie napędzanej lub napędzającej (patrz rysunek 24).
- Przysunąć maszyny w celu ich połączenia.
- Wycentrować łącznik elastyczny lub elementy DZ i sprawdzić wymiary E oraz s (patrz rysunek 5 wykonanie DF oraz rysunek 6 wykonanie DFN).



rysunek 24: montaż łącznika elastycznego



Po uruchomieniu sprzęgła, w regularnych odstępach czasu, musi być sprawdzany moment dokręcenia śrub oraz zużycie łącznika elastycznego, a jeśli jest to konieczne, łącznik należy wymienić na nowy.



4 Montaż

4.8 Odchyłki - ustawienie sprzęgieł

Wartości odchyłek z tabeli 6 zapewniają odpowiednie bezpieczeństwo oraz kompensowanie odchyłek wynikających z wpływów środowiskowych np.: rozszerzalności cieplnej, osiadania podłoża.



W celu zapewnienia długiej żywotności sprzęgła oraz uniknięcia zagrożeń wynikających ze stosowania w przestrzeniach zagrożonych wybuchem, wały maszyn muszą być dokładnie wyosiowane.



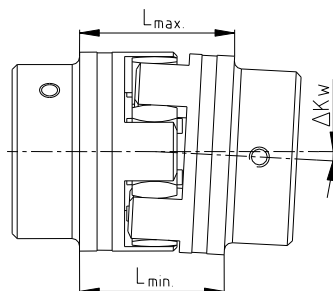
Należy bezwzględnie stosować się do zalecanych wartości odchyłek (patrz tabela 6). Jeśli wartości te zostaną przekroczone, sprzęgło ulegnie zniszczeniu.

Dokładne wyosiowanie sprzęgła, wydłuża jego żywotność.

W przypadku stosowania w przestrzeniach zagrożonych wybuchem grupa IIC (oznaczenie II 2GD c IIC T X), dopuszczalne odchyłki są tylko połową przedstawionych wartości (patrz tabela 6).

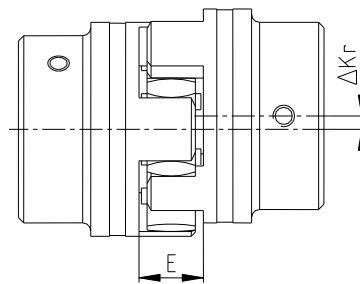
Objaśnienie:

- Wartości odchyłek przedstawione w tabeli 6 są wartościami maksymalnymi, które nie mogą występować jednocześnie. Jeśli występuje jednocześnie odchyłka promieniowa i kątowa, dopuszczalne wartości odchyłek należy przyjąć proporcjonalnie (patrz rysunek 26).
- Należy sprawdzić czujnikiem zegarowym, suwmiarką lub szczelinomierzem czy wartości odchyłek z tabeli 6 nie zostały przekroczone.

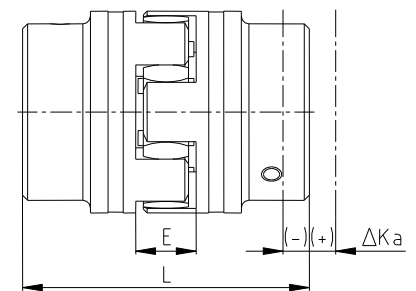


odchyłka kątowa

$$\Delta K_w = L_{1maks.} - L_{1min.} \quad [mm]$$



odchyłka promieniowa



odchyłka osiowa

$$L_{maks} = L + \Delta K_a \quad [mm]$$

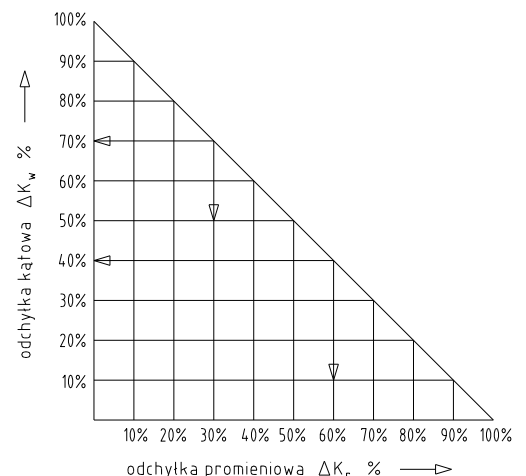
rysunek 25: odchyłki

Przykład dla odchyłek pokazanych na rysunku 26:

Przykład 1:
 $\Delta K_r = 30 \%$
 $\Delta K_w = 70 \%$

Przykład 2:
 $\Delta K_r = 60 \%$
 $\Delta K_w = 40 \%$

rysunek 26:
połączenie odchyłek



$$\Delta K_{całkowite} = \Delta K_r + \Delta K_w \leq 100 \%$$

**4 Montaż****4.8 Odchyłki - ustawienie sprzęgieł****Tabela 6: odchyłki**

rozmiar	24	28	38	42	48	55	65	75	90	100	110	125	140	160	180	
maks. odchyłka osiowa ΔKa [mm]	-0,5	-0,7	-0,7	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,5	-1,5	-1,5	-2,0	-2,0	-2,0	-2,5	-3,0	
	+1,4	+1,5	+1,8	+2,0	+2,1	+2,2	+2,6	+3,0	+3,4	+3,8	+4,2	+4,6	+5,0	+5,7	+6,4	
maks. odchyłka promieniowa ΔKr [mm] przy	1500 obr./min	0,22	0,25	0,28	0,32	0,36	0,38	0,42	0,48	0,50	0,52	0,55	0,60	0,62	0,64	0,68
	3000 obr./min	0,15	0,17	0,19	0,21	0,25	0,26	0,28	0,32	0,34	0,36	0,38	-	-	-	-
ΔKw [stopnie] maks. odchyłka kątowa przy n=1500 obr./min ΔKw [mm]	0,9	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2	
	0,85	1,05	1,35	1,70	2,00	2,30	2,70	3,30	4,30	4,80	5,60	6,50	6,60	7,60	9,00	
ΔKw [stopnie] maks. odchyłka kątowa przy n=3000 obr./min ΔKw [mm]	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	-	-	-	-	
	0,75	0,84	1,10	1,40	1,60	2,00	2,30	2,90	3,80	4,20	5,00	-	-	-	-	

5 Uruchamianie

Przed uruchomieniem sprzęgła należy sprawdzić dokręcenie wkrętów ustalających, wyosiowanie oraz wymiar E, wprowadzić korektę jeśli to konieczne. Należy również sprawdzić wszystkie połączenia śrubowe odnośnie momentów dokręcania, w zależności od rodzaju sprzęgła.



W przypadku aplikacji w przestrzeniach zagrożonych wybuchem, wszystkie wkręty ustalające jak również pozostałe połączenia śrubowe muszą być dodatkowo zabezpieczone przed samoistnym poluzowaniem, np. za pomocą kleju Loctite (o średniej sile klejenia).

Bezwzględnie należy zapewnić ochronę przed nieumyślnym dotknięciem sprzęgła.

Osłona musi przewodzić elektryczność i być uziemiona. Aluminiowe łączniki pompa-silnik oraz pierścienie tłumiące (z materiału NBR) można użyć jako elementy łączące silnik z pompą, jeśli zawartość magnezu jest poniżej 7,5 %. Osłona może być zdjęta wyłącznie po zatrzymaniu części będących w ruchu.

Podczas pracy sprzęgła należy zwracać uwagę na:

- dziwne odgłosy
- występujące drgania.



W przypadku użytkowania sprzęgła w przestrzeniach zagrożonych wybuchem pyłu oraz w górnictwie, użytkownik musi upewnić się, że nie występuje akumulacja pyłu do wartości krytycznej, pomiędzy pokrywą i sprzęgłem. Sprzęgło nie może pracować w miejscu akumulacji pyłu.

Przy osłonach posiadających niezabezpieczone otwory w górnej części, nie można używać metali lekkich jako górnej części osłony, jeśli sprzęgło pracuje w strefie należącej do grupy II (jeśli możliwe osłona ze stali nierdzewnej).

W przypadku pracy sprzęgła w górnictwie (grupa urządzeń I M2), pokrywa nie może być wykonana z metali lekkich. Dodatkowo musi być ona odporna na wyższe obciążenia mechaniczne niż miałyby to miejsce przy stosowaniu w grupie II.



5 Uruchamianie

Minimalna odległość „Sr” między elementem zabezpieczającym, a elementem wirującym, musi być nie mniejsza niż wartość podana w poniższej tabeli.

Jeśli element zabezpieczający jest używany jako pokrywa, otwory w nim wykonane muszą uwzględniać potrzeby ochrony przeciwwybuchowej i nie mogą przekroczyć następujących wymiarów:

kształt otworów	wymiarów otworów [mm]		
	górną część osłony	boczną część osłony	odległość „Sr”
okrągły otwór rewizyjny maks. średnica	4	8	≥ 10
prostokątny otwór rewizyjny maks. długość boku	4	8	≥ 10
szerokość/wysokość prostej lub wygiętej szczeliny	zabronione	8	≥ 20



Jeśli podczas pracy sprzęgła zostaną zauważone jakiegokolwiek nieprawidłowości, napęd należy natychmiast wyłączyć. Należy znaleźć przyczynę usterki i zgodnie z tabelą „Usterki” spróbować usunąć usterkę wg zaleceń. Wymienione w tabeli przyczyny usterek mogą służyć wyłącznie jako wskazówki. Aby ustalić przyczynę usterki należy uwzględnić wszystkie czynniki mające wpływ na pracę sprzęgła.

Warstwa wierzchnia sprzęgła:



Jeśli nakładana jest powłoka (podkład, lakier itp.) na sprzęgło używane w przestrzeniach zagrożonych wybuchem, wymogi przewodności oraz grubość warstwy muszą zostać zachowane. W przypadku malowania warstwą o grubości do 200 µm, ładunek elektrostatyczny nie występuje. Powłoki wielowarstwowe o grubości większej niż 200 µm, są zabronione dla grupy przeciwwybuchowości IIC.

6 Usterki - przyczyny oraz usuwanie

Niżej wymienione błędy mogą prowadzić do nieprawidłowej eksploatacji sprzęgła **ROTEX®**. Dodatkowo w stosunku do wymogów instrukcji eksploatacji, proszę upewnić się, że uniknięto przedmiotowych błędów. Wymienione błędy mogą być jedynie wskazówką. Podczas szukania przyczyn nieprawidłowości, należy wziąć pod uwagę również elementy współpracujące ze sprzęgłem.



Nieprawidłowe użytkowanie sprzęgła może stać się przyczyną zapłonu. Dyrektywa 2014/34/UE wymaga zarówno od producenta jak i użytkownika, specjalnego postępowania.

Błędy ogólnie nieprawidłowego użytkowania

- Dane istotne dla doboru sprzęgła nie zostały dostarczone.
- Obliczenia dotyczące połączenia wał-piasta nie zostały wzięte pod uwagę.
- Zamontowano elementy sprzęgła uszkodzone podczas transportu.
- Jeśli zamontowano podgrzane piasty, dopuszczalna temperatura została przekroczona.
- Tolerancje montowanych ze sobą części nie zostały wzięte pod uwagę.
- Momenty dokręcania są zbyt małe / przekroczone.
- Elementy zostały zamienione przez pomyłkę / złożone razem nieprawidłowo.
- Brak łącznika elastycznego/elementów DZ lub nieprawidłowy łącznik/elementy DZ zostały umieszczone w sprzęgle.
- Nie zastosowano oryginalnych części **KTR**.
- Zastosowano stare i/lub zużyte łączniki elastyczne/elementy DZ.
- Zastosowane sprzęgło / ochrona sprzęgła jest nieodpowiednia dla działania w przestrzeniach zagrożonych wybuchem i nie odpowiada wymogom dyrektywy 2014/34/UE.
- Nie zachowano odpowiednich okresów czasu między przeglądami.



6 Usterki - przyczyny oraz usuwanie

usterki	przyczyny	uwagi dotyczące przestrzeni zagrożonych wybuchem	usuwanie
zmienny hałas podczas pracy sprzęgła lub/i występujące drgania	niewspółosiowość	wzrost temperatury powierzchni łącznika, niebezpieczeństwo zapłonu wskutek wysokiej temperatury	<ol style="list-style-type: none"> 1) wyłączyć maszynę 2) usunąć przyczynę niewspółosiowości (np. poprawić mocowanie do podłoża, wyeliminować rozszerzalność cieplną elementów maszyny, zmienić wymiar E sprzęgła) 3) sprawdzić zużycie łącznika zgodnie z punktem „kontrola“
	zużycie łącznika, krótkookresowe przekazywanie momentu obrotowego przy stykaniu się kłów piast sprzęgła	niebezpieczeństwo zapłonu wskutek iskrzenia	<ol style="list-style-type: none"> 1) wyłączyć maszynę 2) rozmontować sprzęgło i usunąć resztki łącznika 3) sprawdzić sprzęgło i wymienić zniszczone części 4) włożyć łącznik, zmontować sprzęgło 5) sprawdzić i poprawić osiowanie
	utrata wkrętów ustalających położenie piast na wałach	niebezpieczeństwo zapłonu ze względu na gorące powierzchnie oraz iskrzenie	<ol style="list-style-type: none"> 1) wyłączyć maszynę 2) sprawdzić osiowanie sprzęgła 3) dokręcić wkręty ustalające i zabezpieczyć przed samoistnym wykręceniem 4) sprawdzić zużycie łącznika zgodnie z punktem „kontrola“
wyłamanie kłów piast	zużycie łącznika, stykanie się kłów	niebezpieczeństwo zapłonu wskutek iskrzenia	<ol style="list-style-type: none"> 1) wyłączyć maszynę 2) wymienić całe sprzęgło 3) sprawdzić osiowanie
	wyłamanie kłów wskutek udaru / przeciążenia		<ol style="list-style-type: none"> 1) wyłączyć maszynę 2) wymienić całe sprzęgło 3) sprawdzić osiowanie 4) znaleźć przyczynę przeciążenia
	nieodpowiednie dobranie sprzęgła		<ol style="list-style-type: none"> 1) wyłączyć maszynę 2) sprawdzić parametry pracy, dobrać większe sprzęgło (wziąć pod uwagę przestrzeń montażową) 3) zamontować nowe sprzęgło 4) sprawdzić osiowanie
	pomyłka w obsłudze maszyny		<ol style="list-style-type: none"> 1) wyłączyć maszynę 2) wymienić całe sprzęgło 3) sprawdzić osiowanie 4) przeszkolić obsługę
przedwczesne zużycie łącznika	niewspółosiowość	wzrost temperatury powierzchni łącznika, niebezpieczeństwo zapłonu wskutek wysokiej temperatury	<ol style="list-style-type: none"> 1) wyłączyć maszynę 2) usunąć przyczynę niewspółosiowości (np. poprawić mocowanie do podłoża, wyeliminować rozszerzalność cieplną elementów maszyny, zmienić wymiar E sprzęgła) 3) sprawdzić zużycie łącznika zgodnie z punktem „kontrola“



6 Usterki - przyczyny oraz usuwanie

usterki	przyczyny	uwagi dotyczące przestrzeni zagrożonych wybuchem	usuwanie
przedwczesne zużycie łącznika	np. kontakt z agresywnymi cieczami / olejami, wpływ ozonu, zbyt wysoka/niska temperatura otoczenia itp. skutkujące fizycznymi zmianami łącznika	niebezpieczeństwo zapłonu wskutek iskrzenia stykających się kłów piast	<ol style="list-style-type: none"> 1) wyłączyć maszynę 2) rozmontować sprzęgło i usunąć resztki łącznika 3) sprawdzić sprzęgło i wymienić zniszczone części 4) włożyć łącznik, zmontować sprzęgło 5) sprawdzić i poprawić osiowanie 6) zabezpieczyć sprzęgło przed szkodliwymi dla łącznika czynnikami
	zbyt wysoka/niska temperatura otoczenia / styku dla łącznika elastycznego dopuszczalny zakres dla TPUR® T4 = - 50 °C/ + 120°C		<ol style="list-style-type: none"> 1) wyłączyć maszynę 2) rozmontować sprzęgło i usunąć resztki łącznika 3) sprawdzić sprzęgło i wymienić zniszczone części 4) włożyć łącznik, zmontować sprzęgło 5) sprawdzić i poprawić osiowanie 6) sprawdzić i wyregulować temperaturę (usunąć objaw przez zastosowanie łącznika o innych własnościach)
przedwczesne zużycie łącznika (wypływanie materiału łącznika elastycznego spomiędzy kłów piast)	drgania napędu		<ol style="list-style-type: none"> 1) wyłączyć maszynę 2) rozmontować sprzęgło i usunąć resztki łącznika 3) sprawdzić sprzęgło i wymienić zniszczone części 4) włożyć łącznik, zmontować sprzęgło 5) sprawdzić i poprawić osiowanie 6) ustalić przyczynę drgań (usunąć objaw poprzez zastosowanie łącznika o mniejszej lub większej twardości)



Jeżeli sprzęgło pracuje ze użytym łącznikiem/elementami DZ (patrz punkt 10.3), wynikający z tego nieprzewidziany kontakt elementów metalowych powoduje, że wymogi ochrony przeciwwybuchowej zgodne z dyrektywą 2014/34/UE nie są zapewnione.

7 Utylizacja

W zakresie ochrony środowiska prosimy o utylizację opakowań lub wyrobów, po zakończeniu ich eksploatacji, zgodnie z przepisami prawa i normami, które mają odpowiednio zastosowanie.

- **Metal**
Wszelkie elementy metalowe muszą zostać oczyszczone i złomowane.
- **Materiały poliamidowe**
Materiały poliamidowe muszą być zbierane i utylizowane przez podmiot utylizujący odpady.

Chronione zgodnie z ISO 16016.	podpisano: 2017-01-02 Shg/Bru	zastępuje: KTR-N od 2016-07-08
	sprawdzono: 2017-01-02 Shg	zastąpione:

**8 Konserwacja i serwis**

Sprzęgło ROTEX® nie wymaga wielu zabiegów konserwacyjnych. Zalecamy przeprowadzenie kontroli wzrokowej sprzęgła **co najmniej raz w roku**. Należy zwrócić szczególną uwagę na stan łącznika elastycznego w sprzęgle.

- Ponieważ łożyska maszyny od strony napędzającej i napędzanej mogą osiadać podczas przebiegu obciążenia, należy sprawdzić wyosiowanie sprzęgła i w razie konieczności przeprowadzić ponownie osiowanie.
- Elementy sprzęgła muszą być kontrolowane pod kątem uszkodzeń.
- Połączenia śrubowe muszą być kontrolowane wzrokowo.



Po uruchomieniu sprzęgła, momenty dokręcania śrub muszą być kontrolowane podczas standardowych przeglądów okresowych.



Stosując sprzęgła w przestrzeniach zagrożonych wybuchem, należy przestrzegać zapisów w rozdziale 10.2 Okresy przeglądów sprzęgieł w przestrzeniach zagrożonych wybuchem .

9 Części zamienne, adresy punktów obsługi klienta


Podstawowym warunkiem zagwarantowania gotowości sprzęgła do pracy, jest posiadanie najważniejszych części zamiennych.

Dane teleadresowe partnerów KTR w sprawach części zamiennych oraz zamówień można uzyskać na stronie internetowej www.ktr.com.



KTR nie ponosi żadnej odpowiedzialności w przypadku stosowania nieoryginalnych części zamiennych i osprzętu oraz wszelkich szkód powstałych z tego powodu.



10 Załącznik A
Wskazówki i instrukcje dotyczące użytkowania w przestrzeniach zagrożonych
wybuchem 

wykonanie		typ piasty	rozmiar	Materiał
002	AFN	3Na, 4N, 1.0, 1.1, 1.3 oraz ich kombinacje	24 - 180	stal
004	BFN			
005	CF/CFN	3b, 1.0, 1.1, 1.3, 3Na		
006	DF/DFN	3b/3b, 3NA/3NA		



Piasty, piasty zaciskowe lub podobne wykonania mocowane bez wpustu mogą być stosowane tylko w kategorii 3.

W przypadku stosowania sprzęgła w przestrzeniach zagrożonych wybuchem, dobór musi uwzględniać minimalny współczynnik bezpieczeństwa $s = 2,0$ pomiędzy momentem obrotowym urządzenia, a nominalnym momentem obrotowym sprzęgła lub połączenia wał-piasta.

10.1 Zgodne z przepisami, użytkowanie w przestrzeniach zagrożonych wybuchem 

Warunki pracy w przestrzeniach zagrożonych wybuchem 

Sprzęgła ROTEX® spełniają wymogi użytkowania wg dyrektywy 2014/34/UE.

1. przemysł (z wyjątkiem górnictwa)

- urządzenia klasy II kategorii 2 i 3 (sprzęgło nie jest dopuszczone do stosowania w urządzeniach kategorii 1)
- media klasy G (gazy, mgły, opary), strefa 1 i 2 (sprzęgło nie jest dopuszczone do stosowania w strefie 0)
- media klasy D (pyły), strefa 21 i 22 (sprzęgło nie jest dopuszczone do stosowania w strefie 20)
- klasa wybuchowości IIC (klasy wybuchowości IIA i IIB są zawarte w klasie IIC)

Klasy temperaturowe:

T-PUR®			PUR		
klasa temperaturowa	temperatura otoczenia lub pracy T_a	dop. temperatura powierzchni	klasa temperaturowa	temperatura otoczenia lub pracy T_a	dop. temperatura powierzchni
T3, T2, T1	- 50 °C do + 120 °C ¹⁾	+ 140 °C ²⁾	T4, T3, T2, T1	- 30 °C do + 90 °C ¹⁾	+ 110 °C ²⁾
T4	- 50 °C do + 115 °C	+ 135 °C	T5	- 30 °C do + 80 °C	+ 100 °C
T5	- 50 °C do + 80 °C	+ 100 °C	T6	- 30 °C do + 65 °C	+ 85 °C
T6	- 50 °C do + 65 °C	+ 85 °C			

objaśnienia:

Maksymalne temperatury powierzchni są każdorazowo sumą maksymalnej dopuszczalnej temperatury otoczenia lub pracy T_a oraz maksymalnego przyrostu temperatury ΔT o wartości 20 K, który należy wziąć pod uwagę.


- 1) Temperatura otoczenia lub pracy T_a jest ograniczona do + 90 °C (wyłącznie dla T-PUR®: + 120 °C) z powodu dopuszczalnej stałej temperatury pracy sprzęgła.
- 2) Maksymalna temperatura powierzchni + 110 °C (wyłącznie dla T-PUR®: + 140 °C) dotyczy również użytkowania w miejscach zagrożonych wybuchem z powodu zapalenia.

2. górnictwo

Urządzenia klasy I kategoria M2 (sprzęgło nie jest dopuszczone do stosowania w urządzeniach kategorii M1).
Dopuszczalna temperatura otoczenia - 30 °C do + 90 °C (wyłącznie dla T-PUR®: - 50 °C do + 120 °C).

Chronione zgodnie z ISO 16016.	podpisano:	2017-01-02 Shg/Bru	zastępuje:	KTR-N od 2016-07-08
	sprawdzono:	2017-01-02 Shg	zastąpione:	



10 Załącznik A
Wskazówki i instrukcje dotyczące użytkowania w przestrzeniach zagrożonych
wybuchem 

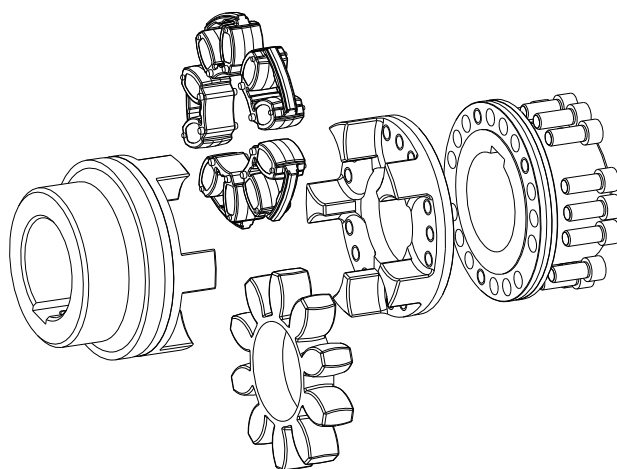
10.2 Okresy przeglądów sprzęgieł w przestrzeniach zagrożonych wybuchem 

grupa wybuchowości	przeglądy
3G 3D	Dla sprzęgieł sklasyfikowanych w kategorii 3G lub 3D instrukcje montażu i obsługi nie odbiegają od zastosowań standardowych. Podczas standardowej pracy, którą analizujemy pod kątem niebezpieczeństwa wystąpienia zapłonu, sprzęgła nie stanowią jakiegokolwiek źródła zapłonu. Musi być brany pod uwagę jedynie wzrost temperatury spowodowany wydzielaniem ciepła przez sprzęgło podczas jego pracy, zależy on od typu sprzęgła: dla ROTEX®: $\Delta T = 20 \text{ K}$
II 2GD c IIB T4, T5, T6	Kontrola luzu obwodowego oraz kontrola wzrokowa łącznika elastycznego/elementów DZ po 3 000 godzin pracy od pierwszego uruchomienia, nie później niż po 6 miesiącach. Przy nieznacznym lub braku zużycia łącznika/elementów DZ stwierdzonym podczas pierwszej kontroli, kolejne przeglądy dla niezmiennych warunków pracy sprzęgła, odpowiednio po 6 000 godzin pracy, nie później niż po 18 miesiącach. Przy znacznym zużyciu łącznika/elementów DZ stwierdzonym podczas pierwszej kontroli, zaleca się wymianę łącznika/elementów DZ na nowy, należy znaleźć przyczynę zużycia się łącznika i postępować zgodnie z zaleceniami z tabeli „Usterki”. Okresy między przeglądami muszą być dostosowane do zmieniających się warunków pracy sprzęgła.
II 2GD c IIC T4, T5, T6	Kontrola luzu obwodowego oraz kontrola wzrokowa łącznika elastycznego/elementów DZ po 2 000 godzin pracy od pierwszego uruchomienia, nie później niż po 3 miesiącach. Przy niezacznym lub braku zużycia łącznika/elementów DZ stwierdzonym podczas pierwszej kontroli, kolejne przeglądy dla niezmiennych warunków pracy sprzęgła, odpowiednio po 4 000 godzin pracy, nie później niż po 12 miesiącach. Przy znacznym zużyciu łącznika/elementów DZ stwierdzonym podczas pierwszej kontroli, zaleca się wymianę łącznika/elementów DZ na nowy, należy znaleźć przyczynę zużycia się łącznika i postępować zgodnie z zaleceniami z tabeli „Usterki”. Okresy między przeglądami muszą być dostosowane do zmieniających się warunków pracy sprzęgła.



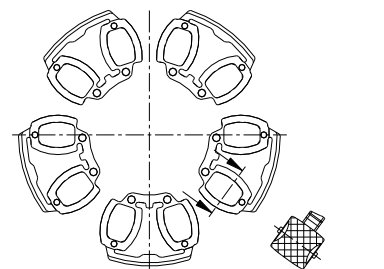
Piasty, piasty zaciskowe lub podobne wykonania mocowane bez wpustu mogą być stosowane tylko w kategorii 3.

ROTEX® sprzęgło

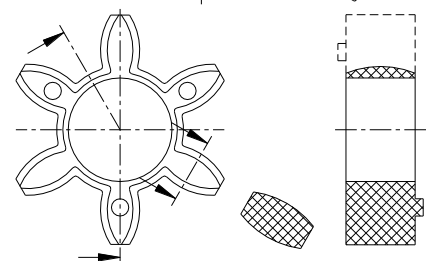


rysunek 27: ROTEX® sprzęgło (przykład: wykonanie BFN)

rysunek 28.1:
ROTEX® elementy
DZ




rysunek 28.2:
ROTEX® łącznik
elastyczny



Luz pomiędzy kłami piast a łącznikiem elastycznym/elementami DZ musi być sprawdzany szczelinomierzem. Przy zaobserwowaniu osiągnięcia **dopuszczalnego zużycia**, łącznik elastyczny/elementami DZ musi zostać wymieniony natychmiast, bez względu na czas, jaki upłynął między przeglądami okresowymi.



10 Załącznik A
Wskazówki i instrukcje dotyczące użytkowania w przestrzeniach zagrożonych
wybuchem 

10.3 Szacunkowe dane dotyczące zużycia

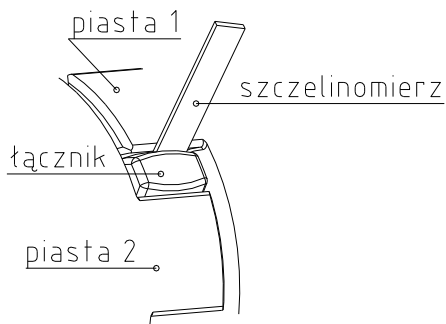
W przypadku luzu większego niż X mm, łącznik elastyczny/elementy DZ musi zostać wymieniony.

Osiągnięcie granicznych wartości zużycia zależy od warunków pracy sprzęgła oraz od jego parametrów.

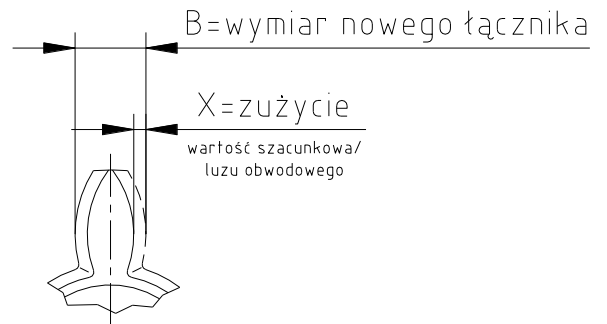


W celu zapewnienia długiej żywotności sprzęgła oraz uniknięcia zagrożeń wynikających ze stosowania w przestrzeniach zagrożonych wybuchem, wały maszyn muszą być dokładnie wyosiowane.

Należy bezwzględnie stosować się do zalecanych wartości odchyłek (patrz tabela 6). Jeśli wartości te zostaną przekroczone, sprzęgło ulegnie zniszczeniu.



rysunek 29: pomiar zużycia łącznika elastycznego



rysunek 30: zużycie łącznika

Tabela 7:

rozmiar	dopuszczalne zużycie (przy tarcu)	rozmiar	dopuszczalne zużycie (przy tarcu)
	$X_{max.}$ [mm]		$X_{max.}$ [mm]
24	3	90	8
28	3	100	9
38	3	110	9
42	4	125	10
48	4	140	12
55	5	160	14
65	5	180	14
75	6		

10.4 Dopuszczalne materiały sprzęgła w przestrzeniach zagrożonych wybuchem 


Dla grup wybuchowości **IIA**, **IIB** oraz **IIC** dopuszczalne są wyłącznie poniższe materiały:


EN-GJL-250 (GG 25)
EN-GJS-400-15 (GGG 40)
stal
stal nierdzewna



Wstępnie obrobione wyroby z aluminium z zawartością magnezu do 7,5 % oraz granicą plastyczności $R_{p0,2} \geq 250 \text{ N/mm}^2$ są dopuszczone do stosowania w przestrzeniach zagrożonych wybuchem.

Odlewy aluminiowe generalnie nie są dopuszczone do stosowania w przestrzeniach zagrożonych wybuchem.



Chronione zgodnie z ISO 16016.	podpisano: 2017-01-02 Shg/Bru	zastępuje: KTR-N od 2016-07-08
	sprawdzono: 2017-01-02 Shg	zastąpione:



10 Załącznik A
Wskazówki i instrukcje dotyczące użytkownika w przestrzeniach zagrożonych
wybuchem 

10.5 Oznaczenie sprzęgła w przestrzeniach zagrożonych wybuchem 



Sprzęgło przeznaczone do użytku w przestrzeniach zagrożonych wybuchem jest oznaczone kompletnym symbolem przynajmniej na jednym elemencie składowym, a na pozostałych elementach na obwodzie piasty lub od jej czoła widnieje znak  dla odpowiednio dozwolonych warunków użytkowania. Łącznik elastyczny lub elementy DZ nie jest znakowany. Do rozmiaru 19 sprzęgła są znakowane tylko symbolem  z powodu ograniczonej powierzchni.

Oznakowanie skrócone:
 (standard)   II 2GD c IIC T X/I M2 c X


Kompletne oznakowanie:
 (wyłącznie dla T-PUR®)   II 2G c IIC T6, T5, T4 resp. T3 - 50 °C ≤ T_a ≤ + 65 °C, + 80 °C,
 + 115 °C resp. + 120 °C
 II 2D c T 140 °C/I M2 c - 50 °C ≤ T_a ≤ + 120 °C

Kompletne oznakowanie:
 (wyłącznie dla PUR)   II 2G c IIC T6, T5 resp. T4 - 30 °C ≤ T_a ≤ + 65 °C, + 80 °C resp.
 + 90 °C
 II 2D c T 110 °C/I M2 c - 30 °C ≤ T_a ≤ + 90 °C

Oznakowanie grupą przeciwwybuchowości IIC zawiera w sobie również grupy IIA oraz IIB.

Jeżeli część sprzęgła oznaczono symbolem  oprócz znaku  oznacza to, że KTR dostarczył przedmiotową część bez otworu gotowego.



10 Załącznik A
Wskazówki i instrukcje dotyczące użytkowania w przestrzeniach zagrożonych
wybuchem 

10.6 Deklaracja Zgodności UE

Deklaracja Zgodności UE

odpowiadająca dyrektywie 2014/34/UE z dnia 26 lutego 2014
oraz innym regulacjom prawnym

Producent - KTR Systems GmbH, D-48432 Rheine - oświadcza, że

Sprzęgła elastyczne ROTEX®

opisane w niniejszej instrukcji w wykonaniu przeciwybuchowym zgodnie z artykułem 2, 1. dyrektywy 2014/34/UE, spełniają ogólne Wymogi Bezpieczeństwa i Zdrowia zgodnie z załącznikiem II dyrektywy 2014/34/UE.

Sprzęgło opisane w niniejszej instrukcji jest zgodne ze specyfikacjami następujących norm / wytycznych:

DIN EN 1127-1
DIN EN 1127-2
DIN EN 13463-1
DIN EN 13463-5
CLC/TR 50404

Sprzęgło ROTEX® jest zgodne ze specyfikacją dyrektywy 2014/34/UE. Jedna lub kilka norm wymienionych w odpowiadającym certyfikacie IBExU13ATEXB016 X zostały zastąpione w części przez zaktualizowane wersje.


KTR Systems GmbH jako producent potwierdza, że wyrób, o którym mowa powyżej, jest zgodny również z nową specyfikacją dyrektywy.

Zgodnie z artykułem 13 (1) b) ii) dyrektywy 2014/34/UE dokumentacja techniczna została zdeponowana w:

IBExU
Institut für Sicherheitstechnik GmbH
Fuchsmühlenweg 7

09599 Freiberg

Rheine, 2017-01-02
Miejscowość Data

i. V. 
Reinhard Wibbeling
Inżynieria/B&R

i. V. 
Michael Brüning
Szef Produktu