

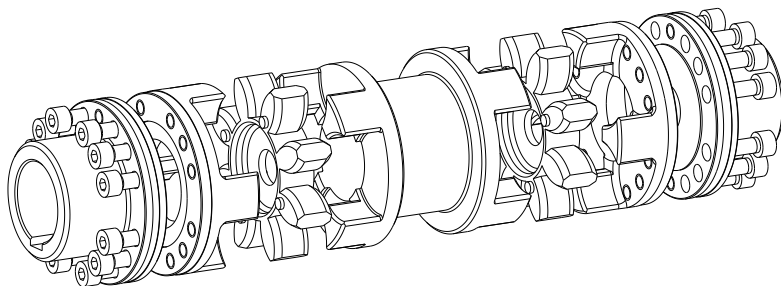


ROTEX®

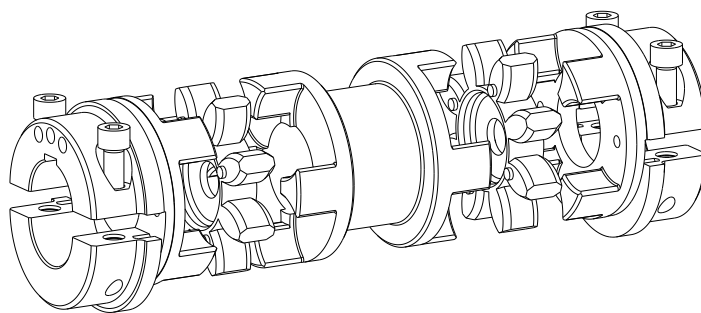
Skrętnie elastyczne sprzęgła kłowe

ZS-DKM3,
ZS-DKM-H,
ZS-DKM-SH
oraz ich kombinacje

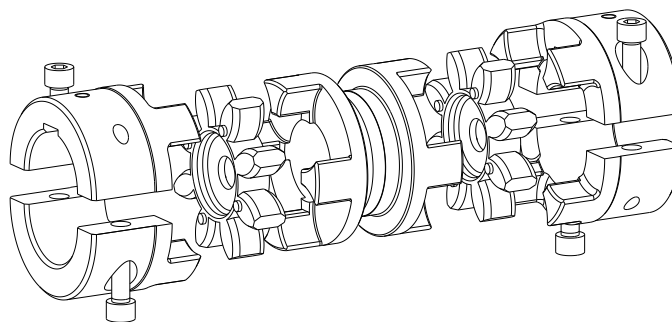
zgodne z dyrektywą 2014/34/UE i
dyrektywą UK SI 2016 nr 1107



wykonanie ZS-DKM3



wykonanie ZS-DKM-H



wykonanie ZS-DKM-SH (z piastami dzielonymi S-H)

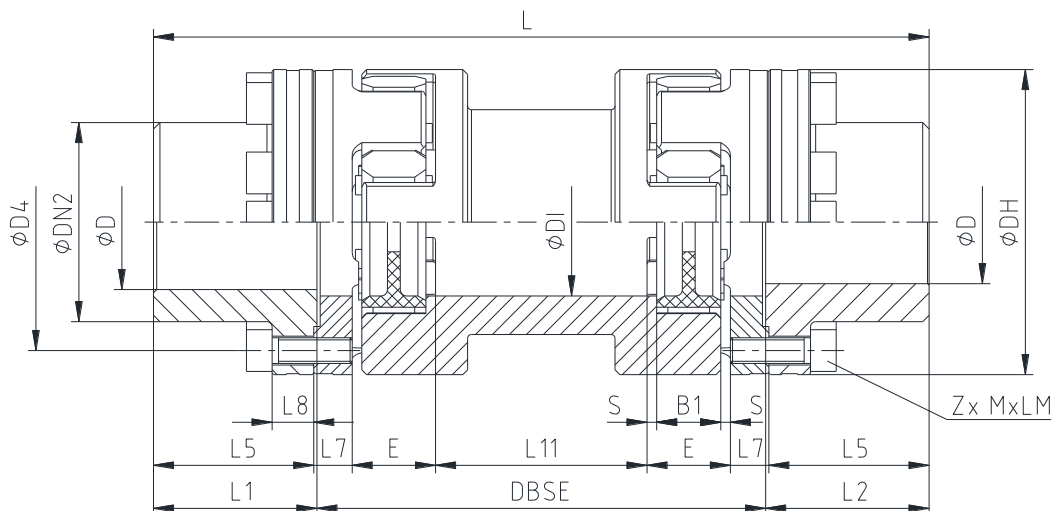
ROTEX® jest skrętnie elastycznym sprzęgłem kłowym. Umożliwia kompensację odchyłek położenia wałów, wynikających np. z niedokładności produkcji, rozszerzalności cieplnej, itp. Sprzęgło ROTEX® wykonanie ZS-DKM3, ZS-DKM-H i ZS-DKM-SH ze względu na swoją dwukardanową budowę umożliwia kompensację większych odchyłek promieniowych. Wykonanie standardowe tylko do pracy w poziomie.

Spis treści

1	Dane techniczne	3
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	8
3.1	Przechowywanie	8
3.2	Transport i opakowanie	8
4	Montaż	8
4.1	Elementy składowe sprzęgła	8
4.2	Wskazówki dotyczące rozwiertu	10
4.3	Montaż sprzęgła (ogólnie)	11
4.4	Montaż wykonanie ZS-DKM3	12
4.5	Montaż wykonanie ZS-DKM-H	13
4.6	Montaż - wykonanie ZS-DKM-SH (z piastami dzielonymi S-H)	14
4.7	Odchyłki - ustawienie sprzęgieł	15
5	Uruchamianie	17
6	Usterki - przyczyny oraz usuwanie	18
7	Utylizacja	20
8	Konserwacja i serwis	21
9	Części zamienne, adresy punktów obsługi klienta	21
10	Załącznik A Wskazówki i instrukcje dotyczące użytkowania w przestrzeniach zagrożonych wybuchem	22
10.1	Zgodne z przepisami, użytkowanie w przestrzeniach zagrożonych wybuchem	23
10.2	Okresy przeglądów sprzęgieł w przestrzeniach zagrożonych wybuchem	24
10.3	Szacunkowe dane dotyczące zużycia	25
10.4	Oznaczanie sprzęgła w przestrzeniach zagrożonych wybuchem	26
10.5	Deklaracja Zgodności UE	28
10.6	Deklaracja zgodności UK	29

1 Dane techniczne

wykonanie ZS-DKM3



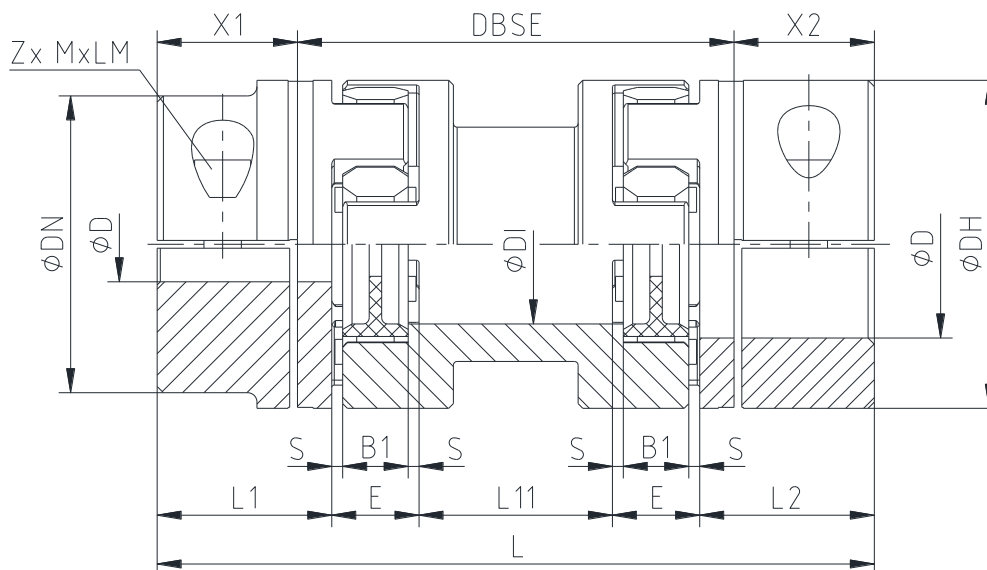
rysunek 1: ROTEX® wykonanie ZS-DKM3

Tabela 1: wymiary - wykonanie ZS-DKM3

rozmiar	łącznik ¹⁾ (element 2) T_{KN} w Nm	wymiary w mm								
		maks. średnica otworu D	DH	DN2	D4	DI	L5	L1, L2	L8	L7
24	35	24	55	36	45	27	30	30,5	10	8
28	95	28	65	42	54	30	35	35,5	12	10
38	190	38	80	52	66	38	45	45,5	12	10
42	265	42	95	62	80	46	50	51,0	13	12
48	310	48	105	70	90	51	56	57,0	13	12
55	410	55	120	80	102	60	65	66,0	15	16
65	625	65	135	94	116	68	75	76,0	15	16
75	1280	75	160	108	136	80	85	86,5	20	19
90	2400	100	200	142	172	100	100	101,5	20	20

rozmiar	wymiary w mm				wymiar L11 przy odległości DBSE między wałami w mm				śruba wg DIN EN ISO 4762 - 12.9		
	S	B1	E	L	100	140	180	250	MxLM	Z ²⁾	T_A w Nm
24	2,0	14	18	DBSE+61	49	-	-	-	M5x16	8	10
28	2,5	15	20	DBSE+71	41	81	-	-	M6x20	8	17
38	3,0	18	24	DBSE+91	33	73	-	-	M8x22	8	41
42	3,0	20	26	DBSE+102	26	66	-	-	M8x25	12	41
48	3,5	21	28	DBSE+114	22	62	-	-	M8x25	12	41
55	4,0	22	30	DBSE+132	10	50	90	-	M10x30	8	83
65	4,5	26	35	DBSE+152	-	40	80	-	M10x30	12	83
75	5,0	30	40	DBSE+173	-	25	65	135	M12x40	15	120
90	5,5	34	45	DBSE+203	-	-	53	123	M16x40	15	295

- 1) maksymalny moment obrotowy sprzęgła $T_{K, maks.}$ = nominalny moment obrotowy T_{KN} x 2 od rozmiaru 24 do rozmiaru 90 - z łącznikiem 98 ShA-GS; przenoszony moment obrotowy zgodny z wartościami dla twardości 92 ShA-GS
- 2) dotyczy jednej piasty kołnierzej

1 Dane techniczne
wykonanie ZS-DKM-H


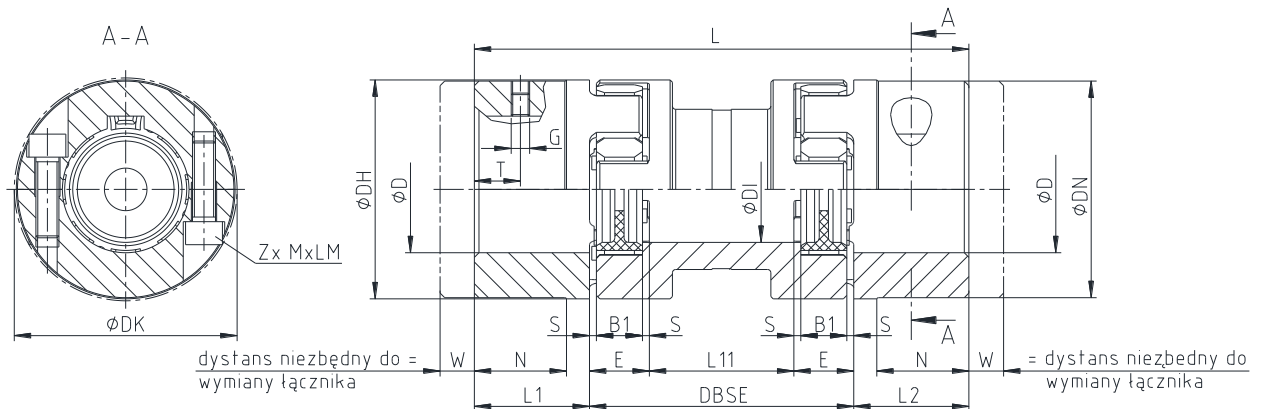
rysunek 2: ROTEX® wykonanie ZS-DKM-H

Tabela 2: wymiary - wykonanie ZS-DKM-H

rozmiar	łącznik ¹⁾ (element 2) T_{KN} w Nm	wymiary w mm								
		maks. średnica otworu D	DH	DN	DI	L1, L2	X1, X2	S	B1	E
24	35	28	55	-	27	30	22,5	2,0	14	18
28	95	38	65	-	30	35	25,5	2,5	15	20
38	190	45	80	-	38	45	35,5	3,0	18	24
42	265	55	95	85	46	50	39,0	3,0	20	26
48	310	60	105	95	51	56	45,0	3,5	21	28
55	410	70	120	110	60	65	50,0	4,0	22	30
65	625	80	135	115	68	75	60,0	4,5	26	35
75	1280	90	160	135	80	85	67,5	5,0	30	40
90	2400	110	200	160	100	100	81,5	5,5	34	45

rozmiar	wymiary w mm	wymiar L11 przy odległości DBSE między wałami w mm					śruba wg DIN EN ISO 4762 - 12.9			masa ³⁾ przy odległości DBSE między wałami w kg				
	L	100	140	180	200	250	MxLM	Z ²⁾	T_A w Nm	100	140	180	200	250
24	DBSE+45	49	89	-	-	-	M6x20	2	14	1,40	1,60	-	-	-
28	DBSE+51	41	81	-	-	-	M8x25	2	35	1,90	2,20	-	-	-
38	DBSE+71	33	73	-	-	-	M8x30	2	35	3,90	4,10	-	-	-
42	DBSE+78	26	66	-	-	-	M10x30	2	69	5,10	5,70	-	-	-
48	DBSE+90	22	62	-	-	-	M12x35	2	120	7,10	7,90	-	-	-
55	DBSE+100	10	50	90	110	-	M12x40	2	120	9,50	11,20	12,30	12,80	-
65	DBSE+120	-	40	80	-	-	M12x40	2	120	-	16,10	16,80	-	-
75	DBSE+135	-	25	65	85	135	M16x50	2	295	-	23,60	26,00	27,00	29,50
90	DBSE+163	-	-	53	-	123	M20x60	2	580	-	-	48,90	-	52,60

- 1) maksymalny moment obrotowy sprzęgła $T_{K, maks.}$ = nominalny moment obrotowy T_{KN} x 2 od rozmiaru 24 do rozmiaru 90 - z łącznikiem 98 ShA-GS; przenoszony moment obrotowy zgodny z wartościami dla twardości 92 ShA-GS
- 2) dla każdej piasty DH
- 3) z uwzględnieniem otworów o maksymalnej średnicy


1 Dane techniczne
wykonanie ZS-DKM-SH (z piastami dzielonymi S-H)


rysunek 3: ROTEX® wykonanie ZS-DKM-SH

Tabela 3: wymiary - wykonanie ZS-DKM-SH

rozmiar	łącznik ¹⁾ (element 2) T_{KN} w Nm	wymiary ²⁾ w mm									
		maks. średnica otworu D	DH	DN	DK	DI	L1, L2	S	B1	E	W
24	35	28	55	-	57,5	27	30	2,0	14	18	12
28	95	38	65	-	73,0	30	35	2,5	15	20	12
38	190	45	80	78	83,5	38	45	3,0	18	24	15
42	265	55	95	94	97,0	46	50	3,0	20	26	15
48	310	60	105	104	108,5	51	56	3,5	21	28	15
55	410	70	120	118	122,0	60	65	4,0	22	30	15
65	625	70	135	115	132,5	68	75	4,5	26	35	15
		80		135							
75	1280	80	160	135	158,0	80	85	5,0	30	40	20
		90		160							
90	2400	90	200	160	197,0	100	100	5,5	34	45	30
		110		200							

rozmiar	wymiary w mm	wymiar L11 przy odległości DBSE między wałami w mm					śruba wg DIN EN ISO 4762 - 12.9			masa ⁴⁾ przy odległości DBSE między wałami w kg				
	L	100	140	180	200	250	MxLM	Z ³⁾	T_A w Nm	100	140	180	200	250
24	DBSE+60	64	104	-	-	-	M6x20	2	14	1,36	1,57	-	-	-
28	DBSE+70	60	100	-	-	-	M8x25	2	34	1,95	2,22	-	-	-
38	DBSE+90	52	92	-	-	-	M8x30	2	34	3,60	3,80	-	-	-
42	DBSE+100	48	88	-	-	-	M10x35	2	67	5,20	5,70	-	-	-
48	DBSE+112	44	84	-	-	-	M12x40	2	115	6,70	7,50	-	-	-
55	DBSE+130	40	80	120	140	-	M12x45	2	115	8,80	10,30	11,60	12,10	-
65	DBSE+150	-	70	110	-	-	M12x40	2	115	-	13,50	14,20	-	-
							M12x45			-	15,50	16,20	-	-
75	DBSE+170	-	60	100	120	170	M16x50	2	290	-	18,80	20,80	22,20	24,70
										-	22,50	24,50	25,90	28,40
90	DBSE+200	-	-	90	-	160	M20x60	2	560	-	-	38,50	-	42,30
										-	-	46,10	-	49,90

- 1) maksymalny moment obrotowy sprzęgła $T_{K, maks.}$ = nominalny moment obrotowy $T_{KN} \times 2$ od rozmiaru 24 do rozmiaru 90 - z łącznikiem 98 ShA-GS; przenoszony moment obrotowy zgodny z wartościami dla twardości 92 ShA-GS
- 2) wymiary G oraz T podano w tabeli 5
- 3) dla każdej piasty SPLIT
- 4) z uwzględnieniem otworów o maksymalnej średnicy



Sprzęgła ROTEX® z dołączonymi dodatkowymi elementami mogą być źródłem ciepła, iskrzenia oraz ładunków elektrostatycznych (np. wykonania z bębnami hamulcowymi, tarczami hamulcowymi, ze sprzęgłami przeciążeniowymi, wirnikami wentylatorów itp.) i zabronione jest stosowanie takich wykonań 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 wskazań 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 rezultatom 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. Wiurujące 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 - bezpiecznie”.
- 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 techniczne i została specjalnie przeszkolona (np. w zakresie bezpieczeństwa, środowiska, logistyki),
- 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 upewnić się, że dane techniczne dotyczące przenoszonego momentu obrotowego, odnoszą się wyłącznie do łącznika elastycznego. 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 wysokoprzężnymi, 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, rtęciowe lub elektryczne urządzenia wysokiego napięcia. Pomieszczenia z wilgocią nie są odpowiednie do przechowywania sprzęgieł. Należy upewnić się, że nie występuje również skraplanie pary wodnej. Odpowiednią wilgotnością względną jest wartość poniżej 65 %.

3.2 Transport i opakowanie

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

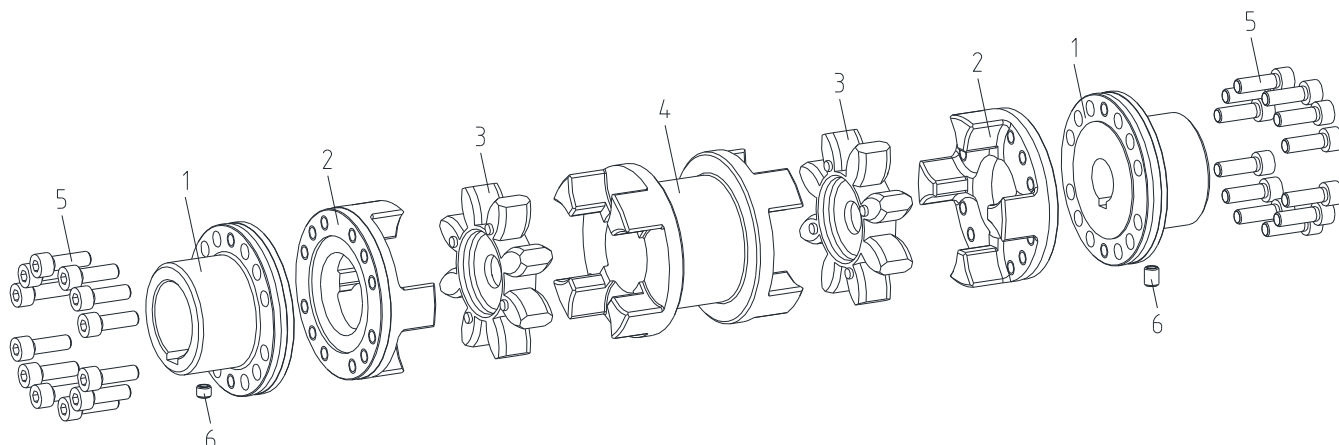
Sprzęgła są pakowane w różny sposób, w zależności od ich rozmiaru, ilości, a także rodzaju transportu. O ile pisemnie nie uzgodniono inaczej, opakowanie będzie spełniać wymogi wewnętrznych regulacji KTR.

4 Montaż

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

4.1 Elementy składowe sprzęgła**wykonanie ZS-DKM3**

element	liczba	opis
1	2	piasta kołnierzowa N
2	2	kołnierz zabierający N typ B
3	2	łącznik elastyczny
4	1	DKM - łącznik dystansowy
5	patrz tabela 2	śruba wg DIN EN ISO 4762
6	2	wkręt mocujący DIN EN ISO 4029

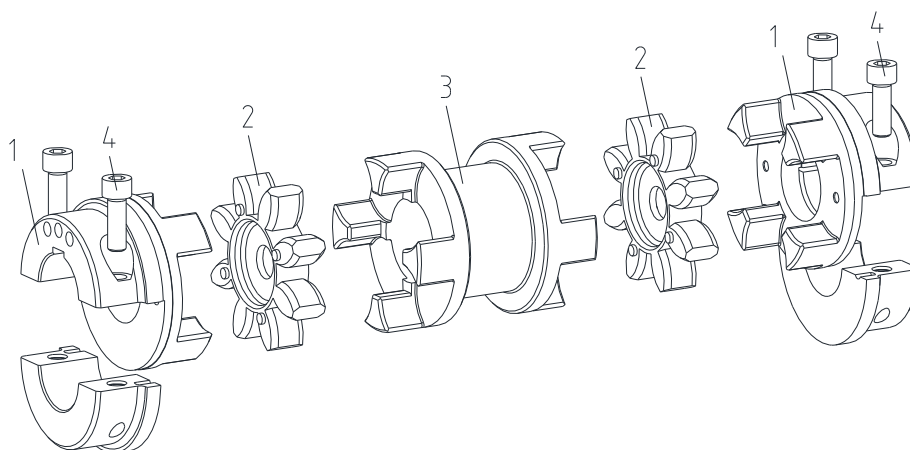


rysunek 4: ROTEX® wykonanie ZS-DKM3


4 Montaż
4.1 Elementy składowe sprzęgła
wykonanie ZS-DKM-H

element	liczba	opis
1	2	piasta dzielona typ DH z kołkami wg DIN EN ISO 8745 (2 sztuki)
2	2	łącznik elastyczny
3	1	DKM-H - łącznik dystansowy
4	2 ¹⁾	śruba wg DIN EN ISO 4762

1) dla każdej piasty DH

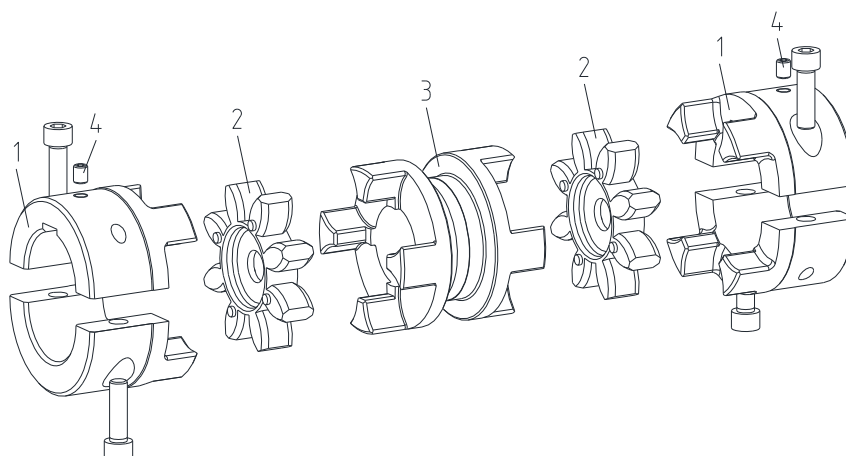


rysunek 5: ROTEX® wykonanie ZS-DKM-H

wykonanie ZS-DKM-SH (z piastami dzielonymi S-H)


element	liczba	opis
1	2	piasta dzielona SPLIT ze śrubami DIN EN ISO 4762 (2 sztuki ¹⁾)
2	2	łącznik elastyczny
3	1	DKM-H - łącznik dystansowy
4	2	wkręt mocujący DIN EN ISO 4029

1) dla każdej piasty SPLIT



rysunek 6: ROTEX® wykonanie ZS-DKM-SH

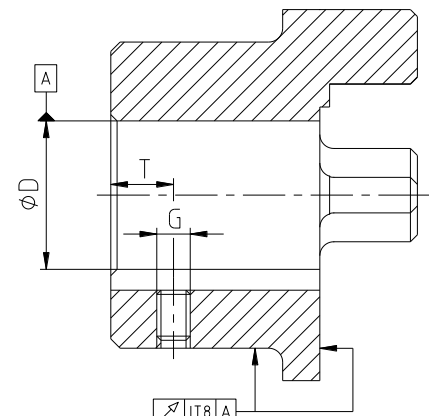
**4 Montaż****4.1 Elementy składowe sprzęgła****Właściwości standardowych łączników elastycznych**

twierdność łącznika (Shore)	98 ShA-GS PUR (czerwony)
oznaczenie (kolor)	

4.2 Wskazówki dotyczące rozwiertu

Nie wolno przekroczyć maksymalnej dopuszczalnej średnicy otworów D (patrz 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 7).
- Należy bezwzględnie przestrzegać wartości $\varnothing D$.
- Dokładnie wyrównać piasty podczas wykonywania otworów.
- **Dotyczy tylko wykonania ZS-DKM3:**
Piasty należy zabezpieczyć przed przesunięciem poprzez zapewnienie wkrętów ustalających zgodnych z DIN EN ISO 4029 lub podkładek i śrub mocujących od czoła piast.



rysunek 7: 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.



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

Informacje dotyczące nierozwierconych lub wstępnie rozwierconych elementów sprzęgieł z oznakowaniem ochrony przeciwybuchowej:

Zasadniczo firma KTR Systems GmbH dostarcza sprzęgła lub piasty sprzęgieł z oznakowaniem ochrony przeciwybuchowej jako nierozwiercone lub wstępnie rozwiercone tylko na wyraźne życzenie klienta. Warunkiem wstępnym jest oświadczenie o wyłączeniu odpowiedzialności KTR, złożone przez klienta, który przyjmuje tym samym na siebie wszelką odpowiedzialność za odpowiednią obróbkę wykonaną na produkcie KTR Systems GmbH.

Tabela 4: wkręt wg DIN EN ISO 4029

rozmiar	24	28	38	42	48	55	65	75	90
wymiar G w mm	M5	M8	M8	M8	M8	M10	M10	M10	M12
wymiar T w mm	10	15	15	20	20	20	20	25	30
moment dokręcania T_A w Nm	2	10	10	10	10	17	17	17	40

**4 Montaż****4.2 Wskazówki dotyczące rozwiertu****Tabela 5: zalecane pasowania zgodnie z DIN 748/1**

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

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 celu zabezpieczenia przed osiowym przesuwaniem się piasty należy zastosować wkręt ustalający, umieszczony na rowku wpustowym.

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 (do około 80 °C) umożliwia łatwiejszy ich montaż na wałach. Nie stosuje się dla wykonania ZS-DKM-H oraz ZS-DKM-SH.



Należy zwrócić uwagę na niebezpieczeństwo zapłonu w przestrzeniach zagrożonych wybuchem.



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



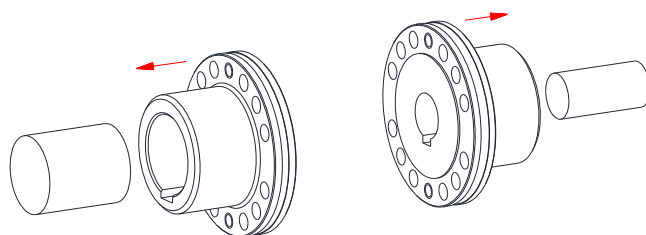
Podczas montażu upewnić się, że wymiar DBSE ewentualnie B1 (patrz tabela 1 do 3) został zachowany, aby łącznik elastyczny mógł przemieszczać się osiowo. Niezastosowanie się do powyższej uwagi grozi zniszczeniem sprzęgła.



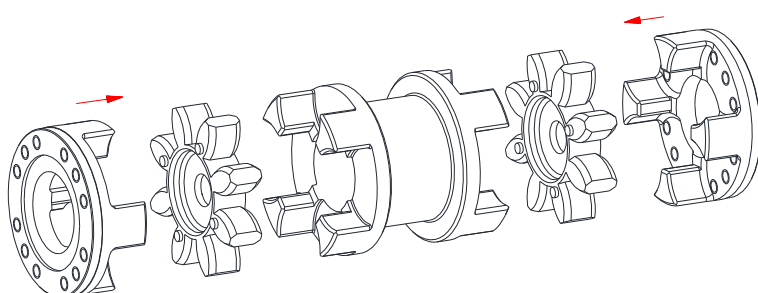
W przypadku aplikacji w przestrzeniach zagrożonych wybuchem, wszystkie wkręty ustalające jak również pozostałe połączenia śrubowe muszą być dodatkowo zabezpieczone przed samoistnym poluzowaniem, np. za pomocą kleju Loctite (o średniej sile klejenia).

4 Montaż
4.4 Montaż wykonanie ZS-DKM3

- Złożyć piasty kołnierzowe na wały strony napędzanej i napędzającej (patrz rysunek 8).
- Czoło piasty musi być zlicowane z czołem wału, na którym jest założona.
- Ustawić osiowo maszyny tak, aby został uzyskany wymiar DBSE między piastami sprzęgła (patrz rysunek 1 oraz tabela 1).
- Dokręcić wkręty ustalające DIN EN ISO 4029 blokując położenie każdej piasty na wałku (momenty dokręcania - tabela 4).
- Złożyć razem kołnierze zabierające, łączniki elastyczne oraz łącznik dystansowy DKM (patrz rysunek 9).

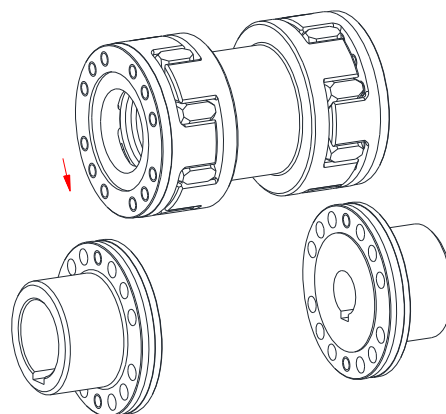


rysunek 8: montaż piast kołnierzowych



rysunek 9: montaż kołnierzy zabierających, łączników elastycznych i łącznika dystansowego DKM

- Umieścić tak uzupełnione kołnierze zabierające pomiędzy piastami kołnierzowymi (patrz rysunek 10).
- Po złożeniu skrócić ręcznie obydwa elementy razem.
- Dokręcić śruby kluczem dynamometrycznym z odpowiednim momentem dokręcania T_A podanym w tabeli 1.
- Ułożyć łączniki elastyczne między kołnierzami zabierającymi a łącznikiem DKM, następnie sprawdzić wymiar E i S (patrz rysunek 1 oraz tabela 1).



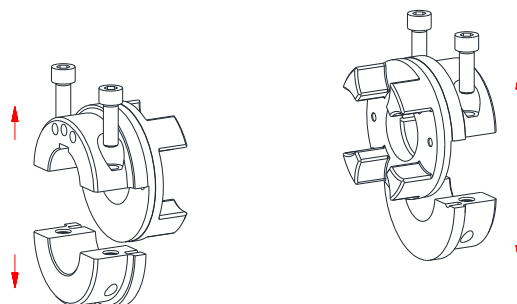
rysunek 10: montaż elementów



Po uruchomieniu sprzęgła należy w regularnych odstępach czasu kontrolować zużycie łącznika elastycznego i w razie potrzeby dokonać jego wymiany.

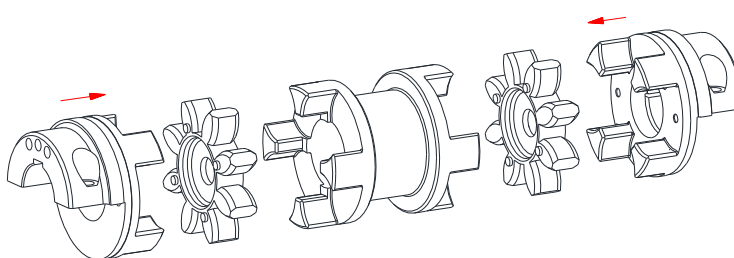
4 Montaż
4.5 Montaż wykonanie ZS-DKM-H

- Rozmontować całkowicie piastę dzieloną (patrz rysunek 11).



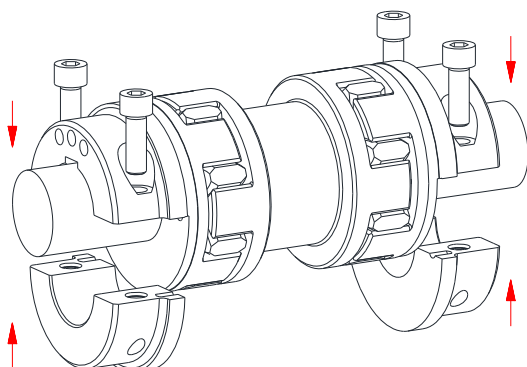
rysunek 11: usunięcie łubków

- Złożyć tak przygotowane piasty dzielone z łącznikami elastycznymi oraz łącznikiem dystansowym DKM-H (patrz rysunek 12).

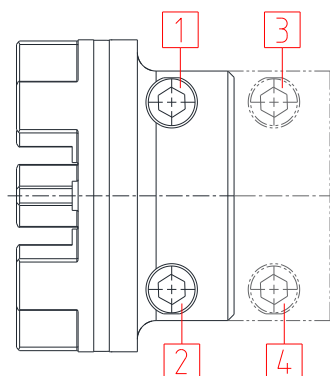


rysunek 12: montaż piast DH, łączników elastycznych i łącznika dystansowego DKM-H

- Zamontować tak złożony zespół wraz z oddzielnymi poprzednio częściami piast na wale strony napędzanej i napędzającej, a następnie wkręcić śruby piasty (patrz rysunek 13).
- Wstępnie ręcznie skrócić obie części piasty tak, aby oparły się na wale.
- Przesunąć osiowo piasty zaciskowe DH, aby uzyskany został wymiar L lub DBSE podany w tabeli 2.
- Zabezpieczyć piasty DH przez obustronne i równomiernie dokręcenie śrub zaciskających (patrz rys.14). Zaczynaj od 1/3 w pierwszym etapie, 2/3 w drugim etapie i pełnego moment dokręcania w ostatnim etapie. Śruby należy dokręcać używając klucza dynamometrycznego, aż do uzyskania wartości momentu dokręcania T_A podanego w tabeli 3. Na koniec dokręć wszystkie śruby, aż do osiągnięcia pełnego moment dokręcania dla wszystkich śrub.



rysunek 13: montaż sprzęgła na wałach



rysunek 14: dokręcanie śrub

- Ułożyć łączniki elastyczne między piastami DH, a łącznikiem dystansowym DKM-H następnie sprawdzić wymiar E i S (patrz rysunek 2 oraz tabela 2).



Po uruchomieniu sprzęgła należy w regularnych odstępach czasu kontrolować zużycie łącznika elastycznego i w razie potrzeby dokonać jego wymiany.



Piasty zaciskowe bez rowka wpustowego mogą być stosowane tylko w kategorii 3 i są odpowiednio oznaczone kategorią 3.

4 Montaż
4.6 Montaż - wykonanie ZS-DKM-SH (z piastami dzielonymi S-H)

- Usunąć śruby zaciskające z piast.

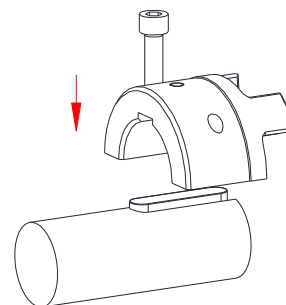


Jeśli połówek piasty nie można rozdzielić, rozdzielanie należy rozpocząć za pomocą odpowiedniego narzędzia (gumowego młotka).

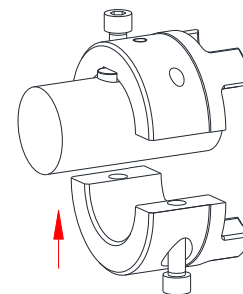
- Umieścić na wale górną połówkę piasty SPLIT ze śrubami zaciskającymi (patrz rysunek 15).
- Wyrównać dolną połówkę pierwszej piasty SPLIT z górną połówką pod wałem (patrz rysunek 16). Wkręcić śruby zaciskające na głębokość kilku zwojów gwintu.
- Wyrównać górną i dolną połówkę piasty, w oparciu o krawędzie zewnętrzne, aby powierzchnie rozłupania były idealnie dopasowane do siebie.



Nie wolno zamieniać połówek z piast SPLIT, ponieważ dokładnie dopasowana do siebie jest tylko dana para połówek piasty SPLIT.

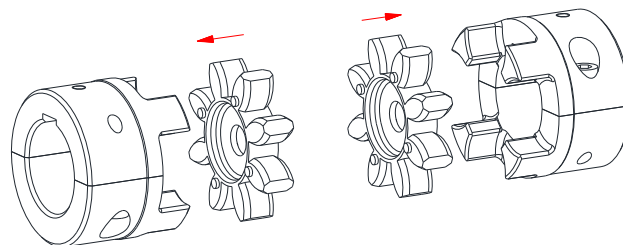


rysunek 15: montaż połówki piasty SPLIT

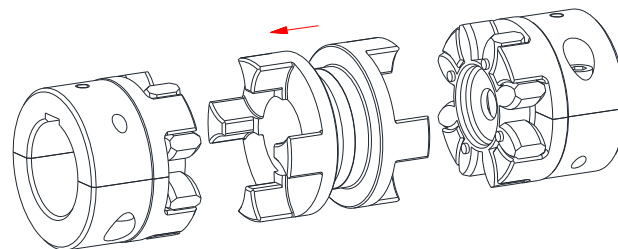


rysunek 16: montaż piasty SPLIT na wale

- Ręcznie dokręcić śruby piast.
- Powtórzyć względem drugiej piasty SPLIT etapy montażu pierwszej piasty.
- Włożyć łączniki elastyczne między kły piast SPLIT (patrz rysunek 17).
- Włożyć element DKM-H (patrz rysunek 18) i ustawić maszyny w kierunku osiowym tak, aby został uzyskany wymiar E i S (patrz rysunek 3 oraz tabela 3).
- Dokręcić obustronnie śruby zaciskające piasty SPLIT za pomocą odpowiedniego klucza dynamometrycznego, z momentem dokręcania T_A podanym w tabeli 3.
- Dokręcić wkręty ustalające DIN EN ISO 4029 (momenty dokręcania podano w tabeli 4).



rysunek 17: montaż łączników elastycznych



rysunek 18: montaż elementu DKM-H



Przed montażem piast ROTEX® SH SPLIT należy sprawdzić ich powierzchnie rozłupania pod względem czystości.

W razie potrzeby należy oczyścić za pomocą szczotki drucianej powierzchnie rozłupania piast EN-GJL, w celu zapewnienia ich optymalnego dopasowania.



Podczas demontażu piast ROTEX® SH SPLIT EN-GJL, z powierzchni rozłupania mogą oderwać się drobiny odlewu, ale nie ma to wpływu na funkcjonowanie piast.



Po uruchomieniu sprzęgła należy w regularnych odstępach czasu kontrolować zużycie łącznika elastycznego i w razie potrzeby dokonać jego wymiany.



4 Montaż

4.6 Montaż - wykonanie ZS-DKM-SH (z piastami dzielonymi S-H)



Piasty zaciskowe (piasty SPLIT) bez rowka wpustowego mogą być stosowane tylko w kategorii 3 i są odpowiednio oznaczone kategorią 3.

4.7 Odchyłki - ustawienie sprzęgieł

Wartości odchyłek z tabeli 7 do 9 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.



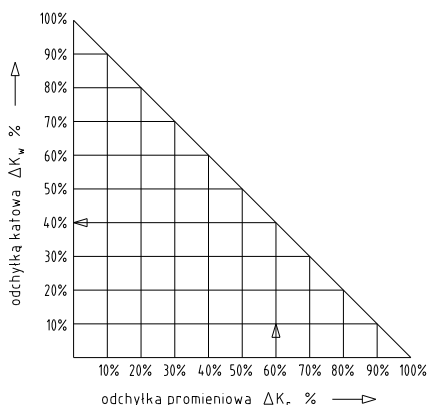
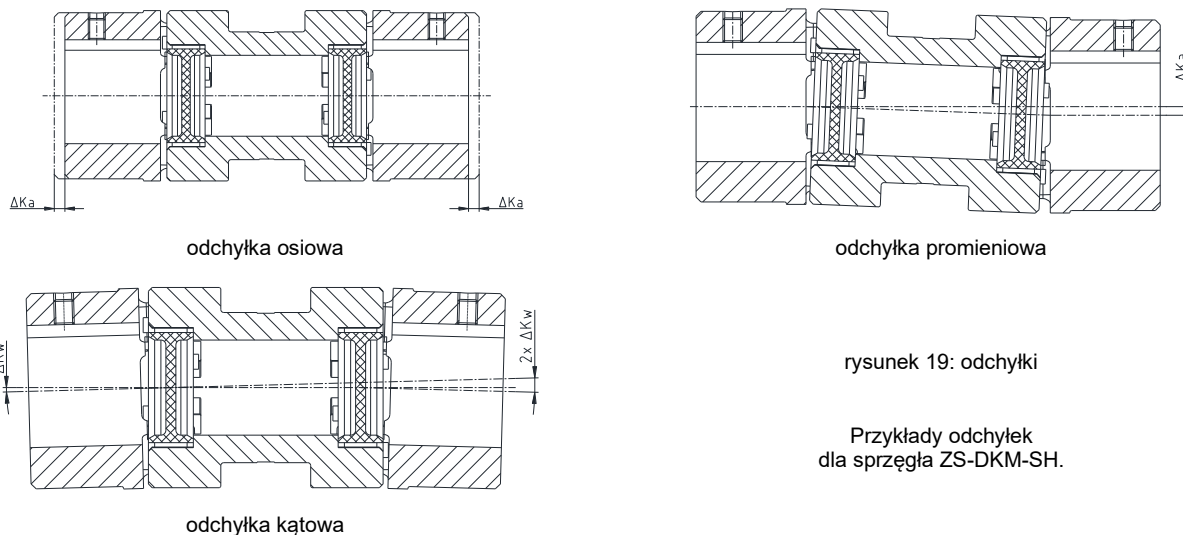
Należy bezwzględnie stosować się do zalecanych wartości odchyłek (patrz tabela 6 i 7). Jeśli wartości te zostaną przekroczone, sprzęgło ulegnie zniszczeniu.

Dokładne wyosiowanie sprzęgła, wydłuża jego żywotność.

W przypadku stosowania w przestrzeniach zagrożonych wybuchem grupa IIC, dopuszczalne odchyłki są tylko połową przedstawionych wartości (patrz tabela 6 i 7).

Objaśnienie:

- Wartości odchyłek przedstawione w tabeli 6 i 7 są wartościami maksymalnymi, które nie mogą występować jednocześnie. Jeśli występuje jednocześnie odchyłka promieniowa i kątowa, dopuszczalne wartości odchyłek należy przyjąć proporcjonalnie (patrz rysunek 20).
- Należy sprawdzić czujnikiem zegarowym, suwmiarką lub szczelinomierzem czy wartości odchyłek z tabeli 6 i 7 nie zostały przekroczone.



Przykład:

ROTEX® 38 ZS-DKM-SH,
 prędkość obrotowa 1500 obr./min.,
 odległość wałów, wymiar DBSE = 76,
 maks. odchyłka promieniowa $\Delta K_r = 1,33$ mm
 maks. odchyłka kątowa $\Delta K_w = 1^\circ$

z odchyłką promieniową 0,8 mm = 60 % maksymalnej wartości odchyłki promieniowej 1,33 mm,

dopuszczalna odchyłka kątowa wynosi jednocześnie 40 % maksymalnej wartości odchyłki kątowej $1^\circ = 0,4^\circ$

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

**4 Montaż****4.7 Odchyłki - ustawienie sprzęgieł****Tabela 6: wartości odchyłek dla sprzęgła ZS-DKM3 oraz ZS-DKM-H (łącznik elastyczny 98 ShA-GS)**

rozmiar	maks. odchyłka osiowa ΔK_a w mm	maks. odchyłka promieniowa ΔK_r w mm dla podanych wymiarów DBSE przy n =										maks. odchyłka kątowna ΔK_w w stopnie przy n =	
		1500 obr./min.					3000 obr./min.					1500 obr./min.	3000 obr./min.
		100	140	180	200	250	100	140	180	200	250		
24	1,4	1,17	1,87 ¹⁾	-	-	-	0,87	1,40 ¹⁾	-	-	-	1,0	0,75
28	1,5	1,06	1,76	-	-	-	0,80	1,32	-	-	-	1,0	0,75
38	1,8	0,99	1,69	-	-	-	0,74	1,27	-	-	-	1,0	0,75
42	2,0	0,91	1,60	-	-	-	0,68	1,20	-	-	-	1,0	0,75
48	2,1	0,87	1,57	-	-	-	0,65	1,18	-	-	-	1,0	0,75
55	2,2	0,70	1,40	2,09	2,44 ¹⁾	-	0,52	1,05	1,57	1,83 ¹⁾	-	1,0	0,75
65	2,6	-	1,31	2,00	-	-	-	0,98	1,50	-	-	1,0	0,75
75	3,0	-	1,13	1,83	2,19 ¹⁾	3,05	-	0,85	1,37	1,64 ¹⁾	2,29	1,0	0,75
90	3,4	-	-	1,71	-	2,93	-	-	1,28	-	2,19	1,0	0,75

1) tylko ZS-DKM-H

Tabela 7: wartości odchyłek dla sprzęgła ZS-DKM-SH (łącznik elastyczny 98 ShA-GS)

rozmiar	maks. odchyłka osiowa ΔK_a w mm	maks. odchyłka promieniowa ΔK_r w mm dla podanych wymiarów DBSE przy n =										maks. odchyłka kątowna ΔK_w w stopnie przy n =	
		1500 obr./min.					3000 obr./min.					1500 obr./min.	3000 obr./min.
		100	140	180	200	250	100	140	180	200	250		
24	1,4	1,43	2,13	-	-	-	1,07	1,60	-	-	-	1,0	0,75
28	1,5	1,40	2,10	-	-	-	1,05	1,57	-	-	-	1,0	0,75
38	1,8	1,33	2,02	-	-	-	0,99	1,52	-	-	-	1,0	0,75
42	2,0	1,29	2,00	-	-	-	0,97	1,49	-	-	-	1,0	0,75
48	2,1	1,26	1,95	-	-	-	0,94	1,47	-	-	-	1,0	0,75
55	2,2	1,22	1,92	2,62	2,97	-	0,92	1,44	1,96	2,22	-	1,0	0,75
65	2,6	-	1,83	2,53	-	-	-	1,37	1,90	-	-	1,0	0,75
75	3,0	-	1,75	2,44	2,79	3,67	-	1,31	1,83	2,09	2,75	1,0	0,75
90	3,4	-	-	2,36	2,71	3,58	-	-	1,76	2,03	2,68	1,0	0,75

**5 Uruchamianie**

Przed uruchomieniem sprzęgła należy sprawdzić dokręcenie wkrętów ustalających, wyosiowanie oraz wymiar E, wprowadzić korekty 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. Jest to wymagane zgodnie z normą DIN EN ISO 12100 (Bezpieczeństwo maszyn) oraz dyrektywą 2014/34/UE i SI 2016 nr 1107, musi stanowić zabezpieczenie przed:

- dotknięciem małym palcem,
- spadającymi przedmiotami.

Osłona zabezpieczająca sprzęgło nie wchodzi w zakres dostawy KTR, a zastosowanie jej jest obowiązkiem klienta. Osłona musi znajdować się w wystarczającej odległości od obracających się elementów, aby w sposób bezpieczny uniknąć kontaktu z tymi elementami. W zależności od średnicy zewnętrznej DH sprzęgła, zalecamy następującą minimalną odległość:

$\varnothing DH$ do 50 mm = 6 mm, $\varnothing DH$ 50 mm do 120 mm = 10 mm, $\varnothing DH$ od 120 mm = 15 mm.

Należy sprawdzić, czy zamontowana została odpowiednia osłona (zabezpieczenie przed zapłonem, zabezpieczenie sprzęgła, zabezpieczenie przed dotknięciem) i czy osłona nie ma wpływu na działanie sprzęgła. To samo dotyczy przebiegów próbnych i kontroli kierunku obrotów.

Osłona może posiadać otwory niezbędne do rozpraszania ciepła. Otwory muszą być zgodne z normą DIN EN ISO 13857.

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.



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.

Podczas pracy sprzęgła należy zwracać uwagę na:

- dziwne odgłosy
- występujące drgania.



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.

**5 Uruchamianie**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. W przypadku zastosowania grubszych powłok, w tym lakierniczych, do grubości warstwy maksymalnie 2,0 mm, sprzęgła nie są dopuszczone do stosowania w obszarach zagrożonych wybuchem gazów i oparów kategorii IIC, a mogą być stosowane jedynie w obszarach zagrożonych wybuchem gazów i oparów kategorii IIA i IIB.

Dotyczy to również powłok wielowarstwowych, których całkowita grubość przekracza 200 µm. W przypadku malowania lub powlekania należy upewnić się, że elementy sprzęgła przewodzą elektrycznie do urządzenia/urządzeń, które mają być połączone, tak aby wyrównanie potencjałów nie zostało zakłócone przez nałożony lakier lub powłokę. Ze względu na konieczność zapewnienia połączenia ekwipotencjalnego, generalnie niedopuszczalne jest malowanie łącznika elastycznego.

Ponadto należy upewnić się, że oznakowanie sprzęgła pozostaje czytelne.

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 oraz dyrektywa UK SI 2016 nr 1107 wymagają 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 lub nieprawidłowy łącznik zostały umieszczone w sprzęgle.
- Nie zastosowano oryginalnych części **KTR**.
- Zastosowano stare i/lub zużyte łączniki elastyczne.
- 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	1) wyłączyć maszynę 2) usunąć przyczynę niewspółosiowości (np. poprawić mocowanie do podłoża, wyeliminować rozszerzalność cieplną elementów maszyny, zmienić wymiar E sprzęgła) 3) dokonać kontroli zużycia, patrz rozdział 10.2
	zużycie łącznika, krótkookresowe przekazywanie momentu obrotowego przy stykaniu się kłów piast sprzęgła	niebezpieczeństwo zapłonu wskutek iskrzenia	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	wzrost temperatury powierzchni łącznika, niebezpieczeństwo zapłonu ze względu na gorące powierzchnie	1) wyłączyć maszynę 2) sprawdzić osiowanie sprzęgła 3) dokręcić wkręty ustalające i zabezpieczyć przed samoistnym wykręceniem 4) dokonać kontroli zużycia, patrz rozdział 10.2
wyłamanie kłów piast	zużycie łącznika, stykanie się kłów	niebezpieczeństwo zapłonu wskutek iskrzenia	1) wyłączyć maszynę 2) wymienić całe sprzęgło 3) sprawdzić osiowanie
	wyłamanie kłów wskutek udaru / przeciążenia		1) wyłączyć maszynę 2) wymienić całe sprzęgło 3) sprawdzić osiowanie 4) znaleźć przyczynę przeciążenia
	nieodpowiednie dobranie sprzęgła		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		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	1) wyłączyć maszynę 2) usunąć przyczynę niewspółosiowości (np. poprawić mocowanie do podłoża, wyeliminować rozszerzalność cieplną elementów maszyny, zmienić wymiar E sprzęgła) 3) dokonać kontroli zużycia, patrz rozdział 10.2
	np. kontakt z agresywnymi cieczami / olejami, wpływy ozonu, zbyt wysoka/niska temperatura otoczenia itp. skutkujące fizycznymi zmianami łącznika	niebezpieczeństwo zapłonu wskutek iskrzenia stykających się kłów piast	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

**6 Usterki - przyczyny oraz usuwanie**

usterki	przyczyny	uwagi dotyczące przestrzeni zagrożonych wybuchem	usuwanie
przedwczesne zużycie łącznika	zbyt wysoka/niska temperatura otoczenia / styku dla łącznika elastycznego dopuszczalny zakres -30 °C/+90°C	niebezpieczeństwo zapłonu wskutek iskrzenia stykających się kłów piast	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 właściwościach)
przedwczesne zużycie łącznika (wypływanie materiału łącznika elastycznego pomiędzy kłów piast)	drgania napędu		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 zużytym łącznikiem (patrz rozdział 10.3), nie jest zapewnione prawidłowe działanie.

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.

**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.



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

Zaleca się przechowywanie podstawowych części zamiennych w miejscu pracy maszyny, aby zapewnić jej gotowość do pracy, przykładowo w przypadku uszkodzenia sprzęgła.


Dane teled adresowe 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.

KTR Systems GmbH
Carl-Zeiss-Str. 25
D-48432 Rheine
Tel.: +49 5971 798-0
e-mail: mail@ktr.com



10 Załącznik A
Wskazówki i instrukcje dotyczące użytkowania w przestrzeni-
ach zagrożonych wybuchem 

Obowiązujące wykonania/rodzaje piast:

a) Piasty, które mogą być stosowane w grupie II, kategorii 2 i 3:
(piasty z rowkiem wpustowym)

- 1.0 piasta z rowkiem wpustowym i wkrętem ustalającym
- 1.3 piasta z otworem wielowypustowym
- 1.4 piasta z rowkiem wpustowym, bez wkręta ustalającego
- 2.1 piasta zaciskowa z rowkiem wpustowym, jedno nacięcie
- 2.3 piasta zaciskowa z wielowypustem, jedno nacięcie
- 2.6 piasta zaciskowa z rowkiem wpustowym, dwa nacięcia
- 7.1 piasta SPLIT z rowkiem wpustowym
- 7.6 dzielona piasta zaciskowa (DH) z rowkiem wpustowym
- wykonania ZS-DKM3 oraz ZS-DKM-H z piastami odpowiadającymi powyższym specyfikacjom

b) piasty które mogą być używane w grupie II tylko w kategorii 3
(piasty bez rowka wpustowego)


- 2.0 piasta zaciskowa bez rowka wpustowego, jedno nacięcie
- 2.5 piasta zaciskowa bez rowka wpustowego, dwa nacięcia
- 2.8 piasta zaciskowa bez rowka wpustowego, nacięta osiowo
- 7.0 piasta SPLIT bez rowka wpustowego
- 7.5 dzielona piasta zaciskowa (DH) bez rowka wpustowego
- wykonania ZS-DKM3 oraz ZS-DKM-H z piastami odpowiadającymi powyższym specyfikacjom

Obowiązuje tylko dla rozmiarów do 90:

ROTEX® ZS-DKM3 tylko z elementem pośrednim wykonanym ze stali lub aluminium odkuwanego, wyroby o wartości granicy plastyczności $R_{p0,2} \geq 250 \text{ N/mm}^2$.



Piasty, piasty zaciskowe (piasty SPLIT) lub podobne wykonania bez rowka wpustowego mogą być stosowane tylko w kategorii 3 i są odpowiednio oznaczone kategorią 3. Piasty typu 1.1 i 1.2 nie są dopuszczone do stosowania w przestrzeniach zagrożonych wybuchem!

**10 Załącznik A
Wskazówki i instrukcje dotyczące użytkowania w przestrzeni-
ach zagrożonych wybuchem** 

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/EU i SI 2016 nr 1107.

- Ochrona przed zagrożeniami wynikającymi z wylądowań atmosferycznych musi być zgodna z koncepcją ochrony odgromowej maszyny lub instalacji. Należy przestrzegać odpowiednich przepisów i zasad ochrony odgromowej.
- Wyrównywanie potencjałów w sprzęgłach odbywa się poprzez kontakt metalowej piasty z metalowym wałem, na którym jest zamocowana. Nie wolno zakłócać wyrównywania potencjałów.

1. przemysł (z wyjątkiem górnictwa)

- Grupa urządzeń II kategoria 2 i 3 (*sprzęgło nie jest dopuszczone/nie jest odpowiednie do stosowania w urządzeniach kategorii 1*)
- Grupa substancji G (*gazy, mgły, opary*), strefa 1 i 2 (*sprzęgło nie jest dopuszczone/nie jest odpowiednie do stosowania w strefie 0*)
- Grupa substancji D (*pyły*), strefa 21 i 22 (*sprzęgło nie jest dopuszczone/nie jest odpowiednie do stosowania w strefie 20*)
- Grupa wybuchowości IIC (*gazy, mgły, opary*) (grupy wybuchowości IIA i IIB są zawarte w IIC) oraz grupa wybuchowości IIIC (*pyły*) (grupy wybuchowości IIIA i IIIB są zawarte w IIIC)

Klasy temperaturowe:

klasa temperaturowa	temperatura otoczenia lub pracy T_a ¹⁾	dop. temperatura powierzchni ²⁾
T4	-30 °C do +90 °C	+110 °C
T5	-30 °C do +75 °C	+95 °C
T6	-30 °C do +60 °C	+80 °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. W zależności od klasy temperaturowej, dodano margines bezpieczeństwa 5 K.

1) Temperatura otoczenia lub pracy T_a jest ograniczona do +90 °C z powodu dopuszczalnej stałej temperatury pracy sprzęgła.

2) Maksymalna temperatura powierzchni +110 °C dotyczy również użytkowania w miejscach zagrożonych wybuchem z powodu zapylenia.

W przestrzeniach zagrożonych wybuchem

- temperatura zapłonu powstających pyłów musi być co najmniej 1,5 razy wyższa od temperatury powierzchni, którą należy wziąć pod uwagę,
- temperatura żarzenia musi być przynajmniej temperaturą powierzchni, którą należy wziąć pod uwagę, plus margines bezpieczeństwa 75 K,
- powstające gazy i opary muszą odpowiadać określonej klasie temperaturowej.


2. górnictwo


Grupa urządzeń I kategoria M2 (*sprzęgło nie jest dopuszczone/nie jest odpowiednie do stosowania w urządzeniach kategorii M1*).

Dopuszczalna temperatura otoczenia -30 °C do +90 °C.

Chronione zgodnie z ISO 16016.	podpisano: 2025-11-19 Fes	zastępuje: KTR-N od 2025-05-05
	sprawdzono: 2025-11-19 Fes	zastąpione:



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

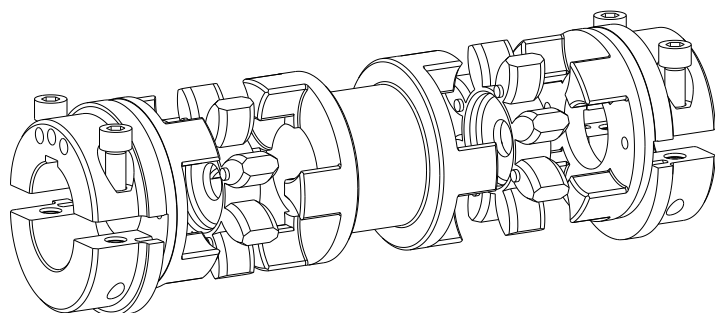
10.2 Okresy przeglądów sprzęgieł w przestrzeniach zagrożonych wybuchem 

kategoria urządzeń	przeglądy
3G 3D	W przypadku sprzęgieł eksploatowanych w strefie 2 lub 22 obowiązują okresy przeglądów i konserwacji zgodnie ze zwykłą instrukcją eksploatacji dla pracy standardowej. Podczas standardowej pracy, którą analizujemy pod kątem niebezpieczeństwa wystąpienia zapłonu, sprzęgła nie stanowią jakiegokolwiek źródła zapłonu. W przypadku powstawania gazów, oparów i pyłów należy uwzględnić oraz przestrzegać dopuszczalnych temperatur żarzenia i zapłonu określonych w rozdziale 10.1.
M2 2G 2D brak gazów i oparów z grupy wybuchowości IIC	Kontrola luzu obwodowego oraz kontrola wzrokowa łącznika elastycznego po 3 000 godzin pracy od pierwszego uruchomienia, nie później niż po 6 miesiącach. Przy nieznacznym lub braku zużycia łącznika 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 stwierdzonym podczas pierwszej kontroli, zaleca się wymianę łącznika na nowy, należy znaleźć przyczynę zużywania się łącznika i postępować zgodnie z zaleceniami z tabeli „Usterki”. Okresy między przeglądami muszą być dostosowane do zmieniających się warunków pracy sprzęgła.
M2 2G 2D Gazy i opary z grupy wybuchowości IIC	Kontrola luzu obwodowego oraz kontrola wzrokowa łącznika elastycznego po 2 000 godzin pracy od pierwszego uruchomienia, nie później niż po 3 miesiącach. Przy niezacznym lub braku zużycia łącznika 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 stwierdzonym podczas pierwszej kontroli, zaleca się wymianę łącznika na nowy, należy znaleźć przyczynę zużywania się łącznika i postępować zgodnie z zaleceniami z tabeli „Usterki”. Okresy między przeglądami muszą być dostosowane do zmieniających się warunków pracy sprzęgła.

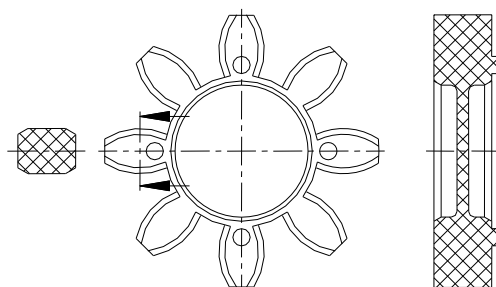


Piasty, piasty zaciskowe lub podobne wykonania bez rowka wpustowego mogą być stosowane tylko w kategorii 3 i są odpowiednio oznaczone kategorią 3.

ROTEX® ZS-DKM-H sprzęgło




rysunek 21: ROTEX® ZS-DKM-H sprzęgło



rysunek 22: ROTEX® GS łącznik elastyczny

Luz pomiędzy kłami piast a łącznikiem elastycznym musi być sprawdzany szczelinomierzem. Przy zaobserwowaniu osiągnięcia **dopuszczalnego zużycia**, łącznik elastyczny 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 musi zostać wymieniony.

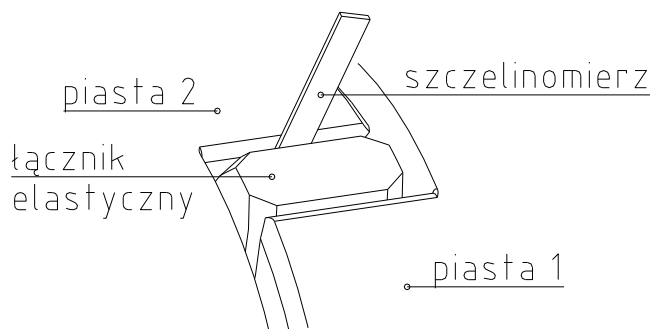
Ogólny stan sprzęgła może być monitorowany zarówno podczas postoju, jak i podczas pracy. Jeżeli sprzęgło jest kontrolowane podczas pracy, operator musi zapewnić odpowiednią i sprawdzoną procedurę kontroli (np. lampa stroboskopowa, szybka kamera itp.), która jest jak najbardziej porównywalna z kontrolą podczas postoju. W przypadku pojawienia się jakichkolwiek niepokojących symptomów, kontrolę należy przeprowadzić podczas postoju maszyny.

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

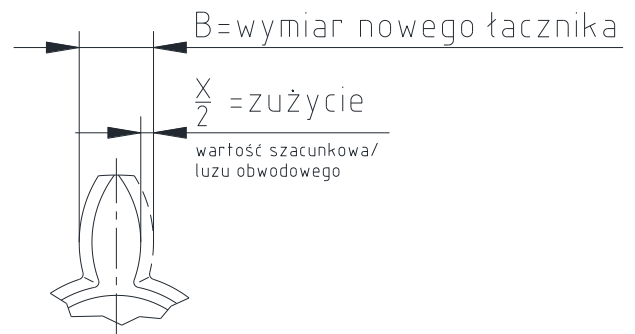


W celu zapewnienia długiej żywotności sprzęgła oraz uniknięcia zagrożeń wynikających ze stosowania w przestrzeniach zagrożonych wybuchem, wały maszyn muszą być dokładnie wyosiowane.

Należy bezwzględnie stosować się do zalecanych wartości odchyłek (patrz tabela 6 i 7). Jeśli wartości te zostaną przekroczone, sprzęgło ulegnie zniszczeniu.




rysunek 23: pomiar zużycia łącznika elastycznego



rysunek 24: zużycie łącznika

Tabela 8:

rozmiar	dopuszczalne zużycie (przy tarcu)	rozmiar	dopuszczalne zużycie (przy tarcu)
	$X_{maks.}$ w mm		$X_{maks.}$ w mm
24	3	55	5
28	3	65	5
38	3	75	6
42	4	90	8
48	4	100	9

10 Załącznik A
**Wskazówki i instrukcje dotyczące użytkowania w przestrzeni-
ach zagrożonych wybuchem** 

10.4 Oznaczenie sprzęgła w przestrzeniach zagrożonych wybuchem 



Oznakowanie przeciwybuchowe sprzęgła ROTEX® наносzone jest na powierzchnię zewnętrzną lub od jego czoła.

Łącznik elastyczny nie jest znakowany.

Kompletne oznakowanie znajduje się w instrukcji eksploatacji i/lub na dokumencie dostawy/na paczce.



Poniższe oznakowanie dotyczy produktów:

- Wykonanie bez aluminium, z rowkiem wpustowym i/lub piasta z pierścieniem zaciskającym (kategoria 2)

 	I M2	Ex h	I					Mb	X
	II 2G	Ex h	IIC	T6	...	T4		Gb	X
	II 2D	Ex h	IIIC	T80 °C	...	T110 °C		Db	X
<rok>			-30 °C ≤ T _a ≤	+60 °C	...	+90 °C			



KTR Systems GmbH, Carl-Zeiss-Str. 25, D-48432 Rheine

- Wykonanie bez aluminium, bez rowka wpustowego (kategoria 3)

 	I M2	Ex h	I					Mb	X
	II 3G	Ex h	IIC	T6	...	T4		Gc	X
	II 3D	Ex h	IIIC	T80 °C	...	T110 °C		Dc	X
<rok>			-30 °C ≤ T _a ≤	+60 °C	...	+90 °C			



KTR Systems GmbH, Carl-Zeiss-Str. 25, D-48432 Rheine

- Wykonanie z aluminium, z rowkiem wpustowym i/lub piasta z pierścieniem zaciskającym (kategoria 2)

 	II 2G	Ex h	IIC	T6	...	T4		Gb	X
	II 2D	Ex h	IIIC	T80 °C	...	T110 °C		Db	X
	<rok>			-30 °C ≤ T _a ≤	+60 °C	...	+90 °C		

KTR Systems GmbH, Carl-Zeiss-Str. 25, D-48432 Rheine

- Wykonanie z aluminium, bez rowka wpustowego (kategoria 3)

 	II 3G	Ex h	IIC	T6	...	T4		Gc	X
	II 3D	Ex h	IIIC	T80 °C	...	T110 °C		Dc	X
	<rok>			-30 °C ≤ T _a ≤	+60 °C	...	+90 °C		


KTR Systems GmbH, Carl-Zeiss-Str. 25, D-48432 Rheine


Oznakowanie skrócone:

(Skrócone oznakowanie stosowane jest tylko wtedy, gdy nie ma innej możliwości ze względu na działanie lub ograniczone miejsce.)

ROTEX®
<rok>

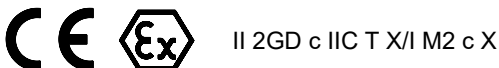


**10 Załącznik A
Wskazówki i instrukcje dotyczące użytkowania w przestrzeni-
ach zagrożonych wybuchem** 

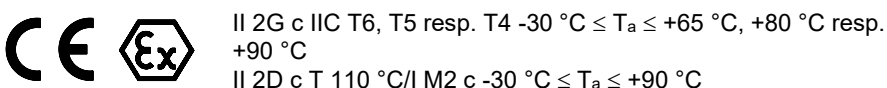
10.4 Oznaczenie sprzęgła w przestrzeniach zagrożonych wybuchem 

Odmienne oznakowanie stosowane do dnia 2019-10-31:

Oznakowanie skrócone:





Kompletne oznakowanie:
(wyłącznie dla PUR)




Uwagi dotyczące oznakowania

grupa urządzeń I	górnictwo
grupa urządzeń II	pozostałe (bez górnictwa)
kategoria urządzeń 2G	urządzenia zapewniające wysoki poziom bezpieczeństwa, odpowiednie dla strefy 1
kategoria urządzeń 3G	urządzenia zapewniające standardowy poziom bezpieczeństwa, odpowiednie dla strefy 2
kategoria urządzeń 2D	urządzenia zapewniające wysoki poziom bezpieczeństwa, odpowiednie dla strefy 21
kategoria urządzeń 3D	urządzenia zapewniające standardowy poziom bezpieczeństwa, odpowiednie dla strefy 22
kategoria urządzeń M2	urządzenia zapewniające wysoki poziom bezpieczeństwa, muszą posiadać możliwość wyłączenia w przypadku wystąpienia atmosfery wybuchowej
D	pył
G	gazy i opary
Ex h	niewodoodporna ochrona przeciwybuchowa
IIC	gazy i opary klasy IIC (łącznie z IIA i IIB)
IIIC	pyły przewodzące prąd elektryczny klasa IIIC (łącznie z IIIA i IIIB)
T6 ... T4	klasa temperatury, którą należy uwzględnić w zależności od temperatury otoczenia
T80 °C ... T110 °C	maksymalna temperatura powierzchni, którą należy wziąć pod uwagę w zależności od temperatury otoczenia
-30 °C ≤ Ta ≤ +60 °C ... +90 °C lub -30 °C ≤ Ta ≤ +90 °C	dopuszczalna temperatura otoczenia od -30 °C do +60 °C, ewentualnie -30 °C do +90 °C
Gb, Db, Mb	poziom ochrony urządzeń, wysoki poziom bezpieczeństwa, analogiczny do kategorii urządzeń
Gc, Dc	poziom ochrony urządzeń, standardowy poziom bezpieczeństwa, analogiczny do kategorii urządzeń
X	dla bezpiecznego użytkowania sprzęgła obowiązują szczególne warunki

Jeżeli część sprzęgła oznaczono symbolem  oprócz znaku  oznacza to, że KTR dostarczył przedmiotową część bez otworu gotowego (patrz również rozdział 4.2 niniejszej instrukcji eksploatacji).

Chronione zgodnie z ISO 16016.	podpisano: 2025-11-19 Fes	zastępuje: KTR-N od 2025-05-05
	sprawdzono: 2025-11-19 Fes	zastąpione:

10 Załącznik A
**Wskazówki i instrukcje dotyczące użytkowania w przestrzeni-
ach zagrożonych wybuchem** 

10.5 Deklaracja Zgodności UE

Deklaracja Zgodności UE (Certyfikat Zgodności)

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

Producent - KTR Systems GmbH, Carl-Zeiss-Str. 25, D-48432 Rheine - oświadcza, że

Sprzęgła elastyczne ROTEX®

w wykonaniu przeciwybuchowym opisane w niniejszej instrukcji eksploatacji są urządzeniami lub komponentami odpowiadającymi art. 2 ust. 1 dyrektywy 2014/34/UE oraz spełniają ogólne wymagania bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z załącznikiem II dyrektywy 2014/34/UE. Niniejsza deklaracja zgodności została wydana na wyłączną odpowiedzialność producentów KTR Systems GmbH.

Opisane w niniejszej instrukcji sprzęgło jest zgodne ze specyfikacjami następujących norm/przepisów:

EN ISO 80079-36:2016-12
EN ISO 80079-37:2016-12
EN ISO/IEC 80079-38:2017-10
CLC/TR 60079-32-1:2019-01

Sprzęgło ROTEX® jest zgodne ze specyfikacją dyrektywy 2014/34/UE.

Zgodnie z artykułem 13 (1) b) ii) dyrektywy 2014/34/UE dokumentacja techniczna została złożona w notyfikowanej jednostce (numer projektu: IB-20-2-0145, IB-18-2-0020, IB-13-4-024, IB-02-4-602, IB-04-4-602/1, IB-02-4-475, IB-02-4-151/1):

IBExU
Institut für Sicherheitstechnik GmbH
Numer identyfikacyjny: 0637
Fuchsmühlenweg 7


09599 Freiberg

Rheine, 2025-05-05
Miejscowość Data

ppa. 
Dr. Norbert Partmann
Szef działu technicznego i B&R

i. V. 
Michael Brüning
Szef Produktu



10 Załącznik A
Wskazówki i instrukcje dotyczące użytkowania w przestrzeni-
ach zagrożonych wybuchem 

10.6 Deklaracja zgodności UK

Deklaracja Zgodności UK (Certyfikat Zgodności)

odpowiadająca dyrektywie UK SI 2016 nr 1107 z dnia 26 lutego 2014
oraz przepisom prawnym przyjętym w celu jej wdrożenia

Producent - KTR Systems GmbH, Carl-Zeiss-Str. 25, D-48432 Rheine - oświadcza, że

Sprzęgła elastyczne ROTEX®

w wykonaniu przeciwybuchowym opisane w niniejszej instrukcji eksploatacji są urządzeniami lub komponentami odpowiadającymi dyrektywie SI 2016 nr 1107 oraz spełniają ogólne wymagania bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z dyrektywą SI 2016 nr 1107. Niniejsza deklaracja zgodności (certyfikat zgodności) jest wydawana na wyłączną odpowiedzialność producenta KTR Systems GmbH.

Opisane w niniejszej instrukcji sprzęgło jest zgodne ze specyfikacjami następujących norm/przepisów:


EN ISO 80079-36:2016-12
EN ISO 80079-37:2016-12
EN ISO/IEC 80079-38:2017-10
CLC/TR 60079-32-1:2019-01


Sprzęgło ROTEX® jest zgodne ze specyfikacją i obowiązującymi wymogami dyrektywy SI 2016 nr 1107.

Zgodnie z dyrektywą SI 2016 nr 1107 dokumentacja techniczna została zdeponowana w jednostce notyfikowanej:

Eurofins CML
Numer identyfikacyjny: 2503

Rheine, 2025-05-05
Miejscowość Data

ppa. 
Dr. Norbert Partmann
Szef działu technicznego i B&R

i. V. 
Michael Brüning
Szef Produktu