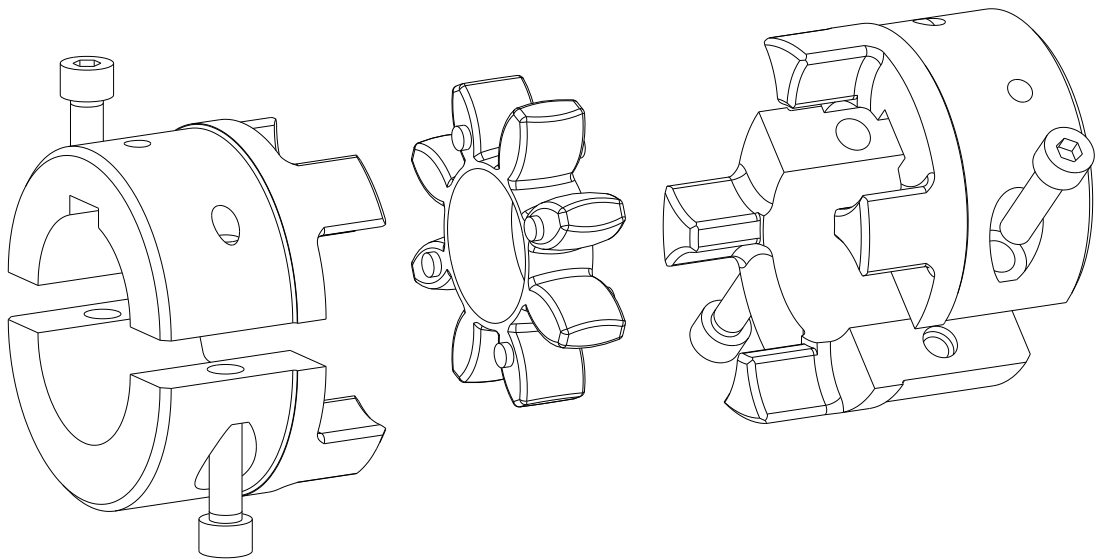




ROTEX®

Skrotnie elastyczne sprzęgła kłowe wykonanie SH
oraz wykonania mieszane

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



wykonanie SH

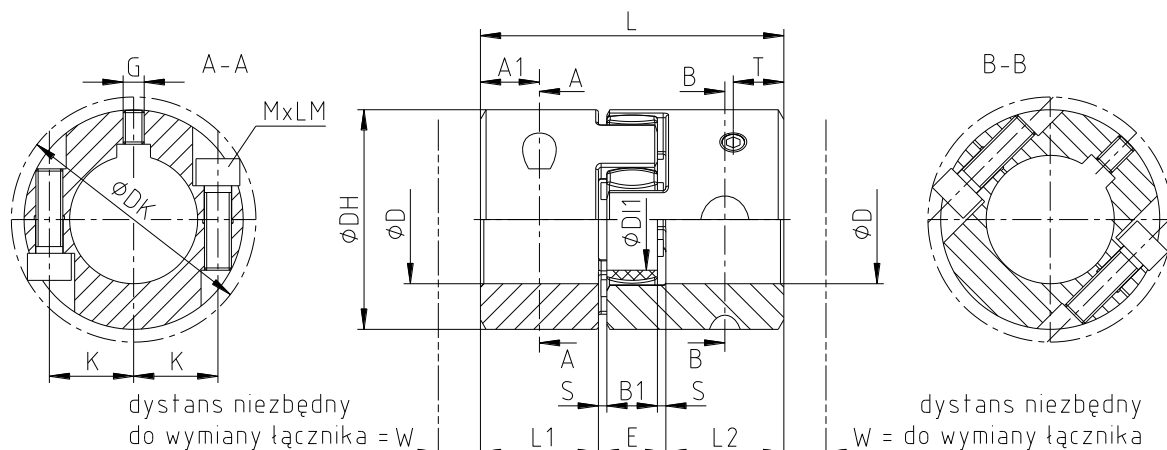


ROTEX® jest skrętnie elastycznym sprzęgłem kłowym. Umożliwia kompensację odchyłek położenia wałów, wynikających np. z niedokładności produkcji, rozszerzalności cieplnej, itp.
Wykonanie SH umożliwia wymianę łącznika elastycznego/sprzęgła bez konieczności rozsuwania łączonych maszyn.

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	9
4.3	Montaż sprzęgła (ogólnie)	10
4.4	Montaż piast (montaż osiowy)	10
4.5	Montaż piast (montaż promieniowy)	11
4.6	Demontaż piast	12
4.7	Odchyłki - ustawienie sprzęgieł	13
5	Uruchamianie	14
6	Usterki - przyczyny oraz usuwanie	16
7	Utylizacja	18
8	Konserwacja i serwis	18
9	Części zamienne, adresy punktów obsługi klienta	18
10	Załącznik A Wskazówki i instrukcje dotyczące użytkowania w przestrzeniach zagrożonych wybuchem	19
10.1	Zgodne z przepisami, użytkowanie w przestrzeniach zagrożonych wybuchem	20
10.2	Okresy przeglądów sprzęgieł w przestrzeniach zagrożonych wybuchem	21
10.3	Szacunkowe dane dotyczące zużycia	22
10.4	Oznaczanie sprzęgła w przestrzeniach zagrożonych wybuchem	23
10.5	Deklaracja Zgodności UE	25
10.6	Deklaracja zgodności UK	26

1 Dane techniczne



rysunek 1: ROTEX® wykonanie SH (materiał: Sint)

Tabela 1: wymiary - materiał stalowe proszki spiekane (Sint)

rozmiar	wymiany w mm														
	średnica otworu D ¹⁾		ogólne										śruba wg DIN EN ISO 4762		
	min.	maks.	L	L1, L2	E	B1	S	DH	DI1	DK	K	W	MxLM	A1	T _A w Nm
24	0	28	78	30	18	14	2,0	55	27	57,5	20	12	M6x20	15,0	14
28	0	38	90	35	20	15	2,5	65	30	73,0	25	12	M8x25	17,5	35

1) maksymalny moment obrotowy sprzęgła T_{K maks.} = moment znamionowy sprzęgła T_{KN} x 2

Tabela 2: momenty obrotowe oraz wkręty ustalające – materiał stalowe proszki spiekane (Sint)

rozmiar	łącznik ²⁾ (element 2) nominalny moment obr. w Nm			wkręt mocujący DIN EN ISO 4029		
	92 ShA	98 ShA	64 ShD	G	T	T _A w mm
24	35	60	-	M5	10	2
28	95	160	-	M8	15	10

2) średnice otworów w tolerancji H7, rowek wpustowy wg DIN 6885 cz. 1 [JS9] oraz wkręt ustalający



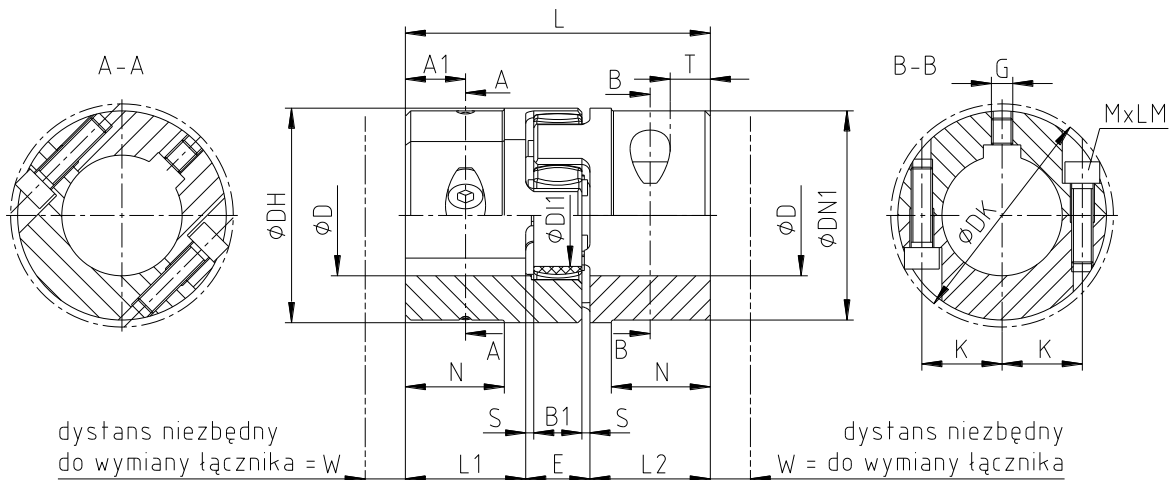
W przypadku aplikacji w przestrzeniach zagrożonych wybuchem, wszystkie wkręty ustalające jak również pozostałe połączenia śrubowe muszą być dodatkowo zabezpieczone przed samoistnym poluzowaniem, np. za pomocą kleju Loctite (o średniej sile klejenia).



W przypadku połączenia ciernego, tolerancja otworu jest zależna od wału. Odpowiednie pasowania wał/piasta muszą być wcześniej obliczone przez KTR.



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


1 Dane techniczne


rysunek 2: ROTEX® wykonanie SH, rozmiar 38 - 55 (materiał: GJL)

Tabela 3: wymiary - materiał żeliwo szare (GJL)

rozmiar	wymiary w mm																	
	średnica otworu D ¹⁾		ogólne													śruba wg DIN EN ISO 4762		
	min.	maks.	L	L1, L2	E	B1	S	DH	DI1	DN1	DK	N	K	W	MxLM	A1	T _A w Nm	
38	24	45	114	45	24	18	3,0	80	38	78	83,5	37	30	15	M8x30	22,5	34	
42	24	55	126	50	26	20	3,0	95	46	94	97,0	40	30	15	M10x35	25,0	67	
48	24	60	140	56	28	21	3,5	105	51	104	108,5	45	35	15	M12x40	28,0	115	
55	24	70	160	65	30	22	4,0	120	60	118	122,0	52	40	15	M12x45	32,5	115	
65	24	70	185	75	35	26	4,5	135	68	115	123,5	61	45	15	M12x40	37,5	115	
	70	80								135	132,5		50		M12x45			
75	40	80	210	85	40	30	5,0	160	80	135	147,0	69	51	20	M16x50	42,5	290	
	80	90								160	158,0		57					
90	40	90	245	100	45	34	5,5	200	100	160	176,0	81	60	30	M20x60	50,0	560	
	90	110								200	197,0		72					

1) średnice otworów w tolerancji H7, rowek wpustowy wg DIN 6885 cz. 1 [JS9] oraz wkręt ustalający

Tabela 4: momenty obrotowe oraz wkręty ustalające – materiał żeliwo szare (GJL)

rozmiar	łącznik ²⁾ (element 2) nominalny moment obr. w Nm			wkręt mocujący DIN EN ISO 4029		
	92 ShA	98 ShA	64 ShD	G	T	T _A w mm
38	190	325	405	M8	15	10
42	265	450	560		20	
48	310	525	655			
55	410	685	825	M10	25	17
65	625	940	1175			
75	1280	1920	2400			
90	2400	3600	4500	M12	30	40

 2) maksymalny moment obrotowy sprzęgła T_{K maks.} = moment znamionowy sprzęgła T_{KN} x 2


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).



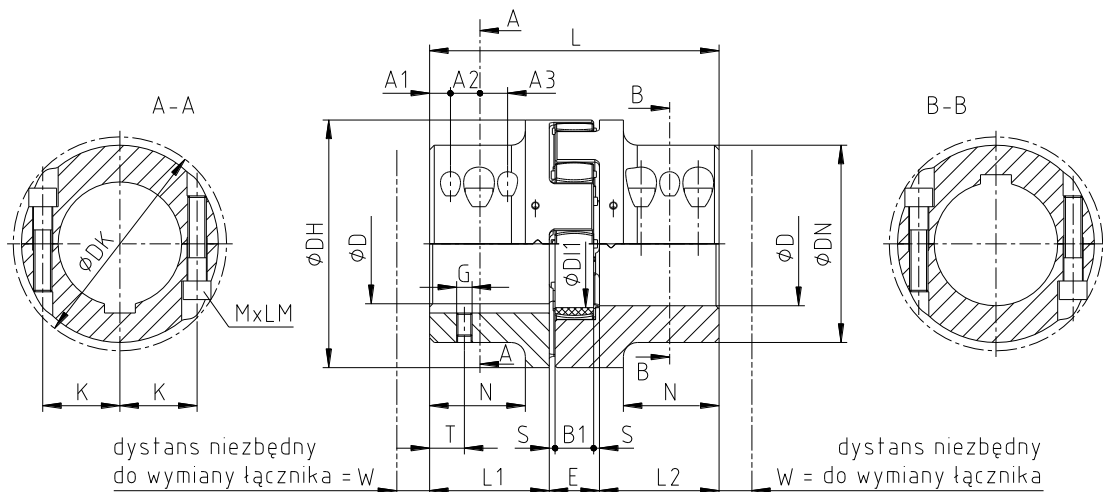
W przypadku połączenia ciernego, tolerancja otworu jest zależna od wału. Odpowiednie pasowania wał/piasta muszą być wcześniej obliczone przez KTR.



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



1 Dane techniczne



rysunek 3: ROTEX® wykonanie SH, rozmiar 100 - 180 (materiał: stal)

Tabela 5: wymiary - materiał stal

rozmiar	wymiar w mm																		
	średnica otworu D ¹⁾		ogólne												śruba wg DIN EN ISO 4762				
	min.	maks.	L	L ₁ , L ₂	E	B1	S	DH	DI1	DN	DK	N	K	W	MxLM	A1	A2	A3	T _A w Nm
100	0	110	270	110	50	38	6,0	225	113	180	199	89	70	35	M20x70	26	36	-	580
110	0	125	295	120	55	42	6,5	255	127	200	224	96	78	39	M24x80	28	40	-	1000
125	60	145	340	140	60	46	7,0	290	147	230	249	112	90	42	M24x90	40	46	-	1000
140	60	160	375	155	65	50	7,5	320	165	255	276	124	100	46	M24x110	27	37	37	1000
160	80	180	425	175	75	57	9,0	370	190	290	313	140	115	53	M27x120	31	42	42	1500
180	85	200	475	195	85	64	10,5	420	220	325	349	156	130	60	M27x140	35	44	44	1500

1) średnice otworów w tolerancji H7, rowek wpustowy wg DIN 6885 cz. 1 [JS9] oraz wkręt ustalający

Tabela 6: momenty obrotowe oraz wkręty ustalające - materiał stal

rozmiar	łącznik ²⁾ (element 2) nominalny moment obr. w Nm			wkręt mocujący DIN EN ISO 4029		
	92 ShA	98 ShA	64 ShD	G	T	T _A w mm
100	3300	4950	6185	M12	30	40
110	4800	7200	9000	M16	35	80
125	6650	10000	12500	M16	40	80
140	8550	12800	16000	M20	45	140
160	12800	19200	24000	M20	50	140
180	18650	28000	35000	M20	50	140

2) maksymalny moment obrotowy sprzęgła T_{K maks.} = moment znamionowy sprzęgła T_{KN} x 2



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).



W przypadku połączenia ciernego, tolerancja otworu jest zależna od wału. Odpowiednie pasowania wał/piasta muszą być wcześniej obliczone przez KTR.



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



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

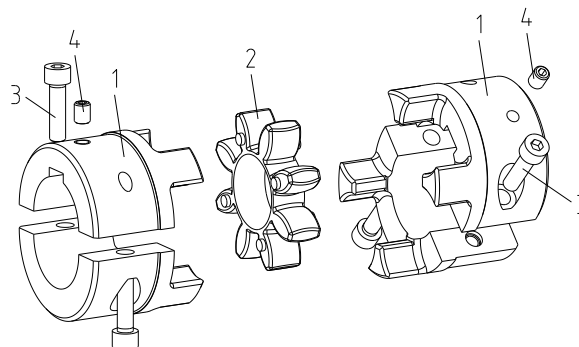
Dostarczane sprzęgło jest zwykle niezłożone. Przed montażem należy sprawdzić kompletność wszystkich części składowych.

4.1 Elementy składowe sprzęgła

Elementy sprzęgła ROTEX® wykonanie SH

element	liczba	opis
1	2	piasta SPLIT
2	1	łącznik elastyczny
3	2/4/6 ¹⁾	śruba wg DIN EN ISO 4762
4	1 ¹⁾	wkręt wg DIN EN ISO 4029

1) dla jednej piasty SPLIT (liczba śrub zależy od rozmiaru sprzęgła)









rysunek 4: ROTEX® wykonanie SH



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

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

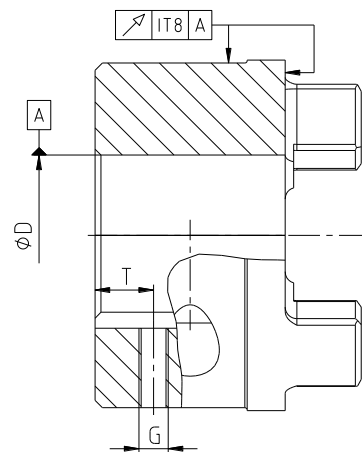
twardość łącznika (Shore)	92 Shore A		98 Shore A		64 Shore D	
	T-PUR® (pomarańczowy)	PUR (żółty)	T-PUR® (fioletowy)	PUR (czerwony)	T-PUR® (jasnozielony)	PUR (biały ¹⁾)
oznaczenie (kolor)						

1) biały z zielonymi znacznikami na zębach

4.2 Wskazówki dotyczące rozwiertu

Nie wolno przekroczyć maksymalnej dopuszczalnej średnicy otworów D (patrz 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 4).
- Należy bezwzględnie przestrzegać wartości $\varnothing D$.
- Dokładnie wyrównać piasty podczas wykonywania otworów.
- Piasty należy zabezpieczyć przed przesunięciem poprzez zapewnienie wkrętów ustalających zgodnych z DIN EN ISO 4029 lub podkładek i śrub mocujących od czola piast.



rysunek 5: 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 przeciwwybuchowej:

Zasadniczo firma KTR Systems GmbH dostarcza sprzęgła lub piasty sprzęgieł z oznakowaniem ochrony przeciwwybuchowej 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 7: wkręt wg DIN EN ISO 4029

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



4 Montaż

4.3 Montaż sprzęgła (ogólnie)



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



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.



Należy zwrócić uwagę na niebezpieczeństwo zapłonu w przestrzeniach zagrożonych wybuchem.



Podczas montażu należy upewnić się, że wymiar E (patrz tabela 1, 3 i 5) 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).

4.4 Montaż piast (montaż osiowy)

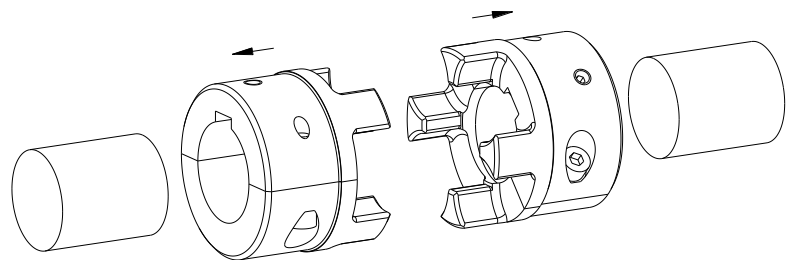


Podgrzanie piast (do około 80 °C) umożliwia łatwiejszy ich montaż na wałach.



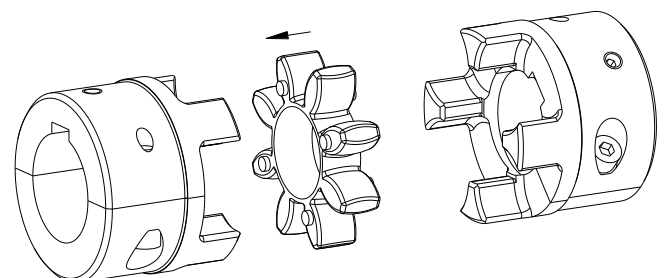
Dotykanie rozgrzanych piast grozi poparzeniem. Zaleca się stosowanie specjalnych rękawic.

- Nałożyć piasty SPLIT na wały strony napędzającej i napędzanej (patrz rysunek 6).
- Czoło każdej z piast musi być zlicowane z czołem wału, na którym jest osadzona.



rysunek 6: montaż piast

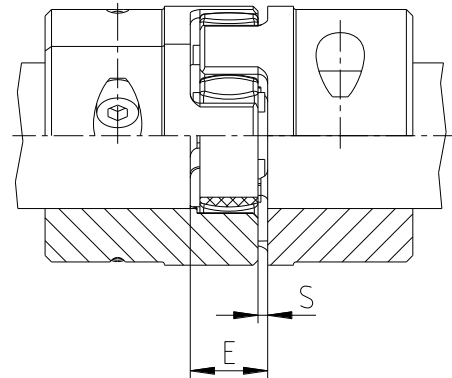
- Włożyć łącznik elastyczny pomiędzy kły piasty po stronie napędzającej lub napędzanej (patrz rysunek 7).



rysunek 7: montaż łącznika elastycznego

4 Montaż
4.4 Montaż piast (montaż osiowy)

- Ustawić osiowo maszyny tak, aby został uzyskany wymiar E między piastami sprzęgła (patrz rysunek 8).
- Jeżeli maszyny są przytwierdzone do podłoża, uzyskanie wymiaru E można zapewnić poprzez przesuwanie piast na wałach maszyn.
- Dokręcić obustronnie śruby zaciskające piasty SPLIT za pomocą odpowiedniego klucza dynamometrycznego, z momentem dokręcania T_A podanym w tabeli 1, 3 lub 5.
- Unieruchomić piasty SPLIT, dokręcając wkręty ustalające DIN EN ISO 4029 (moment dokręcania podano w tabeli 7).
- Ustawić równo łącznik elastyczny pomiędzy piastami SPLIT i sprawdzić wymiary E oraz S (patrz rysunek 8 oraz rozdział 1).



rysunek 8: montaż sprzęgła



Jeżeli średnice wałów z uwzględnieniem zastosowanych wpustów są mniejsze niż wymiar DI1 (patrz tabela 1, 3 i 5) łącznika elastycznego, jeden lub obydwa wały można wsunąć do łącznika elastycznego.



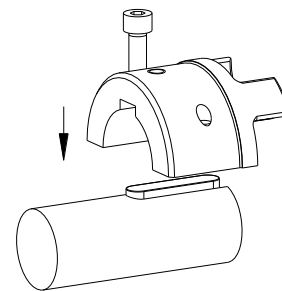
Po uruchomieniu sprzęgła należy w regularnych odstępach czasu kontrolować zużycie łącznika elastycznego i w razie potrzeby dokonać jego wymiany.



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

4.5 Montaż piast (montaż promieniowy)

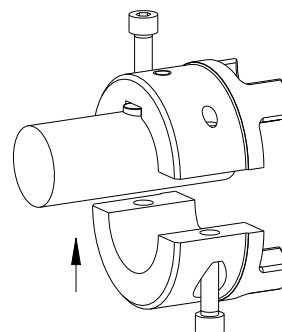
- Usunąć śruby zaciskające z piast SPLIT.
- Jeśli połówek piasty nie można rozdzielić, rozdzielanie należy rozpocząć za pomocą odpowiedniego narzędzia (gumowego młotka).
- Umieścić na wale górną połówkę piasty SPLIT ze śrubami zaciskającymi (patrz rysunek 9).
 - Wyrównać dolną połówkę pierwszej piasty SPLIT z górną połówką pod wałem (patrz rysunek 10). 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.



rysunek 9: montaż połówki piasty SPLIT



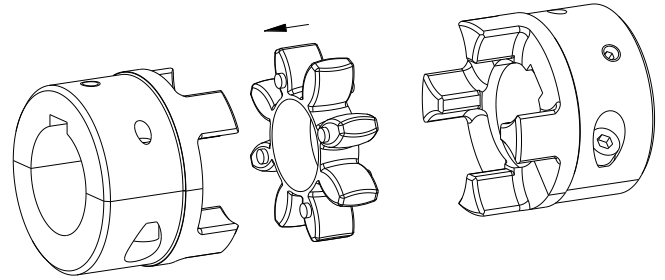
Nie wolno zamieniać połówek z piast SPLIT, ponieważ dokładnie dopasowana do siebie jest tylko dana para połówek piasty SPLIT.



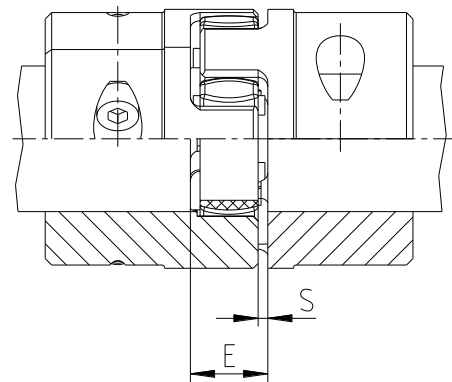
rysunek 10: montaż piasty SPLIT na wale

**4 Montaż****4.5 Montaż piast (montaż promieniowy)**

- Ręcznie dokręcić śruby piast.
- Powtórzyć względem drugiej piasty SPLIT etapy montażu pierwszej piasty.
- Włożyć łącznik elastyczny pomiędzy kły piasty SPLIT po stronie napędzającej lub napędzanej (patrz rysunek 11).
- Ustawić osiowo maszyny tak, aby został uzyskany wymiar E między piastami sprzęgła (patrz rysunek 12).
- Dokręcić obustronnie śruby zaciskające piasty SPLIT za pomocą odpowiedniego klucza dynamometrycznego, z momentem dokręcania T_A podanym w tabeli 1, 3 lub 5.
- Unieruchomić piasty SPLIT, dokręcając wkręty ustalające DIN EN ISO 4029 (moment dokręcania podano w tabel 7).
- Ustawić równo łącznik elastyczny pomiędzy piastami SPLIT i sprawdzić wymiary E oraz S (patrz rysunek 12 oraz rozdział 1).



rysunek 11: montaż łącznika elastycznego



rysunek 12: montaż sprzęgła



Jeżeli średnice wałów z uwzględnieniem zastosowanych wpustów są mniejsze niż wymiar DI1 (patrz tabela 1, 3 i 5) łącznika elastycznego, jeden lub obydwa wały można wsunąć do łącznika elastycznego.



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



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

4.6 Demontaż piast

- Odkręcić wkręty ustalające oraz śruby pierwszej piasty SPLIT o 1 - 2 obroty.



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

- Wysunąć wzdłuż osi tak poluzowaną piastę SPLIT z łącznika elastycznego.
- Usunąć śruby zaciskające, a następnie połówki piasty.
- Usunąć łącznik elastyczny z drugiej piasty SPLIT.
- Powtórzyć względem drugiej piasty SPLIT etapy demontażu pierwszej piasty.

4 Montaż

4.7 Odchyłki - ustawienie sprzęgieł

Wartości odchyłek z tabeli 8 i 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.



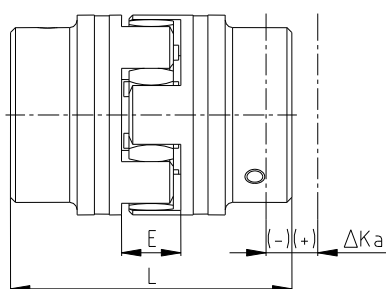
Należy bezwzględnie stosować się do zalecanych wartości odchyłek (patrz tabela 8 i 9). Jeśli wartości te zostaną przekroczone, sprzęgło ulegnie zniszczeniu.

Dokładne wyosiowanie sprzęgła, wydłuża jego żywotność.

W przypadku stosowania w przestrzeniach zagrożonych wybuchem grupa IIC, dopuszczalne odchyłki są tylko połową przedstawionych wartości (patrz tabela 8 i 9).

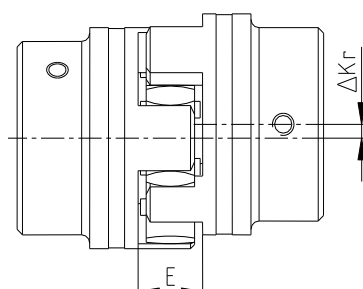
Objaśnienie:

- Wartości odchyłek przedstawione w tabeli 8 i 9 są wartościami maksymalnymi, które nie mogą występować jednocześnie. Jeśli występuje jednocześnie odchyłka promieniowa i kąтова, dopuszczalne wartości odchyłek należy przyjąć proporcjonalnie (patrz rysunek 14).
- Należy sprawdzić czujnikiem zegarowym, suwmiarką lub szczelinomierzem czy wartości odchyłek z tabeli 8 i 9 nie zostały przekroczone.

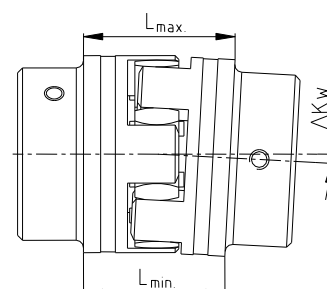


odchyłka osiowa

$$L_{maks} = L + \Delta K_a \text{ w mm}$$



odchyłka promieniowa



odchyłka kąтова

$$\Delta K_w = L_{1maks.} - L_{1min.} \text{ w mm}$$

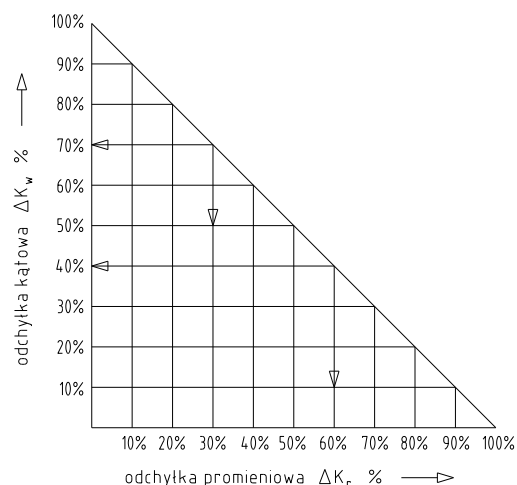
rysunek 13: odchyłki

Przykład dla odchyłek pokazanych na rysunku 14:

Przykład 1:
ΔKr = 30 %
ΔKw = 70 %

Przykład 2:
ΔKr = 60 %
ΔKw = 40 %

rysunek 14: połączenie odchyłek



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



4 Montaż

4.7 Odchyłki - ustawienie sprzęgieł

Tabela 8: odchyłki - łącznik 92 oraz 98 Shore A

rozmiar		24	28	38	42	48	55	65	75	90	100	110	125	140	160	180
maks. odchyłka osiowa ΔK_a w 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 ΔK_r w mm przy $n=$	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	-	-	-	-
maks. odchyłka kątowna ΔK_w przy $n=1500$ obr./min.	w stopnie	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
	w mm	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
maks. odchyłka kątowna ΔK_w przy $n=3000$ obr./min.	w stopnie	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,2	-	-	-	-
	w mm	0,75	0,85	1,10	1,40	1,60	2,00	2,30	2,90	3,80	4,20	5,00	-	-	-	-

Tabela 9: odchyłki - łącznik 64 Shore D

rozmiar		24	28	38	42	48	55	65	75	90	100	110	125	140	160	180
maks. odchyłka osiowa ΔK_a w 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 ΔK_r w mm przy $n=$	1500 obr./min	0,15	0,18	0,21	0,23	0,25	0,27	0,30	0,34	0,36	0,37	0,40	0,43	0,45	0,46	0,49
	3000 obr./min	0,10	0,13	0,15	0,16	0,18	0,19	0,21	0,24	0,25	0,26	0,28	-	-	-	-
maks. odchyłka kątowna ΔK_w przy $n=1500$ obr./min.	w stopnie	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1
	w mm	0,77	0,90	1,25	1,40	1,80	2,00	2,50	3,00	3,80	4,30	5,30	6,00	6,10	7,10	8,00
maks. odchyłka kątowna ΔK_w przy $n=3000$ obr./min.	w stopnie	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1	-	-	-	-
	w mm	0,67	0,80	1,00	1,30	1,60	1,80	2,20	2,70	3,50	4,00	4,90	-	-	-	-

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.

Chronione zgodnie z ISO 16016.	podpisano:	2023-03-02 Ka/Bru	zastępuje:	KTR-N od 2022-07-22
	sprawdzono:	2023-03-08 Ka	zastąpiono:	

**5 Uruchamianie**

Oslona 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 %. Oslona może być zdjeta 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.

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.

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 uderzenia / przeciążenia		1) wyłączyć maszynę 2) wymienić całe sprzęgło 3) sprawdzić osiowanie 4) znaleźć przyczynę przeciążenia



6 Usterki - przyczyny oraz usuwanie

usterki	przyczyny	uwagi dotyczące przestrzeni zagrożonych wybuchem	usuwanie
wyłamanie kłów piast	nieodpowiednie dobranie sprzęgła	niebezpieczeństwo zapłonu wskutek iskrzenia	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		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 -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 własnościach)
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 sprzęgłe.

- 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 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.

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)


- 7.1 piasta SPLIT z rowkiem wpustowym

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

- 7.0 piasta SPLIT bez rowka wpustowego



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

10 Załącznik A
Wskazówki i instrukcje dotyczące użytkowania w przestrzeniach 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 wyładowań 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	PUR / T-PUR®	
	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 stosowanych elastomerów.
- 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: 2023-03-02 Ka/Bru	zastępuje: KTR-N od 2022-07-22
	sprawdzono: 2023-03-08 Ka	zastąpione:



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

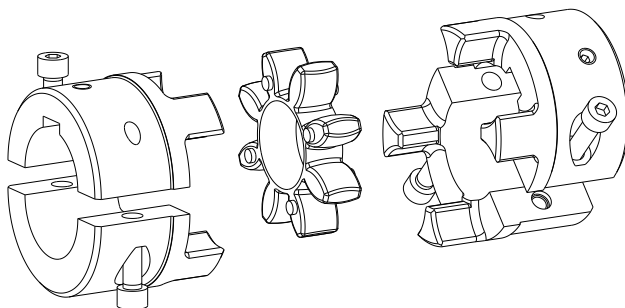
10.2 Okresy przeglądów sprzęgła w przestrzeniach zagrożonych wybuchem 

kategoria urządzeń	przeglądy
3G 3D	W przypadku sprzęgła 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.

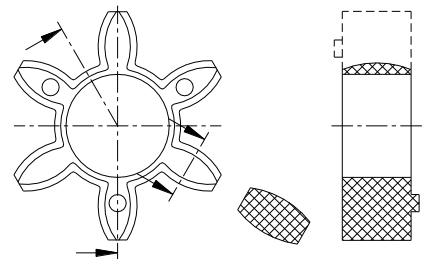


Piasty zaciskowe (piasty SPLIT) bez rowka wpustowego mogą być stosowane tylko w kategorii 3 i są odpowiednio oznaczone kategorią 3.

ROTEX® sprzęgło



rysunek 15: ROTEX® wykonanie SH




rysunek 16: ROTEX® 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.

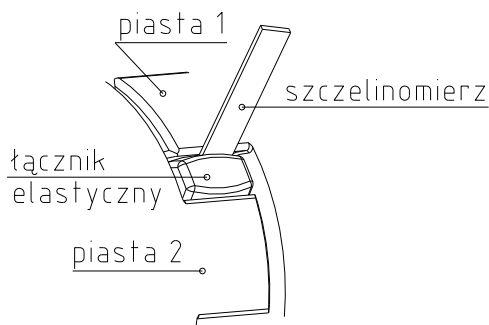
Ogólny stan sprzęgła może być monitorowany zarówno podczas postoju, jak i podczas pracy. Jeżeli sprzęgło jest kontrolowane podczas pracy, operator musi zapewnić odpowiednią i sprawdzoną procedurę kontroli (np. lampa stroboskopowa, szybka kamera itp.), która jest jak najbardziej porównywalna z kontrolą 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.

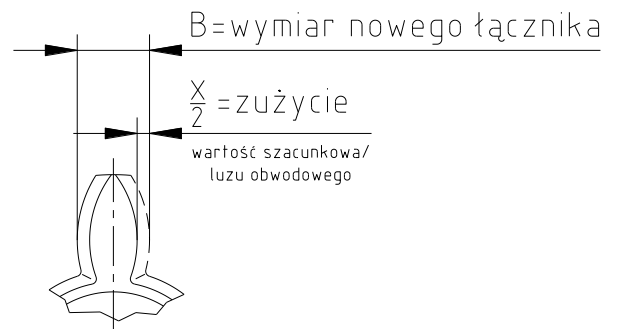


W celu zapewnienia długiej żywotności sprzęgła oraz uniknięcia zagrożeń wynikających ze stosowania w przestrzeniach zagrożonych wybuchem, wały maszyn muszą być dokładnie wyosiowane.

Należy bezwzględnie stosować się do zalecanych wartości odchyłek (patrz tabela 8 i 9). Jeśli wartości te zostaną przekroczone, sprzęgło ulegnie zniszczeniu.




rysunek 17: pomiar zużycia łącznika elastycznego



rysunek 18: zużycie łącznika

Tabela 10:

rozmiar	dopuszczalne zużycie (przy tarciu)	rozmiar	dopuszczalne zużycie (przy tarciu)
	X _{maks.} w mm		X _{maks.} w 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 Załącznik A
Wskazówki i instrukcje dotyczące użytkowania w przestrzeniach zagrożonych wybuchem 

10.4 Oznaczanie 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 (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		

Oznakowanie skrócone:


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


ROTEX®
<rok>




Odmienne oznakowanie stosowane do dnia 2019-10-31:

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

Kompletne oznakowanie:  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:  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





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


10.4 Oznaczenie sprzęgła w przestrzeniach zagrożonych wybuchem 

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	nieelektryczna 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 ≤ T _a ≤ +60 °C ... +90 °C lub -30 °C ≤ T _a ≤ +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).



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
IEC/TS 60079-32-1:2020-01-24

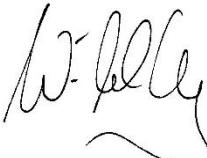
Sprzęgło ROTEX® jest zgodne ze specyfikacją dyrektywy 2014/34/UE.

Zgodnie z artykułem 13 (1) b) ii) dyrektywy 2014/34/EU dokumentacja techniczna została zdeponowana w jednostce notyfikowanej (certyfikat badania typu IBExU13ATEXB016 X):

IBExU
Institut für Sicherheitstechnik GmbH
Numer identyfikacyjny: 0637
Fuchsmühlenweg 7

09599 Freiberg


Rheine, 2022-03-17
Miejscowość Data

i. V.

Reinhard Wibbeling
Inżynieria/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
IEC/TS 60079-32-1:2020-01-24


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, 2022-03-17
Miejscowość Data


i. V.
Reinhard Wibbeling
Inżynieria/B&R


i. V.
Michael Brüning
Szef Produktu