

**ROTEX® SD**  
przełączalne sprzęgło kłowe



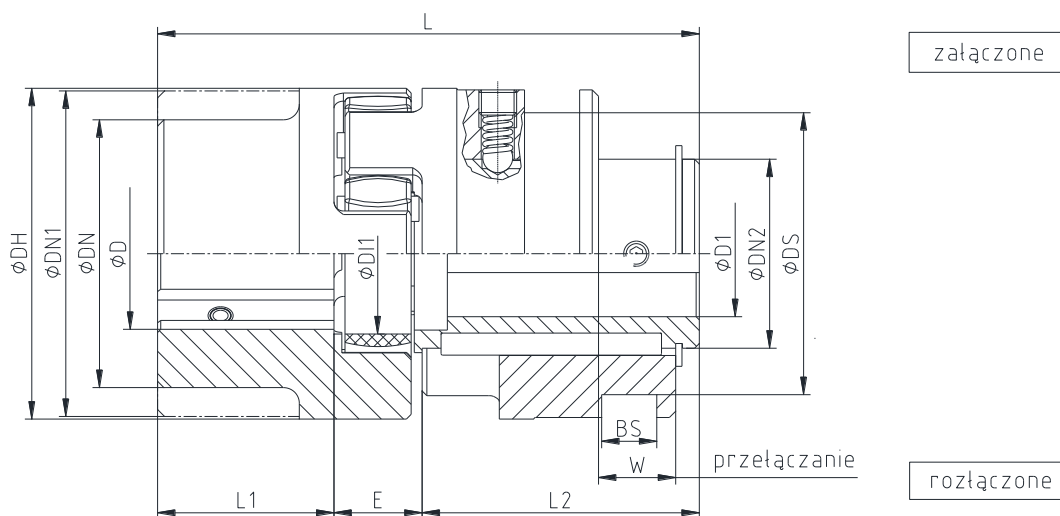
ROTEX® SD jest skrętnie elastycznym sprzęgłem kłowym, przełączalnym w czasie postoju. Umożliwia kompensację odchyłek położenia wałów, wynikających np. z niedokładności produkcji, rozszerzalności cieplnej, itp.

## Spis treści

<b>1</b>	<b>Dane techniczne</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Wskazówki</b>	<b>5</b>
2.1	Wskazówki ogólne	5
2.2	Oznaczenia dotyczące bezpieczeństwa	5
2.3	Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa	5
2.4	Właściwe użytkowanie	6
2.5	Dobór sprzęgła	6
2.6	Odniesienie do Dyrektywy Maszynowej 2006/42/WE	6
<b>3</b>	<b>Przechowywanie, transport i opakowanie</b>	<b>6</b>
3.1	Przechowywanie sprzęgła	6
3.2	Transport i opakowanie	7
<b>4</b>	<b>Montaż</b>	<b>7</b>
4.1	Elementy składowe sprzęgła	7
4.2	Wskazówki dotyczące rozwiertu	9
4.3	Informacja o sile przełączania	10
4.4	Montaż sprzęgła (ogólnie)	10
4.5	Montaż sprzęgła ROTEX® SD (element 1)	10
4.6	Odchyłki - ustawienie sprzęgieł	11
4.7	Montaż pierścienia ślizgowego (element 2)	12
4.8	Przeglądy okresowe	13
4.9	Montaż mechanizmu przełączającego (element 3)	14
<b>5</b>	<b>Uruchamianie</b>	<b>15</b>
<b>6</b>	<b>Usterki - przyczyny oraz usuwanie</b>	<b>16</b>
<b>7</b>	<b>Konserwacja i serwis</b>	<b>18</b>
<b>8</b>	<b>Utylizacja</b>	<b>18</b>
<b>9</b>	<b>Części zamienne, adresy punktów obsługi klienta</b>	<b>18</b>



## 1 Dane techniczne



rysunek 1: ROTEX® SD

Tabela 1: wymiary - wykonanie SD

rozmiar	wymiar w mm											
	BS ± 0,1	DH	DI1	DN	DN1	DN2	DS ± 0,1	E	L	L1	L2	W
24	6	55	27	40	56	30	41	16,5	98	30	51,5	16
28	8	65	30	48	67	36	58	18	113	35	60	17,5
38	12,5	80	38	66	78	45	70,5	22	140	45	73	21
42	12,5	95	46	75	94	50	70,5	24	156	50	82	23
48	17,5	105	51	85	104	60	89,5	25,5	172	56	90,5	24,5
55	18	120	60	98	118	70	112,5	27	195	65	103	26
65	18	135	68	115	-	80	112,5	32	227	75	120	30,5
75	20,5	160	80	135	-	95	130,5	37	257	85	135	35
90	25,5	200	100	160	-	110	164,5	41	293	100	152	39,5
100	25,5	225	113	180	-	115	164,5	46	325	110	169	44
110	25,5	255	127	200	-	125	164,5	51	355	120	184	48,5
125	30,5	290	147	230	-	145	210,5	55,5	404	140	208,5	53

Tabela 2: otwory gotowe oraz dane ogólne

rozmiar	średnica otworu <sup>1)</sup> w mm				siła przełączania w N	pierścień ślizgowy rozmiar	pierścień ślizgowy rozmiar
	D		D1				
	min.	maks.	min.	maks.			
24	8	35	8	18	110	2)	2)
28	10	40	10	22	130	2)	2)
38	12	48	12	28	150	1	1.1
42	14	55	14	32	180	1	1.1
48	15	62	15	40	200	2	2.2
55	20	74	18	48	250	3	3.3
65	22	82	20	55	280	3	3.3
75	30	98	25	65	350	3	4.4
90	40	120	28	75	350	4	5.5
100	50	115	30	80	380	4	5.5
110	60	125	35	85	450	4	5.5
125	60	145	40	100	500	5	6.6

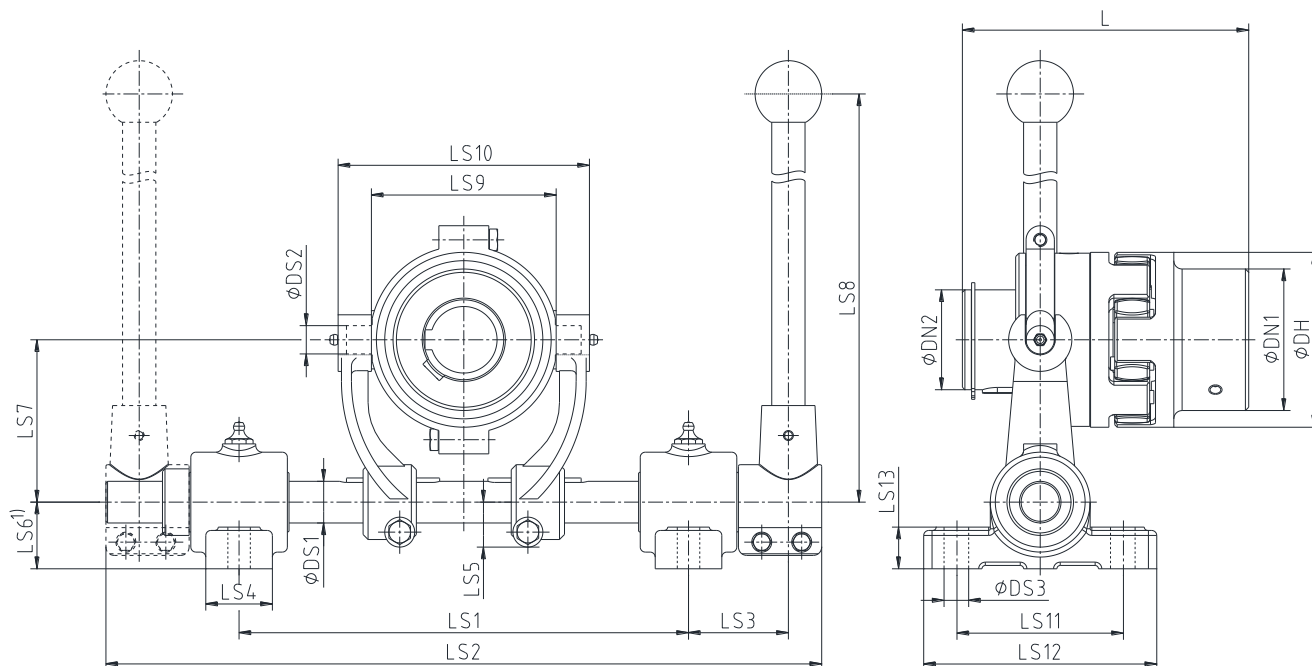
1) otwory gotowe wg ISO, tolerancja H7, rowki wpustowe wg DIN 6885 cz. 1 [JS9]

2) pierścień ślizgowy i mechanizm przełączający dostępne na specjalne zamówienie

**Sprzęgła w rozmiarach od 140 do 180 tylko na zamówienie wg rysunku M370266!**



## 1 Dane techniczne



rysunek 2: ROTEX® SD z mechanizmem przełączającym

**Mechanizm przełączający może być użytkowany również w pozycji odwróconej o 180°.**

Tabela 3: wymiary mechanizmu przełączającego

rozmiar	wymiary pierścienia ślizgowego i mechanizmu przełączającego w mm									
	rozmiar pierścienia ślizgowy	DS1	DS2	DS3	LS1		LS2	LS3	LS4	LS5
					min.	maks.				
38	1	20	12	11	180	190	320	55	35	25
42	1	20	12	11	180	190	320	55	35	25
48	2	25	17	13,5	240	270	430	60	40	27
55	3	30	17	13,5	280	310	490	70	40	32,5
65	3	30	17	13,5	280	310	490	70	40	32,5
75	3	30	17	13,5	280	310	490	70	40	32,5
90	4	35	21	13,5	321	365	565	70	45	37,5
100	4	35	21	13,5	321	365	565	70	45	37,5
110	4	35	21	13,5	321	365	565	70	45	37,5
125	5	40	25	13,5	365	410	630	80	45	46

rozmiar	wymiary pierścienia ślizgowego i mechanizmu przełączającego w mm									maks. prędkość dla pierścienia ślizgowego w obr./min
	LS6	LS7	LS8	LS9	LS10	LS11	LS12	LS13		
38	30	70	400	90	114	75	110	18	3200	
42	30	70	400	90	114	75	110	18	3200	
48	40	97,5	450	111	151	100	140	25	2500	
55	40	120	600	140	180	100	140	25	2100	
65	40	120	600	140	180	100	140	25	2100	
75	40	120	600	170	210	100	140	25	1700	
90	50	147,5	750	200	244	120	160	25	1300	
100	50	147,5	750	200	244	120	160	25	1300	
110	50	147,5	750	200	244	120	160	25	1300	
125	50	190	1068	250	300	120	160	25	1200	

1) LS1 maks. oraz LS3 = standard

**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!

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 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**

**Aby zapewnić ciągłą i bezawaryjną pracę sprzęgła, powinno ono zostać dobrane zgodnie z zaleceniami dla danego zastosowania (patrz w katalogu rozdział "ROTEX®").**

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

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

- 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,
- została upoważniona i jest do tego uprawniona

Sprzęgło może być używane jedynie zgodnie z danymi technicznymi (patrz tabela 1, 2 i 3). Ponadto należy zwrócić uwagę, aby sprzęgło mogło być przełączane tylko na postoju. Piasty sprzęgła mogą znaleźć się w położeniu "załączone" tylko wtedy, gdy kły piast znajdują się naprzeciwko przestrzeni pomiędzy ramionami łącznika elastycznego.

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

### 2.5 Dobór sprzęgła

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 wysokopiętnymi, pompy tłokowe, sprężarki tłokowe, itp. Na życzenie KTR dokona doboru sprzęgła oraz obliczeń drgań skrętnych.



**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.**

### 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 sprzęgła

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.

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

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 sprzęgła. 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.

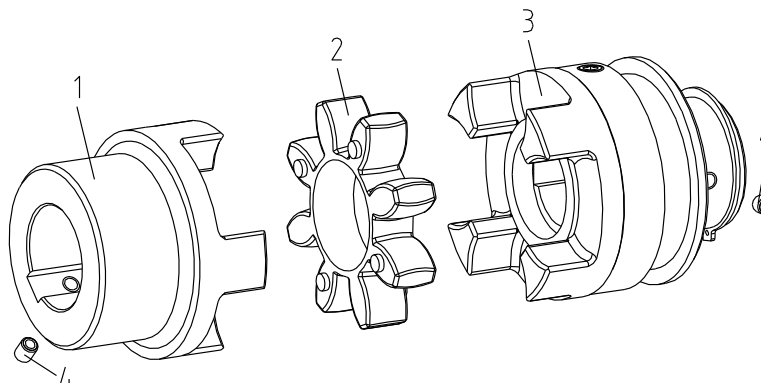
**4 Montaż**

Obluzowane lub spadające części napędu stanowią zagrożenie uszkodzenia ciała i/lub urządzenia. Należy zabezpieczyć części napędu przed rozpoczęciem montażu lub demontażu.

Sprzęgła dostarczane standardowo z ustawioną siłą przełączania (patrz tabele 1, 4 oraz 6). Przed montażem należy sprawdzić kompletność wszystkich części składowych.

**4.1 Elementy składowe sprzęgła****Elementy sprzęgła ROTEX® wykonanie SD**

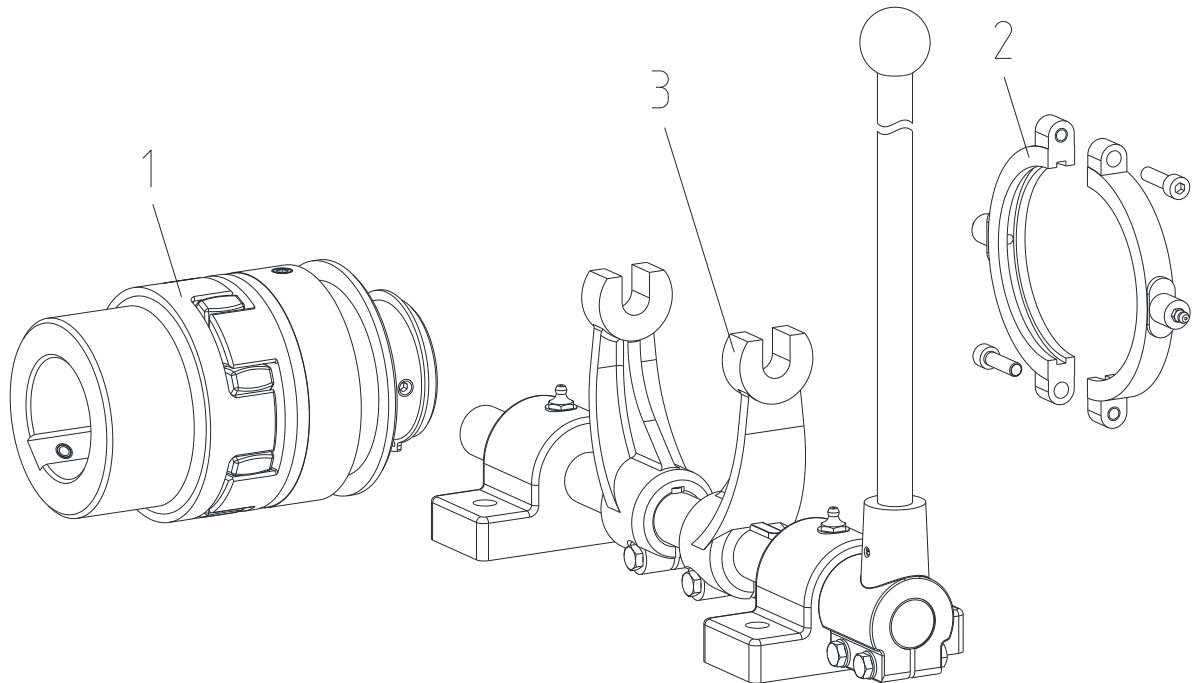
element	liczba	opis
1	1	piasta
2	1	łącznik elastyczny
3	1	piasta SD
4	2	wkręt wg DIN EN ISO 4029



rysunek 3: ROTEX® wykonanie SD

**4 Montaż****4.1 Elementy składowe sprzęgła****Elementy sprzęgła ROTEX® wykonanie SD z mechanizmem przełączającym**

element	liczba	opis
1	1	ROTEX® wykonanie SD
2	1	pierścień ślizgowy
3	1	mechanizm przełączający



rysunek 4: ROTEX® SD z mechanizmem przełączającym

**Właściwości standardowych łączników elastycznych**

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

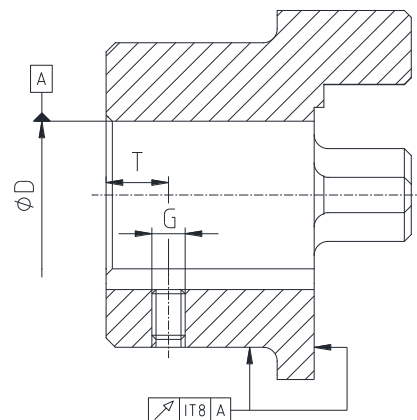
1) biały z zielonymi znacznikami na zębach



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

Nie wolno przekroczyć maksymalnej dopuszczalnej średnicy otworu D (patrz tabela 2 - 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 5).
- Należy bezwzględnie przestrzegać wartości  $\varnothing D$  (patrz tabela 2).
- Dokładnie wyrównać piasty podczas wykonywania otworów.
- Piasty należy zabezpieczyć przed przesunięciem osiowym poprzez wkręty ustalające, zgodne z DIN EN ISO 4029 lub podkładki i śruby mocujące od czoła piast (patrz rysunek 5 oraz tabela 4).
- W przypadku zamiaru zastosowania innych połączeń wał-piasta (np. pierścieni rozprężno-zastiskowych, mocowań wielowypustowych, stożkowych, itp.), proszę skonsultować się z KTR.



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.**

**Tabela 4: wkręt wg DIN EN ISO 4029**

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

**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; wyjątkiem są piasty AI-D, w których wkręt powinien być umieszczony naprzeciwko rowka.

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

**4 Montaż****4.3 Informacja o sile przełączania**

Przed dostawą siła przełączania jest już ustawiona, a zaślepka jest oznaczona lakierem.

**4.4 Montaż sprzęgła (ogólnie)**

W przypadku, gdy dla sprzęgła został wykonany rysunek, wymiary przedstawione na nim należy traktować jako nadrzędne.

Przedmiotowy rysunek należy przekazać odpowiedniej osobie (użytkownik/montażysta).



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.



Dotykanie rozgrzanych piast grozi poparzeniem.

Zaleca się stosowanie specjalnych rękawic.

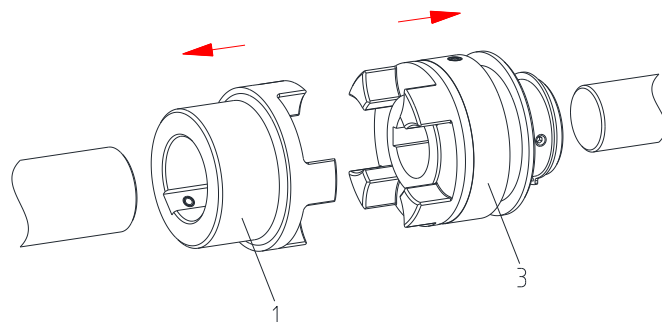


Podczas montażu należy upewnić się, że wymiar E (patrz tabela 1) został zachowany, aby łącznik elastyczny mógł przemieszczać się osiowo.

Niezastosowanie się do powyższej uwagi grozi zniszczeniem sprzęgła.

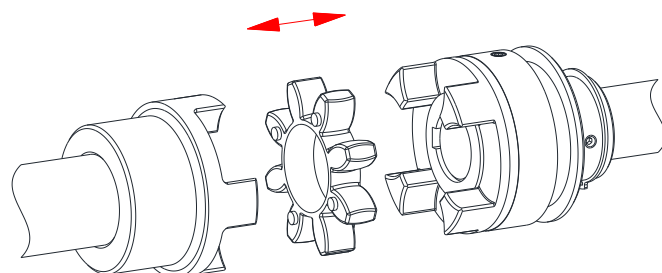
**4.5 Montaż sprzęgła ROTEX® SD (element 1)**

- Należy nałożyć piastę (element 1) na wał strony napędzanej, a piastę SD (element 3) na wał strony napędzającej (patrz rysunek 6).



rysunek 6: montaż piasty oraz piasty SD

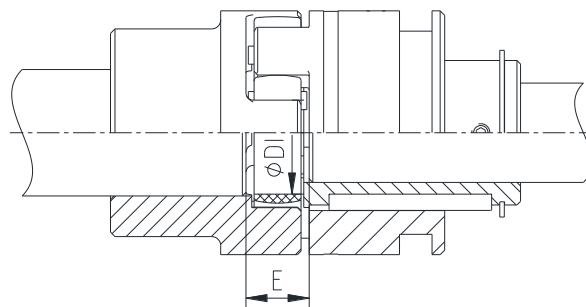
- Włożyć łącznik elastyczny (element 2) pomiędzy kły piasty po stronie napędzającej lub napędzanej (patrz rysunek 7).



rysunek 7: montaż łącznika elastycznego

**4 Montaż****4.5 Montaż sprzęgła ROTEX® SD (element 1)**

- Ustawić 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.
- Unieruchomić piasty, dokręcając wkręty ustalające DIN EN ISO 4029 (element 4) (moment dokręcania patrz tabela 4).



rysunek 8: montaż sprzęgła



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

**4.6 Odchyłki - ustawienie sprzęgieł**

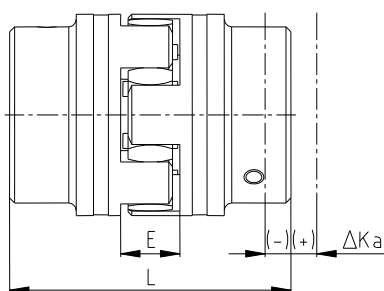
Wartości odchyłek z tabeli 6 zapewniają odpowiednie bezpieczeństwo oraz kompensowanie odchyłek wynikających z wpływów środowiskowych np.: rozszerzalności cieplnej, osiadania podłoża.



**W celu zapewnienia długiej żywotności sprzęgła wały maszyn muszą być dokładnie wyosiowane. Należy bezwzględnie stosować się do zalecanych wartości odchyłek (patrz tabela 6). Jeśli wartości te zostaną przekroczone, sprzęgło ulegnie zniszczeniu. Dokładne wyosiowanie sprzęgła, wydłuża jego żywotność.**

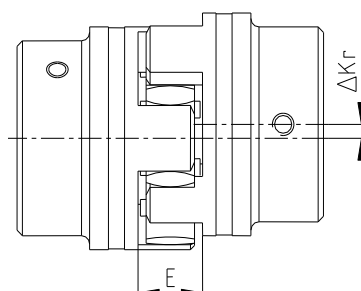
**Objaśnienie:**

- Wartości odchyłek przedstawione w tabeli 6 są wartościami maksymalnymi, które nie mogą występować jednocześnie. Jeśli występuje jednocześnie odchyłka promieniowa i kątowa, dopuszczalne wartości odchyłek należy przyjąć proporcjonalnie (patrz rysunek 10).
- Należy sprawdzić czujnikiem zegarowym, suwmiarką lub szczelinomierzem czy wartości odchyłek z tabeli 6 nie zostały przekroczone.

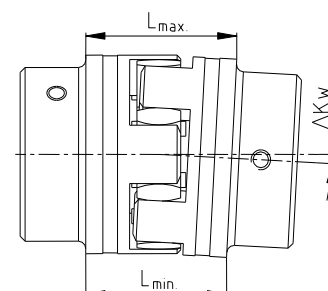


odchyłka osiowa

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



odchyłka promieniowa



odchyłka kątowa

$$DK_w = L_{maks.} - L_{min.} \quad \text{w mm}$$

rysunek 9: odchyłki

**4 Montaż****4.6 Odchyłki - ustawienie sprzęgieł**

Przykład dla odchyłek pokazanych na rysunku 10:

Przykład 1:

$\Delta K_r = 30\%$

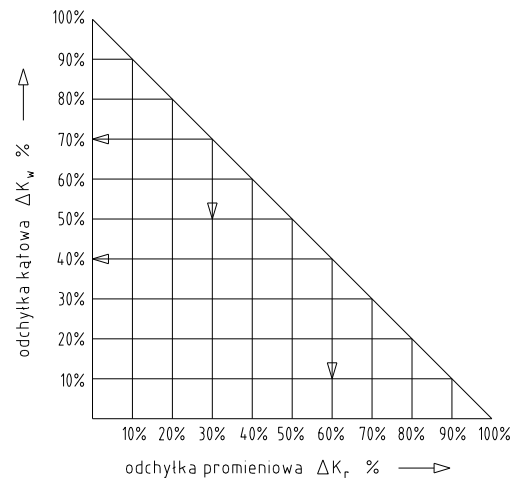
$\Delta K_w = 70\%$

Przykład 2:

$\Delta K_r = 60\%$

$\Delta K_w = 40\%$

rysunek 10: połączenie odchyłek



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

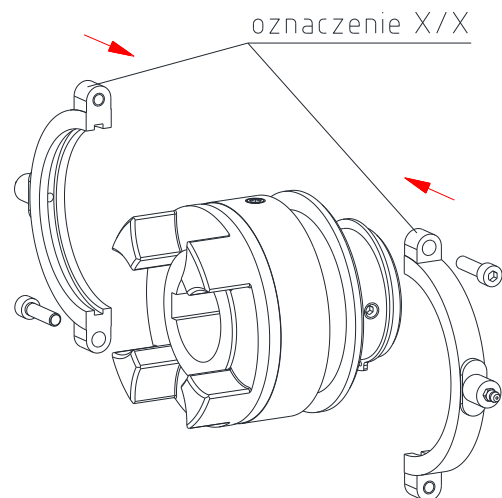
**Tabela 6: odchyłki**

rozmiar		24	28	38	42	48	55	65	75	90	100	110	125
maks. odchyłka osiowa $\Delta K_a$ w mm		1,4	1,5	1,8	2,0	2,1	2,2	2,6	3,0	3,4	3,8	4,2	4,6
maks. odchyłka promieniowa $\Delta K_r$ w mm przy	1500 obr./min	0,22	0,25	0,28	0,32	0,36	0,38	0,42	0,48	0,50	0,52	0,55	0,60
	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	-
$\Delta K_w$ w stopnie maks. odchyłka kątowa przy $n=1500$ obr./min $DK_w$ w mm		0,9	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3
		0,85	1,05	1,35	1,70	2,00	2,30	2,70	3,30	4,30	4,80	5,60	6,50
$\Delta K_w$ w stopnie maks. odchyłka kątowa przy $n=3000$ obr./min $DK_w$ w mm		0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	-
		0,75	0,84	1,10	1,40	1,60	2,00	2,30	2,90	3,80	4,20	5,00	-

**4.7 Montaż pierścienia ślizgowego (element 2)**

**Przed montażem należy sprawdzić pierścień ślizgowy (element 2) pod względem uszkodzeń i upewnić się, że posiada kalamitki (smarowniczki).**

- Przed rozdzieleniem połówek pierścienia ślizgowego (element 2) należy oznaczyć wzajemne położenie połówek pierścienia ślizgowego zmontowanych przez producenta.
- Włożyć odkręcone połówki pierścienia ślizgowego w rowek na obwodzie piasty SD (element 3) (patrz rysunek 11). Zwrócić uwagę na oznaczone położenie połówek pierścienia ślizgowego.
- Najpierw ręcznie dokręcić elementy za pomocą śrub z łbem walcowym. Następnie dokręć śruby z łbem walcowym momentem dokręcania  $T_A$  podanym w tabeli 7.
- Nasmarować pierścień ślizgowy przez kalamitki smarem łożyskowym odpornym na wysoką temperaturę, wielokrotnie przy tym ręcznie obracając pierścień ślizgowy.



rysunek 11: Montaż pierścienia ślizgowego



**Należy upewnić się, że maksymalna dopuszczalna prędkość pierścienia ślizgowego nie zostanie przekroczona (patrz tabela 7). Pierścień ślizgowy po zamontowaniu musi umożliwiać jego ręczne obracanie.**

**4 Montaż****4.7 Montaż pierścienia ślizgowego (element 2)**

Tabela 7:

pierścień ślizgowy rozmiar	1.1	2.2	3.3	4.4	5.5	6.6
śruba wg	M6	M8	M8	M10	M12	M16
moment dokręcania $T_A$ w Nm	10	25	25	49	86	210
maks. dopuszczalna prędkość w obr./min	3200	2500	2100	1700	1300	1200

**piasta SD:**

- W ramach przeglądów okresowych maszyny, powierzchnia ślizgowa piasty SD musi być oczyszczana i smarowana (np. Molykote MoS2, pastą miedziową, Anti-Seize Weicon).
- Przy bardzo częstym przełączaniu sprzęgła, zaleca się kontrolę wzrokową i smarowanie piasty SD co miesiąc.
- W przypadku pracy w pyłe i przy materiałach sypkich, jak również przy wysokiej wilgotności powietrza musi być przeprowadzana co miesiąc kontrola wzrokowa i smarowanie oraz co 3 miesiące kontrola działania (załączenie/rozłączenie sprzęgła podczas postoju).

**Pierścień ślizgowy:**

- Przed każdym smarowaniem pierścienia ślizgowego musi być sprawdzany pod kątem uszkodzeń (kontrola wzrokowa).
- Musi istnieć możliwość ręcznego obracania piasty SD w pierścieniu ślizgowym.
- Smarowanie pierścienia ślizgowego zależy od prędkości obrotowej i okresów pracy maszyny (patrz tabela 8).
- Podane okresy między przeglądami i smarowaniem dotyczą napędów obciążonych standardowo.



**W przypadku napędów pracujących pod dużym obciążeniem, np. praca na 3 zmiany, w wysokiej temperaturze, itp., należy skontaktować się z działem technicznym KTR.**

**4.8 Przeglądy okresowe**

Tabela 8:

maks. dopuszczalna prędkość w obr./min dot. pierścienia ślizgowego	3200 do 2100		1700 do 1000		850 do 700	
dobowy czas pracy maszyny w h	8 h	16 h	8 h	16 h	8 h	16 h
okresy między przeglądami (kontrola wzrokowa i smarowanie)	1/2 mies.		1 mies.	1/2 mies.	1 1/2 mies.	1 mies.

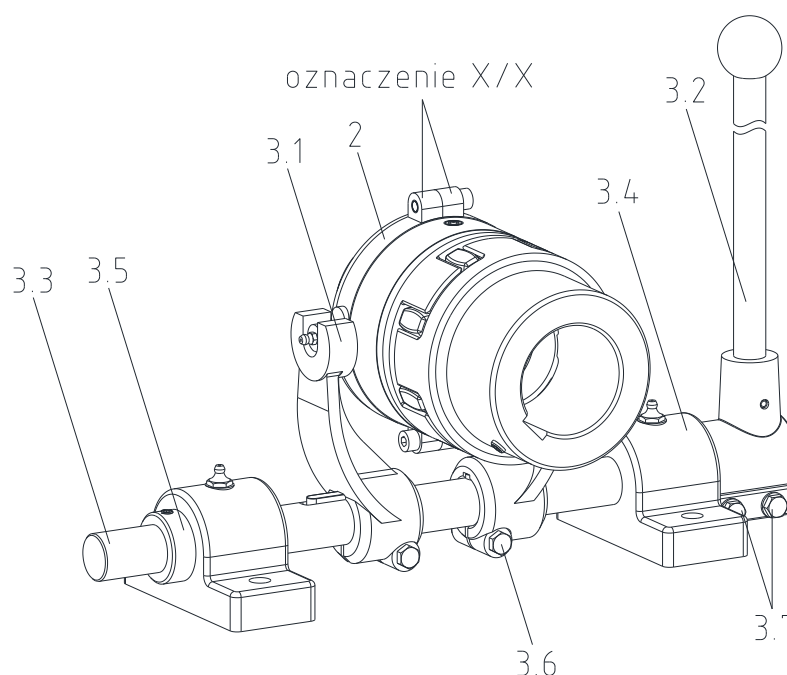


**Dla pewnych zastosowań, np. pracy w pyłe i przy materiałach sypkich, jak również przy wysokiej wilgotności powietrza lub/i wysokiej temperaturze otoczenia, pracy na zewnątrz, itp., okresy między przeglądami (kontrola wzrokowa i smarowanie) muszą zostać skrócone.**

Przed rozpoczęciem montażu sprzęgła/mechanizmu przełączającego musi zostać sprawdzona kompletność wszystkich części składowych.

**4 Montaż****4.9 Montaż mechanizmu przełączającego (element 3)****Elementy sprzęgła ROTEX® SD z mechanizmem przełączającym**

element	liczba	opis
2	1	pierścień ślizgowy z kalamitkami
3.1	2	widelec
3.2	1	dźwignia przełączania z elementem zaciskowym
3.3	1	drażek przełączania
3.4	2	łożyska oczkowe typ DIN 504 z kalamitką
3.5	1	pierścień ustalający
3.6	2	śruby zaciskające widełca
3.7	2	śruby zaciskające dźwigni przełączania



rysunek 12: ROTEX® SD z mechanizmem przełączającym

- Włożyć czopy pierścienia ślizgowego (element 2) w gniazda widełca (element 3.1) (patrz rysunek 12).
- Ustawić widelec, dźwignię przełączania (element 3.3) i łożyska oczkowe (element 3.4) równo z pierścieniem ślizgowym. Zachować wymiary LS7 i LS9 (patrz rysunek 13 oraz tabela 3). Należy upewnić się, że widelec równo przylega do czopów pierścienia ślizgowego.



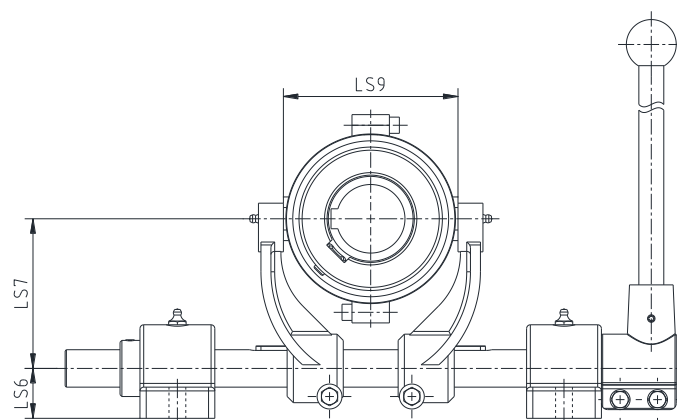
**Odkręć śruby zaciskające (element 3.6) w celu ustawienia widełca.**



**Widelec musi być zamontowany pionowo w stosunku do płyty montażowej.**



**Należy bezwzględnie przestrzegać kolejności montażu, ponieważ w przeciwnym razie pierścień ślizgowy może się zablokować lub zakleszczyć podczas pracy sprzęgła.**



rysunek 13

**4 Montaż****4.9 Montaż mechanizmu przełączającego (element 3)**

- Dokręcić śruby zaciskające (element 3.6) widelec momentem dokręcenia  $T_A$  podanym w tabeli 9.
- Przykręcić łożyska oczkowe do płyty montażowej.



**W przypadku pełnej płyty montażowej, wymiar LS6 (patrz tabela 3) mechanizmu przełączającego rozmiar 5 musi zostać powiększony co najmniej 10 mm, natomiast mechanizmu przełączającego rozmiar 6 musi zostać powiększony co najmniej 15 mm. Łapy strony napędzającej i napędzanej muszą zostać odpowiednio dostosowane.**

- Zamocować dźwignię przełączania (element 3.2) na drążku przełączania (element 3.3).
- Gdy sprzęgło jest załączone, dźwignia musi znajdować się w pozycji pionowej.



**Podczas pracy piasty sprzęgła, pierścień ślizgowy musi być odciążony. Należy wesprzeć lub zabezpieczyć dźwignię przełączania w pozycji pionowej.**



**Należy bezwzględnie przestrzegać kolejności montażu, ponieważ w przeciwnym razie pierścień ślizgowy może się zablokować lub zakleszczyć podczas pracy sprzęgła.**

- Dokręcić śruby zaciskające (element 3.7) dźwignię przełączania momentem  $T_A$  podanym w tabeli 9.
- Zabezpieczyć osiowo drążek przełączania za pomocą pierścienia ustalającego (element 3.5) i śrub zaciskających dźwignię przełączania (element 3.7) (patrz rysunek 11).
- Po montażu nasmarować łożyska oczkowe smarem łożyskowym.

**Tabela 9:**

pierścień ślizgowy rozmiar	1	2	3	4	5	6
widelec						
śruba zaciskająca widełca (element 3.6, rysunek 12)	M6	M8	M8	M12	M12	M12
moment dokręcania $T_A$ w Nm	10	25	25	86	86	86
dźwignia przełączania						
śruba zaciskająca widełca (element 3.7, rysunek 12)	M6	M6	M8	M12	M12	M12
moment dokręcania $T_A$ w Nm	10	10	25	86	86	86

**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.

Bezwzględnie należy zapewnić ochronę przed nieumyślnym dotknięciem sprzęgła. Jest to wymagane zgodnie z normą DIN EN ISO 12100 (Bezpieczeństwo maszyn) oraz dyrektywą 2014/14/UE i musi stanowić zabezpieczenie przed:

- dotknięciem małym palcem,
- spadającymi przedmiotami.



## 5 Uruchamianie

Ośłona zabezpieczająca sprzęgło nie wchodzi w zakres dostawy KTR, a zastosowanie jej jest obowiązkiem klienta. Ośłona 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:

ØDH do 50 mm = 6 mm, ØDH 50 mm do 120 mm = 10 mm, ØDH od 120 mm = 15 mm.

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

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

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.**

## 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.



**Nieprzestrzeganie wskazówek i niewłaściwe użytkowanie może spowodować uszkodzenie sprzęgła. Uszkodzenie sprzęgła może spowodować przestój całej maszyny, w której jest zamontowane.**

### Błędy ogólnie nieprawidłowego użytkowania

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





## 6 Usterki - przyczyny oraz usuwanie

usterki	przyczyny	usuwanie
zmienny hałas podczas pracy sprzęgła lub/i występujące drgania	niewspółosiowość	1) wyłączyć maszynę 2) usunąć przyczynę niewspółosiowości (np. poprawić mocowanie do podłoża, wyeliminować rozszerzalność cieplną elementów maszyny, zmienić wymiar E sprzęgła) 3) sprawdzić zużycie łącznika zgodnie z punktem „kontrola“
	zużycie łącznika, krótkookresowe przekazywanie momentu obrotowego przy stykaniu się kłów piast sprzęgła	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	1) wyłączyć maszynę 2) sprawdzić osiowanie sprzęgła 3) dokręcić wkręty ustalające i zabezpieczyć przed samoistnym wykręceniem 4) sprawdzić zużycie łącznika zgodnie z punktem „kontrola“
wyłamanie kłów piast	zużycie łącznika, stykanie się kłów	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	1) wyłączyć maszynę 2) usunąć przyczynę niewspółosiowości (np. poprawić mocowanie do podłoża, wyeliminować rozszerzalność cieplną elementów maszyny, zmienić wymiar E sprzęgła) 3) sprawdzić zużycie łącznika zgodnie z punktem „kontrola“
	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 dla T-PUR® T4 = - 50 °C/ + 120°C	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 (wyptywanie 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)

**7 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.

**8 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.

**9 Części zamienne, adresy punktów obsługi klienta**

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

Dane teleadresowe partnerów KTR w sprawach części zamiennych oraz zamówień można uzyskać na stronie internetowej [www.ktr.com](http://www.ktr.com).

**Zamawiając części zamienne, należy podać w zamówieniu:**

- pierwotny numer zamówienia (podany przy zakupie sprzęgła)
- numer elementu
- nazwę elementu oraz zamawianą ilość



**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  
telefon: +49 5971 798-0  
e-mail: [mail@ktr.com](mailto:mail@ktr.com)