



MINEX® -S to synchroniczne sprzęgło oparte na magnesach trwałych, które jest w stanie bezstykowo przenosić moment obrotowy poprzez siły magnetyczne. W przypadku zastosowania w pompach oraz mieszalnikach gwarantuje również całkowite odseparowanie przestrzeni roboczej od otoczenia.

Spis treści

1 Dane techniczne

- 1.1 Rozmiary oraz wymiary
- 1.2 Dane konstrukcyjne

2 Wskazówki

- 2.1 Wskazówki ogólne
- 2.2 Oznaczenia dotyczące bezpieczeństwa
- 2.3 Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa
- 2.4 Właściwe użytkowanie
- 2.5 Wskazówki dotyczące sprzęgła






3 Przechowywanie

4 Montaż

- 4.1 Elementy składowe sprzęgła MINEX® -S
- 4.2 Wskazówki dotyczące wykonywania otworów na wałki
- 4.3 Wskazówki dotyczące wału napędzającego i napędzanego
- 4.4 Montaż wirnika wewnętrznego i zewnętrznego
- 4.5 Montaż osłony separującej i rozruch sprzęgła
- 4.6 Odchyłki – osiowanie sprzęgła
- 4.7 Demontaż
- 4.8 Części zamienne, adresy punktów obsługi Klienta

5 Załącznik A

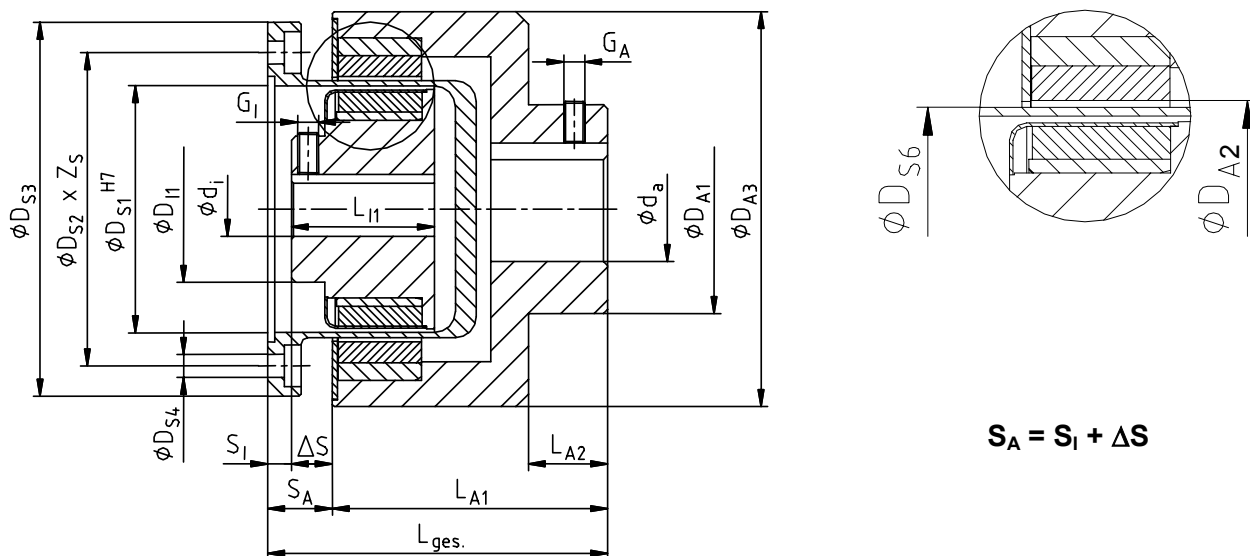
Wskazówki i instrukcje dotyczące używania sprzęgieł w strefach zagrożenia

- 5.1 Uzasadnione stosowanie w strefach zagrożenia 
- 5.2 Okresy przeglądów sprzęgieł w strefach zagrożenia 
- 5.3 Kontrola temperatury w strefach zagrożenia 
- 5.4 Dopuszczalne materiały na sprzęgła w strefach zagrożenia 
- 5.5 Oznaczanie sprzęgła w strefach zagrożenia 
- 5.6 Uruchamianie
- 5.7 Usterki - przyczyny oraz usuwanie
- 5.8 Deklaracja Zgodności z dyrektywą 94/9/EC z dnia 23 marca 1994 roku



1 Dane techniczne

1.1 Rozmiary i wymiary



$$S_A = S_1 + \Delta S$$

rysunek 1: MINEX®-S, SA 22/4 do SB 60/8

Tabela 1: wymiary – SA 22/4 do SB 60/8

MINEX®-S rozmiar	T _K max. [Nm] przy ~20 °C	wymiary [mm]											
		wirnik wewnętrzny						osłona separująca					
		średnica otworu ¹ d _i		D _{I11}	L _{I11}	S _I		G _I	D _{S1}	D _{S2}	D _{S3}	D _{S4}	Z _S
min.	max.			min.	max.								
SA 22/4	0,15	5	9	20	20	2,0	2,0	M3	21,5	38	46	4,5	8
SA 34/10	1	5	12	20	22	2,0	5,5	M3	34	46	55	4,5	4
SA 46/6	3	8	16	28	33	6,5	7,0	M4	46	66	78	4,5	8
SA 60/8	7	12	22	35	36	2,2	3,5	M5	59	75	89,5	5,5	8
SB 60/8	14				56	0,0	3,5						

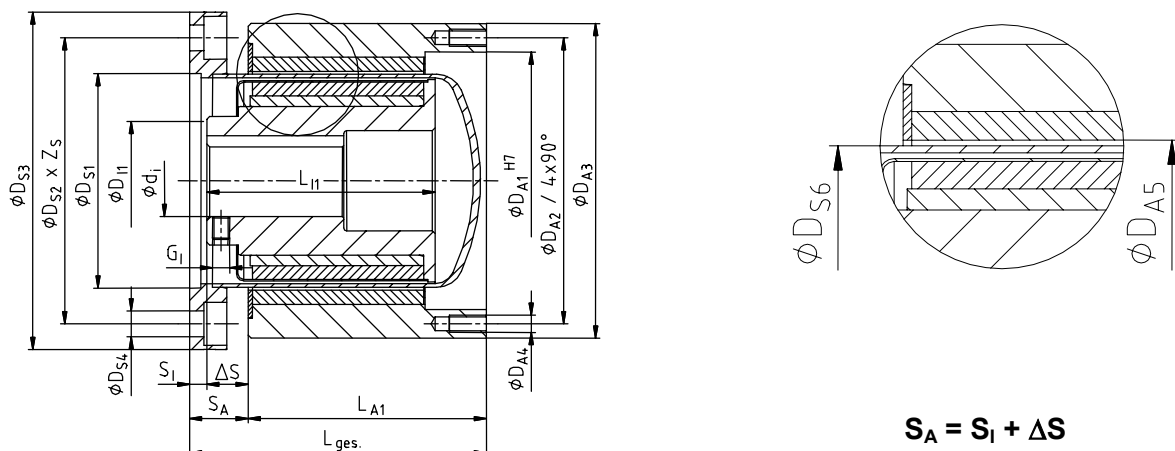
MINEX®-S rozmiar	wymiary [mm]											
	wirnik zewnętrzny						ogólne					
	średnica otworu ¹ d _a		D _{A1}	D _{A3}	L _{A1}	L _{A2}	ΔS	G _A	D _{S6}	D _{A2}	L _{całk.}	
min.	max.									min.	max.	
SA 22/4	5	11	18	38	35	8,5	5,0	M4	23,5	24,8	42	42
SA 34/10	5	14	22	53	38,5	10,5	5,5	M4	36,0	37,3	46	49,5
SA 46/6	5	19	30	69,5	53	16	9,0	M5	48,5	49,4	68,5	69,5
SA 60/8	9	28	50	94,5	66	19	12,0	M6	61,1	63,2	80	81,3
SB 60/8	9	38			93	15		M8	61,6	63,2	105	108

¹ Otwory gotowe w tolerancji H7 z wpustem DIN 6885 str. 1 [JS9]



1 Dane techniczne

1.1 Rozmiary i wymiary



rysunek 2: MINEX®-S, SA 75/10 do SE 165/24

Tabela 2: wymiary – SA 75/10 do SE 165/24

MINEX®-S rozmiar	T_K max. [Nm] przy ~20 °C	wymiary [mm]											
		wirnik wewnętrzny						osłona separująca					
		średnica otworu ¹ d_i		D_{i1}	L_{i1}	S_i		G_i	D_{S1}	D_{S2}	D_{S3}	D_{S4}	Z_S
		min.	max.			min.	max.						
SA 75/10	10				39,5		46,5	M6	75	100	118	9	8
SB 75/10	20	12	28	40	58	4	26,5						
SC 75/10	30				80		6,0						
SA 110/16	24				50		51,0	M8	110	133	153	9	12
SB 110/16	50	14	55	72	70	4	31,0						
SC 110/16	80				90		11,0						
SB 135/20	80				70		46,5	M10	135	158	178	9	16
SC 135/20	125	20	70	90	90	4	26,5						
SD 135/24	168				110		7,0						
SB 165/24	120				70		66,5	M12	163,5	192	218	11	12
SC 165/24	185	24	90	110	90	6	46,5						
SD 165/24	250				110		24,0						
SE 165/24	315				130		14,0						

¹ Otwory gotowe w tolerancji H7 z wpustem DIN 6885 str. 1 [JS9]

MINEX®-S rozmiar	wymiary [mm]								
	wirnik wewnętrzny						ogólne		
	D_{A1}	D_{A2}	D_{A3}	D_{A4}	L_{A1}	ΔS	D_{S6}	D_{A5}	$L_{całk.}$
SA 75/10	90	100	110	M6	41	12,5	74,6	76,2	102
SB 75/10					61				
SC 75/10					83,5				
SA 110/16	126	135	145	M6	41	19,0	111,5	112,8	115
SB 110/16					61				
SC 110/16					81				
SB 135/20	150	160	170	M6	70	18,5	136,5	138,2	139
SC 135/20					90				
SD 135/24					110				
SB 165/24	180	188	198	M6	70	18,5	167,0	168,5	170
SC 165/24					90				
SD 165/24					110				
SE 165/24					130	21,0			



1 Dane techniczne

1.2 Dane konstrukcyjne

Dopuszczalne ciśnienie robocze: 16 bar przy 250 °C⁽¹⁾
16 bar przy 150 °C⁽²⁾
25 bar przy 250 °C^(1,3)
25 bar przy 150 °C^(2,3)
Wyższe ciśnienia dopuszczalne dostępne na zamówienie.

Dopuszczalna temperatura pracy: 250 °C¹ / 150 °C⁽²⁾

Max. obroty: 3600 1/min⁽⁴⁾

¹ Wartości obowiązują dla magnesów wykonanych z Sm2Co17

² Wartości obowiązują dla magnesów wykonanych z NdFeB

³ Wartości obowiązują dla osłony separującej wykonanej z materiału hastelloy (cylinder) – 1.4571 (kołnierz).

⁴ Obowiązuje przy korzystaniu z osłon separujących zgodnych ze standardem KTR.

W przypadku jednoczesnego występowania kilku wartości granicznych należy zaniechać eksploatacji ze względu na jej niepewność.

Rodzaj materiałów z jakich wykonane jest sprzęgło magnetyczne zależy od zastosowania i należy je wyspecyfikować w zamówieniu.

2 Wskazówki

2.1 Wskazówki ogólne

Proszę zapoznać z niniejszą instrukcją przed zamontowaniem sprzęgła. Proszę zwrócić szczególną uwagę na uwagi dotyczące bezpieczeństwa montażu i użytkowania!



Sprzęgło **MINEX®-S** jest dopuszczone do stosowania w strefach zagrożenia. Podczas używania sprzęgła w strefach zagrożenia, proszę stosować się do wskazówek dotyczących bezpieczeństwa zamieszczonych w załączniku A.

Instrukcja montażu jest elementem wyrobu. Proszę przechowywać ją przez cały czas użytkowania sprzęgła. Prawa autorskie niniejszej instrukcji zastrzeżone przez **KTR Kupplungstechnik GmbH**.

2.2 Oznaczenia dotyczące bezpieczeństwa



NIEBEZPIECZEŃSTWO ! Niebezpieczeństwo uszkodzenia ciała i utraty zdrowia.



OSTROŻNIE ! Możliwe uszkodzenie maszyny / urządzenia.



UWAGA ! Szczególnie ważna informacja.



ROZWAŻNIE ! Wskazówki dotyczące ochrony przeciwwybuchowej.



2 Wskazówki

2.3 Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa



NIEBEZPIECZEŃSTWO !

Dla osób z wszczepionym rozrusznikiem serca przebywanie w promieniu 2 m od sprzęgła MINEX®-S stanowi zagrożenie życia.

Podczas montażu, regulacji oraz czynności konserwacyjnych sprzęgła należy bezwzględnie upewnić się, że cały napęd jest zabezpieczony przed przypadkowym uruchomieniem.

Wirujące części sprzęgła niosą ze sobą poważne zagrożenie uszkodzenia ciała. Należy bezwzględnie zapoznać się z całością niniejszej instrukcji.



OSTROŻNIE !

W promieniu 1 m od sprzęgła MINEX®-S nie należy umieszczać magnetycznych nośników danych (kart kredytowych, dyskietek itp.). Wirniki wewnętrzny i zewnętrzny wytwarzają **bardzo silne pole magnetyczne**.

Niekontrolowane posługiwanie się elementami żelaznymi w odległości 0,5 m od sprzęgła MINEX®-S może doprowadzić do wzajemnego przyciągania się wirników lub namagnesowanych elementów, powodując obrażenia ciała lub uszkodzenia elementów.

- Prace przy sprzęgle MINEX®-S są dozwolone wyłącznie podczas postoju oraz w stanie pozbawionym ciśnienia.
- Wszystkie czynności związane ze sprzęgłem muszą być wykonane zgodnie z zasadą - „Po pierwsze - bezpieczeństwo”.
- Przed przystąpieniem do prac przy sprzęgle należy upewnić się czy został odłączony napęd.
- 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.

Od użytkownika wymaga się, aby ramach zapewnienia bezpieczeństwa skontrolował, jakie oddziaływanie na środowisko może wiązać się z awarią sprzęgła magnetycznego oraz jakie dodatkowe działania należy podjąć w celu ochrony osób.

Oprócz podanych w niniejszej instrukcji wskazówek, należy stosować się do ogólnych przepisów bezpieczeństwa pracy oraz zapobiegania wypadkom.

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 punkt 1.2 „Dane konstrukcyjne”). 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 sprzęgła prowadzących do jego ulepszenia.

Sprzęgło **MINEX® -S** określone w niniejszej instrukcji, odpowiada stanowi technicznemu w chwili drukowania niniejszej instrukcji.

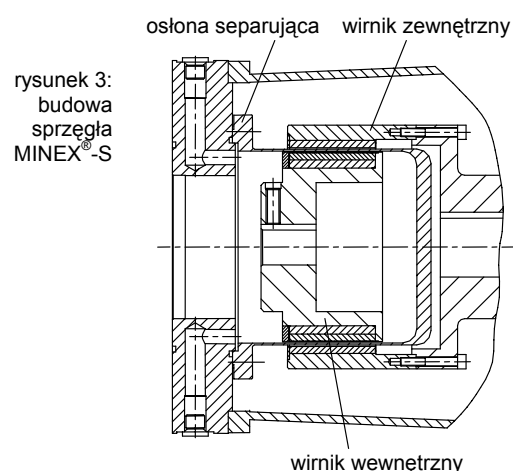


2 Wskazówki

2.5 Wskazówki dotyczące sprzęgła

Dla bezpiecznej eksploatacji sprzęgła magnetycznego konieczny jest obieg medium, który gwarantuje ciągłe odprowadzanie ciepła.

W przypadku zanieczyszczonych mediów, które zawierają cząsteczki cierne lub magnetyczne, zaleca się odfiltrowanie ich z obiegu.



3 Przechowywanie

Elementy sprzęgła są dostarczane w stanie zakonserwowanym i mogą być składowane w zadaszonym, suchym miejscu przez okres do 2 lat.



OSTROŻNIE !

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%. Nie wolno dopuszczać do bezpośredniego kontaktu z częściami metalowymi. Należy zapobiegać bezpośredniemu oddziaływaniu ciepła (promieniowanie słoneczne, ogrzewanie) na sprzęgła MINEX®-S.

Podczas konserwacji urządzeń z wbudowanym sprzęgłem MINEX®-S należy sprawdzić zgodność wybranych środków konserwujących z materiałami konstrukcyjnymi MINEX®-S.

4 Montaż

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



OSTROŻNIE !

Przy rozpakowywaniu należy zachować ostrożność, aby nie uszkodzić elementów sprzęgła. Elementy sprzęgła wytwarzają silne pole magnetyczne.

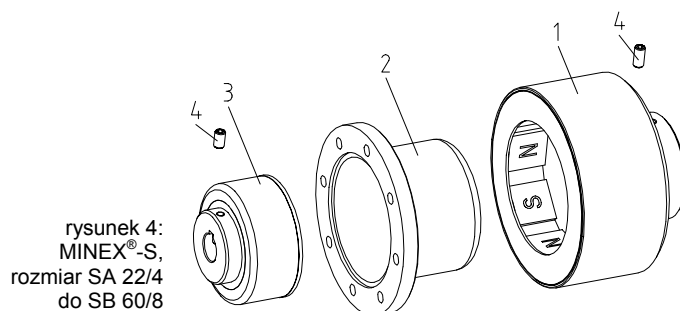


4.1 Elementy składowe sprzęgła MINEX® -S

Elementy składowe sprzęgła MINEX® -S, rozmiar SA 22/4 do SB 60/8

element	liczba	opis
1	1	wirnik zewnętrzny
2	1	osłona separująca
3	1	wirnik wewnętrzny
4	2	wkręt ustalający DIN 916 ¹

¹ wyłącznie w wersji z gotowymi otworami



rysunek 4:
MINEX® -S,
rozmiar SA 22/4
do SB 60/8

4 Montaż

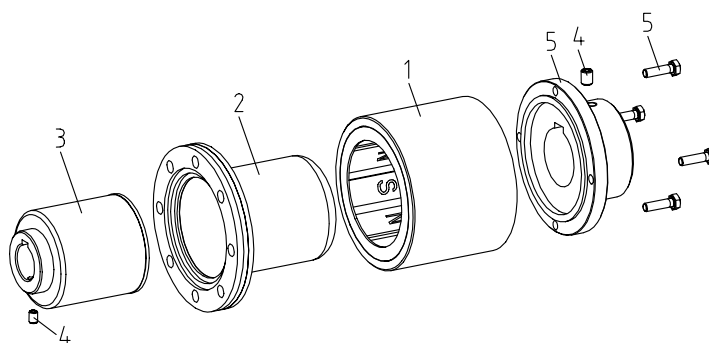
4.1 Elementy składowe sprzęgła MINEX® -S

Elementy składowe KTR sprzęgła MINEX® -S, rozmiar SA 75/10 do SE 165/24

element	liczba	opis
1	1	wirnik zewnętrzny
2	1	osłona separująca
3	1	wirnik wewnętrzny
4	2	wkręt ustalający DIN 916 ¹
5	1	Piasta kołnierzowa ² ze śrubami wg DIN 912 lub śrubami wg DIN 933

¹ wyłącznie w wersji z gotowymi otworami

² wyłącznie na życzenie



rysunek 5: MINEX® -S, rozmiar SA 75/10 do SE 165/24



UWAGA !

Jeśli KTR dostarczy piastę kołnierzową (5), należy przy skręceniu piasty z wirnikiem zewnętrznym stosować następujące momenty dokręcające. Śruby, których należy użyć, są również dostarczane przez KTR.

Tabela 3: Momenty dokręcania śrub gniazdowych lub śrub z łbem sześciokątnym

MINEX® -S rozmiar	75/10	110/16	135/20	165/24
Śruby z łbem gniazdowym wg DIN 912 lub śruby z łbem sześciokątnym DIN 933 ¹	M6			
moment dokręcania T _A [Nm]	14			

¹ śruby klasy minimum 10.9

4.2 Wskazówki dotyczące wykonywania otworów na wałki



NIEBEZPIECZEŃSTWO !

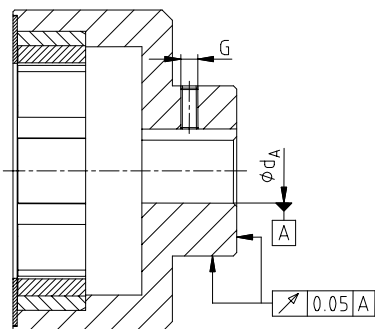
Nie wolno przekroczyć maksymalnej dopuszczalnej średnicy otworu d (patrz tabele 1 i 2 w rozdziale 1.1 „Rozmiary oraz wymiary”). Wskutek niezastosowania się do powyższej uwagi, sprzęgło może ulec rozerwaniu. Wirujące części rozerwanego sprzęgła stanowią poważne niebezpieczeństwo.

- Przy wykonywaniu otworów na wałki, należy zachować odpowiednią współśrodkowość i osiowość podczas obróbki mechanicznej (patrz rysunek 6 i 7).
- Należy bezwzględnie przestrzegać wartości d_{max}.

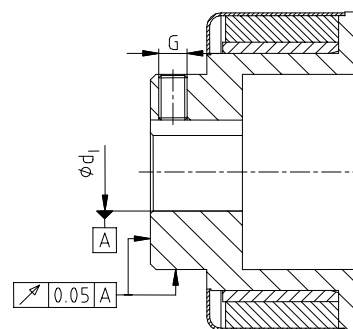
Stosować się do oznaczenia ochronnego ISO 16016.	Podpisano:	27.10.04 Sha/Vo	Zastępuje:	
	Sprawdził:	03.11.04 Sha	Zastąpione przez:	



- Dokładnie wyrównać piasty podczas montażu na wałkach.
- Piasty kołnierzowe należy zabezpieczyć przed przesunięciem poprzez wkręty ustalające wg DIN 916 lub podkładki i śruby od czoła wałów.



rysunek 6: współśrodkowość i osiowość obróbki (wirnik zewnętrzny)



rysunek 7: współśrodkowość i osiowość obróbki (wirnik wewnętrzny)

4 Montaż

4.2 Wskazówki dotyczące wykonywania otworów na wałki



OSTROŻNIE !

Zamawiający jest odpowiedzialny za wszelkie późniejsze prace związane z obróbką mechaniczną dostarczonych sprzęgieł z otworami wstępnymi lub nierozwierconymi, jak również z gotowymi otworami, a także części zamiennych. KTR nie uwzględnia żadnych roszczeń gwarancyjnych powstałych wskutek nieodpowiedniej obróbki mechanicznej przez klienta.



ROZWAŻNIE !


Jakakolwiek obróbka mechaniczna sprzęgieł, które są przeznaczone do zastosowania w strefach zagrożonych wybuchem, wymaga zezwolenia ze strony KTR. KTR udostępnia odpowiednie rysunki techniczne, według których należy wykonać obróbkę. KTR dostarcza nierozwiercone/rozwiercone wstępnie elementy sprzęgła oraz części zamienne wyłącznie na wyraźne życzenie klienta. Elementy te są dodatkowo oznaczone symbolem .

Tabela 3: Wkręty ustalające wg DIN 916

MINEX®-S rozmiar	22/4	34/10	46/6	60/8	75/10	110/16	135/20	165/24
wirnik wewnętrzny								
wymiar G	M3	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12
moment dokręcania T_A [Nm]	1	1	1,5	2	4,8	10	17	40
wirnik zewnętrzny								
wymiar G	M4	M4	M5	M6/M8 ¹	M8 ²	M10 ²	M12 ²	M12 ²
moment dokręcania T_A [Nm]	1,5	1,5	2	2	10	17	40	40

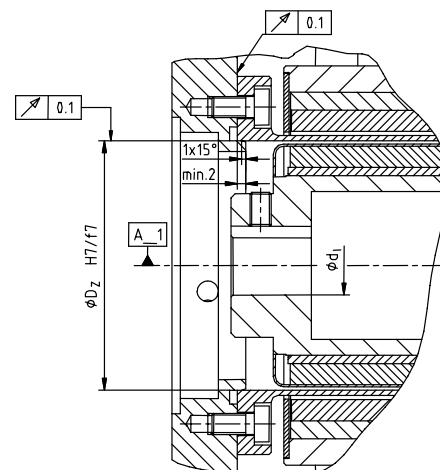
¹ dla typu SA 60/8 – M6; dla typu SB 60/8 – M8

² w przypadku gdy piastę kołnierzową dostarcza KTR



4.3 Wskazówki dotyczące wału napędzającego i napędzanego

- Przy wykonaniu wału pompy oraz kołnierza pod osłonę separującą, należy zachować współśrodkowość i osiowość obróbki (rysunek 4).
- Proszę stosować tolerancję f7 dla centrowania osłony separującej.
- Gniazda do osadzania oraz powierzchnie pod pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym dobrze oszlifowane $R_z 6.3 \mu\text{m}$.



rysunek 8:
tolerancja
elementów
przyłączanych od
strony napędzanej

4 Montaż

4.4 Montaż wirnika wewnętrznego i zewnętrznego



UWAGA !

Zalecamy, aby podczas montażu mieć przed sobą kartę z danymi technicznymi sprzęgła magnetycznego.



NIEBEZPIECZEŃSTWO !

Uderzenia i obicia elementów sprzęgła są niedozwolone. Mogą doprowadzić do uszkodzenia tych elementów.



UWAGA !

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

- Przed montażem należy oczyścić wirnik wewnętrzny i zewnętrzny z pyłu magnetycznego. Zalecane środki to: alkohol izopropylowy oraz chusteczki papierowe (nie ścierki).
- Montaż wirników na wale napędzanym i napędzającym.
Podgrzanie wirników (do około $80 \text{ }^\circ\text{C}$) umożliwi łatwiejszy ich montaż na wałkach.



NIEBEZPIECZEŃSTWO !

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

- Proszę stosować się do podanych w tabeli 1 oraz 2 wartości odstępów S_1 oraz S_A pomiędzy odpowiednio wirnikiem wewnętrznym i zewnętrznym a powierzchnią cylindra osłony separującej. Tym samym zapewnią się zbieżne ustawienie magnesów zewnętrznych i wewnętrznych.



OSTROŻNIE !

Użytkownik powinien zadbać o poprawne ustawienie wirnika wewnętrznego oraz osłony separującej.

- Wirniki należy zamocować – w zależności od wersji – poprzez dokręcenie wkrętów ustalających zgodnych z DIN 916 lub korzystając z podkładki i śruby montowanej od czoła wałów.



4.5 Montaż osłony separującej i rozruch sprzęgła

- W zależności od wersji należy ułożyć w kołnierzu przyłączeniowym lub w rowku osłony separującej pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym lub płaską uszczelkę.



UWAGA !

Materiał musi być przystosowany do przewidzianych warunków eksploatacji (medium, temperatura).

- Wsunąć osłonę separującą na wirnik wewnętrzny i dokręcić do kołnierza przyłączeniowego.

Tabela 4: Zalecane momenty dokręcania dla śrub o łbie gniazdowym z materiału 1.4305 – DIN 912 – 8.8.

MINEX®-S rozmiar	gwint	z = liczba	T _A [Nm]	MINEX®-S rozmiar	gwint	z = liczba	T _A [Nm]
22/4	M4	8	2,5	75/10	M8	8	21
34/10	M4	8	2,5	110/16	M8	12	21
46/6	M4	8	2,5	135/20	M8	16	21
60/8	M5	8	4,5	165/24	M10	12	41

4 Montaż

4.5 Montaż osłony separującej i rozruch sprzęgła

kontynuacja:

- Otwory obiegowe muszą gwarantować samoczynną wentylację oraz opróżnianie.
- Powoli złączyć stronę napędzającą z napędzaną.
- Podczas montażu należy zadbać o przewodzenie osiowe gdyż wirnik zewnętrzny nie może zetknąć się z osłoną separującą.



OSTROŻNIE !

Podczas montażu sprzęgła nie wolno uszkodzić wirnika zewnętrznego oraz osłony separującej.

- Znajdującą się w stanie spoczynku maszynę oraz osłonę separującą napełnić do końca medium.
- Dokładnie odpowietrzyć osłonę separującą oraz obieg cyrkulacyjny.
- Przy pierwszym uruchomieniu oraz po dłuższym przestoju należy sprawdzić (poprzez przekręcenie wału napędowego ręką), czy sprzęgło oraz wał maszyny obracają się swobodnie.
- Po krótkim uruchomieniu należy kilkakrotnie ponowić procedurę odpowietrzania maszyny znajdującej się w stanie spoczynku.



OSTROŻNIE !

Sprzęgło MINEX®-S nie może pod żadnym pozorem działać przez dłuższy czas „na sucho“.

Proszę wziąć pod uwagę:

Zasadniczo, wirnik wewnętrzny oraz zewnętrzny sprzęgła magnetycznego powinny zawsze poruszać się synchronicznie. Należy unikać trwającej dłuższy czas eksploatacji w stanie przeciążenia, ponieważ może to prowadzić do nadmiernego przegrzewania się osłony separującej. Nie zachodzi rozmagnesowanie. Po wyłączeniu silnika sprzęgło synchronizuje się ponownie i może przenosić pełną moc.

Stosować się do oznaczenia ochronnego ISO 16016.	Podpisano: 27.10.04 Sha/Vo	Zastępuje:
	Sprawdził: 03.11.04 Sha	Zastąpione przez:



Przed dłuższymi okresami przestoju należy spuścić z maszyny oraz z osłony separującej płyny, które mają tendencję do krzepnięcia, krystalizacji, polimeryzacji itp. W razie konieczności przeprowadzić płukanie odpowiednim płynem.

Zachowując podane wartości graniczne eksploatacji oraz stosując się do uwag zamieszczonych w niniejszej instrukcji należy oczekiwać bezawaryjnej eksploatacji sprzęgła MINEX®-S.

4.6 Odchyłki – osiowanie sprzęgła

Wartości odchyłek z tabeli 5 zapewniają odpowiednie bezpieczeństwo oraz kompensowanie odchyłek wynikających z wpływów środowiskowych np.: rozszerzalności cieplnej, osiadania podłoża.



OSTROŻNIE !



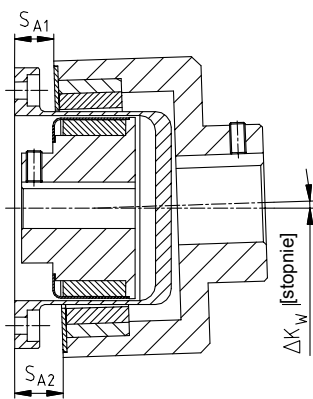
W celu zapewnienia długiej żywotności sprzęgła lub uniknięcia zagrożeń wynikających ze stosowania w strefach zagrożenia, wałki maszyn muszą być dokładnie wyosiuwane. Należy bezwzględnie stosować się do zalecanych wartości odchyłek (patrz tabela 5). Jeśli wartości te zostaną przekroczone, sprzęgło ulegnie zniszczeniu. W przypadku stosowania w strefach zagrożenia wybuchem grupa IIC (oznaczenie II 2G c IIC T X), dopuszczalne odchyłki są tylko połową przedstawionych wartości (patrz tabela 5).

4 Montaż

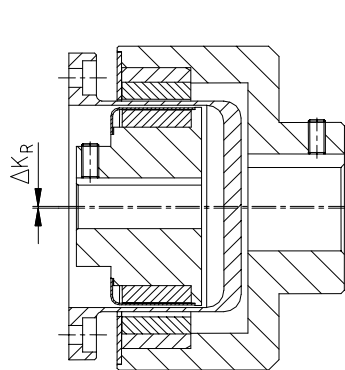
4.6 Odchyłki – osiowanie sprzęgła

Proszę wziąć pod uwagę:

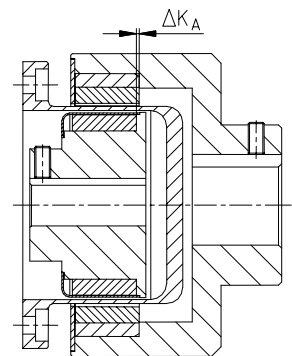
- Wartości odchyłek przedstawione w tabeli 5 są wartościami maksymalnymi, które nie mogą występować jednocześnie. Jeśli występuje jednocześnie odchyłka promieniowa i kątowa, dopuszczalne wartości odchyłek należy przyjąć proporcjonalnie (patrz rysunek 10).
- Należy sprawdzić czujnikiem zegarowym, suwmiarką lub szczelinomierzem czy wartości odchyłek z tabeli 5 nie zostały przekroczone.



odchyłka kątowa



odchyłka promieniowa



odchyłka osiowa

$$\Delta K_W = S_{A2} - S_{A1} \text{ [mm]}$$

rysunek 9: odchyłki



OSTROŻNIE !

Przy ewentualnej odchyłce osiowej należy zwrócić uwagę, aby minimalna wielkość odstepu wirnika zewnętrznego $S_{A \text{ min.}} = S_{1 \text{ min.}} + \Delta S + \Delta K_W$ (patrz tabele 1, 2 i 5) była zawsze zachowana! Przy niezastosowaniu się do tego, wirnik zewnętrzny może dotknąć dna osłony separującej!



Przykład dla odchyłek
pokazanych na rysunku 10:

Przykład 1:

$$\Delta K_R = 30 \%$$

$$\Delta K_W = 70 \%$$

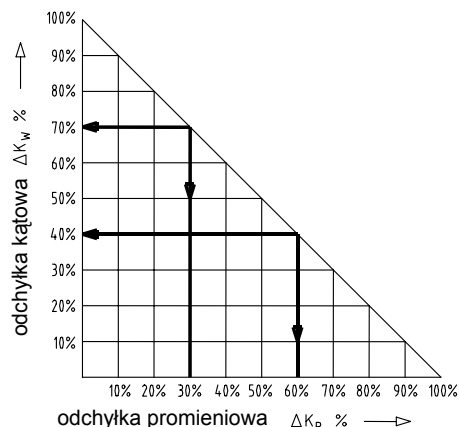
Przykład 2:

$$\Delta K_R = 60 \%$$

$$\Delta K_W = 40 \%$$

$$\Delta K_{\text{całkowite}} = \Delta K_R + \Delta K_W \leq 100 \%$$

rysunek 10:
połączenie odchyłek



4 Montaż

4.6 Odchyłki – osiowanie sprzęgła

Tabela 5: Wartości odchyłek

MINEX® rozmiar	max. odchyłka kąтова		max. odchyłka promieniowa ΔK_R [mm]	max. odchyłka osiowa ¹ ΔK_A [mm]
	ΔK_W [stopnie]	ΔK_W [mm]		
SA 22/4	1,68	1,11	0,30	± 1
SA 34/10	1,92	1,78	0,29	
SA 46/6	0,88	1,07	0,19	
SA 60/8	1,52	2,48	0,37	
SB 60/8	0,8	1,32		
SA 75/10	1,6	3,07	0,40	
SB 75/10	0,8	1,54		
SC 75/10	0,56	1,08		
SA 110/16	1,28	3,24	0,32	
SB 110/16	0,64	1,62		
SC 110/16	0,48	1,21		
SB 135/20	0,88	2,61	0,42	
SC 135/20	0,56	1,66		
SD 135/24	0,40	1,19	0,37	
SB 165/24	0,8	2,76		
SC 165/24	0,48	1,66		
SD 165/24	0,40	1,38		
SE 165/24	0,32	1,11		

¹ przy uwzględnieniu $S_{A \text{ min}}$. (patrz tabela 1 i 2)

4.7 Demontaż

Przy demontażu sprzęgła magnetycznego należy bezwzględnie zachowywać się zgodnie z przepisami dotyczącymi obchodzenia się z materiałami niebezpiecznymi, jak również przepisami dotyczącymi zapobiegania wypadkom. W przypadku wątpliwości należy przed rozpoczęciem prac demontażowych zasięgnąć wymaganych informacji.



OSTROŻNIE !

Stosować się do ostrzeżeń i wskazówek dotyczących bezpieczeństwa!

Demontaż sprzęgła magnetycznego odbywa się analogicznie do montażu lecz w kolejności odwrotnej.

Stosować się do oznaczenia ochronnego ISO 16016.	Podpisano: 27.10.04 Sha/Vo	Zastępuje:
	Sprawdził: 03.11.04 Sha	Zastąpione przez:



4.8 Części zamienne, adresy punktów obsługi Klienta

Podstawowym warunkiem zapewnienia pełnej gotowości działania sprzęgła jest zmagazynowanie istotnych części zamiennych w miejscu użytkowania.

Dane teleadresowe partnerów firmy KTR, zajmujących się częściami zapasowymi i ich zamawianiem można pobrać ze strony KTR pod adresem: www.ktr.com.

5 Załącznik A

Wskazówki i instrukcje dotyczące używania sprzęgieł w strefach zagrożenia



OSTROŻNIE !

Ze względu na wydzielanie się ciepła przy korzystaniu z osłon separujących należy bezwzględnie spełnić następujące warunki przy stosowaniu sprzęgieł MINEX®-S:

- W celu wykluczenia niedopuszczalnego wydzielania się ciepła należy przewidzieć czujnik temperatury osłony separującej, który w przypadku zbyt wysokiej temperatury wyłącza napęd pompy (patrz punkt 5.2).
- Praca sprzęgła magnetycznego „na sucho” jest niedopuszczalna, tzn. natychmiast po montażu oraz przed uruchomieniem sprzęgła magnetycznego należy napełnić wnętrze osłony separującej tłoczonym medium.
- W celu ciągłego odprowadzania ciepła powstającego w szczelinie powietrznej należy przewidzieć wymuszone płukanie wirnika wewnętrznego przez tłoczone medium lub ciecz zaporową.

5.1 Uzasadnione stosowanie w strefach zagrożenia



Warunki użytkowania w strefach zagrożonych wybuchem



Sprzęgło **MINEX®** jest odpowiednie do zastosowań zgodnie z normą Unii Europejskiej: 94/9/EC.

5.2 Okresy przeglądów sprzęgieł w strefach zagrożenia



grupa wybuchowości	przeglądy
wszystkie	Jeśli sprzęgło magnetyczne MINEX®-S jest eksploatowane zgodnie z przepisami, w czasie całego okresu eksploatacji nie jest konieczna jego konserwacja. Przeгляд sprzęgła, łożysk wałów oraz uszczelnień pomocniczych powinien zostać wykonany przez odpowiednio wykwalifikowany personel, podczas przeglądu maszyny, najpóźniej 2,5 roku od uruchomienia urządzenia.



5 Załącznik A

Wskazówki i instrukcje dotyczące używania sprzęgła w strefach zagrożenia



5.3 Kontrola temperatury w strefach zagrożenia



Nieodczuwna kontrola wydzielania się ciepła w sprzęgle wymaga odpowiedniego układu wyposażonego we właściwy czujnik temperatury.

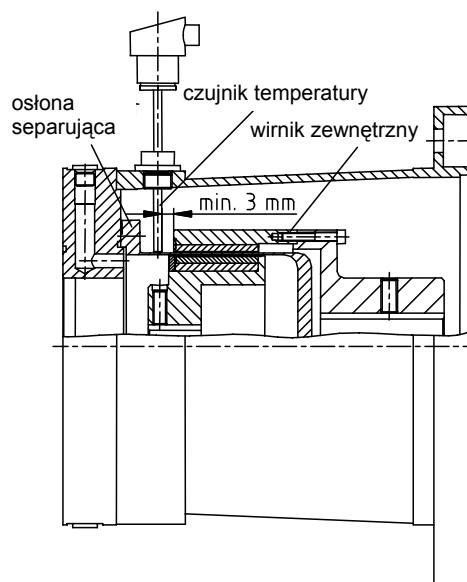
Układ ten musi być dopuszczony do zastosowań w strefach zagrożonych wybuchem.



OSTROŻNIE !

Czujnik temperatury należy umieścić pomiędzy kołnierzem osłony separującej a wirnikiem zewnętrznym!

- Czujnik należy zamocować w osłonie sprzęgła lub w łączniku pompa-silnik, w zależności od wybranej zabudowy.
- Wybrana pozycja powinna znajdować się jak najbliżej wirnika zewnętrznego, ponieważ w tym miejscu temperatura jest najwyższa. Należy jednakże zastosować odstęp minimum 3 mm.



rysunek 11: położenie czujnika temperatury

W zależności od wybranej klasy temperaturowej, KTR wymaga następujących wartości temperatur odłączenia w układzie kontroli temperatury:

Tabela 6:

klasa temperaturowa	max. dopuszczalna temperatura powierzchni [°C]	temperatura odłączenia napędu [°C]		
		układ kontroli z platynowym czujnikiem		układ kontroli z termoelementem umieszczonym bezpośrednio na osłonie separującej
		w otworze kołnierza osłony separującej	bezpośrednio na osłonie separującej	
T1	450	250 ¹	250 ¹	250 ¹
T2	300	250 ¹	250 ¹	250 ¹
T3	200	185 ²	190 ²	195 ²
T4	135	120	125	130
T5	100	85	90	95
T6	85	70	75	80

¹ w przypadku magnesów z materiału Sm2Co17, konstrukcyjna temperatura odłączenia wynosi + 250° C.

² w przypadku magnesów z materiału NdFeB, konstrukcyjna temperatura odłączenia wynosi + 150° C.

5.4 Dopuszczalne materiały na sprzęgła w strefach zagrożenia



Materiały służące do budowy sprzęgła **MINEX® -S** są zasadniczo dopuszczone do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem, ponieważ są to elementy wykonane wyłącznie ze stali (wirnik zewnętrzny) oraz stali nierdzewnej (wirnik wewnętrzny, osłona separująca).



5 Załącznik A

Wskazówki i instrukcje dotyczące używania sprzęgła w strefach zagrożenia



5.5 Oznaczanie sprzęgła w strefach zagrożenia



Sprzęgła przystosowane do eksploatacji w strefach zagrożonych wybuchem są kompletnie oznaczone przynajmniej na jednym z elementów, a na pozostałych elementach posiadają przynajmniej oznaczenie na zewnętrznym obwodzie lub od czoła.

Kompletne oznaczenie:



II 2G c IIC T X

W oznaczeniu grupy przeciwwybuchowości IIC zawierają się również grupy IIA oraz IIB.

Jeżeli elementy sprzęgła oznaczone są znakiem oprócz znaku , informuje to tym, że elementy zostały dostarczone jako nierozwiercone lub tylko z otworem wstępnym.



OSTROŻNIE !

Jakkolwiek obróbka mechaniczna sprzęgieł, które są przeznaczone do zastosowania w strefach zagrożonych wybuchem, wymaga zezwolenia ze strony KTR. Zamawiający zobowiązany jest przesłać rysunek techniczny wg którego wykonywana będzie obróbka mechaniczna. KTR sprawdza przesłany rysunek i następnie odsyła z informacją o ewentualnym dopuszczeniu.

5.6 Uruchamianie

Przed uruchomieniem sprzęgła należy sprawdzić dokręcenie wkrętów ustalających, wyosiowanie oraz dokonać poprawek jeśli to konieczne, należy również sprawdzić wszystkie połączenia śrubami odnośnie momentów dokręcania, w zależności od rozmiaru sprzęgła.



W przypadku stosowania w strefach zagrożenia wkręt ustalający musi być dodatkowo zabezpieczony przed samoistnym wykręceniem np. klejem Loctite (o średniej sile klejenia).

Bezwzględnie należy zapewnić ochronę przed nieumyślnym dotknięciem sprzęgła.

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

Podczas pracy sprzęgła należy zwracać uwagę na:

- dziwne odgłosy
- występujące drgania.

Do wykonania osłon z niezakrytymi otworami od góry nie wolno używać metali lekkich, jeżeli sprzęgła mają być użytkowane w aplikacjach z grupy II przeciwwybuchowości (*jeśli możliwe, stosować osłony ze stali nierdzewnej*).

Odległość pomiędzy osłoną a częściami wirującymi musi wynosić minimum 5 mm.



5 Załącznik A

Wskazówki i instrukcje dotyczące używania sprzęgła w strefach zagrożenia



5.6 Uruchamianie

kontynuacja:

W osłonach można wykonać otwory rewizyjne, nie przekraczające wartości z poniższej tabeli:

	Kształty otworów rewizyjnych		
	okrągły otwór rewizyjny średnica w mm	prostokątny otwór rewizyjny długość boku w mm	Nacięcia proste lub krzywe Odstęp pomiędzy otworami w mm
górną część osłony	4	4	zabronione
boczną część osłony	8	8	8



OSTROŻNIE !

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.

Powłoka sprzęgła:



W przypadku stosowania powlekanych (gruntowanych, malowanych,...) sprzęgła w strefach zagrożonych wybuchem należy uwzględnić wymagania dotyczące konieczności przewodzenia oraz grubości powłoki. Przy warstwach farby do 200 µm nie należy spodziewać się powstawania ładunków elektrostatycznych. W grupie zagrożenia wybuchem IIC nie są dopuszczone powłoki wielowarstwowe o grubości warstw ponad 200 µm.

5.7 Usterki - przyczyny oraz usuwanie

Wymienione poniżej przyczyny usterek mogą prowadzić do nieprawidłowego funkcjonowania sprzęgła **MINEX® -S**. Oprócz wymienionych już w niniejszej instrukcji zaleceń należy zwracać uwagę na unikanie tych i podobnych błędów. Wymienione w tabeli przyczyny usterek mogą stanowić wyłącznie wskazówki dla poszukiwania usterek. Aby ustalić przyczynę usterki należy uwzględnić wszystkie czynniki mające wpływ na pracę sprzęgła (podzespoły sąsiadujące).



Z powodu nieprawidłowego użytkowania sprzęgło może stać się źródłem pożaru. Dyrektywa EC 94/9/EG wymaga od użytkownika zachowania szczególnej staranności.

Ogólne błędy oraz nieprawidłowości

- Istotne dane dotyczące doboru sprzęgła nie zostały przekazane.
- Nie dokonano obliczeń dla połączenia wału/piasty.
- Zamontowano elementy sprzęgła, które uległy uszkodzeniu w transporcie.
- Przy podgrzewaniu piast przed zamontowaniem na wałkach, przekroczono dopuszczalną temperaturę.
- Tolerancje wymiarów elementów, które mają zostać zamontowane nie są do siebie dostosowane.
- Zostały przekroczone / zaniżone momenty dokręcenia śrub.
- Zamieniono / złożono w niedopuszczalny sposób elementy składowe sprzęgła.
- Nie użyto oryginalnych części KTR (zakupionych w KTR).
- Używane sprzęgło oraz osłona sprzęgła nie są przystosowane do pracy w strefach zagrożonych wybuchem lub nie odpowiadają dyrektywie EC 94/9/EG.
- Nie zostały zachowane odpowiednie odstępy czasu pomiędzy przeglądami.

Stosować się do oznaczenia ochronnego ISO 16016.	Podpisano: 27.10.04 Sha/Vo	Zastępuje:
	Sprawdził: 03.11.04 Sha	Zastąpione przez:



5 Załącznik A

Wskazówki i instrukcje dotyczące używania sprzęgła w strefach zagrożenia



5.7 Usterki - przyczyny oraz usuwanie

usterki	przyczyny	wskazówki dotyczące stref zagrożenia	usuwanie
zmienny hałas podczas pracy sprzęgła lub/i występujące drgania	niewspółosiowość	wzrost temperatury powierzchni osłony separującej lub/i wirników, niebezpieczeństwo zapłonu wskutek wysokiej temperatury.	<ol style="list-style-type: none"> 1) wyłączyć maszynę 2) usunąć przyczynę niewspółosiowości (sprawdzić położenie wirnika wewnętrznego i zewnętrznego względem osłony separującej i ewentualnie ustawić je ponownie) 3) kontrola zużycia, ewent. usunąć wszystkie namagnesowane wióry.
	zerwanie wiązań magnetycznych	przegrzanie sprzęgła spowodowane brakiem odprowadzania ciepła, niebezpieczeństwo zapłonu wskutek wysokiej temperatury.	<ol style="list-style-type: none"> 1) wyłączyć maszynę 2) odszukać przyczynę zerwania (blokada pompy spowodowana cząsteczkami w pompowanym medium, uszkodzenie łożyska, zbyt wysoki moment rozruchu silnika, zablokowanie wirnika wewnętrznego lub zewnętrznego w/na osłonie separującej z powodu błędów przy pozycjonowaniu itp.)⇒ patrz punkt powyżej 3) ponownie zsynchronizować elementy sprzęgła w stanie spoczynku 4) włączyć maszynę 5) sprawdzić działanie
	zniszczone magnesy wirnika zewnętrznego wskutek nieprawidłowego montażu (zetknięcie wirnika zewnętrznego z osłoną separującą)	niebezpieczeństwo zapłonu wskutek wysokiej temperatury.	<ol style="list-style-type: none"> 1) sprawdzić wirnik zewnętrzny pod kątem uszkodzeń magnesów. 2) wymienić wirnik zewnętrzny i zamontować go ostrożnie. Należy zadbać o prowadzenie wirnika przy montażu, aby wykluczyć uszkodzenie o osłonę separującą.
ponowne zerwanie wiązań magnetycznych	parametry robocze nie odpowiadają możliwościom sprzęgła.	niebezpieczeństwo zapłonu wskutek wysokiej temperatury.	<ol style="list-style-type: none"> 1) wyłączyć maszynę 2) sprawdzić parametry robocze 3) jeśli zerwanie następuje podczas rozruchu, w miarę możliwości zredukować moment rozruchowy i/lub wybrać większe sprzęgło (zwrócić uwagę na przestrzeń do zabudowy) 4) zamontować większe sprzęgło.
	zbyt wysoka temperatura robocza (materiał, z którego wykonano magnesy: Sm2Co17 max. 250 °C bądź też NdFeB max. 150 °C), osłabione pole magnetyczne	niebezpieczeństwo zapłonu wskutek wysokiej temperatury	<ol style="list-style-type: none"> 1) sprawdzić funkcjonowanie czujnika temperatury i temperaturę odłączenia 2) sprawdzić moment obrotowy sprzęgła 3) przy niewystarczającym momencie obrotowym wymienić wirnik wewnętrzny i zewnętrzny 4) ewentualnie zoptymalizować wymuszane płuwanie wirnika wewnętrznego lub/i materiał, z którego wykonana jest osłona separująca (np. hastelloy, tytan, ceramika)



5 Załącznik A

Wskazówki i instrukcje dotyczące używania sprzęgła w strefach zagrożenia



5.7 Usterki - przyczyny oraz usuwanie

usterki	przyczyny	wskazówki dotyczące stref zagrożenia	usuwanie
ponowne zerwanie wiązań magnetycznych	cząsteczki cierne w medium cyrkulacyjnym, które blokują pompę	niebezpieczeństwo zapłonu wskutek wysokiej temperatury	1) sprawdzić pod kątem śladów tarcia i w razie konieczności wymienić wirnik wewnętrzny oraz osłonę separującą. 2) opróżnić i oczyścić wnętrze osłony separującej 3) założyć odpowiednie filtry, które zapewnią czystość medium



W przypadku eksploatacji ze zużytymi elementami sprzęgła i następstwie ich kontaktu z elementami metalowymi nie można zagwarantować prawidłowego działania zgodnie z ochroną przeciwwybuchową bądź też z dyrektywą EC 94/9/EG.



UWAGA !

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



5 Załącznik A

Wskazówki i instrukcje dotyczące używania sprzętów w strefach zagrożenia



5.8 Deklaracja Zgodności

Deklaracja Zgodności

odpowiadająca normie 94/9/EC z dnia 23 marca 1994
oraz innym regulacjom prawnym

Producent - KTR Kupplungstechnik GmbH, D-48432 Rheine – oświadcza, że

sprzętów magnetyczne MINEX®-S

opisane w niniejszej instrukcji w wykonaniu przeciwwybuchowym zgodnie z artykułem 1 (3) c) normy 94/9/EC, spełniają ogólne Wymogi Bezpieczeństwa i Zdrowia zgodnie z załącznikiem II normy 94/9/EC.

Sprzętów zostały atestowane zgodnie z certyfikatem IBExU04ATEXB023 X.

Zgodnie z artykułem 8 (1) normy 94/9/EC dokumentacja techniczna została zdeponowana w:

IBExU
Institut für Sicherheitstechnik GmbH
Fuchsmühlenweg 7

09599 Freiberg


Rheine,

27.10.04
Data

ppa.


Dr. Norbert Partmann
Szef Działu Technicznego

i. A.


Marco Vorholt
Szef Produktu