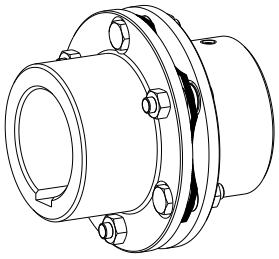
RADEX®-N

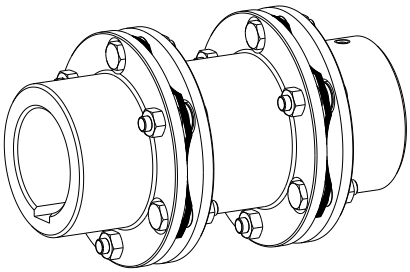
Stalowe sprzęgła z łącznikiem płytkowym, typy:

NN, NANA 1 do 4,
NENA 1 i 2, NENE 1
NNZ, NNW

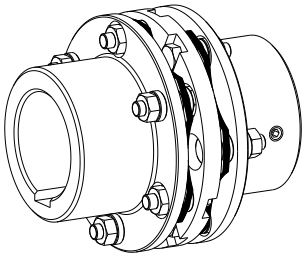
Zgodne z dyrektywą 94/9/WE (ATEX 95) dla sprzęgieł nierozwierconych, rozwierconych wstępnie oraz z otworami gotowymi.



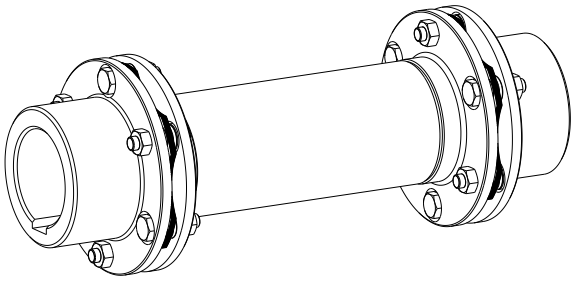
RADEX®-N typ NN



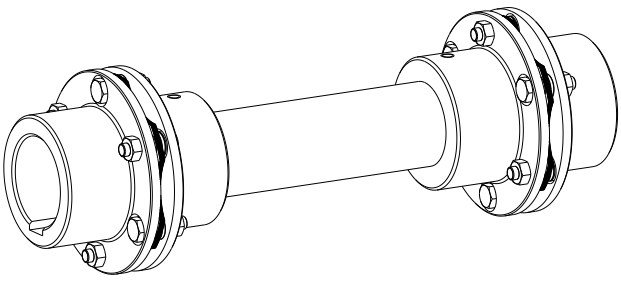
RADEX®-N typ NANA 1



RADEX®-N typ NNZ



RADEX®-N typ NANA 4



RADEX®-N typ NNW

RADEX®-N jest skrętnie sztywnym sprzęgłem z łącznikiem płytkowym (laminą). Umożliwia kompensację odchyłek położenia wałów, wynikających np. z rozszerzalności cieplnej, itp.

Spis treści

1 Dane techniczne 3

2 Wskazówki 7

2.1 Wskazówki ogólne 7
2.2 Oznaczenia dotyczące bezpieczeństwa 8
2.3 Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa 8
2.4 Właściwe użytkowanie 8
2.5 Dobór sprzęgła 9

3 Przechowywanie, transport i opakowanie 9

3.1 Przechowywanie 9
3.2 Transport i opakowanie 9

4 Montaż 10

4.1 Elementy składowe sprzęgieł 10
4.2 Wskazówki dotyczące rozwiertu 13
4.3 Montaż/demontaż piast kołnierzowych 14
4.4 Montaż/demontaż z pierścieniem zaciskowym 15
4.5 Pionowy montaż/demontaż 17
4.6 Montaż/demontaż lamin RADEX®-N rozmiar 20 - 135 18
4.7 Montaż/demontaż lamin RADEX®-N rozmiar 136 - 336 oraz 138 - 338 19
4.9 Odchyłki - ustawienie sprzęgieł 21

5 Uruchamianie 23

6 Usterki - przyczyny oraz usuwanie 24

7 Środowisko i utylizacja 25

7.1 Środowisko 25
7.2 Utylizacja 25

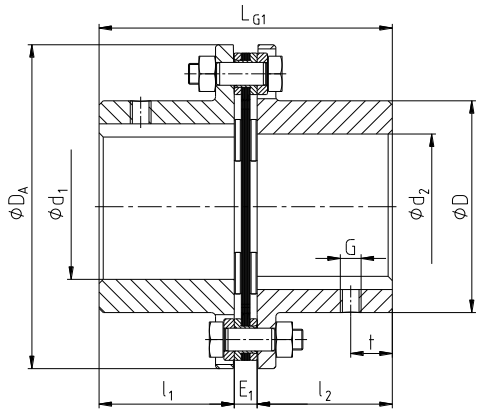
8 Konserwacja i serwis 25

9 Części zamienne, adresy punktów obsługi klienta 26

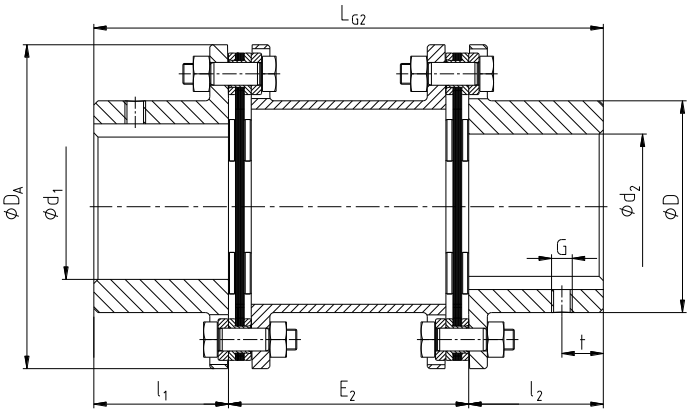
10 Załącznik A - Wskazówki i instrukcje dotyczące używania sprzęgieł w strefach zagrożenia Ex 26

10.1 Zgodne z przepisami, użytkowanie w przestrzeniach zagrożonych wybuchem Ex 26
10.2 Okresy przeglądów sprzęgieł w przestrzeniach zagrożonych wybuchem Ex 27
10.3 Dopuszczalne materiały sprzęgła w przestrzeniach zagrożonych wybuchem Ex 28
10.4 Oznaczanie sprzęgła w przestrzeniach zagrożonych wybuchem Ex 28
10.5 Deklaracja Zgodności WE 29

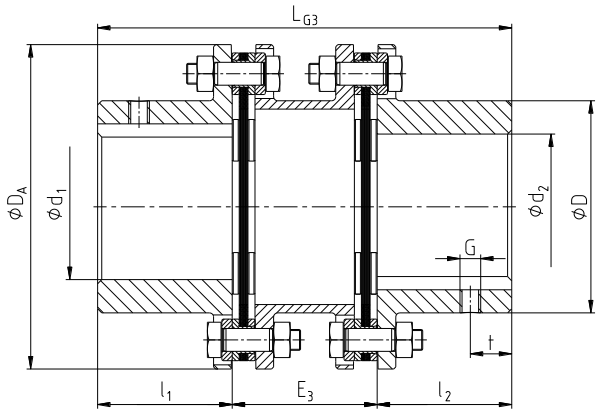
1 Dane techniczne



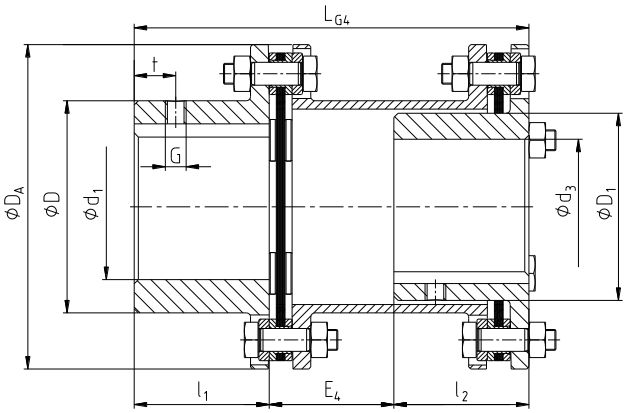
rysunek 1: RADEX®-N typ NN



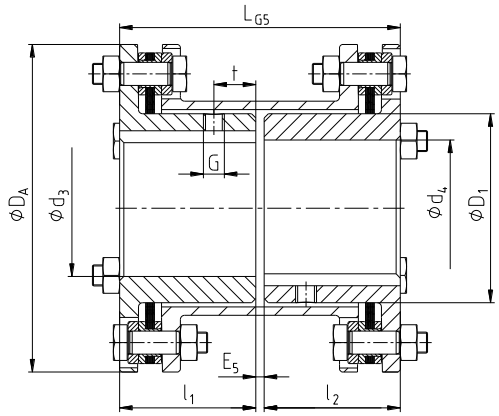
rysunek 2: RADEX®-N typ NANA 1



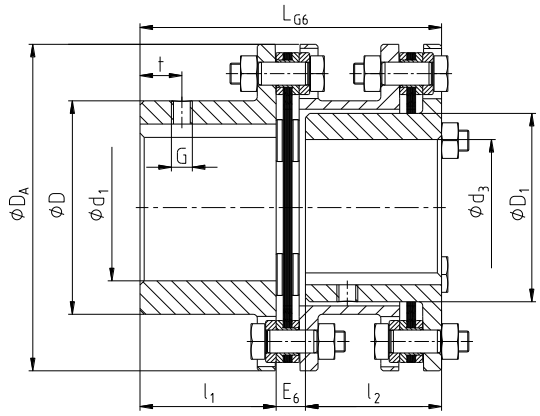
rysunek 3: RADEX®-N typ NANA 2



rysunek 4: RADEX®-N typ NENA 1



rysunek 5: RADEX®-N typ NENE 1



rysunek 6: RADEX®-N typ NENA 2

<u>Wymiary sprzęgieł podano w tabeli 1, strona 4.</u>

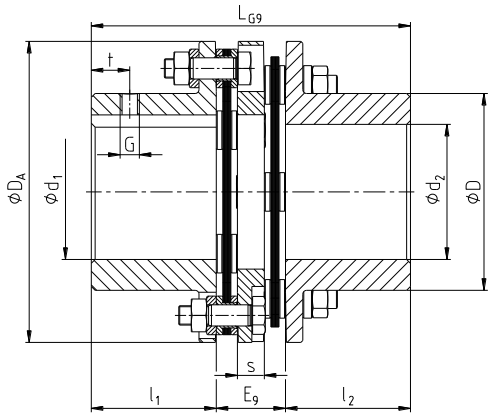
1 Dane techniczne

Tabela 1: typy NN - NANA 1 - NANA 2 - NENA 1 - NENE 1 - NENA 2

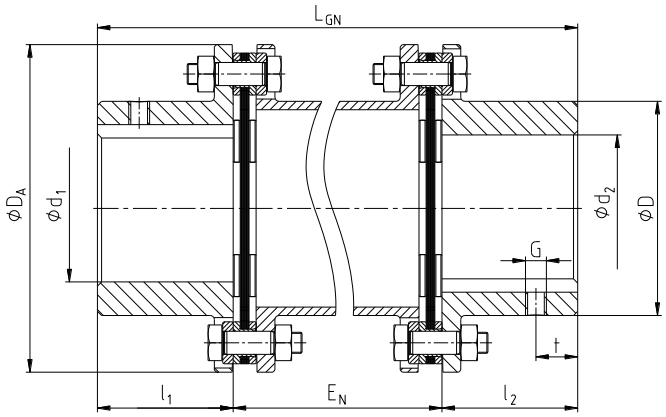
rozmiar	maks. średnica otworu [mm]		wymiary [mm]															
			ogólne															
	d_1, d_2	d_3, d_4	D	D_1	D_A	l_1, l_2	L_{G1}	E_1	L_{G2}	E_2	L_{G3}	E_3	L_{G4}	E_4	L_{G5}	E_5	L_{G6}	E_6
20	20	-	32	-	56	20	45	5	100	60	-	-	-	-	-	-	-	-
25	25	-	40	-	68	25	56	6	110	60	-	-	-	-	-	-	-	-
35	35	-	54	-	82	40	86	6	150	70	-	-	-	-	-	-	-	-
38	38	-	58	-	94	45	98	8	170	80	-	-	-	-	-	-	-	-
42	42	-	68	-	104	45	100	10	170	80	-	-	-	-	-	-	-	-
50	50	-	78	-	126	55	121	11	206	96	-	-	-	-	-	-	-	-
60	60	55	88	77	138	55	121	11	206	96	170	60	160	50	114	4	124	14
70	70	65	102	90	156	65	141	11	246	116	200	70	190	60	134	4	144	14
80	80	75	117	104	179	75	164	14	286	136	233	83	220	70	154	4	167	17
85	85	80	123	112	191	80	175	15	300	140	246	86	232	72	164	4	178	18
90	90	85	132	119	210	80	175	15	300	140	251	91	233	73	166	6	184	24
105	105	90	147	128	225	90	200	20	340	160	281	101	263	83	186	6	204	24
115	115	100	163	145	265	100	223	23	370	170	309	109	288	88	206	6	227	27
135	135	115	184	160	305	135	297	27	520	250	-	-	-	-	-	-	-	-
136	135	-	180	-	300	135	293	23	wg życzenia klienta									
156	150	-	195	-	325	150	327	27										
166	165	-	225	-	350	165	361	31										
186	180	-	250	-	380	185	401	31										
206	200	-	275	-	420	200	437	37										
246	240	-	320	-	500	240	524	44										
286	280	-	383	-	567	280	612	52										
336	330	-	445	-	660	330	718	58										
138	135	-	180	-	300	135	293	23										
158	150	-	195	-	325	150	327	27										
168	165	-	225	-	350	165	361	31										
188	180	-	250	-	380	185	401	31										
208	200	-	275	-	420	200	437	37										
248	240	-	320	-	500	240	524	44										
288	280	-	383	-	567	280	612	52										
338	330	-	445	-	660	330	718	58										

Wymiary dotyczące wkrętów ustalających patrz tabela 4 (wymiar G oraz t).

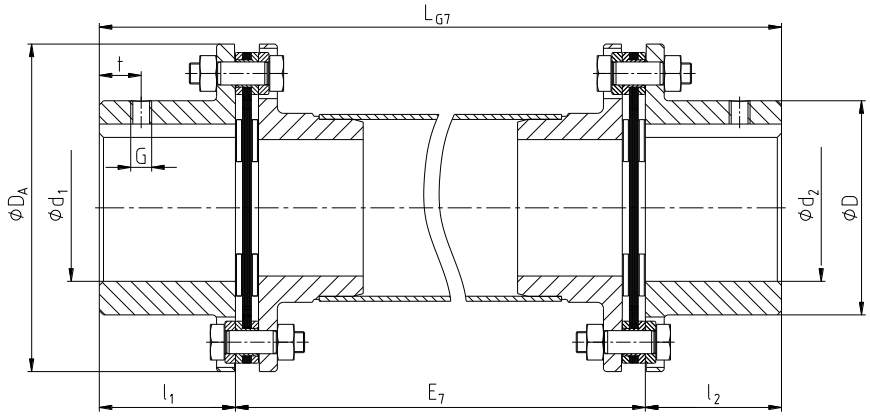
1 Dane techniczne



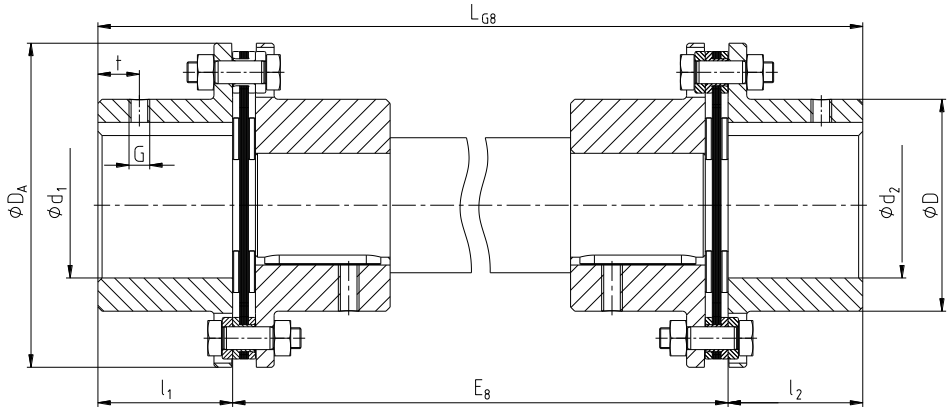
rysunek 7: RADEX®-N typ NNZ



rysunek 8: RADEX®-N typ NANA 3



rysunek 9: RADEX®-N typ NANA 4



rysunek 10: RADEX®-N typ NNW

<u>Wymiary sprzęgieł podano w tabeli 2, strona 6.</u>

1 Dane techniczne

Tabela 2: typy NNZ - NANA 3 - NANA 4 - NNW

rozmiar	maks. średnica otworu [mm] d_1 / d_2	wymiary [mm] ogólne									
		D	D_A	l_1, l_2	L_{G7}	E_7	L_{G8}	E_8	L_{G9}	E_9	s
20	20	32	56	20	$L_{G7} = E_7 + l_1 + l_2$	długość elementu pośredniego zgodnie z zamówieniem	$L_{G8} = E_8 + l_1 + l_2$	długość elementu pośredniego zgodnie z zamówieniem	58	18	8
25	25	40	68	25					70	20	8
35	35	54	82	40					102	22	10
38	38	58	94	45					118	28	12
42	42	68	104	45					124	34	14
50	50	78	126	55					144	34	12
60	60	88	138	55					144	34	12
70	70	102	156	65					166	36	14
80	80	117	179	75					-	-	-
85	85	123	191	80					-	-	-
90	90	132	210	80					-	-	-
105	105	147	225	90					-	-	-
115	115	163	265	100					-	-	-
135	135	184	305	135					-	-	-
136	135	180	300	135					-	-	-
156	150	195	325	150					-	-	-
166	165	225	350	165					-	-	-
186	180	250	380	185					-	-	-
206	200	275	420	200					-	-	-
246	240	320	500	240					-	-	-
286	280	383	567	280					-	-	-
336	330	445	660	330					-	-	-
138	135	180	300	135					-	-	-
158	150	195	325	150					-	-	-
168	165	225	350	165					-	-	-
188	180	250	380	185					-	-	-
208	200	275	420	200					-	-	-
248	240	320	500	240					-	-	-
288	280	383	567	280					-	-	-
338	330	445	660	330					-	-	-

Wymiary charakterystyczne dla wykonania NANA 3 (L_{GN} oraz E_N) patrz tabela 3.
Wymiary dotyczące wkrętów ustalających patrz tabela 4 (wymiar G oraz t).

Tabela 3: wymiary charakterystyczne dla wykonania NANA 3

rozmiar	42		50			60			70			80			
L_{GN}	190	230	210	250	290	210	250	290	230	270	310	250	290	330	400
E_N	100	140	100	140	180	100	140	180	100	140	180	100	140	180	250

rozmiar	85				90			105			115		135
L_{GN}	260	300	340	410	300	340	410	320	360	430	380	450	520
E_N	100	140	180	250	140	180	250	140	180	250	180	250	250

rozmiar	136	156	166	186	208	246	286	336	138	158	168	188	208	248	288	338
L_{GN}	na zamówienie															
E_N																

1 Dane techniczne

Tabela 4: wymiary dotyczące wkrętów ustalających

rozmiar	20	25	35	38	42	50	60	70	80	85	90	105	115
G	M5	M5	M6	M6	M8	M8	M8	M10	M10	M10	M12	M12	M12
t	6	8	15	15	20	20	20	20	20	25	25	30	30
liczba z	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

rozmiar	135	136	156	166	186	206	246	286	336	138	158	168	188	208	248	288	338
G	M20	M12	M12	M16	M16	M16	M20	M20	M24	M12	M12	M16	M16	M16	M20	M20	M24
t	na zamówienie																
liczba z	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

Tabela 5: momenty i prędkości obrotowe

rozmiar		20	25	35	38	42	50	60	70	80	85
moment obr. [Nm]	T_{KN}	15	30	60	120	180	330	690	1100	1500	2400
	$T_{Kmax.}$	30	60	120	240	360	660	1380	2200	3000	4800
	T_{KW}	5	10	20	40	60	110	230	370	500	800
maks. prędkość n [1/min]		20000	16000	13000	12000	10000	8000	6700	5900	5100	4750

rozmiar		90	105	115	135	136	156	166	186	206	246
moment obr. [Nm]	T_{KN}	4500	5100	9000	12000	17500	25000	35000	42000	52500	90000
	$T_{Kmax.}$	9000	10200	18000	24000	35000	50000	70000	84000	105000	180000
	T_{KW}	1500	1700	3000	4000	8750	12500	17500	21000	26250	45000
maks. prędkość n [1/min]		4300	4000	3400	3000	3800	3500	3300	3000	2800	2300

rozmiar		286	336	138	158	168	188	208	248	288	338
moment obr. [Nm]	T_{KN}	150000	210000	23000	33000	45000	56000	70000	120000	200000	280000
	$T_{Kmax.}$	300000	420000	46000	66000	90000	112000	140000	240000	400000	560000
	T_{KW}	75000	105000	11500	16500	22500	28000	35000	60000	100000	140000
maks. prędkość n [1/min]		2000	1800	3800	3500	3300	3000	2800	2300	2000	1800

Sprzęgła RADEX®-N z dołączonymi dodatkowymi elementami mogą być źródłem ciepła, iskrzenia i ładunków elektrostatycznych (np. wykonania z bębnami i tarczami hamulcowymi, ze sprzęgłami przeciążeniowymi, wirnikami itp.) i <u>zabronione jest</u> stosowanie takich wykonań w przestrzeniach zagrożonych wybuchem.
Muszą być w takiej sytuacji przeprowadzone osobne testy.

2 Wskazówki

2.1 Wskazówki ogólne

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

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

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

2 Wskazówki

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. Wirujące części sprzęgła 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 lub/i osłony.

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 rozdziale 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 **RADEX®-N** określone w niniejszej instrukcji, odpowiada stanowi technicznemu w chwili powstania niniejszej instrukcji.

2 Wskazówki

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 (szczegóły w części katalogu dotyczącej sprzęgieł RADEX®-N).
Należy wziąć pod uwagę krytyczną prędkość obrotową dla typów NANA 4 oraz NNW.
Jeżeli warunki pracy (moc, obroty, obciążenie itp.) zmienią się, sprzęgło ponownie musi zostać zweryfikowane pod względem doboru.
Należy zwrócić uwagę, że dane techniczne dotyczące przenoszonego momentu obrotowego, odnoszą się wyłącznie do łączników płytkowych (lamin). Moment obrotowy przenoszony przez połączenie wał/piasta musi zostać zweryfikowany przez klienta, który ponosi za tę czynność pełną odpowiedzialność.

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

W przypadku stosowania sprzęgła w przestrzeniach zagrożonych wybuchem, dobór musiuwzględniać minimalny współczynnik bezpieczeństwa s = 2,0 pomiędzy momentem obrotowym urządzenia, a nominalnym momentem obrotowym sprzęgła.

Dobór piast z pierścieniem zaciskowym
W przypadku stosowania piast z pierścieniem zaciskowym w przestrzeniach zagrożonych wybuchem, dobór musi uwzględniać minimalny współczynnik bezpieczeństwa s = 2,0, pomiędzy szczytowym momentem obrotowym maszyny, z uwzględnieniem wszystkich parametrów pracy, a momentem przenoszonym przez połączenie wał-piasta.

3 Przechowywanie, transport i opakowanie

3.1 Przechowywanie

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

Pomieszczenia z wilgocią nie są odpowiednie do przechowywania wyrobów KTR.
Należy upewnić się, że nie występuje również skraplanie pary wodnej. Odpowiednią wilgotnością względną jest wartość poniżej 65 %.

3.2 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** Kupplungstechnik GmbH.

4 Montaż

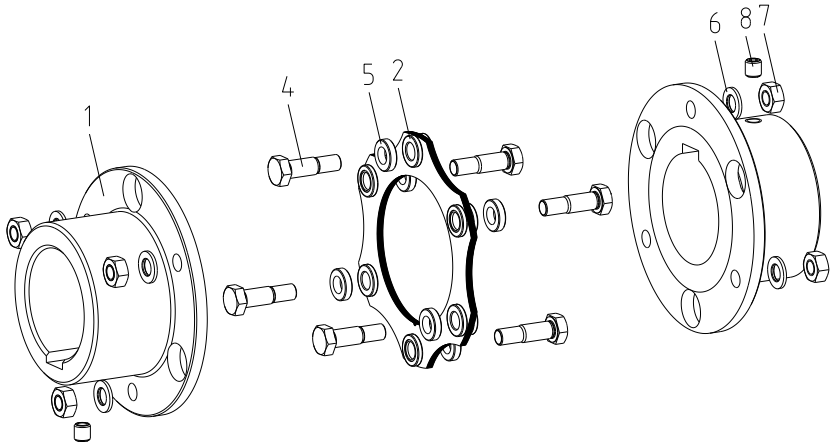
Dostarczane sprzęgło jest zwykle niezłożone. Przed montażem należy sprawdzić kompletność wszystkich części składowych.

4.1 Elementy składowe sprzęgieł

Elementy sprzęgła RADEX®-N typ NN

element	liczba	opis	element	liczba	opis
1	2	piasta kołnierzowa [1)]	5	patrz tabela 6	tulejka dystansowa
2	1	lamina	6	patrz tabela 6	podkładka
3	-	element pośredni	7	patrz tabela 6	nakrętka / nakrętka blokująca
4	patrz tabela 6	śruba z łbem sześciokątnym	8	2	wkręt mocujący DIN EN ISO 4029

1) piasta z pierścieniem zaciskowym (cierne połączenie wał-piasta) na zamówienie

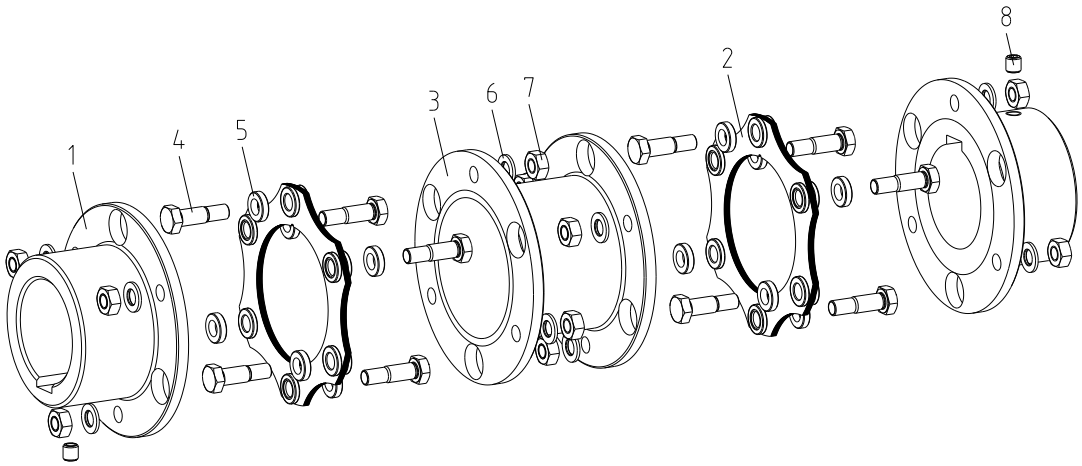


rysunek 11: RADEX®-N typ NN

Elementy sprzęgła RADEX®-N typ NANA 1 do 3 - NENA1 i 2 - NENE 1

element	liczba	opis	element	liczba	opis
1	2	piasta kołnierzowa [1)]	5	patrz tabela 6	tulejka dystansowa
2	2	lamina	6	patrz tabela 6	podkładka
3	1	element pośredni	7	patrz tabela 6	nakrętka / nakrętka blokująca
4	patrz tabela 6	śruba z łbem sześciokątnym	8	2	wkręt mocujący DIN EN ISO 4029

1) piasta z pierścieniem zaciskowym (cierne połączenie wał-piasta) na zamówienie



rysunek 12: RADEX®-N typ NANA 1 (przykład)

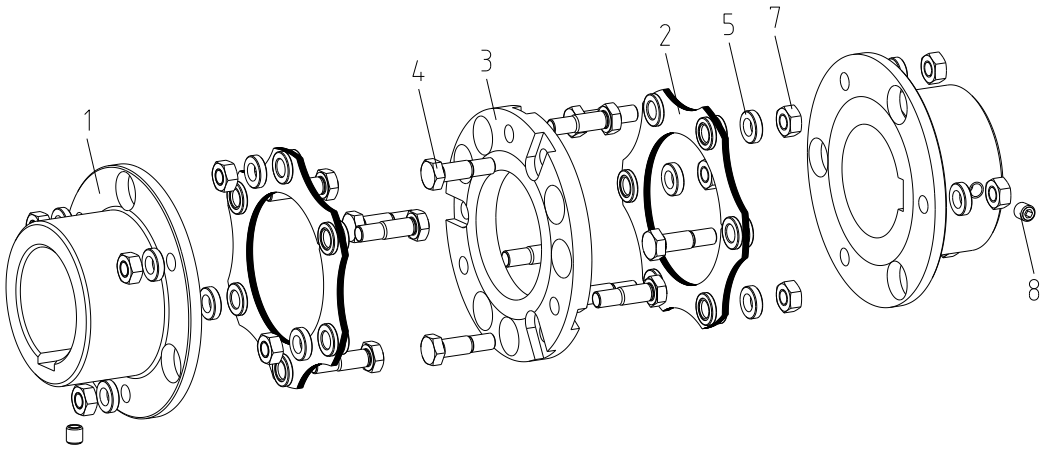
4 Montaż

4.1 Elementy składowe sprzęgieł

Elementy sprzęgła RADEX®-N typ NNZ

element	liczba	opis	element	liczba	opis
1	2	piasta kołnierzowa [1)]	5	patrz tabela 6	tulejka dystansowa
2	2	lamina	6	patrz tabela 6	podkładka
3	1	element pośredni	7	patrz tabela 6	nakrętka / nakrętka blokująca
4	patrz tabela 6	śruba z łbem sześciokątnym	8	2	wkręt mocujący DIN EN ISO 4029

1) piasta z pierścieniem zaciskowym (cierne połączenie wał-piasta) na zamówienie

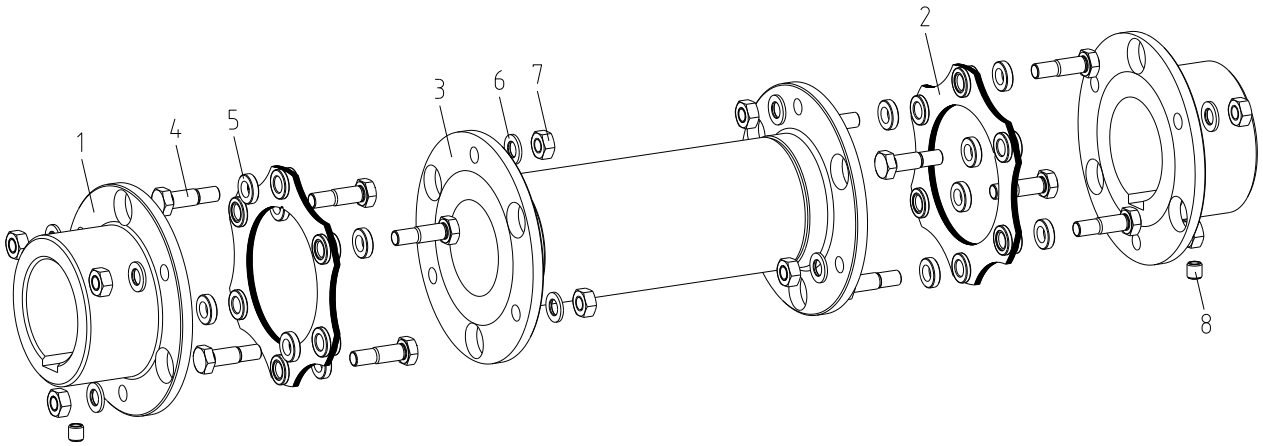


rysunek 13: RADEX®-N typ NNZ

Elementy sprzęgła RADEX®-N typ NANA 4

element	liczba	opis	element	liczba	opis
1	2	piasta kołnierzowa [1)]	4	patrz tabela 6	śruba z łbem sześciokątnym
2	2	lamina	5	patrz tabela 6	tulejka dystansowa
3	1	rurowy element pośredni, z przyspawanymi dwiema specjalnymi piastami kołnier-zowymi	6	patrz tabela 6	podkładka
			7	patrz tabela 6	nakrętka / nakrętka blokująca
			8	2	wkręt mocujący DIN EN ISO 4029

1) piasta z pierścieniem zaciskowym (cierne połączenie wał-piasta) na zamówienie



rysunek 14: RADEX®-N typ NANA 4

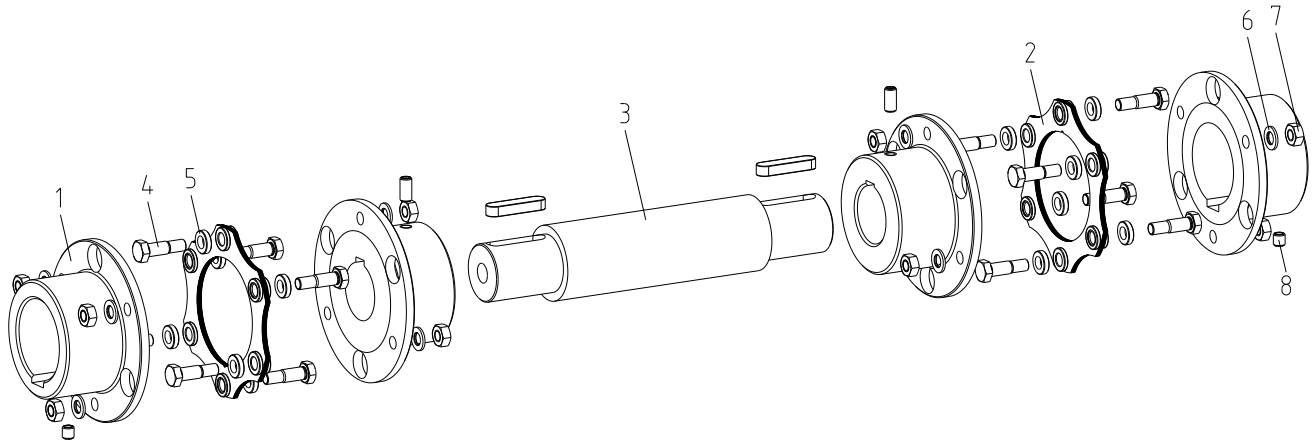
4 Montaż

4.1 Elementy składowe sprzęgieł

Elementy sprzęgła RADEX®-N typ NNW

element	liczba	opis	element	liczba	opis
1	4	piasta kołnierzowa [1]	5	patrz tabela 6	tulejka dystansowa
2	2	lamina	6	patrz tabela 6	podkładka
3	1	wał pośredni z dwoma wpustami	7	patrz tabela 6	nakrętka / nakrętka blokująca
			8	2	wkręt mocujący DIN EN ISO 4029
4	patrz tabela 6	śruba z łbem sześciokątnym			

1) piasta z pierścieniem zaciskowym (cierne połączenie wał-piasta) na zamówienie



rysunek 15: RADEX®-N typ NNW

Tabela 6: liczba poszczególnych elementów sprzęgła

rozmiar	20	25	35	38	42	50	60	70	80	85
śruba z łbem sześciokątnym (poz. 4) [1]	4	4	4	4	4	4	6	6	6	6
tulejka dystansowa (poz. 5) [1]	4	4	4	4	4	4	6	6	-	-
podkładka (poz. 6) [1] [2]	-	-	-	-	-	-	-	-	6	6
nakrętka / nakrętka blokująca (poz. 7) [1]	4	4	4	4	4	4	6	6	6	6

rozmiar	90	105	115	135	136	156	166	186	206	246
śruba z łbem sześciokątnym (poz. 4) [1]	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
tulejka dystansowa (poz. 5) [1]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
podkładka (poz. 6) [1] [2]	6	6	6	6	-	6	-	-	-	-
nakrętka / nakrętka blokująca (poz. 7) [1]	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6

rozmiar	286	336	138	158	168	188	208	248	288	338
śruba z łbem sześciokątnym (poz. 4) [1]	6	6	8	8	8	8	8	8	8	8
tulejka dystansowa (poz. 5) [1]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
podkładka (poz. 6) [1] [2]	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-
nakrętka / nakrętka blokująca (poz. 7) [1]	6	6	8	8	8	8	8	8	8	8

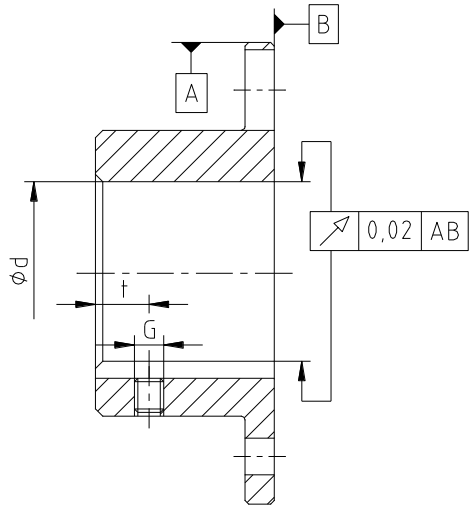
1) liczba dotyczy pojedynczej laminy
2) dla rozmiaru 156 oraz 158 podkładka pod łeb śruby

4 Montaż

4.2 Wskazówki dotyczące rozwiertu

Nie wolno przekroczyć maksymalnej dopuszczalnej średnicy otworów d (patrz tabela 1 i 2 w rozdziale 1 – Dane techniczne). Wskutek niezastosowania się do powyższej uwagi, sprzęgło może ulec rozerwaniu. Wirujące części rozerwanego sprzęgła stanowią poważne niebezpieczeństwo.

- Przy wykonywaniu otworów na wały, należy zachować odpowiednią współśrodkowość i osiowość podczas obróbki mechanicznej (patrz rysunek 16).
- Należy bezwzględnie przestrzegać wartości Ø d_{max}.
- Dokładnie wyrównać piasty podczas wykonywania otworów.
- Piasty należy zabezpieczyć przed przesunięciem poprzez wkręty ustalające zgodne z DIN EN ISO 4029 lub podkładki i śruby mocujące od czoła piast.



rysunek 16: 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 jakiekolwiek 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 Ⓤ.

Tabela 7: wkręty wg DIN EN ISO 4029

rozmiar	20	25	35	38	42	50	60	70	80	85	90	105	115
G	M5	M5	M6	M6	M8	M8	M8	M10	M10	M10	M12	M12	M12
t	6	8	15	15	20	20	20	20	20	25	25	30	30
liczba z	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
moment dokręcania T_A [Nm]	2	2	4,8	4,8	10	10	10	17	17	17	40	40	40

rozmiar	135	136	156	166	186	206	246	286	336	138	158	168	188	208	248	288	338
G	M20	M12	M12	M16	M16	M16	M20	M20	M24	M12	M12	M16	M16	M16	M20	M20	M24
t	na zamówienie																
liczba z	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
moment dokręcania T_A [Nm]	140	40	40	80	80	80	140	140	240	40	40	80	80	80	140	140	240

4 Montaż

4.3 Montaż/demontaż piast kołnierzowych

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

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

Należy zwrócić uwagę na niebezpieczeństwo zapłonu w przestrzeniach zagrożonych wybuchem.

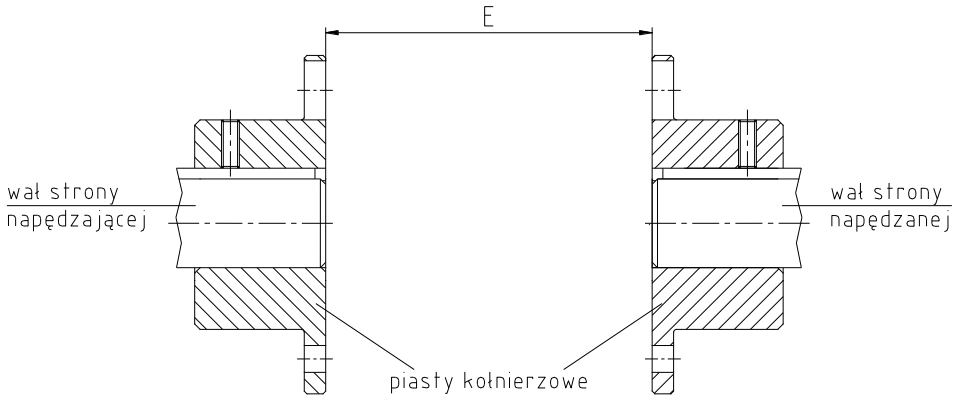
Dotykanie rozgrzanych piast grozi poparzeniem.
Zaleca się stosowanie specjalnych rękawic.

Podczas montażu należy upewnić się, że wymiar E (patrz tabela 1 do 2) został zachowany, aby piasty kołnierzowe nie mogły stykać się ze sobą w czasie pracy sprzęgła. Niezastosowanie się do powyższej uwagi grozi zniszczeniem sprzęgła.

Przy montażu piast na wałach należy bezwzględnie zachować wymiar E (patrz tabela 1 i 2). Aby zachować odpowiedni wymiar E, należy postępować wg poniższych zasad:

- Nałożyć piasty kołnierzowe na wał napędzany oraz napędzający.
- Wewnętrzna strona każdej z piast kołnierzowych musi być zlicowana z czołem wału (patrz rysunek 17).
- Należy dosunąć maszyny aż do uzyskania wymiaru E (patrz tabela 1 lub 2).
- Należy zabezpieczyć piasty kołnierzowe przed przesuwaniem dokręcając wkręty ustalające DIN EN ISO 4029 (patrz tabela 7).

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).



rysunek 17: montaż piast kołnierzowych

Demontaż:

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

- Poluzować wkręt ustalający piasty i odkręcić go wykonując 2 - 3 obroty.
- Zdjąć piastę z wału.

4 Montaż

4.4 Montaż/demontaż z pierścieniem zaciskowym

Wały (szczególnie wały drążone) należy dobrać pod względem rozmiaru i sztywności tak, aby zapobiec ich odkształceniom plastycznym (w przypadku wątpliwości, należy skonsultować się z KTR).

Zaleca się sprawdzenie wymiarów otworów oraz wałów przed przystąpieniem do montażu.

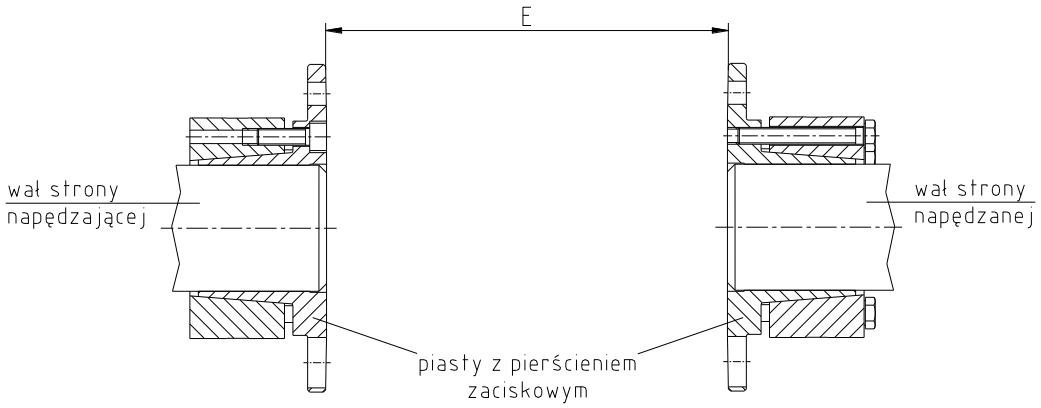
Podczas montażu należy upewnić się, że wymiar E (patrz tabela 1 do 2) został zachowany, aby piasty kołnierzowe nie mogły stykać się ze sobą w czasie pracy sprzęgła. Niezastosowanie się do powyższej uwagi grozi zniszczeniem sprzęgła.

Przy montażu piast na wałach należy bezwzględnie zachować wymiar E (patrz tabela 1 i 2). Aby zachować odpowiedni wymiar E, należy postępować wg poniższych zasad:

- Oczyścić i odtłuścić otwór w piaście oraz wał, a następnie lekko je naoliwić olejem o rzadkiej konsystencji (np. Castrol 4 in 1 lub Klüber Quietsch-Ex).

Nie wolno stosować oleju ani smaru z dwusiarczkiem molibdenu lub dodatkami wysokociśnieniowymi, a także past zmniejszających współczynnik tarcia.

- Delikatnie odkręcić śruby zaciskające i nieznacznie tylko poluzować pierścień zaciskowy na piaście.
- Nałożyć piasty z na wał napędzany oraz napędzający.
- Wewnętrzna strona każdej z piast musi być zlicowana z czołem wału (patrz rysunek 18).
- Należy dosunąć maszyny aż do uzyskania wymiaru E (patrz tabela 1 lub 2).
- Dokręcać śruby mocujące równomiernie na krzyż początkowo z 1/3, a później z 2/3 pełnej wartości momentu dokręcania śrub (patrz tabela 8). Następnie dokręcać śruby na krzyż, aż do osiągnięcia pełnego momentu dokręcania. Dokręcanie należy powtarzać aż do osiągnięcia wartości momentu dokręcania z tabeli na wszystkich śrubach.



rysunek 18: montaż piast z pierścieniem zaciskowym

4 Montaż

4.4 Montaż/demontaż z pierścieniem zaciskowym

Tabela 8: momenty dokręcania śrub zaciskających

rozmiar	35	38	42	50	60	70	80	85	90	105	115	135
śruby zaciskające	M5	M6	M6	M8	M8	M8	M10	M12	M12	M12	M12	M16
moment dokręcania T_A [Nm]	8,5	14	14	35	35	35	69	120	120	120	120	295

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

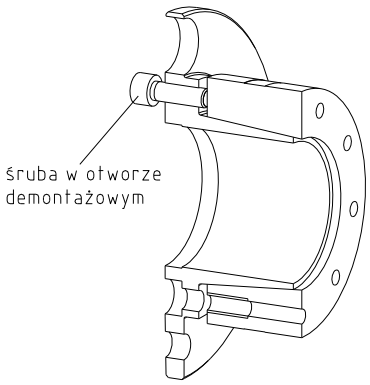
Dobór piast z pierścieniem zaciskowym
W przypadku stosowania piast z pierścieniem zaciskowym w przestrzeniach zagrożonych wybuchem, dobór musi uwzględniać minimalny współczynnik bezpieczeństwa s = 2, pomiędzy szczytowym momentem obrotowym maszyny, z uwzględnieniem wszystkich parametrów pracy, a momentem przenoszonym przez połączenie wał-piasta.

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).

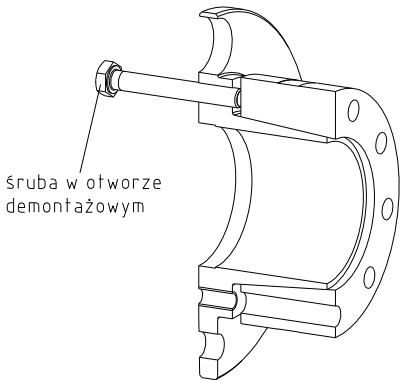
Demontaż:

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

- Równomiernie, kolejno odkręcać śruby zaciskające. Każdą ze śrub wolno odkręcić tylko o pół obrotu w danym przejściu. Odkręcić wszystkie śruby zaciskające o 3 - 4 obroty.
- Wykręcić śruby znajdujące się obok otworów demontażowych i wkręcić je do tychże otworów. Wkręcać śruby w otwory demontażowe, aż do chwili wyczucia oporu.
- Pierścień zaciskowy zostanie poluzowany przez stopniowe dokręcanie na krzyż śrub w otworach demontażowych.



rysunek 19: demontaż piasty z pierścieniem zaciskowym typ 6.0



rysunek 20: demontaż piasty z pierścieniem zaciskowym typ 6.5

- W przypadku powtórnego montażu, należy oczyścić otwór w piaście i wał, a następnie naoliwić olejem o rzadkiej konsystencji (np. Castrol 4 in 1 lub Klüber Quietsch-Ex). Dotyczy to także powierzchni stożkowych piasty oraz pierścienia zaciskowego.

Niezastosowanie się do powyższych zaleceń grozi zniszczeniem sprzęgła.

4 Montaż

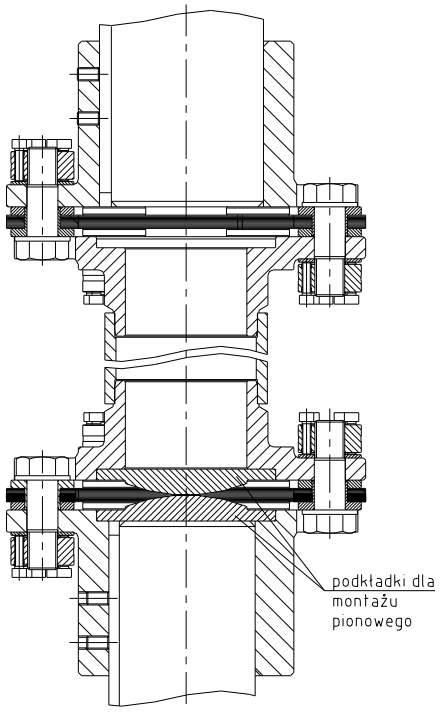
4.5 Pionowy montaż/demontaż

Przy montażu piast na wałach pionowych należy bezwzględnie zachować wymiar E (patrz tabela 1 i 2). Aby zachować odpowiedni wymiar E, należy postępować wg poniższych zasad:

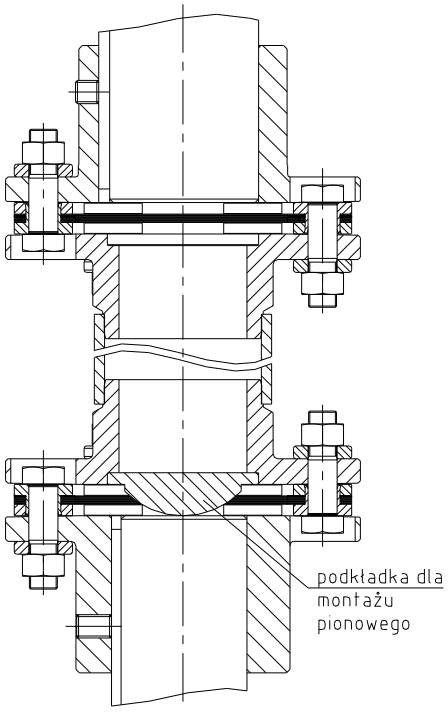
- Nałożyć piasty kołnierzowe na wał napędzany oraz napędzający. Należy upewnić się, że piasta kołnierzowa z podkładką dla montażu pionowego znajduje się na dolnym wale (patrz rysunek 21 i 22 jako alternatywa).
- Wewnętrzne strony piast kołnierzowych lub powierzchnia centrowania piasty dolnej muszą być zlicowane z czołami wałów (patrz rysunek 21 i 22 jako alternatywa).
- Należy dosunąć maszyny w pionie aż do uzyskania wymiaru E (patrz tabela 1 lub 2).
- Należy zabezpieczyć piasty kołnierzowe przed przesuwaniem dokręcając wkręty ustalające DIN EN ISO 4029 (patrz tabela 7).

Podczas montażu wału pośredniego należy upewnić się, że piasta kołnierzowa z podkładką dla montażu pionowego znajduje się na dolnym wale.

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).



rysunek 21: montaż w pionie (preferowany)



rysunek 22: montaż w pionie (alternatywny)

Demontaż:

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

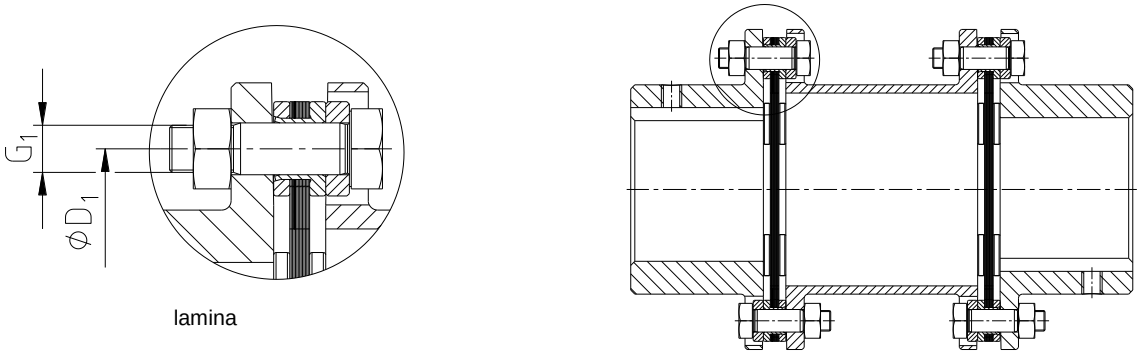
- Poluzować wkręt ustalający piasty i odkręcić go wykonując 2 - 3 obroty.
- Zdjąć piastę z wału.

4 Montaż

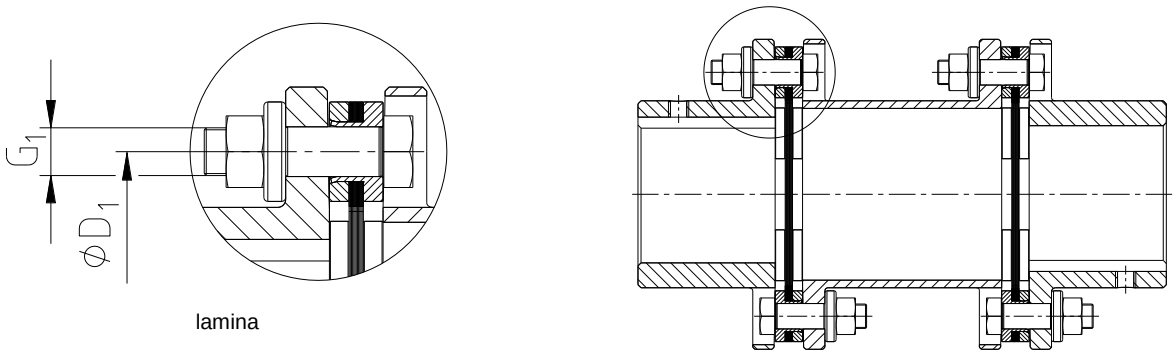
4.6 Montaż/demontaż lamin RADEX®-N rozmiar 20 - 135

Podczas montażu należy upewnić się, że sprzęgło (w szczególności lamina) będzie montowane bez odkształceń osiowych. Niezastosowanie się do powyższej uwagi grozi zniszczeniem sprzęgła.

- Oczyścić i odtłuścić powierzchnie kontaktu połączeń śrubowych na piaście kołnierzowej, laminie i elemencie pośrednim.
- Zmontować laminy z elementem pośrednim (patrz rysunek 23 lub 24, odpowiednio). Dla wykonania NN stosowana jest wyłącznie jedna lamina (brak elementu pośredniego).
- Najpierw skręcić wszystkie elementy ręcznie, śruby wkładać na przemian od lewej i od prawej strony (patrz rysunek 23 lub 24, odpowiednio).
- Dokręcanie śrub z uwzględnieniem momentu dokręcania należy wykonać od strony nakrętki, podczas gdy łeb śruby zostanie unieruchomiony. Nakrętki muszą zostać dokręcone z zachowaniem momentu dokręcania podanego w tabeli 11.



rysunek 23: montaż łącznika płytkowego (laminy) RADEX®-N rozmiar 20 - 70



rysunek 24: montaż łącznika płytkowego (laminy) RADEX®-N rozmiar 80 - 135

Tabela 9:

rozmiar	20	25	35	38	42	50	60	70	80	85	90	105	115	135
średnica podziałowa Ø D_1	44	53	67	75	85	100	112	128	148	158	170	185	214	240

Demontaż:

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

- Odkręcić nakrętki sześciokątne i usunąć razem ze śrubami oraz podkładkami.
- Wyjąć laminy.

4 Montaż

4.7 Montaż/demontaż lamin RADEX®-N rozmiar 136 - 336 oraz 138 - 338

Podczas montażu należy upewnić się, że sprzęgło (w szczególności lamina) będzie montowane bez odkształceń osiowych. Niezastosowanie się do powyższej uwagi grozi zniszczeniem sprzęgła.

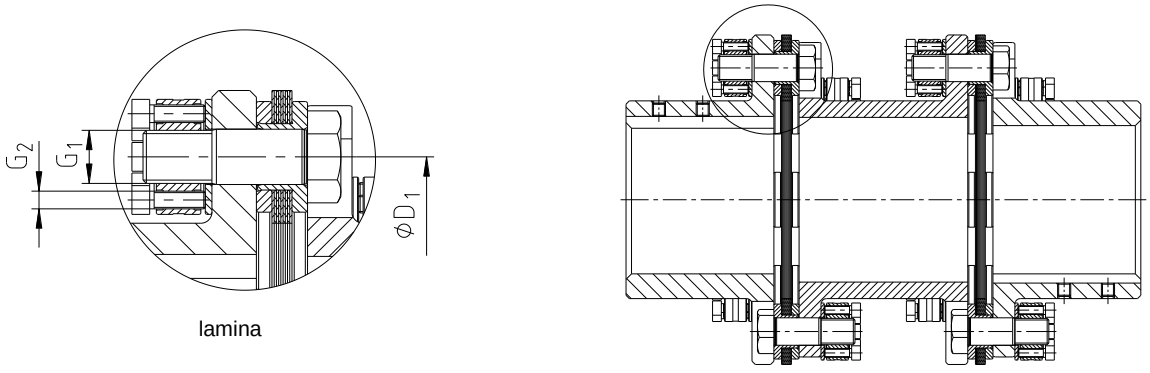
- Oczyścić i odtłuścić powierzchnie kontaktu połączeń śrubowych na piaście kołnierzowej, laminie i elemencie pośrednim, jak również gwint nakrętki zaciskowej oraz śruby
- Zmontować laminy z elementem pośrednim (patrz rysunek 25). Dla wykonania NN stosowana jest wyłącznie jedna lamina (brak elementu pośredniego).
- Najpierw skręcić wszystkie elementy ręcznie, śruby wkładać na przemian od lewej i od prawej strony (patrz rysunek 25). Przy rozmiarze 156 oraz 158 zastosować podkładkę pod łeb śruby.
- Śruby dociskowe nie mogą od strony dociskanej wystawać z nakrętki zaciskowej (patrz rysunek 26).

Wszystkie elementy muszą do siebie ściśle przylegać.

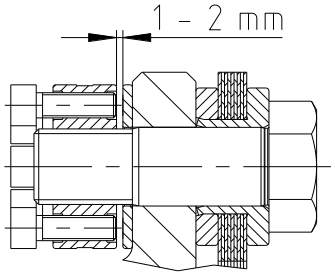
- Następnie odkręcić nakrętkę zaciskową tak, aby powstała szczelina 1 - 2 mm (patrz rysunek 26).
- Ręcznie dokręcić śruby dociskowe oznaczone na rysunku 28.
- Dokręcić powyższe śruby (patrz rysunek 28) momentem obrotowym o połowie wartości podanej w tabeli 11 a następnie momentem odpowiadającym wartości z tabeli 11.
- Następnie dokręcić wszystkie śruby dociskowe, jedna po drugiej, w kilku przejściach, aż do chwili, gdy wszystkie śruby będą dokręcone momentem obrotowym o pełnej wartości (patrz rysunek 29).

Po zakończeniu procedury dokręcania śruby dociskowe <u>nie mogą</u> opierać się na łbach (patrz rysunek 27).

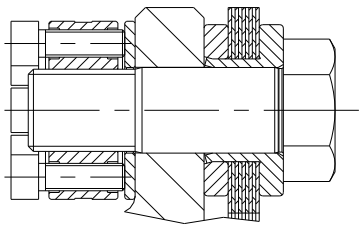
- Zamontować w ten sposób wszystkie nakrętki dociskowe w sprzęgle.



rysunek 25: montaż łącznika płytkowego (laminy) RADEX®-N rozmiar 136 - 336 oraz 138 - 338



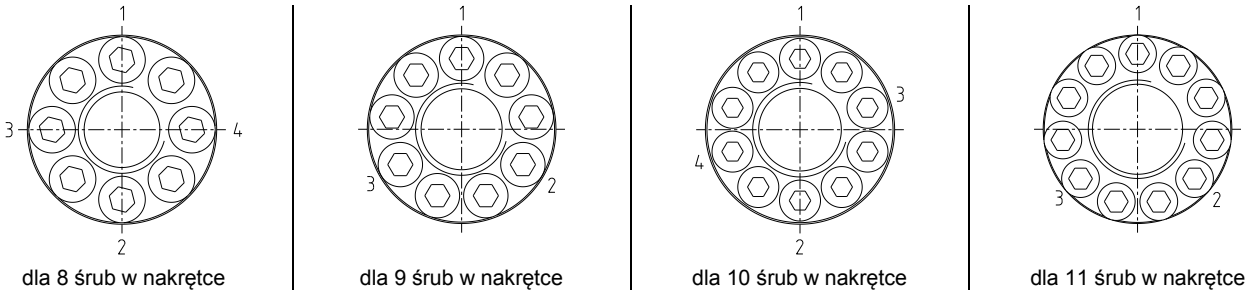
rysunek 26:



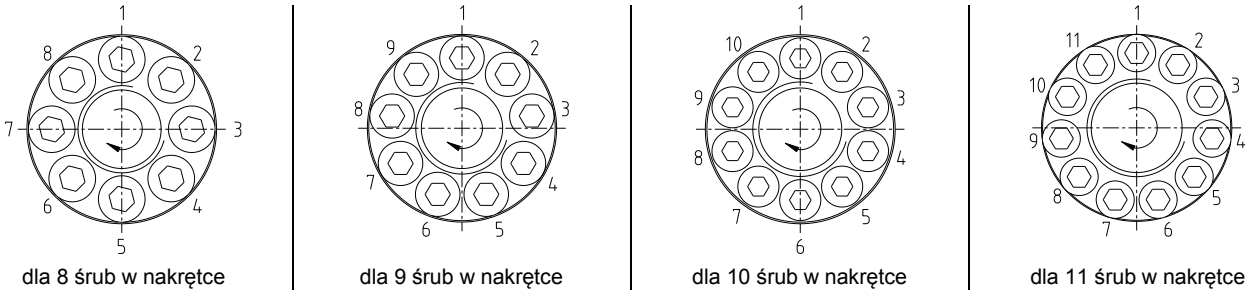
rysunek 27:

4 Montaż

4.7 Montaż/demontaż lamin RADEX®-N rozmiar 136 - 336 oraz 138 - 338



rysunek 28: dokręcanie śrub dociskowych



rysunek 29: dokręcanie śrub dociskowych (jedna po drugiej)

Tabela 10:

rozmiar	136 / 138	156 / 158	166 / 168	186 / 188	206 / 208	246 / 248	286 / 288	336 / 338
średnica podziałowa Ø D_1	240	260	290	320	350	410	480	550

Demontaż:

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

- Odkręcać śruby dociskowe nakrętki zaciskowej w kilku przejściach po ćwierć obrotu, aż do chwili zupełnego zluzowania wszystkich śrub.

W żadnym przypadku nie luzować i nie odkręcać całkowicie pojedynczych śrub dociskowych.

- Odkręcić nakrętki zaciskowe i usunąć podkładki spod nakrętek.
- Wyjąć laminy.

4 Montaż

4.8 Momenty dokręcania śrub zestawów lamin

Tabela 11: momenty dokręcania śrub zestawów lamin

rozmiar	20	25	35	38	42	50	60
wymiar G_1 [mm]	M5	M6	M6	M8	M8	M10	M8
moment dokręcania T_A [Nm]	8,5	14	14	35	35	69	33

rozmiar	M70	80	85	90	105	115	135
wymiar G_1 [mm]	M10	M10	M12	M16	M16	M20	M24
moment dokręcania T_A [Nm]	65	65	115	280	280	550	900

rozmiar	136 / 138	156 / 158	166 / 168	186 / 188	206 / 208	246 / 248	286 / 288	336 / 338
wymiar G_1 [mm]	M24	M27	M27	M27	M30	M36	M42	M48
wymiar G_2 [mm]	8 x M8	9 x M8	9 x M8	9 x M8	8 x M10	8 x M12	10 x M12	11 x M12
śruba dociskowa G_2 moment dokręcania T_A [Nm]	30	30	30	30	60	105	105	105

Użytkując sprzęgło należy w regularnych odstępach czasu kontrolować moment dokręcania połączeń śrubowych.

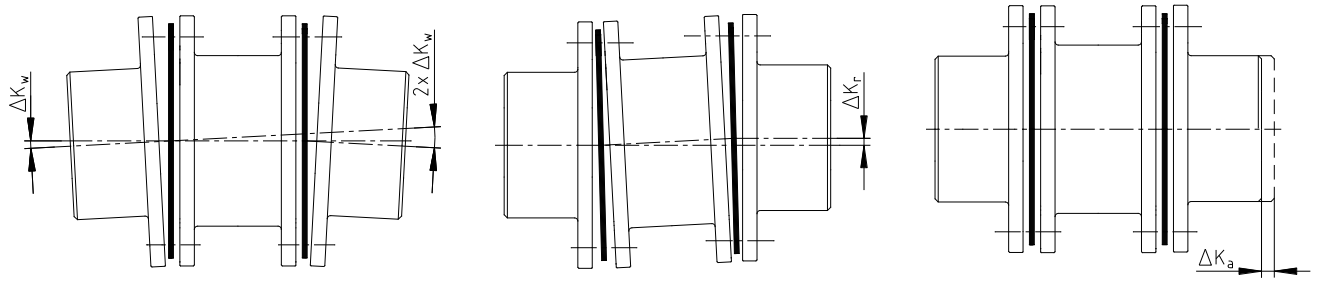
4.9 Odchyłki - ustawienie sprzęgieł

Wartości odchyłek z tabeli 12 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 12). Jeśli wartości te zostaną przekroczone, sprzęgło ulegnie zniszczeniu.
Dokładne wyosiowanie sprzęgła, wydłuża jego żywotność.
W przypadku stosowania w przestrzeniach zagrożonych wybuchem grupa IIC (oznaczenie II 2GD c IIC T X), dopuszczalne odchyłki są tylko połową przedstawionych wartości (patrz tabela 12).

Objaśnienie:

- Wartości odchyłek przedstawione w tabeli 12 są wartościami maksymalnymi, które nie mogą występować jednocześnie. Jeśli występuje jednocześnie odchyłka promieniowa, osiowa i kątowa, dopuszczalne wartości odchyłek należy odpowiednio zmniejszyć (patrz rysunek 31).
- Należy sprawdzić czujnikiem zegarowym, suwmiarką lub szczelinomierzem czy wartości odchyłek z tabeli 12 nie zostały przekroczone.



odchyłka kątowa | odchyłka promieniowa | odchyłka osiowa

rysunek 30: odchyłki

4 Montaż

4.9 Odchyłki - ustawienie sprzęgieł

Przykład dla odchyłek pokazanych na rysunku 31:

Przykład 1:
$\Delta K_r = 10\%$
$\Delta K_w = 80\%$
$\Delta K_a = 10\%$

Przykład 2:
$\Delta K_r = 30\%$
$\Delta K_w = 30\%$
$\Delta K_a = 40\%$

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

rysunek 31:
połączenie odchyłek

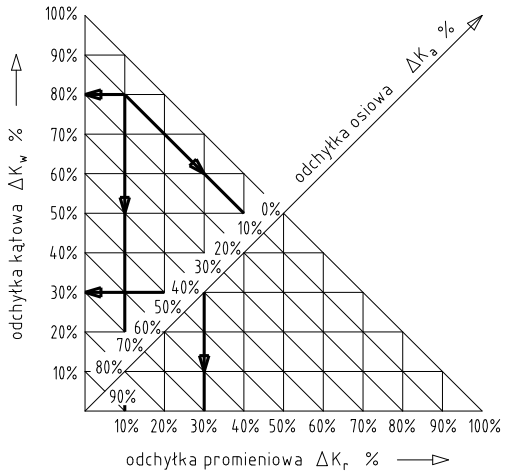


Tabela 12: odchyłki

rozmiar	wykonanie NN ΔK_a [mm], (osiowa)	wykonanie NANA1/NANA2 ΔK_a [mm], (osiowa)	wykonanie NN ΔK_r [mm], (promieniowa)	wykonanie NANA1 ΔK_r [mm], (promieniowa)	wykonanie NANA2 ΔK_r [mm], (promieniowa)	wykonanie NN/NANA1/NANA2 ΔK_w [°], (kątowa) [1]
20	0,60	1,2	-	0,5	0,1	1,0
25	0,80	1,6	-	0,5	0,2	1,0
35	1,00	2,0	-	0,5	0,2	1,0
38	1,20	2,4	-	0,6	0,3	1,0
42	1,40	2,8	-	0,6	0,3	1,0
50	1,60	3,2	-	0,8	0,4	1,0
60	1,00	2,0	-	1,7	1,0	1,0
70	1,10	2,2	-	2,1	1,2	1,0
80	1,30	2,6	-	2,5	1,5	1,0
85	1,30	2,6	-	2,5	1,5	1,0
90	1,00	2,0	-	2,0	1,4	1,0
105	1,20	2,4	-	2,5	1,6	1,0
115	1,40	2,8	-	2,0	1,3	1,0
135	1,75	3,5	-	4,0	-	1,0
136	1,85	3,7	-	$\Delta K_r = \tan\Delta K_w \times (E_2 - E_1)$	$\Delta K_r = \tan\Delta K_w \times (E_3 - E_1)$	0,7
156	2,10	4,2	-			0,7
166	2,25	4,5	-			0,7
186	2,40	4,8	-			0,7
206	2,60	5,2	-			0,7
246	3,00	6,0	-			0,7
286	3,35	6,7	-			0,7
336	3,75	7,5	-			0,7
138	1,30	2,6	-			0,5
158	1,40	2,8	-			0,5
168	1,50	3,0	-			0,5
188	1,60	3,2	-			0,5
208	1,75	3,5	-			0,5
248	2,00	4,0	-			0,5
288	2,25	4,5	-			0,5
338	2,50	5,0	-			0,5

1) dla pojedynczej laminy

5 Uruchamianie

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

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

Bezwzględnie należy zapewnić ochronę przed nieumyślnym dotknięciem sprzęgła.

Łączniki pompa-silnik (części o zawartości magnezu poniżej 7,5 %) wykonane z aluminium oraz pierścienie tłumiące (NBR) mogą zostać zastosowane między pompą i silnikiem elektrycznym. Osłona może być zdjęta wyłącznie po zatrzymaniu części będących w ruchu.

Podczas pracy sprzęgła należy zwracać uwagę na:

- dziwne odgłosy
- występujące drgania.

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

Przy osłonach posiadających niezabezpieczone otwory w górnej części, nie można używać metali lekkich jako górnej części osłony, jeśli sprzęgło pracuje w strefie należącej do grupy II (jeśli możliwe osłona ze stali nierdzewnej).
W przypadku pracy sprzęgła w górnictwie (grupa urządzeń I M2), pokrywa nie może być wykonana z metali lekkich. Dodatkowo musi być ona odporna na wyższe obciążenia mechaniczne niż miałoby to miejsce przy stosowaniu w grupie II.

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

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

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

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

Warstwa wierzchnia sprzęgła:

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

6 Usterki - przyczyny oraz usuwanie

Niżej wymienione błędy mogą prowadzić do nieprawidłowej eksploatacji sprzęgła **RADEX®-N**. 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 94/9/WE wymaga zarówno od producenta jak i użytkownika, specjalnego postępowania.

Błędy ogólnie nieprawidłowego użytkowania

- Dane istotne dla doboru sprzęgła nie zostały dostarczone.
- Obliczenia dotyczące połączenia wał-piasta nie zostały wzięte pod uwagę.
- Zamontowano elementy sprzęgła uszkodzone podczas transportu.
- Jeśli zamontowano podgrzane piasty, dopuszczalna temperatura została przekroczona.
- Tolerancje montowanych ze sobą części nie zostały wzięte pod uwagę.
- Momenty dokręcania są zbyt małe / przekroczone.
- Elementy zostały zamienione przez pomyłkę / złożone razem nieprawidłowo.
- Brak laminy lub niewłaściwa lamina zamontowana do sprzęgła.
- Nie zastosowano oryginalnych części KTR.
- : Zastosowane sprzęgło / ochrona sprzęgła jest nieodpowiednia dla działania w przestrzeniach zagrożonych wybuchem i nie odpowiada wymogom dyrektywy 94/9/WE.
- 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	brak	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“
	obluzowanie śrub laminy, mikrotarcia pomiędzy łbem śruby, a stalową laminą	niebezpieczeństwo zapłonu wskutek iskrzenia	1) wyłączyć maszynę 2) sprawdzić sprzęgło i wymienić zniszczone części 3) dokręcić śruby laminy aż do osiągnięcia momentu dokręcania z tabeli 4) sprawdzić i poprawić osiowanie
	utrata wkrętów ustalających położenie piast na wałach	brak	1) wyłączyć maszynę 2) sprawdzić osiowanie sprzęgła 3) dokręcić wkręty ustalające i zabezpieczyć przed samoistnym wykręceniem 4) sprawdzić zużycie łącznika zgodnie z punktem „kontrola“
złamanie / pęknięcie stalową laminą	złamanie lub pęknięcie stalową laminą wskutek udaru / przeciążenia	niebezpieczeństwo zapłonu wskutek iskrzenia	1) wyłączyć maszynę 2) rozmontować sprzęgło i usunąć resztki stalową laminą 3) sprawdzić sprzęgło i wymienić zniszczone części 4) włożyć stalową laminą, zmontować sprzęgło 5) 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

6 Usterki - przyczyny oraz usuwanie

usterki	przyczyny	uwagi dotyczące przestrzeni zagrożonych wybuchem	usuwanie
złamanie / pęknięcie stalową laminą	pomyłka w obsłudze maszyny	niebezpieczeństwo zapłonu wskutek iskrzenia	1) wyłączyć maszynę 2) rozmontować sprzęgło i usunąć resztki stalową laminą 3) sprawdzić sprzęgło i wymienić zniszczone części 4) włożyć stalową laminą, zmontować sprzęgło 5) przeszkolić obsługę
złamanie / pęknięcie stalową laminą lub pęknięcie śrub z nakrętkami blokującymi	drgania napędu		1) wyłączyć maszynę 2) rozmontować sprzęgło i usunąć resztki stalową laminą 3) sprawdzić sprzęgło i wymienić zniszczone części 4) włożyć stalową laminą, zmontować sprzęgło 5) sprawdzić i poprawić osiowanie 6) ustalić i usunąć przyczynę drgań

Jeśli sprzęgło pracuje ze zużytą laminą (patrz punkt 10.1), wynikający z tego nieprzewidziany kontakt elementów metalowych powoduje, że wymogi ochrony przeciwwybuchowej zgodne z dyrektywą 94/9/WE nie są zapewnione.

7 Środowisko i utylizacja

7.1 Środowisko

W trosce o środowisko nasze wyroby są zgodne z dyrektywą WE 1907/2006 (REACH). Żadne substancje z wymienionych w wykazie REACH SVHC w nie są stosowane w niedopuszczalnym stężeniu.

7.2 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.
Wszystkie elementy sprzęgieł zawierają metal. Wszelkie elementy metalowe muszą zostać oczyszczone i złomowane.

8 Konserwacja i serwis

Sprzęgło **RADEX®-N** nie wymaga wielu zabiegów konserwacyjnych. Zalecamy przeprowadzenie kontroli wzrokowej sprzęgła **co najmniej raz w roku**. Należy zwrócić szczególną uwagę na stan łączników płytkowych (lamin), wyosiowanie i połączenia śrubowe sprzęgła.

- Ponieważ łożyska maszyny od strony napędzającej i napędzanej mogą osiadać podczas przebiegu obciążenia, należy sprawdzić wyosiowanie sprzęgła i w razie konieczności przeprowadzić ponownie osiowanie.
- Jeżeli niektóre pojedyncze płytki w łączniku są pęknięte lub złamane, cały łącznik płytkowy (lamina) musi zostać wymieniony. Części sprzęgła muszą być kontrolowane pod kątem uszkodzeń.
- Połączenia śrubowe musą być kontrolowane wzrokowo.

Po uruchomieniu sprzęgła, podczas zwyczajowych przeglądów muszą być kontrolowane momenty dokręcania śrub łączników płytkowych (lamin).

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

9 Części zamienne, adresy punktów obsługi klienta

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

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

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

10 Załącznik A

Wskazówki i instrukcje dotyczące używania sprzęgieł w strefach zagrożenia

Typy NN, NANA 1 do 5, NENA 1 i 2, NENE 1, NNZ, NNW, MK ze standardowymi piastami kołnierzowymi, jak również z nakrętkami zaciskowymi KTR.

RADEX®-N z wałem pośrednim wykonanym wyłącznie ze stali.

10.1 Zgodne z przepisami, użytkowanie w przestrzeniach zagrożonych wybuchem

Warunki pracy w przestrzeniach zagrożonych wybuchem

Sprzęgła **RADEX®-N** spełniają wymogi użytkowania wg dyrektywy 94/9/WE.

1. przemysł (z wyjątkiem górnictwa)

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

Klasy temperaturowe:

klasa temperaturowa	temperatura otoczenia lub pracy T_a	dop. temperatura powierzchni
T2, T1	- 30 °C do + 280 °C [1)]	+ 280 °C [2)]
T3	- 30 °C do + 190 °C	+ 200 °C [2)]
T4	- 30 °C do + 125 °C	+ 135 °C [2)]
T5	- 30 °C do + 90 °C	+ 100 °C
T6	- 30 °C do + 75 °C	+ 85 °C

objaśnienia:
Maksymalne temperatury powierzchni są każdorazowo sumą maksymalnej dopuszczalnej temperatury otoczenia lub pracy T_a oraz maksymalnego przyrostu temperatury ΔT o wartości 10 K, który należy wziąć pod uwagę.
1) Temperatura otoczenia lub pracy T_a została ograniczona do + 280 °C w związku z dopuszczalną temperaturą pracy ciągłej dla sprzęgła.
2) Maksymalna temperatura powierzchni + 110 °C dotyczy również użytkowania w miejscach zagrożonych wybuchem z powodu zapylenia.

2. górnictwo

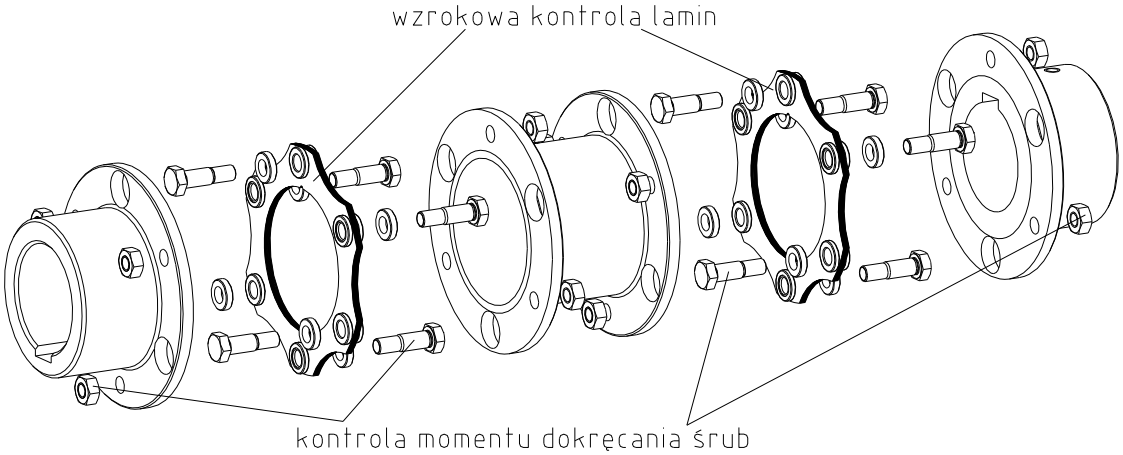
Urządzenia klasy I kategoria M2 (sprzęgło nie jest dopuszczone do stosowania w urządzeniach kategorii M1). Dopuszczalna temperatura otoczenia - 30 °C do + 140 °C.

10 Załącznik A

Wskazówki i instrukcje dotyczące używania sprzęgieł w strefach zagrożenia

10.2 Okresy przeglądów sprzęgieł w przestrzeniach zagrożonych wybuchem

grupa wybuchowości	przeglądy
3G 3D	Dla sprzęgieł sklasyfikowanych w kategorii 3G lub 3D instrukcje montażu i obsługi nie odbiegają od zastosowań standardowych. Podczas standardowej pracy, którą analizujemy pod kątem niebezpieczeństwa wystąpienia zapłonu, sprzęgła nie stanowią jakiegokolwiek źródła zapłonu. Musi być brany pod uwagę jedynie wzrost temperatury spowodowany wydzielaniem ciepła przez sprzęgło podczas jego pracy, zależy on od typu sprzęgła: dla RADEX®-N ΔT = 10 K
II 2GD c IIB T1, T2, T3, T4, T5, T6	Kontrola luzu obwodowego oraz kontrola wzrokowa laminy musi nastąpić po 3 000 godzin pracy od pierwszego uruchomienia, nie później niż po 6 miesiącach. Przy nieznacznym lub braku zużycia laminy stwierdzonym podczas pierwszej kontroli, kolejne przeglądy dla niezmienionych warunków pracy sprzęgła, odpowiednio po 6 000 godzin pracy, nie później niż po 18 miesiącach. Przy znacznym zużyciu laminy stwierdzonym podczas pierwszej kontroli, zaleca się wymianę lamin na nowe, należy znaleźć przyczynę zużywania się laminy i postępować zgodnie z zaleceniami z tabeli „Usterki“. Okresy między przeglądami muszą być dostosowane do zmieniających się warunków pracy sprzęgła.
II 2GD c IIC T1, T2, T3, T4, T5, T6	Kontrola luzu obwodowego oraz kontrola wzrokowa laminy musi nastąpić po 2 000 godzin pracy od pierwszego uruchomienia, nie później niż po 3 miesiącach. Przy nieznacznym lub braku zużycia laminy stwierdzonym podczas pierwszej kontroli, kolejne przeglądy dla niezmienionych warunków pracy sprzęgła, odpowiednio po 4 000 godzin pracy, nie później niż po 12 miesiącach. Przy znacznym zużyciu laminy stwierdzonym podczas pierwszej kontroli, zaleca się wymianę lamin na nowe, należy znaleźć przyczynę zużywania się laminy i postępować zgodnie z zaleceniami z tabeli „Usterki“. Okresy między przeglądami muszą być dostosowane do zmieniających się warunków pracy sprzęgła.



rysunek 32: RADEX®-N typ NANA 1

10 Załącznik A

Wskazówki i instrukcje dotyczące używania sprzęgieł w strefach zagrożenia

10.3 Dopuszczalne materiały sprzęgła w przestrzeniach zagrożonych wybuchem

Dla grup wybuchowości **IIB** oraz **IIC** dopuszczalne są wyłącznie poniższe materiały:
stal
stal nierdzewna

Aluminium jako materiał piast sprzęgieł jest wyłączony ze stosowania w przestrzeniach zagrożonych wybuchem.

10.4 Oznaczanie sprzęgła w przestrzeniach zagrożonych wybuchem

Sprzęgło przeznaczone do użytku w przestrzeniach zagrożonych wybuchem jest oznaczone kompletnym symbolem przynajmniej na jednym elemencie składowym, a na pozostałych elementach na obwodzie piasty lub od jej czoła widnieje znak dla odpowiednio dozwolonych warunków użytkowania. Laminy (łączniki płytkowe) nie są znakowane.

Kompletne oznakowanie:

II 2G c IIC T6, T5, T4, T3 resp. T2 - 30 °C ≤ T_a ≤ + 75 °C, + 90 °C, + 125 °C, + 190 °C resp. + 280 °C
II 2D c T 110 °C - 30 °C ≤ T_a ≤ + 100 °C/I M2 c - 30 °C ≤ T_a ≤ + 140 °C

Oznakowanie skrócone:

II 2GD c IIC T X/I M2 c X

Poprzednia wersja oznakowania pozostaje ważna:

II 2G c IIC T4/T5/T6 - 30 °C ≤ T_a ≤ + 80/60/45 °C
II 2D c T 110 °C/I M2 c - 30 °C ≤ T_a ≤ + 80 °C

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

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

10 Załącznik A

Wskazówki i instrukcje dotyczące używania sprzęgieł w strefach zagrożenia

10.5 Deklaracja Zgodności WE

Deklaracja Zgodności WE

odpowiadająca dyrektywie 94/9/WE z dnia 23 marca 1994
oraz innym regulacjom prawnym

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

RADEX®-N stalowe sprzęgła płytkowe

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

Sprzęgło RADEX®-N jest zgodne ze specyfikacją dyrektywy 94/9/WE. Jedna lub kilka norm wymienionych w odpowiadającym certyfikacie IBExU02ATEXB005_05 X zostały zastąpione w części przez zaktualizowane wersje.
KTR Kupplungstechnik GmbH jako producent potwierdza, że wyrób, o którym mowa powyżej, jest zgodny również z nową specyfikacją dyrektywy.

Zgodnie z artykułem 8 (1) dyrektywy 94/9/WE dokumentacja techniczna został zdeponowana w:

IBExU
Institut für Sicherheitstechnik GmbH
Fuchsmühlenweg 7

09599 Freiberg

Rheine,	2014-07-15	i. V.	i. V.
Miejscowość	Data	Reinhard Wibbeling Inżynieria/B&R	Reiner Banemann Szef Produktu