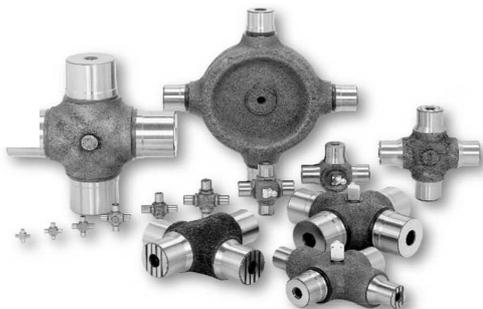


Program produkcyjny



krzyżaki



kołnierze



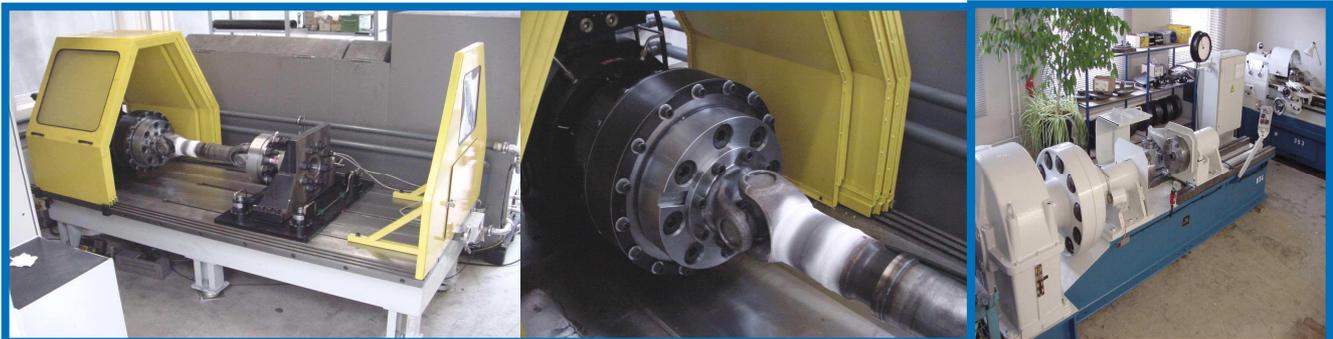
Typoszereg 0.100	
Wały przegubowe i przeguby kardana, wały pośrednie	10
Elementy konstrukcyjne, części zamienne i akcesoria wałów kardana	43
Maksymalny kąt zgięcia 35°, połączenie poprzez piastę lub kołnierz, moment maks. do 35 000 Nm	
Typoszereg 0.200	
Wały przegubowe i przeguby kardana	75
Elementy konstrukcyjne, części zamienne i akcesoria wałów kardana	79
Maksymalny kąt zgięcia 45°, połączenie poprzez piastę, moment maks. do 1 300 Nm	
Typoszereg 0.300	
Wały przegubowe kardana - centrowane	83
Elementy konstrukcyjne	88
Maksymalny kąt zgięcia 42°, połączenie poprzez kołnierz, moment maks. do 15 200 Nm	
Typoszereg 0.400	
Wały przegubowe podwójne kardana, wykonanie do osi kierowanych	89
Elementy konstrukcyjne	92
Maksymalny kąt zgięcia 55°, moment maks. do 6 110 Nm	
Typoszereg 0.500	
Wały przegubowe podwójne kardana, wykonanie do osi kierowanych	93
Elementy konstrukcyjne	97
Maksymalny kąt zgięcia 50°, moment maks. do 16 900 Nm	
Typoszereg 0.600	
Precyzyjne wały przegubowe i przeguby, pojedyncze i podwójne	99
Wykonanie z łożyskami igiełkowymi do prędkości 5 000 obr/min	
Maksymalny kąt zgięcia 45°, moment obrotowy do 250 Nm	
Typoszereg 0.700	
Wały przegubowe i przeguby krzyżowe, pojedyncze i podwójne	105
Wykonanie z łożyskami ślizgowymi do prędkości 1 000 obr/min	
Maksymalny kąt zgięcia 45°, moment obrotowy do 450 Nm	
Typoszereg 0.800	
Wały przegubowe i przeguby kulowe, pojedyncze i podwójne	111
Wykonanie z łożyskami ślizgowymi do prędkości 500 obr/min	
Maksymalny kąt zgięcia 35°, moment obrotowy do 1 370 Nm	
Wałki i tuleje wielowypustowe, opaski i osłony przegubów – typoszereg 0.600 - 0.800	
Wałki i tuleje wielowypustowe	118
Stalowe opaski i gumowe osłony (mieszki)	
Typoszereg 0.900	
Wały przegubowe kardana, przeguby	121
Maksymalny kąt zgięcia 30°, moment obrotowy do 13 200 Nm	
Zestawy krzyżaki przegubów	
Podstawowa część przegubu	131
Dodatek techniczny	
Wytyczne zastosowania	133
Zasady obliczania	
Wskazówki dotyczące zastosowania	
ARKUSZE DOBORU NAPĘDU PRZEGUBOWEGO	155

Stać kontrola jakości

Firma ELSO ELBE dysponuje Działem Badawczo-Rozwojowym, w którym odbywają się ciągłe kontrole i badania produkowanych wałów przegubowych.

Badania i próby wykonywane mogą w zakresie:

- obciążeń statycznych i dynamicznych
- zużycia
- pracy w trudnych warunkach eksploatacyjnych
- drgań
- specjalnych życzeń klienta.



Stanowiska badań obciążeń dynamicznych wałów do długości 1200 mm

... i obciążeń statycznych do 2000 mm



Stanowisko do badań zużycia wałów przegubowych.



Stanowisko badawcze do wykonywania symulacji eksploatacji w trudnych warunkach. Zadany zostaje moment obrotowy, obroty i pochylenie wału. Praca w szlamie lub bez, sterowanie badań i testów eksploatacyjnych odbywa się przez specjalny program.

Badania wykonywane mogą być również na zlecenie klienta celem sprawdzenia dotrzymania specjalnych wymagań.

Maszyny i urządzenia często narażone są na ekstremalne warunki pracy.

O niezawodności działania urządzeń decydują elementy napędowe, takie jak wały napędowe z firm ELBE lub ELSO. Rocznie ponad 750 000 takich wałów zostaje zabudowanych w różnych maszynach i urządzeniach.

Niezawodność jest funkcją żywotności maszyny.

Katalog zawiera szczegółowe informacje o programie produkcyjnym firm:

ELBE – produkującej duże wały przegubowe kardana i przeguby

ELSO – produkującej precyzyjne, małe wały przegubowe i przeguby, kołnierze napędowe

- **ELBE:** Przeguby i wały przegubowe kardana stosowane w pojazdach, samojezdnych maszynach roboczych, maszynach rolniczych, budowlanych i innych urządzeniach.

Ułożyskowanie igiełkowe lub wałeczkowe.

Typoszeregi:

- ◆ **0.100** – najczęściej stosowane wały kardana w zakresie budowy maszyn, pojazdów i maszyn rolniczych; podano dane dla całego typoszeregu
Zakres momentu obrotowego : od 190 do 35 000 Nm
- ◆ **0.200, 0.300** - wały przegubowe kardana stosowane głównie w maszynach rolniczych, budowlanych
- ◆ **0.400, 0.500** - wały przegubowe głównie do napędzanych osi kierowanych pojazdów
- ◆ **0.900** - wały do ciężkich maszyn drogowych

- **ELSO:** Precyzyjne wały z łożyskami igiełkowymi, wały przegubowe krzyżakowe i kulowe, przeguby pojedyncze i podwójne.

Ułożyskowanie igiełkowe lub ślizgowe.

Dostępne są trzy typoszeregi, zależne od prędkości obrotowej:

- ◆ **do 5 000 obr/min – typoszereg 0.600** – wały przegubowe i przeguby krzyżakowe, wyposażone w łożyska igiełkowe, dopuszczalny kąt zgięcia (załamania) wynosi 45°.
Oznaczenia polskie: **RHA** - wał przegubowy rozsuwny (o zmiennej długości)
RHD - przegub podwójnie łamany
RH - przegub pojedynczo łamany
RHK - przegub pojedynczo łamany, krótki
RHS - przegub pojedynczo łamany, z szybkozłączką
- ◆ **do 1 000 obr/min – typoszereg 0.700** - wały przegubowe i przeguby krzyżakowe na łożyskach ślizgowych, dopuszczalny kąt zgięcia 45°
Oznaczenia polskie: **REA** - wał przegubowy rozsuwny (o zmiennej długości)
RED - przegub podwójnie łamany
RE - przegub pojedynczo łamany
REK - przegub pojedynczo łamany, krótki
RES - przegub pojedynczo łamany, z szybkozłączką
- ◆ **do 500 obr/min – typoszereg 0.800** - wały przegubowe i przeguby kulowe na połączeniach ślizgowych, dopuszczalny kąt zgięcia 35°
Oznaczenia polskie: **RLA** - wał przegubowy rozsuwny (o zmiennej długości)
RLD - przegub podwójnie łamany
RL - przegub pojedynczo łamany

Dodatek techniczny zawierający najważniejsze informacje o przegubach i wałach przegubowych, o warunkach pracy i doborze wałów przegubowych, a także wytyczne konstrukcyjne i podstawowe sposoby obliczania wałów i przegubów oraz wskazówki dotyczące konserwacji.

Podane w katalogu wymiary i przedstawione rysunki nie są wiążące.
Zastrzega się prawo do zmian z uwagi na postęp techniczny.

Wały przegubowe kardana typoszereg 0.100

maksymalny kąt zgięcia 35°
moment maks. do 35 000 Nm



Opis techniczny typoszeregu 0.100

Oryginalne wały Kardana firmy ELBE składają się w zależności od wykonania z części widlastych, krzyżaków, łożyskowania igiełkowego względnie wałeczkowego, zarysu wielowypustu i precyzyjnej rury stalowej.

Części widełek produkowane są w procesie kucia matrycowego, krzyżaki natomiast w procesie wyciskania na zimno lub kucia matrycowego. Następnie półwyroby poddawane są obróbce w zamocowaniu. Najbardziej obciążone rejonu wału dodatkowo mają obróbkę cieplną celem osiągnięcia odpowiedniej twardości i odporności na obciążenia dynamiczne. Czopy krzyżaków i osadzenia łożysk podlegają szlifowaniu wykończającemu.

Części widełek posiadają otwory do osadzenia łożysk wałeczkowych względnie igiełkowych. Profile wielowypustów w rurze wykonywane są drogą przeciągania, natomiast na wałkach przez walcowanie bezwiórowe. Proces walcowania profilu na wale ma tę zaletę, że nie zostaje przerywany przebieg włókien materiału. Efektem tego jest utwardzenie powierzchni zewnętrznej, mniejsze ścieranie powierzchni pracującej profilu w porównaniu z profilem frezowanym. Jeżeli koniecznym jest ograniczenie sił tarcia w profilu, możliwe jest pokrycie profilu wysoko-wartościowym tworzywem sztucznym.

W trakcie montażu łożyska wraz z krzyżakami zabezpieczone zostają w obudowie pierścieniem osadczym rozprężnym.

Smarowanie przegubów przeprowadza się na życzenie klienta (np. smarami nisko-, wysokotemperaturowymi, długotrwałymi).

Konserwacja łożyskowania krzyżaków odbywać się może trzema sposobami:

- smarowanie centralne: smarowniczką znajduje się wewnątrz na krzyżaku, poszczególne tuleje łożyskowe dostają smar poprzez kanaliki smarowe,
- smarowanie zewnętrzne: smarowniczką umieszczona jest na jednej z zewnętrznych obudów łożysk. Tu również smar rozchodzi się kanalikami smarnymi.

- bezobsługowo: w niektórych zastosowaniach i przy zastosowaniu odpowiednich sposobów uszczelnień można zrezygnować ze smarowania.

Wały przegubowe wykonuje się z:

- łożyskami wałeczkowym lub
- łożyskami igiełkowymi.

Zaletą wałeczków w stosunku do łożysk igiełkowych jest dłuższa żywotność o współczynnik 2-3 przy jednakowym momencie obrotowym. Ponadto łożyska wałeczkowe lepiej zabezpieczone są przed wnikaniem zanieczyszczeń i wilgotności - posiadają bowiem dodatkowe uszczelnienie.; nadają się więc do pracy w trudnych warunkach, w otoczeniu o dużym zanieczyszczeniu, zapyleniu i wilgotności.

Po montażu wały przegubowe wyważane są dynamicznie, co zabezpiecza wał przed zniszczeniem na skutek drgań.

Ogólne dane techniczne serii 0.100:

- maksymalny kąt pochylenia: do 35°
- zakres momentu obrotowego:
190 Nm - 24 700 Nm
- możliwe wykonania wału z piastą względnie z kołnierzem przyłączeniowym.

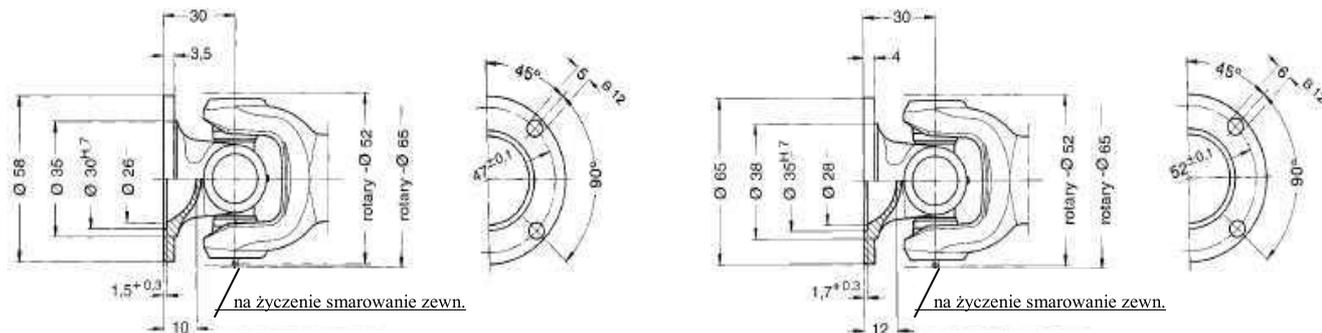
$M_{d\text{ znam}}$ – zakładany moment obrotowy znamionowy.

Dozwolony moment należy każdorazowo ustalić dla danego przypadku, w zależności od pozostałych danych eksploatacyjnych, takich jak współczynnik dynamiczny, kąt zgięcia wału, prędkość obrotowa (patrz dodatek techniczny punkt 6.2 i 6.3).

$M_{d\text{ gran}}$ – graniczny moment obrotowy, który może być krótkotrwale przeniesiony przez wał, bez jego uszkodzenia.

Szczegółowe dane techniczne podano w tabelach poniżej.

Przy wykorzystywaniu znamionowego momentu obrotowego wymagane jest sprawdzenie połączenia kołnierzego



kołnierz normalny z obu stron
numer końcowy 0.105.xx0

większy kołnierz z obu stron
numer końcowy 0.105.xx1

Wykonanie z łożyskami igielkowymi		Wały przegubowe rozsuwne, o zmiennej długości pracy										
		Wykonanie z rurą Normalny wysuw				Wykonanie z rurą Większy wysuw				Wykonanie krótkie I		
Nr zamówienia		0.105.100	0.105.101	0.105.102	-	0.105.110	0.105.111	0.105.112	-	0.105.130	0.105.131	0.105.132
kął zgięcia β	°	30	25	30	-	30	25	30	-	30	25	30
\varnothing kołnierza	mm	58	65	piasta	-	58	65	piasta	-	58	65	piasta
S_{min} wzgl. S_1	mm	240		280	-	268		308	-	165		205
S_2	mm	-		-	-	-		-	-	175		215
X wzgl. X_1	mm	25		-	-	40		-	-	20		
X_2	mm	-		-	-	-		-	-	25		
O	mm	26		-	-	26		-	-	26		
P_1	mm	28 x 1,5		-	-	28 x 1,5		-	-	-		
P_2	mm	40 x 2		-	-	40 x 2		-	-	-		
P_3	mm	-		-	-	-		-	-	-		
profil wpustów	mm	20 x 1,5 x 12		-	-	20 x 1,5 x 12		-	-	20 x 1,5 x 12		
ilość otworów w kołnierzu		4	4	-	-	4	4	-	-	4	4	-
J_m (przy S_{min} wzgl. S_1)	kgm ²	0,000185	0,00022	0,00019	-	0,00019	0,000225	0,000195	-	0,00018	0,00021	0,000185
J_m (przy S_2)	kgm ²	-		-	-	-		-	-	0,00021	0,00024	0,00025
$J_m/100$ mm rury	kgm ²	0,000017		-	-	0,000017		-	-	-		
G (przy S_{min} wzgl. S_1)	kg	1,18	1,25	1,31	-	1,26	1,33	1,39	-	0,93	1,00	1,07
G (przy S_2)	kg	-		-	-	-		-	-	0,98	1,05	1,12
G/100 mm rury norm.	kg	0,1		-	-	0,1		-	-	-		

β - maksymalny kąt zgięcia przegubu

J_m - moment bezwładności masy

G - ciężar

S_{min} - minimalna długość wykonania rury

S_1 S_2 - długość wykonania krótkiego w stanie zsuniętym

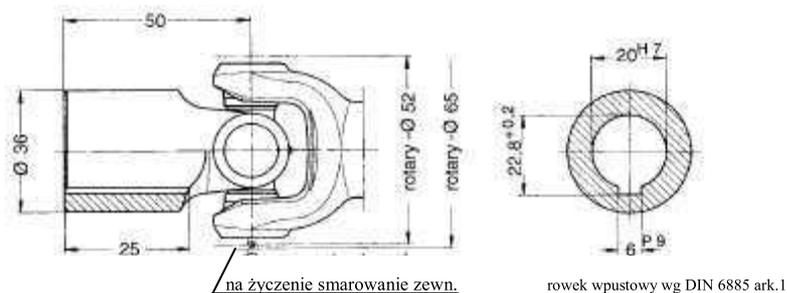
X_1 - zakres wysuwu (kompensacji) przy S_{min} wzgl. S_1

X_2 - zakres wysuwu (kompensacji) przy S_2

P_1 - średnica rury, wytłuszczone wymiary są zalecane, większe średnice i prędkości – patrz „Dodatek techniczny”

P_2, P_3 - alternatywne średnice rury

M_{dmax} nie może być przenoszony przy danych średnicach wyłącznie przez wpust



z obu stron piasta przyłączeniowa bez wpustu - numer końcowy 0.105.xx2
z wpustem - numer końcowy 0.105.xx3

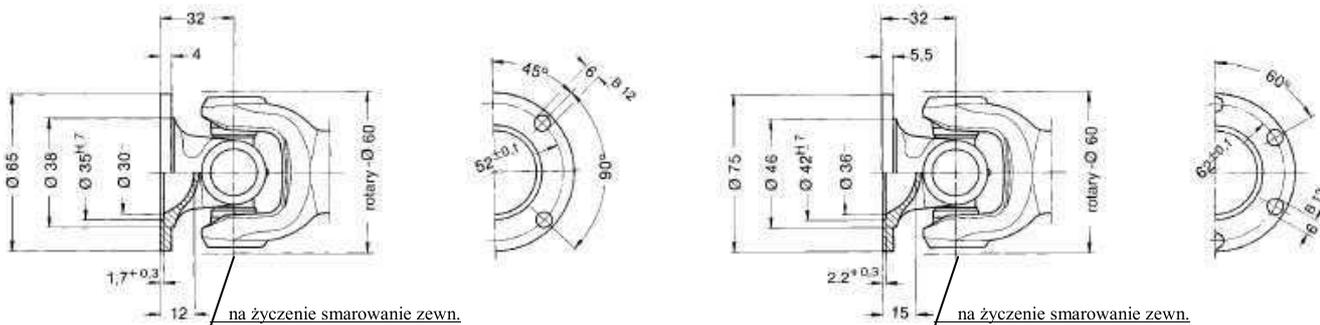
				Wąły przegubowe o stałej długości pracy				Przeguby o stałej długości					
Wykonanie krótkie II				Wykonanie z rurą				Podwójny przegub			Pojedynczy przegub		
0.105.140	0.105.141	0.105.142	-	0.105.200	0.105.201	0.105.202	-	0.105.300	0.105.301	0.105.302	0.105.400	0.105.401	0.105.402
30	25	30	-	30	25	30	-	30	25	30	30	25	30
58	65	piasta	-	58	65	piasta	-	58	65	piasta	58	65	piasta
195		235	-	160		200	-	110		150	60		100
215		255	-										
25													
25													
26													
-				28 x 1,5									
-				40 x 2									
-													
20 x 1,5 x 12													
4	4	-	-	4	4	-	-	4	4	-	4	4	-

0,00022	0,00025	0,00025	-	0,000152	0,000187	0,000157	-	0,00012	0,00015	0,000125	0,000072	0,00011	0,000077
0,00024	0,00027	0,000245	-										
				0,000017									
0,99	1,06	1,12	-	0,88	0,95	1,01	-	0,69	0,76	0,83	0,40	0,47	0,53
1,3	1,10	1,17	-										
				0,1									

Przy zamawianiu podać należy żadaną długość „S” i maksymalne obroty!

wymiary w mm

Przy wykorzystywaniu znamionowego momentu obrotowego wymagane jest sprawdzenie połączenia kołnierzego



kołnierz normalny z obu stron
numer końcowy 0.106.xx0

większy kołnierz z obu stron
numer końcowy 0.106.xx1

Wykonanie z łożyskami igielkowymi	Wały przegubowe rozsuwne, o zmiennej długości pracy											
	Wykonanie rurowe normalny wysuw				Wykonanie rurowe większy wysuw				Wykonanie krótkie I			
	dodatkowa ochrona profilu na życzenie											
Nr zamówienia	0.106.100	0.106.101	0.106.102	-	0.106.110	0.106.111	0.106.112	-	0.106.130	0.106.131	0.106.132	
kąt zgięcia β	°	30	20	30	-	30	20	30	-	30	20	30
\varnothing kołnierza	mm	65	75	piasta	-	65	75	piasta	-	65	75	piasta
S_{min} wzgl. S_1	mm	260		315	-	290		345	-	180		236
S_2	mm	-		-	-	-		-	-	200		265
X wzgl. X_1	mm	30		-	-	60		-	-	20		-
X_2	mm	-		-	-	-		-	-	30		-
O	mm	32		-	-	32		-	-	32		-
P_1	mm	32 x 1,5		-	-	32 x 1,5		-	-	-		-
P_2	mm	50 x 2		-	-	50 x 2		-	-	-		-
P_3	mm	70 x 3		-	-	70 x 3		-	-	-		-
profil wpustów	mm	25 x 1,5 x 15		-	-	25 x 1,5 x 15		-	-	25 x 1,5 x 15		-
ilość otworów w kołnierzu		4	6	-	-	4	6	-	-	4	6	-

J_m (przy S_{min} wzgl. S_1)	kgm ²	0,000415	0,000587	0,000448	-	0,00044	0,000612	0,00047	-	0,00039	0,00056	0,00042
J_m (przy S_2)	kgm ²	-				-				0,00042	0,00059	0,00045
$J_m/100$ mm rury	kgm ²	0,000026				0,000026				-		
G (przy S_{min} wzgl. S_1)	kg	1,77	1,95	2,02	-	1,87	2,04	2,11	-	1,39	1,56	1,64
G (przy S_2)	kg	-				-				1,54	1,71	1,78
G/100 mm rury	kg	0,11				0,11				-		

β - maksymalny kąt zgięcia przegubu

J_m - moment bezwładności masy

G - ciężar

S_{min} - minimalna długość wykonania rury

S_1 S_2 - długość wykonania krótkiego w stanie zsuniętym

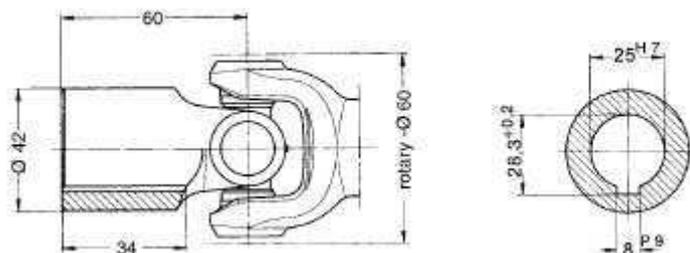
X_1 - zakres wysuwu (kompensacji) przy S_{min} wzgl. S_1

X_2 - zakres wysuwu (kompensacji) przy S_2

P_1 - średnica rury, wyłuszczone wymiary są zalecane, większe średnice i prędkości – patrz „Dodatek techniczny”

P_2, P_3 - alternatywne średnice rury

M_{dmax} nie może być przenoszony przy podanej średnicy wyłącznie przez wpust



rowek wpustowy wg DIN 6885 ark.1

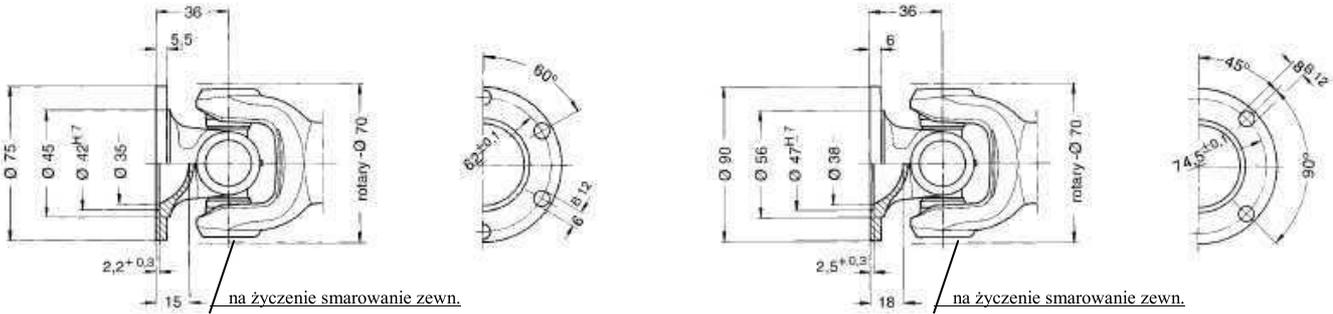
z obu stron piasta przyłączeniowa bez wpustu - numer końcowy 0.106.xx2
z wpustem - numer końcowy 0.106.xx3

				Wąły przegubowe o stałej długości pracy				Przeguby o stałej długości					
Wykonanie krótkie II				Wykonanie z rurą				Podwójny przegub			Pojedynczy przegub		
0.106.140	0.106.141	0.106.142	-	0.106.200	0.106.201	0.106.202	-	0.106.300	0.106.301	0.106.302	0.106.400	0.106.401	0.106.402
30	20	30	-	30	20	30	-	30	20	30	30	20	30
65	75	piasta	-	65	75	piasta	-	65	75	piasta	65	75	piasta
220	276	-	-	165	220	-	-	120	176	-	64	120	-
235	291	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	32 x 1,5				-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	50 x 2				-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	70 x 3				-	-	-	-	-	-
20 x 1,5 x 15				-				-	-	-	-	-	-
4	6	-	-	4	6	-	-	4	6	-	4	6	-
0,00043	0,00060	0,00046	-	0,000336	0,00051	0,00036	-	0,00028	0,00045	0,00031	0,00015	0,00032	0,00018
0,00045	0,00062	0,00048	-	-				-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	0,000026				-	-	-	-	-	-
1,58	1,75	1,83	-	1,16	1,34	1,41	-	0,99	1,16	1,24	0,56	0,73	0,80
1,63	1,80	1,87	-	-				-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	0,11				-	-	-	-	-	-

Przy zamawianiu podać należy żadaną długość „S” i maksymalne obroty!

wymiary w mm

Przy wykorzystywaniu znamionowego momentu obrotowego wymagane jest sprawdzenie połączenia kołnierzeowego



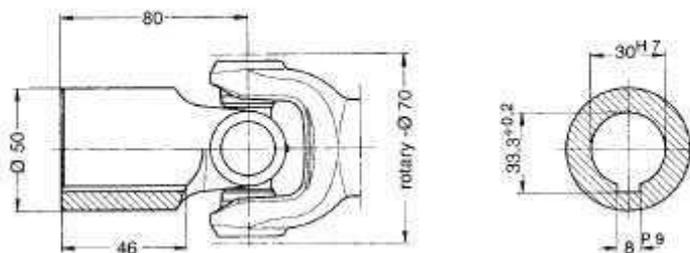
kołnierz normalny z obu stron
numer końcowy 0.107.xx0

większy kołnierz z obu stron
numer końcowy 0.107.xx1

Wykonanie z łożyskami igielkowymi		Wały przegubowe rozsuwane, o zmiennej długości pracy										
		Wykonanie rurowe normalny wysuw				Wykonanie rurowe większy wysuw				Wykonanie krótkie I		
Nr zamówienia		0.107.100	0.107.101	0.107.102	-	0.107.110	0.107.111	0.107.112	-	0.107.130	0.107.131	0.107.132
kat zgięcia β	°	30	18	30	-	30	18	30	-	30	18	30
\varnothing kołnierza	mm	75	90	piasta	-	75	90	piasta	-	75	90	piasta
S_{min} wzgl. S_1	mm	305		390	-	360		450	-	200		288
S_2	mm	-		-	-	-		-	-	225		313
X wzgl. X_1	mm	35		-	-	70		-	-	25		
X_2	mm	-		-	-	-		-	-	35		
O	mm	35		-	-	35		-	-	35		
P_1	mm	40 x 2		-	-	40 x 2		-	-	-		
P_2	mm	50 x 2		-	-	50 x 2		-	-	-		
P_3	mm	70 x 3		-	-	70 x 3		-	-	-		
profil wpustów	mm	28 x 1,5 x 17		-	-	28 x 1,5 x 17		-	-	28 x 1,5 x 17		
ilość otworów w kołnierzu		6	4	-	-	6	4	-	-	6	4	-
J_m (przy S_{min} wzgl. S_1)	kgm ²	0,00098	0,00127	0,00121	-	0,00104	0,00133	0,00127	-	0,00089	0,00118	0,00112
J_m (przy S_2)	kgm ²	-		-	-	-		-	-	0,00092	0,0012	0,00115
$J_m/100$ mm rury	kgm ²	0,000068		-	-	0,000068		-	-	-		
G (przy S_{min} wzgl. S_1)	kg	2,6	2,9	3,29	-	3,04	3,35	3,73	-	1,98	2,29	2,67
G (przy S_2)	kg	-		-	-	-		-	-	2,21	2,51	2,9
G/100 mm rury	kg	0,19		-	-	0,19		-	-	-		

- β - maksymalny kąt zgięcia przegubu
- J_m - moment bezwładności masy
- G - ciężar
- S_{min} - minimalna długość wykonania rury
- S_1 S_2 - długość wykonania krótkiego w stanie zsuniętym
- X_1 - zakres wysuwu (kompensacji) przy S_{min} wzgl. S_1
- X_2 - zakres wysuwu (kompensacji) przy S_2
- P_1 - średnica rury, wytłuszczone wymiary są zalecane, większe średnice i prędkości – patrz „Dodatek techniczny”
- P_2, P_3 - alternatywne średnice rury

M_{dmax} nie może być przenoszony przy podanej średnicy wyłącznie przez wpust



rowek wpustowy wg DIN 6885 ark.1

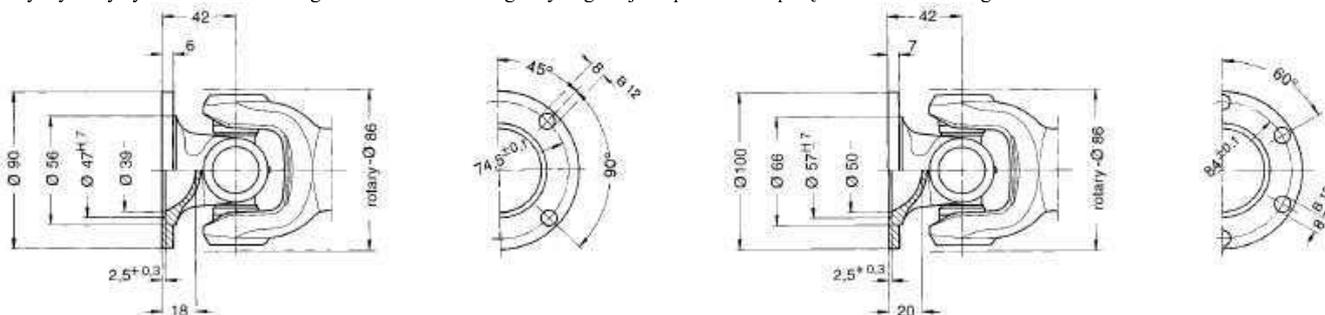
z obu stron piasta przyłączeniowa : bez wpustu - numer końcowy 0.107.xx2
z wpustem - numer końcowy 0.107.xx3

				Wały przegubowe o stałej długości pracy				Przeguby o stałej długości					
Wykonanie krótkie II				Wykonanie z rurą				Podwójny przegub			Pojedynczy przegub		
0.107.140	0.107.141	0.107.142	-	0.107.200	0.107.201	0.107.202	-	0.107.300	0.107.301	0.107.302	0.107.400	0.107.401	0.107.402
30	18	30	-	30	18	30	-	30	18	30	30	18	30
75	90	piasta	-	75	90	piasta	-	75	90	piasta	75	90	piasta
250		338	-	200		290	-	140		228	72		160
270		358	-										
35													
35													
35													
				40 x 2									
				50 x 2									
				70 x 3									
28 x 1,5 x 17													
6	4	-	-	6	4	-	-	6	4	-	6	4	-
0,00093	0,00121	0,00116	-	0,00078	0,00107	0,00101	-	0,00069	0,00098	0,00092	0,00031	0,00060	0,00054
0,00096	0,00124	0,00118	-	-				-			-		
-				0,000068				-			-		
2,27	2,58	2,96	-	1,89	2,20	2,58	-	1,51	1,82	2,21	0,81	1,12	1,50
2,36	2,67	3,05	-	-				-			-		
-				0,19				-			-		

Przy zamawianiu podać należy żadaną długość „S” i maksymalne obroty!

wymiary w mm

Przy wykorzystywaniu znamionowego momentu obrotowego wymagane jest sprawdzenie połączenia kołnierzewego



kołnierz normalny z obu stron
numer końcowy 0.109.xx0

większy kołnierz z obu stron
numer końcowy 0.109.xx1

Wały przegubowe rozsuwane, o zmiennej długości pracy

Wykonanie z łożyskami igielkowymi	Wały przegubowe rozsuwane, o zmiennej długości pracy															
	S_{min}				S_{min}				$S_{1,2}$							
	dodatkowa ochrona profilu na życzenie															
	Wykonanie z rurą normalny wysuw				większy kąt zgięcia	Wykonanie z rurą większy wysuw				większy kąt zgięcia	Wykonanie krótkie I					
Nr zamówienia	0.109.100	0.109.101	0.109.102	0.109.105	0.109.110	0.109.111	0.109.112	0.109.115	0.109.130	0.109.131	0.109.132					
kąt zgięcia β	20		18		20		35		20		18		20			
\varnothing kołnierza	90		100		piasta		90		90		100		piasta			
S_{min} wzgl. S_1	348		423		375		393		468		425		225		301	
S_2											250		326			
X wzgl. X_1			40				80				25					
X_2											40					
O			40				40				40					
P_1			50 x 2				50 x 2									
P_2			70 x 3				70 x 3									
P_3			80 x 3				80 x 3									
profil wpustów			32 x 2 x 14				32 x 2 x 14				32 x 2 x 14					
ilość otworów w kołnierzu	4	6	-	4	4	6	-	4	4	6	-					

J_m (przy S_{min} wzgl. S_1)	kgm ²	0,00249	0,00286	0,00267	0,00281	0,00259	0,00296	0,00277	0,00291	0,00221	0,00258	0,00239
J_m (przy S_2)	kgm ²									0,00226	0,00263	0,00244
$J_m/100$ mm rury	kgm ²	0,00014				0,00014				-		
G (przy S_{min} wzgl. S_1)	kg	4,91	5,12	5,68	5,10	5,41	5,61	6,18	5,71	3,80	4,00	4,57
G (przy S_2)	kg									4,11	4,31	4,88
G /100 mm rury	kg	0,24				0,24				-		

β - maksymalny kąt zgięcia przegubu

J_m - moment bezwładności masy

G - ciężar

S_{min} - minimalna długość wykonania rury

S_1 S_2 - długość wykonania krótkiego w stanie zsuniętym

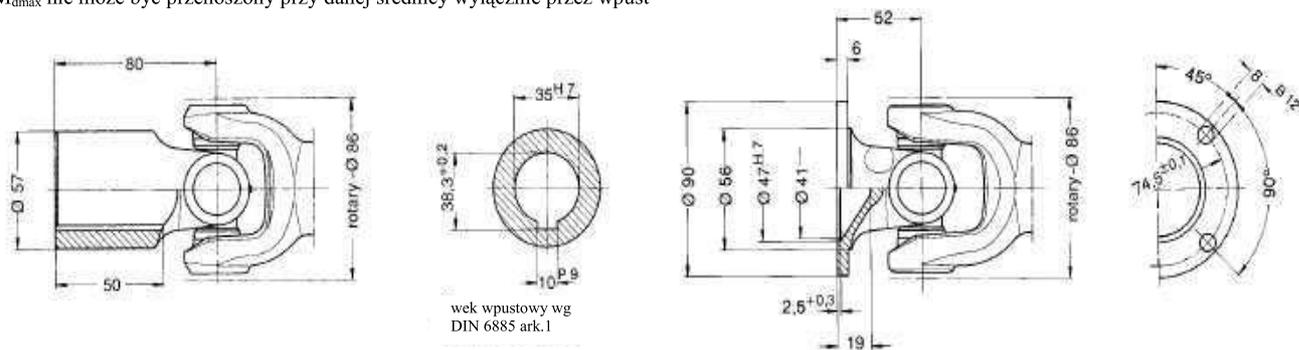
X_1 - zakres wysuwu (kompensacji) przy S_{min} wzgl. S_1

X_2 - zakres wysuwu (kompensacji) przy S_2

P_1 - średnica rury, wytłuszczone wymiary są zalecane, większe średnice i prędkości – patrz „Dodatek techniczny”

P_2, P_3 - alternatywne średnice rury

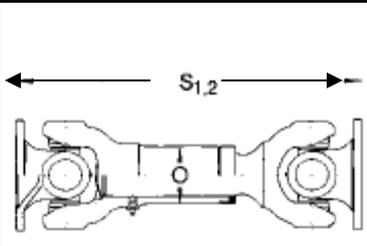
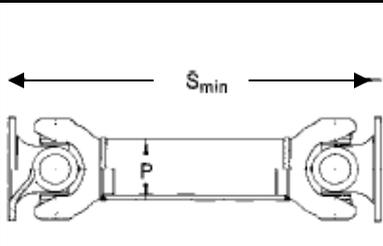
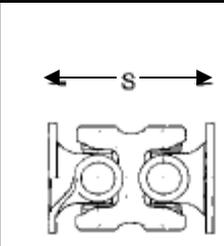
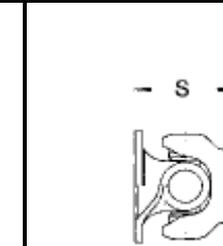
M_{dmax} nie może być przenoszony przy danej średnicy wyłącznie przez wpust



wek wpustowy wg
DIN 6885 ark.1

z obu stron piasta przyłączeniowa bez wpustu - numer końcowy 0.109.xx2
z wpustem - numer końcowy 0.109.xx3

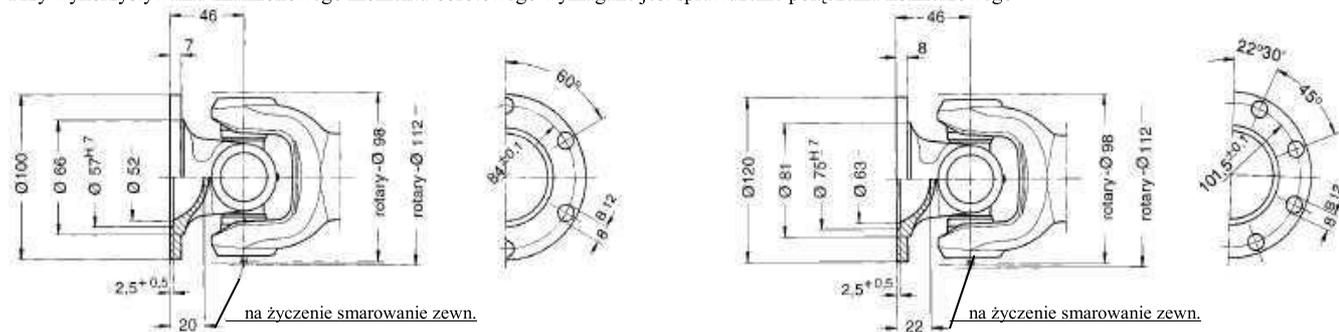
z obu stron kołnierz do większego kąta zgięcia
numer końcowy 0.109.xx5

				Wąły przegubowe o stałej długości pracy				Przeguby o stałej długości							
															
Wykonanie krótkie II				większy kąt	Wykonanie z rurą			większy kąt	Podwójny przegub			Pojedynczy przegub			większy kąt
0.109.140	0.109.141	0.109.142	0.109.145	0.109.200	0.109.201	0.109.202	0.109.205	0.109.300	0.109.301	0.109.302	0.109.400	0.109.401	0.109.402	0.109.405	
20	18	20	35	20	18	20	35	20	18	20	20	18	20	35	
90	100	piasta	90	90	100	piasta	90	90	100	piasta	90	100	piasta	90	
280		356	315	216		291	235	152		228	84		160	104	
310		386	345												
40															
40															
40															
						50 x 2									
						70 x 3									
						80 x 3									
32 x 2 x 14															
4	6	-	4	4	6	-	4	4	6	-	4	6	-	4	
0,00238	0,00275	0,00256	0,0027	0,00239	0,00276	0,00257	0,00239	0,00166	0,00299	0,00184	0,00075	0,0011	0,00093	0,0011	
0,00256	0,00293	0,00274	0,00288												
				0,00014											
4,22	4,43	5,00	4,58	3,73	3,94	4,50	3,88	3,02	3,23	3,79	1,71	1,92	2,49	1,87	
4,38	4,59	5,15	4,66												
				0,24											

Przy zamawianiu podać należy żadaną długość „S” i maksymalne obroty!

wymiary w mm

Przy wykorzystywaniu znamionowego momentu obrotowego wymagane jest sprawdzenie połączenia kołnierzego



kołnierz normalny z obu stron
numer końcowy 0.110.xx0

większy kołnierz z obu stron
numer końcowy 0.110.xx1

Wały przegubowe rozsuwne, o zmiennej długości pracy

Wykonanie z łożyskami walczkowymi	Wały przegubowe rozsuwne, o zmiennej długości pracy											
	Wykonanie z rurą normalny wysuw				większy kąt zgięcia	Wykonanie z rurą większy wysuw				większy kąt zgięcia	Wykonanie krótkie I	
Nr zamówienia	0.110.100	0.110.101	0.110.102	0.110.105	0.110.110	0.110.111	0.110.112	0.110.115	0.110.130	0.110.131	0.110.132	
kąt zgięcia β	20		18	20	35	20	18	20	35	20	18	20
\varnothing kołnierza	100	120	piasta	100	100	120	piasta	100	100	120	piasta	
S_{\min} wzgl. S_1	374		464	405	464		554	490	255		343	
S_2			-				-		280		368	
X wzgl. X_1			40				100		30			
X_2			-				-		40			
O			45				45		45			
P_1			50 x 3				50 x 3					
P_2			70 x 3				70 x 3					
P_3			80 x 3				80 x 3					
profil wpustów			35 x 2 x 16				35 x 2 x 16		35 x 2 x 16			
ilość otworów w kołnierzu	6	8	-	6	6	8	-	6	6	8	-	

J_m (przy S_{\min} wzgl. S_1)	kgm ²	0,00378	0,0051	0,0040	0,0041	0,00406	0,00538	0,00428	0,00438	0,00389	0,00521	0,00410
J_m (przy S_2)	kgm ²									0,00404	0,00536	0,00426
$J_m/100$ mm rury	kgm ²	0,00019				0,00019						
G (przy S_{\min} wzgl. S_1)	kg	6,32	6,77	7,08	6,56	7,48	7,93	8,23	7,62	5,12	5,57	5,87
G (przy S_2)	kg									5,44	5,89	6,19
G /100 mm rury	kg	0,35				0,35						

β - maksymalny kąt zgięcia przegubu

J_m - moment bezwładności masy

G - ciężar

S_{\min} - minimalna długość wykonania rury

S_1 S_2 - długość wykonania krótkiego w stanie zsuniętym

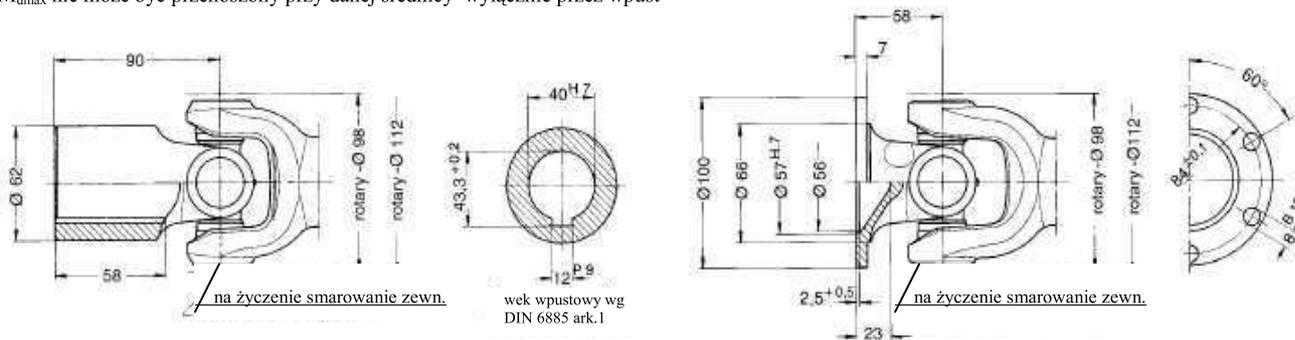
X_1 - zakres wysuwu (kompensacji) przy S_{\min} wzgl. S_1

X_2 - zakres wysuwu (kompensacji) przy S_2

P_1 - średnica rury, wyłuszczone wymiary są zalecane, większe średnice i prędkości – patrz „Dodatek techniczny”

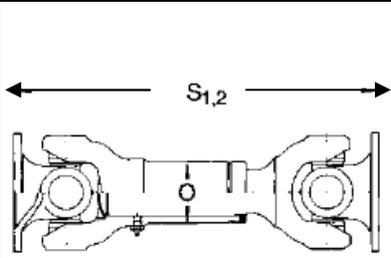
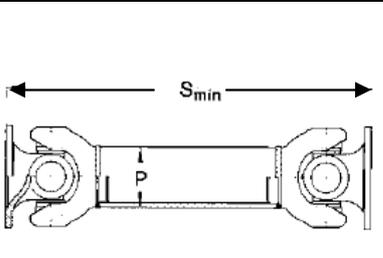
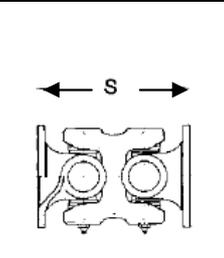
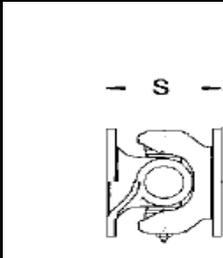
P_2, P_3 - alternatywne średnice rury

M_{dmax} nie może być przenoszony przy danej średnicy wyłącznie przez wpust



z obu stron piasta przyłączeniowa bez wpustu - numer końcowy 0.110.xx2
z wpustem - numer końcowy 0.110.xx3

z obu stron kołnierzy do większego kąta zgięcia numer końcowy 0.110.xx5

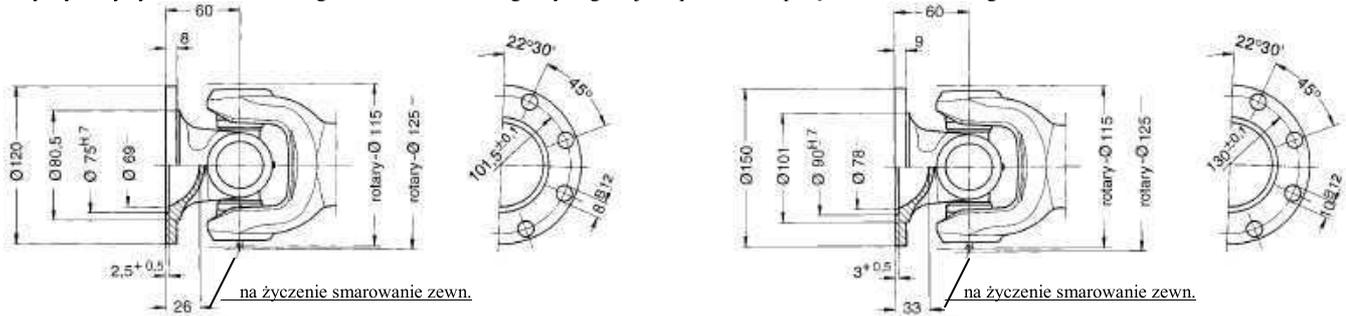
				Wały przegubowe o stałej długości pracy				Przeguby o stałej długości						
														
Wykonanie krótkie II				Większy kąt	Wykonanie z rurą			Większy kąt	Podwójny przegub			Pojedynczy przegub		Większy kąt
0.110.140	0.110.141	0.110.142	0.110.145	0.110.200	0.110.201	0.110.202	0.110.205	0.110.300	0.110.301	0.110.302	0.110.400	0.110.401	0.110.402	0.110.405
20	18	20	35	20	18	20	35	18	18	18	20	18	20	35
100	120	piasta	100	100	120	piasta	100	100	120	piasta	100	120	piasta	100
310	398	355		250		338	270	160	248		92	180	116	
340	428	385												
	40													
	40													
	45													
	-					50 x 3								
	-					70 x 3								
	-					80 x 3								
	35 x 2 x 16													
6	8	-	6	6	8	-	6	6	8	-	6	8	-	6

0,00415	0,00547	0,00437	0,00519	0,00352	0,00484	0,00374	0,00456	0,00319	0,00451	0,0034	0,00152	0,00284	0,00173	0,00204
0,0043	0,00562	0,00452	0,00542											
						0,00019								
5,63	6,08	6,38	6,05	4,9	5,35	5,65	5,02	3,98	4,43	4,73	2,25	2,7	3,0	2,39
5,88	6,33	6,63	6,25											
						0,35								

Przy zamawianiu podać należy żadaną długość „S” i maksymalne obroty!

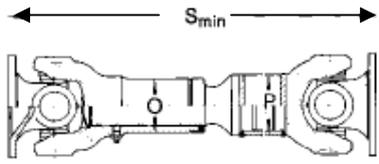
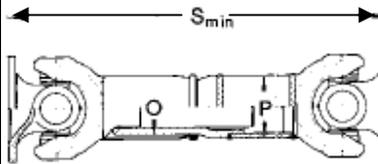
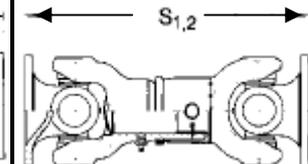
wymiary w mm

Przy wykorzystywaniu znamionowego momentu obrotowego wymagane jest sprawdzenie połączenia kołnierzego



kołnierz normalny z obu stron
numer końcowy 0112.xx0

większy kołnierz z obu stron
numer końcowy 0.112.xx1

Wykonanie z łożyskami igielkowymi lub waleczkowymi		Wały przegubowe rozsuwne, o zmiennej długości pracy												
														
		Wykonanie z rurą normalny wysuw				większy kąt zgięcia	Wykonanie z rurą większy wysuw				większy kąt zgięcia	Wykonanie krótkie I		
Nr zamówienia		0.112.100	0.112.101	0.112.102	0.112.105	0.112.110	0.112.111	0.112.112	0.112.115	0.112.130	0.112.131	0.112.132		
kąt zgięcia β	°	20	18	20	35	20	18	20	35	20	18	20		
\varnothing kołnierza	Mm	120	150	piasta	120	120	150	piasta	120	120	150	piasta		
S_{\min} wzgl. S_1	mm	473		664	505	523		714	580	325		515		
S_2	mm	-				-				360		550		
X wzgl. X_1	mm	60				120				35				
X_2	mm	-				-				50				
O	mm	52				52				52				
P_1	mm	60 x 4				60 x 4				-				
P_2	mm	80 x 4				80 x 4				-				
P_3	mm	90 x 4				90 x 4				-				
profil wpustów	mm	42 x 2 x 20				42 x 2 x 20				42 x 2 x 20				
ilość otworów w kołnierzu		8	8	-	8	8	8	-	8	8	8	-		

J_m (przy S_{\min} wzgl. S_1)	kgm ²	0,01021	0,0139	0,0121	0,01278	0,0108	0,01449	0,0127	0,0156	0,01039	0,01408	0,0123
J_m (przy S_2)	kgm ²	-				-				0,01059	0,01797	0,01248
$J_m/100$ mm rury	kgm ²	0,00045				0,00045				-		
G (przy S_{\min} wzgl. S_1)	kg	10,66	12,02	15,24	10,82	11,55	12,91	16,14	12,53	8,75	10,11	13,33
G (przy S_2)	kg	-				-				9,22	10,58	13,80
G /100 mm rury	kg	0,55				0,55				-		

β - maksymalny kąt zgięcia przegubu

J_m - moment bezwładności masy

G - ciężar

S_{\min} - minimalna długość wykonania rury

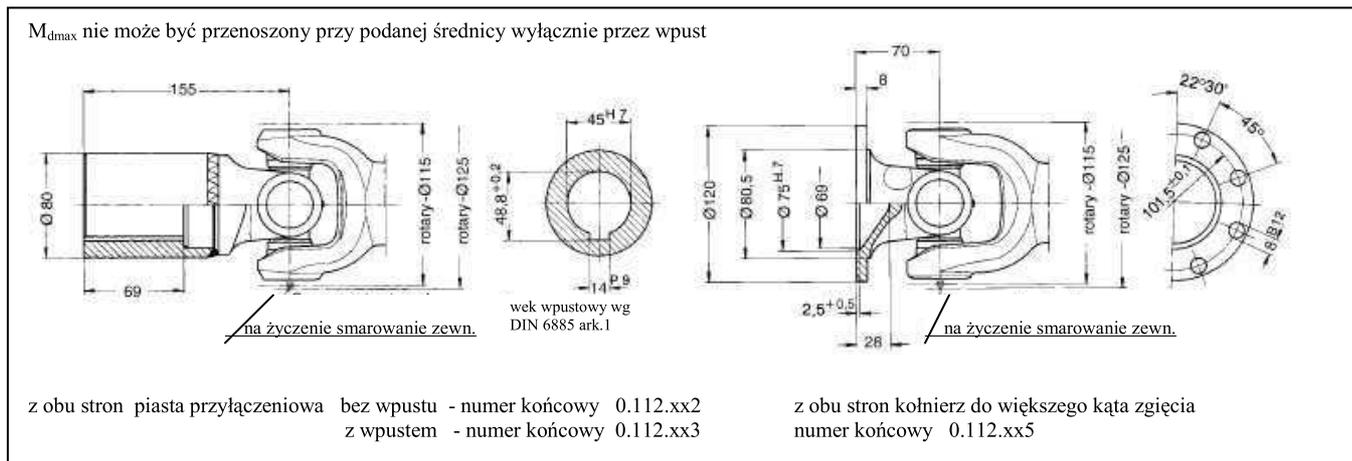
S_1 S_2 - długość wykonania krótkiego w stanie zsuniętym

X_1 - zakres wysuwu (kompensacji) przy S_{\min} wzgl. S_1

X_2 - zakres wysuwu (kompensacji) przy S_2

P_1 - średnica rury, wytłuszczone wymiary są zalecane, większe średnice i prędkości – patrz „Dodatek techniczny”

P_2, P_3 - alternatywne średnice rury

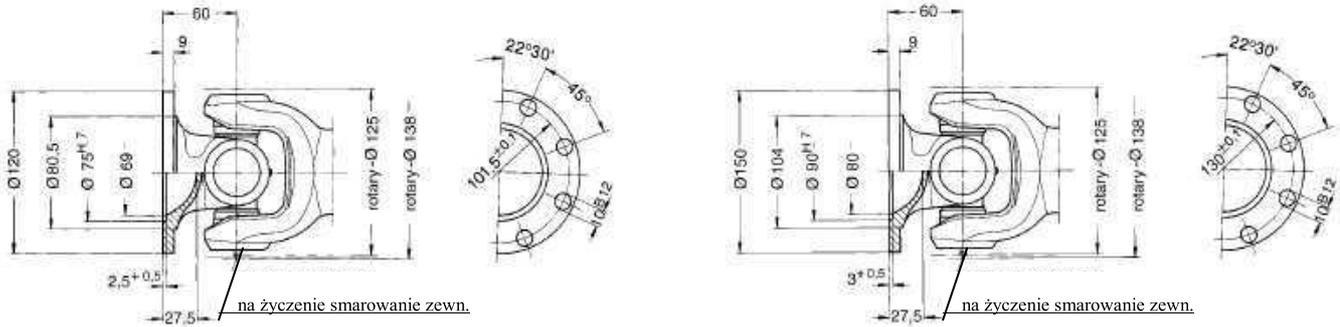


				Wąły przegubowe o stałej długości pracy				Przeguby o stałej długości							
Wykonanie krótkie II				większy kąt	Wykonanie z rurą			większy kąt	Podwójny przegub			Pojedynczy przegub			większy kąt
0.112.140	0.112.141	0.112.142	0.112.145	0.112.200	0.112.201	0.112.202	0.112.205	0.112.300	0.112.301	0.112.302	0.112.400	0.112.401	0.112.402	0.112.405	
20	18	20	35	20	18	35	35	20	18	20	20	18	35	35	
120	150	piasta	120	120	150	piasta	120	120	150	piasta	120	150	piasta	120	
400	590	435		301		490	320	200	390		120	310	140		
430	620	470													
	60														
	60														
	52														
	-					60 x 4									
	-					80 x 4									
	-					90 x 4									
	42 x 2 x 20					-									
8	8	-	8	8	8	-	8	8	8	-	8	8	-	8	
0,01195	0,01564	0,01384	0,01323	0,00961	0,0133	0,0115	0,01089	0,00904	0,01273	0,0109	0,00354	0,0072	0,00543	0,00598	
0,01199	0,01568	0,01388	0,01327												
	-					0,00045									
9,66	11,02	14,24	9,99	7,88	9,24	12,45	8,13	6,44	7,8	11,02	3,71	5,07	8,29	3,97	
9,99	11,35	14,57	10,32												
	-					0,55									

Przy zamawianiu podać należy żadaną długość „S” i maksymalne obroty!

wymiary w mm

Przy wykorzystywaniu znamionowego momentu obrotowego wymagane jest sprawdzenie połączenia kołnierzego



kołnierz normalny z obu stron
numer końcowy 0.113.xx0

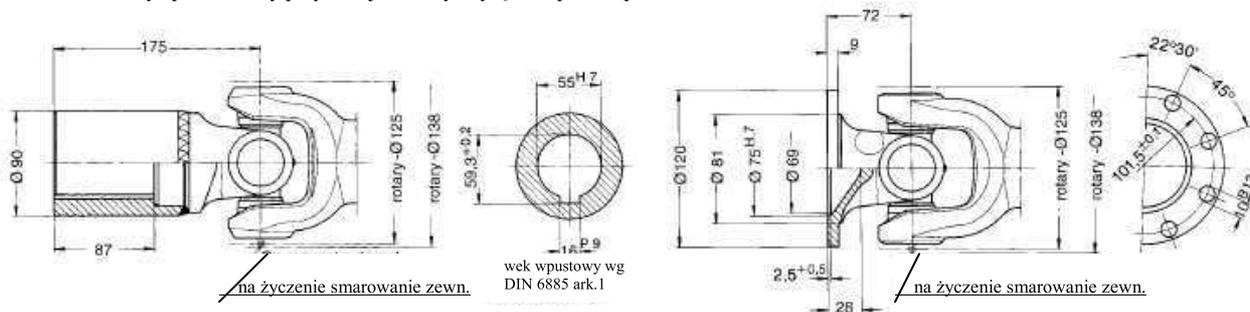
większy kołnierz z obu stron
numer końcowy 0.113.xx1

Wykonanie z łożyskami igielkowymi lub waleczkowymi	Wały przegubowe rozsuwne, o zmiennej długości pracy												
	Wykonanie z rurą normalny wysuw				większy kąt zgięcia	Wykonanie z rurą większy wysuw				większy kąt zgięcia	Wykonanie krótkie I		
Nr zamówienia	0.113.100	0.113.101	0.113.102	0.113.105	0.113.110	0.113.111	0.113.112	0.113.115	0.113.130	0.113.131	0.113.132		
kąt zgięcia β	°		20	18	20	35	20	18	20	35	20	18	20
Ø kołnierza	mm		120	150	piasta	120	150	piasta	120	120	150	piasta	
S_{\min} wzgl. S_1	mm		491		721	530	556		786	580	345		575
S_2	mm		-		-	-	-		-	375	605		
X wzgl. X_1	mm		60		-	-	130		-	35			
X_2	mm		-		-	-	-		-	50			
O	mm		62		-	-	62		-	62			
P_1	mm		70 x 4		-	-	70 x 4		-	-			
P_2	mm		80 x 4		-	-	80 x 4		-	-			
P_3	mm		100 x 4		-	-	100 x 4		-	-			
profil wpustów	mm		50 x 2 x 24		-	-	50 x 2 x 24		-	50 x 2 x 24			
ilość otworów w kołnierzu	8	8	-	8	8	8	-	8	8	8	-		

J_m (przy S_{\min} wzgl. S_1)	kgm ²	0,01811	0,0218	0,01897	0,0199	0,02019	0,02388	0,02211	0,02324	0,01773	0,02142	0,02302
J_m (przy S_2)	kgm ²	-				-				0,01807	0,02176	0,02336
$J_m/100$ mm rury	kgm ²	0,00071				0,00071				-		
G (przy S_{\min} wzgl. S_1)	kg	13,66	15,02	19,88	14,55	15,46	16,82	21,75	16,12	11,31	12,67	17,53
G (przy S_2)	kg	-				-				12,03	13,39	18,25
G /100 mm rury	kg	0,65				0,65				-		

- β - maksymalny kąt zgięcia przegubu
- J_m - moment bezwładności masy
- G - ciężar
- S_{\min} - minimalna długość wykonania rury
- S_1 S_2 - długość wykonania krótkiego w stanie zsuniętym
- X_1 - zakres wysuwu (kompensacji) przy S_{\min} wzgl. S_1
- X_2 - zakres wysuwu (kompensacji) przy S_2
- P_1 - średnica rury, wytłuszczone wymiary są zalecane, większe średnice i prędkości – patrz „Dodatek techniczny”
- P_2, P_3 - alternatywne średnice rury

M_{dmax} nie może być przenoszony przy danej średnicy wyłącznie przez wpust



z obu stron piasta przyłączeniowa bez wpustu - numer końcowy 0.113.xx2
z wpustem - numer końcowy 0.113.xx3

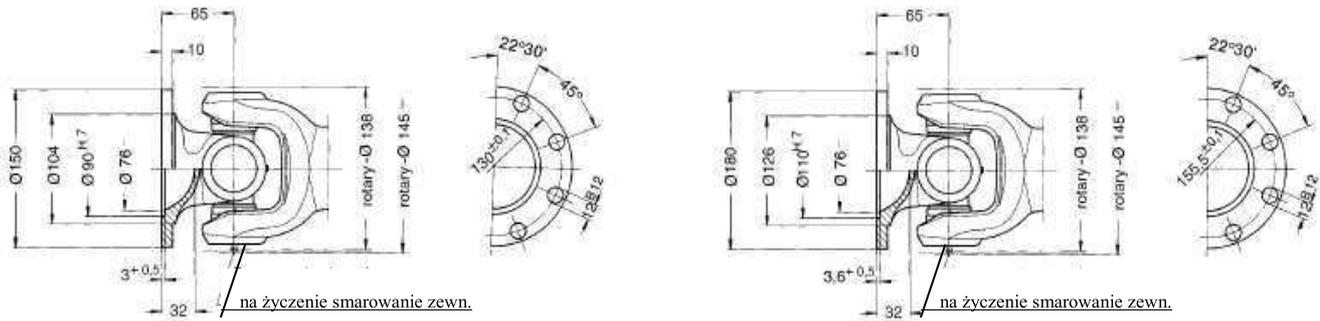
z obu stron kołnier do większego kąta zgięcia numer końcowy 0.113.xx5

				Wąły przegubowe o stałej długości pracy				Przegub o stałej długości							
$S_{1,2}$				S_{min}				S				S			
Wykonanie krótkie II				większy kąt	Wykonanie z rurą			większy kąt	Podwójny Przegub			Pojedynczy przegub			większy kąt
0.113.140	0.113.141	0.113.142	0.113.145	0.113.200	0.113.201	0.113.202	0.113.205	0.113.300	0.113.301	0.113.302	0.113.400	0.113.401	0.113.402	0.113.405	
20	18	20	35	20	18	35	35	12	12	12	20	18	35	35	
120	150	piasta	120	120	150	piasta	120	120	150	piasta	120	150	piasta	120	
420	650	460		307	534	330		200	430		120	350	144		
450	680	495													
60															
60															
62															
-						70 x 4									
-						80 x 4									
-						100 x 4									
50 x 2 x 24															
8	8	-	8	8	8	-	8	8	8	-	8	8	-	8	
0,01512	0,01881	0,02041	0,01836	0,01436	0,01805	0,0156	0,01591	0,01336	0,01705	0,01465	0,0051	0,0088	0,01039	0,00998	
0,01546	0,01915	0,02075	0,01866												
						0,00071									
12,6	13,96	18,83	13,47	9,36	10,72	15,56	10,02	7,97	9,33	14,04	4,42	5,78	10,66	5,1	
12,94	14,3	19,17	13,92												
						0,65									

Przy zamawianiu podać należy żadaną długość „S” i maksymalne obroty!

wymiary w mm

Przy wykorzystywaniu znamionowego momentu obrotowego wymagane jest sprawdzenie połączenia kołnierzego



kołnierz normalny z obu stron
numer końcowy 0.148.xx0

większy kołnierz z obu stron
numer końcowy 0.148.xx1

Wykonanie z łożyskami walczkowymi		Wały przegubowe rozsuwne, o zmiennej długości pracy						
		Wykonanie z rurą, większy zakres wysuwu			większy kąt zgięcia	Wykonanie krótkie I		
Nr zamówienia		0.148.110	0.148.111	0.148.112	0.148.115	0.148.130	0.148.131	0.148.132
kąt zgięcia β	°	20	20	35	35	20	20	20
\varnothing kołnierza	mm	150	180	piasta	150	150	180	piasta
S_{min} wzgl. S_1	mm	550		812	580	360		622
S_2	mm	-		-	-	400		662
X wzgl. X_1	mm	110			-	40		
X_2	mm	-			-	80		
O	mm	70,15			-	70,15		
P_1	mm	80 x 4			-	-		
P_2	mm	90 x 4			-	-		
P_3	mm	100 x 4			-	-		
profil wpustów	mm	55 x 2,5 x 20			-	55 x 2,5 x 20		
ilość otworów w kołnierzu		8	8	-	8	8	8	-

J_m (przy S_{min} wzgl. S_1)	kgm ²	0,0323	0,0342	0,0406	0,0332	0,0247	0,0267	0,03414
J_m (przy S_2)	kgm ²	-	-	-	-	0,0267	0,0287	0,03614
$J_m/100$ mm rury	kgm ²	0,00109			-	-		
G (przy S_{min} wzgl. S_1)	kg	20,87	22,17	29,77	22,19	15,63	16,93	24,53
G (przy S_2)	kg	-			-	16,88	16,55	25,77
G /100 mm rury	kg	0,75			-	-		

β - maksymalny kąt zgięcia przegubu

J_m - moment bezwładności masy

G - ciężar

S_{min} - minimalna długość wykonania rury

S_1 S_2 - długość wykonania krótkiego w stanie zsuniętym

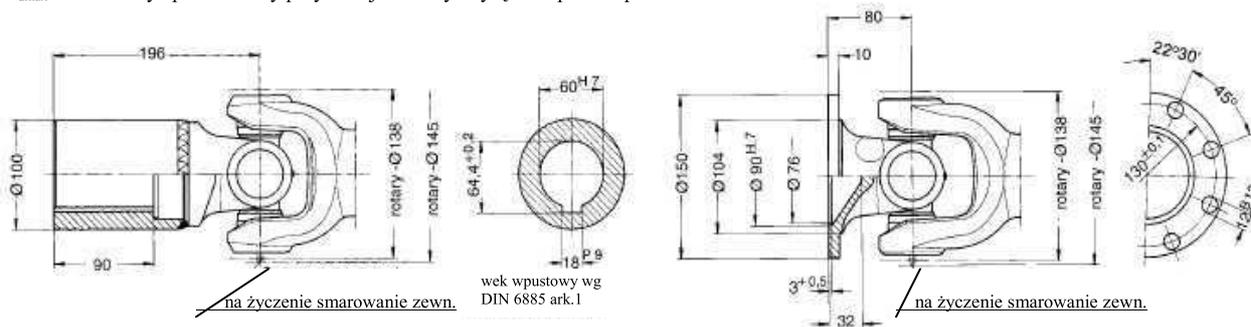
X_1 - zakres wysuwu (kompensacji) przy S_{min} wzgl. S_1

X_2 - zakres wysuwu (kompensacji) przy S_2

P_1 - średnica rury, wyłuszczone wymiary są zalecane, większe średnice i prędkości – patrz „Dodatek techniczny”

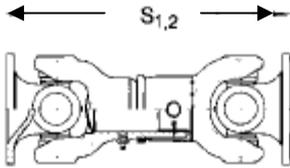
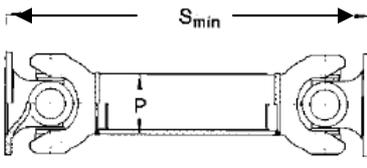
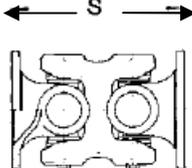
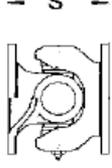
P_2, P_3 - alternatywne średnice rury

M_{dmax} nie może być przenoszony przy danej średnicy wyłącznie przez wpust



z obu stron piasta przylaczeniowa bez wpustu - numer końcowy 0.148.xx2
z wpustem - numer końcowy 0.148.xx3

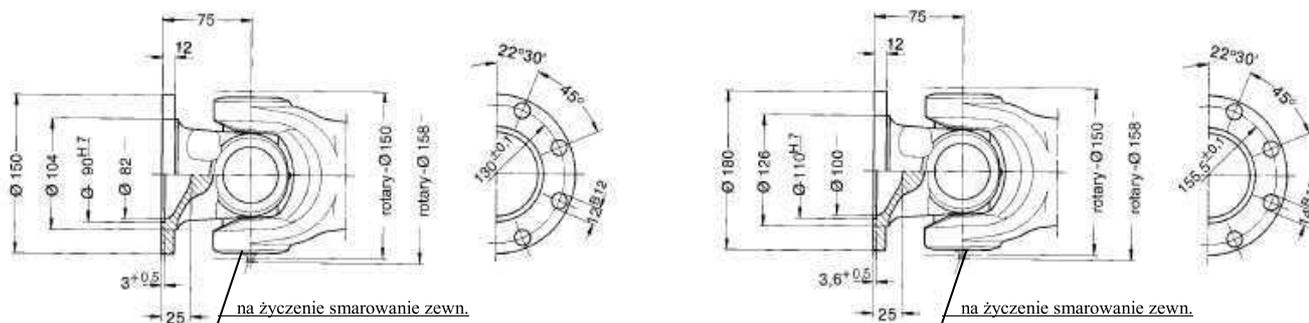
z obu stron kołnier do większego kąta zgięcia numer końcowy 0.148.xx5

				Wąły przegubowe o stałej długości pracy				Przeguby o stałej długości							
															
Wykonanie krótkie II			większy kąt	Wykonanie z rurą			większy kąt	Podwójny przegub			Pojedynczy przegub			większy kąt	
0.148.140	0.148.141	0.148.142	0.148.145	0.148.200	0.148.201	0.148.202	0.148.205	0.148.300	0.148.301	0.148.302	0.148.400	0.148.401	0.148.402	0.148.405	
20	20	20	35	20	20	35	35	20	20	20	20	20	35	35	
150	180	piasta	150	150	180	piasta	150	150	180	piasta	150	180	piasta	150	
460	460	722	490	345		607	375	235		497	130		392	160	
-				-				-				-			
80				-				-				-			
-				-				-				-			
70,15				-				-				-			
-				80 x 4				-				-			
-				90 x 4				-				-			
-				100 x 4				-				-			
55 x 2,5 x 20				-				-				-			
8	8	-	8	8	8	-	8	8	8	-	8	8	-	8	
0,0294	0,0314	0,03884	0,0304	0,0217	0,0237	0,03144	0,0227	0,0149	0,0161	0,0162	0,0106	0,0126	0,02004	0,0117	
-				-				-				-			
-				0,00109				-				-			
18,37	19,67	27,27	19,69	14,53	15,83	23,43	15,85	11,92	13,22	20,82	6,75	8,05	15,54	8,08	
-				-				-				-			
-				0,75				-				-			

Przy zamawianiu podać należy żadaną długość „S” i maksymalne obroty!

wymiary w mm

Przy wykorzystywaniu znamionowego momentu obrotowego wymagane jest sprawdzenie połączenia kołnierzego



kołnierz normalny z obu stron
numer końcowy 0.158.xx0

większy kołnierz z obu stron
numer końcowy 0.158.xx1

Wały przegubowe rozsuwane, o zmiennej długości pracy

Wykonanie z łożyskami walczkowymi	Wały przegubowe rozsuwane, o zmiennej długości pracy							
	Wykonanie z rurą, Większy zakres wysuwu				Wykonanie krótkie I			
Nr zamówienia	0.158.110	0.158.111	0.158.115	0.158.116	0.158.130	0.158.131	0.158.135	0.158.136
kąt zgięcia β	20		35		20		35	
\varnothing kołnierza	150	180	150	180	150	180	150	180
S_{min} wzgl. S_1	710		742		400		545	
S_2					465		585	
X wzgl. X_1			110		50		40	
X_2							80	
O			75				75	
P_1			90 x 4					
P_2			100 x 4					
P_3			120 x 5					
profil wpustów			60 x 2,5 x 22				60 x 2,5 x 22	
ilość otworów w kołnierzu			8				8	

J_m (przy S_{min} wzgl. S_1)	kgm ²	-	-	0,04531	0,05034	0,04114	0,0464	0,042914	0,04817
J_m (przy S_2)	kgm ²	-				0,04193	0,0472	0,04340	0,04870
$J_m/100$ mm rury	kgm ²	0,00157				-			
G (przy S_{min} wzgl. S_1)	kg	31,1	31,8	31,76	33,38	19,62	21,18	25,92	27,54
G (przy S_2)	kg	-				22,05	23,61	27,27	28,89
G/100 mm rury	kg	0,85				-			

β - maksymalny kąt zgięcia przegubu

J_m - moment bezwładności masy

G - ciężar

S_{min} - minimalna długość wykonania rury

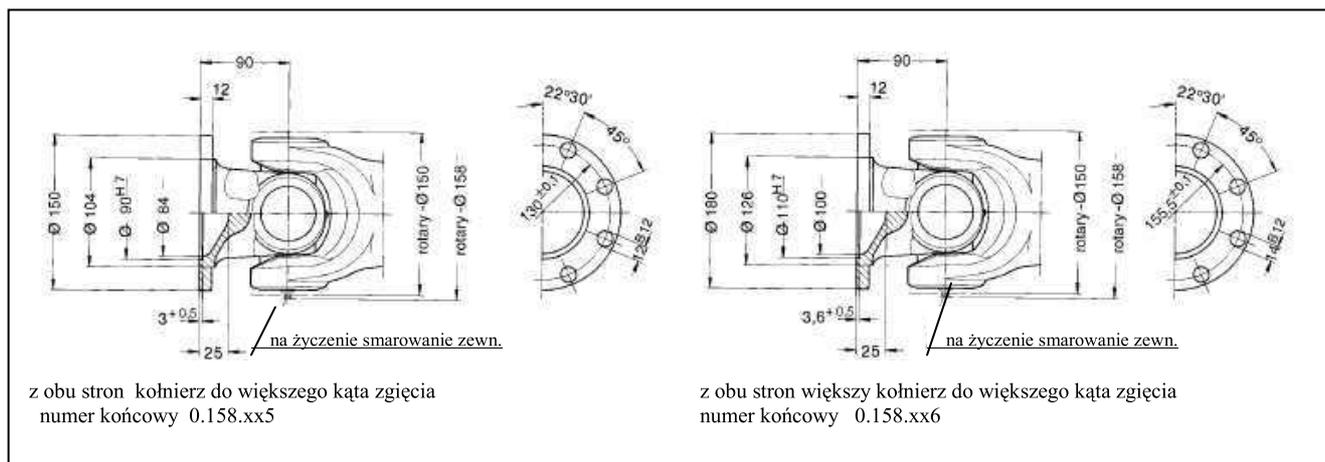
S_1 S_2 - długość wykonania krótkiego w stanie zsuniętym

X_1 - zakres wysuwu (kompensacji) przy S_{min} wzgl. S_1

X_2 - zakres wysuwu (kompensacji) przy S_2

P_1 - średnica rury, wytłuszczone wymiary są zalecane, większe średnice i prędkości – patrz „Dodatek techniczny”

P_2, P_3 - alternatywne średnice rury

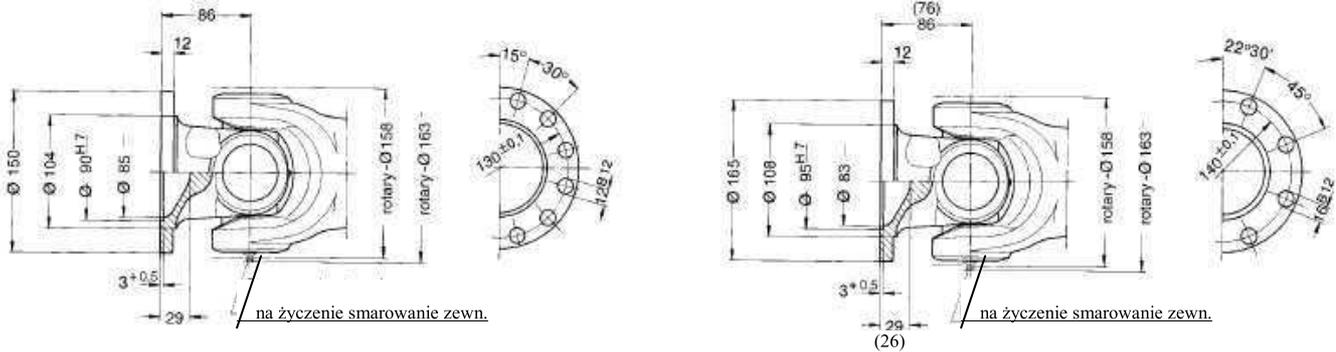


				Wąły przegubowe o stałej długości pracy				Przeguby o stałej długości			
Wykonanie krótkie II				Wykonanie z rurą				Pojedynczy przegub			
0.158.140	0.158.141	0.158.145	0.158.146	0.158.200	0.158.201	0.158.205	0.158.206	0.158.400	0.158.401	0.158.405	0.158.406
20		35		20		35		20		35	
150	180	150	180	150	180	150	180	150	180	150	180
610		640		425		455		150		180	
650		680									
	110										
	130										
	75										
	-				90 x 4						
	-				100 x 4						
	-				120 x 5						
	60 x 2,5 x 22				-						
	8				8					8	
-	-	0,04409	0,04935	-	-	0,0434	0,04865	0,02055	0,02581	0,02417	0,02944
						0,00157					
28,72	30,28	29,14	30,76	20,26	21,82	21,12	22,74	8,34	9,90	9,20	10,82
30,32	31,8	31,09	32,71								
						0,85					

Przy zamawianiu podać należy żadaną długość „S” i maksymalne obroty!

wymiary w mm

Przy wykorzystywaniu znamionowego momentu obrotowego wymagane jest sprawdzenie połączenia kołnierzego



normalny kołnierz z obu stron
numer końcowy 0,117.xx0

wymiary w nawiasach
dla wykonania krótkiego I

większy kołnierz z obu stron (Ø165)
numer końcowy 0.117.xx1

Wykonanie z łożyskami walczkowymi		Wały przegubowe rozsuwne, o zmiennej długości pracy								
		Wykonanie z rurą większy zakres wysuwu			Wykonanie krótkie I		Wykonanie krótkie II			
Nr zamówienia		0.117.110	0.117.111	0.117.111	0.117.121	0.117.121	0.117.130	0.117.131	0.117.131	
kat zgięcia β	°	30			34		30			
Ø kołnierza	mm	150	165	180	165	180	150	165	180	
S_{\min} wzgl. S_1	mm	660			400		495			
S_2	mm	-			440		555			
X wzgl. X_1	mm	110			40		45			
X_2	mm	-			50		80			
O	mm	81			81		81			
P_1	mm	100 x 5			-		-			
P_2	mm	120 x 5			-		-			
P_3	mm	-			-		-			
Profil wpustów	mm	65 x 2,5 x 24			65 x 2,5 x 24		65 x 2,5 x 24			
Ilość otworów w kołnierzu		12	8	8	8	8	12	8	8	
J_m (przy S_{\min} wzgl. S_1)	kgm ²	0,04834	0,05185	0,05463	0,0467	0,0491	0,04286	0,04678	0,04917	
J_m (przy S_2)	kgm ²	-			0,04898	0,05138	0,04439	0,04899	0,05139	
$J_m/100$ mm rury	kgm ²	0,00265			-		-			
G (przy S_{\min} wzgl. S_1)	kg	35,03	35,51	36,56	25,61	26,52	28,21	28,69	29,74	
G (przy S_2)	kg	-			27,29	28,20	30,88	31,36	32,41	
G /100 mm rury	kg	1,17			-		-			

β - maksymalny kąt zgięcia przeguby

J_m - moment bezwładności masy

G - ciężar

S_{\min} - minimalna długość wykonania rury

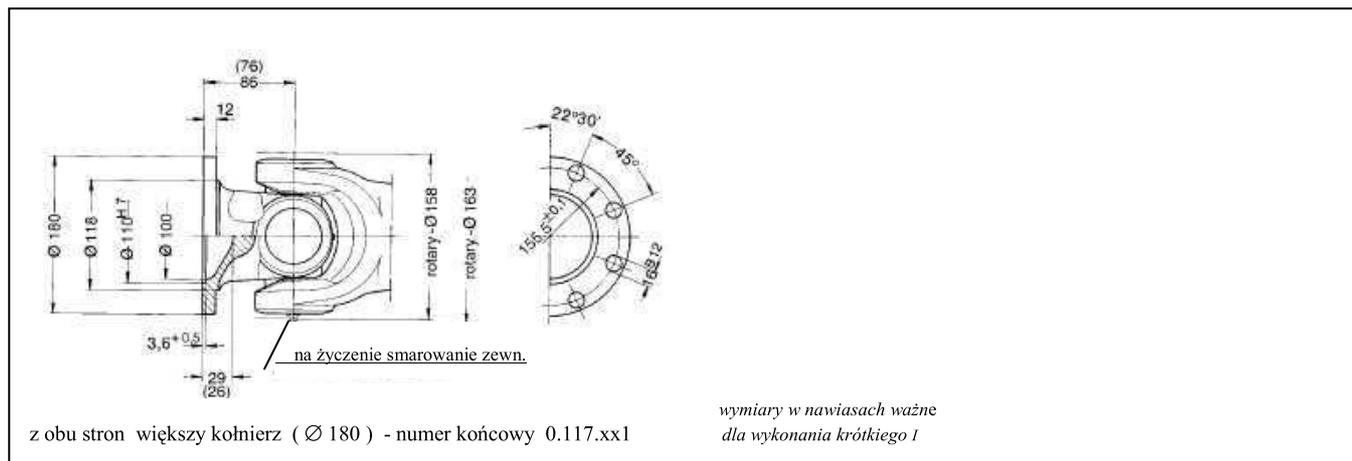
S_1 S_2 - długość wykonania krótkiego w stanie zsuniętym

X_1 - zakres wysuwu (kompensacji) przy S_{\min} wzgl. S_1

X_2 - zakres wysuwu (kompensacji) przy S_2

P_1 - średnica rury, wyłuszczone wymiary są zalecane, większe średnice i prędkości – patrz „Dodatek techniczny”

P_2, P_3 - alternatywne średnice rury



			Wały przegubowe o stałej długości pracy			Przeguby o stałej długości					
Wykonanie krótkie III			Wykonanie z rurą			Podwójny przegub			Pojedynczy przegub		
0.117.140	0.117.141	0.117.141	0.117.200	0.117.201	0.117.201	0.117.300	0.117.301	0.117.301	0.117.400	0.117.401	0.117.401
30			30			15			30		
150	165	180	150	165	180	150	165	180	150	165	180
600			430			296			172		
-			-			-			-		
110			-			-			-		
-			-			-			-		
81			-			-			-		
-			100 x 5			-			-		
-			120 x 5			-			-		
-			-			-			-		
-			-			-			-		
12	8	8	12	8	8	12	8	8	12	8	8
0,04665	0,05125	0,05365	0,04054	0,04424	0,04796	0,037	0,0423	0,0468	0,01879	0,02133	0,02568
-			-			-			-		
-			0,00265			-			-		
33,45	33,93	34,98	25,31	25,79	26,84	21,02	21,50	22,57	10,99	11,47	12,52
-			-			-			-		
-			1,17			-			-		

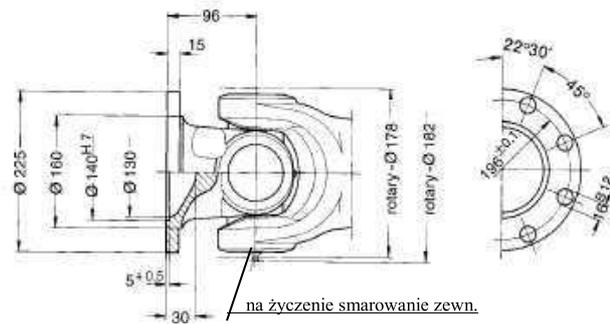
Przy zamawianiu podać należy żądaną długość „S” i maksymalne obroty!

wymiary w mm

Przy wykorzystywaniu znamionowego momentu obrotowego wymagane jest sprawdzenie połączenia kołnierzego



kołnierz normalny z obu stron
numer końcowy 0.120.xx0



większy kołnierz z obu stron
numer końcowy 0.120.xx1

Wykonanie z łożyskami walczkowymi		Wały przegubowe rozsuwne, o zmiennej długości pracy					
		Wykonanie z rurą większy zakres wysuwu		Wykonanie krótkie I		Wykonanie krótkie II	
Nr zamówienia		0.120.110	0.120.111	0.120.120		0.120.130	0.120.131
kat zgięcia β	°	30		16		30	
Ø kołnierza	mm	180	225	180		180	225
S_{\min} wzgl. S_1	mm	740		470		560	
S_2	mm	-		500		600	
X wzgl. X_1	mm	110		55		45	
X_2	mm	-		60		60	
O	mm	93		93		93	
P	mm	110 x 6		-		-	
P	mm	120 x 6		-		-	
P	mm	-		-		-	
profil wpustów	mm	75 x 2,5 x 28		75 x 2,5 x 28		75 x 2,5 x 28	
ilość otworów w kołn		10	8	10		10	8
J_m (przy S_{\min} wzgl. S_1)	kgm ²	0,10213	0,14413	0,07320		0,07839	0,12039
J_m (przy S_2)	kgm ²	-		0,07493		0,0807	0,1227
$J_m/100$ mm rury	kgm ²	0,004175		-		-	
G (przy S_{\min} wzgl. S_1)	kg	48,75	52,89	36,26		40,27	44,41
G (przy S_2)	kg	-		37,76		42,42	46,56
G /100 mm rury	kg	1,54		-		-	

β - maksymalny kąt zgięcia przegubu

J_m - moment bezwładności masy

G - ciężar

S_{\min} - minimalna długość wykonania rury

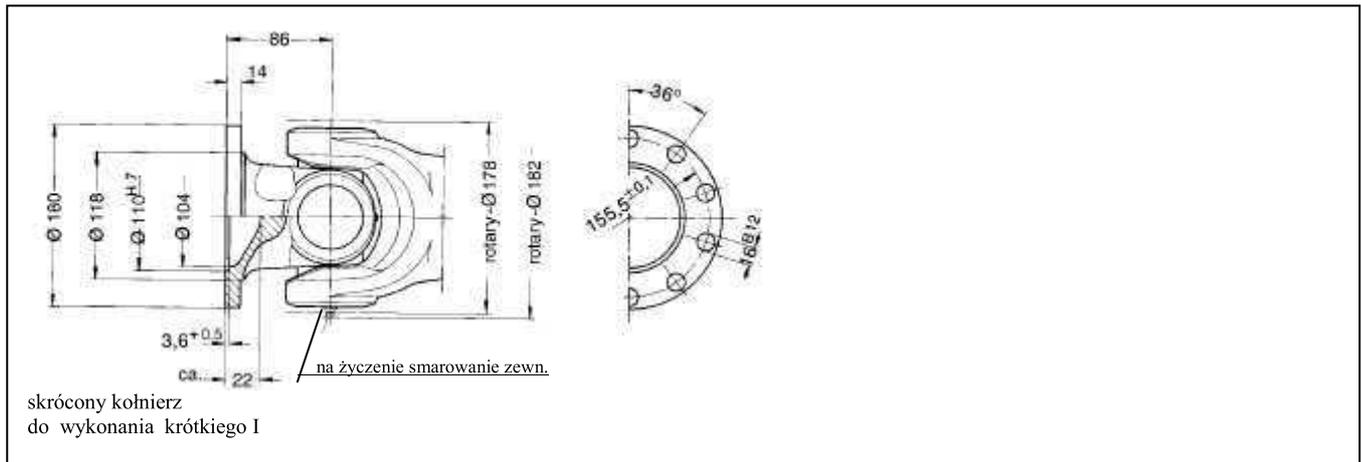
S_1 S_2 - długość wykonania krótkiego w stanie zsuniętym

X_1 - zakres wysuwu (kompensacji) przy S_{\min} wzgl. S_1

X_2 - zakres wysuwu (kompensacji) przy S_2

P_1 - średnica rury, wyłuszczone wymiary są zalecane, większe średnice i prędkości – patrz „Dodatek techniczny”

P_2, P_3 - alternatywne średnice rury

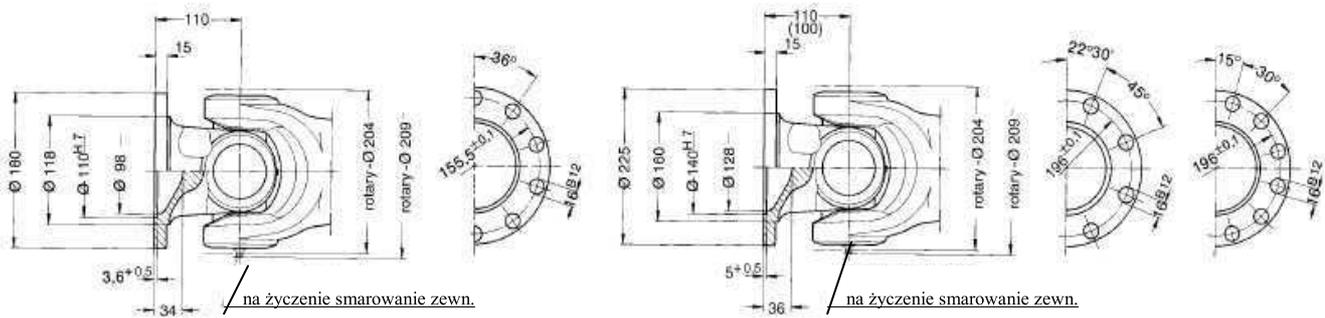


		Wąły przegubowe o stałej długości pracy		Przeguby o stałej długości	
Wykonanie krótkie III		Wykonanie z rurą		Pojedynczy przegub	
0.120.140	0.120.141	0.120.200	0.120.201	0.120.400	0.128.401
30	225	30	225	30	225
180	225	180	225	180	225
650		465		192	
-		-		-	
110		-		-	
-		-		-	
93		-		-	
-		110 x 6		-	
-		120 x 4		-	
-		-		-	
75 x 2,5 x 28		-		-	
10	8	10	8	10	8
0,08228	0,12428	0,07247	0,11447	0,03696	0,07896
-		-		-	
-		0,004175		-	
45,10	49,24	33,90	38,05	14,10	18,88
-		-		-	
-		1,54		-	

Przy zamawianiu podać należy żądaną długość „S” i maksymalne obroty!

wymiary w mm

Przy wykorzystywaniu znamionowego momentu obrotowego wymagane jest sprawdzenie połączenia kołnierzego



kołnierz normalny z obu stron
numer końcowy 0.122.xx0

wymiary w nawiasach
dla wykonania krótkiego I

większy kołnierz z obu stron ($\varnothing 225$)
numer końcowy 0.122.xx1

Wykonanie z łożyskami walczkowymi		Wały przegubowe rozsuwane, o zmiennej długości pracy												
		Wykonanie z rurą większy zakres wysuwu				Wykonanie krótkie I				Wykonanie krótkie II				
Nr zamówienia		0.122.110	0.122.111	0.122.111	0.122.111	0.122.121		0.122.130		0.122.131	0.122.131	0.122.131	0.122.131	
kąt zgięcia β	°	30				25				30				25
\varnothing kołnierza	mm	180	225			225				180	225			250
S_{\min} wzgl. S_1	mm	830				550				650				
S_2	mm	-				600				600				
X wzgl. X_1	mm	140				40				80				
X_2	mm	-				55				-				
O	mm	110				110				110				
P	mm	120 x 6		124 x 8		-				-				
P	mm	140 x 6,5				-				-				
P	mm	-				-				-				
Profil wpustów	mm	90 x 2,5 x 34				90 x 2,5 x 34				90 x 2,5 x 34				
Ilość otworów w kołn.		10	8	12	8	-	8	-	10	8	12	8		

J_m (przy S_{\min} wzgl. S_1)	kgm ²	0,1558	0,1781	0,1792	0,1884	-	0,1453	-	0,1202	0,1565	0,1853		
J_m (przy S_2)	kgm ²	-				0,1509				-			
$J_m/100$ mm rury	kgm ²	0,0055		0,00774		-				-			
G (przy S_{\min} wzgl. S_1)	kg	72,05	76,93	77,49	80,82	-	61,04	-	60,67	65,55	68,79		
G (przy S_2)	kg	-				64,85				-			
G/100 mm rury	kg	1,69		2,29		-				-			

β - maksymalny kąt zgięcia przegubu

J_m - moment bezwładności masy

G - ciężar

S_{\min} - minimalna długość wykonania rury

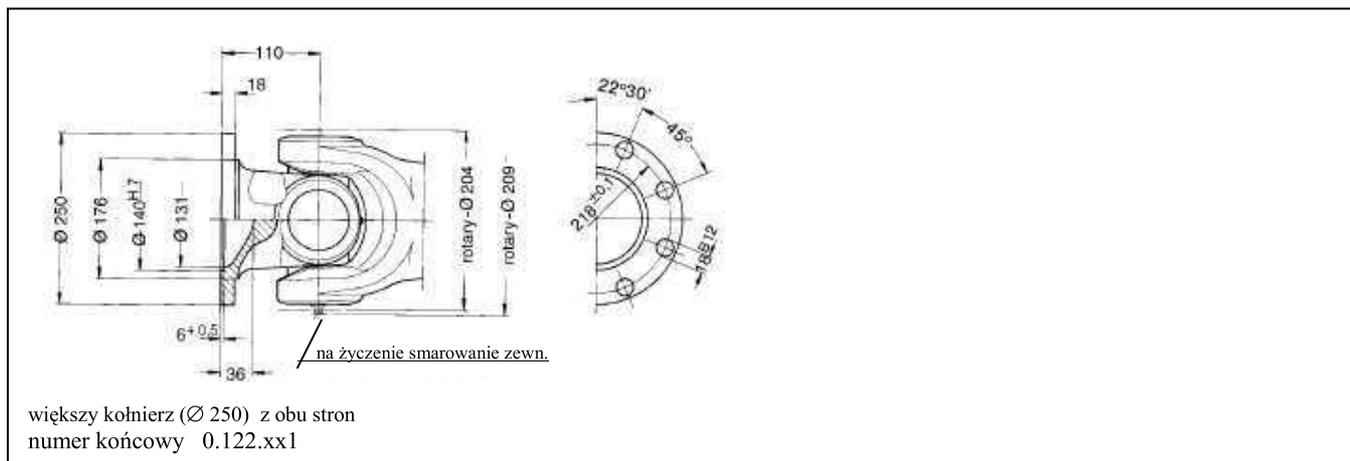
S_1 S_2 - długość wykonania krótkiego w stanie zsuniętym

X_1 - zakres wysuwu (kompensacji) przy S_{\min} wzgl. S_1

X_2 - zakres wysuwu (kompensacji) przy S_2

P_1 - średnica rury, wyłuszczone wymiary są zalecane, większe średnice i prędkości – patrz „Dodatek techniczny”

P_2, P_3 - alternatywne średnice rury



				Wąły przegubowe o stałej długości pracy				Przeguby o stałej długości			
Wykonanie krótkie III				Wykonanie z rurą				Pojedynczy przegub			
0.122.140	0.122.141	0.122.141	0.122.141	0.122.200	0.122.201	0.122.201	0.122.201	0.122.400	0.122.401	0.122.401	0.122.401
30			25	30			25	30			25
180	225		250	180	225		250	180	225	225	250
720			520				220				
-			-				-				
110			-				-				
-			-				-				
110			-				-				
-			120 x 6		124 x 8		-				
-			140 x 6,5				-				
-			-				-				
90 x 2,5 x 34			-				-				
10	8	12	8	10	8	12	8	10	8	12	8
0,1272	0,1636		0,184	0,1195	0,1642	0,1645	0,1846	0,05597	0,0923	0,1211	
-			-				-				
-			0,0055		0,00774		-				
66,07	70,95		74,19	45,70	50,58	50,91	54,24	20,77	25,64	28,86	
-			-				-				
-			1,69		2,29		-				

Przy zamawianiu podać należy żądaną długość „S” i maksymalne obroty!

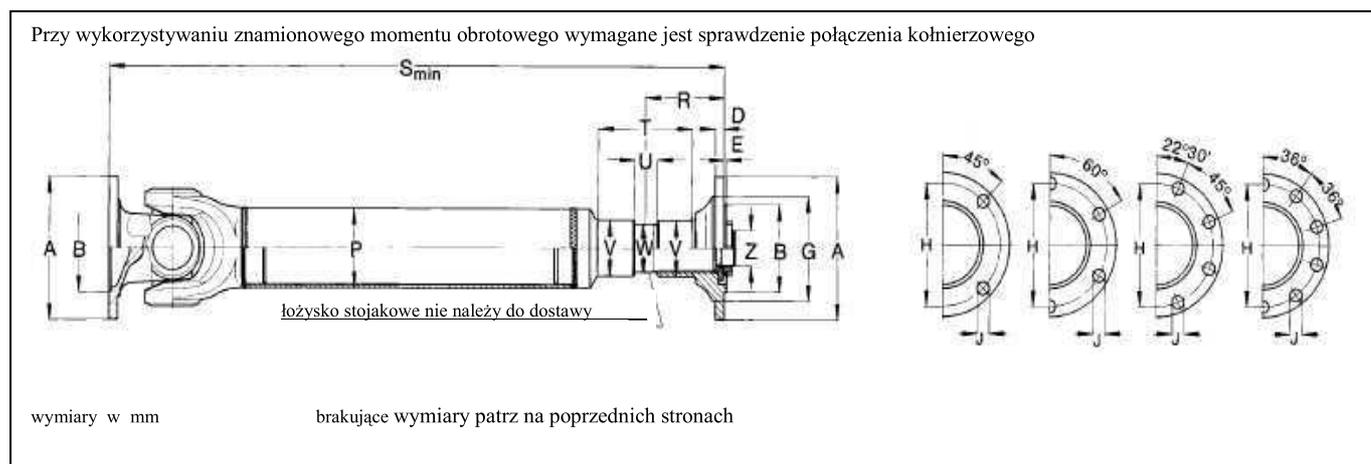
wymiary w mm

Wał pośredni przegubowy kardana

do łożysk stojakowych SKF (nie należy do dostawy)
typoszereg 0.100 · wielkość 0.109 – 0.122

$$M_{d \text{ znam}} = 1\,700 - 26\,750 \text{ Nm}$$

$$M_{d \text{ gran}} = 2\,200 - 35\,000 \text{ Nm}$$



Nr zamówienia		0.109.250	0.110.250	0.112.250	0.113.250	0.148.250	0.158.250	0.117.251	0.120.250	0.122.250	0.122.251
$M_{d \text{ znam}}$	Nm	1 700	2 300	3 350	4 100	5 500	8 200	10 000	16 850	26 750	26 750
ką t zgięcia β	°	20	20	20	20	20	35	30	30	30	30
typ łożysk stojak.		SNH 207	SNH 207	SNH 209	SNH 209	SNH 211	SNH 211	SNH 213	SNH 215	SNH 216	SNH 216
A	mm	90	100	120	120	150	150	180	180	180	225
B_{h6}^{H7}	mm	47	57	75	75	90	90	110	110	110	140
D	mm	8	8	9	9	10	10	12	14	14	15
$E_{-0,2}$	mm	2,3	2,3	2,3	2,3	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	4,5
$G_{-0,3}$	mm	61,1	70,6	88,1	84,1	110,6	110,6	131,0	131,0	131,0	171,5
$H_{\pm 0,1}$	mm	74,5	84	101,5	101,5	130	130	155,5	155,5	155,5	196
J_{B12}	mm	8	8	8	10	12	12	16	16	16	16
P_1	mm	50 x 2	50 x 3	60 x 4	70 x 4	80 x 4	90 x 4	100 x 5	110 x 6	120 x 6	124 x 8
P_2	mm	70 x 3	70 x 3	80 x 4	80 x 4	90 x 4	100 x 4	120 x 5	120 x 6	124 x 8	140 x 6,5
P_3	mm	80 x 3	80 x 3	90 x 4	100 x 4	100 x 4	120 x 5	-	-	-	-
R	mm	68,5	68,5	71,5	71,5	87,5	87,5	105,5	115,5	135,5	135,5
S_{min}	mm	253	269	305	308	360	420	446	480	540	540
T	mm	100	100	100	100	112	112	125	142	147	147
U	mm	23	23	23	23	25	25	31	31	33	33
V_{h9}	mm	45	45	55	55	65	65	75	85	90	90
W	mm	35	35	45	45	55	55	65	75	80	80
Z	mm	M16 x 1,5	M16 x 1,5	M20 x 1,5	M20 x 1,5	M32 x 1,5	M32 x 1,5	M45 x 1,5	M45 x 1,5	M45 x 1,5	M45 x 1,5
Ciężar	kg	3,95	4,68	7,60	8,59	14,25	17,90	25,64	32,06	-	47,44
Profil wpustów	mm	35 x 31	35 x 31	45 x 41	45 x 41	55 x 50	55 x 50	62x 54x 20	70x 61x 20	75x 66x 22	75x 66x 22
Ilość otworów w kołn.		4	6	8	8	8	8	8	10	10	8

J_m (przy S_{min})	kgm ²	0,000531	0,00324	0,008786	0,01198	0,02496	0,0451	0,04564	0,1089	-	-
$J_m/100 \text{ mm rury}$	kgm ²	0,00014	0,00019	0,00044	0,00071	0,00109	0,00157	0,00265	0,00418	-	-
G (przy S_{min})	kg	4,0	4,7	7,5	9,0	13,3	18,5	25,9	31,7	46,0	47,5
G/100 mm rury	kg	0,24	0,35	0,55	0,65	0,75	0,85	1,17	1,54	1,69	2,29

$M_{d \text{ znam}}$ - moment znamionowy

β - maksymalny ką t zgięcia przegubu

J_m - moment bezwładności masy

G - ciężar

S_{min} - minimalna długość wykonania z rury

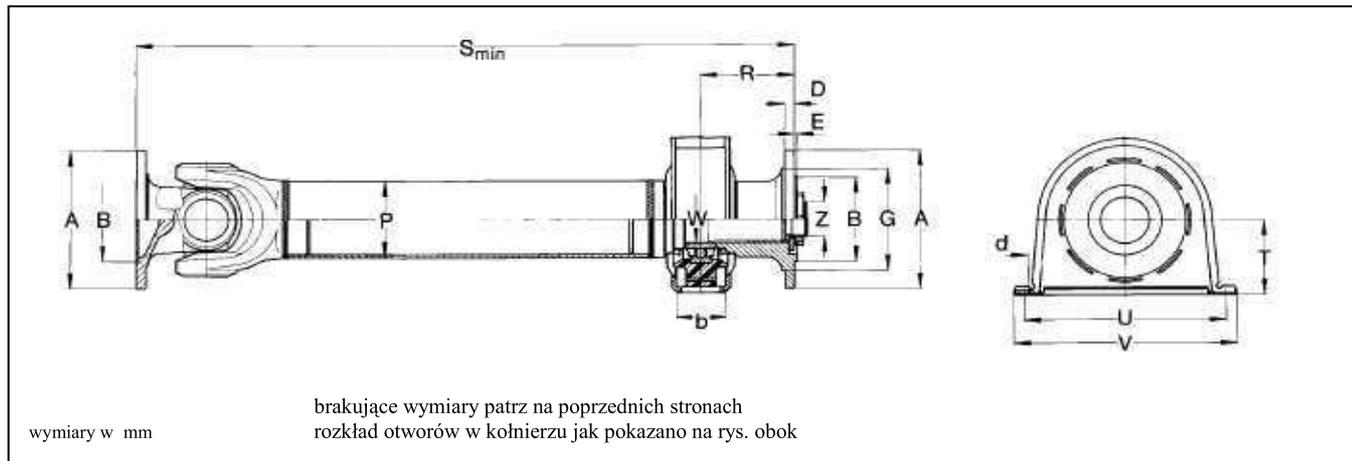
P_1 - średnica rury, wytłuszczone wymiary oznaczają zalecane ; większe średnice do dłuższych wałów przegubowych przy wyższych prędkościach obrotowych - patrz „Dodatek techniczny”

P_2 P_3 - alternatywne długości rur

Przy zamawianiu podać należy żadaną długość „S” i maksymalne obroty!

Wał pośredni przegubowy kardana

komplet z elastycznym łożyskiem stojakowym
typoszereg 0.100 • wielkość 0.109 – 0.122



Nr zamówienia		0.109.260	0.110.260	0.112.260	0.113.260	0.148.260	0.158.260	0.117.261	0.120.260
M _{d znam}	Nm	1 700	2 300	3 350	4 100	5 500	8 200	10 000	16 850
kąt zgięcia β	°	20	20	20	20	20	35	30	30
pojed. łożysko stoj		1000 958 350	1000 958 350	1000 958 450	1000 958 451	1000 958 500	1000 958 550	1000 958 600	1000 958 700
A	mm	90	100	120	120	150	150	180	180
B ^{H7} _{h6}	mm	47	57	75	75	90	90	110	110
b	mm	45	45	58	58	58	60	60	63,5
D	mm	8	8	9	9	10	12	12	14
d	mm	12,8	12,8	13	13	14,2	15	15	16
E _{-0,2}	mm	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,8	2,8	2,8
G _{-0,3}	mm	61,1	70,6	88,1	84,1	110,6	110,6	133	131
H ^{±0,1}	mm	74,5	84	101,5	101,5	130	130	155,5	155,5
J ^{B12}	mm	8	8	8	10	12	12	16	16
P ₁	mm	50 x 2	50 x 3	60 x 4	70 x 4	80 x 4	90 x 4	100 x 5	110 x 6
P ₂	mm	70 x 3	70 x 3	80 x 4	80 x 4	90 x 4	100 x 4	120 x 5	120 x 6
P ₃	mm	80 x 3	80 x 3	90 x 4	100 x 4	100 x 4	120 x 5	-	-
R	mm	68,3	68,3	71,3	71,5	87,5	95	100	107
S _{min}	mm	238	254	293	296	339	410	405	425
T	mm	58,8	58,8	70	70	70	71,5	80	85,5
U	mm	168	168	193,6	193,6	193,6	193,6	200	219,2
V _{h9}	mm	198	198	228	228	228	230	243	260
W	mm	35	35	45	445	50	55	60	70
X	mm	73	69	-	-	-	-	-	-
Z	mm	M16 x 1,5	M16 x 1,5	M20 x 1,5	M20 x 1,5	M32 x 1,5	M32 x 1,5	M45 x 1,5	M45 x 1,5
profil wpustów	mm	35 x 31	35 x 31	45 x 41	45 x 41	50 x 45	55 x 50	60x2,5x22	70x2,5x26
ilość otworów w kołn.		4	6	8	8	8	8	8	10

J _m (przy S _{min})	kgm ²	0,000514	0,00322	0,008748	0,01194	0,02485	0,04503	0,04523	0,10788
J _m /100 mm rury	kgm ²	0,00014	0,00019	0,00044	0,00071	0,00109	0,00157	0,00265	0,00418
G (przy S _{min})	kg	5,40	6,18	9,99	10,69	16,12	20,05	28,40	34,06
G /100 mm rury	kg	0,24	0,35	0,55	0,65	0,75	0,85	1,17	1,54

Przy zamawianiu podać należy żadaną długość „S” i maksymalne obroty!

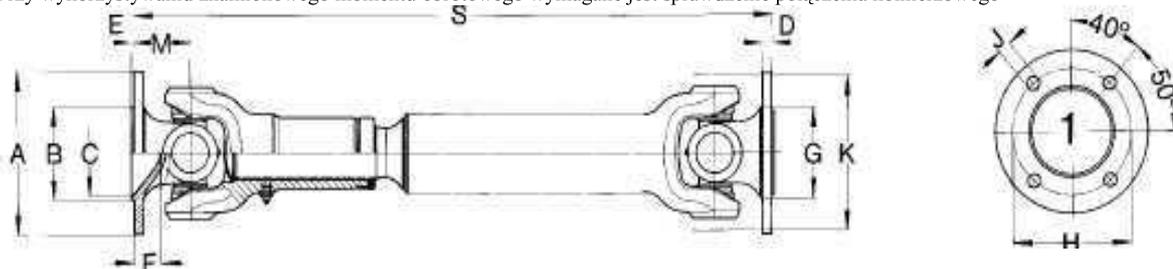
Wał przegubowy Kardana

do przyłączy stalowych, o zmiennej długości
typoszereg 0.100 · wielkość 0.107 – 0.110

$$M_{d \text{ znam}} = 620 - 6\,300 \text{ Nm}$$

$$M_{d \text{ gran}} = 1\,200 - 3\,000 \text{ Nm}$$

Przy wykorzystywaniu znamionowego momentu obrotowego wymagane jest sprawdzenie połączenia kołnierzego



brakujące wymiary patrz w tabelach odpowiednich wielkości
wymiały w mm

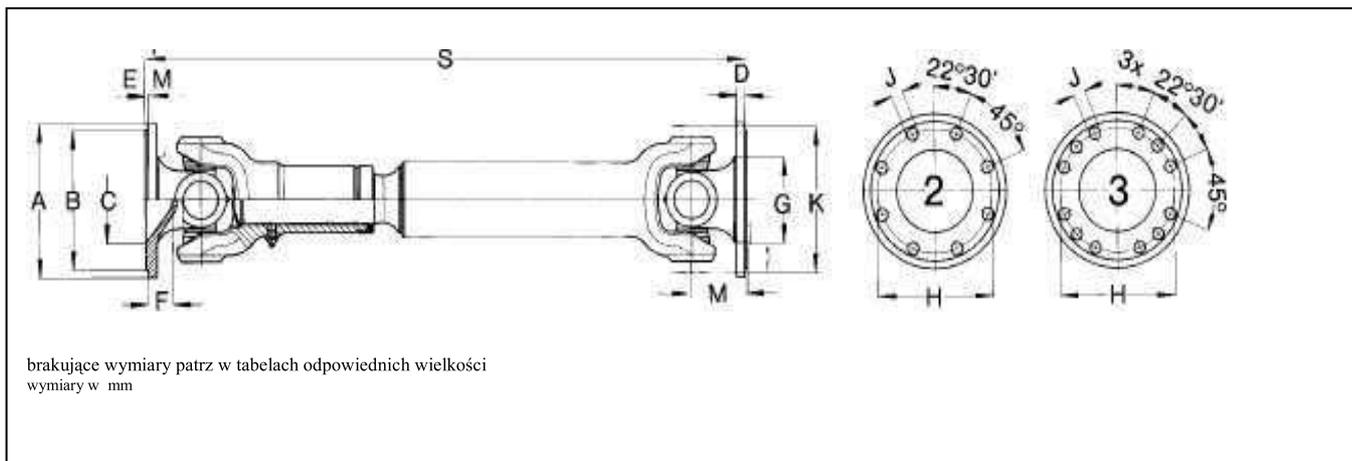
Nr zamówienia	Wielkość 0.107						Wielkość		
	0.107.138.001	0.107.138.002	0.107.148.001	0.107.148.002	1.107.108.001	0.107.118.001	0.109.138.201	0.109.138.202	
Połączenie stalowe	1100						1310		
Nr przegubu	0.107						0.109		
$M_{d \text{ znam}}$	Nm	920						1 700	
kąć zgięcia β	°	18						18	
A	mm	87,3						96,8	
B	mm	57,15						60,32	
C	mm	44						54	
D	mm	5,2						6,7	
E	mm	1,5 _{-0,1}						1,5 _{-0,1}	
F	mm	18						21,5	
G	mm	54						61	
$H_{\pm 0,1}$	mm	69,85						79,4	
J_{B12}	mm	7,9						9,5	
K	mm	70						86	
M	mm	36						42	
S_{min}	mm	200	225	250	270	300	360	225	250
X (wysuw)	mm	25	35	35	35	35	70	25	40
Profil wpustów	mm	28 x 1,5 x 17						32 x 2 x 14	
Wykonanie kołnierza		1						1	

$M_{d \text{ znamx}}$ - zakładany nominalny moment obrotowy

β - maksymalny kąt zgięcia na przegub

S - długość zsuniętego wału przegubowego, odpowiada każdorazowo długości wykonania normalnego

Przy zamawianiu podać należy żadaną długość „S” i maksymalne obroty!



0.109				Wielkość 0.110					
0.109.148. 201	0.109.148. 202	0.109.108. 201	0.109.118. 201	0.110.138. 001	0.110.138. 002	0.110.148. 001	0.110.148. 002	0.110.108. 001	0.110.118. 001
1310				1350/1410					
0.109				0.110					
1 700				2 300					
18				18					
96,8				116					
60,32				69,85					
54				55					
6,7				7,5					
1,5 _{-0,1}				1,5 _{-0,1}					
21,5				20					
61				68					
79,4				95,25					
9,5				11,2					
86				98					
42				46					
280	310	348	393	255	280	310	340	374	464
40	40	40	80	30	40	40	40	40	100
32 x 2 x 14				35 x 2 x 16					
1				1					

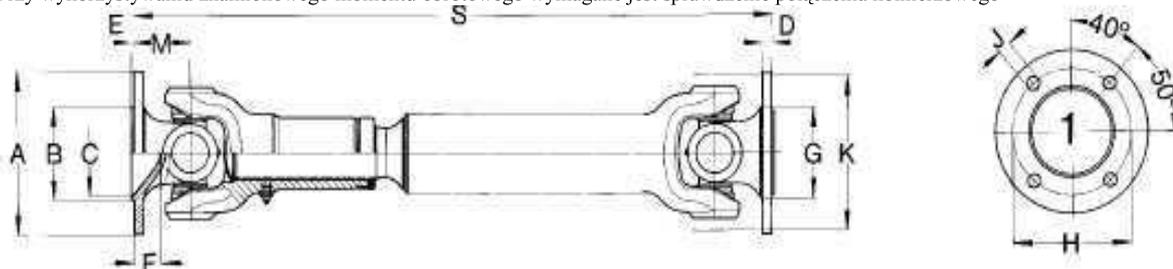
Wał przegubowy Kardana

do przyłączy stalowych, o zmiennej długości
typoszereg 0.100 · wielkość 0.112 – 0.122

$$M_{d \text{ znam}} = 3\ 350 - 26\ 750 \text{ Nm}$$

$$M_{d \text{ gran}} = 4\ 350 - 35\ 000 \text{ Nm}$$

Przy wykorzystywaniu znamionowego momentu obrotowego wymagane jest sprawdzenie połączenia kołnierzewego



brakujące wymiary patrz w tabelach odpowiednich wielkości
wymiały w mm

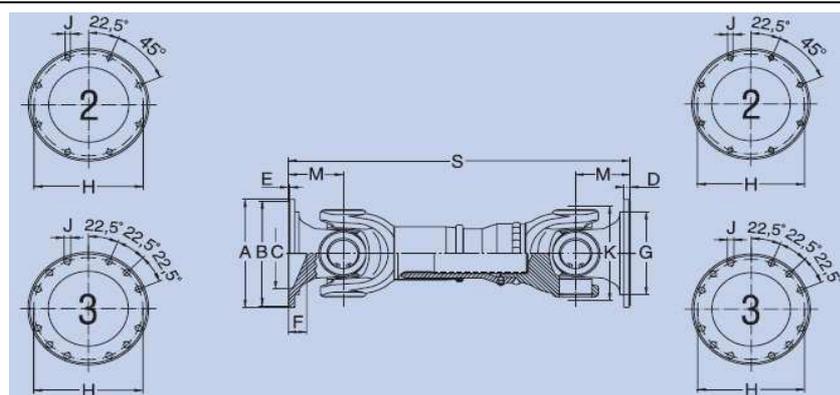
Nr zamówienia	Wielkość 0.112						Wielkość		
	0.112.138. 201	0.112.138. 202	0.112.148. 201	0.112.148. 202	1.112.108. 201	0.112.118. 201	0.148.138. 001	0.148.138. 002	
Połączenie stalowe	1510						1600		
Nr przegubu	0.112						0.148		
$M_{d \text{ znam}}$	Nm		3 350				5 500		
ką t zgięcia β	°		18				18		
A	mm		146				174,6		
B	mm		95,25				168,22		
C	mm		82				98		
D	mm		9,1				9,5		
E	mm		1,5 _{-0,1}				1,6 ^{+0,2}		
F	mm		33				35		
G	mm		90				132		
$H_{\pm 0,1}$	mm		120,65				155,6		
J_{B12}	mm		12,7				9,5		
K	mm		115				145		
M	mm		60				65		
S_{min}	mm	325	360	400	430	473	523	360	400
X (wysuw)	mm	35	50	60	60	60	120	360	400
profil wpustów	mm	42 x 2 x 20						55 x 2,5 x 20	
wykonanie kołnierza	1						2		

$M_{d \text{ znamx}}$ - zakładany nominalny moment obrotowy

β - maksymalny kąt zgięcia na przegub

S - długość zsuniętego wału przegubowego, odpowiada każdorazowo długości wykonania normalnego

Przy zamawianiu podać należy żadaną długość „S” i maksymalne obroty!



brakujące wymiary patrz w tabelach odpowiednich wielkości

wymiary w mm

0.148		Wielkość 0.120				Wielkość 0.122		
0.148.148. 001	0.148.118. 001	0.120.138. 001	0.120.138. 002	0.120.148. 001	0.120.118. 001	0.122.138. 001	0.122.148. 001	0.122.118. 001
1600		1800				1900		
0.148		0.120				0.122		
5 500		16 850				26 750		
18		30				30		
174,6		203,2				276,2		
168,22		196,82				222,2		
98		135				137,5		
9,1		11,1				14,2		
1,6 ^{+0,2}		2,3 ^{+0,2}				2,4 ^{+0,2}		
35		32				37		
132		156				190		
155,6		184,15				247,6		
9,5		11,2				16		
145		178				204		
65		96				111		
460	550	560	600	650	740	652	720	830
80	110	45	60	110	110	80	110	140
55 x 2,5 x 20		75 x 2,5 x 28				90 x 2,5 x 34		
2		3				2		

Na następnych stronach zamieszczono rysunki poglądowe budowy najczęściej stosowanych wykonań wałów przegubowych, na których widoczna jest budowa konstrukcyjna i oznaczenia poszczególnych części. Rysunki te stanowią pomoc przy wyborze i zamawianiu części zamiennych wałów.

Należy jednak zwrócić uwagę, że wymienione części z reguły nie da się zamówić pojedynczo, ale jako kompletne wymienne podzespoły. Nie ma np. sensu w przypadku awarii łożyska wymieniać tylko obudowy łożyskowe, znacznie częściej wymianie podlega kompletny zespół krzyżaka. To samo dotyczy również wału o zmiennej długości, gdzie zarówno wał, jak i piasta wielowypustowa podlegają jednakowemu zużyciu.

Na następnych stronach podano najważniejsze podzespoły konstrukcyjne i zamienne wraz z ich numerami zamówienia oraz niezbędne wymiary.

W przypadku zestawów krzyżaków należy zwrócić uwagę, że w krążek (część 15 na rysunku na następnej stronie) nie są wyposażone wszystkie wykonania. Prosimy zatem o zwrócenie uwagi na informacje podane przy różnych wykonaniach wałów przegubowych, np. „Wykonanie normalne”, „Wykonanie do smarowania zewnętrznego” itp. Dotyczy to również innych elementów konstrukcyjnych.

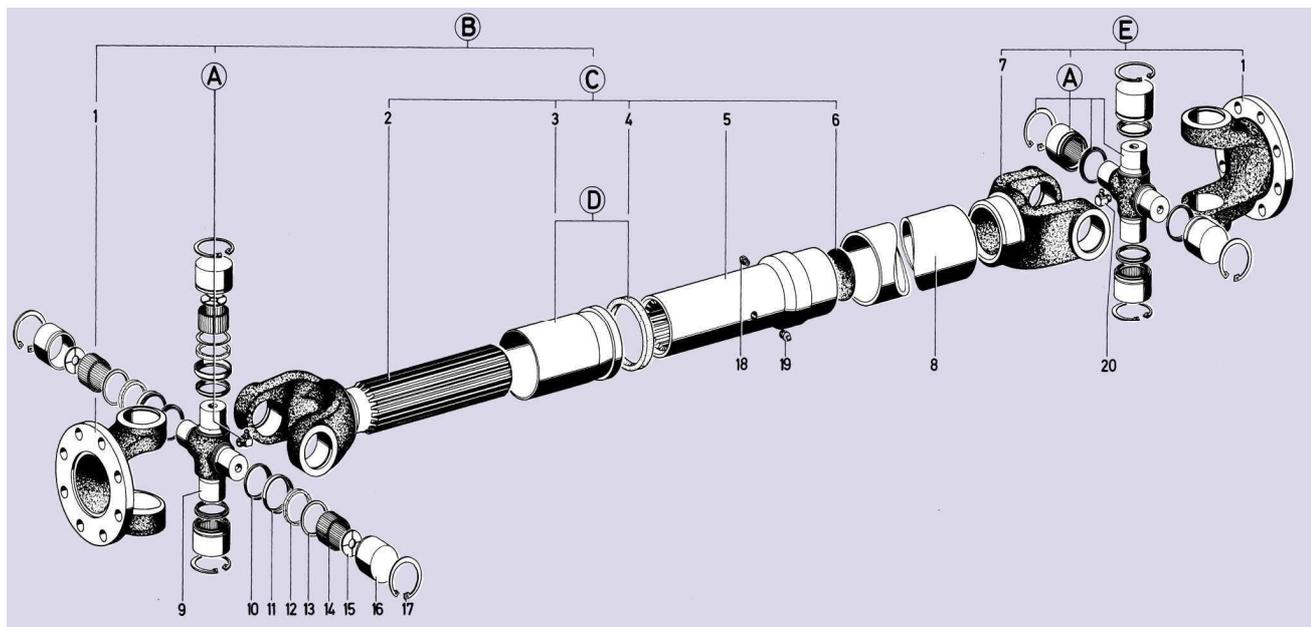
Aby uzyskać cichą pracę, dostarczone przez nas kompletne wały przegubowe wyważane są dynamicznie.

Jeżeli we wałach wymieniane są części przegubów, to w przypadku szybkoobrotowych wałów wymagane jest dokonanie po wymianie dodatkowego wyważania. Nie jest to wymagane po wymianie elementów niskoobrotowych wałów przegubowych. Ta granica obrotów leży, w zależności od wielkości wału, wykonania i zastosowania, pomiędzy 500 i 800 obr/min.

Do wymiany zestawów krzyżaków w wałach i przegubach kardana służy instrukcja wymiany, którą chętnie prześlemy na Państwa życzenie.

Wał przegubowy kardana o zmiennej długości wykonanie rurowe

wielkości : 0.148, 0.158, 0.117, 0.120, 0.122 - strony katalogu: 26 do 35



Kompletne podzespoły zamienne:

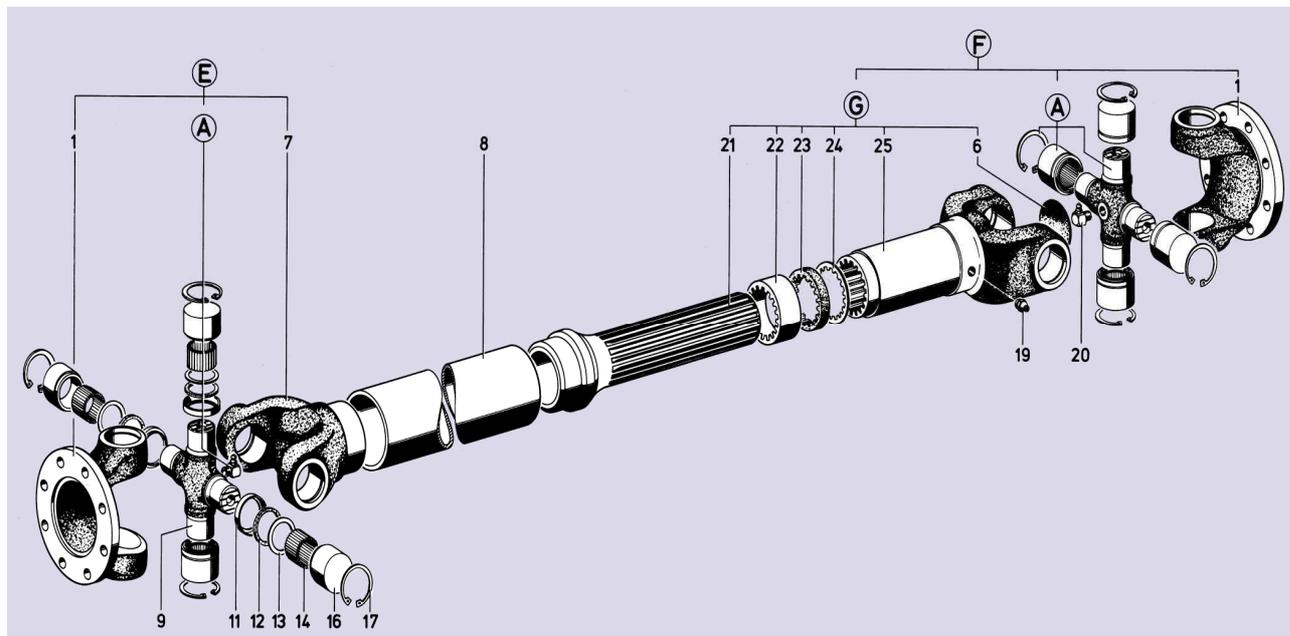
- A kompletny zestaw krzyżaka składający się z części 9 –17 i 20
- B kompletny przegub z tuleją przesuwaną składający się z części 1-6, 18, 19 i A
- C zespół rury o zmiennej długości składający się z części 2-6, 18 i 19
- D kompletna osłona wielowypustu składająca się z części 3 i 4
- E kompletny przegub spawany składający się z części 1, 7 i A

Części pojedyncze:

- | | |
|----------------------------|-------------------------------------|
| 1 kołnierz z widełkami | 11 oprawka |
| 2 wał z widełkami | 12 pierścień wargowy uszczelniający |
| 3 rura ochronna | 13 podkładka |
| 4 pierścień uszczelniający | 14 rolki łożyska |
| 5 tuleja przesuwna | 15 krążek |
| 6 krążek zamykający | 16 panewka łożyska |
| 7 widełki spawane | 17 pierścień zabezpieczający |
| 8 rura łącząca | 18 odpowietrzenie |
| 9 krzyżak przegubu | 19 smarowniczką kształt A |
| 10 pierścień rozprężny | 20 smarowniczką kształt C |

Wał przegubowy kardana o zmiennej długości wykonanie rurowe

wielkości : 0.105 do 0.113 - strony katalogu: 12 do 25



Kompletne podzespoły zamienne:

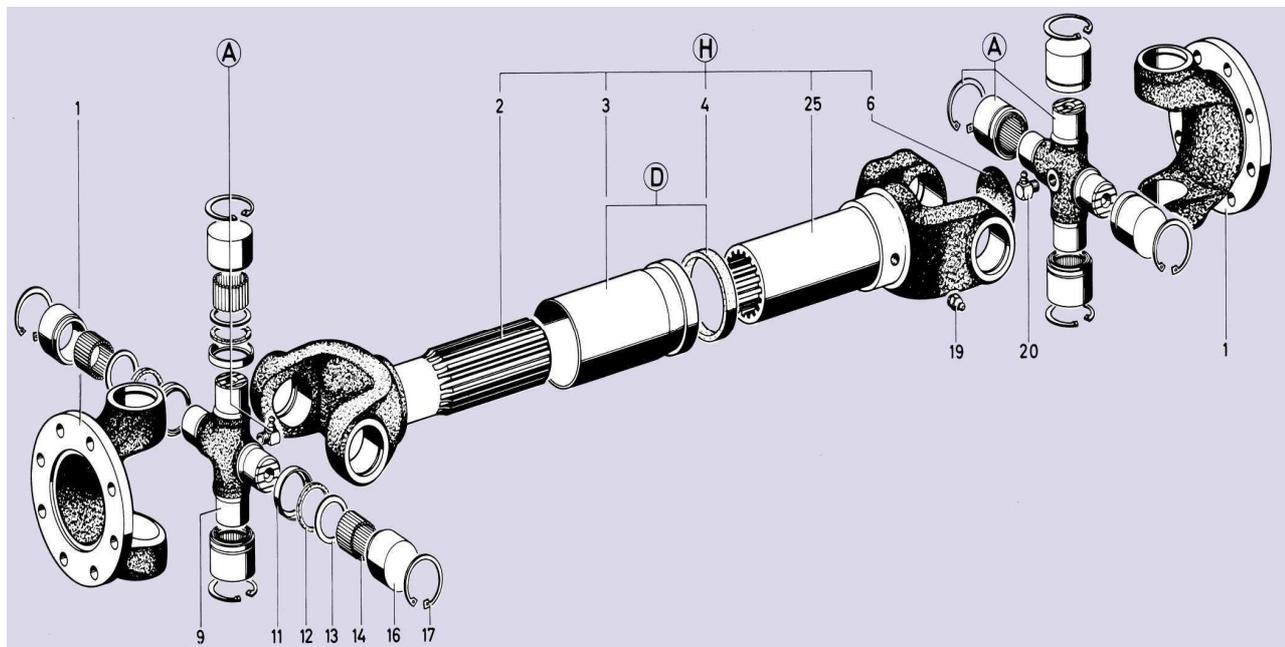
- A kompletny zestaw krzyżaka składający się z części 9, 11–14, 16, 17 i 20
- E kompletny przegub spawany składający się z części 1, 7 i A
- F przegub z tuleją przesuwą, kompletny składający się z części 1, 6, 19, 21-25 i A
- G kompletna tuleja o zmiennej długości składająca się z części 6, 19, 21-25

Części pojedyncze:

- | | |
|-------------------------------------|--|
| 1 kołnierz z widełkami | 16 panewka łożyska |
| 6 krążek zamykający | 17 pierścień zabezpieczający |
| 7 widełki spawane | 19 smarowniczkę kształt A |
| 8 rura łącząca | 20 smarowniczkę kształt C |
| 9 krzyżak przegubu | 21 wał wielowypustowy |
| 11 oprawka | 22 przykrycie wielowypustu |
| 12 pierścień wargowy uszczelniający | 23 pierścień uszczelniający wielowypustu |
| 13 podkładka | 24 krążek wielowypustu |
| 14 igielki łożyska | 25 tuleja przesuwna |

Wał przegubowy kardana o zmiennej długości wykonanie krótkie

wielkości : 0.105 do 0.122 - strony katalogu: 12 do 35



Kompletne podzespoły zamienne:

- A kompletny zestaw krzyżaka składający się z części 9, 11 –14, 16, 17 i 20
 D kompletna osłona przegubu składający się z części 3 i 4
 H część środkowa kompletna składający się z części 2-4, 6, 19 i 25

Części pojedyncze:

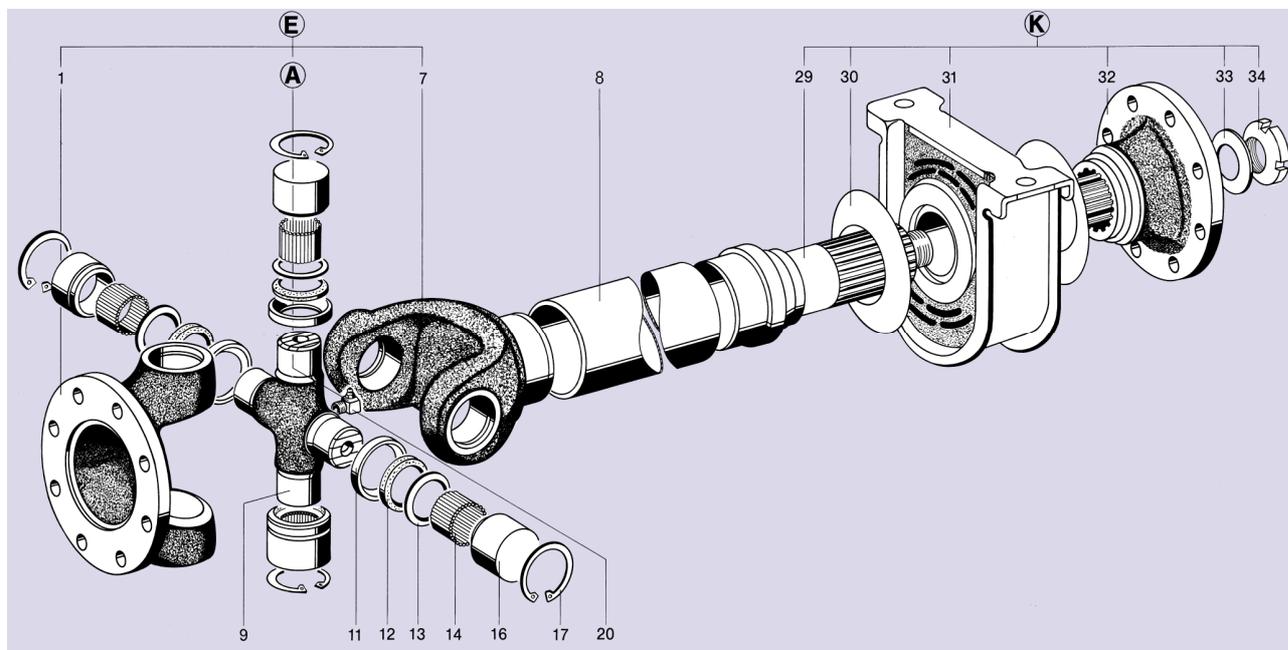
- | | |
|-------------------------------------|------------------------------|
| 1 kołnierz z widelkami | 13 podkładka |
| 2 wał z widelkami | 14 igiełki łożyska |
| 3 rura ochronna | 16 panewka łożyska |
| 4 pierścień uszczelniający | 17 pierścień zabezpieczający |
| 6 krążek zamykający | 19 smarowniczka kształt A |
| 9 krzyżak przegubu | 20 smarowniczka kształt C |
| 11 oprawka | 25 tuleja przesuwna |
| 12 pierścień wargowy uszczelniający | |

UWAGA:

Pry zamawianiu osłony profilu D lub części środkowej H podać należy, do jakiej zesuniętej długości „S” wału potrzebne są dane części.

Wał pośredni przegubowy

wielkości : 0.109 do 0.120 - strony katalogu: 36 i 37



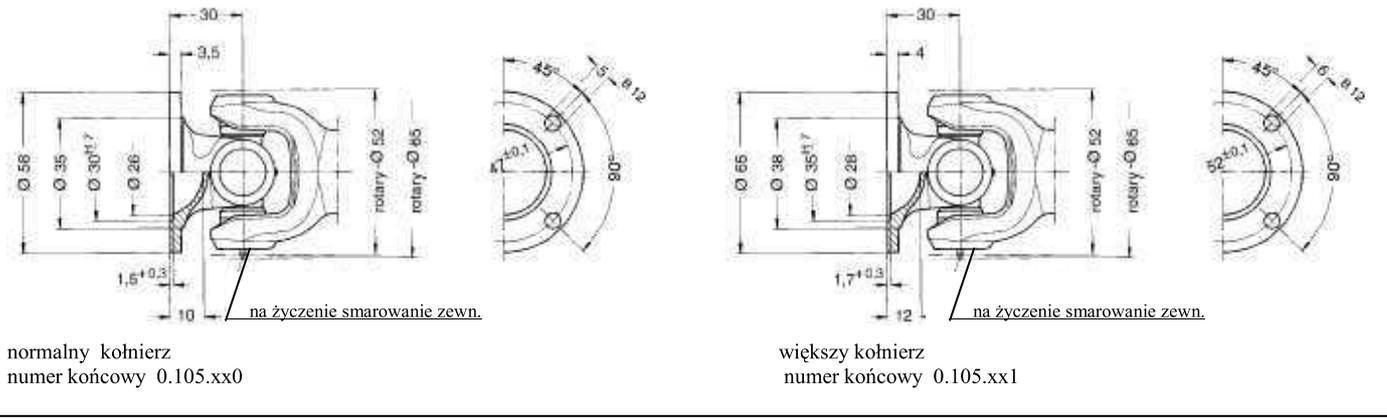
Kompletne podzespoły zamienne:

- A kompletny zestaw krzyżaka składający się z części 9, 11–14, 16, 17 i 20
E kompletny przegub spawany składający się z części 1, 7 i A
K przyłącze wału pośredniego składający się z części 29–34

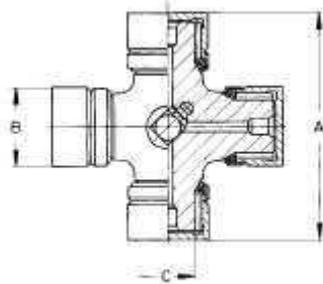
Części pojedyncze:

- | | |
|-------------------------------------|---------------------------------|
| 1 kołnierz z widełkami | 17 pierścień zabezpieczający |
| 7 widełki spawane | 20 smarownicza kształt C |
| 8 rura łącząca | 29 końcówka wału pośredniego |
| 9 krzyżak przegubu | 30 ochrona przed brudem |
| 11 oprawka | 31 elastyczne łożysko stojakowe |
| 12 pierścień wargowy uszczelniający | 32 kołnierz współpracujący |
| 13 podkładka | 33 podkładka |
| 14 igielki łożyska | 34 nakrętka rowkowa |

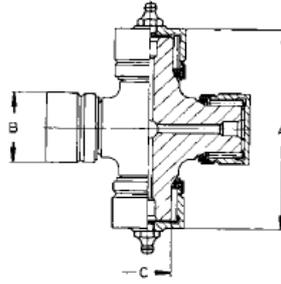
Przy wykorzystywaniu momentu znamionowego należy sprawdzić połączenie kołnierze



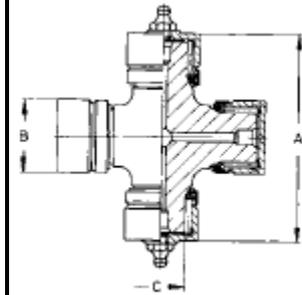
Zestawy krzyżaków



wykonanie normalne



smarowanie centralne
 dla typu 0.100.3xx

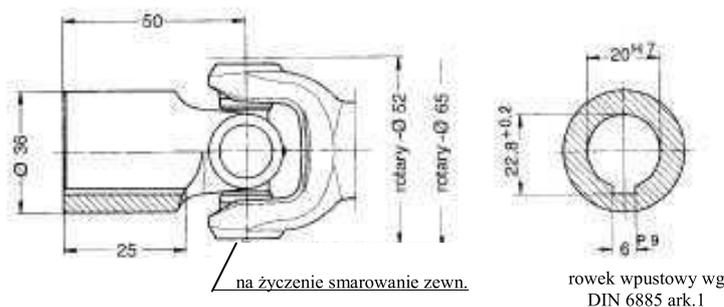


wykonanie do smarowania
 zewnętrznego

Wykonanie z łożyskami igielkowymi

Nr zamówienia		0.105.010	0.105.011	0.105.012
A	mm		41	
B	mm		17	
C	mm		9	
Pierścień zabezp.	mm		J 17 x 1	
Ciężar	kg	0,098	0,098	0,102

M_{dmax} nie może być przenoszony przy podanej średnicy wyłącznie przez wpust



piasta przyłączeniowa bez wpustu - numer końcowy 0.105.xx2
z wpustem - numer końcowy 0.105.xx3

Wykonanie z łożyskami igielkowymi	Przegub z widelkami spawanymi				Przegub z wałem przesuwным				Przegub z tuleją przesuwną				
	Bez zmiennej długości				Normalny zakres długości				Większy zakres długości				
Nr zamów.	0.105.050	0.105.051	0.105.052	-	0.105.060	0.105.061	0.105.062	-	0.105.070	0.105.071	0.105.072	-	
Kąt zgięcia β	°	30	25	30	-	30	25	30	-	30	25	30	-
Ciężar	kg	0,42	0,46	0,49	-	0,73	0,77	0,80	-	0,79	0,83	0,86	-

\varnothing kołnierza	mm	58	65	piasta	-	58	65	Piasta	-	58	65	piasta	-
S	mm	62		85	-	150		170	-	160		180	-
X	mm	-				25				40			
Y	mm	13				13				8			
Z _{k8}	mm	25,25				25,25				25,25			
O	mm	-				26				26			
Profil wpustu	mm	-				20 x 1,5 x 12				20 x 1,5 x 12			
Ilość otworów kołnierza		4	4	-	-	4	4	-	-	4	4	-	-

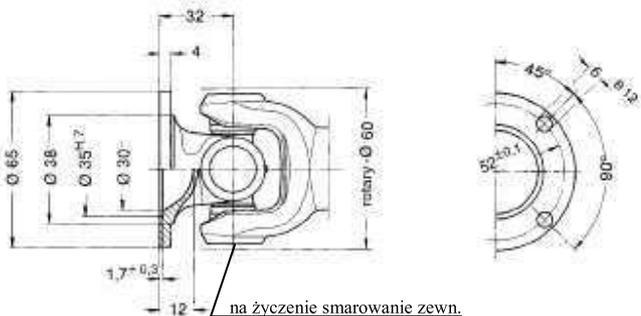
β - maksymalny kąt zgięcia przegubu

X - zalecana zmiana długości wału (możliwe są większe zakresy wysuwu do ok. 9 x średnica zewn. profilu)

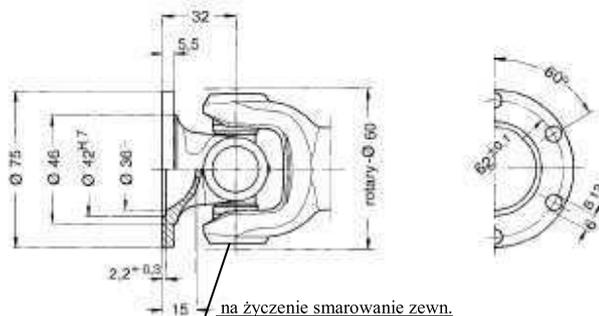
Przy zamawianiu podać długość „S” zsuniętego wału, zakres wysuwu i żądane wykonanie kołnierza!

wymiary w mm

Przy wykorzystywaniu momentu znamionowego należy sprawdzić połączenie kołnierzone

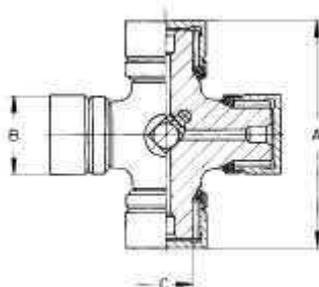


normalny kołnierz
numer końcowy 0.106.xx0

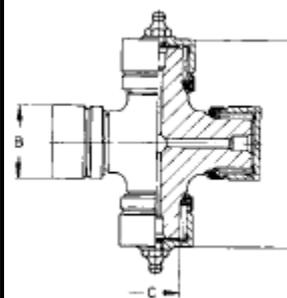


większy kołnierz
numer końcowy 0.106.xx1

Zestawy krzyżaków



wykonanie normalne

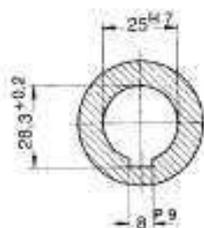
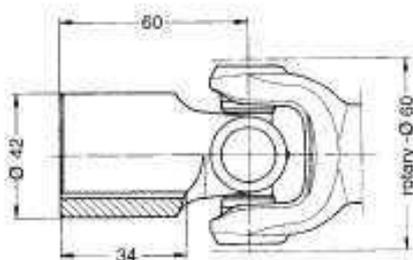


do smarowania zewnętrznego

Wykonanie z łożyskami igielkowymi

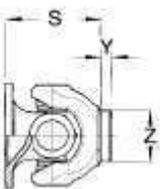
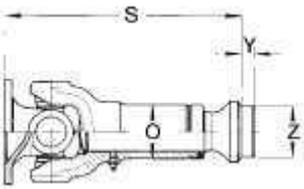
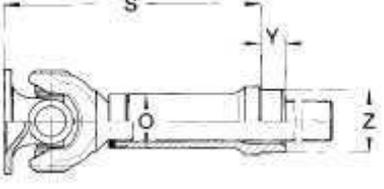
Nr zamówienia		0.106.010	0.106.012
A	mm	48	48
B	mm	19	19
C	mm	12,7	12,7
Pierścień zabezp.	mm	J 16 x 1	J 16 x 1
Ciężar	kg	0,14	0,144

M_{dmax} nie może być przenoszony przy podanych średnicach wyłącznie przez wpust



rowek wpustowy wg
DIN 6885 ark.1

piasta przyłączeniowa bez wpustu - numer końcowy 0.106.xx2
z wpustem - numer końcowy 0.106.xx3

Wykonanie z łożyskami igielkowymi	Przegub z widelkami spawanymi				Przegub z wałem przesuwным				Przegub z tuleją przesuwną				
													
	Bez zmiennej długości				Normalny zakres długości				Większy zakres długości				
Nr zamów.	0.106.050	0.106.051	0.106.052	-	0.106.060	0.106.061	0.106.062	-	0.106.070	0.106.071	0.106.072	-	
Kąt zgięcia β	°	30	20	30	-	30	20	30	-	30	20	30	-
Ciężar	kg	0,56	0,65	1,30	-	1,18	1,27	1,30	-	1,25	1,34	1,37	-

\varnothing kołnierza	mm	65	75	piasta	-	58	65	piasta	-	65	75	piasta	-
S	mm	64		92	-	167		195	-	177		205	-
X	mm	-				30				60			
Y	mm	13				13				9			
Z	mm	29,25				29,25				29,25			
O	mm	-				32				32			
Profil wpustu	mm	-				25 x 1,5 x 15				25 x 1,5 x 15			
Ilość otworów kołnierza		4	6	-	-	4	6	-	-	4	6	-	-

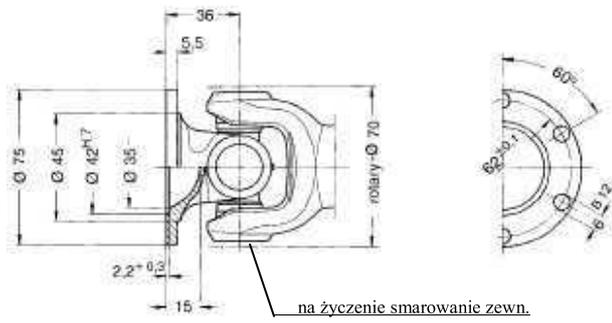
β - maksymalny kąt zgięcia przegubu

X - zalecana zmiana długości wału (możliwe są większe zakresy wysuwu do ok. 9 x średnica zewn. profilu)

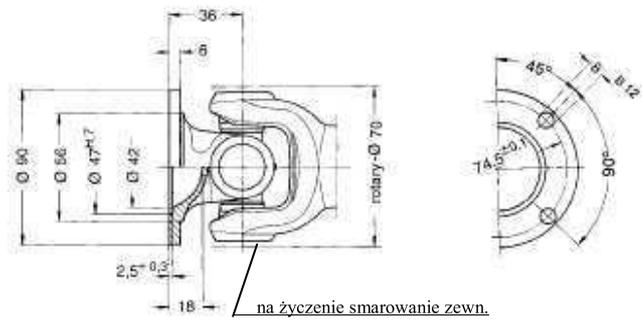
Przy zamawianiu podać długość „S” zsunętego wału, zakres wysuwu i żądane wykonanie kołnierza!

wymiary w mm

Przy wykorzystywaniu momentu znamionowego należy sprawdzić połączenie kołnierzone

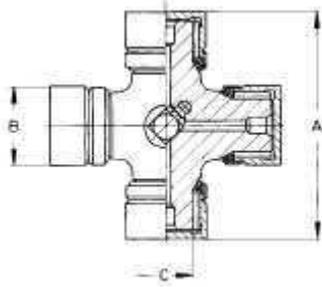


normalny kołnierz
 numer końcowy 0.107.xx0

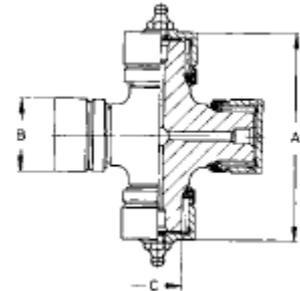


większy kołnierz
 numer końcowy 0.107.xx1

Zestawy krzyżaków



wykonanie normalne

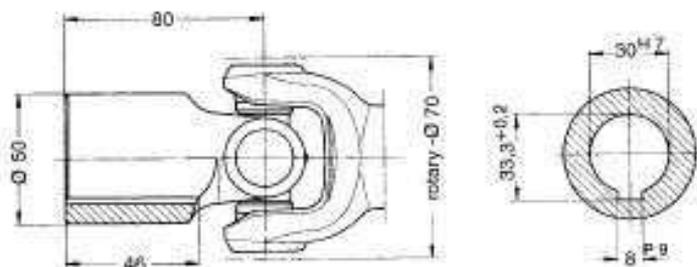


do smarowania zewnętrznego

Wykonanie z łożyskami igielkowymi

Nr zamówienia		0.107.010	0.107.012
A	mm	58	58
B	mm	22	22
C	mm	16	16
Pierścień zabezp.	mm	J 22 x 1	J 22 x 1
Ciężar	kg	0,224	0,228

M_{dmax} nie może być przenoszony przy podanych średnicach wyłącznie przez wpust



rowek wpustowy wg DIN 6885 ark.1

piasta przyłączeniowa bez wpustu - numer końcowy 0.107.xx2
z wpustem - numer końcowy 0.107..xx3

Wykonanie z łożyskami igielkowymi	Przegub z widelkami spawanymi					Przegub z wałem przesuwным					Przegub z tuleją przesuwną			
	Bez zmiennej długości					Normalny zakres długości					Większy zakres długości			
Nr zamów.	0.107.050	0.107.051	0.107.052	-		0.107.060	0.107.061	0.107.062	-		0.107.070	0.107.071	0.107.072	-
Kąt zgięcia β	°	30	18	30	-	30	18	30	-		30	18	30	-
Ciężar	kg	0,91	1,06	1,25	-	1,63	1,78	1,97	-		1,98	2,13	2,32	-

\varnothing kołnierza	mm	75	90	piasta	-	75	90	piasta	-	75	90	piasta	-
S	mm	82		126	-	187		231	-	197		241	-
X	mm	-				35				70			
Y	mm	13				13				15			
Z	mm	36,25				36,25				36,25			
O	mm	-				35				35			
Profil wpustu	mm	-				28 x 1,5 x 17				28 x 1,5 x 17			
Ilość otworów kołnierza		6	4	-	-	6	4	-	-	6	4	-	-

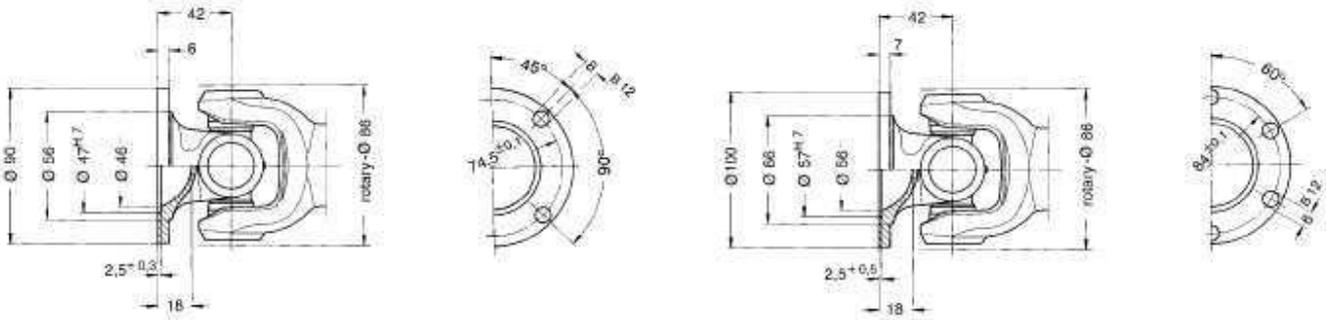
β - maksymalny kąt zgięcia przegubu

X - zalecana zmiana długości wału (możliwe są większe zakresy wysuwu do ok. 9 x średnica zewn. profilu)

Przy zamawianiu podać długość „S” zsunętego wału, zakres wysuwu i żądane wykonanie kołnierza!

wymiary w mm

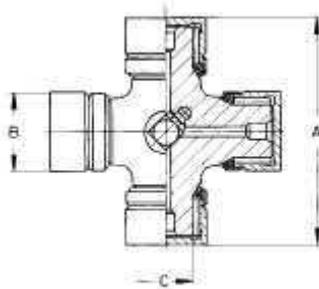
Przy wykorzystywaniu momentu znamionowego należy sprawdzić połączenie kołnierzowe



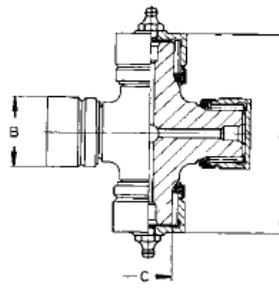
kołnierz normalny
numer końcowy 0.109.xx0

większy kołnierz
numer końcowy 0.109.xx1

Zestawy krzyżaków



wykonanie normalne

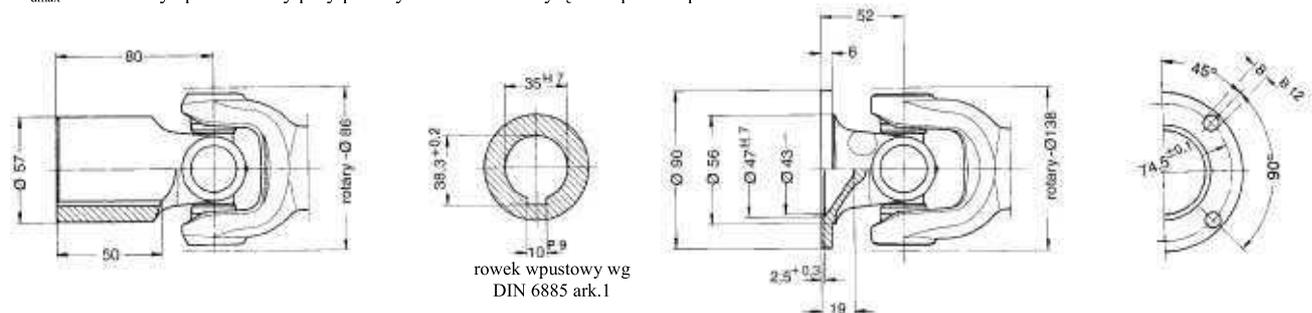


smarowanie centralne
dla typu 0.100.3xx

Wykonanie z łożyskami igielkowymi

Nr zamówienia		0.109.010	0.109.011	
A	mm	70,9		
B	mm	28,5		
C	mm	19,87		
Pierścień zabezp.	mm	J 29 x 1,2		
Ciężar	kg	0,508	0,504	

M_{dmax} nie może być przenoszony przy podanych średnicach wyłącznie przez wpust



piasta przyłączeniowa bez wpustu - numer końcowy 0.109.xx2
z wpustem - numer końcowy 0.109.xx3

kołnierz do większego kąta zgięcia
numer końcowy 0.109.xx5

Wykonanie z łożyskami igielkowymi	Przegub z widelkami spawanymi				Przegub z wałem przesuwным				Przegub z tuleją przesuwną					
	Bez zmiennej długości		większy kąt		Normalny zakres długości		większy kąt		Większy zakres długości		większy kąt			
Nr zamów.	0.109.050	0.109.051	0.109.052	0.109.055	0.109.060	0.109.061	0.109.062	0.109.065	0.109.070	0.109.071	0.109.072	0.109.075		
Kąt zgięcia β	°		20	18	20	18	20	35	20	18	20	35		
Ciężar	kg		1,82	1,93	2,21	1,90	3,01	3,12	3,40	3,12	3,39	3,50	3,78	3,61

Ø kołnierza	mm	90	100	piasta	90	90	100	piasta	90	90	100	piasta	90
S	mm	90		128	100	225		263	242	222		260	241
X	mm	-				40				80			
Y	mm	14				15				18			
Z	mm	46,25				46,25				46,25			
O	mm	-				40				40			
Profil wpustu	mm	-				32 x 2 x 14				32 x 2 x 14			
Ilość otworów kołnierza		4	6	-	4	4	6	-	4	4	6	-	4

β - maksymalny kąt zgięcia przegubu

X - zalecana zmiana długości wału (możliwe są większe zakresy wysuwu do ok. 9 x średnica zewn. profilu)

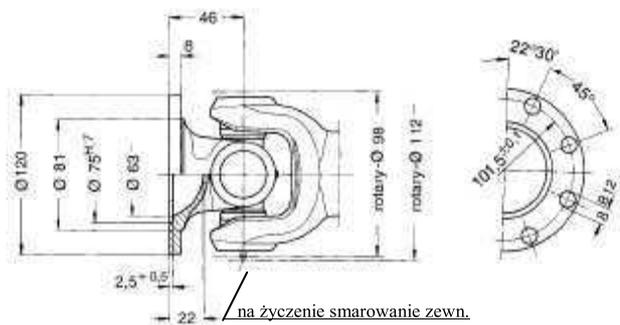
Przy zamawianiu podać długość „S” zsunętego wału, zakres wysuwu i żądane wykonanie kołnierza!

wymiary w mm

Przy wykorzystywaniu momentu znamionowego należy sprawdzić połączenie kołnierzowe

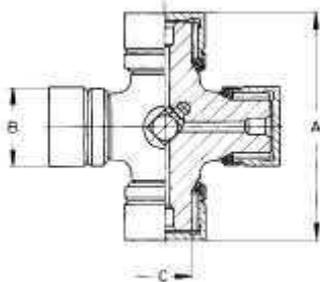


kołnierz normalny
 numer końcowy 0.110.xx0

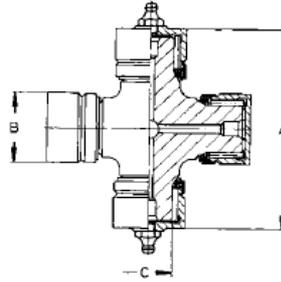


większy kołnierz
 numer końcowy 0.110.xx1

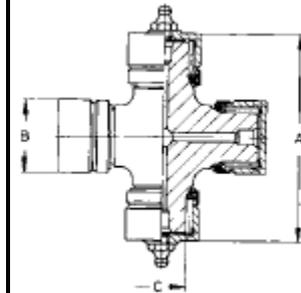
Zestawy krzyżaków



wykonanie normalne



smarowanie centralne dla typu
 0.100.3xx

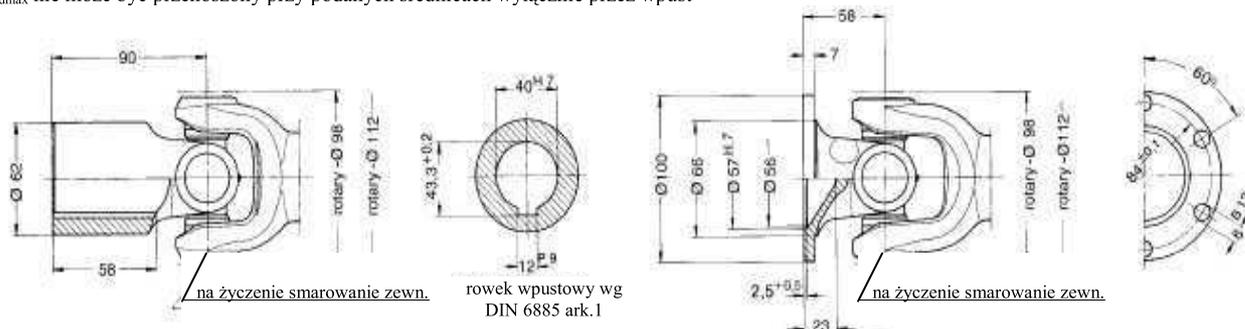


wykonanie do smarowania zewnętrznego

Wykonanie z łożyskami walczkowymi

Nr zamówienia		0.110.015	0.110.017	0.110.016
A	mm	83	83,05	83
B	mm		30	
C	mm		20,02	
Pierścień zabezp.	mm		J 30 x 1,2	
Ciężar	kg	0,66	0,65	0,66

M_{dmax} nie może być przenoszony przy podanych średnicach wyłącznie przez wpust



piasta przyłączeniowa bez wpustu - numer końcowy 0.110..xx2
z wpustem - numer końcowy 0.110..xxs3

kołnierz do większego kąta zgięcia
numer końcowy 0.110.xx5

Wykonanie z łożyskami walczkowymi	Przegub z widełkami spawanymi				Przegub z wałem przesuwным				Przegub z tuleją przesuwną			
	Bez zmiennej długości			większy kąt	Normalny zakres długości			większy kąt	Większy zakres długości			większy kąt
Nr zamów.	0.110.050	0.110.051	0.110.052	0.110.055	0.110.060	0.110.061	0.110.062	0.110.065	0.110.070	0.110.071	0.110.072	0.110.075
Kąt zgięcia β	20	18	20	35	20	18	20	35	20	18	20	35
Ciężar	2,38	2,60	2,75	2,45	3,83	4,06	4,20	4,01	4,70	4,92	5,07	4,77

\varnothing kołnierza	mm	100	120	piasta	100	100	120	piasta	100	100	120	piasta	100
S	mm	105		149	117	237		281	256	244		288	256
X	mm	-			40				100				
Y	mm	15			15				18				
Z	mm	44,25			44,25				44,25				
O	mm	-			45				45				
Profil wpustu	mm	-			35 x 2 x 16				35 x 2 x 16				
Ilość otworów kołnierza		6	8	-	6	6	8	-	6	6	8	-	6

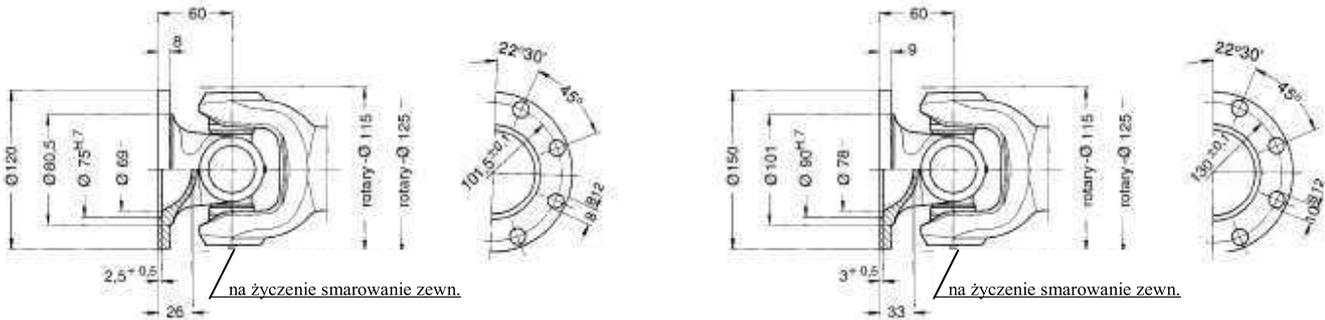
β - maksymalny kąt zgięcia przegubu

X - zalecana zmiana długości wału (możliwe są większe zakresy wysuwu do ok. 9 x średnica zewn. profilu)

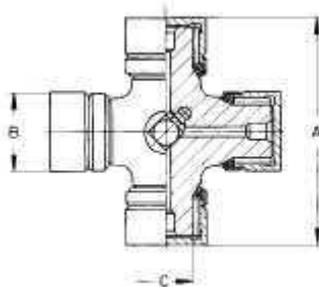
Przy zamawianiu podać długość „S” zsunętego wału, zakres wysuwu i żądane wykonanie kołnierza!

wymiary w mm

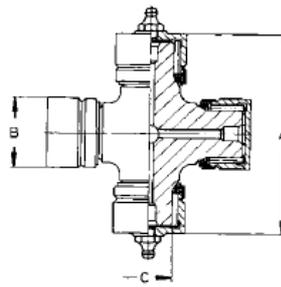
Przy wykorzystywaniu momentu znamionowego należy sprawdzić połączenie kołnierzowe



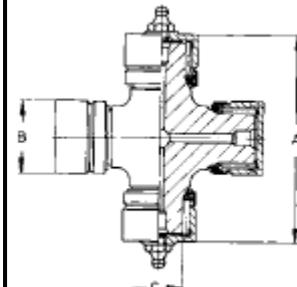
Zestawy krzyżaków



wykonanie normalne



smarowanie centralne dla typu
0.100.3xx



wykonanie do smarowania zewnętrznego

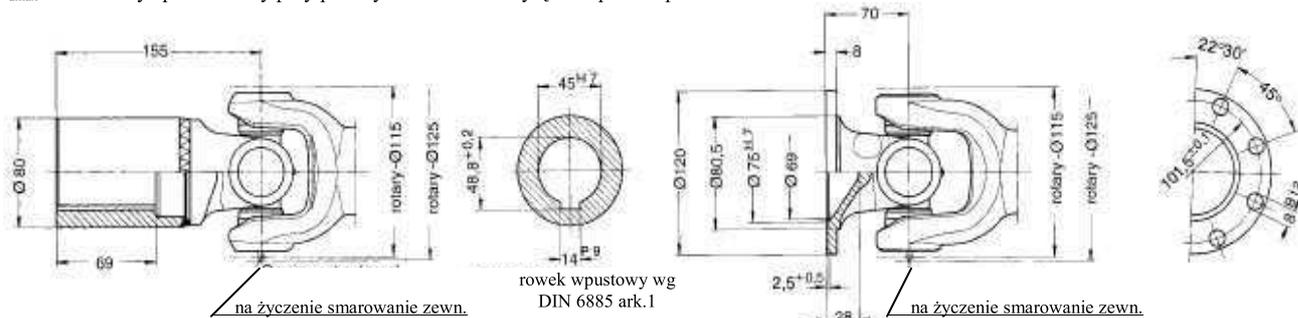
Wykonanie z łożyskami igielkowymi

Nr zamówienia		0.112.010	0.112.011	0.112.012
A	mm		97	
B	mm		35	
C	mm		23,04	
	mm		J 35 x 1,5	
Ciężar	kg	1,03	1,02	1,03

Wykonanie z łożyskami walczkowymi

Nr zamówienia		0.112.015	0.112.017	0.112.016
A	mm		97	
B	mm		35	
C	mm		24,8	
Pierścień zabezp.	mm		J 35 x 1,5	
Ciężar	kg	1,06	1,05	1,06

M_{dmax} nie może być przenoszony przy podanych średnicach wyłącznie przez wpust



piasta przyłączeniowa bez wpustu - numer końcowy 0.112.xx2
z wpustem - numer końcowy 0.112.xx3

kołnierz do większego kąta zgięcia
numer końcowy 0.112.xx5

Wykonanie z łożyskami igiełk. wzgl. waleczk.	Przegub z widelkami spawanymi				Przegub z wałem przesuwным				Przegub z tuleją przesuwną			
	Bez zmiennej długości		większy kąt		Normalny zakres długości		większy kąt		Większy zakres długości		większy kąt	
Nr zamów.	0.112.050	0.112.051	0.112.052	0.112.055	0.112.060	0.112.061	0.112.062	0.112.065	0.112.070	0.112.071	0.112.072	0.112.075
Kąt zgięcia β	20	18	20	35	20	18	20	35	20	18	20	35
Ciężar	3,80	4,48	6,09	3,93	6,63	7,31	8,92	6,73	7,26	7,94	9,55	7,94

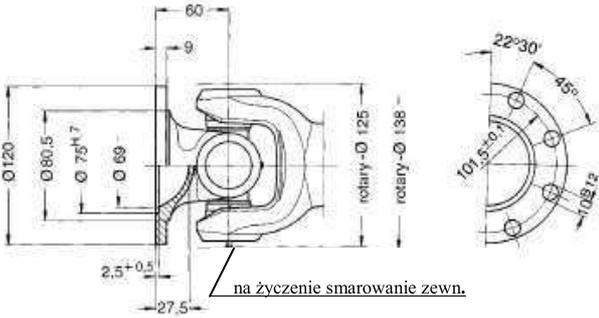
Ø kołnierza	mm	120	150	piasta	120	120	150	piasta	120	120	150	piasta	120
S	mm	125		220	135	306		401	330	308		403	325
X	mm	-				60				120			
Y	mm	20				20				20			
Z	mm	52,25				52,25				52,25			
O	mm	-				52				52			
Profil wpustu	mm	-				42 x 2 x 20				42 x 2 x 20			
Ilość otworów kołnierza		8	8	-	8	8	8	-	8	8	8	-	8

β - maksymalny kąt zgięcia przegubu
X - zalecana zmiana długości wału (możliwe są większe zakresy wysuwu do ok. 9 x średnica zewn. profilu)

Przy zamawianiu podać długość „S” zsuniętego wału, zakres wysuwu i żądane wykonanie kołnierza!

wymiary w mm

Przy wykorzystywaniu momentu znamionowego należy sprawdzić połączenie kołnierzowe

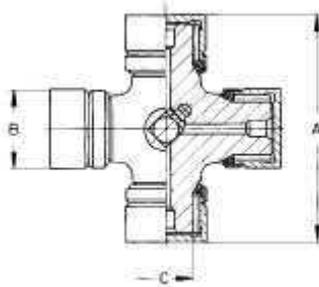


kołnierz normalny
 numer końcowy 0.113.xx0

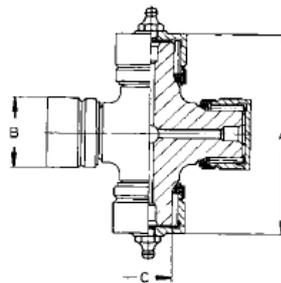


większy kołnierz
 numer końcowy 0.113.xx1

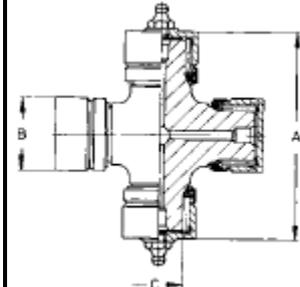
Zestawy krzyżaków



wykonanie normalne



smarowanie centralne dla typu
 0.100.3xx



wykonanie do smarowania zewnętrznego

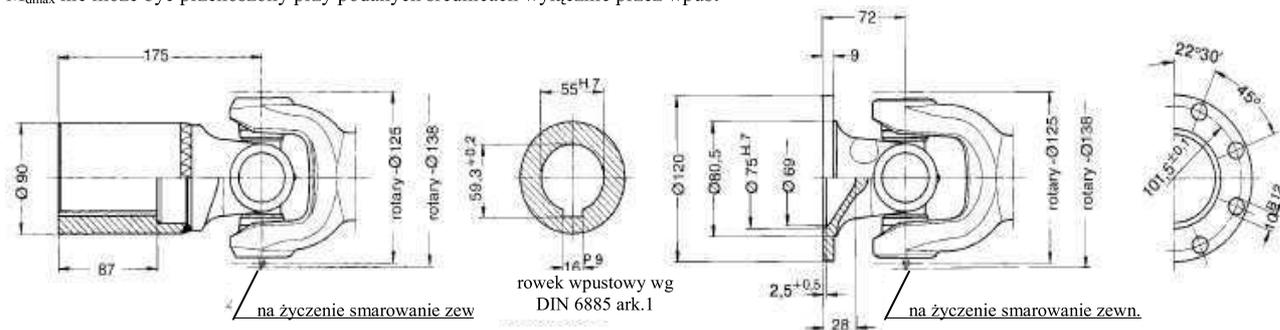
Wykonanie z łożyskami igielkowymi

Nr zamówienia		0.113.010	0.113.011	0.113.012
A	mm		106	
B	mm		38	
C	mm		26,28	
Pierścień zabezp.	mm		J 38 x 1,5	
Ciężar	kg	1,32	1,32	1,33

Wykonanie z łożyskami walczkowymi

Nr zamówienia		0.113.015		0.113.016
A	mm	106		106
B	mm	38		38
C	mm	25,7		25,7
Pierścień zabezp.	mm	J 38 x 1,5		J 38 x 1,5
Ciężar	kg	1,25		1,34

M_{dmax} nie może być przenoszony przy podanych średnicach wyłącznie przez wpust



piasta przyłączeniowa bez wpustu - numer końcowy 0.113.xx2
z wpustem - numer końcowy 0.113.xx3

kołnierz do większego kąta zgięcia
numer końcowy 0.113.xx5

Wykonanie z łożyskami igiełk. wzgl. waleczk.	Przegub z widelkami spawanymi				Przegub z wałem przesuwным				Przegub z tuleją przesuwną				
	Bez zmiennej długości			większy kąt	Normalny zakres długości			większy kąt	Większy zakres długości			większy kąt	
Nr zamów.	0.113.050	0.113.051	0.113.052	0.113.055	0.113.060	0.113.061	0.113.062	0.113.065	0.113.070	0.113.071	0.113.072	0.113.075	
Kąt zgięcia β	°	20	18	20	35	20	18	20	35	20	18	20	35
Ciężar	kg	4,52	5,2	7,63	4,85	8,85	9,53	11,96	9,40	10,24	10,92	13,35	10,57

\varnothing kołnierza	mm	120	150	piasta	120	120	150	piasta	120	120	150	piasta	120
S	mm	128		243	140	318		433	343	320		435	332
X	mm	-				60				130			
Y	mm	20				22				22			
Z	mm	62,25				62,25				62,25			
O	mm	-				62				62			
Profil wpustu	mm	-				50 x 2 x 24				50 x 2 x 24			
Ilość otworów kołnierza		8	8	-	8	8	8	-	8	8	8	-	8

β - maksymalny kąt zgięcia przegubu

X - zalecana zmiana długości wału (możliwe są większe zakresy wysuwu do ok. 9 x średnica zewn. profilu)

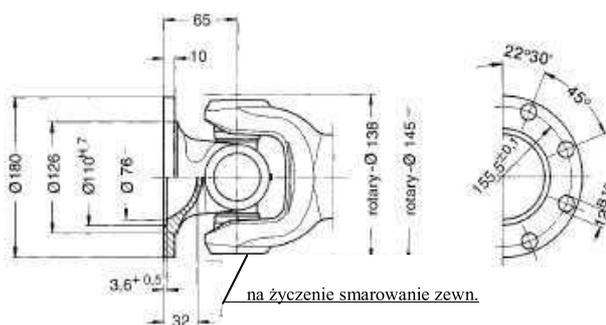
Przy zamawianiu podać długość „S” zsunętego wału, zakres wysuwu i żądane wykonanie kołnierza!

wymiary w mm

Przy wykorzystywaniu momentu znamionowego należy sprawdzić połączenie kołnierzowe

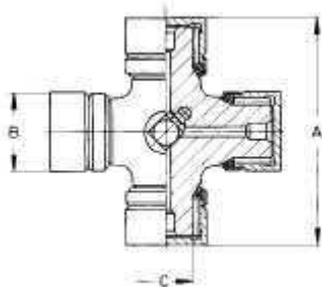


kołnierz normalny
 numer końcowy 0.148.xx0

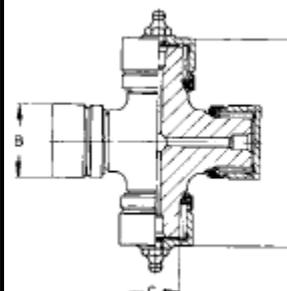


większy kołnierz
 numer końcowy 0.148.xx1

Zestawy krzyżaków



wykonanie normalne

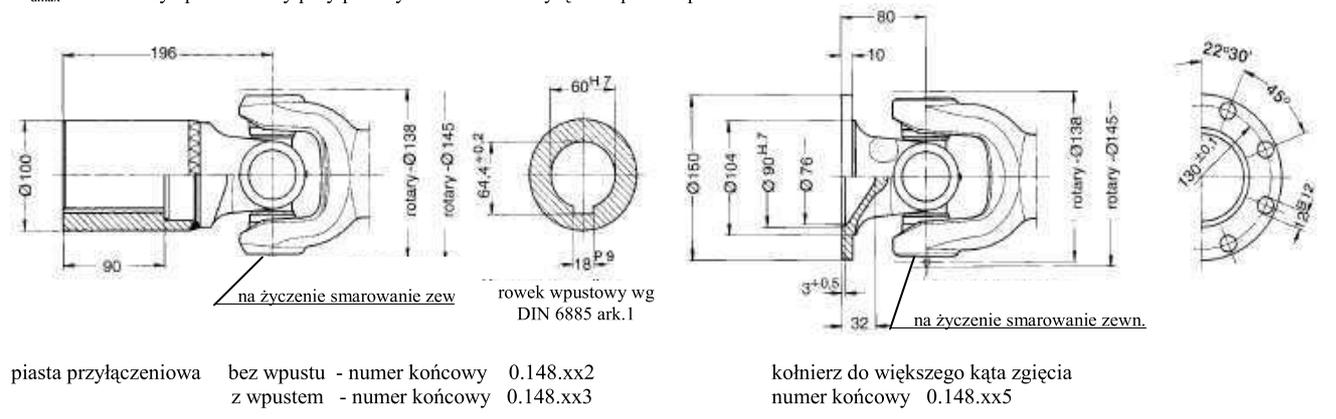


wykonanie do smarowania zewnętrznego

Wykonanie z łożyskami walczkowymi

Nr zamówienia		0.148.015	0.148.016
A	mm	117,5	117,5
B	mm	42	42
C	mm	27,8	27,8
Pierścieni zabezpiecz.	mm	J 42 x 1,75	J 42 x 1,75
Ciężar	kg	1,69	1,70

M_{dmax} nie może być przenoszony przy podanych średnicach wyłącznie przez wpust



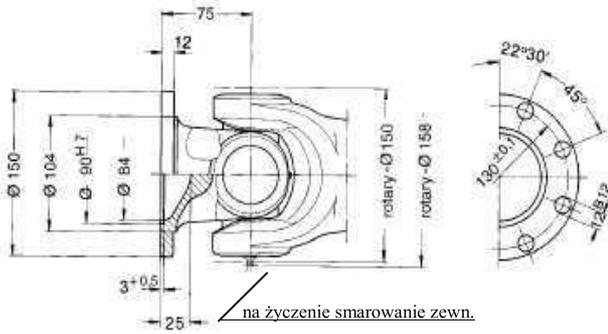
Wykonanie z łożyskami walczkowymi		Przegub z widelkami spawanymi				Przegub z tuleją przesuwną			
		Bez zmiennej długości		większy kąt	Większy zakres długości		większy kąt		
Nr zamów.		0.148.050	0.148.051	0.148.052	0.148.055	0.148.070	0.148.071	0.148.072	0.148.075
Kąt zgięcia β	°	20	20	35	35	20	20	20	35
Ciężar	kg	7,06	7,71	11,51	7,72	13,23	13,88	17,68	13,89

Ø kołnierza	mm	150	180	piasta	120/150	150	180	piasta	120/150
S	mm	145		276	160	328	328	459	343
X	mm	-				110			
Y	mm	25				25			
Z	mm	72,25				72,25			
O	mm	-				70,15			
Profil wpustu	mm	-				55 x 2,5 x 20			
Ilość otworów kołnierza		8	8	-	8	8	8	-	8

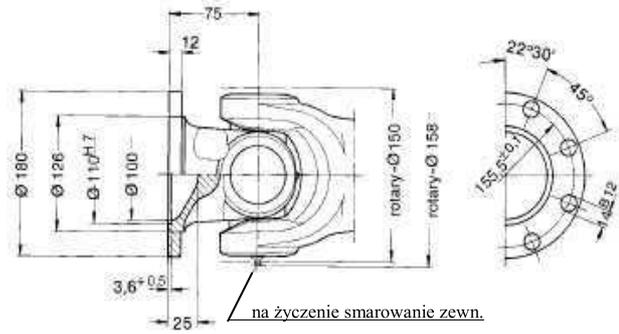
- β - maksymalny kąt zgięcia przegubu
X - zalecana zmiana długości wału (możliwe są większe zakresy wysuwu do ok. 9 x średnica zewn. profilu)

Przy zamawianiu podać długość „S” zsuniętego wału, zakres wysuwu i żądane wykonanie kołnierza!

Przy wykorzystywaniu momentu znamionowego należy sprawdzić połączenie kołnierzone

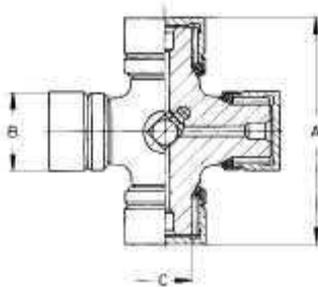


kołnier normalny
numer końcowy 0.158.xx0

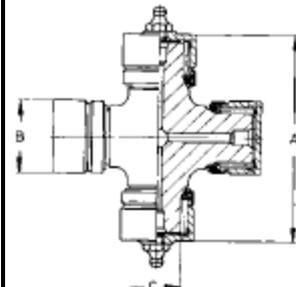


większy kołnier
numer końcowy 0.158.xx1

Zestawy krzyżaków



wykonanie normalne

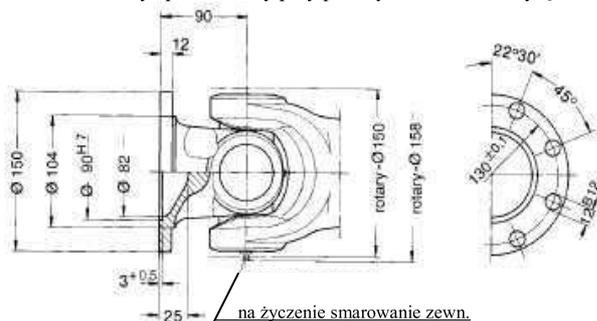


wykonanie do smarowania zewnętrznego

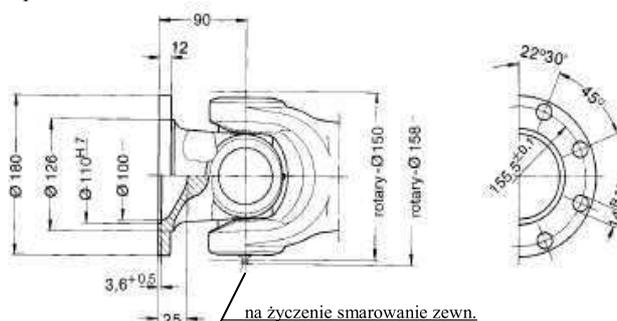
Wykonanie z łożyskami walczkowymi

Nr zamówienia		0.158.015		0.158.016
A	mm	126		126
B	mm	48		48
C	mm	33,15		33,15
Pierścień zabezp.	mm	J 48 x 1,75		J 48 x 1,75
Ciężar	kg	2,28		2,29

M_{dmax} nie może być przenoszony przy podanych średnicach wyłącznie przez wpust



kołnierz do większego kąta zgięcia
numer końcowy 0.158.xx5



większy kołnierz do większego kąta zgięcia
numer końcowy 0.158.xx6

Wykonanie z łożyskami walczkowymi	Przegub z widelkami spawanymi				Przegub z tuleją przesuwną				
	Bez zmiennej długości			większy kąt	Większy zakres długości			większy kąt	
Nr zamów.	0.158.050	0.158.051	0.158.055	0.158.056	0.158.070	0.158.071	0.158.075	0.158.076	
Kąt zgięcia β	°	20	20	35	35	20	20	35	35
Ciężar	kg	10,12	10,90	10,55	11,36	20,78	21,56	21,21	22,02

Ø kołnierza	mm	150	180	150	180	150	180	150	180	
S	mm	185		200		475		490		
X	mm	-				110				
Y	mm	22				25				
Z	mm	82,25				82,25				
O	mm	-				75				
Profil wpustu	mm	-				60 x 2,5 x 22				
Ilość otworów kołnierza		8	8	8	8	8	8	8	8	

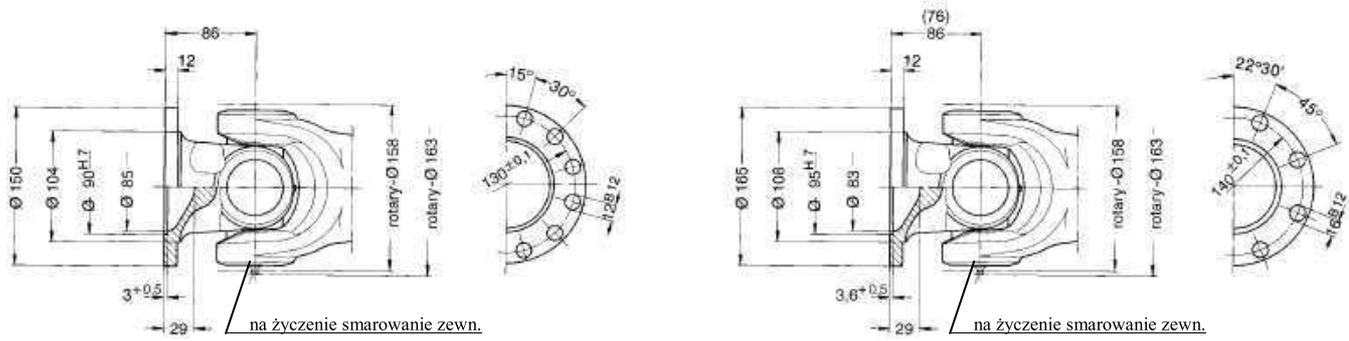
β - maksymalny kąt zgięcia przegubu

X - zalecana zmiana długości wału (możliwe są większe zakresy wysuwu do ok. 9 x średnica zewn. profilu)

Przy zamawianiu podać długość „S” zsuniętego wału, zakres wysuwu i żądane wykonanie kołnierza!

wymiary w mm

Przy wykorzystywaniu momentu znamionowego należy sprawdzić połączenie kołnierzowe

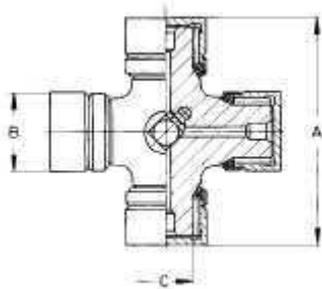


kołnierz normalny
numer końcowy 0.117.xx0

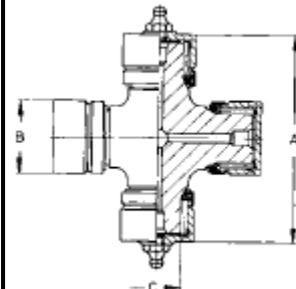
w nawiasach wymiary
dla wykonania krótkiego

większy kołnierz (Ø165mm)
numer końcowy 0.117.xx1

Zestawy krzyżaków



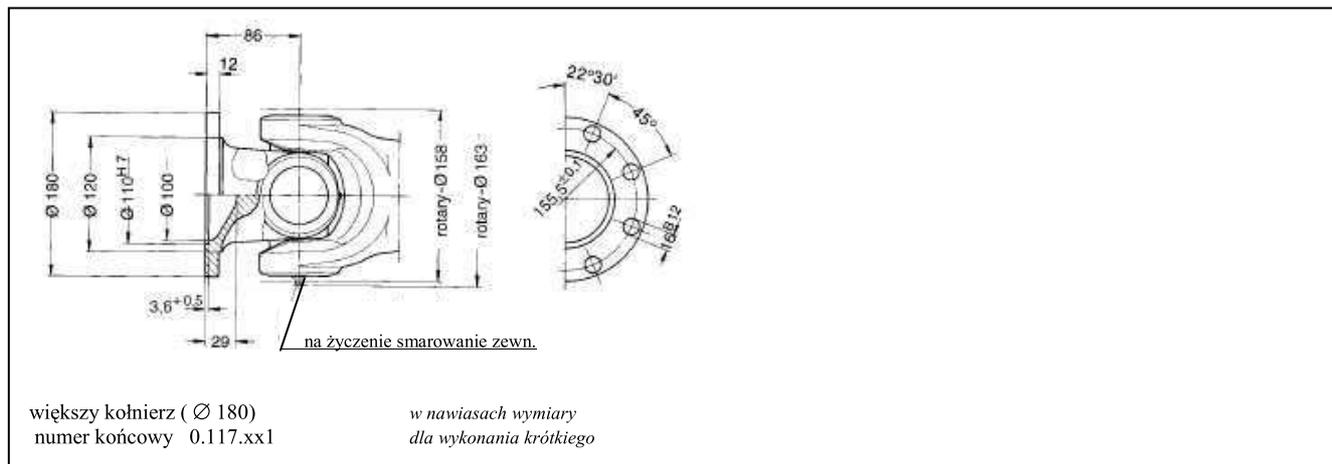
wykonanie normalne

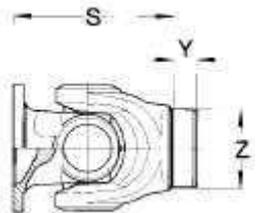


wykonanie do smarowania zewnętrznego

Wykonanie z łożyskami walczkowymi

Nr zamówienia		0.117.015	0.117.016
A	mm	135	135
B	mm	53	53
C	mm	37,34	37,34
Pierścień zabezp.	mm	J 53 x 2	J 53 X 2
Ciężar	kg	3,26	3,28



Wykonanie z łożyskami walczkowymi	Przegub z widełkami spawanymi				Przegub z tuleją przesuwną				
		Bez zmiennej długości				Więszy zakres długości			
Nr zamów.	0.117.050	0.117.051	0.117.051	-	0.117.070	0.117.071	0.117.071	-	
Kąt zgięcia β	°	30	30	30	-	30	30	30	-
Ciężar	kg	12,29	12,52	13,06	-	21,99	22,13	22,75	-

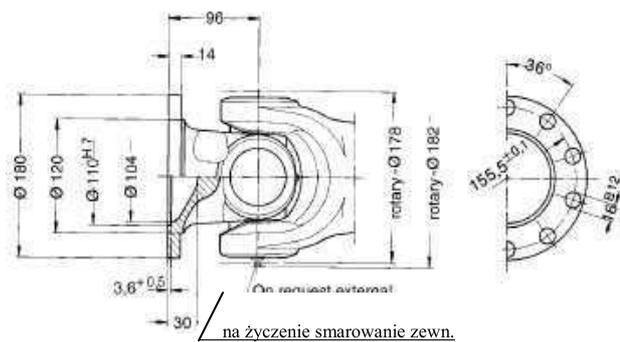
Ø kołnierza	mm	150	165	180	-	150	165	180	-
S	mm	184			-	412 / (457)			-
X	mm	-			-	110			-
Y	mm	28			-	30			-
Z	mm	90,25			-	90,25			-
O	mm	-			-	81			-
Profil wpustu	mm	-			-	65 x 2,5 x 24			-
Ilość otworów kołnierza		12	8	8	-	12	8	8	-

- β - maksymalny kąt zgięcia przegubu
X - zalecana zmiana długości wału (możliwe są większe zakresy wysuwu do ok. 9 x średnica zewn. profilu)

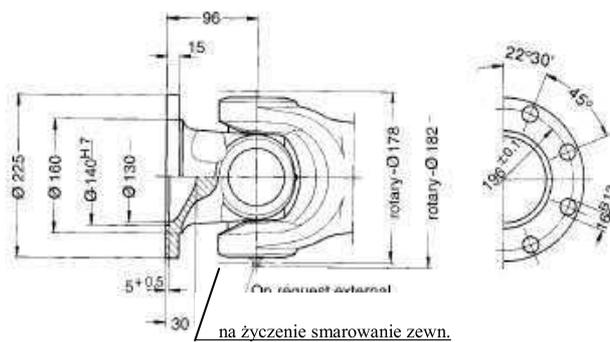
Przy zamawianiu podać długość „S” zsuniętego wału, zakres wysuwu i żądane wykonanie kołnierza!

wymiary w mm

Przy wykorzystywaniu momentu znamionowego należy sprawdzić połączenie kołnierze

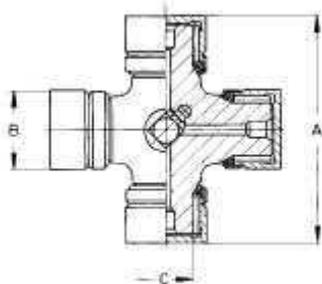


kołnierz normalny
 numer końcowy 0.120.xx0

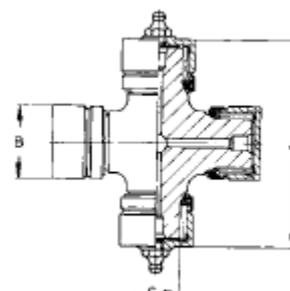


większy kołnierz
 numer końcowy 0.120.xx1

Zestawy krzyżaków



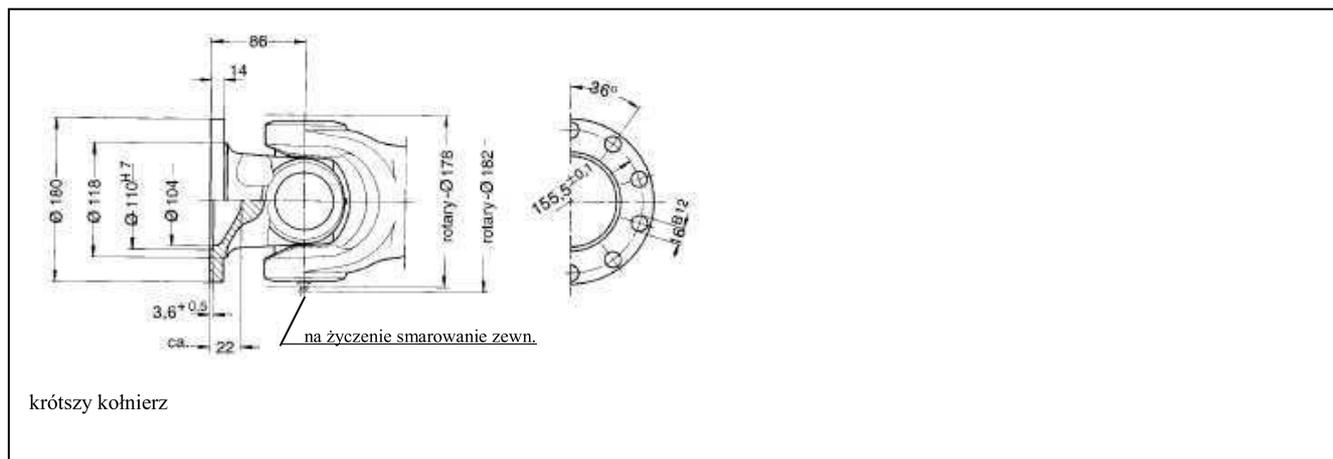
wykonanie normalne



wykonanie do smarowania zewnętrznego

Wykonanie z łożyskami walczkowymi

Nr zamówienia		0.120.015	0.120.016
A	mm	152	152
B	mm	57	57
C	mm	40,9	40,9
Pierścień zabezp.	mm	J 57 x 2	J 57 x 2
Ciężar	kg	4,19	4,21



Wykonanie z łożyskami walczkowymi	Przegub z widelkami spawanymi				Przegub z tuleją przesuwaną				
	Bez zmiennej długości				Większy zakres długości				
Nr zamów.	0.120.050	0.120.051	-	-	0.120.070	0.120.071	-	-	
Kąt zgięcia β	°	30	30	-	30	30	-	-	
Ciężar	kg	16,47	18,54	-	30,88	32,95	-	-	

Ø kołnierza	mm	180	225	-	-	180	225	-	-	
S	mm	201				448 / (486)				
X	mm	-				110				
Y	mm	30				30				
Z	mm	98,25				98,25				
O	mm	-				93				
Profil wpustu	mm	-				75 x 2,5 x 28				
Ilość otworów kołnierza		10	8	-	-	10	8	-	-	

- β - maksymalny kąt zgięcia przegubu
 X - zalecana zmiana długości wału (możliwe są większe zakresy wysuwu do ok. 9 x średnica zewn. profilu)

Przy zamawianiu podać długość „S” zsuniętego wału, zakres wysuwu i żądane wykonanie kołnierza!

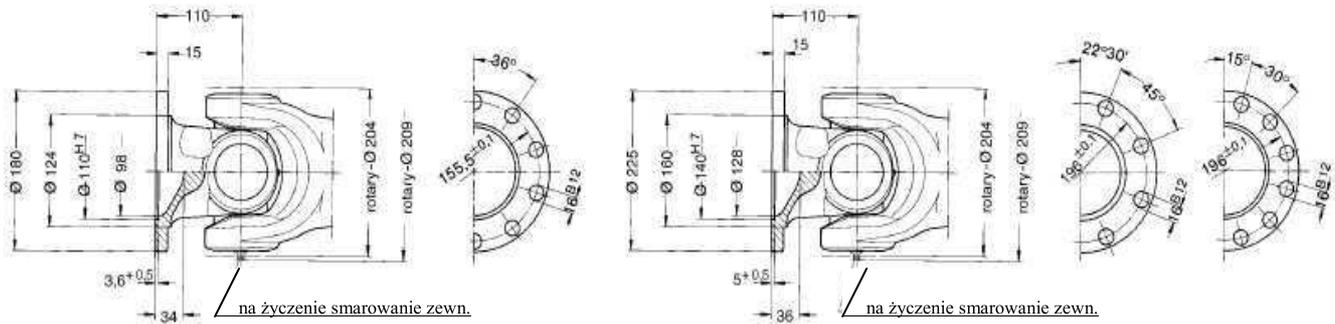
wymiary w mm

0.122

Części do wałów przegubowych i przegubów kardana
Typoszereg 0.110

$M_{d\text{ znam}} = 26\ 750\ \text{Nm}$
 $M_{d\text{ gran}} = 35\ 000\ \text{Nm}$

Przy wykorzystywaniu momentu znamionowego należy sprawdzić połączenie kołnierzone

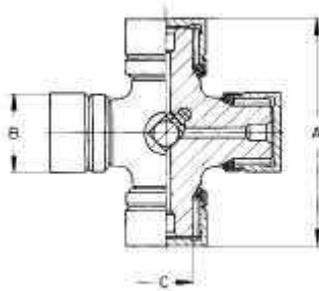


kołnierz normalny
numer końcowy 0.122.xx0

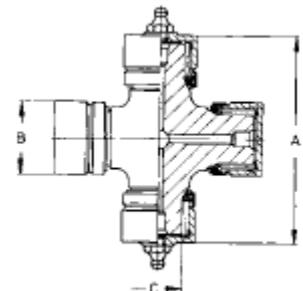
wymiary w nawiasach
dla wykonania krótkiego

większy kołnierz (Ø225mm)
numer końcowy 0.122.xx1

Zestawy krzyżaków



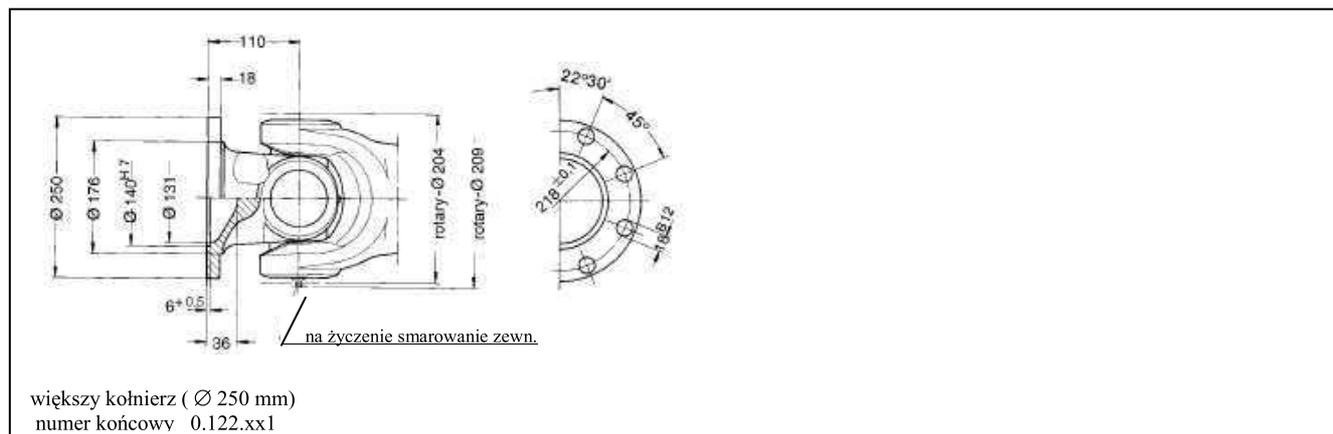
wykonanie normalne



wykonanie do smarowania zewnętrznego

Wykonanie z łożyskami walczkowymi

Nr zamówienia		0.122.015	0.122.016
A	mm	172	172
B	mm	65	65
C	mm	47,7	47,7
Pierścień zabezp.	mm	J 65 x 2,5	J 65 x 2,5
Ciężar	kg	6,15	6,17



Wykonanie z łożyskami walczkowymi	Przegub z widelkami spawanymi				Przegub z tuleją przesuwaną				
	Bez zmiennej długości				Większy zakres długości				
Nr zamów.	0.122.050	0.122.051	0.122.051	0.122.051	0.122.070	0.122.071	0.122.071	0.122.071	
Kąt zgięcia β	°	30	30	30	25	30	30	30	25
Ciężar	kg	22,26	24,70	24,65	26,32	47,95	50,39	50,34	52,00

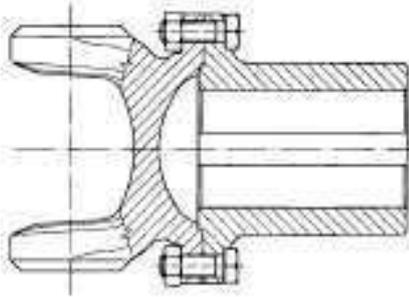
Ø kołnierza	mm	180	225	225	250	180	225	225	250	
S	mm	225				496				
X	mm	-				140				
Y	mm	30				28				
Z	mm	108,25				108,25				
O	mm	-				110				
Profil wpustu	mm	-				90 x 2,5 x 34				
Ilość otworów kołnierza		10	8	12	8	10	8	12	8	

β - maksymalny kąt zgięcia przegubu

X - zalecana zmiana długości wału (możliwe są większe zakresy wysuwu do ok. 9 x średnica zewn. profilu)

Przy zamawianiu podać długość „S” zsunętego wału, zakres wysuwu i żądane wykonanie kołnierza!

wymiary w mm



Podane w poniższej tabeli momenty dokręcania śrub są wartościami maksymalnymi, przy których naprężenie wypadkowe rozciągania i skręcania osiąga 90% minimalnej granicy plastyczności. Ważne są tylko przy normalnym stanie powierzchni, przy czym gwint, łeb śruby i nakrętka są lekko nasmarowane. Dla gwintów specjalnych wielkości momentów dokręcania należy odpowiednio zmniejszyć. Aby osiągnąć możliwie duży współczynnik tarcia, powierzchnie kołnierzy muszą być czyste i pozbawione tłuszczu. Dopuszczalna chropowatość powierzchni – do 25 µm

Śruby zazwyczaj wkłada się łbem od strony kołnierza współpracującego, na którym znajduje się podtoczenie 'C' do zabezpieczenia łbów śrub.

Przy wydajnej pracy nawrotnej zaleca się odciążenie śrub przez zastosowanie tulejek względnie kołnierzy z rowkami skośnymi naprzemiennie.

Zestawy śrub do mocowania kołnierzy bez rowków skośnych

Nr zamówienia	0.105.192.001	0.106.192.001	0.107.192.001	0.109.192.001	0.110.192.001	0.112.192.001	0.113.192.001	0.148.192.001	0.158.192.001	0.117.192.001
Do wielkości przegubu	105	105/ 106	106/ 107	107/ 109	109/ 110	110/ 112	112/ 113	148	158	117
Średn. kołnierza Ø A mm	58	65	75	90	100	120	120/ 150	150/ 180	150/ 180	150
Śruby 6-kątne DIN EN 24014 – 10.9	mm M 5 x 14	M 6 x 18	M 6 x 18	M 8 x 24	M 8 x 24	M 8 x 26	M 10 x 30	M 12 x 35	M 12 x 40	M 12 x 40
Ilość śrub na zestaw	szt 8	8	12	8	12	16	16	16	16	24
Nakrętki 6-kątne DIN EN ISO 7042 - 10	mm M5	M6	M6	M8	M8	M8	M10	M12	M12	M12
Ilość śrub na zestaw	szt 8	8	12	8	12	16	16	16	16	24
Moment dokręcania	Nm 8,5	14	14	35	35	35	69	120	120	120

Nr zamówienia	0.117.192.002	0.117.192.003	0.120.192.001	0.120.192.002	0.122.192.002	0.122.192.003				
Do wielkości przegubu	117	158/ 117	120/ 122	120/ 122	120/ 122	122				
Średn. kołnierza Ø A mm	165/ 180	165/ 180	180	180/ 225	225	250				
Śruby 6-kątne DIN EN 24014 – 10.9	mm M 16 x 46	M 14 x 42	M 16 x 50	M 16 x 50	M 16 x 50	M 18 x 60				
Ilość śrub na zestaw	szt 16	16	20	16	24	16				
Nakrętki 6-kątne DIN EN ISO 7042 - 10	mm M16	M14	M16	M16	M16	M18				
Ilość śrub na zestaw	szt 16	16	20	16	24	16				
Moment dokręcania	Nm 295	190	295	295	295	450				

Zestawy śrub do mocowania kołnierzy z rowkami skośnymi

Nr zamówienia	0.112.192.003	0.158.192.005	0.117.192.008							
Do wielkości przegubu	112/113 / 148	158/ 117	117/ 120 / 122							
Średn. kołnierza Ø A mm	120	150	180							
Śruby 6-kątne DIN EN 24014 – 10.9	mm M 10 x 40	M 12 x 40	M 14 x 45							
Ilość śrub na zestaw	szt 8	8	8							
Nakrętki 6-kątne DIN EN ISO 70	mm M10	M12	M14							
Ilość śrub na zestaw	szt 8	8	8							
Moment dokręcania	Nm 46	79	125							

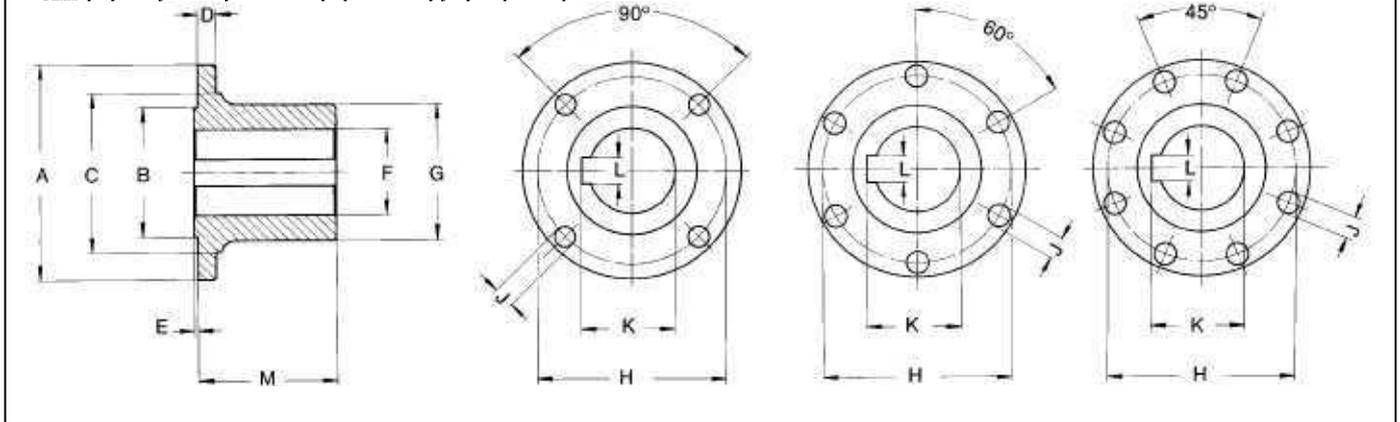
Pozycja „Ilość na zestaw” oznacza ilość śrub na jeden wał przegubowy z dwoma kołnierzami.

Części do wałów przegubowych i przegubów kardana

Kołnierze współpracujące , typoszereg 0.110

$M_{d\ znam} = 190 - 26\ 750\ Nm$; $M_{d\ gran} = 250 - 35\ 000\ Nm$

$M_{d\ znam}$ przy danej średnicy nie może być przenoszony jedynie przez wpust.

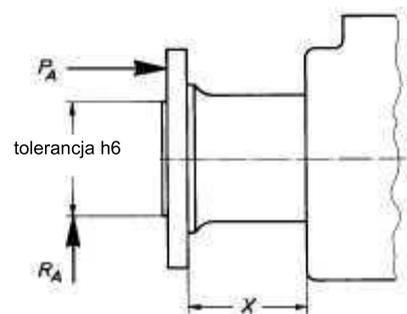


Kołnierze współpracujące

Nr zamówienia	1.105. 240	1.106. 240	1.107. 240	1.109. 240	1.110. 240	1.112. 240	1.113. 240	1.148. 240	1.158. 240	1.117. 240	1.120. 240	1.122. 240
Do wielkości przegubu	0.105	0.106 / 0.105	0.107 / 0.106	0.109 / 0.107	0.110 / 0.109	0.112 / 0.110	0.113	0.148	0.158	0.117	0.120	0.122
A	mm 58	65	75	90	100	120	120	150	150	180	225	250
B _{h6}	mm 30	35	42	47	57	75	75	90	90	110	140	140
C _{-0,2}	mm 38,8	41,8	51,8	61,2	70,7	88,2	84,1	110,6	110,6	131	171,5	190
D	mm 4	5	6	8	8	9	10	10	12	14	15	18
E _{-0,2}	mm 1,4	1,6	1,9	2,3	2,3	2,3	2,3	2,8	2,8	2,8	4,5	5,5
F ^{H7}	mm 20	25	30	35	40	45	55	60	65	80	110	110
G	mm 32	40	45	52	60	80	80	95	95	118	165	188
H ^{±0,1}	mm 47	52	62	74,5	84	101,5	101,5	130	130	155,5	196	218
J ^{B12}	mm 5	6	6	8	8	8	10	12	12	16	16	18
K	mm 22,8	28,3	33,3	38,3	43,3	48,8	59,3	64,4	69,4	85,4	116,4	116,4
L ^{P9}	mm 6	8	8	10	12	14	16	18	18	22	28	28
S	mm 30	40	48	55	62	70	85	100	115	125	170	280
Ilość otworów w kołnierzu	4	4	6	4	6	8	8	8	8	8	8	8

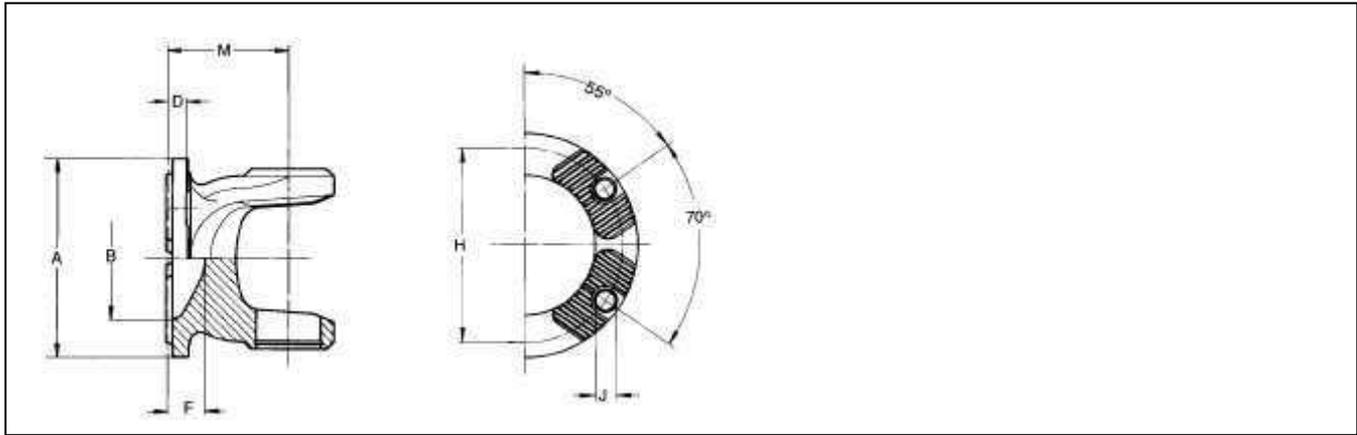
Jeżeli kołnierze współpracujące wykonywane są przez klienta , zwrócić należy uwagę na następujące wskazówki:

1. Chropowatość powierzchni kołnierza nie powinna przekraczać 0,25 μm
2. Kołnierze współpracujące należy wykonać w sposób umożliwiający włożenie śrub mocujących. Odległość „X” powinna odpowiadać długości śruby łącznie z łbem.
3. Celem uzyskania równomiernej pracy wału przegubowego niezbędne jest właściwe wykonanie dorabianego kołnierza współpracującego. Bicie osiowe P_A i bicie promieniowe R_A nie powinny przy szybkoobrotowych wałach przekroczyć każda 0,04 mm



0.112-0.122

Części do wałów przegubowych i przegubów kardana
 Kołnierze z rowkami naprzemienskościami, typoszereg 0.100
 $M_{d_{znam}} = 3\ 350 - 26\ 750\ \text{Nm}$; $M_{d_{gran}} = 4\ 350 - 35\ 000\ \text{Nm}$



Kołnierze z rowkami naprzemienskościami

Nr zamówienia		1.112.302	1.113.302	1.148.302	1.158.302	1.117.302	1.117.302	1.120.302	1.122.302
$M_{d_{znam}}$	Nm	3 350	4 100	5 500	8 200	10 000	10 000	16 850	26 750
Kąt zgięcia β	°	20	20	30	20	30	30	30	30
A ok.	mm	122	120	120	150	150	180	180	180
B	mm	72	72	72	92	93	106	106	106
$D_{\pm 0,1}$	mm	13	13	13	15,5	15,5	18	17,5	19
F ok.	mm	26	37	24	28	33	33	34	34
$H_{\pm 0,14}$	mm	100	100	100	130	130	150	150	150
J	mm	11	11	11	13	13	15	15	15
M	mm	60	70	70	75	90	90	96	100
Ciężar	kg	1,83	2,10	2,37	3,36	4,40	5,32	6,36	7,36

β - maksymalny kąt zgięcia na przegub

rowki skośne wykonane wg DIN ISO 8667

Wały przegubowe kardana typoszereg 0.200

maksymalny kąt zgięcia 45°
moment maks. do 1 300 Nm



WAŁY PRZEGUBOWE KARDANA DO MASZYN ROLNICZYCH TYPOSZEREG 0.200

Ten typ wałów rozwinięty został na potrzeby sektora rolniczego, budowy maszyn, w których zastosowano wał kardana jako wał kierujący.

Charakterystyczny dla tego typoszeregu jest dopuszczalny duży kąt skrętu (pochylenia) przegubu wału sięgający nawet do 45° oraz możliwość dużej kompensacji długości.

Zasadniczo nie występuje tu wersja z kołnierzem, ponieważ w tych dziedzinach zastosowania pożądanym jest szybki i łatwy montaż. Dlatego stosuje się piasty połączeniowe.

Wały te w zależności od wielkości posiadają łożyska rolkowe lub łożyska igiełkowe.

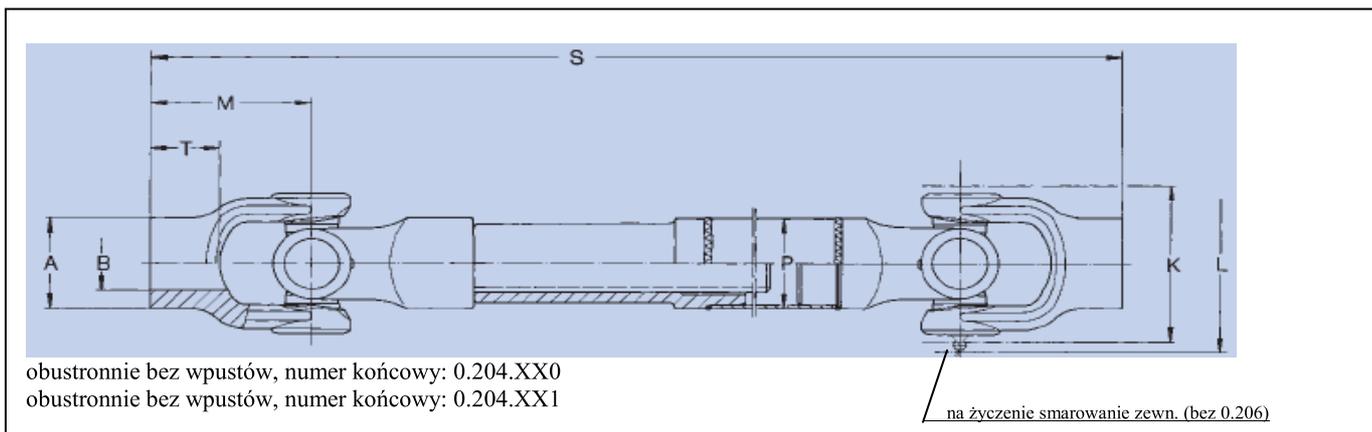
Na życzenie możliwe jest wykonanie wałów przegubowych z tzw. szybkozłączką.

Budowa i wykonanie konstrukcyjne wałów przegubowych serii 0.200 odpowiada serii 0.100.

Dane techniczne serii 0.200:

- maksymalny kąt pochylenia: do 45°
- zakres momentu obrotowego: 100 –1300 Nm
- połączenie: piasta





Wały przegubowe kardana o zmiennej długości pracy, bez rowka wpust.

Nr zamówienia		0.204.100	0.206.100	0.206.101	0.210.100
$M_{d \text{ maks}}$	Nm	100	250	250	1 300
Kąt zgięcia β	°	35	45	45	45
A ok.	mm	32	43	50	62
B ^{H7}	mm	18	25	30	40
K ok.	mm	44	60	60	98
L ok.	mm	58	-	-	112
M	mm	45	60	75	115
P	mm	32 x 1,5	40 x 2	40 x 2	50 x 3
S_{min}	mm	260	337	367	655
T	mm	22	30	42	63
X	mm	45	35	35	100
Profil DIN 5480	mm	20x 1,5x 12	25x 1,5x 15	25x 1,5x 15	35x 2 x 16
Ciężar G (przy S_{min})	kg	1,18	2,28	2,77	9,78
Ciężar G/100 mm rury norm.	kg	0,11	0,14	0,14	0,35
Ciężar G/100 wysuwu	kg	0,20	0,31	0,31	0,63

$M_{d \text{ maks}}$ - maksymalny dopuszczalny moment obrotowy, patrz dodatek techniczny

β - maksymalny kąt zgięcia przegubu

G - ciężar [kg]

S_{min} - minimalna długość w stanie zesuniętym

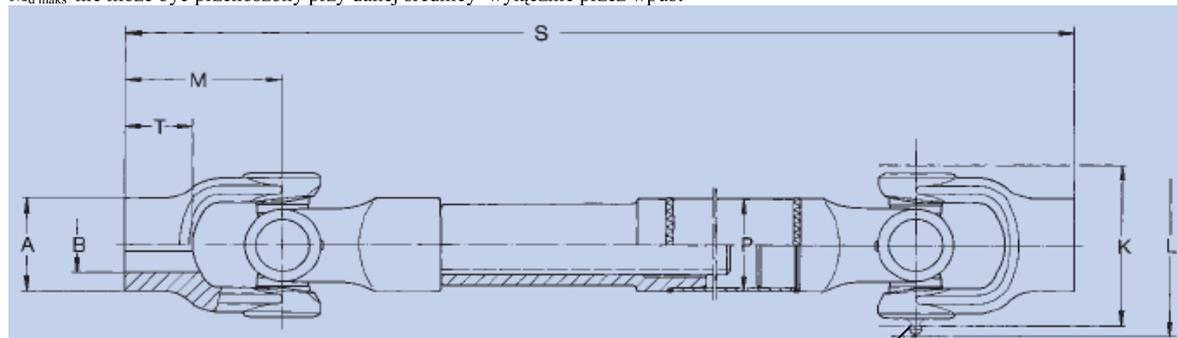
X - zalecany zakres wysuwu (kompensacji) (możliwe większe zakresy wysuwu do ok. 10 x średnicy zewn.)

Przy zamawianiu podać należy :

- zesuniętą długość „S”
- żądany zakres wysuwu (kompensacji) „X”
- maksymalne obroty wału

0.204-0.210

$M_{d \text{ maks}}$ nie może być przenoszony przy danej średnicy wyłącznie przez wpust



obustronnie z wpustem DIN 6885, Ark.1, numer końcowy: 0.204.XX3
obustronnie z wpustem DIN 6885, Ark.1, numer końcowy: 0.204.XX4

na życzenie smarowanie zewn. (bez 0.206)

Wały przegubowe kardana o zmiennej długości, obustr. z rowk. wpust.

Nr zamówienia		0.204.103	0.206.103	0.206.104	0.210.103	
$M_{d \text{ maks}}$	Nm	100	250	250	1 300	
Kąt zgięcia β	°	35	45	45	45	
A ok.	mm	32	43	50	62	
B ^{H7}	mm	18	25	30	40	
K ok.	mm	44	60	60	98	
L ok.	mm	58	-	-	112	
M	mm	45	60	75	115	
P	mm	32 x 1,5	40 x 2	40 x 2	50 x 3	
S_{min}	mm	260	337	367	655	
T	mm	22	30	42	63	
X	mm	45	35	35	100	
Profil DIN 5480	mm	20x 1,5x 12	25x 1,5x 15	25x 1,5x 15	35x 2 x 16	
Ciężar G (przy S_{min})	kg	1,18	2,28	2,77	9,78	
Ciężar G/100 mm rury norm.	kg	0,11	0,14	0,14	0,35	
Ciężar G/100 wysuwu	kg	0,20	0,31	0,31	0,63	

$M_{d \text{ maks}}$ - maksymalny dopuszczalny moment obrotowy, patrz dodatek techniczny

β - maksymalny kąt zgięcia przegubu

G - ciężar [kg]

S_{min} - minimalna długość w stanie zesuniętym

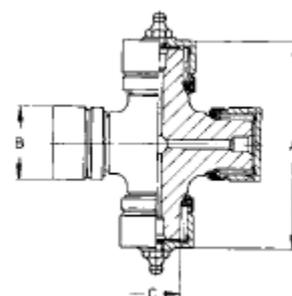
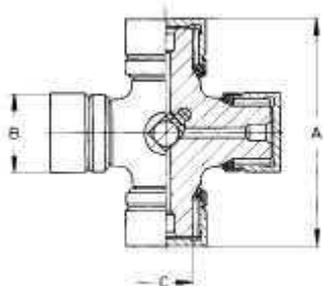
X - zalecany zakres wysuwu (kompensacji) (możliwe większe zakresy wysuwu do ok. 10 x średnicy zewn.)

Przy zamawianiu podać należy :

- zesuniętą długość „S”
- żądany zakres wysuwu (kompensacji) „X”
- maksymalne obroty wału



Zestawy krzyżaków



(niemożliwe przy 0.206)

Wykonanie z łożyskami igielkowymi

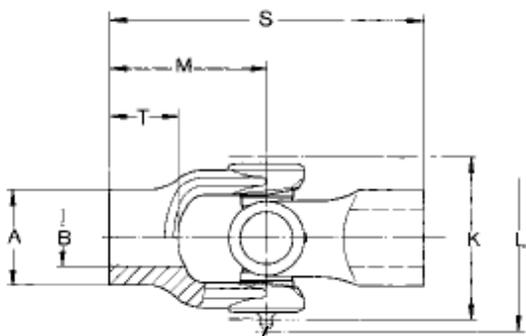
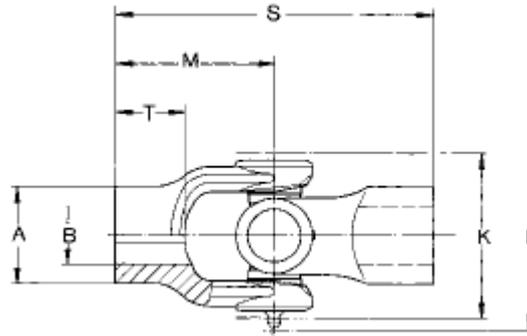
		Wykonanie normalne łożyska igielkowe		Do smarowania zewnętrznego łożyska igielkowe	
Nr zamówienia		0.204.010	0.106.010	0.204.012	
A	mm	36	48	36	
B	mm	14	19	14	
C	mm	7,7	12,7	7,7	
Pierścień zabezp.	mm	J 14 x 1	J 19 x 1	J 14 x 1	
Ciężar	kg	0,064	0,143	0,669	
Stosowane dla		0.204	0.206	0.204	

Wykonanie z łożyskami walczkowymi

		Wykonanie normalne łożyska walczkowe		Do smarowania zewnętrznego łożyska walczkowe	
Nr zamówienia		0.110.045		0.110.016	
A	mm	83		83	
B	mm	30		30	
C	mm	20,02		20,02	
Pierścień zabezp.	mm	J 30 x 1,2		J 30 x 1,2	
Ciężar	kg	0,66		0,66	
Stosowane do		0.210		0.210	

0.204-0.210

$M_{d\text{ maks}}$ nie może być przenoszony przy danej średnicy wyłącznie przez wpust

		Przegub kardana, pojedynczy bez rowka wpustowego					Przegub kardana, pojedynczy z rowkiem wpustowym				
		 <p>na życzenie smarowanie zewn. (niemożliwe przy 0.206)</p>					 <p>Rowek wpustowy wg DIN 6885, Ark.1 na życzenie smarowanie zewn. (niemożliwe przy 0.206)</p>				
Wykonanie z łożyskami igielkowymi											
Nr zamówienia		0.204.400	0.204.410	0.206.400	0.206.410	0.210.400	0.204.403	0.204.413	0.206.403	0.206.413	0.210.403
$M_{d\text{ maks}}$	Nm	100	100	250	250	1300	100	100	250	250	1300
Kąt zgięcia β	°	45	35	45	45	45	45	35	45	45	45
A ok.	mm	35	32	50	43	62	35	32	50	43	62
B ^{H7}	mm	18	18	30	25	40	18	18	30	25	40
K ok.	mm	44	44	60	60	98	44	44	60	60	98
L ok.	mm	58	58	-	-	112	58	58	-	-	112
M	mm	54	45	75	60	115	54	45	75	60	115
S	mm	108	90	150	120	230	108	90	150	120	230
T	mm	35	22	42	30	63	35	22	42	30	63
G (przy S)	kg	0,43	0,34	1,22	0,73	3,37	0,43	0,34	1,22	0,73	3,37

$M_{d\text{ maks}}$ - maksymalny dopuszczalny moment obrotowy, patrz dodatek techniczny

β - maksymalny kąt zgięcia przegubu

G - ciężar [kg]



		Przegub z widelkami spawanymi, bez rowka wpustowego				Przegub z widelkami spawanymi, z rowkiem wpustowym			
		<p>na życzenie smarowanie zewn. (niemożliwe przy 0.206)</p>				<p>Rowek wpustowy wg DIN 6885, Ark.1</p> <p>na życzenie smarowanie zewn. (niemożliwe przy 0.206)</p>			
Wykonanie z łożyskami igielkowymi									
Nr zamówienia		0.204.050	0.206.050	0.206.051	0.210.050	0.204.053	0.206.053	0.206.054	0.210.053
$M_{d \text{ maks}}$	Nm	100	250	250	1 300	100	250	250	1 300
Kąt zgięcia β	°	35	45	45	45	35	45	45	45
Ciężar	kg	0,34	0,82	1,07	3,16	0,34	0,82	1,07	3,16
A ok.	mm	32	43	50	62	32	43	50	62
B ^{H7}	mm	18	25	30	40	18	25	30	40
K ok.	mm	44	60	60	98	44	60	60	98
L ok.	mm	58	-	-	112	58	-	-	112
M	mm	45	60	75	115	45	60	75	115
S	mm	74	100	115	185	74	100	115	185
T	mm	22	30	42	63	22	30	42	63
Y	mm	7	20	20	20	7	20	20	20
Z _{k B}	mm	29,25	37,25	37,25	44,25	29,25	37,25	37,25	44,25

$M_{d \text{ maks}}$ - maksymalny dopuszczalny moment obrotowy, patrz dodatek techniczny

β - maksymalny kąt zgięcia przegubu

G - ciężar [kg]

0.204-0.210

$M_{d\text{ maks}}$ nie może być przenoszony przy danej średnicy wyłącznie przez wpust

		Przegub z tuleją przesuwaną, bez rowka wpustowego				Przegub z tuleją przesuwaną, z rowkiem wpustowym			
		<p>na życzenie smarowanie zewn. (niemożliwe przy 0.206)</p> <p>Rowek wpustowy wg DIN 6885, Ark.1</p>							
Wykonanie z łożyskami igielkowymi									
Nr zamówienia		0.204.070	0.206.070	0.206.071	0.210.070	0.204.073	0.206.073	0.206.074	0.210.073
$M_{d\text{ maks}}$	Nm	100	250	250	1 300	100	250	250	1 300
Kąt zgięcia β	°	35	45	45	45	35	45	45	45
Ciężar	kg	0,80	1,39	1,63	6,28	0,80	1,39	1,63	6,28
Ciężar na 100 mm wysuwu	kg	0,20	0,31	0,31	0,63	0,20	0,31	0,31	0,63
A ok.	mm	32	43	50	62	32	43	50	62
B ^{H7}	mm	18	25	30	40	18	25	30	40
K ok.	mm	44	60	60	98	44	60	60	98
L ok.	mm	52	-	-	112	52	-	-	112
M	mm	45	60	75	115	45	60	75	115
S	mm	158	190	205	371	158	190	205	371
T	mm	22	30	42	63	22	30	42	63
X	mm	45	35	35	100	45	35	35	100
Y	mm	18	15	15	18	18	15	15	18
Z _{k.B}	mm	29,25	37,25	37,25	44,25	29,25	37,25	37,25	44,25
Profil DIN 5480	mm	20x1,5x12	25x1,5x15	25x1,5x15	35x 2 x16	20x1,5x12	25x1,5x15	25x1,5x15	35x 2 x16

$M_{d\text{ maks}}$ - maksymalny dopuszczalny moment obrotowy, patrz dodatek techniczny

β - maksymalny kąt zgięcia przegubu

X - zalecany zakres przesuwu (możliwe większe zakresy wysuwu do ok. 10 x zewnętrzna średnica profilu)

Przy zamówieniu podać żądany zakres wysuwu „X”

Wały przegubowe kardana typoszereg 0.300

maksymalny kąt zgięcia 42°
moment maks. do 15 200 Nm





WAŁY PRZEGUBOWE KARDANA CENTROWANE, DO MASZYN BUDOWLANYCH TYPOSZEREG 0.300

Ten typoszereg dostępny jest dwóch wykonaniach:

1. Przegub podwójny centrowany w połączeniu z pojedynczym, z regulacją długości wału. Takie rozwiązanie znajduje zastosowanie przede wszystkim w maszynach budowlanych kierowanych skrętnymi przegubami. Zastosowanie centrowanego przegubu podwójnego daje tę zaletę, że zrezygnować można z podparcia wału w postaci łożyska pośredniego. Daje to skrócenie czasów montażowych i oszczędność w kosztach.
2. Przegub podwójny centrowany z obu stron wału z regulacją długości wału. Uzyskuje się dzięki temu w przybliżeniu równomierne przenoszenie obrotów i momentu obrotowego, ponieważ różnica kątów pomiędzy dwoma pojedynczymi przegubami w przegubie podwójnym wynosi ok. 3°. Ta różnica kątów prowadzi do

nierównomierności wynoszącej mniej niż 0,0027, co jest praktycznie pomijalne. Ustalanie nierównomierności opisano w dodatku technicznym katalogu.

Budowa przegubu podwójnego:
składa się z dwóch elementów widełek zawierających jednocześnie urządzenie centrujące (środkujące). To urządzenie znajduje się w gumowej osłonie chroniącej przed zanieczyszczeniami i wilgotnością.

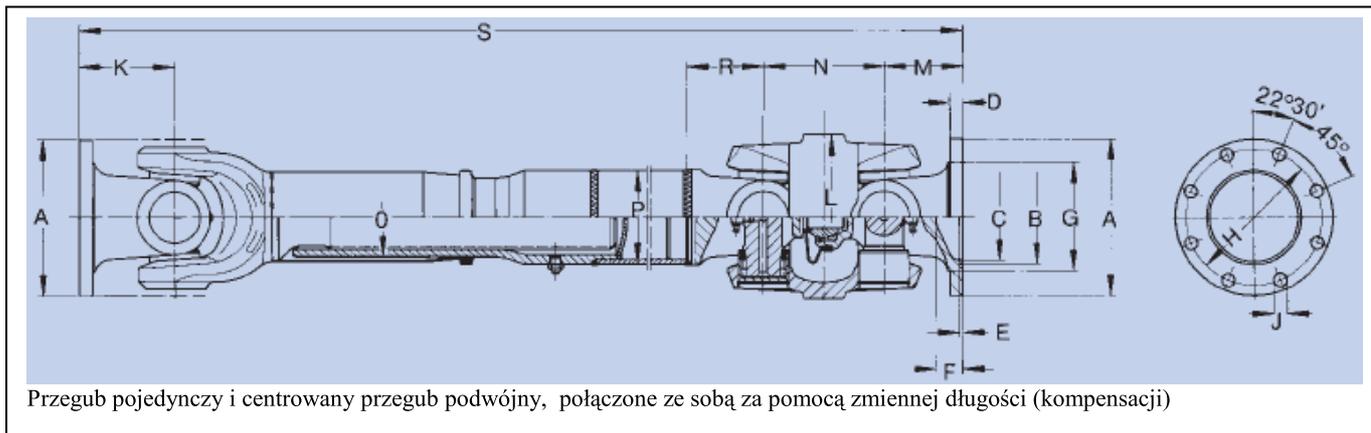
Dane techniczne serii 0.300:

- maksymalny kąt pochylenia: do 42°
- zakres momentu obrotowego: do 15 200 Nm
- połączenie: kołnierz

0.313-0.320

Wały przegubowe kardana
 Typoszeręg 0.300
 Wykonanie z łożyskami wałeczkowymi

$M_{d \text{ maks}} = 4\ 000 - 15\ 200 \text{ Nm}$



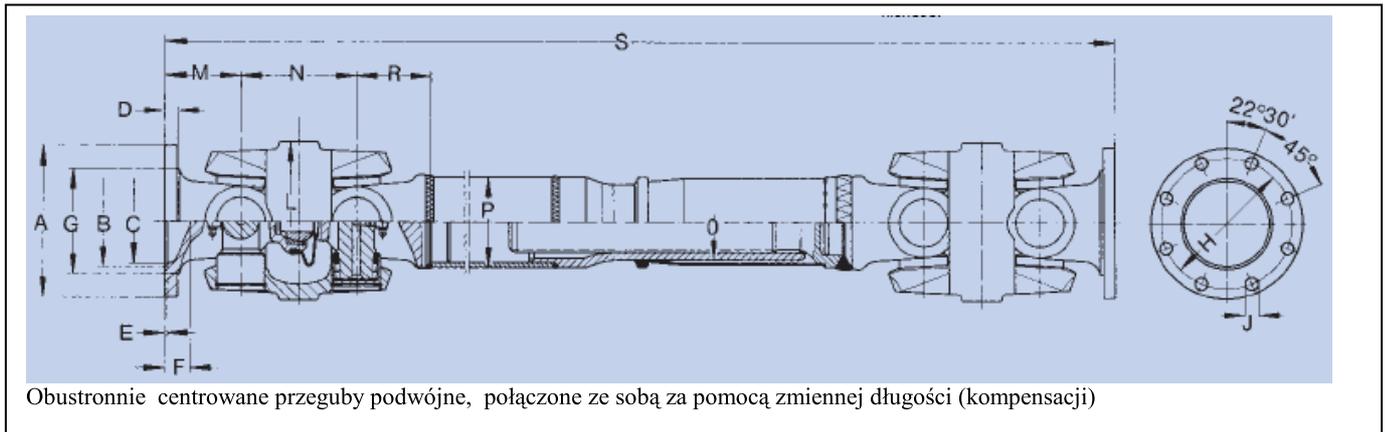
Przegub pojedynczy i centrowany przegub podwójny, połączone ze sobą za pomocą zmiennej długości (kompensacji)

Wały przegubowe o zmiennej długości, z przegubem pojed. i podwójn.

Nr zamówienia		0.313.114*	0.358.114	0.320.114
$M_{d \text{ maks}}$	Nm	4 000	7 400	15 200
Kąt zgięcia β	°	35 / 40	35 / 42	30 / 42
A	mm	120	150	180
B^{H7}	mm	75	90	110
C	mm	70	82	104
D	mm	9	12	14
$E^{+0,2}$	mm	2,5	3	3,6
F	mm	27,5	25	22
G	mm	80,5	104	118
$H \pm 0,1$	mm	101,5	130	155,5
J^{BT2}	mm	10	12	16
K	mm	72	90	96
L	mm	138	158	180
M	mm	60	75	86
N	mm	105	115	140
O	mm	62	75	93
P_1	mm	70 x 4	90 x 4	110 x 6
P_2	mm	80 x 4	100 x 4	120 x 6
P_3	mm	100 x 4	120 x 5	-
R	mm	62	75	88
S_{min}	mm	670	810	820
X	mm	130	110	110
Ciężar	kg	-	39,37	-
Profil DIN 5480	mm	50x 2 x 24	60x 2,5x 22	75x 2,5x 28
Ilość otworów w kołnierzu		8	8	10

Przy zamawianiu podać należy :

- zesuniętą długość „S”
- żądany zakres wysuwu (kompensacji) „X”
- żądane wykonanie kołnierza



Wąły przegubowe o zmiennej długości, obustronnie z przegubem podwójnym

Nr zamówienia		0.313.115*	0.358.115	0.320.115	
$M_{d \text{ maks}}$	Nm	4 000	7 400	15 200	
Kąt zgięcia β	°	40	42	42	
A	mm	150	150	180	
B^{H7}	mm	75	90	110	
C	mm	70	82	104	
D	mm	9	12	14	
$E^{+0,2}$	mm	2,5	3	3,6	
F	mm	27,5	25	22	
G	mm	80,5	104	118	
$H \pm 0,1$	mm	101,5	130	155,5	
J^{B12}	mm	10	12	16	
L	mm	138	158	180	
M	mm	60	75	86	
N	mm	105	115	140	
O	mm	62	75	93	
P_1	mm	70 x 4	90 x 4	110 x 6	
P_2	mm	80 x 4	100 x 4	120 x 6	
P_3	mm	100 x 4	120 x 5	-	
R	mm	62	75	88	
S_{min}	mm	695	924	980	
X	mm	105	110	110	
Ciężar	kg	-	48,18	-	
Profil DIN 5480	mm	50 x 2 x 24	60 x 2,5 x 22	75 x 2,5 x 28	
Ilość otworów w kołnierzu		8	8	10	

* na zamówienie

$M_{d \text{ maks}}$ - maksymalny dopuszczalny moment obrotowy, patrz dodatek techniczny

β - maksymalny kąt zgięcia przegubu

S_{min} - długość minimalna wykonania z rurą

X - zalecany wysuw (możliwe większe wysuwy do ok. 9x zewn. średnica profilu)

P_1 - zalecana średnica rury jest wytłuszczona, większe średnice do długich wałów i wysokich prędkości obrotowych – patrz dodatek techniczny na końcu

$P_2 P_3$ - alternatywne średnice rur

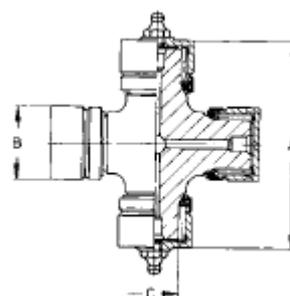
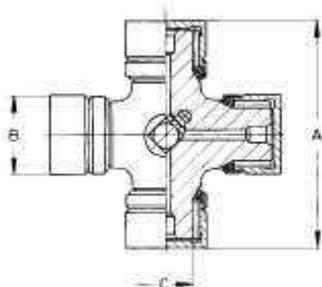
Przy zamawianiu podać należy :

- zesuniętą długość „S”
- żądany zakres wysuwu (kompensacji) „X”
- żądane wykonanie kołnierza

0.313-0.320

Elementy konstrukcyjne
Typoszereg 0.300 $M_{d \text{ maks}} = 4\ 000 - 15\ 200 \text{ Nm}$ 

Zestawy krzyżaków



Wykonanie z łożyskami igielkowymi

		Wykonanie normalne			Wykonanie do smarowania zewnętrznego łożyska igielkowe
Nr zamówienia					0.113.012
A	mm				106
B	mm				38
C	mm				26,28
Pierścień zabezp.	mm				J 38 x 1,5
Ciężar	kg				1,33

Wykonanie z łożyskami walczkowymi

		Wykonanie normalne łożyska walczkowe			Wykonanie do smarowania zewnętrznego łożyska igielkowe
Nr zamówienia		0.158.015	0.120.015		0.113.016
A	mm	126	152		106
B	mm	48	57		38
C	mm	33,15	40,9		25,7
Pierścień zabezp.	mm	J 48 x 1,75	J 57 x 2		J 38 x 1,5
Ciężar	kg	2,28	4,21		1,34
Stosowane dla		0.358	0.320		

Wały przegubowe kardana
typoszereg 0.400
maksymalny kąt zgięcia 55°
moment maks. do 6 100 Nm



WAŁY PRZEGUBOWE KARDANA Z PODWÓJNYM PRZEGUBEM, JAKO OSIE KIERUJĄCE POJAZDÓW TYPOSZEREG 0.400

Przeguby podwójne tej serii znajdują zastosowanie głównie w pojazdach posiadających napędzane osie kierujące.

Widelki dostępne są w wykonaniu jako piasta lub jako długi wałek (oś). Połączenie części widlastej z elementem środkowym wykonano poprzez krzyżak, podobnie jak w innych wałach przegubowych.

Piasty posiadają uzębienie wewnętrzne zapewniające połączenie kształtowe z wałem napędowym i napędzanym. Szlifowane dokładnie średnice zewnętrzne wałków umożliwiają zastosowanie łożysk wspierających.

Wały posiadają rowki jako pewien rodzaj zazębienia, które przenoszą moment obrotowy, ponadto zaś miejsca do osadzenia łożysk. Wielkość i rodzaj

rowków można ustalać indywidualnie, podobnie jak wykonanie powierzchni zewnętrznej wałów pod łożyska.

Ponieważ w przegubach podwójnych występują te same warunki kinematyczne co we wszystkich innych przegubach, należy również tu przewidzieć środki zmniejszające nierównomierność ruchu napędowego.

W rozdziale technicznym opisano wytyczne zastosowania i doboru.

Dane techniczne serii 0.400:

- maksymalny kąt pochylenia: do 55°
- zakres momentu obrotowego: 1 650 - 6 100 Nm
- połączenie: piasta lub przyłącze do półosi



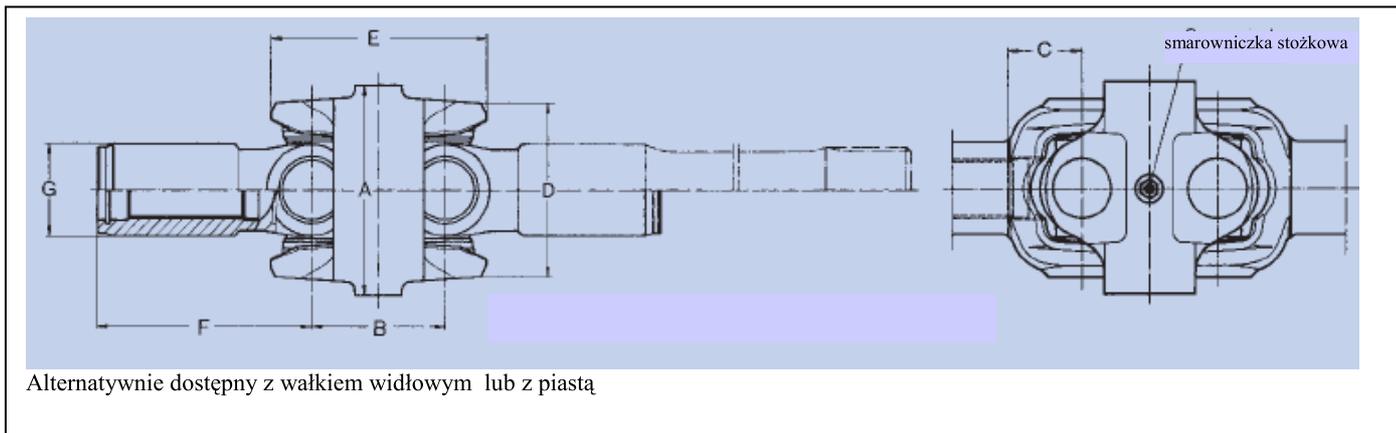
Wały przegubowe kardana

$M_{d \text{ maks}} = 1\ 650 - 6\ 100\ \text{Nm}$

0.403-0.412

Typoszereg 0.400

Wykonanie z łożyskami wałeczkowymi/igielkowymi



Wały przegubowe , podwójne do osi kierujących, wykonanie z łożyskami. igielk.

Nr zamówienia		0.403.300	0.408.500	0.409.500	0.411.500	0.412.500	
$M_{d \text{ maks}}$	Nm	1 650	2 210	2 860	4 160	6 110	
Kąt zgięcia β	°	55	52	50	50	50	
A	mm	87	96	111	126	138	
B	mm	57	63	70	81	89	
C	mm	33	33	41,5	39	48	
D	mm	68	78	90	105	114	
E	mm	89	101	111,5	128	144	
F	mm	-	89	100	113	143	
G	mm	-	46	46	56	60	

Wały przegubowe , podwójne do osi kierujących, wykonanie z łożysk. wałeczk.

Nr zamówienia		0.409.500	0.411.500	
$M_{d \text{ maks}}$	Nm	3 120	4 680	
Kąt zgięcia β	°	52	52	
A	mm	111	126	
B	mm	70	81	
C	mm	41,5	41	
D	mm	90	105	
E	mm	111,5	131	
F	mm	100	112	
G	mm	46	56	

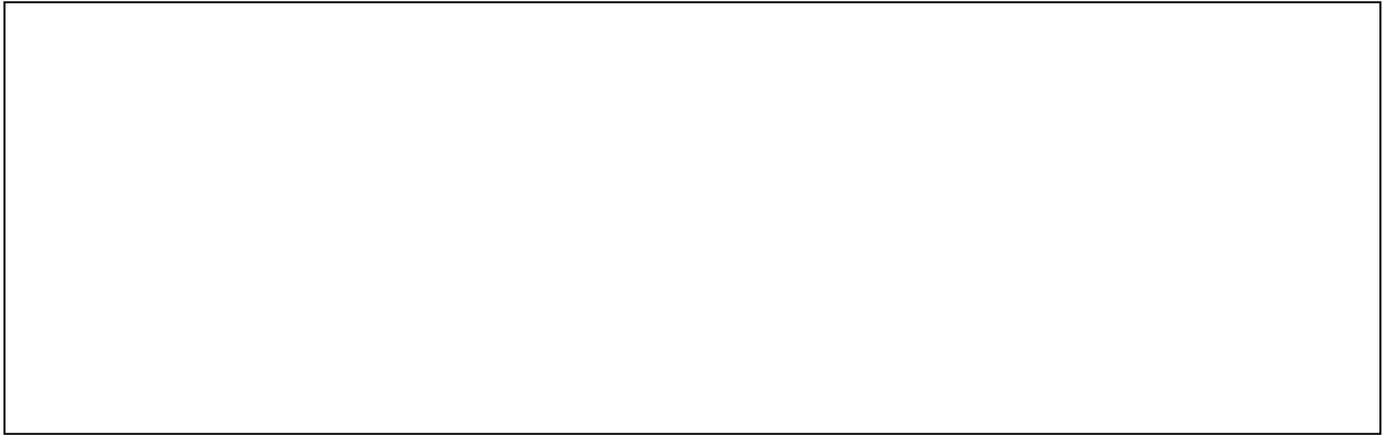
Na zapytanie dostępne inne wymiary i większe kąty zgięcia (55°)

$M_{d \text{ maks}}$ - maks. moment obrotowy roboczy

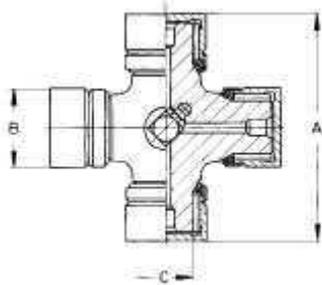
β - maksymalny kąt zgięcia ; przy zamawianiu podać go wraz z żądanymi wymiarami wału.

Zastosowanie i przesunięcie osi i maks. wsunięcie – patrz *Dodatek techniczny*

Wszystkie wykonania dostępne również z jednostronnym wałkiem widłowym koła środkowego.



Zestawy krzyżaków



Wykonanie z łożyskami igielkowymi

Wykonanie normalne
łożyska igielkowe

Nr zamówienia		0.403	0.408.011.014	0.408.011.015	0.110.011	0.112.011	0.113.011	
A	mm	62,6	70,15	70,7	83	97	106	
B	mm	23,8	27	28,5	30	35	38	
C	mm	16	18,27	19,87	19,9	23,04	26,28	
Przynależny pierścień zabezp.	mm	J 24 x 1,2	J 27 x 1,5	J 29 x 1,2	J 30 x 1,2	J 35 x 1,5	J 38 x 1,5	
Ciężar	kg	-	0,45	0,51	0,66	0,98	1,3	
Stosowane dla		0.403	0.408	0.408	0.409	0.411	0.412	

Wykonanie z łożyskami waleczkowymi

Wykonanie normalne
łożyska waleczkowe

Nr zamówienia		0.110.017	0.112.017	0.412				
A	mm	83	97	105,6				
B	mm	30	35	40				
C	mm	20,02	24,08	27,9				
Przynależny pierścień zabezp.	mm	J 30 x 1,2	J 35 x 1,5	J 40 x 1,75				
Ciężar	kg	0,66	0,94	-				
Stosowane do		0.409	0.411	0.412				

Wały przegubowe kardana typoszereg 0.500

maksymalny kąt zgięcia 50°
moment maks. do 16 900 Nm





WAŁY PRZEGUBOWE KARDANA Z PODWÓJNYM PRZEGUBEM, JAKO OSIE KIERUJĄCE POJAZDÓW TYPOSZEREG 0.500

Zakres zastosowań tych przegubów podwójnych znajduje się, podobnie jak serii 0.400, w pojazdach o napędzanych osiach kierujących.

Różnice typoszeregu 0.500 w stosunku do serii 0.400 są następujące:

1. Czopy krzyżaków przegubów nie leżą w jednej płaszczyźnie, co umożliwia bardzo zwartą budowę. Odstęp przegubów w części środkowej ulega w tej wersji zmniejszeniu, mniejsza jest potrzebna przestrzeń zabudowy.
2. Seria 0.500 obejmuje więcej wielkości przegubów w stosunku do serii 0.400, pokrywając przez to większy zakres momentów obrotowych.
Warunki kinematyczne obu tych typoszeregów są

jednakowe, dlatego ważny jest tu również rozdział dotyczący doboru i podstaw obliczania przegubów.

Dane techniczne serii 0.500:

- | | |
|------------------------------|--------------|
| - maksymalny kąt pochylenia: | do 50° |
| - zakres momentu obrotowego: | do 16 900 Nm |
| - połączenie: | wałek |

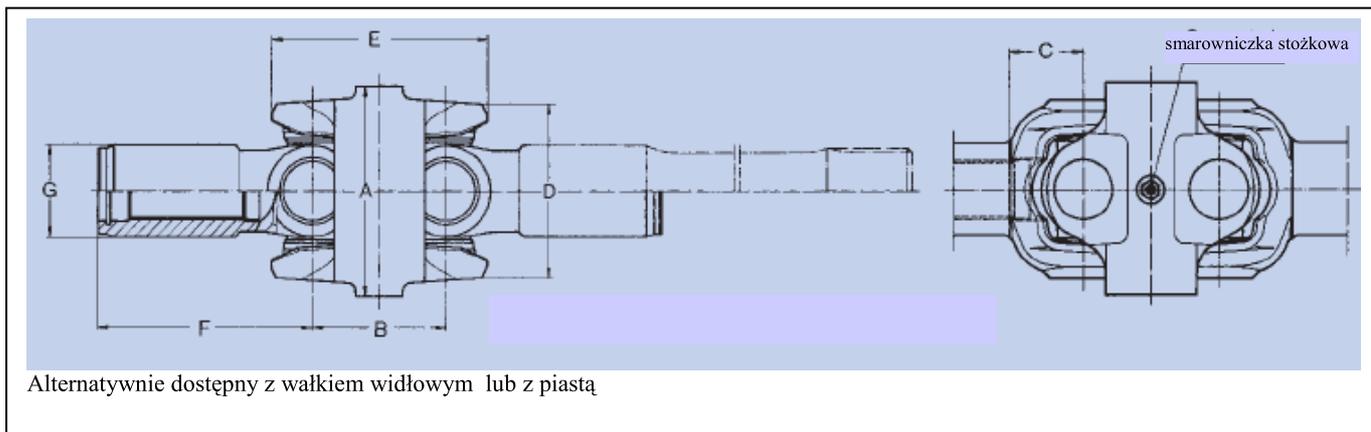
0.509-0.518

Wały przegubowe kardana

Typoszereg 0.500

Wykonanie z łożyskami wałeczkowymi/igielkowymi

$M_{d \text{ maks}} = 2\ 860 - 16\ 900\ \text{Nm}$



Wały przegubowe, podwójne, do osi kierujących, wykonanie z łożysk. igielk.

Nr zamówienia		0.509.3	0.511.3	0.512.3	0.513.3	0.515.3	0.516.3	0.518.3
$M_{d \text{ maks}}$	Nm	2 860	5 200	7 150	8 450	10 920	13 000	16 900
Kąt zgięcia β	°	42 / 47	42 / 47	42 / 47	42 / 47	42 / 47	42 / 47	42 / 47
A	mm	105	128	138	146	160	174	195
B	mm	63 / 66	73 / 77	81 / 86	86 / 90	94 / 100	103 / 108	110 / 116
C	mm	26	31	33	37	39	43	45
D	mm	86	104	115	118	134	145	162
F	mm	94 / 99	108 / 119	121 / 125	130 / 134	140 / 146	150 / 156	158 / 164
G	mm	53 / 56	61 / 65	66 / 71	71 / 75	78 / 84	83 / 88	90 / 96

Wały przegubowe, podwójne, do osi kierujących, wykonanie z łożysk. wałeczk.

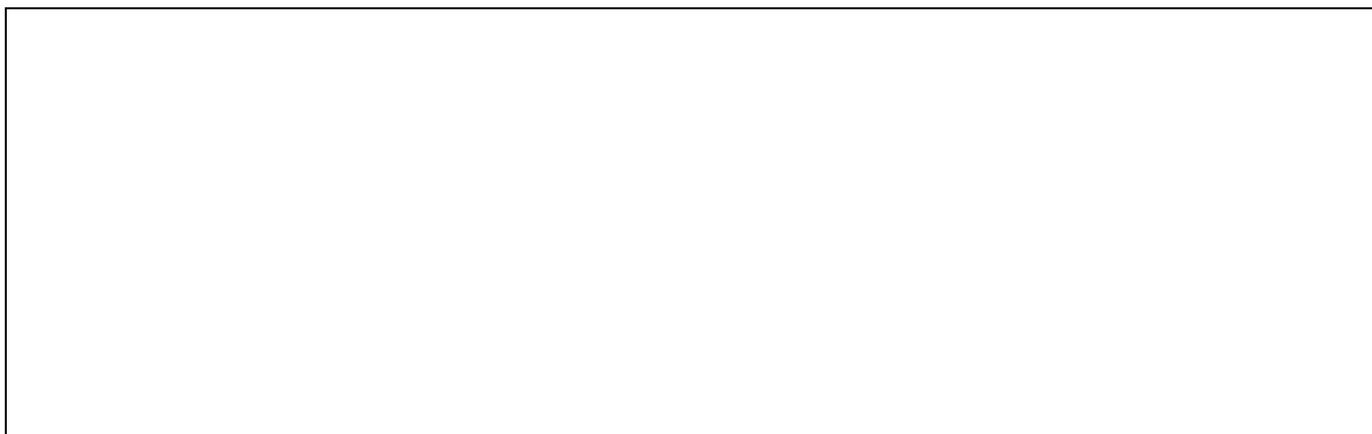
Nr zamówienia		0.510.3	0.511.3	0.512.3	
$M_{d \text{ maks}}$	Nm	4 160	5 200	7 150	
Kąt zgięcia β	°	* / 50	42 / 47	42 / 47	
A	mm	115	128	138	
B	mm	* / 77	73 / 77	84 / 89	
C	mm	30	31	33	
D	mm	95	104	116	
F	mm	* / 109	108 / 119	125	
G	mm	* / 63	61 / 65	69 / 74	

* na zapytanie

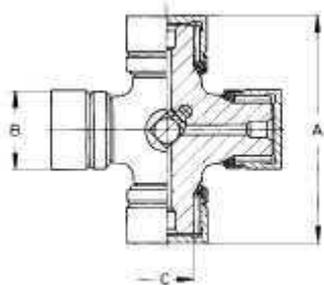
$M_{d \text{ maks}}$ - maks. moment obrotowy roboczy

β - maksymalny kat zgięcia ; przy zamawianiu podać go wraz z żądanymi wymiarami wału.

Zastosowanie i przesunięcie osi i maks. wsunięcie – patrz *Dodatek techniczny*



Zestawy krzyżaków



Wykonanie z łożyskami igielkowymi

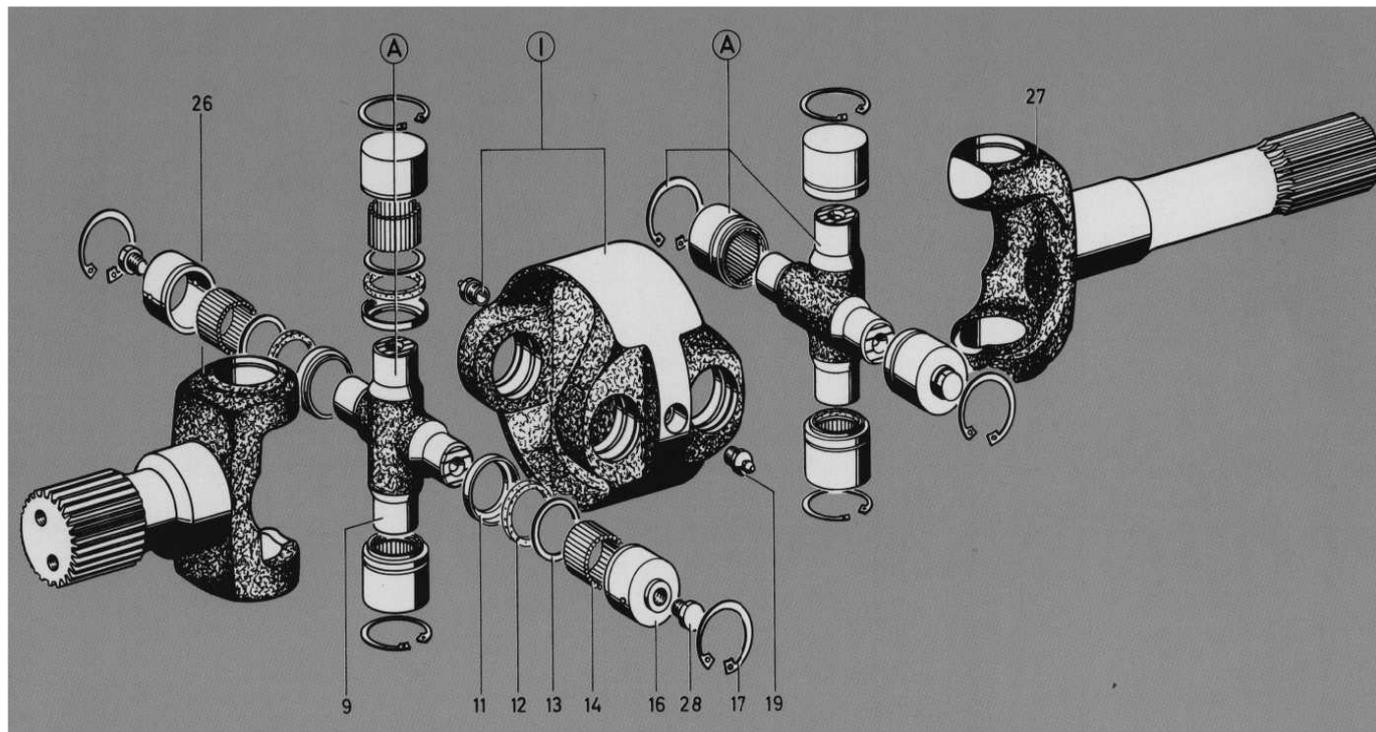
Wykonanie normalne
łożyska igielkowe

Nr zamówienia		0.509.021	0.511.021	0.512.021	0.513.021	0.515.021	0.516.021	0.518.021
A	mm	79	96	107	110	125	134	152
B	mm	30	35	38	42	45	50	50
C	mm	19,9	23,04	26,28	28,6	31,8	33,4	33,4
Pierścień zabezp.	mm	J 30 x 1,2	J 35 x 1,5	J 38 x 1,5	J 42 x 1,75	J 45 x 1,75	J 50 x 2	J 50 x 2
Ciężar	kg	0,60	0,95	1,32	1,7	2,2	3,0	3,4
Stosowane do		0.509	0.511	0.512	0.513	0.515	0.516	0.518

Wykonanie z łożyskami wałeczkowymi

Wykonanie normalne
łożyska wałeczkowe

Nr zamówienia		0.510.021	0.511.021					
A	mm	87	96					
B	mm	35	35					
C	mm	24,8	24,8					
Pierścień zabezp.	mm	J 35 x 1,5	J 35 x 1,5					
Ciężar	kg	0,83	0,98					
Stosowane do		0.510	0.511					



Wał przegubowy kardana do osi kierujących, podwójny

Kompletne podzespoły konstrukcyjne wzgl. wymienne:

- A kompletny zestaw krzyżaka składający się z następujących części: 9, 11-14, 16, 17 i 28
I część środkowa ze smarowniczką

Części składowe:

- 9 krzyżak
- 11 oprawa
- 12 pierścień uszczelniający
- 13 podkładka
- 14 igiełki łożyska
- 16 tulejka łożyska
- 17 pierścień osadczy rozprężny
- 19 smarowniczka
- 26 wał krótki z widełkami
- 27 wał długi z widełkami
- 28 śruba zamykająca

Precyzyjne wały przegubowe z łożyskowaniem igiełkowym, rozsuwne o zmiennej długości pracy, do prędkości 5 000 obr/min

Typoszereg 0.600

Precyzyjne wały przegubowe i przeguby z łożyskowaniem igiełkowym (wg DIN 808) znajdują zastosowanie w maszynach przy precyzyjnym przekazywaniu napędu o wysokich prędkościach obrotowych do 5 000 obr/min. Czopy krzyżaków, na których znajdują się uszczelnione łożyska igiełkowe, są hartowane i szlifowane.

Dzięki zastosowaniu wysokowartościowego, specjalnego smaru łożyskowego dającego trwałe smarowanie, przeguby nie wymagają żadnej obsługi i mogą być z powodzeniem stosowane w trudno dostępnych miejscach maszyn.

Zasadniczą zaletą w stosunku do przegubów z łożyskami ślizgowymi jest bardzo wysoki stopień

sprawności przy danym kącie zgięcia wału przegubowego.

Dalsze informacje dotyczące zastosowań wałów z łożyskowaniem igiełkowym znajdziecie Państwo w rozdziale „Uwagi techniczne” w dalszej części katalogu.

Na stronie 120 podano dostępne metody obróbki uszlachetniającej powierzchnię zewnętrzną.

Ogólne dane techniczne typoszeregu 0.600 :

- maksymalny kąt zgięcia wału: 45°
- zakres momentu obrotowego: 6 do 250 Nm
- maksymalne obroty 5 000 obr/min

Szczegółowe dane zawarte są w poniższych tabelach.



0.600.1

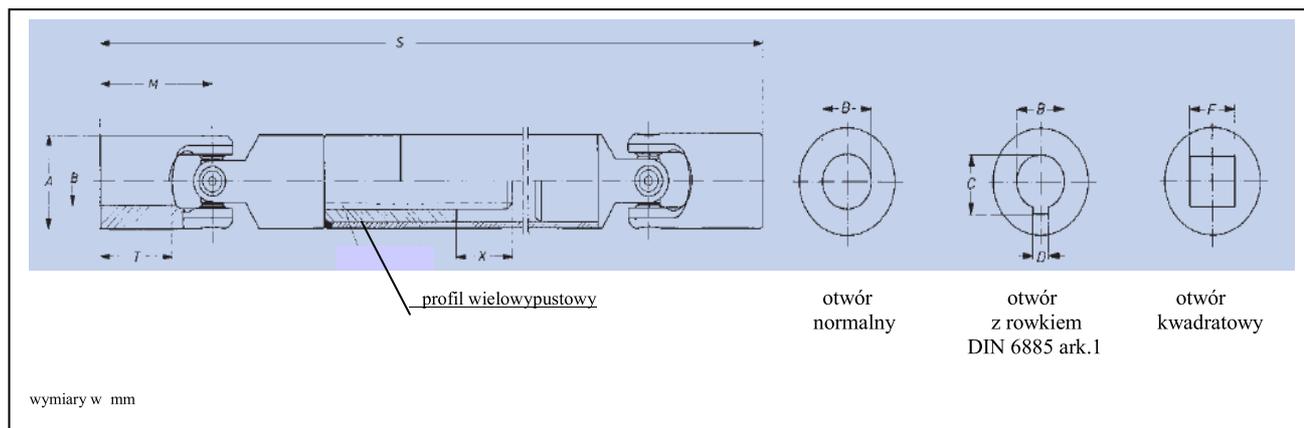
Precyzyjne wały przegubowe, rozsuwane

z łożyskowaniem igiełkowym

prędkość do 5 000 obr/min

Maksymalny kąt zgięcia przegubu: $\beta=45^\circ$

$M_{d \text{ maks}} = 6 - 250 \text{ Nm}$



Otwór normalny

Numer art.	0.616.100	0.620.100	0.625.100	0.632.100	0.640.100	0.650.100	0.663.100
Oznaczenie polskie	RHA 16x10	RHA 20x12	RHA 25x16	RHA 32x20	RHA 40x25	RHA 50x32	RHA 63x40
$M_{d \text{ max}}$ [Nm]	6	15	20	40	80	120	250
Ciężar przy S_1 [kg]	0,20	0,33	0,59	1,09	2,13	4,0	8,25
Ciężar przy S_2 [kg]	0,24	0,39	0,68	1,21	2,28	4,44	8,75
Ciężar przy S_3 [kg]	0,26	0,42	0,72	1,35	2,57	4,98	9,70
A	16	20	25	32	40	50	63
*B ^{H7}	10	12	16	20	25	32	40
M	26	31	37	43	54	66	83
$S_1 + X_1$	165 + 15	174 + 20	198 + 25	234 + 30	301 + 40	372 + 50	475 + 70
$S_2 + X_2$	185 + 30	194 + 40	228 + 55	264 + 60	321 + 60	422 + 100	505 + 100
$S_3 + X_3$	210 + 60	224 + 70	248 + 75	294 + 90	371 + 110	472 + 150	585 + 180
T	15	18	22	25	32	40	50
Wielowypust	6x7,5x10,2	6x11x14	6x11x14	6x16x20	6x21x25	6x28x32	6x36x42

Otwór z rowkiem wpustowym wg DIN 6885 ark. 1

Numer art.	0.616.103	0.620.103	0.625.103	0.632.103	0.640.103	0.650.103	0.663.103
*B ^{H7}	10	12	16	20	25	32	40
*C ^{+0,2}	11,4	13,8	18,3	22,8	28,3	35,3	43,3
*D ^{P9}	3	4	5	6	8	10	12

Otwór kwadratowy

Numer art.	0.616.104	0.620.104	0.625.104	0.632.104	0.640.104	0.650.104	0.663.104
*F ^{H9}	8	10	12	16	20	25	32

pozostałe wymiary powyżej

Powyższe wały dostępne są również w wersji z szybko wymienną złączką (tzw. szybkozłączką).

Łożyskowane wały przegubowe o średnicy A powyżej $\varnothing 63 \text{ mm}$ - patrz typoszereg 0.100



- $M_{d \text{ max}}$ - maksymalny dopuszczalny moment obrotowy
- S_1, S_2, S_3 - zalecane długości wału w stanie złożonym
- X_1, X_2, X_3 - maksymalny możliwy wysuw przy długości odpowiednio S_1, S_2, S_3

Przy zamawianiu podać długość wału w stanie złożonym i jego rozsuw (kompensację).

Wytyczne zastosowania i obliczanie wałów podano w dodatku technicznym katalogu.

*) na życzenie dostępne są inne średnice otworów, inne wymiary rowków wpustowych i otworów kwadratowych

wszystkie wymiary w mm

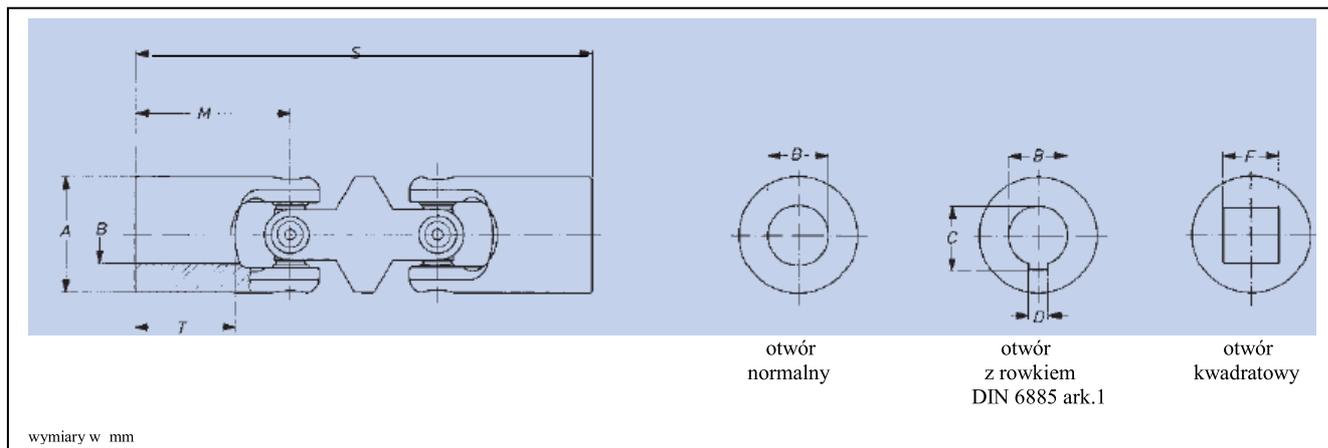
Precyzyjne przeguby z ułożyskowaniem igiełkowym

0.600.3

podwójne, wg DIN 808

prędkość do 5 000 obr/min

Maksymalny kąt zgięcia przegubu: $\beta=45^\circ$



Otwór normalny

Numer art.	0.616.300	0.620.300	0.625.300	0.632.300	0.640.300	0.650.300	0.663.300
Oznaczenie polskie	RHD 16x10	RHD 20x12	RHD 25x16	RHD 32x20	RHD 40x25	RHD 50x32	RHA 63 40
Md _{max} [Nm]	6	15	20	40	80	120	250
Ciężar [kg]	0,08	0,14	0,24	0,50	0,95	1,71	3,06
A	16	20	25	32	40	50	63
*B ^{H7}	10	12	16	20	25	32	40
M	26	31	37	43	54	66	83
S	74	88	104	124	156	188	238
T	15	18	22	25	32	40	50

Otwór z rowkiem wpustowym wg DIN 6885 ark. 1

Numer art.	0.616.303	0.620.303	0.625.303	0.632.303	0.640.303	0.650.303	0.663.303
*B ^{H7}	10	12	16	20	25	32	40
*C ^{+0,2}	11,4	13,8	18,3	22,8	28,3	35,3	43,3
*D ^{P9}	3	4	5	6	8	10	12

Otwór kwadratowy

Numer art.	0.616.304	0.620.304	0.625.304	0.632.304	0.640.304	0.650.304	0.663.304
*F ^{H9}	8	10	12	16	20	25	32

pozostałe wymiary powyżej

Md_{max} - maksymalny dopuszczalny moment obrotowy

Łożyskowane wały przegubowe o średnicy A powyżej
 \varnothing 63 mm - patrz typoszereg 0.100

Wytyczne zastosowania i zasady obliczania podano w dodatku technicznym katalogu.

*) na życzenie dostępne są inne średnice otworów,
 inne wymiary rowków wpustowych i otworów kwadratowych



0.600.4

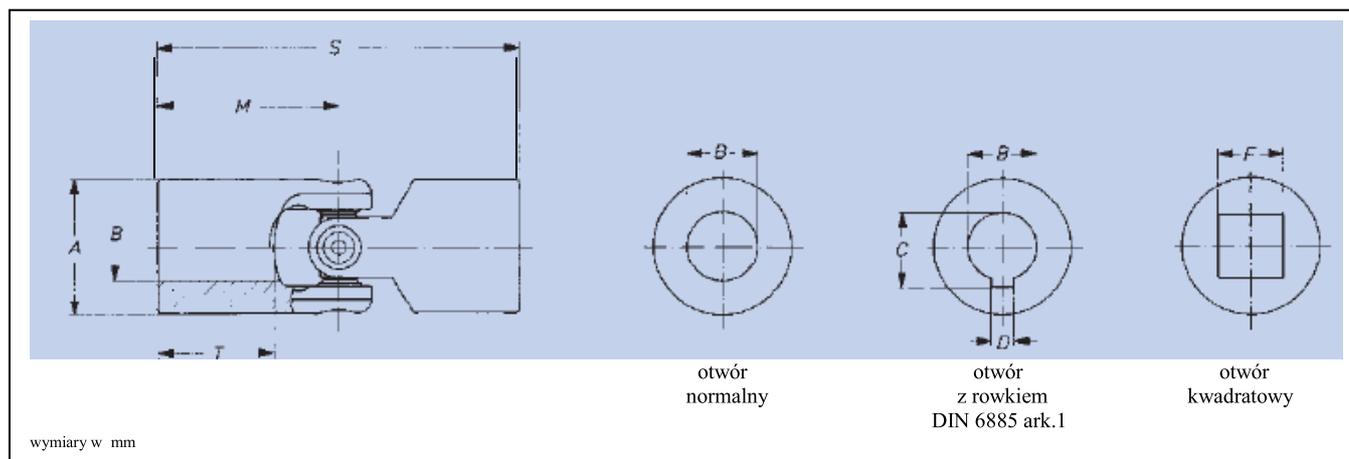
Precyzyjne przeguby z łożyskowaniem igiełkowym

pojedyncze, wg DIN 808

prędkość do 5 000 obr/min

Maksymalny kąt zgięcia przegubu: $\beta=45^\circ$

$M_{d \text{ maks}} = 6 - 250 \text{ Nm}$



Otwór normalny

Numer art.	0.616.400	0.620.400	0.625.400	0.632.400	0.640.400	0.650.400	0.663.400
Oznaczenie polskie	RH 16x10	RH 20x12	RH 25x16	RH 32x20	RH 40x25	RH 50x32	RH 63x40
$M_{d \text{ max}}$ [Nm]	6	15	20	40	80	120	250
Ciężar [kg]	0,05	0,10	0,16	0,31	0,61	1,15	2,17
A	16	20	25	32	40	50	63
*B ^{H7}	10	12	16	20	25	32	40
M	26	31	37	43	54	66	83
S	52	62	74	86	108	132	166
T	15	18	22	25	32	40	50

Otwór z rowkiem wpustowym wg DIN 6885 ark. 1

Numer art.	0.616.403	0.620.403	0.625.403	0.632.403	0.640.403	0.650.403	0.663.403
*B ^{H7}	10	12	16	20	25	32	40
*C ^{+0,2}	11,4	13,8	18,3	22,8	28,3	35,3	43,3
*D ^{P9}	3	4	5	6	8	10	12

Otwór kwadratowy

Numer art.	0.616.404	0.620.404	0.625.404	0.632.404	0.640.404	0.650.404	0.663.404
*F ^{H9}	8	10	12	16	20	25	32

pozostałe wymiary powyżej

$M_{d \text{ max}}$ - maksymalny dopuszczalny moment obrotowy

Łożyskowane wały przegubowe o średnicy A

powyżej $\varnothing 63 \text{ mm}$ - patrz typoszereg 0.100

Możliwe wykonanie z tzw. szybkozłączką 0.600.42

*) na życzenie dostępne są inne średnice otworów, inne wymiary rowków wpustowych i otworów kwadratowych

Wytyczne zastosowania i obliczanie wałów podano w dodatku technicznym katalogu.

wszystkie wymiary w mm

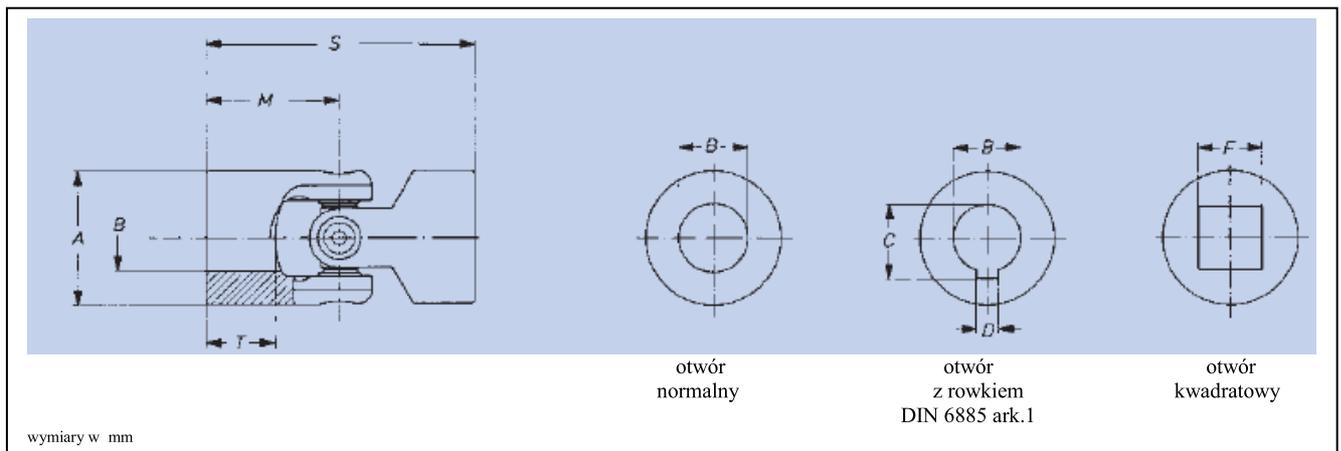
Precyzyjne przeguby z łożyskowaniem igiełkowym

pojedyncze, wykonanie krótkie, wg DIN 808

prędkość do 5 000 obr/min

Maksymalny kąt zgięcia przegubu: $\beta=45^\circ$

0.600.41



wymiary w mm

Otwór normalny

Numer art.	0.616.410	0.620.410	0.625.410	0.632.410	0.640.410	0.650.410	0.663.410
Oznaczenie polskie	RHK 16x8	RHK 20x10	RHK 25x12	RHK 32x16	RHK 40x20	RHK 50x25	RHK 63x32
Md _{max} [Nm]	6	15	20	40	80	120	250
Ciężar [kg]	0,03	0,07	0,10	0,22	0,42	0,80	1,88
A	16	20	25	32	40	50	63
*B ^{H7}	8	10	12	16	20	25	32
M	20	24	28	34	41	52,5	65
S	40	48	56	68	82	105	130
T	11	13	15	18**	20**	27**	36

Otwór z rowkiem wpustowym wg DIN 6885 ark. 1

Numer art.	0.616.413	0.620.413	0.625.413	0.632.413	0.640.413	0.650.413	0.663.413
*B ^{H7}	8	10	12	16	20	25	32
*C ^{+0,2}	9	11,4	13,8	18,3	22,8	28,3	35,3
*D ^{P9}	2	3	4	5	6	8	10

Otwór kwadratowy

Pozostałe wymiary powyżej

Numer art.	0.616.414	0.620.414	0.625.414	0.632.414	0.640.414	0.650.414	0.663.414
*F ^{H9}	6	8	10	14	19	24	30

Md_{max} - maksymalny dopuszczalny moment obrotowy

Wytyczne zastosowania i obliczanie przegubów w dodatku technicznym katalogu.

*) na życzenie dostępne są inne średnice otworów, inne wymiary rowków wpustowych i otworów kwadratowych

**) głębokość otworu mniejsza jak w normie DIN 808

0.600.42

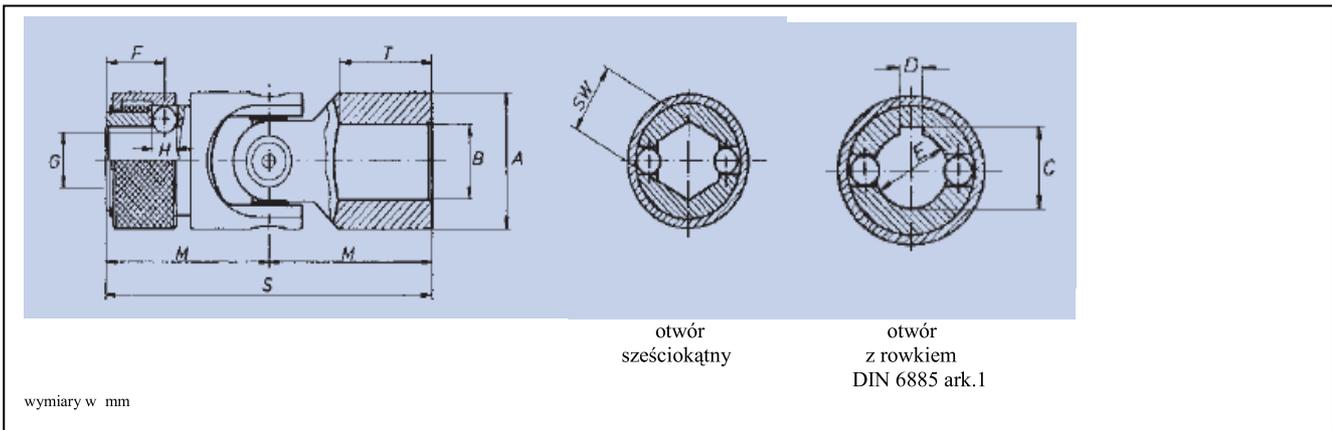
Precyzyjne przeguby z łożyskowaniem igiełkowym

i szybkozłączem, DIN 808

prędkość do 5 000 obr/min

Maksymalny kąt zgięcia przegubu: $\beta=45^\circ$

$M_{d\ max} = 6 - 250\ Nm$



wymiary w mm

Otwór z rowkiem wpustowym wg DIN 6885, ark.2

Numer art.	0.616.423	0.620.423	0.625.423	0.632.423	0.640.423	0.650.423	0.663.423
Oznaczenie polsk	RHS 16 x 8	RHS 20x10	RHS 25x14	RHS 32x16	RHS 40x20	RHS 50x25	RHS 63x30
$M_{d\ max}$ [Nm]	6	15	20	40	80	120	250
Ciężar [kg]	0,05	0,10	0,16	0,31	0,61	1,15	1,90
A	16	20	25	32	40	50	63
*B ^{H7}	8	10	14	16	20	25	30
*C ^{+0,2}	9	11	15,3	17,3	21,7	26,7	31,7
*D ^{H8}	2	3	5	5	6	8	8
*E ^{H7}	8	10	14	16	20	25	30
F	9,5	11,5	13,5	14	19	20,5	25
G	7	8,7	13	14,8	18	23	28
H	3,5	4	4	6,35	8	10	10
M	26	31	37	43	54	66	83
S	52	62	74	86	108	132	166
T	15	18	22	25	32	40	50

Otwór sześciokątny

Numer art.	0.616.426	0.620.426	0.625.426	0.625.427	0.632.426	0.640.426	0.650.426	0.663.426	0.663.427
*SW ^{H7}	7,2	9,06	14,04	11,15	16	20	25	30	35
G	6,3	8	13	10,5	14,8	18	23	28	33



$M_{d\ max}$ - maksymalny dopuszczalny moment obrotowy
Wytyczne zastosowania i obliczanie wałów w dodatku technicznym katalogu.

*) na życzenie dostępne są inne średnice otworów, inne wymiary rowków wpustowych i otworów sześciokątnych

W wielu przypadkach wymagane jest częste rozłączanie wału przegubowego względnie przegubu od wału napędowego lub napędzanego.

W takich wypadkach zastosowanie złącza szybkozmiennego (tzw. szybkozłączki) umożliwia wymianę wału przegubowego w kilka sekund. Odbywa się to bez użycia jakichkolwiek narzędzi.

Przeniesienie momentu obrotowego ma miejsce poprzez profil sześciokątny lub wpust. Osiowe mocowanie wału przejmują dwie kulki stalowe wpadające w okrągły rowek na końcu wału.

wymiary w mm

Wały przegubowe krzyżowe, rozsuwane o zmiennej długości pracy, do prędkości 1 000 obr/min

Typoszereg 0.700

Przeguby krzyżowe i wały przegubowe krzyżowe produkowane są wg normy DIN 808 i posiadają łożyska ślizgowe, a więc ich zastosowanie w maszynach ogranicza się do napędów o wolnych obrotach.

Dopuszczalne obroty maksymalne zależą przede wszystkim od kąta zgięcia i obciążenia wału, nie mogą jednak przekraczać w żadnym przypadku 1000 obr/min.

Przy eksploatacji z obrotami granicznymi zaleca się kontakt z naszą firmą.

Aby zapewnić bezawaryjną pracę należy zawsze zwracać uwagę na wystarczające smarowanie przegubu. Odbывается również przez wypełnienie smarem osłony przegubu.

Dalsze informacje o zastosowaniach tych przegubów i wałów znajdziecie Państwo w rozdziale „Uwagi techniczne”.

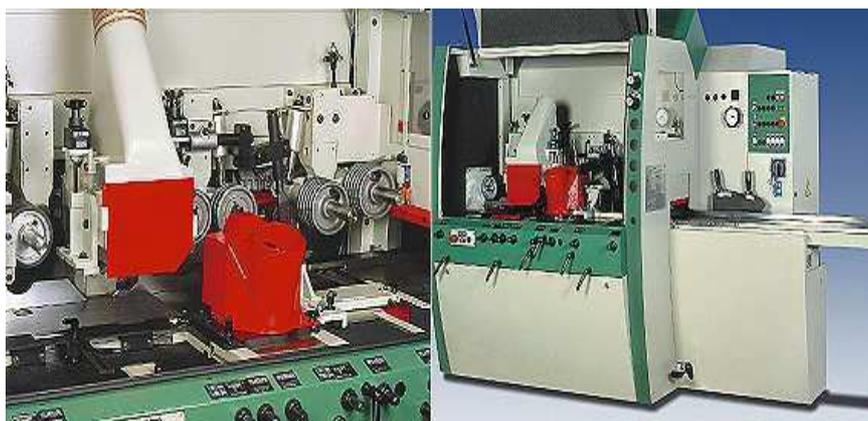
Na stronie 120 podane są dostępne metody uszlachetniania powierzchni zewnętrznej.

Ogólne dane techniczne typoszeregu 0.700 :

- maksymalny kąt zgięcia: 45°
- zakres momentu obrotowego: 6 do 450 Nm
- materiał: 9 SMn Pb 28 k
- oznaczenie materiału: 1.0718

- materiał specjalny (stal odporna na kwas i rdzę): X 17 CrNi 16-2
- oznaczenie materiału: 1.4057

Szczegółowe dane znajdują się w dalszych tabelach.



0.700.1

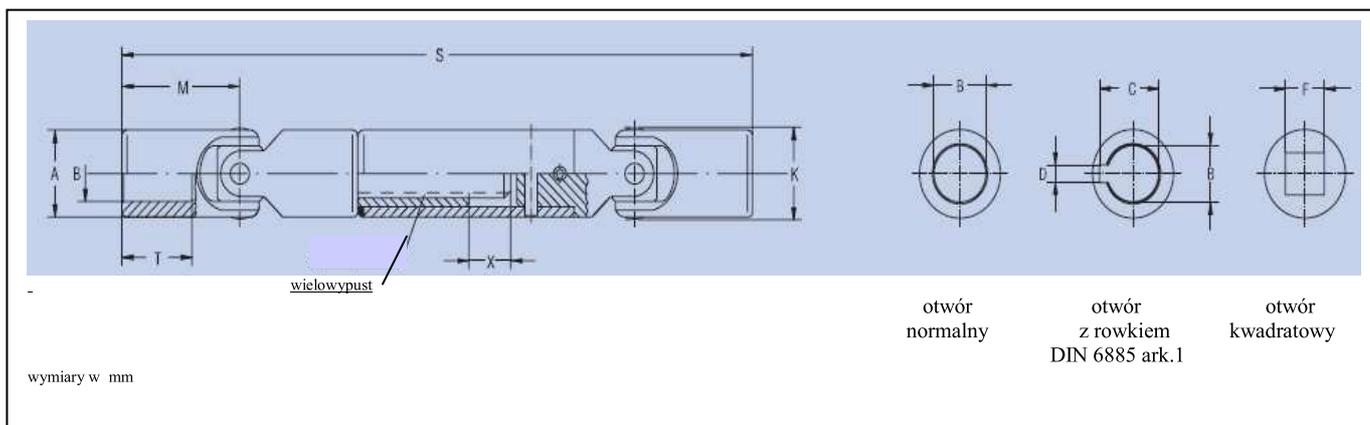
Wały przegubowe krzyżowe, rozsuwne

z łożyskowaniem ślizgowym

prędkość do 1 000 obr/min

Maksymalny kąt zgięcia przegubu: $\beta=45^\circ$

$M_{d\text{ maks}} = 8 - 450 \text{ Nm}$



Otwór normalny

Numer art.	0.716.100	0.720.100	0.725.100	0.732.100	0.740.100	0.750.100	0.763.100
Oznaczenie polskie	REA 16x10	REA 20x12	REA 25x16	REA 32x20	REA 40x25	REA 50x32	REA 63x40
$M_{d\text{ max}}$ [Nm]	8	20	30	60	160	290	450
Ciężar przy S_1 [kg]	0,20	0,33	0,59	1,09	2,13	4,00	8,25
Ciężar przy S_2 [kg]	0,24	0,39	0,68	1,21	2,28	4,44	8,75
Ciężar przy S_3 [kg]	0,26	0,42	0,72	1,35	2,57	4,98	9,72
A	16	20	25	32	40	50	63
*B ^{H7}	10	12	16	20	25	32	40
K	17,5	21,5	26,5	33,5	42	52,5	65
M	26	31	37	43	54	66	83
$S_1 + X_1$	165 + 15	174 + 20	198 + 25	234 + 30	301 + 40	372 + 50	475 + 70
$S_2 + X_2$	185 + 30	194 + 40	228 + 55	264 + 60	321 + 60	422 + 100	505 + 100
$S_3 + X_3$	210 + 60	224 + 70	248 + 75	294 + 90	371 + 110	472 + 150	585 + 180
T	15	18	22	25	32	40	50
Wielowypust	6x7,5x10,2	6x11x14	6x11x14	6x16x20	6x21x25	6x28x32	6x36x42

Otwór z rowkiem wpustowym wg DIN 6885 ark. 1

Numer art.	0.716.103	0.720.103	0.725.103	0.732.103	0.740.103	0.750.103	0.763.103
*B ^{H7}	10	12	16	20	25	32	40
*C ^{+0,2}	11,4	13,8	18,3	22,8	28,3	35,3	43,3
*D ^{P9}	3	4	5	6	8	10	12

Otwór kwadratowy

Numer art.	0.716.104	0.720.104	0.725.104	0.732.104	0.740.104	0.750.104	0.763.104
*F ^{H9}	8	10	12	16	20	25	32

pozostałe wymiary powyżej

Powyższe wały dostępne są również w wersji z szybko wymienną złączką (tzw. szybkozłączka): 0.700.42

*) na życzenie dostępne są inne średnice otworów, inne wymiary rowków wpustowych i otworów kwadratowych

$M_{d\text{ max}}$ - maksymalny dopuszczalny moment obrotowy
 S_1, S_2, S_3 - zalecane długości wału w stanie złożonym
 X_1, X_2, X_3 - maksymalny wysuw przy długości odpowiednio S_1, S_2, S_3



Przy zamawianiu podać długości wałów w stanie złożonym i rozsuw (kompensację).

Wytyczne zastosowania i obliczanie wałów w dodatku technicznym katalogu.

Przeguby krzyżowe, podwójne wg DIN 808

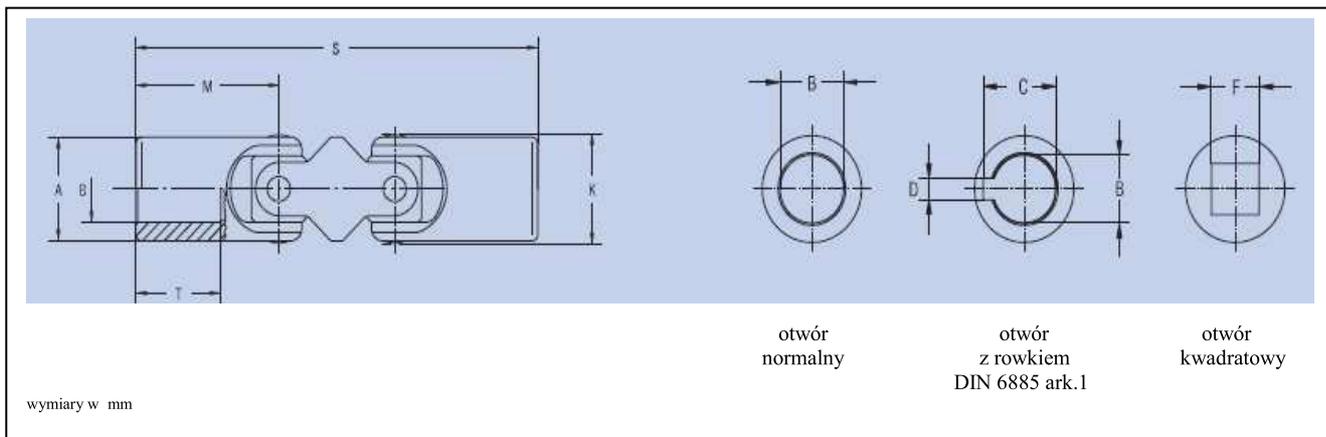
z łożyskowaniem ślizgowym

prędkość do 1 000 obr/min

Maksymalny kąt zgięcia przegubu: $\beta=45^\circ$

$M_{d\text{ maks}} = 6 - 450 \text{ Nm}$

0.700.3



Otwór normalny

Numer art.	0.713.300	0.716.300	0.720.300	0.725.300	0.732.300	0.740.300	0.750.300	0.763.100
Oznac.z.polsk.	RED 13x8	RED16x10	RED20x12	RED25x16	RED32x20	RED40x25	RED50x32	RED63x40
$M_{d\text{ max}}$ [Nm]	6	8	20	30	60	160	290	450
Ciężar [kg]	0,04	0,08	0,14	0,24	0,50	0,95	1,71	3,51
A	13	16	20	25	32	40	50	63
*B ^{H7}	8	10	12	16	20	25	32	40
K	14	17,5	21,5	26,5	33,5	42	52,5	65
M	21	26	31	37	43	54	66	83
S	60	74	88	104	124	156	188	238
T	12	15	18	22	25	32	40	50

Otwór z rowkiem wpustowym wg DIN 6885 ark. 1

Numer art.	0.713.303	0.716.303	0.720.303	0.725.303	0.732.303	740.303	0.750.303	0.763.303
*B ^{H7}	8	10	12	16	20	25	32	40
*C ^{+0,2}	9	11,4	13,8	18,3	22,8	28,3	35,3	43,3
*D ^{H9}	2	3	4	5	6	8	10	12

Otwór kwadratowy

pozostałe wymiały powyżej

Numer art.	0.713.304	0.716.304	0.720.304	0.725.304	0.732.304	0.740.304	0.750.304	0.763.304
*F ^{H9}	6	8	10	12	16	20	25	32

$M_{d\text{ max}}$ - maksymalny dopuszczalny moment obrotowy

*) na życzenie dostępne są inne średnice otworów, inne wymiały rowków wpustowych i otworów kwadratowych

Wytyczne zastosowania i zasady obliczania w dodatku technicznym katalogu.

wszystkie wymiały w mm

0.700.4

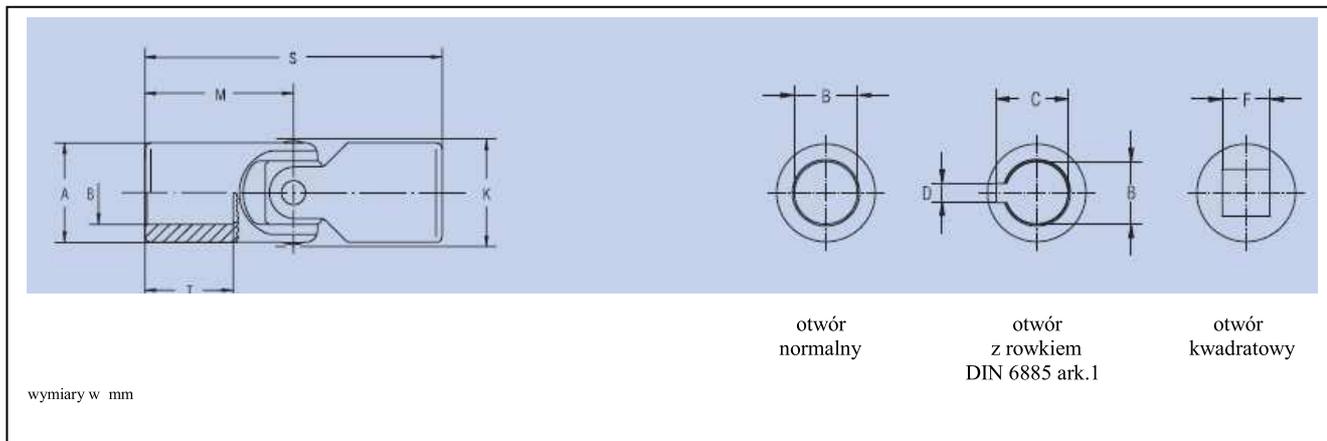
Przeguby krzyżowe, pojedyncze wg DIN 808

z łożyskowaniem ślizgowym

prędkość do 1 000 obr/min

Maksymalny kąt zgięcia przegubu: $\beta=45^\circ$

$M_{d \text{ maks}} = 6 - 450 \text{ Nm}$



Otwór normalny

Numer art.	0.713.400	0.716.400	0.720.400	0.725.400	0.732.400	0.740.400	0.750.400	0.763.400
Oznac.polsk.	RE 13 x 8	RE 16x10	RE 20x12	RE 25x16	RE 32x20	RE 40x25	RE 50x32	RE 63x40
$M_{d \text{ max}}$ [Nm]	6	8	20	30	60	160	290	450
Ciężar [kg]	0,03	0,05	0,10	0,16	0,31	0,61	1,15	2,38
A	13	16	20	25	32	40	50	63
*B ^{H7}	8	10	12	16	20	25	32	40
K	14	17,5	21,5	26,5	33,5	42	52,5	65
M	21	26	31	37	43	54	66	83
S	42	52	62	74	86	108	132	166
T	12	15	18	22	25	32	40	50

Otwór z rowkiem wpustowym wg DIN 6885 ark. 1

Numer art.	0.713.403	0.716.403	0.720.403	0.725.403	0.732.403	740.403	0.750.403	0.763.403
*B ^{H7}	8	10	12	16	20	25	32	40
*C ^{+0,2}	9	11,4	13,8	18,3	22,8	28,3	35,3	43,3
*D ^{P9}	2	3	4	5	6	8	10	12

Otwór kwadratowy

pozostałe wymiary powyżej

Numer art.	0.713.404	0.716.404	0.720.404	0.725.404	0.732.404	0.740.404	0.750.404	0.763.404
*F ^{H9}	6	8	10	12	16	20	25	32



$M_{d \text{ max}}$ - maksymalny dopuszczalny moment obrotowy

*) na życzenie dostępne są inne średnice otworów, inne wymiary rowków wpustowych i otworów kwadratowych

Wytyczne zastosowania i zasady obliczania w dodatku technicznym katalogu.

Przeguby krzyżowe, pojedyncze, wykonanie krótkie, wg DIN 808

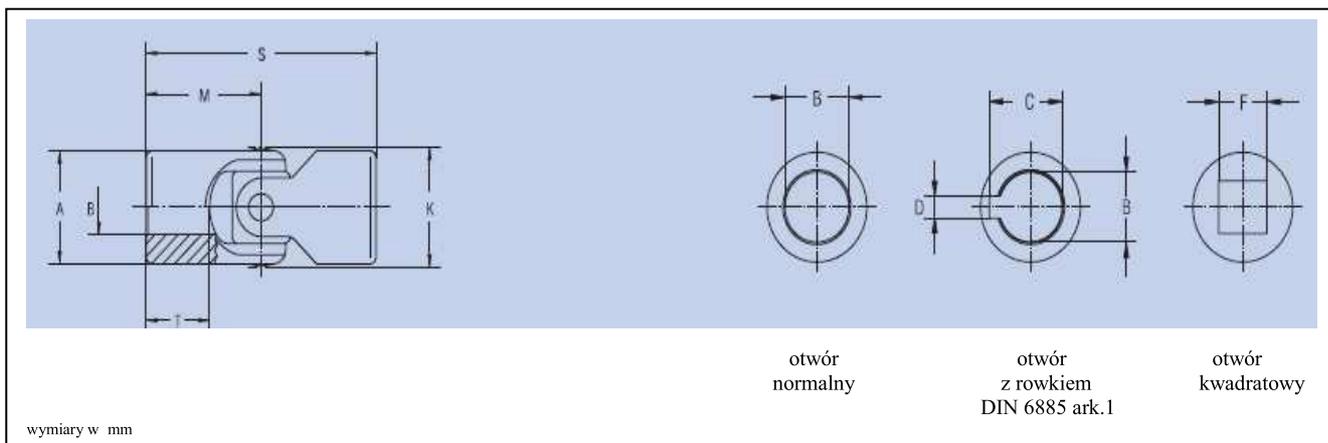
z łożyskowaniem ślizgowym

prędkość do 1 000 obr/min

Maksymalny kąt zgięcia przegubu: $\beta=45^\circ$

$M_{d\text{ maks}} = 8 - 450 \text{ Nm}$

0.700.41



Otwór normalny

Numer art.	0.716.410	0.716.411	0.720.410	0.725.410	0.732.410	0.740.410	0.750.410	0.763.410
Oznaczn.polsk.	REK 16x6	REK 16x8	REK20x10	REK25x12	REK32x16	REK40x20	REK50x25	REK63x32
$M_{d\text{ max}}$ [Nm]	8	8	20	30	60	160	290	450
Ciężar [kg]	0,02	0,03	0,07	0,10	0,22	0,42	0,80	2,12
A	16	16	20	25	32	40	50	63
B ^{H7*}	6	8	10	12	16	20	25	32
K	17,5	17,5	21,5	26,5	33,5	42	52,5	65
M	17	20	24	28	34	41	52,5	65
S	34	40	48	56	68	82	105	130
T	9	11	13	15	19	21**	28**	36

Otwór z rowkiem wpustowym wg DIN 6885 ark. 1

Numer art.		0.716.413	0.720.413	0.725.413	0.732.413	740.413	0.750.413	0.763.413
*B ^{H7}		8	10	12	16	20	25	32
*C ^{+0,2}		9	11,4	13,8	18,3	22,8	28,3	35,3
*D ^{P9}		2	3	4	5	6	8	10

Otwór kwadratowy

Numer art.		0.716.414	0.720.414	0.725.414	0.732.414	0.740.414	0.750.414	0.763.414
*F ^{H9}		6	8	10	14	19	24	30

pozostałe wymiary powyżej

$M_{d\text{ max}}$ - maksymalny dopuszczalny moment obrotowy

Wytyczne zastosowania i zasady obliczania przegubów w dodatku technicznym katalogu.

*) na życzenie dostępne są inne średnice otworów, inne wymiary rowków wpustowych i otworów kwadratowych

**) głębokość otworu mniejsza niż w normie DIN 808



wszystkie wymiary w mm

0.700.42

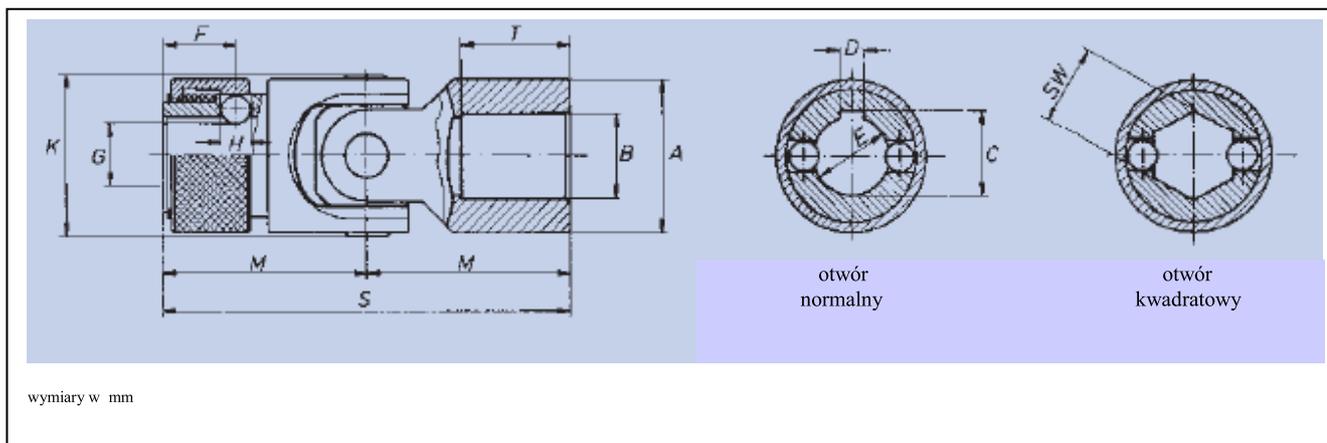
Przeguby krzyżowe z szybkozłączem wg DIN 808

z łożyskowaniem ślizgowym

prędkość do 1 000 obr/min

Maksymalny kąt zgięcia przegubu: $\beta=45^\circ$

$M_{d\text{ maks}} = 8 - 450 \text{ Nm}$



Otwór normalny

Numer art.	0.716.423	0.720.423	0.725.423	0.732.423	0.740.423	0.750.423	0.763.423
Oznaczenie polsk	RES 16x 8	RES 20x10	RES 25x14	RES 32x16	RES40x20	RES 50x25	RES 63x30
$M_{d\text{ max}}$ [Nm]	8	20	30	60	160	290	450
Ciężar [kg]	0,05	0,10	0,16	0,31	0,61	1,15	2,08
A	16	20	25	32	40	50	63
*B ^{H7}	8	10	14	16	20	25	30
*C ^{+0,2}	9	11	15,3	17,3	21,7	26,7	31,7
*D ^{h8}	2	3	5	5	6	8	8
*E ^{h7}	8	10	14	16	20	25	30
F	9,5	11,5	13,5	14	19	20,5	25
G	7	8,7	13	14,8	18	23	28
H	3,5	4	4	6,35	8	10	10
K	17,5	21,5	26,5	33,5	42	52,5	65
M	26	31	37	43	54	66	83
S	52	62	74	86	108	132	166
T	15	18	22	25	32	40	50

Otwór sześciokątny

Numer art.	0.716.426	0.720.426	0.725.426	0.725.427	0.732.426	0.740.426	0.750.426	0.763.426	0.763.427
*SW ^{H9}	7,2	9,06	14,04	11,15	16	20	25	30	35
G	6,3	8	13	10,5	14,8	18	23	28	33



$M_{d\text{ max}}$ - maksymalny dopuszczalny moment obrotowy

Wytyczne zastosowania i zasady obliczania w dodatku technicznym katalogu.

*) na życzenie dostępne są inne średnice otworów, inne wymiary rowków wpustowych i otworów sześciokątnych

W wielu przypadkach wymagane jest częste rozłączanie wału przegubowego względnie przegubu od wału napędowego lub napędzanego.

W takich wypadkach zastosowanie złącza szybkozmiennego (tzw. szybkozłączki) umożliwia wymianę wału przegubowego w kilka sekund. Odbywa się to bez użycia jakichkolwiek narzędzi.

Przeniesienie momentu obrotowego ma miejsce poprzez profil sześciokątny lub wpust. Osiove mocowanie wału przejmują dwie kulki stalowe wpadające w okrągły rowek na końcu wału.

Wały przegubowe kulowe, rozsuwne o zmiennej długości pracy, do prędkości 500 obr/min

Typoszereg 0.800

Przeguby kulowe i przegubowe wały kulowe typoszeregu 0.800 posiadają łożyska ślizgowe i dlatego znajdują zastosowanie w maszynach przy niskich prędkościach obrotowych.

Dopuszczalna, najwyższa prędkość zależy przede wszystkim od kąta zgięcia i obciążenia wału, nie może jednak przekraczać 500 obr/min.

W przeciwieństwie do wałów krzyżowych, wały kulowe nie można obciążać osiowo.

Aby zapewnić bezawaryjną pracę należy zawsze zwracać uwagę na wystarczające smarowanie przegubu. Odbywa się przez osłony przegubu wypełnione olejem lub smarem.

Dalsze informacje o zastosowaniach przegubów kulowych i wałów znajdują się w rozdziale „Wskazówki techniczne”.

Na stronie 120 podane są możliwe procesy uszlachetniające powierzchnię zewnętrzną.

Ogólne dane techniczne typoszeregu 0.800 :

- maksymalny kąt zgięcia: 35°
- zakres momentu obrotowego: 6 do 1370 Nm

Szczegółowe dane znajdują się w dalszych tabelach.



0.800.1

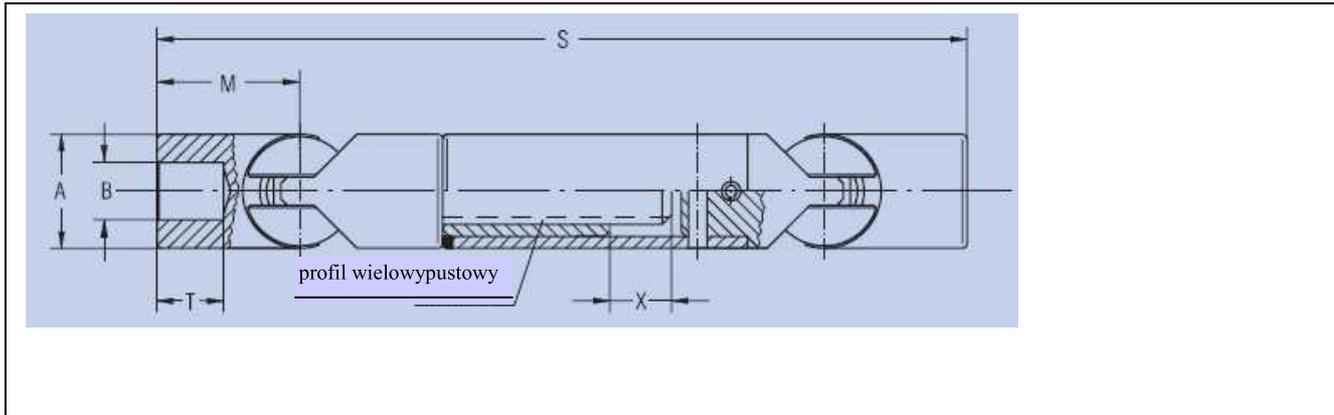
Wały przegubowe kulowe, rozsuwne

z łożyskowaniem ślizgowym

prędkość do 500 obr/min

Maksymalny kąt zgięcia przegubu: $\beta=35^\circ$

$M_{d \text{ maks}} = 20 - 1\ 250 \text{ Nm}$



Otwór normalny

Numer art.	0.820.100	0.824.100	0.828.100	0.832.100	0.836.100	0.840.100	0.845.100	0.850.100
Oznaczenie polsk	RLA 20x10	RLA 24x12	RLA 28x14	RLA 32x16	RLA 36x18	RLA 40 x 20	RLA 45 x 22	RLA 50 x 25
$M_{d \text{ max}}$ [Nm]	20	30	50	60	120	160	200	290
Ciężar przy S_1 [kg]	0,32	0,50	0,78	1,10	1,58	2,17	2,92	4,27
Ciężar przy S_2 [kg]	0,36	0,58	0,85	1,22	1,72	2,28	3,38	4,58
Ciężar przy S_3 [kg]	0,40	0,62	0,98	1,33	1,82	2,52	3,68	5,18
A	20	24	28	32	36	40	45	50
*B ^{H7}	10	12	14	16	18	20	22	25
M	25	30	35	40	45	50	55	62,5
$S_1 + X_1$	150 + 20	170 + 25	200 + 30	220 + 30	250 + 35	280 + 40	300 + 40	350 + 50
$S_2 + X_2$	170 + 40	200 + 55	220 + 50	250 + 60	280 + 65	300 + 60	350 + 90	400 + 100
$S_3 + X_3$	200 + 70	220 + 75	250 + 80	280 + 90	300 + 85	350 + 110	400 + 140	450 + 150
T	13	14	17	19	22	24	26	30
Wielowypust	6x11x14	6x11x14	6x16x20	6x16x20	6x18x22	6x21x25	6x21x25	6x28x32

Otwór z rowkiem wpustowym wg DIN 6885 ark. 1

Numer art.	0.820.103	0.824.103	0.828.103	0.832.103	0.836.103	0.840.103	0.845.103	0.850.103
*B ^{H7}	10	12	14	16	18	20	22	25
*C ^{+0,2}	11,4	13,8	16,3	18,3	20,8	22,8	24,8	28,3
*D ^{P9}	3	4	5	5	6	6	6	8

Otwór kwadratowy

pozostałe wymiary powyżej

Numer art.	0.820.104	0.824.104	0.828.104	0.832.104	0.836.104	0.840.104	0.845.104	0.850.104
*F ^{H9}	10	12	14	16	18	20	22	25

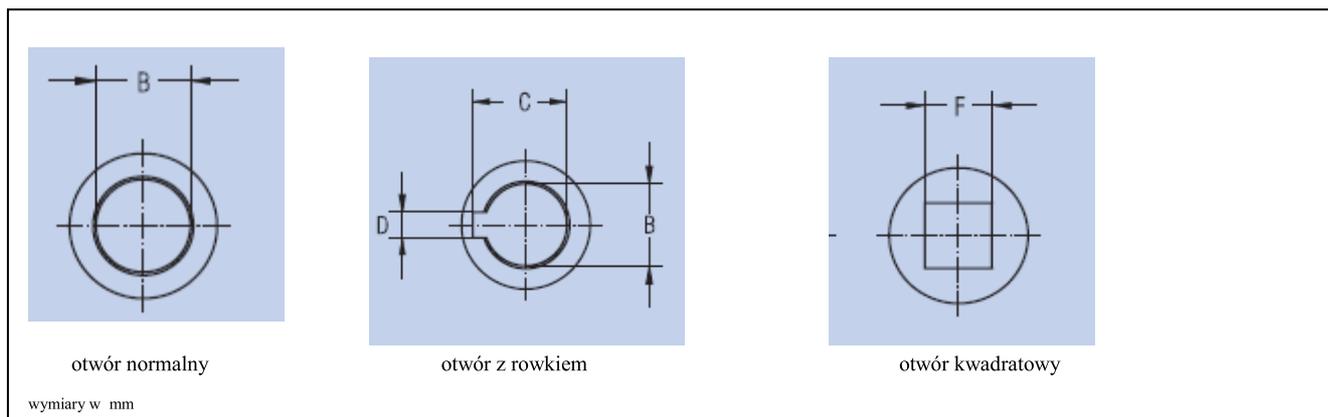
*) na życzenie dostępne są inne średnice otworów, inne wymiary rowków wpustowych i otworów kwadratowych

- $M_{d \text{ max}}$ - maksymalny dopuszczalny moment obrotowy
 S_1, S_2, S_3 - zalecane długości wału w stanie złożonym
 X_1, X_2, X_3 - maksymalny wysuw przy długości odpowiednio S_1, S_2, S_3

Przy zamawianiu podawać długości wałów w stanie złożonym i rozsuw (kompensację).

Wytyczne zastosowania i obliczanie wałów w dodatku technicznym katalogu.

wszystkie wymiary w mm



Otwór normalny

Numer art.	0.855.100	0.860.100	0.865.100	0.870.100	0.880.100	0.890.100	0.896.100
Oznaczenie polsk	RLA 55x30	RLA 60x35	RLA 65x40	RLA 70x 45	RLA 80x 50	RLA 90x 60	RLA100x70
Md _{max} [Nm]	440	520	700	820	930	1 060	1 250
Ciężar przy S ₁ [kg]	5,50	7,78	10,4	13,6	20,1	27,7	35,8
Ciężar przy S ₂ [kg]	5,98	8,45	10,8	14,7	21,9	30,6	38,7
Ciężar przy S ₃ [kg]	6,62	9,58	11,8	16,2	24,5	33,5	41,7
A	55	60	65	70	80	90	100
*B ^{H7}	30	35	40	45	50	60	70
M	67,5	82,5	95	105	115	130	145
S ₁ + X ₁	400 + 50	450 + 50	520 + 70	580 + 70	630 + 70	700 + 70	800 + 100
S ₂ + X ₂	450 + 100	500 + 100	550 + 100	630 + 120	700 + 140	800 + 170	900 + 200
S ₃ + X ₃	500 + 160	580 + 180	630 + 180	700 + 190	800 + 240	900 + 270	1000 + 300
T	35	42	46	52	58	70	80
Wielowypust	6x28x32	6x36x42	6x36x42	52x44x18	58x50x18	62x54x20	62x54x20

Otwór z rowkiem wpustowym wg DIN 6885 ark. 1

Numer art.	0.855.103	0.860.103	0.865.103	0.870.103	0.880.103	0.890.103	0.896.103
*B ^{H7}	30	35	40	45	50	60	70
*C ^{+0,2}	33,3	38,3	43,3	48,8	53,8	64,4	74,9
*D ^{P9}	8	10	12	14	14	18	20

Otwór kwadratowy

Numer art.	0.855.104	0.860.104	0.865.104	0.870.104	0.880.104	0.890.104	0.896.104
*F ^{H9}	30	32	36	40	42	50	54

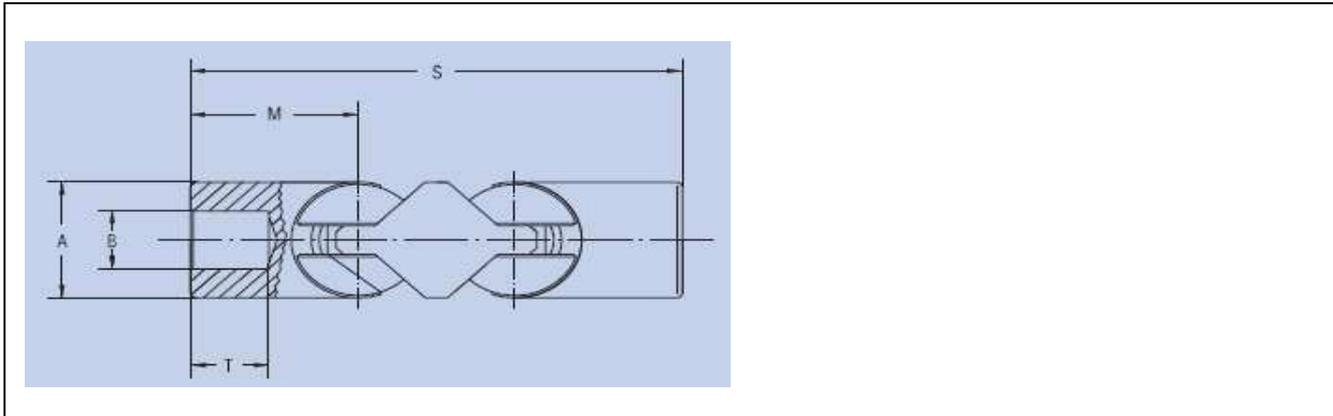
pozostałe wymiary powyżej



0.800.3

Przeguby kulowe, podwójne
z łożyskowaniem ślizgowym
prędkość do 500 obr/min
Maksymalny kąt zgięcia przegubu: $\beta=35^\circ$

$$M_{d \text{ maks}} = 20 - 1\,370 \text{ Nm}$$



Otwór normalny

Numer art.	0.820.300	0.824.300	0.828.300	0.832.300	0.836.300	0.840.300	0.845.300	0.850.300
Oznaczn. polskie	RLD 20x10	RLD 24x12	RLD 28x14	RLD 32x16	RLD 36x18	RLD 40x20	RLD 45x22	RLD 50x25
$M_{d \text{ max}}$ [Nm]	20	30	50	60	120	160	200	290
Ciężar [kg]	0,14	0,22	0,38	0,55	0,78	1,08	1,48	2,08
A	20	24	28	32	36	40	45	50
*B ^{H7}	10	12	14	16	18	20	22	25
M	25	30	35	40	45	50	55	62,5
S	74	88	103	118	133	148	163	185
T	13	14	17	19	22	24	26	30

Otwór z rowkiem wpustowym wg DIN 6885 ark. 1

Numer art.	0.820.303	0.824.303	0.828.303	0.832.303	0.836.303	0.840.303	0.845.303	0.850.303
*B ^{H7}	10	12	14	16	18	20	22	25
*C ^{+0,2}	11,4	13,8	16,3	18,3	20,8	22,8	24,8	28,3
*D ^{P9}	3	4	5	5	6	6	6	8

Otwór kwadratowy

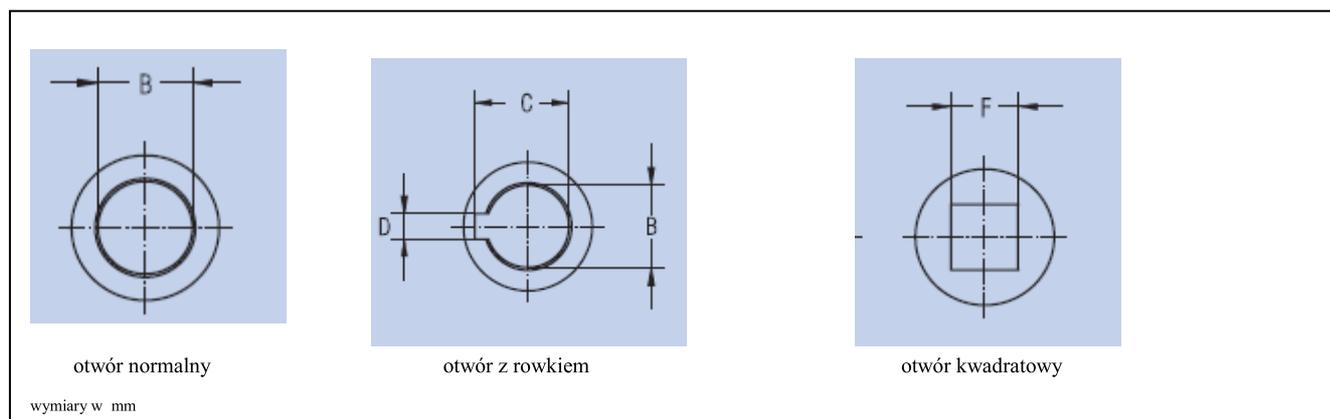
pozostałe wymiary powyżej

Numer art.	0.820.304	0.824.304	0.828.304	0.832.304	0.836.304	0.840.304	0.845.304	0.850.304
*F ^{H9}	10	12	14	16	18	20	22	25

*) na życzenie dostępne są inne średnice otworów, inne wymiary rowków wpustowych i otworów kwadratowych

$M_{d \text{ max}}$ - maksymalny dopuszczalny moment obrotowy

Wytyczne zastosowania i zasady obliczania w dodatku technicznym katalogu.



Otwór normalny

Numer art.	0.855.300	0.860.300	0.865.300	0.870.300	0.880.300	0.890.300	0.896.300	0.897.300
Oznac.polskie	RLD 55x30	RLD 60x35	RLD 65x40	RLD 70x45	RLD 80x50	RLD 90x60	RLD 100x70	RLD 110x75
Md _{max} [Nm]	440	520	700	820	930	1 060	1 250	1 370
Ciężar [kg]	2,62	3,65	4,78	5,88	8,52	11,7	15,5	21,8
A	55	60	65	70	80	90	100	110
*B ^{H7}	30	35	40	45	50	60	70	75
M	67,5	82,5	95	105	115	130	145	160
S	200	237	267	292	322	362	404	444
T	35	42	46	52	58	70	80	85

Otwór z rowkiem wpustowym wg DIN 6885 ark. 1

Numer art.	0.855.303	0.860.303	0.865.303	0.870.303	0.880.303	0.890.303	0.896.303	0.897.303
*B ^{H7}	30	35	40	45	50	60	70	75
*C ^{+0,2}	33,3	38,3	43,3	48,8	53,8	64,4	74,9	79,9
*D ^{P9}	8	10	12	14	14	18	20	20

Otwór kwadratowy

Numer art.	0.855.304	0.860.304	0.865.304	0.870.304	0.880.304	0.890.304	0.896.304	0.897.304
*F ^{H9}	30	32	36	40	42	50	54	58

pozostałe wymiary powyżej

0.800.4

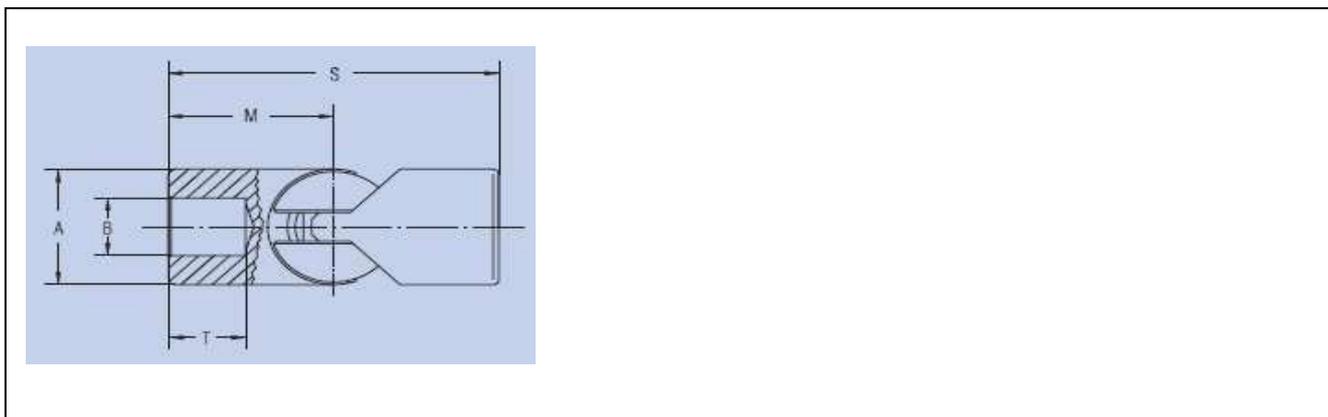
Przeguby kulowe, pojedyncze

z łożyskowaniem ślizgowym

prędkość do 500 obr/min

Maksymalny kąt zgięcia przegubu: $\beta=35^\circ$

$$M_{d \text{ maks}} = 6 - 1\,370 \text{ Nm}$$



Otwór normalny

Numer art.	0.813.400	0.816.400	0.820.400	0.824.400	0.828.400	0.832.400	0.836.400	0.840.400	0.845.400
Oznaczn.polsk.	RL 13x 6	RL 16x 8	RL 20x10	RL 24x12	RL 28x14	RL 32x16	RL 36x18	RL 40x20	RL 45x22
$M_{d \text{ max}}$ [Nm]	6	8	20	30	50	60	120	160	200
Ciężar [kg]	0,03	0,05	0,09	0,15	0,24	0,36	0,53	0,72	1,02
A	13	16	20	24	28	32	36	40	45
*B ^{H7}	6	8	10	12	14	16	18	20	22
M	17,5	20	25	30	35	40	45	50	55
S	35	40	50	60	70	80	90	100	110
T	10	10	13	14	17	19	22	24	26

Otwór z rowkiem wpustowym wg DIN 6885 ark. 1

Numer art.			0.820.403	0.824.403	0.828.403	0.832.403	0.836.403	0.840.403	0.845.303
*B ^{H7}			10	12	14	16	18	20	22
*C ^{+0,2}			11,4	13,8	16,3	18,3	20,8	22,8	24,8
*D ^{P9}			3	4	5	5	6	6	6

Otwór kwadratowy

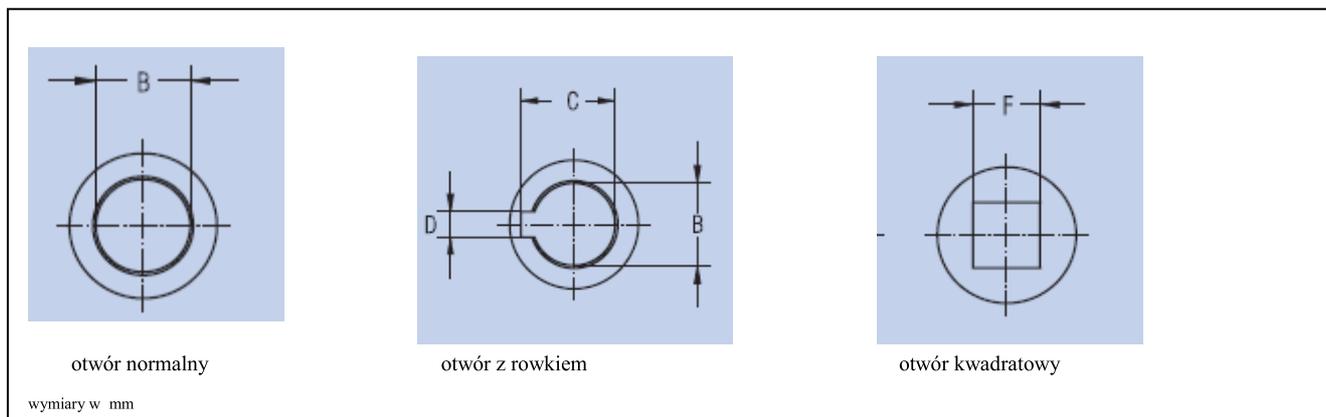
pozostałe wymiary powyżej

Numer art.			0.820.404	0.824.404	0.828.404	0.832.404	0.836.404	0.840.404	0.845.404
*F ^{H9}			10	12	14	16	18	20	22

*) na życzenie dostępne są inne średnice otworów, inne wymiary rowków wpustowych i otworów kwadratowych

$M_{d \text{ max}}$ - maksymalny dopuszczalny moment obrotowy

Wytyczne zastosowania i zasady obliczania w dodatku technicznym katalogu.



Otwór normalny

Numer art.	0.850.400	0.855.400	0.860.400	0.865.400	0.870.400	0.880.400	0.890.400	0.896.400	0.897.400
Oznac.polsk.	RL 50x20	RL 55x30	RL 60x35	RL 65x40	RL 70x45	RL 80x50	RL 90x60	RL 100x70	RL 110x75
Md _{max} [Nm]	290	440	520	700	820	930	1 060	1 250	1 370
Ciężar [kg]	1,40	1,75	2,52	3,32	4,15	6,02	8,04	10,6	15,3
A	50	55	60	65	70	80	90	100	110
*B ^{H7}	25	30	35	40	45	50	60	70	75
M	62,5	67,5	82,5	95	105	115	130	145	160
S	125	135	165	190	210	230	260	290	320
T	30	35	42	46	52	58	70	80	85

Otwór z rowkiem wpustowym wg DIN 6885 ark. 1

Numer art.	0.850.403	0.855.403	0.860.403	0.865.403	0.870.403	0.880.403	0.890.403	0.896.403	0.897.403
*B ^{H7}	25	30	35	40	45	50	60	70	75
*C ^{+0,2}	28,3	33,3	38,3	43,3	48,8	53,8	64,4	74,9	79,9
*D ^{P9}	8	8	10	12	14	14	18	20	20

Otwór kwadratowy

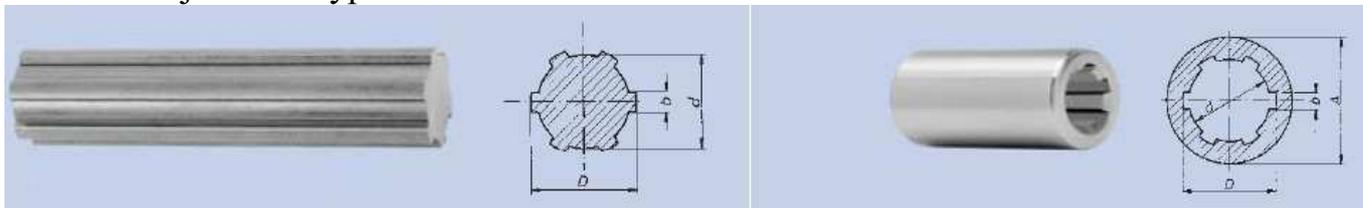
Numer art.	0.850.404	0.855.404	0.860.404	0.865.404	0.870.404	0.880.404	0.890.404	0.896.404	0.897.404
*F ^{H9}	25	30	32	36	40	42	50	54	58

pozostałe wymiary powyżej

Wałki i tuleje wielowypustowe
Opaski zaciskowe
Osłony przegubów

dla typoszeregów: 0.600 – 0.800

Wałki i tuleje wielowypustowe



Materiał: C40 k, C45 k

Materiał: 9 SMn Pb28 k

Wałki wielowypustowe wg DIN ISO 14

Numer zamówienia	1.000.524.001	1.000.524.002	1.000.524.003	1.000.524.004	1.000.524.005	1.000.524.007	1.000.524.006
Oznaczenie	B 6 x 11 x 14	B 6 x 16 x 20	B 6 x 18 x 22	B 6 x 21 x 25	B 6 x 28 x 32	B 6 x 28 x 34	B 6 x 36 x 42
D [mm]	14	20	22	25	32	34	42
d [mm]	11	16	18	21	28	28	36
b [mm]	3	4	5	5	7	7	8
Dostępne we wszystkich długościach do [mm]	3 000	3 000	3 000	3 000	500*	3 000	500*

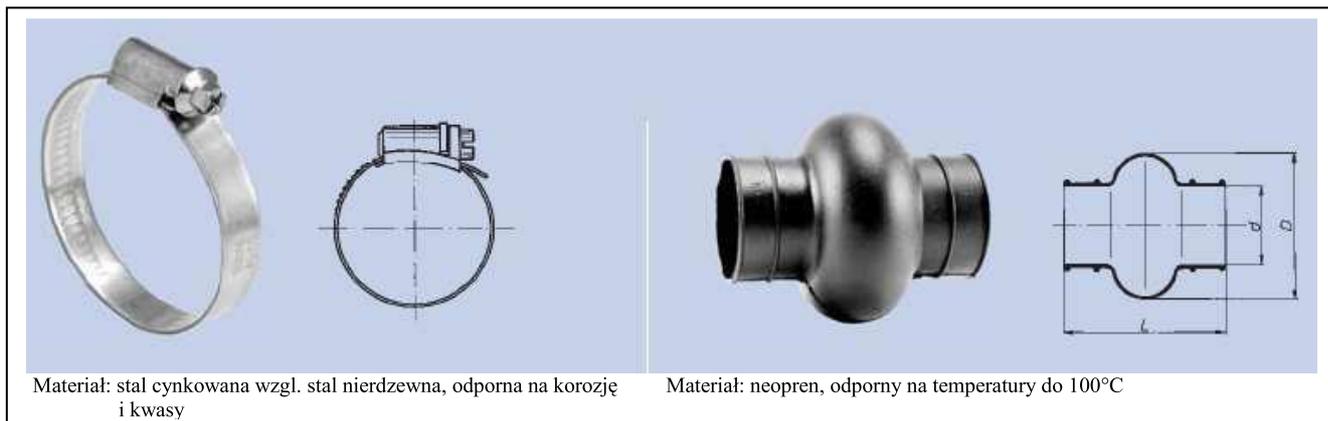
* materiał 35 S 20k

Tuleje wielowypustowe wg DIN ISO 14

Numer zamówienia	1.000.511.001	1.000.511.002	1.000.511.003	1.000.511.004	1.000.511.005	1.000.511.006	1.000.511.006
Oznaczenie	A 6 x 11 x 14	A 6 x 16 x 20	A 6 x 18 x 22	A 6 x 21 x 25	A 6 x 28 x 32	A 6 x 28 x 34	A 6 x 36 x 42
D [mm]	14	20	22	25	32	34	42
d [mm]	11	16	18	21	28	28	36
b [mm]	3	4	5	5	7	7	8
A [mm]	20	28	36	40	50	50	60
Długość maks. profilu [mm]	50	60	70	70	80	60	100

Opaski zaciskowe

Oslony przegubów



Opaski zaciskowe

Materiał: stal cynkowana

Numer art.	1.000.961.011	1.000.961.029	1.000.961.003	1.000.961.006
do przegubów	0.716 / 0.816 / 0.720 / 0.820	0.824 / 0.725 / 0.828	0.732 / 0.832 / 0.836	0.740 / 0.840 / 0.845
Zakres zaciskania [mm]	12 - 20	20 - 32	25 - 40	32 - 50

c.d.

Numer art.	1.000.961.012	1.000.961.013	1.000.961.014	1.000.961.010
do przegubów	0.750 / 0.850 / 0.855	0.860 / 0.865	0.870	0.880
Zakres zaciskania [mm]	40 - 60	50 - 70	60 - 80	70 - 90

Materiał: stal nierdzewna, kwasoodporna

Numer art.	1.000.961.020	1.000.961.022	1.000.961.023	1.000.961.024
do przegubów	0.716 / 0.816 / 0.720 / 0.820	0.824 / 0.725 / 0.828	0.732 / 0.832 / 0.836	0.740 / 0.840 / 0.845
Zakres zaciskania [mm]	12 - 20	20 - 32	25 - 40	32 - 50

c.d.

Numer art.	1.000.961.025	1.000.961.026	1.000.961.027	1.000.961.028
do przegubów	0.750 / 0.850 / 0.855	0.860 / 0.865	0.870	0.880
Zakres zaciskania [mm]	40 - 60	50 - 70	60 - 80	70 - 90

wymiary w mm

Oslony przegubów

Materiał: neopren

Odporny na temperaturę do 100°C

Nr art..	1.000.830.009	1.000.830.010	1.000.830.013	1.000.830.014	1.000.830.002	1.000.830.003
do przegubów	0.716 / 0.816	0.720 / 0.820	0.725 / 0.824	0.828	0.732 / 0.832	0.836
L [mm]	40	47	52	58	67	74
D [mm]	31	33	46	50	54	65
d [mm]	16	20	25	28	32	36

c.d.

Nr art..	1.000.830.004	1.000.830.015	1.000.830.016	1.000.830.006	1.000.830.007	1.000.830.017
do przegubów	0.740 / 0.840	0.845	0.750 / 0.850	0.855 / 0.860	0.865 / 0.870	0.880
L [mm]	84	97	110	122	132	157
D [mm]	75	82	90	100	110	131
d [mm]	40	45	50	56	65	80

Obróbka uszlachetniająca powierzchni zewnętrznej dla typoszeregów 0.600 – 0.800

Celem uniknięcia szkód wywołanych korozją, stosowane są następujące zabiegi:

- a) wywieranie wpływu na właściwości składników reakcji zachodzącej na metalu i/lub zmianę jej warunków,
- b) oddzielanie metalu od działania środków korodujących poprzez nanoszenie warstw ochronnych,
- c) przedsięwzięcia elektrochemiczne.



Chromowanie

To uszlachetnienie powierzchni zewnętrznej daje doskonałą ochronę przed korozją.

Chromowane części mają błyszczącą powierzchnię, co daje dobry efekt optyczny.



Fosforanowanie

Celem osiągnięcia skutecznej trwałej ochrony, należy na fosforowaną powierzchnię metalową nanieść określone środki np. oleje, tłuszcze bądź woski antykorozyjne względnie warstwę materiału malarskiego.



Chromianowanie (na oliwkowo)

Chromianowane powłoki na galwanicznych pokryciach cynkowych stosowane są celem poprawy wyglądu i odporności na korozję.



Cynkowanie

Ta obróbka powierzchni zewnętrznej daje doskonałą ochronę przed korozją.



Chromianowanie (na żółto)

Chromianowane powłoki na galwanicznych pokryciach cynkowych stosowane są celem poprawy wyglądu i odporności na korozję.

Wały przegubowe kardana

maksymalny kąt zgięcia 30°
moment maks. do 13 200 Nm

Typoszereg 0.900





WAŁY PRZEGUBOWE CARDANA

TYPOSZEREK 0.900

WING-STYLE

Znajdują zastosowanie w ciężkich maszynach drogowych.

Proces produkcyjny począwszy od półfabrykatu do gotowego wału przegubowego jednakowy jest jak w przypadku typoszeregu 0.100.

W tej serii stosuje się łożyska rolkowe o wymienionych przy typoszeregu 0.100 zaletach.

Zasadniczą zaletą serii Wing-style jest połączenie kształtowe występujące na czołowej stronie obudowy łożyskowej w postaci klina, łączące się z

odpowiednim rowkiem w kołnierzu współpracującym. Umożliwia to dokładniejsze przenoszenie określonego momentu obrotowego w stosunku do połączeń ciernych.

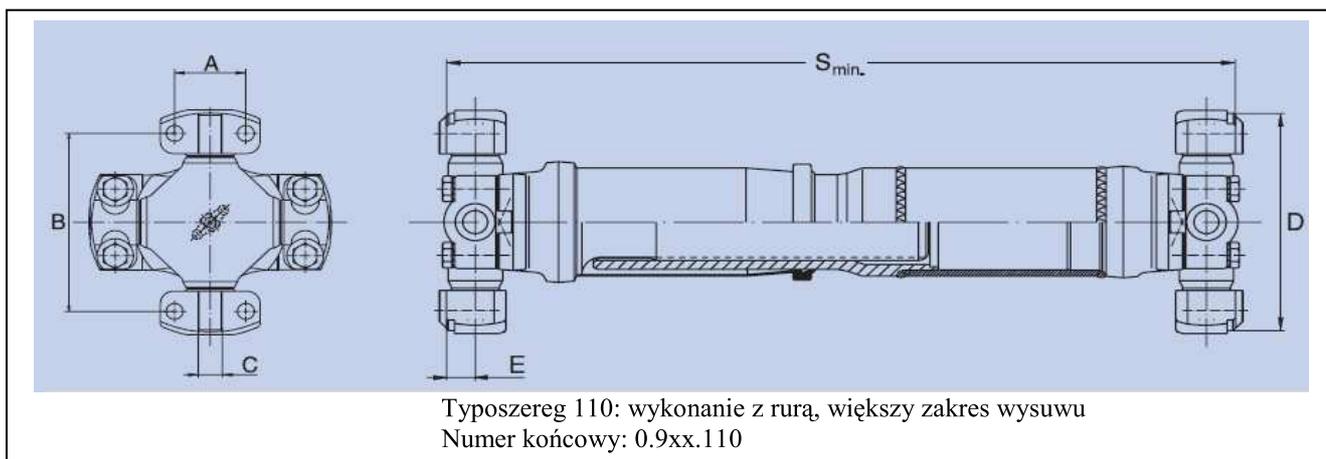
Cztery śruby łączące wał przegubowy z kołnierzem współpracującym umożliwiają szybki montaż i demontaż wału.

Dane techniczne serii 0.900:

- maksymalny kąt pochylenia: do 30°
- zakres momentu obrot.: 2 500-13 200 Nm

0.900

Wały przegubowe kardana
o zmiennej długości
wykonanie z łożyskami wałeczkowymi

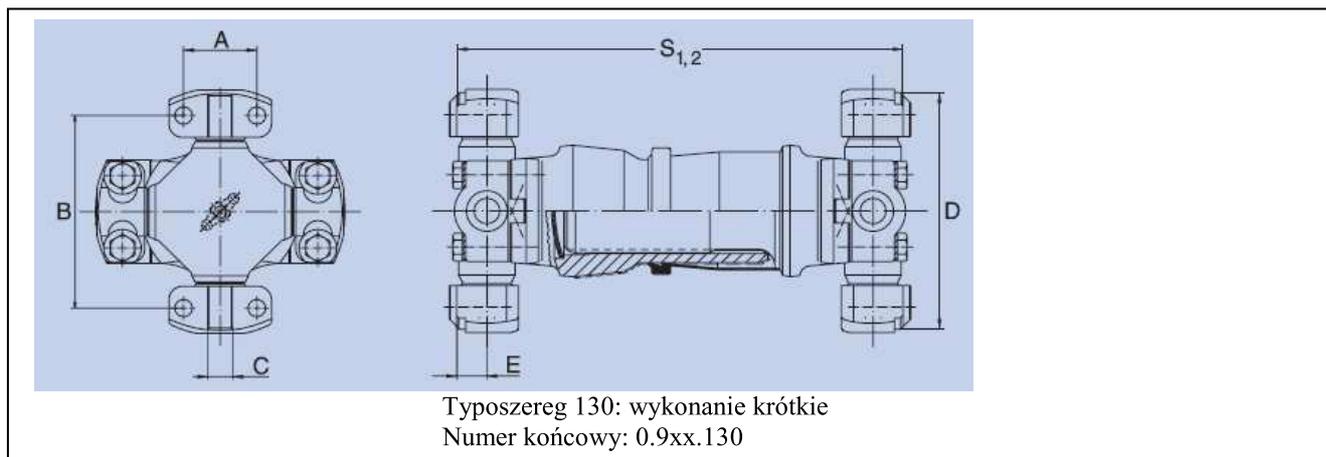
 $M_{d \text{ maks}} = 2\,500 - 13\,200 \text{ Nm}$


**Wing-Style, wykonanie rurowe z większym zakresem wysuwu
wykonanie z łożyskami wałeczkowymi**

Numer art.	0.950.110	0.960.110	0.970.110	0.980.110	0.985.110	0.990.110	
Typoszereg	5C	6C	7C	8C	8.5C	9C	
$M_{d \text{ max}}$ [Nm]	2 500	4 000	5 400	7 600	9 000	13 200	
Kąt zgięcia β [°]	25	25	25	30	25	25	
S_{min} [mm]	400	402	465	555	575	575	
S_1 [mm]	-	-	-	-	-	-	
S_2 [mm]	-	-	-	-	-	-	
X [mm]	105	105	110	110	110	110	
X_1 [mm]	-	-	-	-	-	-	
X_2 [mm]	-	-	-	-	-	-	
P_1 [mm]	60 x 4	70 x 4	80 x 4	90 x 4	100 x 5	110 x 6	
Profil DIN 5480	42 x 2,0 x 20	50 x 2,0 x 24	55 x 2,5 x 20	60 x 2,5 x 22	65 x 2,5 x 24	75 x 2,5 x 28	
$A_{\pm 0.2}$ [mm]	42,9	42,9	49,2	49,2	71,4	71,4	
$B_{\pm 0.2}$ [mm]	88,9	114,3	117,5	174,7	123,9	168,3	
C_{h8} [mm]	14,26	14,26	15,85	15,85	15,85	15,85	
$D_{-0.4}$ [mm]	115,06	140,46	148,39	206,32	165,08	209,52	
E (wymiar demont.) [mm]	17,5	17,5	20,6	20,6	25,4	25,4	

- $M_{d \text{ max}}$ - maksymalny dopuszczalny moment obrotowy; patrz *Dodatek techniczny*
 β - maksymalny kąt zgięcia na przegub
 S_{min} - długość minimalna wykonania rury
 S_1 - długość w stanie zesuniętym
 S_2 - wykonanie krótkie
 X_1 - zakres wysuwu przy S_{min} wzgl. S_1
 X_2 - zakres wysuwu przy S_2
 P_1 - średnica rury, wytłuszczone wymiary są zalecane

Dalsze długości i wielkości na zapytanie.



**Wing-Style, wykonanie krótkie
wykonanie z łożyskami walczkowymi**

Numer art.	-	0.960.130	0.970.130	0.980.130	0.985.130	0.990.130	
Typoszereg	-	6C	7C	8C	8.5C	9C	
$M_{d_{max}}$ [Nm]	-	4 000	5 400	7 600	9 000	13 200	
Kąt zgięcia β [°]	-	25	25	30	25	25	
S_{min} [mm]	-	-	-	-	-	-	
S_1 [mm]	-	260	292	315	330	370	
S_2 [mm]	-	-	-	-	-	-	
X [mm]	-	-	-	-	-	-	
X_1 [mm]	-	45	50	45	45	45	
X_2 [mm]	-	-	-	-	-	-	
P_1 [mm]	-	-	-	-	-	-	
Profil DIN 5480	-	50 x 2,0 x 24	55 x 2,5 x 20	60 x 2,5 x 22	65 x 2,5 x 24	75 x 2,5 x 28	
$A_{\pm 0,2}$ [mm]	-	42,9	49,2	49,2	71,4	71,4	
$B_{\pm 0,2}$ [mm]	-	114,3	117,5	174,7	123,9	168,3	
C_{h8} [mm]	-	14,26	15,85	15,85	15,85	15,85	
$D_{-0,4}$ [mm]	-	140,46	148,39	206,32	165,08	209,52	
E (wymiar demont.) [mm]	-	17,5	20,6	20,6	25,4	25,4	

- $M_{d_{max}}$ - maksymalny dopuszczalny moment obrotowy; patrz *Dodatek techniczny*
 β - maksymalny kąt zgięcia na przegub
 S_{min} - długość minimalna wykonania rury
 S_1 - długość w stanie zesuniętym
 S_2 - wykonanie krótkie
 X_1 - zakres wysuwu przy S_{min} wzgl. S_1
 X_2 - zakres wysuwu przy S_2
 P_1 - średnica rury, wytluszczone wymiary są zalecane

Dalsze długości i wielkości na zapytanie.

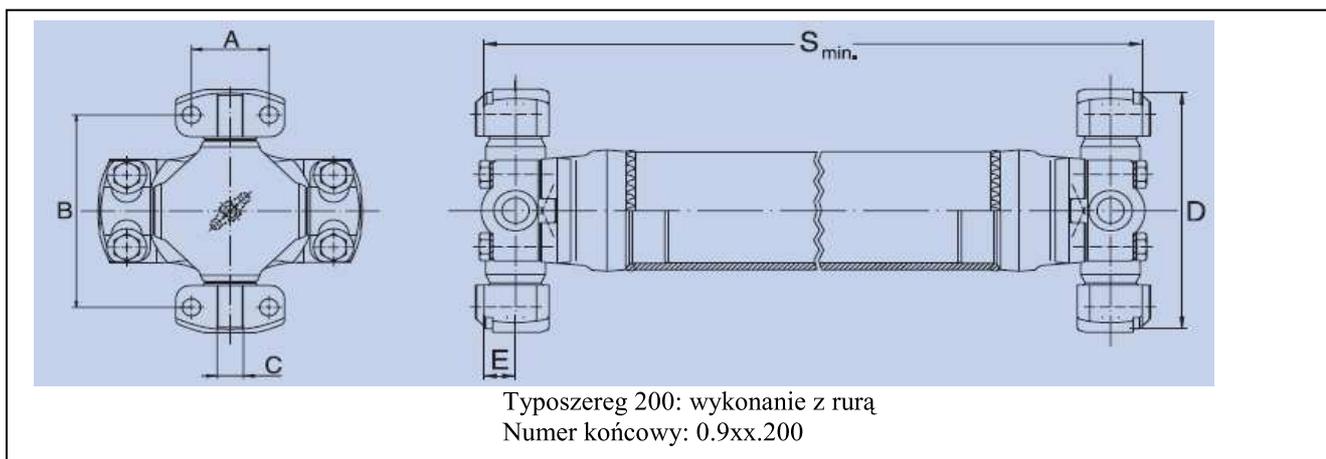
0.900

Wały przegubowe kardana i przeguby

bez zmiennej długości

$$M_{d \text{ maks}} = 2\,500 - 13\,200 \text{ Nm}$$

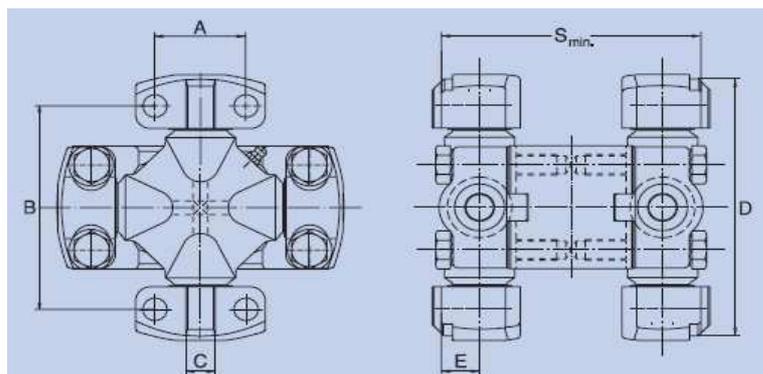
wykonanie z łożyskami wałeczkowymi


**Wing-Style, wykonanie rurowe
wykonanie z łożyskami wałeczkowymi**

Numer art.	0.950.200	0.960.200	0.970.200	0.980.200	0.985.200	0.990.200	
Typoszereg	5C	6C	7C	8C	8,5C	9C	
$M_{d \text{ max}}$ [Nm]	2 500	4 000	5 400	7 600	9 000	13 200	
Kąt zgięcia β [°]	25	25	25	30	25	25	
S_{min} [mm]	205	206	245	275	315	295	
S_1 [mm]	-	-	-	-	-	-	
S_2 [mm]	-	-	-	-	-	-	
X [mm]	-	-	-	-	-	-	
X_1 [mm]	-	-	-	-	-	-	
X_2 [mm]	-	-	-	-	-	-	
P_1 [mm]	60 x 4	70 x 4	80 x 4	90 x 4	100 x 5	110 x 6	
Profil DIN 5480	-	-	-	-	-	-	
$A_{\pm 0,2}$ [mm]	42,9	42,9	49,2	49,2	71,4	71,4	
$B_{\pm 0,2}$ [mm]	88,9	114,3	117,5	174,7	123,9	168,3	
C_{h8} [mm]	14,26	14,26	15,85	15,85	15,85	15,85	
$D_{-0,4}$ [mm]	115,06	140,46	148,39	206,32	165,08	209,52	
E (wymiar demont.) [mm]	17,5	17,5	20,6	20,6	25,4	25,4	

 $M_{d \text{ max}}$ - maksymalny dopuszczalny moment obrotowy; patrz *Dodatek techniczny* β - maksymalny kąt zgięcia na przegub S_{min} - długość minimalna wykonania rury S_1 - długość w stanie zesuniętym S_2 - wykonanie krótkie X_1 - zakres wysuwu przy S_{min} wzgl. S_1 X_2 - zakres wysuwu przy S_2 P_1 - średnica rury, wytłuszczone wymiary są zalecane

Dalsze długości i wielkości na zapytanie.



Typoszereg 300: podwójny przegub
Numer końcowy: 0.9xx.300

**Wing-Style, przegub podwójny
wykonanie z łożyskami walczkowymi**

Numer art.	0.950.300	0.960.300	0.970.300	-	0.985.300		
Typoszereg	5C	6C	7C	-	8.5C		
$M_{d\max}$ [Nm]	2 500	4 000	5 400	-	9 000		
Kąt zgięcia β [°]	10	25	10	-	10		
S_{\min} [mm]	141	188	140	-	169		
S_1 [mm]	-	-	-	-	-		
S_2 [mm]	-	-	-	-	-		
X [mm]	-	-	-	-	-		
X_1 [mm]	-	-	-	-	-		
X_2 [mm]	-	-	-	-	-		
P_1 [mm]	-	-	-	-	-		
Profil DIN 5480	-	-	-	-	-		
$A_{\pm 0,2}$ [mm]	42,9	42,9	49,2	-	71,4		
$B_{\pm 0,2}$ [mm]	88,9	114,3	117,5	-	123,9		
C_{h8} [mm]	14,26	14,26	15,85	-	15,85		
$D_{-0,4}$ [mm]	115,06	140,46	148,39	-	165,08		
E (wymiar demont.) [mm]	17,5	17,5	20,6	-	25,4		

$M_{d\max}$ - maksymalny dopuszczalny moment obrotowy; patrz *Dodatek techniczny*

β - maksymalny kąt zgięcia na przegub

S_{\min} - długość minimalna wykonania rury

S_1 - długość w stanie zesuniętym

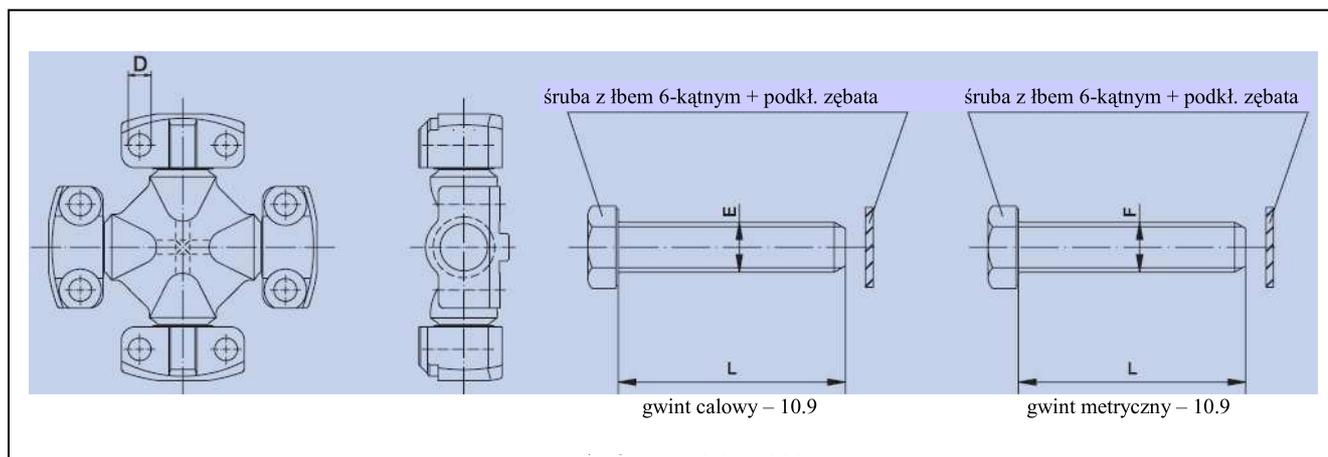
S_2 - wykonanie krótkie

X_1 - zakres wysuwu przy S_{\min} wzgl. S_1

X_2 - zakres wysuwu przy S_2

P_1 - średnica rury, wytłuszczone wymiary są zalecane

Dalsze długości i wielkości na zapytanie.



**Zestawy krzyżaków
wykonanie z łożyskami walczkowymi**

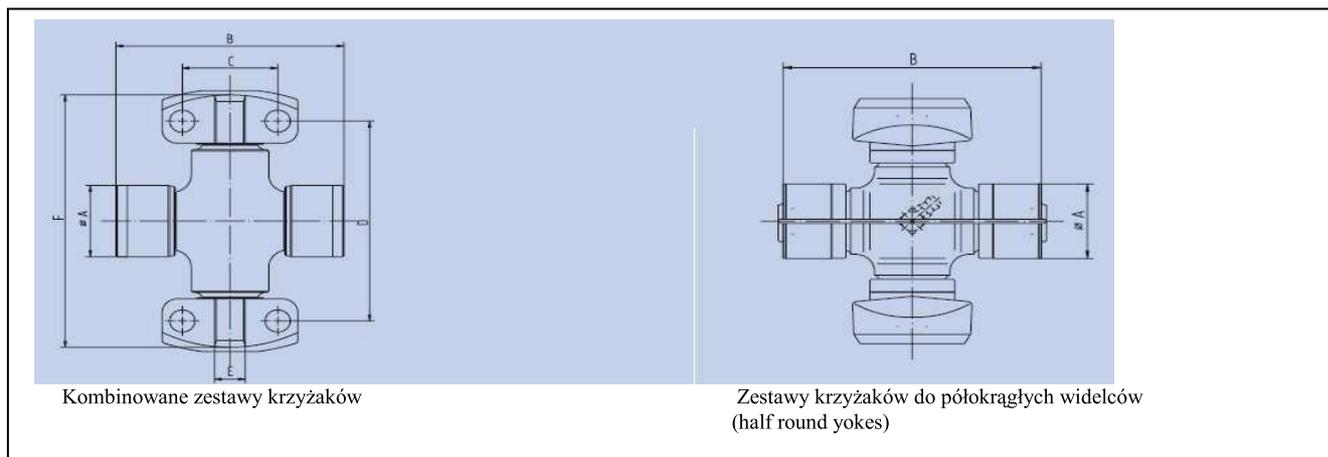
Numer art.	0.950.023	0.960.023	0.970.023	0.980.023	0.985.023	0.990.023	
Typoszereg	5C	6C	7C	8C	8.5C	9C	
Średnica otworu [mm]	10,2 ^{+0,4}	10,2 ^{+0,4}	13,0 ^{+0,4}	13,0 ^{+0,4}	13,0 ^{+0,4}	13,0 ^{+0,4}	

**Zestawy śrub montażowych calowych
klasa 10.9**

Numer art.	0.950.192.001	0.970.192.001	0.985.192.001	
Gwint Ø E x L [cal]	3/8"-24-UNF x 1 3/4"	1/2"-20-UNF x 2"	1/2"-20-UNF x 63,5	
Moment dokręcania śrub [Nm]	62 ₋₄	135 ₋₇	135 ₋₇	
Zastosowanie do	0.950.023 / 0.960.023	0.970.023 / 0.980.023	0.985.023 / 0.990.023	

**Zestawy śrub montażowych metrycznych
klasa 10.9**

Numer art.	0.950.192.002	0.970.192.002	0.985.192.002	
Gwint Ø F x L [mm]	M10 x 1,25 x 45	M12 x 1,5 x 52	M12 x 1,5 x 60	
Moment dokręcania śrub [Nm]	70 ₋₄	120 ₋₇	120 ₋₇	
Zastosowanie do	0.950.023 / 0.960.023	0.970.023 / 0.980.023	0.985.023 / 0.990.023	



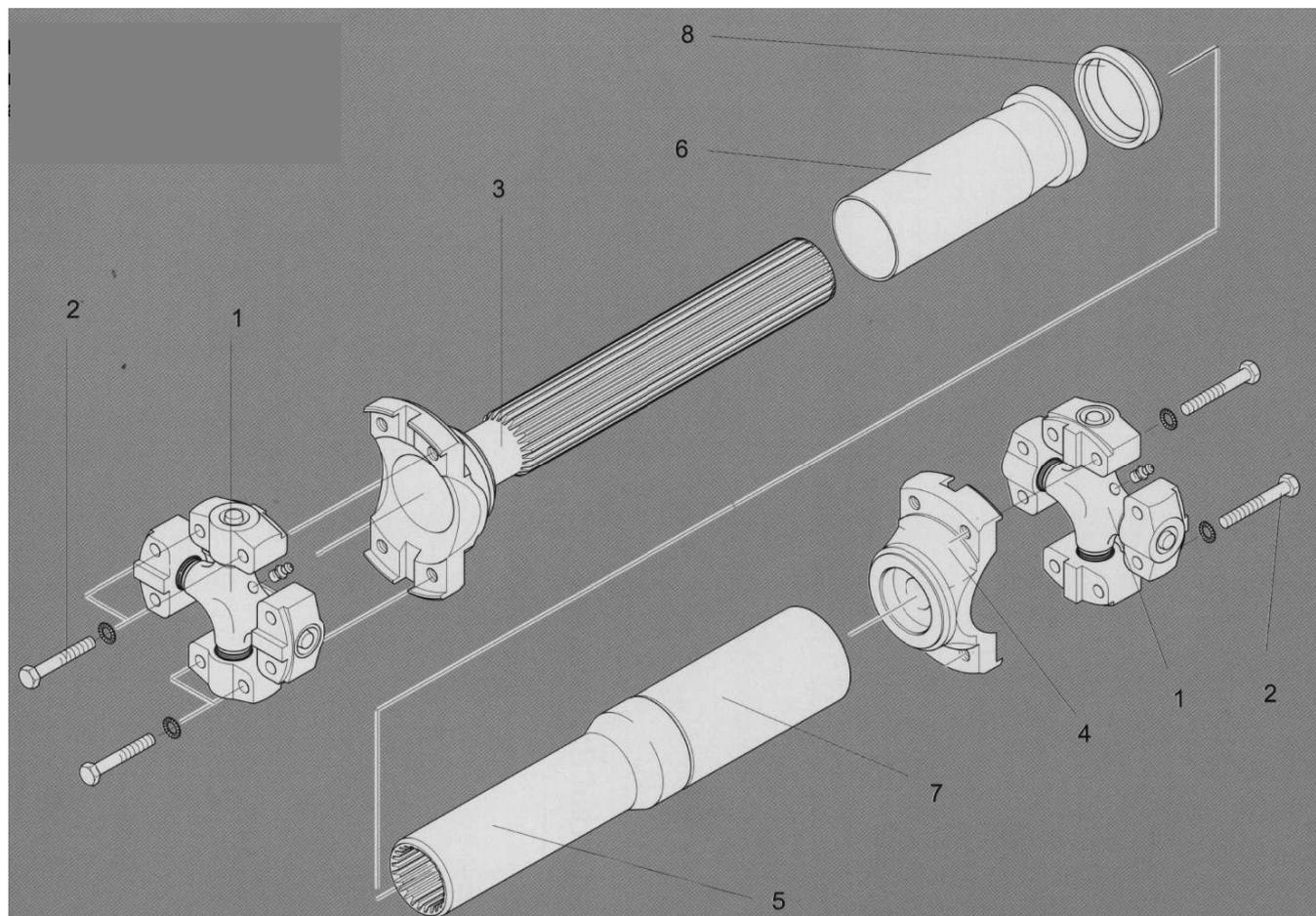
Łączone zestawy krzyżaków , kompletne wykonanie z łożyskami wałeczkowymi

Numer art.	0.950.023.015	0.950.011/012	0.960.023.016	0.960.023.019	0.960.023.017	0.970.023.012
Smarownicza	nie	nie	nie	tak	nie	nie
Ø A [mm]	35	38	38	38	48	42
B [mm]	97	106	106	106	126	117,5
C [mm]	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	49,2
D [mm]	88,9	88,9	114,3	114,3	114,3	117,5
E [mm]	14,26	14,26	14,26	14,26	14,26	15,85
F [mm]	115,06	115,06	140,46	140,46	140,46	148,39
Zastosowanie do	5C/112	5C/113	6C/113	6C/113	6C/158	7C/148

Zestawy krzyżaków do półokrągłych widelców (half round yokes) wykonanie z łożyskami wałeczkowymi

Numer art.	0.100.015.011	0.112.015.013
Ø A [mm]	34,915 ± 0,015	34,915 ± 0,015
B [mm]	126,1	106,26 ± 0,1
Zastosowanie do	0.100.259.011/ wał pośredni przegubowy	0.100.300.220/ wał kardana podwójny

0.900



Wał przegubowy Kardana typu Wing Style

Części składowe:

- 1 zestaw krzyżaka, komplet
- 2 zestaw śrub
- 3 wał z kołnierzem
- 4 kołnierz spawany
- 5 tuleja przesuwna
- 6 rura ochronna
- 7 rura łącząca
- 8 pierścień uszczelniający

Krzyżaki przegubów



Krzyżaki przegubów

Krzyżaki znajdują zastosowanie zasadniczo w przegubach kardana, gdzie stanowią jego podstawową część. Ponadto krzyżaki znajdują również zastosowanie w innych dziedzinach.

Oferta firmowa obejmuje również produkcję tzw. krzyżaków wyrównawczych dla mechanizmów różnicowych.

Krzyżaki produkowane są z wysokowartościowych, prasowanych lub odkuwanych półfabrykatów. Obróbka, czyli toczenie, utwardzanie dyfuzyjne, szlifowanie odbywa się w naszej fabryce pod ścisłą kontrolą

Ogólne dane techniczne krzyżaków:

Średnica czopa:	4 do 48 mm
Zakres momentu obrotowego	6 do 35 000 Nm

Na stronie 131 przedstawiono przegląd dostępnych wielkości krzyżaków.

Oferta firmy obejmuje kompletne zestawy krzyżaków, czyli krzyżak razem z łożyskami igiełkowymi względnie wałeczkowymi.

SPIS TREŚCI

1. Montaż i usytuowanie wałów przegubowych	
1.1. Zasady montażu	135
1.2. Demontaż krzyżaków.....	135
1.3. Montaż krzyżaków.....	136
1.4. Formy usytuowania wału przegubowego.....	136
2. Warunki obracania się wału, momenty obrotowe	
2.1. Kąt obrotu pojedynczego przegubu	137
2.2. Przebieg obrotu i momentu w pojedynczym przegubie	137
2.3. Przebieg obrotu i momentu w wale przegubowym.....	138
3. Wskaźnik nierównomierności	
3.1. Pojedynczy przegub	139
3.2. Wał przegubowy	139
3.3. Ciąg wałów - kilka wałów przegubowych.....	139
4. Kąt przesunięcia	139
5. Dodatkowe momenty na wale przegubowym, siły łożyskowe na wałach napędowym i napędzanym	
5.1. Przy usytuowaniu Z	140
5.2. Przy usytuowaniu W	141
5.3. Wywołane przez osiowe siły.....	141
6. Podstawy doboru wałów przegubowych kardana	
6.1. Momenty obrotowe	142
6.2. Współczynnik dynamiczny	142
6.3. Obliczanie żywotności	142
6.4. Wykresy żywotności	143
- dla łożysk igiełkowych	
- dla łożysk walczkowych	
6.5. Obroty a kąt zgięcia	146
6.6. Obroty krytyczne	146
6.7. Większe średnice rur.....	147
7. Podstawy doboru wałów z podwójnym przegubem do osi kierujących pojazdów	
7.1. Warunki kinematyczne	148
7.2. Przesunięcie środka X i maksymalne wsunięcie 'e'	149
7.3. Wymiarowanie wałów z podwójnym przegubem.....	149
7.4. Obciążenie łożysk wału	149
7.5. Zdolność przenoszenia wałów z podwójnym przegubem w zależności od kąta zgięcia.....	150
8. Wskazówki dotyczące zastosowania wałów z przegubami krzyżowymi i kulowymi.....	151
9. Transport i magazynowanie, wskazówki zabudowy	
9.1. Wskazówki ogólne.....	152
9.2. Wskazówki zabudowy	152
10. Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa i konserwacji	
10.1. Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa.....	153
10.2. Ogólne wskazówki dot. konserwacji.....	153
10.3. Wytyczne dotyczące smarowania	154
10.4. Wskazówki techniczne.....	154
10.5. Wskazówki dotyczące kontroli	154
ARKUSZ DOBORU NAPĘDU PRZEGUBOWEGO	
zastosowanie przemysłowe	155
zastosowanie w pojeździe.....	156

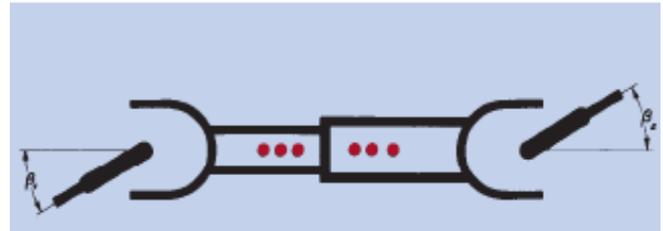
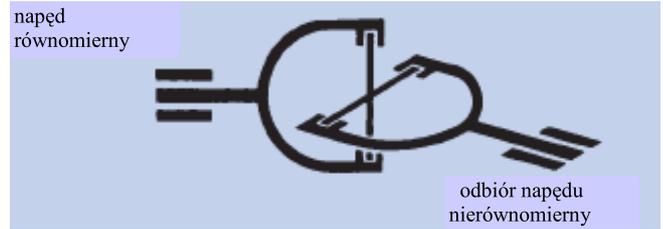
1. Montaż i usytuowanie wałów przegubowych

1.1. Zasady montażu

Jeżeli pojedynczy przegub krzyżowy lub kulowy obracać się będzie równomiernie w stanie zgiętym, po stronie odbioru napędu powstaje wówczas nierównomierny ruch obrotowy.

Ta nierównomierność biegu zostanie skompensowana, jeżeli dwa przeguby pojedyncze połączymy wałem tworząc w ten sposób wał przegubowy. Aby ruch obrotowy był całkowicie równomierny, spełnić należy poniższe założenia:

- kąty zgięcia obu przegubów muszą być jednakowe ($\beta_1 = \beta_2$)
- oba wewnętrzne widełki przegubu muszą leżeć w jednej płaszczyźnie
- wał napędowy i wał napędzany również powinny być w jednej płaszczyźnie.



WYJĄTEK:

Jeżeli wał przegubowy zgięty jest przestrzennie, wówczas wał napędowy i napędzany nie leżą w jednej płaszczyźnie. Aby w tej sytuacji osiągnąć równomierny ruch obrotowy wału napędzanego, należy obrócić oba wewnętrzne widełki przegubu względem siebie w ten sposób, aby znajdowały się w płaszczyźnie zgięcia utworzonej przez dany przegub. Ponadto przestrzenne kąty zgięcia przegubów muszą być jednakowe.

UWAGA:

Źle zmontowane wały przegubowe spowodować mogą zwiększenie nierównomierności biegu zamiast jej wyrównanie. Prowadzi to do zniszczenia łożysk w przegubach i wybicia profili wielowypustowych. Dlatego przy składaniu obu połówek wałów przegubowych należy zwracać uwagę na dokładne umieszczenie naprzeciw siebie oznakowań znajdujących się na wale i na piaście wielowypustowej.

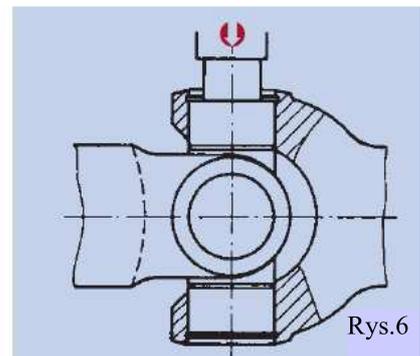
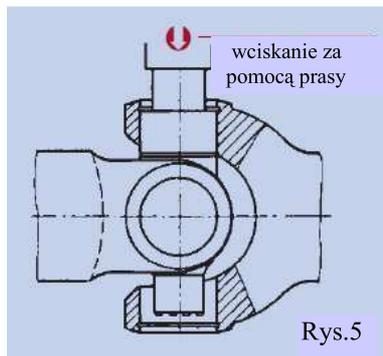
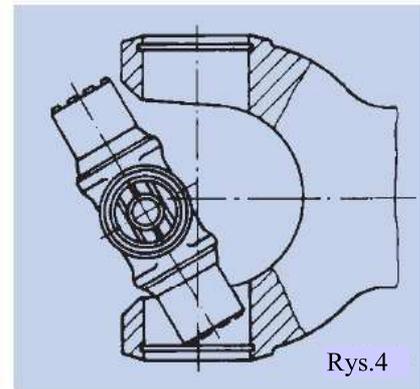
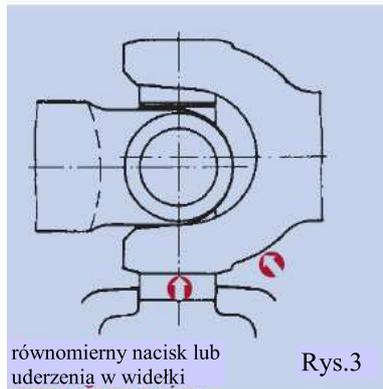
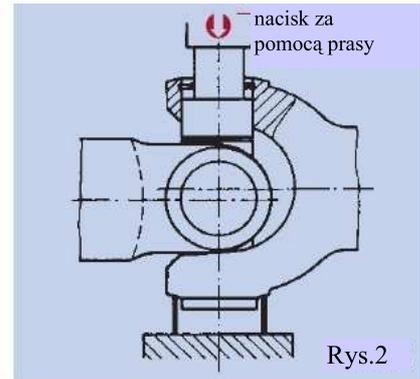
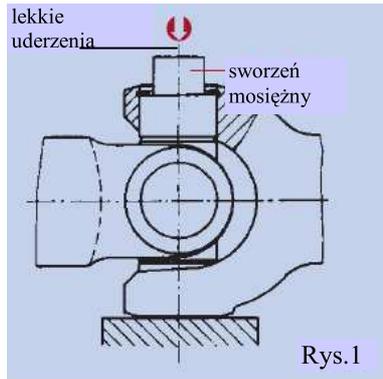
Czopy krzyżaków i tulejki łożysk igiełkowych podlegają zużyciu i dlatego należy jednocześnie wymieniać krzyżaki i łożyska igiełkowe.

1.2. Demontaż krzyżaków

Czop krzyżaka i tulejki z łożyskowaniem igiełkowym podlegają zużyciu. Po stwierdzeniu wytarcia wymienić należy kompletny krzyżak (wraz z tulejkami i łożyskami igiełkowymi).

Wymiana zestawów krzyżaków w wale przegubowym:

- Usunąć lekkimi uderzeniami naprężenia pomiędzy tulejkami łożyskowymi i pierścieniami osadczy sprężynuj. (rys.1)
- Zdemontować pierścienie sprężynujące.
- Wycisnąć jedną tulejkę łożyskową z widełek (rys.2)
- Uchwycić wystającą tulejkę i wyjąć (rys.3), można pomóc sobie młotkiem z tworzywa sztucznego.
- Wycisnąć i podobnie zdemontować tulejki leżące po drugiej stronie widełek
- Wyjąć cały krzyżak (rys.4).



1.3. Montaż krzyżaków

1. Wsunąć krzyżak pomiędzy widełki (rys.4).
2. Wprasować tulejkę łożyskową z jednej strony i zabezpieczyć pierścieniem osadczym sprężynującym (rys.5).
3. Wprasować drugą tulejkę łożyskową i również zabezpieczyć pierścieniem osadczym sprężynującym. (rys.6).
4. Wsunąć krzyżak do drugich widełek i podobnie jak powyżej wprasować i zabezpieczyć obie tulejki.
5. Poprzez lekkie uderzenia młotkiem w widełki usunąć powstałe naprężenia w przegubie.

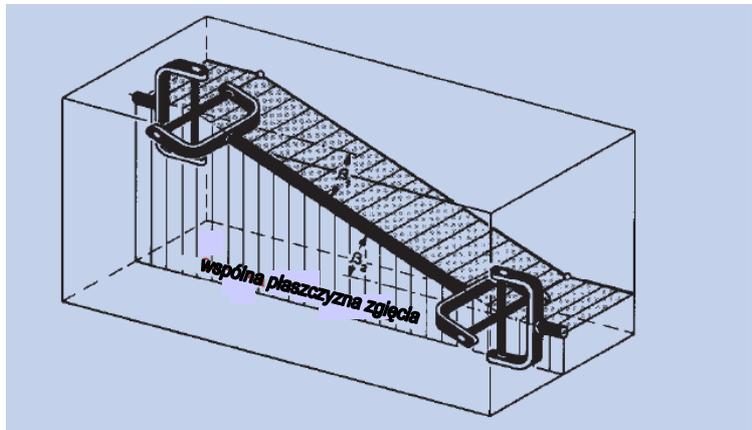
<p>Wskazówka dotycząca wymiany krzyżaków w przegubach podwójnych osi kierowanych: tulejki łożyskowe części środkowej posiadają gwint do ściągania, dlatego po wykręceniu śrub zamykających można zdjąć je ściągaczem. Pozostałe czynności montażowe zgodnie z powyższym opisem.</p>	<p>UWAGA: przed wprasowaniem tulejek zwrócić uwagę, aby wszystkie igielki łożyska przylegały do wewnętrznej powierzchni tulejki. W przypadku szybkoobrotowych wałów konieczne jest przeprowadzenie po wymianie wyważania w klasie G16, zgodnie z DIN ISO 1940. Jeśli obroty wału są nieduże, wyważanie nie jest konieczne.. W zależności od wielkości i wykonania wału granica ta leży pomiędzy 500 a 800 obr/min. Jeżeli dla wałów szybkoobrotowych wyważenie z jakichś względów nie jest możliwe, należy oznaczyć poszczególne części przed demontażem, aby złożenie ich zawsze nastąpiło w tym samym położeniu, co znacznie minimalizuje niewyważenie.</p>
--	---

1.4. Formy usytuowania wału przegub.

Usytuowanie Z:

Wały napędowy i napędzany leżą równolegle w jednej płaszczyźnie.

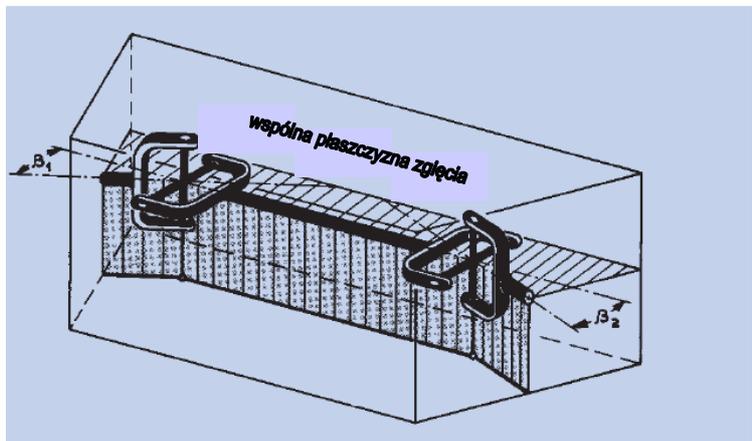
Warunek: $\beta_1 = \beta_2$



Usytuowanie W:

Wały napędowy i napędzany przecinają się w jednej płaszczyźnie.

Warunek: $\beta_1 = \beta_2$



Usytuowanie przestrzenne:

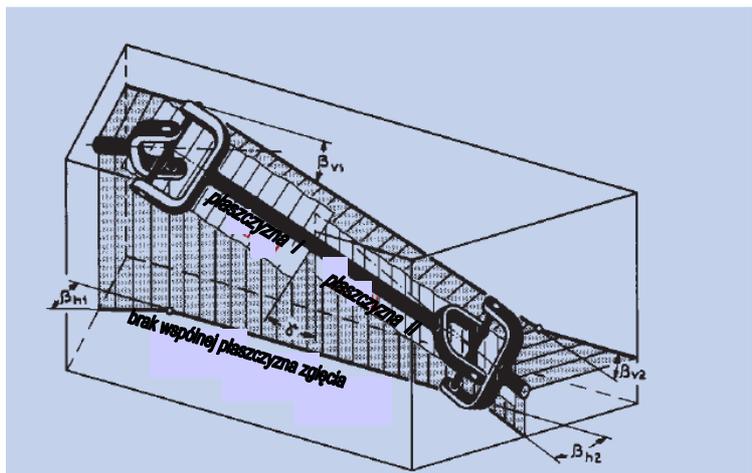
(złożona forma usytuowania Z i W)

Wały napędowy i napędzany przecinają się przestrzennie. Nie ma wspólnej płaszczyzny wałów, dlatego wymagane jest przestawienie wewnętrznych widełek przegubu o kąt γ (patrz 1.1. „Wyjątek”).

Warunek: $\beta_{R1} = \beta_{R2}$

Wynikowy przestrzenny kąt zgięcia (załamania) β_R , wynikający z pionowego i poziomego odchylenia, obliczyć można z poniższego wzoru:

$$\beta_R = \arctan \sqrt{\tan^2 \beta_v + \tan^2 \beta_h}$$



2. Warunki obracania się wału i momenty obrotowe

2.1. Kąt obrotu pojedynczego przegubu w zależności od kąta zgięcia β

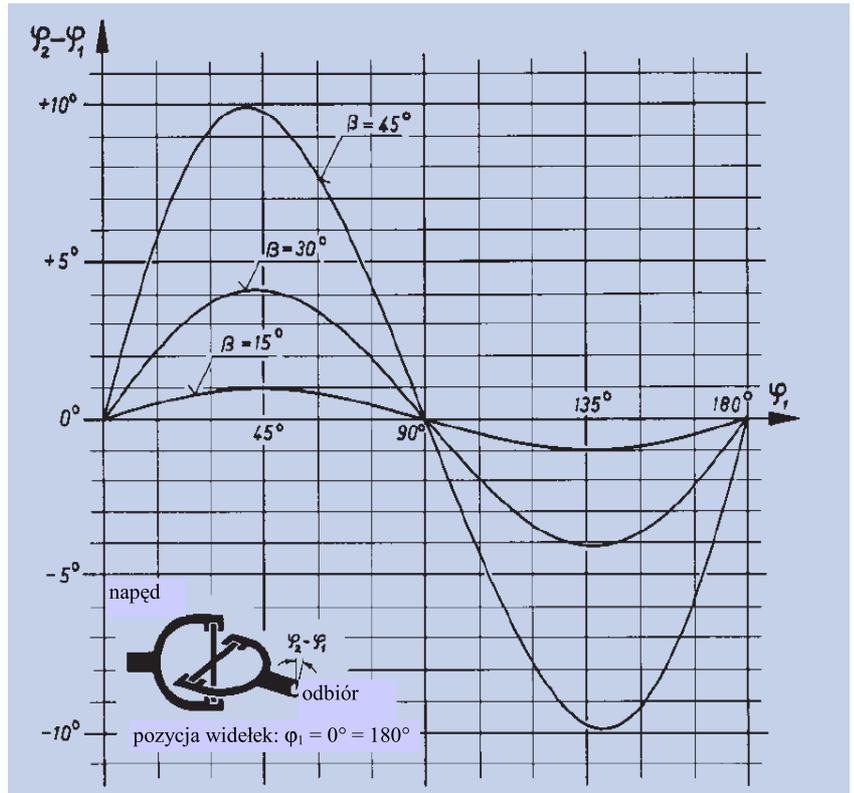
φ_1 – kąt obrotu wału napędowego
 φ_2 – kąt obrotu wału napędzanego

Jeżeli pojedynczy przegub zostanie zgięty o kąt β i w takim stanie obrócony, to kąt obrotu φ_2 po stronie napędzanej (odbiorczej) różny będzie od kąta φ_1 wału napędowego (wejściowego). Pomiędzy tymi dwoma kątami zachodzi następująca zależność:

$$\tan \varphi_2 = \frac{\tan \varphi_1}{\cos \beta}$$

Na wykresie obok widoczne jest, że największe wyprzedzenie występuje przy kącie 45° , natomiast największe opóźnienie przy 135° .

Ustawienie $\varphi_1 = 0^\circ$ ma miejsce wtedy, gdy widełki napędowe leżą w płaszczyźnie zginania przegubu.

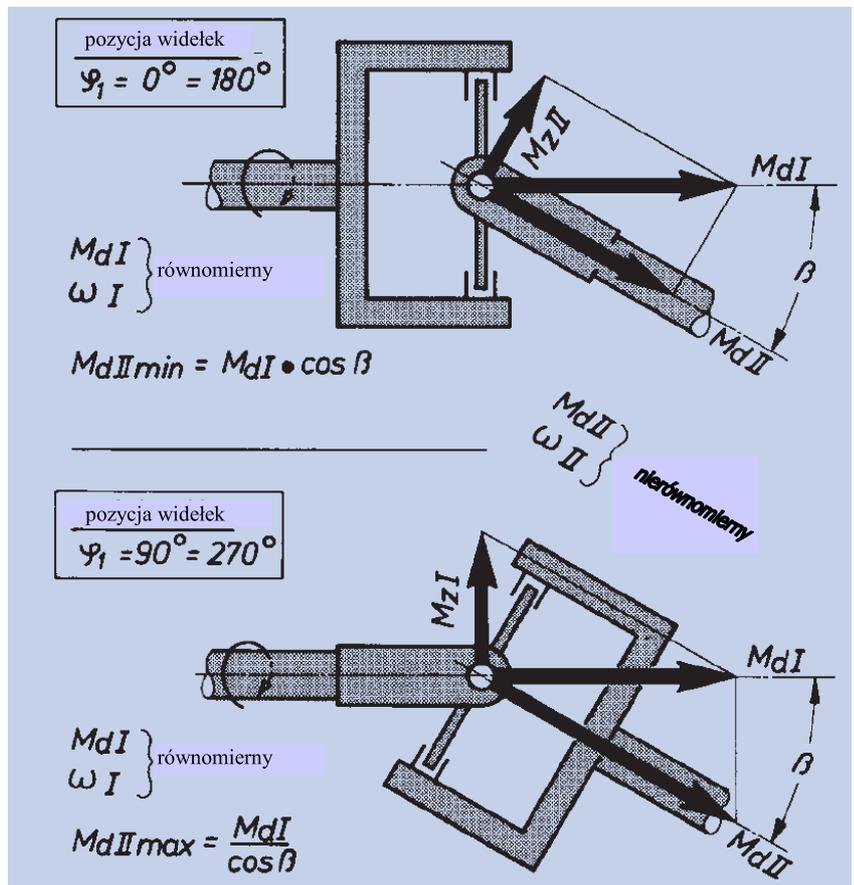


2.2. Przebieg obrotu i momentu w pojedynczym przegubie w zależności od kąta zgięcia β

M_{dl} - moment obrotowy napędowy
 M_{dII} - moment obrotowy odbiorczy
 ω_1 - prędkość kątowa napędowa
 ω_{II} - prędkość kątowa odbiorcza

Biorąc pod uwagę przebieg ruchu względnie momentu pojedynczego przegubu można stwierdzić, że przy stałej prędkości kątowej napędu i przy stałym momencie napędowym po stronie odbioru napędu ma miejsce nierównomierny przebieg ruchu względnie momentu obrotowego. Powstawanie tej nierównomierności można łatwo zobrazować biorąc pod uwagę przebieg momentów w położeniach widełek $\varphi_1 = 0^\circ$ i $\varphi_1 = 90^\circ$, co przedstawiono na rysunku obok. Ponieważ moment obrotowy przenoszony być może tylko w płaszczyźnie krzyżaka przegubu, a krzyżak w zależności od położenia widełek ustawia się pionowo względem osi napędowej względnie napędzanej, powstaje zatem moment odbiorczy wahający się dwukrotnie na każdy obrót pomiędzy wartościami:

$$M_{dl} \cdot \cos \beta \quad \text{i} \quad \frac{M_{dl}}{\cos \beta}$$



Przenoszona moc N jest jednak stała, jeżeli pominiemy straty wynikające z tarcia w łożyskowaniu.

Obowiązuje zatem:

$$N_I = N_{II} = \text{konstant}$$

$$M_{dI} \cdot \omega_I = M_{dII} \cdot \omega_{II} = \text{konstant}$$

$$\frac{M_{dI}}{M_{dII}} = \frac{\omega_{II}}{\omega_I} = \frac{\cos \beta}{1 - \cos^2 \varphi_1 \cdot \sin^2 \beta}$$

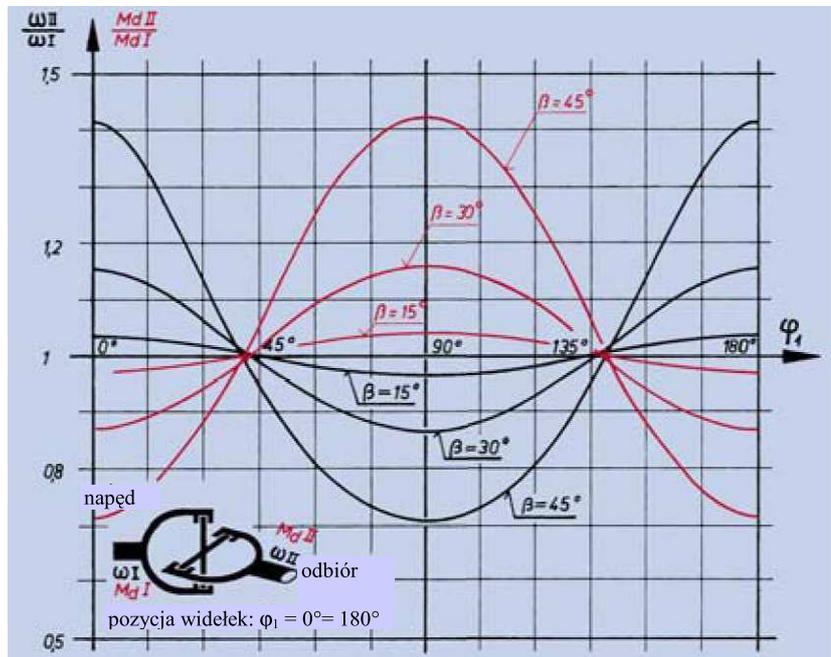
Dla ustawienia widełek $\varphi_1 = 0^\circ$ obowiązuje:

$$\frac{M_{dI}}{M_{dII \min}} = \frac{1}{\cos \beta} = \frac{\omega_{II \max}}{\omega_I}$$

Dla ustawienia widełek $\varphi_1 = 90^\circ$ obowiązuje:

$$\frac{M_{dI}}{M_{dII \max}} = \cos \beta = \frac{\omega_{II \min}}{\omega_I}$$

$$\frac{M_{dI}}{M_{dII}} = \frac{\omega_{II}}{\omega_I} \quad \frac{\omega_{II}}{\omega_I} = \frac{M_{dII}}{M_{dI}}$$



2.3. Przebieg obrotu i momentu w wale przegubowym w zależności od kąta zgięcia β_1 i β_2

Z rozdziału 2.2. wynika, że prędkość kątowna i moment obrotowy na wyjściu pojedynczego przegubu przebiegają w cyklu sinusoidalnym w okresie 180° . Największej wartości prędkości kątowej $\omega_{II \max}$ odpowiada najmniejsza wartość momentu obrotowego $M_{dII \min}$ i odwrotnie.

Z niniejszego wywnioskować można, że równomierny odbiór obrotów możliwy jest wówczas, gdy do jednego

przegubu dołączony zostanie drugi, przesunięty w fazie o kąt 90° . W takim usytuowaniu nierównomierność pierwszego przegubu kompensowana jest przez drugi przegub. Niezbędne do tego przesunięcie fazowe o 90° wystąpi wtedy, gdy wewnętrzne widełki przegubów leżą w płaszczyźnie zgięcia swojego przegubu. Poza tym kąty zgięcia β_1 i β_2 obu przegubów muszą być jednakowe.

Jeżeli kąty zgięcia nie są jednakowe, pełne skompensowanie nierównomierności nie jest możliwe.

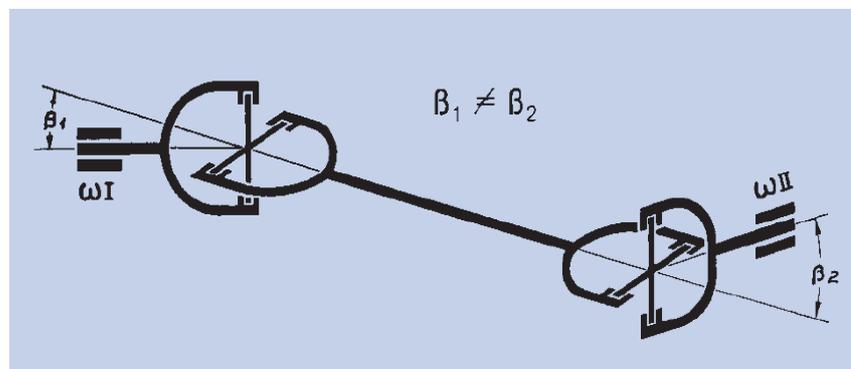
Dla $\beta_2 > \beta_1$ obowiązuje wówczas:

$$\left(\frac{\omega_{II}}{\omega_I} \right)_{\max} = \frac{\cos \beta_1}{\cos \beta_2}$$

$$\left(\frac{\omega_{II}}{\omega_I} \right)_{\min} = \frac{\cos \beta_2}{\cos \beta_1}$$

$$\left(\frac{M_{dII}}{M_{dI}} \right)_{\max} = \frac{\cos \beta_1}{\cos \beta_2}$$

$$\left(\frac{M_{dII}}{M_{dI}} \right)_{\min} = \frac{\cos \beta_2}{\cos \beta_1}$$



3. Wskaźnik nierównomierności

3.1. Pojedynczy przegub

Zgodnie z punktem 2.1. prędkość na wyjściu pojedynczego przegubu różni się od prędkości na wejściu. Oznacza to, że przełożenie jest nierównomierne. Ta nierównomierność da się obliczyć jako wartość bezwymiarowa wg wzoru:

$$U = \frac{\omega_{2\max} - \omega_{2\min}}{\omega_1} = \frac{1}{\cos \beta} - \cos \beta$$

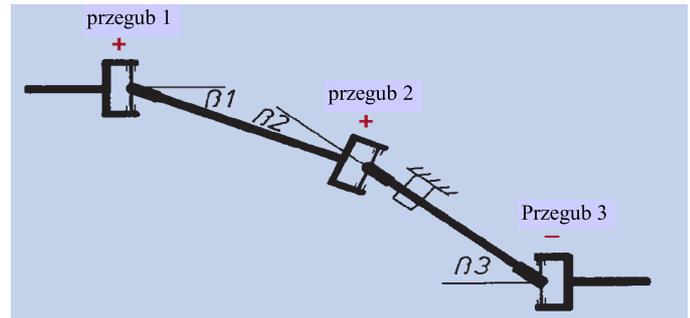
3.2. Wał przegubowy (2 połączone przeguby)

Jeżeli niemożliwe jest spełnienie warunków postawionych w rozdziale 1 zapewniających bezwzględną równomierność, należy wówczas dążyć, aby współczynnik nierównomierności U

$$U \leq 0,0027$$

3.3. Ciąg wałów - kilka wałów przegubowych

Czasami z konstrukcyjnych względów wynika zastosowanie więcej niż dwóch wałów przegubowych. Taki ciąg musi posiadać jednak łożysko wspornikowe. Również tu ważny jest warunek $U_{\text{całk}} \leq 0,0027$, gdzie $U_{\text{całk}}$ oznacza nierównomierność całego ciągu napędowego.



Wytyczne do obliczania $U_{\text{całk}}$:

- przeguby z jednakowym ustawieniem widełek otrzymują ten sam znak liczby,
- obliczenie współczynnika nierównomierności każdego pojedynczego przegubu U_1, U_2, U_3
- zsumowanie z uwzględnieniem znaków

$$U_{\text{całk}} = \pm U_1 \pm U_2 \pm U_3$$

Ponieważ współczynnik nierównomierności zależy od kąta zgięcia β postawić można również warunki brzegowe dla wynikowego kąta zgięcia wału. Również tu należy uwzględnić znaki liczb.

$$\beta_{\text{całk}} = \sqrt{\pm \beta_1^2 \pm \beta_2^2 \pm \beta_3^2} \leq 3^\circ$$

$\beta_{\text{całk}}$ odpowiada kątowi zgięcia pojedynczego przegubu, gdyby zastępował on cały ciąg wałów przegubowych.

4. Kąt przesunięcia

W przypadku przestrzennie ustawionego wału przegubowego wałki wejściowy i wyjściowy leżą w różnych płaszczyznach. Jeżeli nie zostaną zastosowane specjalne środki, ruch obrotowy będzie nierównomierny. Powtarzające się przyspieszanie i zwalnianie wyzwalają siły obniżające żywotność wału przegubowego. Ponadto oprócz wału również maszyna napędzana narażona będzie na drgania. Celem uniknięcia tego należy przestawić wewnętrzne widełki przegubu w ten sposób, aby leżały w płaszczyźnie zgięcia tego przegubu. Kąt utworzony pomiędzy tymi dwoma płaszczyznami przegubów określany jest kątem przesunięcia γ i obliczany jest ze wzoru:

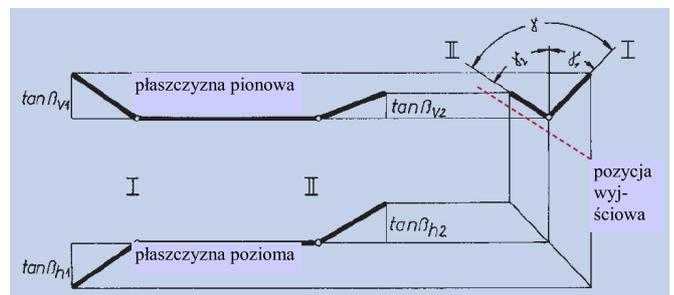
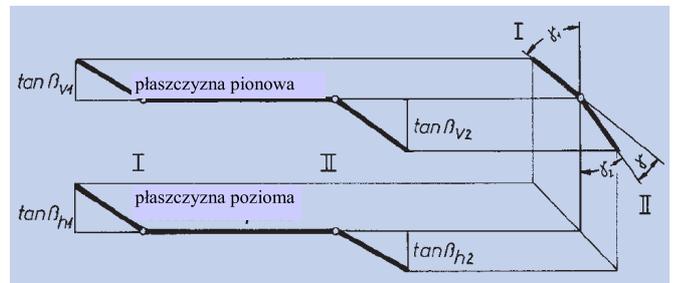
$$\tan \gamma_1 = \frac{\tan \beta_{h1}}{\tan \beta_{v1}} \quad ; \quad \tan \gamma_2 = \frac{\tan \beta_{h2}}{\tan \beta_{v2}}$$

Przykład I:

Kąt przesunięcia: $\gamma = \gamma_1 - \gamma_2$

- przegub I obrócić o kąt przesunięcia w lewo
- przegub II obrócić o kąt przesunięcia w prawo

W obu przypadkach kierunek patrzenia: od strony przegubu I w kierunku przegubu II.



Przykład II:

Kąt przesunięcia: $\gamma = \gamma_1 + \gamma_2$

- przegub II obrócić o kąt przesunięcia w lewo
- przegub I obrócić o kąt przesunięcia w prawo

W obu przypadkach kierunek patrzenia od strony przegubu I w kierunku przegubu II.

Do ustalenia kierunku obrotu kąta przestawienia należy zastosować graficzny schemat., który pomaga ustalić, czy kąty γ_1 i γ_2 należy dodać czy odjąć.

5. Dodatkowe momenty na wale przegubowym; siły łożyskowe na wałach napędowym i napędzanym

W rozdziale 2.2 przedstawiono, że moment obrotowy przenoszony jest tylko w płaszczyźnie krzyżaka przegubu, krzyżak natomiast, w zależności od położenia widełek, ustawia się pionowo względem osi napędowej lub pionowo względem osi odbioru napędu.

W dalszej części wyjaśnione zostanie krótko, jakie dodatkowe siły względnie dodatkowe momenty występują przez to we wale przegubowym oraz na łożyskach, pochodzące od wału napędowego i napędzanego.

5.1. Przy usytuowaniu Z

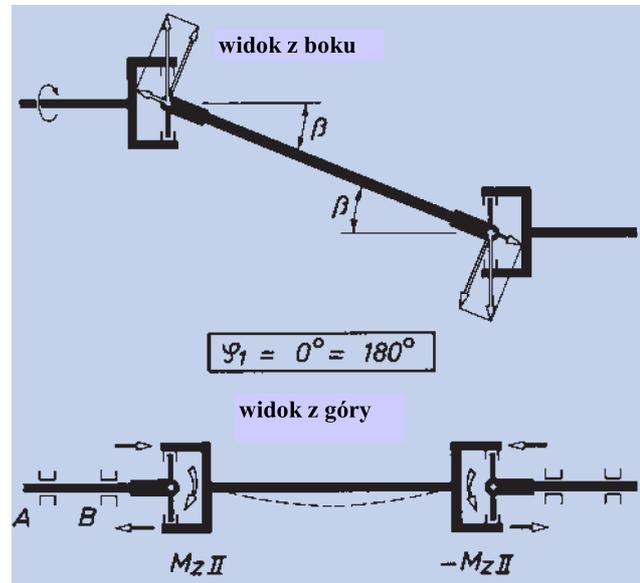
Na rysunkach obok przedstawiono przebieg sił wzgl. momentów dodatkowych dla przegubu w usytuowaniu Z, tzn. dla położenia widełek $\varphi_1 = 0^\circ$ i $\varphi_2 = 90^\circ$. Widoczne przy tym jest, że środkowa część wału przegubowego narażona jest na skręcanie w wyniku wahającego się pomiędzy

$$M_{dl} \cdot \cos \beta \quad \text{i} \quad \frac{M_{dl}}{\cos \beta}$$

momentu obrotowego i ponadto zmiennie okresowo na zginanie w wyniku dodatkowego momentu M_{ZII} .

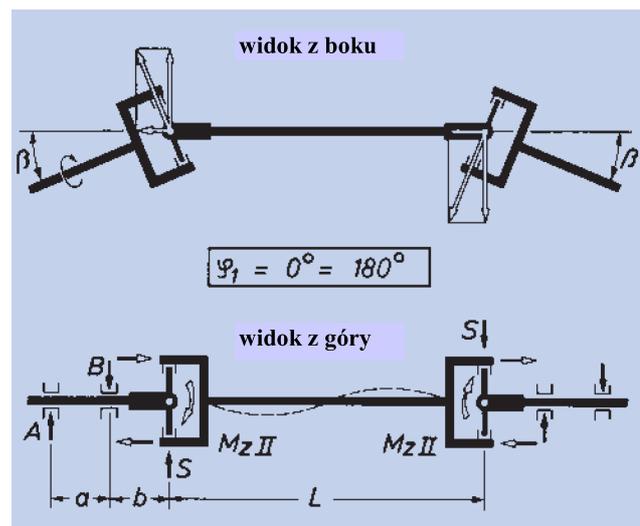
Również wały napędowy i odbiorczy obciążone są okresowo zmiennie na zginanie przez momenty M_{ZI} względnie M_{ZIII} . Wywołane przez to siły łożyskowe A i B wahają się na każdy obrót dwukrotnie pomiędzy wartościami zero i maksimum.

Siły łożyskowe w wałach napędowym i napędzanym przy usytuowaniu Z



Środkowa część wału przegubowego narażona jest na zginanie

$$A = B = 0$$



Wał napędowy i napędzany narażone są na zginanie

$$A_{\max} = B_{\max} = \frac{M_{dl} \cdot \tan \beta}{a} \quad [\text{N}]$$

5.2. Przy usytuowaniu W

Zgodnie z rysunkami obok, przy usytuowaniu W występuje dodatkowa siła S, wywołana przez zgodny skierowany przebieg momentów dodatkowych M_{ZII} . Maksimum siły S osiągane jest przy usytuowaniu widełek przegubu $\varphi = 0^\circ$; siła ta działa na wały napędowy i napędzany przez powierzchnie czołowe czopów krzyżaka.

Wynikające z tego, wahające się okresowo siły łożyskowe A i B mogą wzrastać znacznie przy małym odstępnie przegubów L i dużym kącie β zgięcia wału.

5.3. Wywołane przez osiowe siły

Jeżeli rozpatrujemy wał przegubowy rozsuwny, podlegający zmianie długości w trakcie przenoszenia momentu obrotowego, wówczas zarówno przy położeniu Z jak i W występują dodatkowe siły łożyskowe wywołane tarciem wewnątrz profilu wielowypustowego. Osiowa siła przesuwająca P_a , będąca przyczyną tych sił łożyskowych, obliczyć można wg poniższego wzoru:

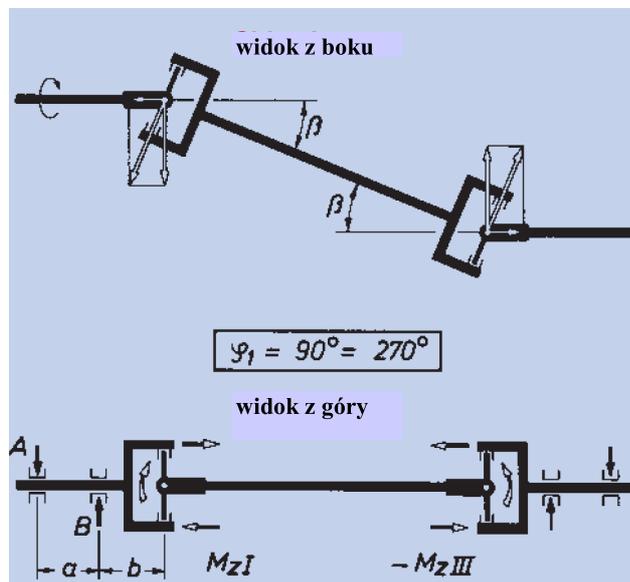
$$P_a = 2 \cdot M_{dt} \cdot \mu \cdot \left(\frac{1}{d_m} + \frac{\sin \beta}{U} \right) \quad [\text{N}]$$

gdzie:

- d_m - średnia średnica profilu wielowypustowego
- U - pokrycie wewnątrz profilu wielowypustowego
- μ - współczynnik tarcia, w zależności od wykonania i warunków smarowania przyjąć należy w przypadku stal po stali w zakresie 0,11 do 0,15.

Od wielkości 0,109 na zamówienie dostępne jest wykonanie wielowypustów w wersji pokrytej tworzywem sztucznym. Przesunięcia pomiędzy tymi powierzchniami pokrytymi tworzywem sztucznym posiadają zdecydowanie korzystniejsze właściwości tarcia. Współczynnik tarcia wynosi wówczas 0,08.

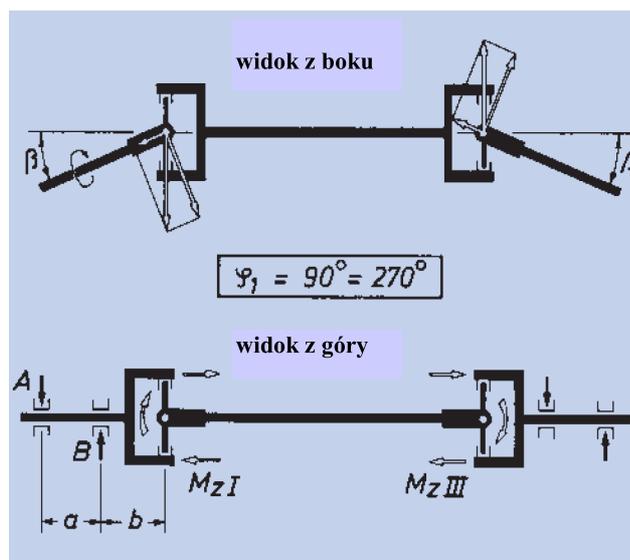
Siły łożyskowe w wałach napędowym i napędzanym przy usytuowaniu W



Środkowa część wału przegubowego oraz wały napędowy i napędzany narażona są na zginanie

$$A = \frac{2 \cdot M_{dt} \cdot \sin \beta \cdot b}{L \cdot a}$$

$$B = \frac{2 \cdot M_{dt} \cdot \sin \beta \cdot (a + b)}{L \cdot a}$$



Wał napędowy i napędzany narażone są na zginanie

$$A = B = \frac{M_{dt} \cdot \tan \beta}{a} \quad [\text{N}]$$

6. Podstawy doboru wałów kardana

Dobranie właściwego wału przegubowego wymaga uwzględnienia różnych czynników. Z uwagi na różnorodność możliwych zastosowań nie da się wyznaczyć jednoznacznych, dokładnych zasad doboru. Poniższe uwagi służą jednak do pierwszych kroków w doborze wału przegubowego.

W przypadkach wątpliwych do dyspozycji Państwa jest przedstawicielstwo firm ELSO/ELBE. Dobrze jest w zapytaniu użyć zamieszczony na końcu dodatku technicznego „Arkusze doboru napędu przegubowego”.

6.1. Momenty obrotowe

Rodzaje momentów obr.:

$M_{d \max}$ - dopuszczalny maksymalny moment obrotowy podany dla poszczególnych wielkości przegubu, dozwolony jest zasadniczo tylko jako krótkotrwałe obciążenie szczytowe.

$M_{d \text{ znam}}$ – wybrany znamionowy moment obrotowy na podstawie nominalnych momentów eksploatacyjnych

$M_{d \text{ gran}}$ – graniczny moment obrotowy, który od czasu do czasu może być chwilowo przeniesiony przez wał przegubowy bez wywołania szkody.

Dopuszczalny każdorazowo trwały moment obrotowy obliczony musi być dla każdego konkretnego przypadku, w zależności od pozostałych danych eksploatacyjnych, takich jak współczynnik dynamiczny, kąt załamania wału, prędkość obrotowa itd.

6.2. Współczynnik dynamiczny (uderzeniowy)

W zależności od rodzaju napędu i przypadku zastosowania wału przegubowego jest on narażony na obciążenia dynamiczne (uderzeniowe), wykraczające znacznie poza moment znamionowy. Aby móc je uwzględnić, należy zastosować współczynniki dynamiczne. Poniżej w tabeli wymieniono kilka współczynników dynamicznych dla najczęściej używanych napędów.

W wielu przypadkach za wywołane obciążenia dynamiczne odpowiedzialna w wielu wypadkach nie tylko strona napędowa, ale również strona napędzana, tzn. odbierająca napęd. Z uwagi na różnorodność możliwych kombinacji nie da się tu krótko przedstawić ogólnych zasad.

Maszyna napędowa	Ze sprzęgłem elastycznym	Bez sprzęgła elastycznego
▪ turbina , silnik elektryczny	1	1 do 1,5
▪ silnik z zapłonem iskrowym - 4 lub więcej cylindrów	1,25	1,75
▪ silnik z zapłonem iskrowym - 1 do 3 cylindrów	1,5	2
▪ silnik Diesla - 4 lub więcej cylindrów	1,5	2
▪ silnik Diesla - 1 do 3 cylindrów	2	2,5

6.3. Obliczanie żywotności

Łożyska przegubu są zasadniczo czynnikiem decydującym o żywotności wału przegubowego. Celem wyznaczenia wymaganej wielkości przegubu wykorzystać należy wykresy umieszczone na następnych stronach. Umożliwiają one:

- określenie teoretycznej żywotności wybranego wału przegubowego w zależności od posiadanych danych eksploatacyjnych, względnie
- wyznaczenie wymaganej wielkości przegubu dla założonej żywotności

Znamionowy moment obrotowy pomnożyć należy przez odpowiedni współczynnik dynamiczny i otrzymany w ten sposób moment obrotowy M_d zastosować w wykresach. Inne czynniki, jak współczynniki korekcyjne, zgięcia przegubu nie muszą być uwzględniane, gdyż zawarte są na wykresie.

W przypadku maszyn i pojazdów o zmiennych warunkach pracy ustala się w pierwszej kolejności wartości żywotności na podstawie wykresu, potem dopiero można obliczyć całkowitą wynikową żywotność L_{hR} wg poniższego wzoru:

$$L_{hR} = \frac{100000}{\frac{q_1}{L_{h1}} + \frac{q_2}{L_{h2}} + \dots + \frac{q_n}{L_{hn}}} \quad [\text{godz.}]$$

gdzie:

q_1, q_2, \dots - okresy czasowe w [%]

L_{h1}, L_{h2}, \dots - żywotność częściowa wyrażona w 10^3 [godz]

6.4. Wykresy żywotności

Z uwagi na różnorodność przypadków zastosowania nie da się ustalić przydatności wału przegubowego na podstawie prób. Dlatego dobór ma miejsce poprzez sprawdzenie wybranej wielkości wału na drodze obliczeniowej. Metody te opierają się na ustaleniu dynamicznej nośności łożysk rolkowych i igielkowych zgodnie z zaleceniami ISO R281. Przedstawione w niniejszym katalogu wykresy żywotności opierają się na powyższym i na specjalnej metodzie obliczania nominalnej żywotności wałów przegubowych. Uzyskana w ten sposób żywotność wyrażone jest w roboczogodzinach, która przez 90% łożysk przegubu jest osiągane lub nawet przekraczana.

Są również metody obliczania zmodyfikowanej żywotności. Tu uwzględniane są różne prawdopodobne czynniki, jakość surowca i warunki pracy. Obecny stan techniki nie pozwala jednakże dokonać oceny różnych zachowań stali o różnej jakości (struktura, twardość, zanieczyszczenia) pod względem żywotności. Z tego też powodu dotychczas nie wydano żadnych postanowień pisemnych w postaci międzynarodowej normy.

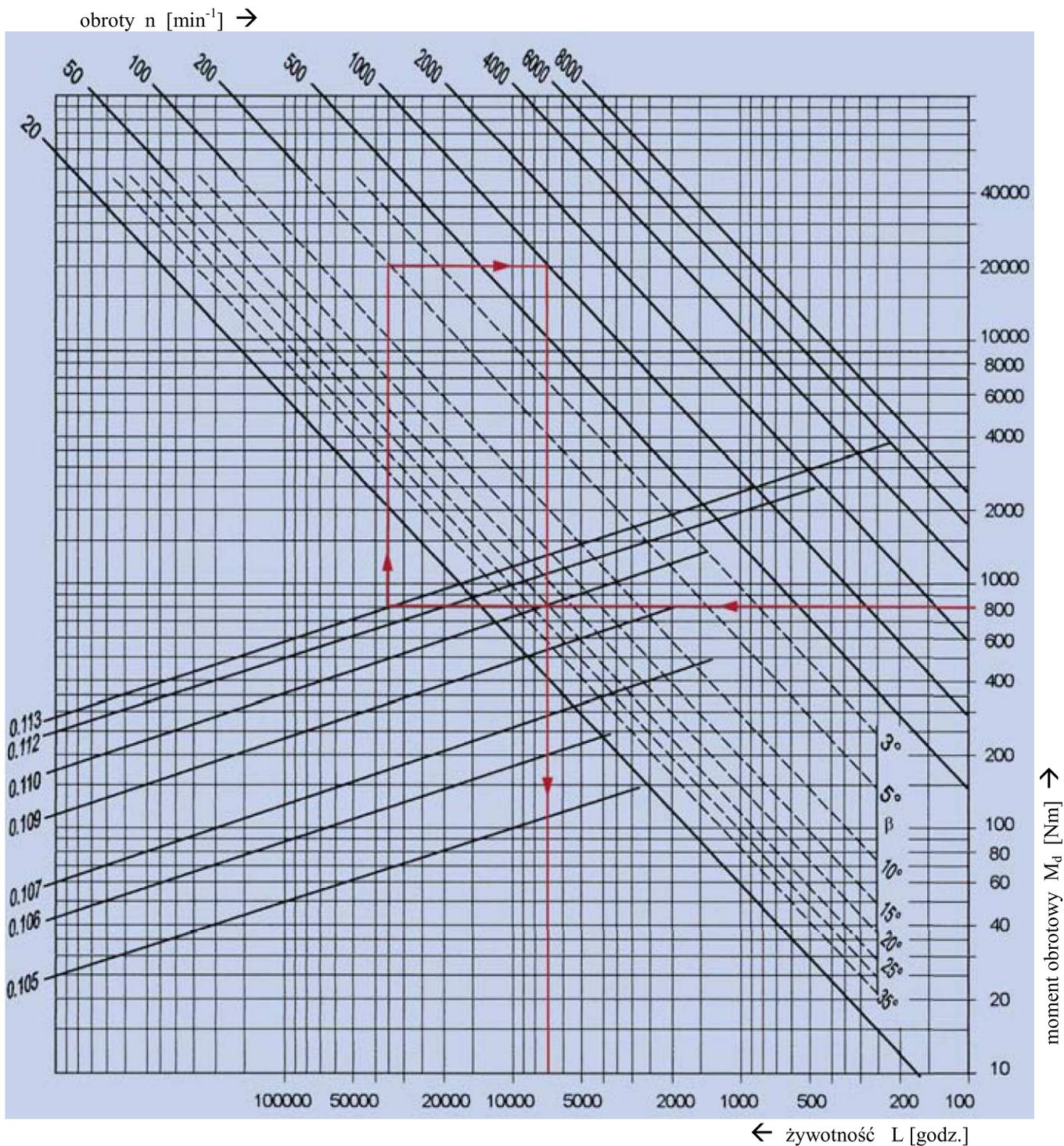
Należy również uwzględnić wpływ warunków eksploatacyjnych, jak temperatura pracy, okresy smarowania, stosowany środek smarowy i związana z tym jego lepkość. Te czynniki są inne dla każdego przypadku zastosowania i nie jest możliwe przeprowadzenie wyznaczenia zmodyfikowanej żywotności na podstawie uniwersalnego wykresu żywotności.

Zamieszczone na następnych stronach dwa wykresy żywotności umożliwiają Państwu przybliżone wyznaczenie nominalnej żywotności.

Jeżeli kąt zgięcia przegubu jest mniejszy niż 3° należy na wykresie przyjąć $\beta = 3^\circ$.

Jeśli wymagane jest dokładne ustalenie żywotności można zwrócić się do przedstawicielstwa producenta podając dokładne dane zastosowania.

WYKRES ŻYWOTNOŚCI DLA ŁOŻYSK IGIEŁKOWYCH



Przykład:

Wał kardana typoszeregu 0.113

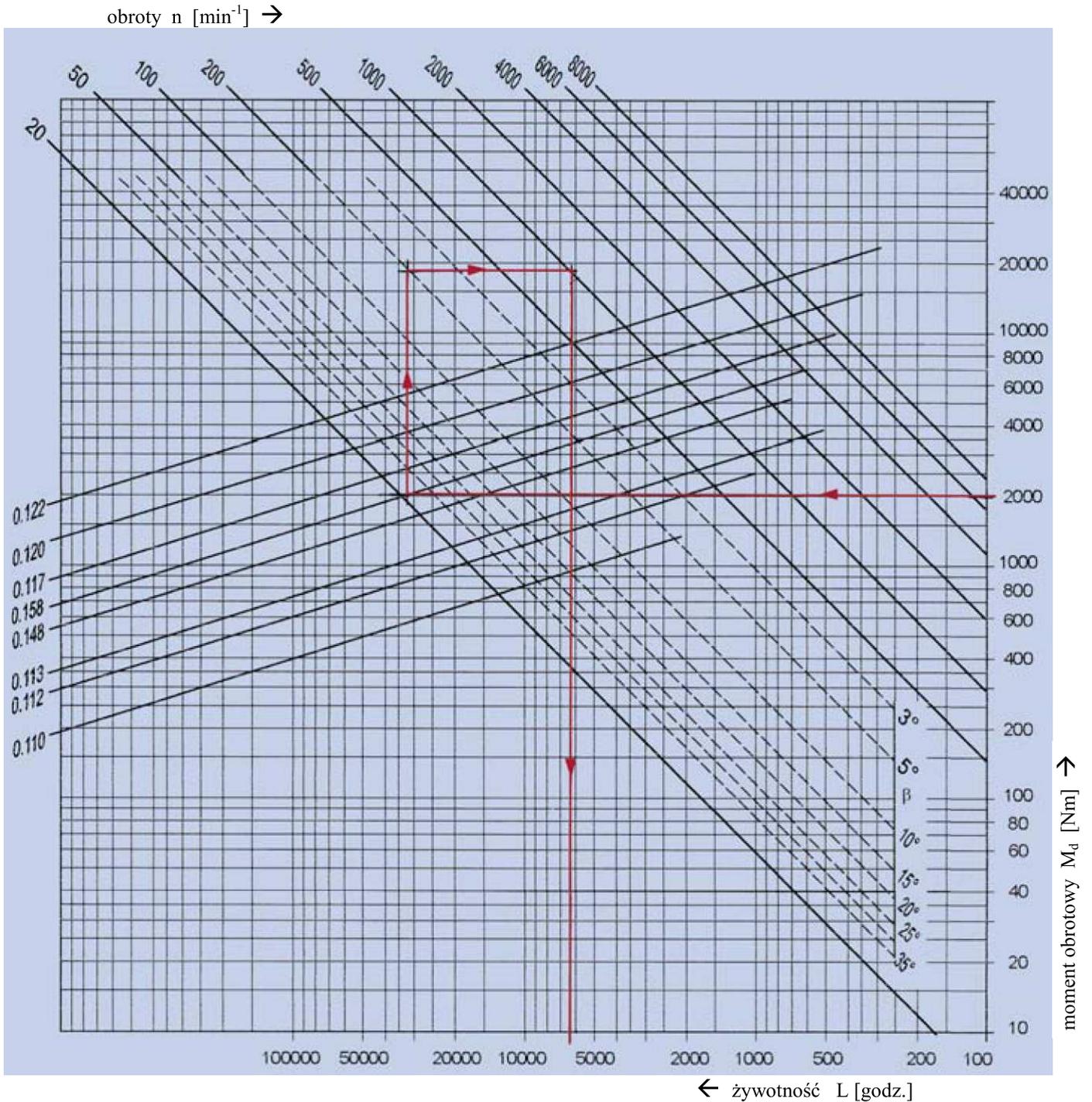
moment obrotowy	$M_d = 800 \text{ Nm}$
kąt zgięcia	$\beta = 5^\circ$
prędkość obrotowa	$n = 1000 \text{ min}^{-1}$

Tok postępowania:

moment obrotowy na skali z prawej strony \rightarrow przecięcie z linią wielkości wału \rightarrow przecięcie z linią przerywaną kąta zgięcia β \rightarrow w prawo do linii obrotów \rightarrow na dół na dolną skalę żywotności.

Wynik żywotność ok. 7 000 godzin.

WYKRES ŻYWOTNOŚCI DLA ŁOŻYSK WAŁCZKOWYCH



Przykład:

Wał kardana typoszeregu 0.158

moment obrotowy	$M_d = 2000 \text{ Nm}$
kąt zgięcia	$\beta = 5^\circ$
prędkość obrotowa	$n = 1000 \text{ min}^{-1}$

Tok postępowania:

moment obrotowy na skali z prawej strony \rightarrow przecięcie z linią wielkości wału \rightarrow przecięcie z linią przerywaną kąta zgięcia β \rightarrow w prawo do linii obrotów \rightarrow na dół na dolną skalę żywotności.

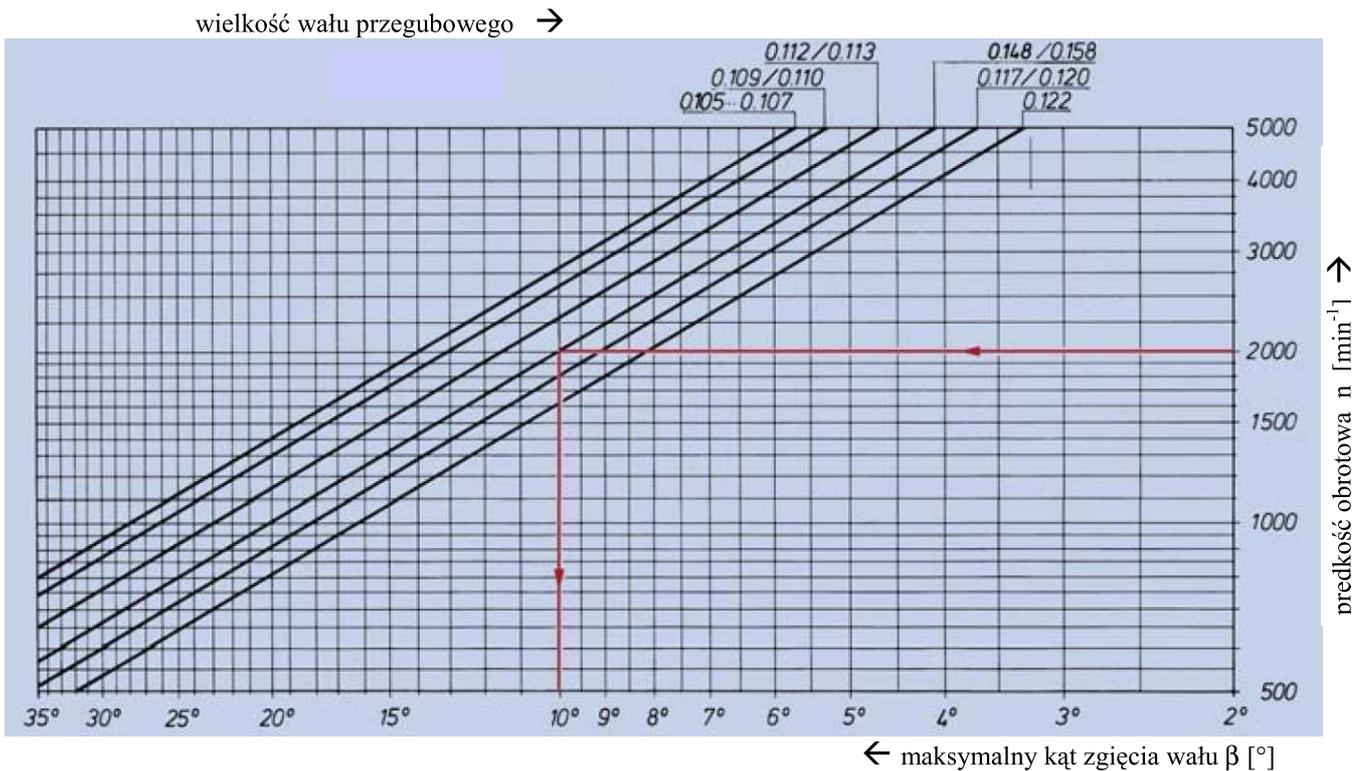
Wynik żywotność ok. 6 500 godzin.

6.5. Obroty a kąt zgięcia

Zgodnie z opisem powyżej w punkcie 2.3, równomierny obrót na wale odbiorczym uzyskać można poprzez odpowiednie środki. Część środkowa wału obracać się będzie jednak nadal nierównomiernie i podlegać przyspieszeniu i opóźnieniu dwa razy na obrót. Wynikający z tego moment przyspieszenia zależy od momentu bezwładności masy części środkowej wału oraz od

prędkości obrotowej i kąta pochylenia. Z uwagi na spokojność biegu obroty i kąt pochylenia wału nie powinny być duże.

Przy zastosowaniu wałów przegubowych w ogólnej budowie maszyn można odpowiednie wartości odczytać z poniższego wykresu sporządzonego dla wału przegubowego z normalną rurą do długości całkowitej 1500 mm



6.6. Obroty krytyczne

Część środkowa zgiętego wału przegubowego narażona jest w trakcie przenoszenia momentu obrotowego na zmienne okresowo zginanie poprzez dodatkowy moment M_{zII} . Wywołuje to drgania części środkowej wału. Jeżeli częstotliwość tych drgań zginających wejdzie w zakres drgań własnych wału, wystąpi wówczas maksymalne obciążenie wszystkich części., wyginanie wału i zwiększony hałas.

Aby tego uniknąć należy przeliczyć długie i szybko-obrotowe wały przegubowe na krytyczną prędkość obrotową zginania. W przybliżeniu służy do tego poniższy wzór:

$$n_{kr} \approx 1,21 \cdot 10^8 \cdot \frac{\sqrt{D^2 + d^2}}{L^2} \quad [\text{min}^{-1}]$$

gdzie:

D - średnica zewnętrzna rury [mm]
d - średnica wewnętrzna rury [mm]
L - długość części środkowej [mm]

Wały pracować mogą tylko w zakresie podkrytycznym. Z powodów bezpieczeństwa należy zwracać uwagę, aby maksymalne obroty eksploatacyjne były w odpowiednio dużej odległości od obrotów krytycznych. W tym celu obowiązuje:

$$n_{\max} \cong 0,65 \cdot n_{kr} \quad [\text{min}^{-1}]$$

gdzie:

n_{\max} - maksymalne obroty eksploatacyjne
 n_{kr} - obroty krytyczne

6.7. Większe średnice rur

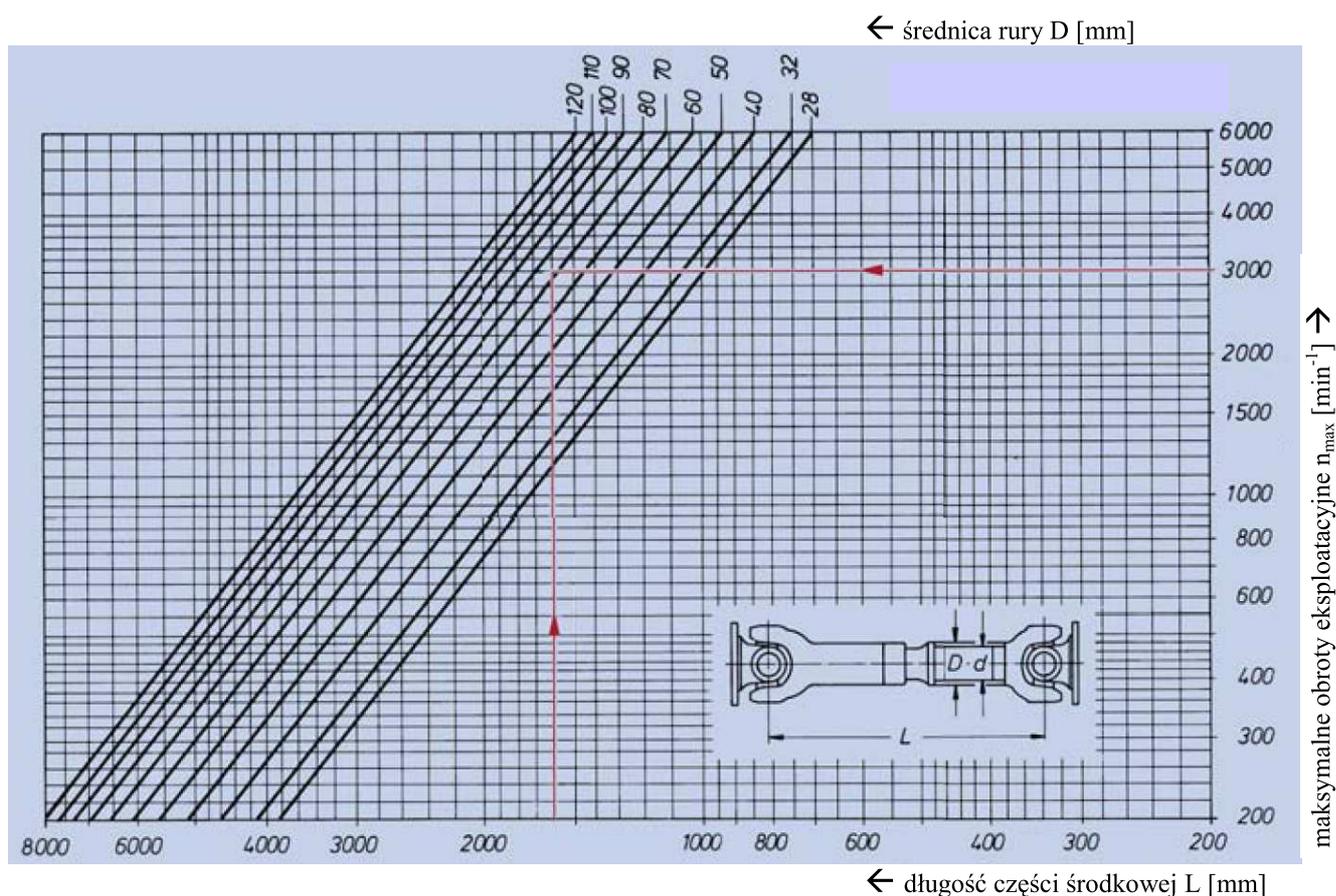
Prędkość obrotowa wału wywołująca zginanie wału zależna jest tylko od wielkości rury i długości części środkowej, co wynika z wzoru na obroty krytyczne. Poprzez zastosowanie rur o większej średnicy można podnieść obroty krytyczne wału, należy to jednak czynić w pewnych granicach, aby zachować zależność pomiędzy wymiarem rury i wielkością

przegubu. W tabelach z wymiarami podane są możliwe wymiary rury dla każdej wielkości przegubu. W przypadkach, w których nie wystarczy jednoczęściowy wał, należy zastosować ciąg wałów przegubowych wsparty na łożysku/łożyskach pośrednich.

Należy zwrócić uwagę, że większe średnice rur dozwolone są dopiero od pewnej długości wału przegubowego. Poniżej podano te minimalne długości

Średnica kołnierza [mm]	do 65	75 do 100	120 do 180
Minimalna długość wału S [mm]	650	950	1 250

Do wyznaczania wymaganej średnicy rury przy danej maksymalnej prędkości eksploatacyjnej n_{\max} i długości części środkowej L służy poniższy wykres:



Przykład:

długość części środkowej

$$L = 1\,600 \text{ mm}$$

maksymalna obroty eksploatacyjne

$$n_{\max} = 3\,000 \text{ min}^{-1}$$

wynik na przecięciu wykresu : średnica rury ≥ 70 mm

7. Podstawy doboru wałów z podwójnym przegubem do osi kierujących pojazdów

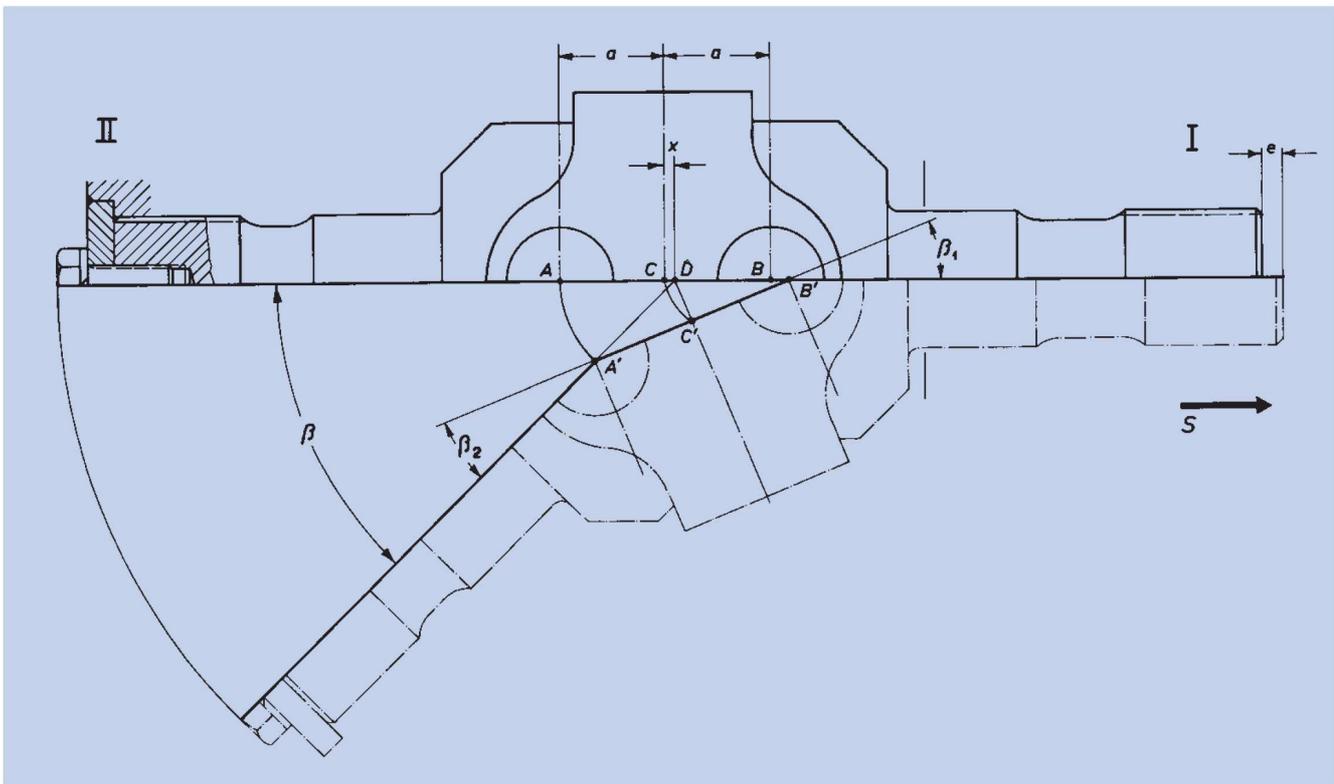
Wały z podwójnym przegubem typoszeregu 0.400 i 0.500 znajdują zastosowanie wyłącznie w osiach kierujących pojazdów.

7.1. Warunki kinematyczne

Zgodnie z poniższym szkicem, przy wykonywaniu skrętu układ osi obraca się wokół czopa obrotowego D. Podwójny przegub ulega przy tym zgięciu w swoich dwóch punktach obrotu A i B. Po osiowym zamocowaniu wału II, wał I musi ulec przesunięciu w kierunku S, przez co powstają nierównomierne kąty zgięcia β_1 β_2 pojedynczych przegubów. Efektem tego są nierównomierne obroty na wyjściu.

Możliwe jest utrzymanie tych nierównomierności łącznie w małym zakresie, jeśli środek podwójnego przegubu C ulegnie przesunięciu o wartość wyrównawczą X. Dzięki temu przy określonym, wyznaczonym kącie zgięcia (zwanym kątem biegu równomiernego β_x) uzyskany zostanie równomierny bieg wału i powstają wówczas kąty zgięcia β_1 i β_2 o równej wielkości.

Jako kąt biegu równomiernego przyjmuje się $\beta_x = 30^\circ$ do 35° .



Objaśnienie oznaczeń liter:

- A punkt obrotu przegubu
- B punkt obrotu przegubu
- C środek przegubu podwójnego
- D środek czopa obrotowego
- a odległość punktu obrotu przegubu od osi środkowej przegubu podwójnego
- e przesunięcie wału luźnego
- X przesunięcie środków przy montażu
- β_x kąt równomiernego biegu/ obrotów
- β łączny kąt zgięcia
- β_1 kąt zgięcia pojedynczego przegubu
- β_2 kąt zgięcia pojedynczego przegubu

7.2. Przesunięcie środka X i maksymalne wsunięcie 'e'

Przesunięcie środka X potrzebne do możliwie równomiernych obrotów na części napędzanej wału przegubowego obliczone może zostać w zależności od odległości 'a' i od kąta równomiernego biegu β_x :

$$X = \frac{a}{\cos \frac{\beta_x}{2}} - a$$

W poniższej tabeli podano obliczone przesunięcie środka X dla typoszeregów 0.400 i 0.500:

Typoszereg 0.400 , kąt równomiernych obrotów $\beta = 35^\circ$

Wielkość przegubu	0.408	0.409	0.411	0.412
Kąt zgięcia β [°]	50	50	50	50
X [mm]	1,5	1,7	2,0	2,2

Typoszereg 0.500 , kąt równomiernych obrotów $\beta = 32^\circ$

Wielkość przegubu	0.509	0.510	0.511	0.512	0.513	0.515	0.516	0.518
Kąt zgięcia β [°]	42 47	50	42 47	42 47	42 47	42 47	42 47	42 47
X [mm]	1,3 1,3	1,6	1,5 1,6	1,6 1,7	1,7 1,8	1,9 2,0	2,1 2,2	2,2 2,3

Wsunięcie 'e' przy kącie zgięcia β obliczane jest również w zależności od odległości 'a' i kąta równomiernych obrotów β_x według następującego wzoru:

$$e = 2a \left(\frac{\sin^2 \frac{\beta}{2} + \sqrt{\cos^2 \frac{\beta_x}{2} - \sin^2 \frac{\beta}{2} \cdot \cos^2 \frac{\beta}{2}}}{\cos \frac{\beta_x}{2}} - 1 \right)$$

W poniższej tabeli podano wsunięcie 'e' dla typoszeregów 0.400 i 0.500:

Typoszereg 0.400 , kąt równomiernych obrotów $\beta = 35^\circ$

Wielkość przegubu	0.408	0.409	0.411	0.412
Kąt zgięcia β [°]	50	50	50	50
e [mm]	6,5	7,2	8,3	9,2

Typoszereg 0.500 , kąt równomiernych obrotów $\beta = 32^\circ$

Wielkość przegubu	0.509	0.510	0.511	0.512	0.513	0.515	0.516	0.518
Kąt zgięcia β [°]	42 47	50	42 47	42 47	42 47	42 47	42 47	42 47
e [mm]	4,5 6,0	7,9	5,2 6,9	5,8 7,8	6,1 8,1	6,7 9,0	7,3 9,7	7,8 10,5

7.3. Wymiarowanie wałów z podwójnym przegubem

Wyznaczenie wymaganej wielkości przegubu w sposób celowy ma miejsce na podstawie maksymalnego momentu obrotowego. Może to być moment obrotowy obliczony na podstawie mocy silnika, przełożenia przekładni i rozłożenia obciążenia lub też momentu poślizgu opon, wynikający z dopuszczalnego nacisku na oś, ze statycznego promienia opony i współczynnika tarcia μ . Zawsze niższa z tych wartości stanowi maksymalny dopuszczalny roboczy moment obrotowy, na podstawie którego dokonuje się doboru wymaganej wielkości przegubu. Wyznaczona w ten sposób wielkość wału z podwójnym przegubem wykazywać będzie odpowiednią żywotność, gdyż udział czasowy większych obciążeń jest z reguły mniejszy.

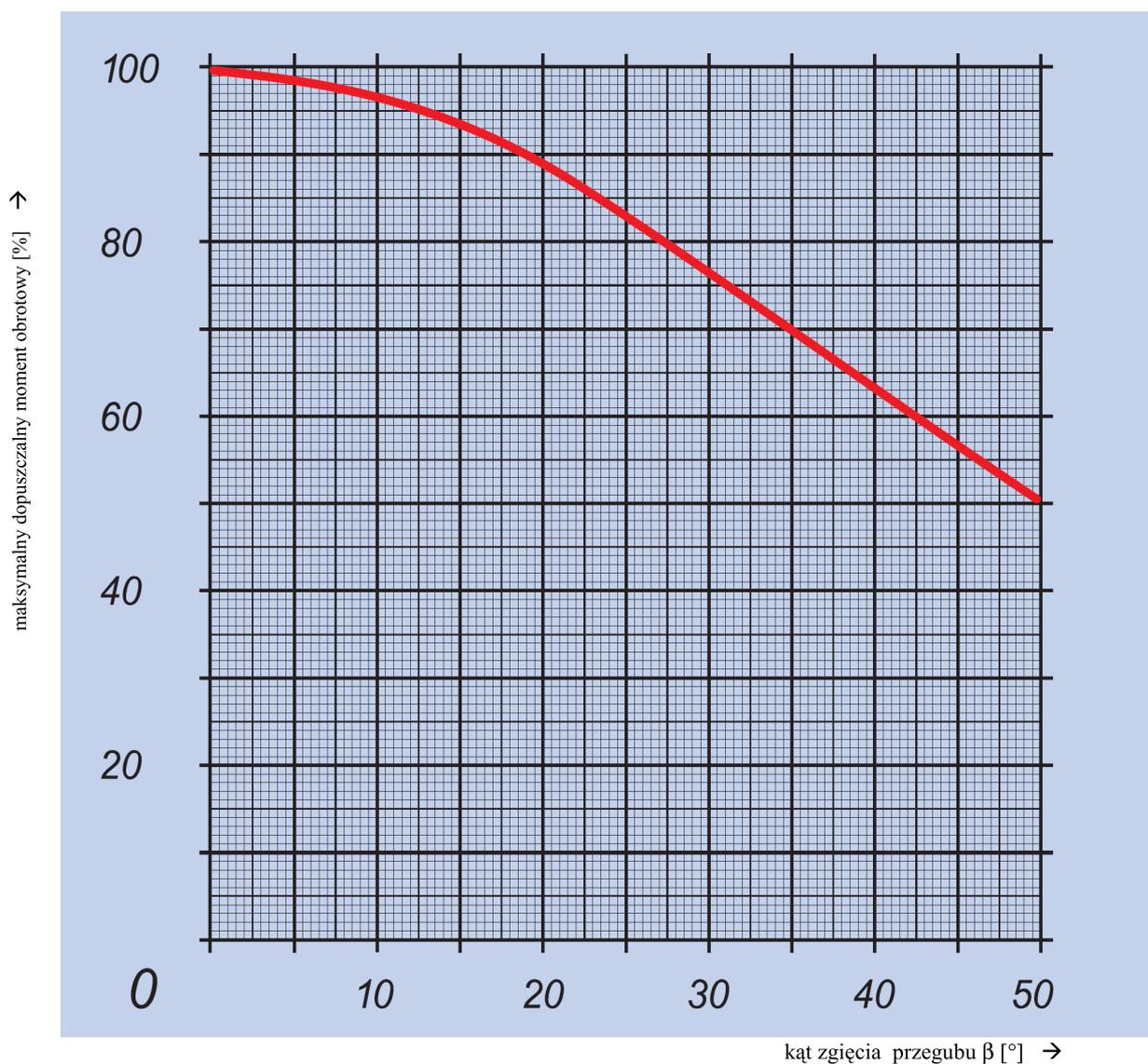
7.4. Obciążenie łożysk wału

Wały z podwójnymi przegubami bez centrowania posiadać powinny łożyskowanie w obu połówkach wału, umieszczone bezpośrednio przy przegubie, przy czym jedna część wału musi być umocowana na stałe, druga zaś część wału pozostaje ruchoma, swobodna. Podczas przenoszenia momentu obrotowego powstają dodatkowe siły, które powinny być uwzględnione przy kalkulacji /dobrze łożysk wału.

7.5. Zdolność przenoszenia wałów z podwójnym przegubem w zależności od kąta zgięcia

Podczas przenoszenia momentu obrotowego w zgiętym przegubie podwójnym panuje inny układ sił w czopach wału przegubowego i w części środkowej niż w stanie wyprostowanym wału. Wynika to z faktu nierównomiernego rozłożenia przenieszonego momentu obrotowego na czopach krzyżaków. Ponadto, jak wspomniano w rozdziale 5, występuje dodatkowy moment, który musi być traktowany razem z

przenoszonym momentem. Łączny moment wynikowy prowadzi do podwyższonych nacisków i do większego naprężenia zginania wewnątrz krzyżaków przegubu. Aby móc uwzględnić powyższe oddziaływania, do dyspozycji zamieszczono poniższy wykres. Z tego wykresu można odczytać, o ile procent musi zostać zredukowany dopuszczalny maksymalny moment obrotowy w zależności od kąta zgięcia przegubu.



8. Wskazówki dotyczące zastosowania wałów z przegubami krzyżowymi i kulowymi (typoszeregi 0.600, 0.700 i 0.800)

Określanie momentu obrotowego dla precyzyjnych przegubów wałów z łożyskowaniem igiełkowym, pojedynczych przegubów krzyżowych i kulowych

Przedstawiona na wykresie krzywa $M_{d \max}$ przedstawia wartości graniczne, które nie powinny być przekraczane. Wartości te dozwolone są w pełni tylko przy niskich obrotach i małym kącie zgięcia wału względnie przy pracy przerywanej.

Wraz ze wzrostem kąta załamania przegubu zmniejsza się przenoszony moment obrotowy, co przedstawiono na wykresie w postaci współczynnika zmniejszenia momentu obrotowego.



Precyzyjne wały przegubowe z łożyskowaniem igiełkowym (typoszereg 0.600)

Dopuszczalne maksymalne robocze momenty obrotowe przegubów z łożyskowaniem igiełkowym w zależności od prędkości obrotowej . (moment obrotowy w Nm)

Typ przegubu	Prędkość obrotowa [min^{-1}]						
	250	500	1 000	2 000	3 000	4 000	5 000
0.616	11	10	8	6	5,5	5,1	4,8
0.620	28	25	19	15	14	12,5	12
0.625	35	30	25	20	18,5	17	16
0.632	70	60	50	40	37	34	32
0.640	150	130	100	80	74	68	64
0.650	220	190	150	120	110	100	95
0.663	450	400	310	250	220	200	190

Pojedyncze przeguby krzyżowe i kulowe

Poniższa reguła służy do doboru tzw. „z grubsza” wymaganej wielkości przegubu:

Obroty x kąt zgięcia przegubu ≤ 500	Do dyspozycji pełen moment obrotowy $M_{d \max}$
Obroty x kąt zgięcia przegubu $\leq 5 000$	Do dyspozycji połowa momentu obrotowego ($\frac{1}{2} \times M_{d \max}$)

Jeżeli iloczyn obrotów i kąta zgięcia jest mniejszy od wartości 500 możemy przyjąć, że wybrany przez nas przegub w danych warunkach pracy można obciążyć do pełnego momentu obrotowego z tabeli tzn. $M_{d \max}$. W wielu jednak przypadkach iloczyn powyższy przekracza

wartość 500 i wówczas wybrany przegub obciążać można do połowy momentu $M_{d \max}$ podanego w tabeli . W praktyce oznacza to, że dobierać należy wówczas przegub na podwójną wartość żądanego momentu obrotowego

9. Transport i magazynowanie, wskazówki zabudowy

Wały przegubowe dostarczane są w stanie gotowym do użytku. Jeżeli zamawiający nie podał inaczej, wały wyważone są dynamicznie przy prędkości 2000 obr/min w klasie Q16.

9.1. Wskazówki ogólne

Celem osiągnięcia wysokiej jakości wyważania, należy zwracać uwagę w transporcie i magazynowaniu wałów na to, aby nie podlegały one żadnym uderzeniom. Najlepiej transportować je w pozycji poziomej. W przypadku transportu w pionie zabezpieczyć wały przed rozłączeniem obu połówek .

Magazynowanie wałów również w pozycji poziomej, nie bezpośrednio na posadzce, najlepiej na drewnianych regałach.. Przy dłuższym przechowywaniu należy sprawdzać nie malowane elementy na korozję i zabezpieczyć je środkiem przeciwkorozyjnym.

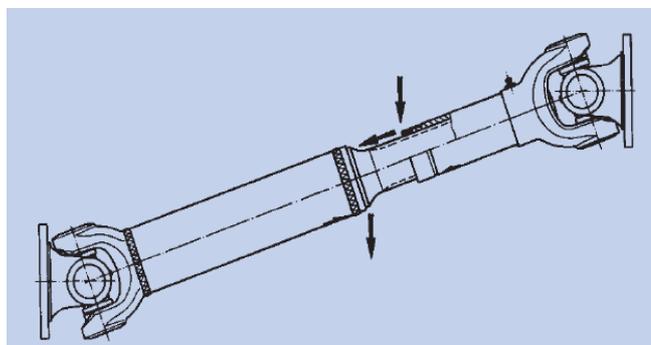
9.2 Wskazówki zabudowy

Przed zamontowaniem wału przegubowego należy starannie oczyścić powierzchnie kołnierzy łączących z brudu, zanieczyszczeń i smarów. Ma to na celu zapewnienie odpowiedniego współczynnika tarcia .

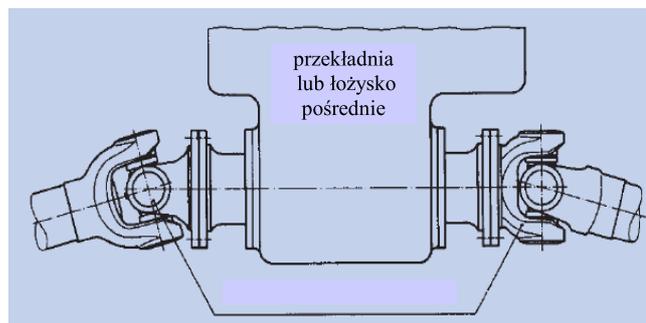
Nie wolno rozłączać i zamieniać połówek wałów na połączeniu wielowypustowym, gdyż ma to duży wpływ na wykonane wyważenie całego wału. Z tego samego powodu nie usuwać ciężarków wyważających, jeśli znajdują się przy wale.

Przed zamontowaniem wału należy się upewnić, że wał przegubowy jest prawidłowo złożony, tzn. zaznaczenie na piaście i wale wielowypustowym leżą naprzeciwko siebie. Patrz ważna uwaga w ramce na str. 135.

Wały przegubowe należy ustawiać tak, aby profil wielowypustowy był jak najlepiej chroniony przed wilgocią i zanieczyszczeniami. Zasadniczo oznacza to montaż w sposób przedstawiony na szkicu poniżej, gdzie osłona profilu skierowana jest na dół i spadająca na wał woda będzie wypływać z profilu.



Jeżeli napęd wymaga połączenia dwóch lub kilku wałów przegubowych jeden za drugim, zaleca się wówczas montować sąsiednie wały w pozycji obróconej o 90° względem siebie. Umożliwia to przynajmniej częściowe zmniejszenie momentów przyspieszania masy na zewnątrz, wywołanych przez nierównomierne obracanie się części środkowych wału.



usytuowanie widełek – obrócone względem siebie o 90°

Na życzenie wysyłamy razem z wałem przegubowym zestawy śrub potrzebne do połączenia kołnierzy z elementem maszyny. Informacje o jakości śrub i wielkości wymaganych momentów dokręcania podano na stronie 72. Przy dokręcaniu najlepiej jest używać klucza dynamometrycznego, dokręcać metodą „na krzyż”

Dostarczone wały przegubowe są nasmarowane. Po dłuższym magazynowaniu konieczne jest ponowne przesmarowanie.

10. Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa i konserwacji

10.1. Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

Użytkownik powinien zapewnić odpowiednie warunki bezpiecznej pracy, aby obracające się części nie stanowiły zagrożenia dla ludzi. Ponadto przestrzegać należy ustawowych przepisów bezpieczeństwa i przed rozpoczęciem prac konserwacyjnych zapewnić odpowiednie warunki.

- Przy wszelkich pracach przy wale przegubowym napęd musi być wyłączony i zabezpieczony przed załączeniem przez osoby niepowołane.
- Montaż i demontaż oraz konserwacja wałów przegubowych mogą być wykonywane tylko przez przeszkolony personel.
- W trakcie montażu i demontażu zwracać uwagę, aby nie zranić rąk przez ruchome części przegubów. Zabezpieczyć wał przez przypadkowym wysunięciem (rozłączeniem) obu połówek.
- Zabezpieczyć szybkoobrotowe i/lub długie wały przed przypadkowym dotknięciem za pomocą urządzeń ochronnych np. pałkami lub siatkami ochronnymi wzgl. poinformować widocznymi tablicami o możliwych zagrożeniach.
- Nie obracające się, stojące wały nie obciążać ciężarami, nie odkładać na wał narzędzi i innych przedmiotów

Celem uniknięcia szkód i zagrożeń przestrzegać należy następujących wskazówek:

- Nie przekraczać dozwolonych prędkości eksploatacyjnych.
- Nie przekraczać dopuszczalnego kąta zgięcia wału.
- Przy wałach ze zmienną długością nie wolno przekraczać maksymalnej wartości wymiaru X (wysuwu czyli tzw. kompensacji). Optymalnie jest wykorzystywanie 1/3 długości wysuwu
- Wał przegubowy podlega regularnej kontroli na cichobieżność, drgania, a po zatrzymaniu na luzu w przegubie.
- Nie wolno zmieniać stanu wyważenia wału.
- Nie podejmować żadnych zmian ani samodzielnych przeróbek i napraw wałów przegubowych bez uzyskania pisemnej zgody producenta. Grozi to utratą gwarancji i stanowić może zagrożenie dla ludzi i materiałów.
- Nie wolno czyścić wałów przegubowych wodą pod ciśnieniem ani parą, gdyż grozi to uszkodzeniem uszczelki.
- Nie używać agresywnych środków czyszczących.
- Profile wielowypustowe pokryte warstwą tworzywa sztucznego chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi, termicznymi i chemicznymi.
- Zastosowanie wałów przegubowych w płynnych mediach możliwe tylko za pisemną zgodą producenta.
- Unikać miejscowego nagrzania wału np. przy wypalaniu resztek farby, gdyż zmienia to właściwości równomiernej pracy wału.

10.2. Ogólne wskazówki dotyczące konserwacji

Wały przegubowe dostarczane są w stanie gotowym do użytku, odpowiednio zakonserwowane i wyważone. Aby mogły spełnić właściwości podane w dokumentacji nie wolno dokonywać w nich żadnych zmian.

Okresy przeglądowe zależne są od warunków zastosowania wału. Większe obciążenie, wahania temperatury, działania brudu i wody są przyczynami zastosowania krótszych okresów przeglądowych.

Zalecamy zastosowanie takich samych okresów przeglądowych jakie posiada dana maszyna czy pojazd, w której zamontowano nasz wał. Przynajmniej raz w roku niezbędny jest przegląd i konserwacja.

Podane poniżej okresy między przeglądami służą do ogólnego użytku i najlepiej jest dostosować je do własnych potrzeb.

Dziedzina zastosowania	Okresy między przeglądami	
	Przegub	Wysuw wału (kompensacja)
Pojazdy użytkowe drogowe	50 000 km lub 1 rok	bezobsługowy
Pojazdy użytkowe drogowe i terenowe	25 000 km lub 6 mies.	bezobsługowy
Pojazdy użytkowe wyłącznie na budowach i terenowe	10 000 km lub 1 mies.	bezobsługowy wzgl. 100 godz.
Maszyny ziemne i budowlane	250 roboczogodzin lub 1 mies.	bezobsługowy wzgl. 100 godz.
Urządzenia stacjonarne, budowa maszyn	500 roboczogodzin lub 3 mies.	bezobsługowy wzgl. 3 mies.

10.3 Wytyczne dotyczące smarowania

Zasadniczo wały przegubowe ELBE posiadają trzy smarowniczkę wg DIN 71412: po jednej na każdym z przegubów, trzecia służy do smarowania profilu wielowypustu.

W przypadku profili pokrytych tworzywem sztucznym nie ma trzeciej smarowniczkę na wielowypuście.

Wymagania dotyczące materiałów smarowych:

- Zakres temperatury: -30°C do maks. +100°C.
Do smarowania wałów stosować smary litowe 2 klasy konsystencji o penetracji 265/295 i punkcie kroplenia ok. 180°C. Nie stosować smarów z dodatkami MoS₂.
- Wykonanie wysokotemperaturowe
Dopuszczalna temperatura dla wykonania wysokotemperaturowego: do ok. +160°C, krótkotrwale do +180°C ;
Stosować smary HT konsystencji klasy 1 lub 2. Dostępne również wykonania specjalne do +250°C.
- Wykonanie niskotemperaturowe
Zakres temperatur dla wykonania niskotemperaturowego: -60°C do +110°C ;
Stosować smary TT konsystencji klasy 1 lub 2
- Wykonanie o ograniczonej konserwacji/ bezobsługowe:
jeżeli wymagane są długie okresy konserwacyjne, możliwa jest dostawa wałów w wykonaniu o ograniczonej konserwacji. W określonych wypadkach możliwe jest wykonanie nie wymagające żadnej konserwacji czyli bezobsługowe. Wykonanie to wymaga dodatkowych ustaleń przy zamawianiu.

10.4. Wskazówki techniczne

- Oczyszczyć smarowniczkę przed smarowaniem.
- Smarowanie profilu powinno odbywać się w stanie zesuniętym wału, wzgl. przy najmniejszej jego długości eksploatacyjnej.
- Nie usuwać zaworów odpowietrzających.
- Smar nie może być wtłaczany przy za dużym ciśnieniu lub zbyt silnych uderzeniach smaru. Maksymalne dopuszczalne ciśnienie smarowania: 20 bar.
- Smarowanie krzyżaków odbywa się przez smarowniczkę na środku krzyżaka lub na dole przy tulejce łożyskowej krzyżaka. Smar należy tak długo wtłaczać, aż wydostanie się przy uszczelkach

wszystkich czterech łożysk krzyżaka. Wówczas wiadomo, że łożyska otrzymały porcję świeżego smaru.

- Niektóre wykonania przegubów podwójnych posiadają smarowniczkę w części środkowej przegubu, przez którą smarowane są jednocześnie oba krzyżaki przegubu (tzw. smarowanie centralne).
- Wały przegubowe, które nie były używane ponad 6 miesięcy należy przed zabudową nasmarować.

10.5. Wskazówki dotyczące kontroli

- Sprawdzić dokręcenie śrub łączących kołnierze.
- Sprawdzić odgłosy pracy i wibracje wału, ustalić przyczynę hałasu i podjąć naprawę.
- Przed smarowaniem dokonać pomiaru luzów na łożyskach w krzyżaku wału przegubowego (możliwe również w stanie zabudowanym wału) i w połączeniu profilu wielowypustowego.
- Sprawdzić i obejrzyć dolną część tulejek (panewek) łożyskowych w krzyżaku wału pod kątem wystąpienia zmian koloru (przefarbowania) lub odkształceń, co wskazywałoby na wystąpienie niedopuszczalnego przegrzania.
- Skontrolować wizualnie stan uszczelnień przy tulejkach (panewkach) łożysk igiełkowych tzn. pierścieni wargowych uszczelniających w krzyżaku

oraz pierścieni uszczelniających w środkowej części wału na wielowypuście. Uszkodzone pierścienie uszczelniające prowadzą do niedopuszczalnej utraty (wycieków) środka smarowego, a w konsekwencji do uszkodzenia wału.

- Oczyszczyć powierzchnie czołowe kołnierzy wału przegubowego i kołnierzy współpracujących. Usunąć pozostałości farby i środek konserwujący. Nie smarować ich olejem lub smarem.
- Sprawdzić bicie i współosiowość kołnierzy współpracujących.

Arkusz doboru napędu przegubowego

Zastosowanie przemysłowe

	Nazwa i adres Klienta: _____ _____	
	Tel _____ Fax _____	
	Osoba kontaktowa: _____	
	Wydział: _____	Data: _____
1. Zespół napędowy:		
	<input type="checkbox"/> silnik elektryczny	<input type="checkbox"/> silnik spalinowy
typ _____	maksymalny moment obrot. _____	
ilość cylindrów _____	przy obrotach _____	
współczynnik krytyczny _____	przełożenie przekładni _____	
czas pracy _____	czas pracy na poszczeg. biegach _____	
moc maksymalna _____	rodzaj sprzęgła _____	
przy obrotach _____	elastyczny element załączający _____	
2. Zespół odbiorczy (np. przekładnia, koło wentylatora, pompa): _____		
3. Warunki eksploatacji:		
obciążenie dynamiczne _____		
praca przerywana	<input type="checkbox"/> nie <input type="checkbox"/> tak	ilość załączeń na dzień _____
praca nawrotna	<input type="checkbox"/> nie <input type="checkbox"/> tak	ilość nawrotów na godz. / dzień _____
temperatura otoczenia: stała _____	maksymalna _____	
pozostałe warunki pracy: zapylenie, kurz, woda, inne _____		
4. Wał przegubowy		
maksymalny występujący moment obrotowy _____		stały moment obrotowy _____
obroty maksymalne _____		średnie obroty _____
kąt załamania (zgięcia) _____	najmniejszy / najdłuższy wymiar zabudowy _____ / _____	
średnica kołnierza i otwory w kołnierzu _____		
lub otwór w piaście _____	pozycja pracy: <input type="checkbox"/> poziomo <input type="checkbox"/> pionowo	
oczekiwana żywotność ok. _____ godzin		
zapotrzebowanie: ilość sztuk na miesiąc / rok _____		

Arkusz doboru napędu przegubowego

Zastosowanie w pojeździe

Nazwa i adres Klienta: _____ _____	
Tel _____ Fax _____	
Osoba kontaktowa: _____	
Wydział: _____ Data: _____	
1. Zespół napędowy: <input type="checkbox"/> silnik elektryczny <input type="checkbox"/> silnik spalinowy	
typ _____	moc maksymalna. _____
ilość cylindrów _____	przy obrotach _____
współczynnik krytyczny _____	maksymalny moment obrotowy _____
czas pracy _____	przy obrotach _____
2. Pojazd	
typ pojazdu _____	ilość osi _____ ilość osi napędzanych _____
dopuszczalny ciężar całk. _____	maks. obciążenie osi: przód _____ tył _____
napęd: <input type="checkbox"/> przedni <input type="checkbox"/> tylni	
mechanizm różnic. -skrzynia rozd. <input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie	wielkość opon: dyn. promień _____
blokada mechan. różnic. <input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie	stat. promień _____
blokada mechan. różnic. osi napęd. <input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie	prędkość maks. _____
3. Sprzęgło:	
rodzaj sprzęgła _____	sprzęgło elastyczne _____
przetwornik _____	stopień sprawności % _____
4. Przekładnia:	
rodzaj przekładni _____	maks. moment obrot. osi przedniej _____
przełożenia biegów w przód _____	maks. moment obrot. tylnej osi _____
przełożenia biegów w tył _____	czasy poszczeg. biegów _____
przełożenia mechanizmu różnic. _____	przetwornik hydrauliczny <input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
przełożenia przekładni planetarnej _____	przetwornik rozruchowy _____
5. Wał przegubowy	
kąt załamania (zgięcia) _____	najmniejszy / najdłuższy wymiar zabudowy _____ / _____
średnica kołnierza i otwory w kołnierzu _____	
lub otwór w piaście _____	pozycja pracy: <input type="checkbox"/> poziomo <input type="checkbox"/> pionowo
oczekiwana żywotność ok. _____ godzin	
zapotrzebowanie: ilość sztuk na miesiąc / rok _____ / _____	