



## Przeznaczenie przegubu falistego

Przy wyborze przegubu nie można brać pod uwagę tylko wielkości przekazywanego momentu obrotowego, ale również inne warunki eksploatacji, takie jak: wielkość chwilowego uderzenia, wymiar kąta, ilość obrotów itd. Przedstawione poniżej diagramy służą do określenia przeznaczenia i odpowiedniego doboru przegubu, oraz wskażą Państwu znaczenie omawianych zastosowań:

**Rysunek 1:** wskazuje zależność pomiędzy sprawnością (wydajnością) i momentem obrotowym przy pojedynczym precyzyjnym przegubie w czasie eksploatacji gdzie odchyłka kąta  $\alpha = 10^\circ$ .

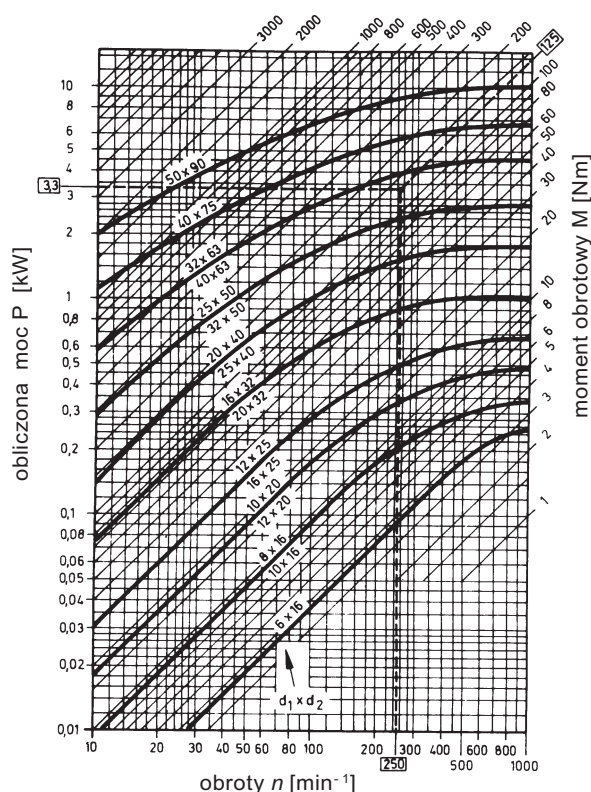
**Rysunek 2:** wskazuje wartość korekty, która jest większa przy większych kątach odchylenia. Przy mniejszych kątach odchylenia pomiędzy  $0^\circ$  bis  $5^\circ$ , można odczytać to z rys. 1, można podnieść sprawność o 25%.

**Rysunek 3:** wskazuje na trwałość przegubu z igielkowym łożyskiem w urządzeniu, w zależności od czynnika uderzenia (np. wartość 1,5 dla napędu elektrycznego bez sprzęgła elastycznego) oraz w zależności od współczynnika korekcyjnego dla kąta wychylenia (rys.2), a także od przenoszonego momentu obrotowego.

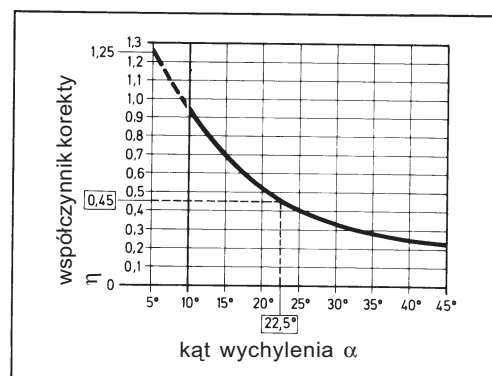
**Informacja:** dla przegubów z łożyskiem ślizgowym żywotność jest zależna od prawidłowości (regularności) smarowania.

**Rysunek 4:** wskazuje współczynnik korekcyjny do obliczenia trwałości urządzenia z przegubami o łożyskach igłowych.

**Informacja:** obliczenia wartości mocy podwójnego przegubu musi być obniżona do 90% wartości obliczonej dla przegubu pojedynczego



Rysunek 1: Wykres mocy dla wałów z panewką DIN 808-G



Rysunek 2: Współczynnik korekty w stosunku do kąta wychylenia

Przykład:

Zadano:

Przenoszona moc  $P = 1.5 \text{ kW}$

Obroty  $n = 250 \text{ min}^{-1}$

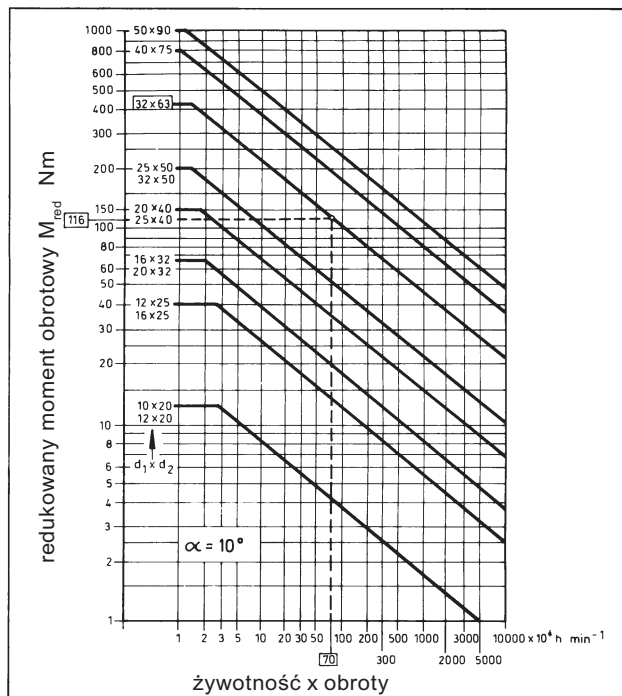
Kąt wychylenia  $\alpha = 22^\circ 30'$

Obliczenie:

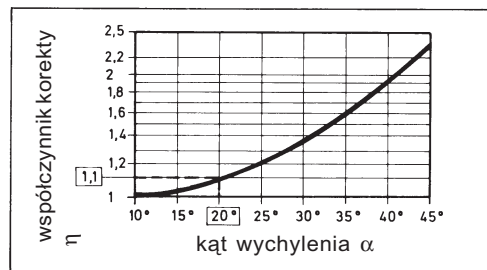
Współczynnik korekty z rysunku 2  $\eta = 0.45$

Obliczona moc  $P' = P/\eta = 1.5/0.45 = 3.3 \text{ kW}$

Z rysunku 1 wynika, że dla  $n = 250 \text{ min}^{-1}$  i dla mocy  $3.3 \text{ kW}$  proponuje się wał E32x63 (lub E40x63) z przenoszonym momentem obrotowym  $M = 125 \text{ Nm}$ .



Rysunek 3: Wykres żywotności dla wałów z igiełkowym łożyskiem DIN 808-W



Rysunek 4: Współczynnik korekty w stosunku do kąta wychylenia  $f_z$  = współczynnik uderzenia (w sprawie dodatkowych technicznych informacji prosimy kontaktować się z firmą ULMER POLSKA)

$\eta$  = współczynnik korekty (dla rysunku 4)

$M$  = przenoszony moment obrotowy

$$M_{red} = M \cdot f_z \cdot \eta$$

Przykład:

Zadano:

Przenoszony moment obrotowy  $M = 70 \text{ Nm}$

Obroty  $n = 1400 \text{ min}^{-1}$

Żywotność  $L = 500 \text{ h}$

Kąt wychylenia  $\alpha = 20^\circ$

Współczynnik uderzenia  $f_z = 1.5$

Współczynnik korekty z rysunku 4  $\eta = 1.1$

Redukowany moment obrotowy

$$M_{red} = M \cdot f_z \cdot \eta = 70 \times 1.5 \times 1.1 = 116$$

$$L \times n = 500 \times 1400 = 700\,000 = 70 \times 10^4$$

Wg rysunku 3 proponuje się wał E32x63.

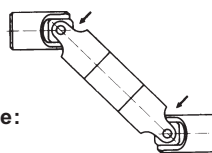
## Wskazówki montażowe:

Büco-precyzyjne przeguby faliste i wały przegubowe są niezbędnymi i wielostronnymi częściami urządzeń, które służą do przenoszenia momentu obrotowego napędu do urządzenia wykonawczego.

Przy połączeniu dwóch wałów pojedynczym przegubem falistym pod określonym kątem może dojść do tego, że wał napędzany porusza się będzie nierównomiernie. Ta nierównomierność znana jako błąd Kardana powoduje sinusoidalne przyspieszenie lub zwolnienie prędkości obrotowej wału napędzanego, przy czym nierównomierność rośnie ze wzrostem kąta nachylenia  $\alpha$ . Dlatego też pojedyncze przeguby faliste mogą być używane tylko tam, gdzie jest dopuszczalna nierównomierność obrotów. Ta nierównomierność może być ograniczana przez układ dwóch pojedynczych przegubów jeden po drugim, albo przez zastosowanie podwójnych przegubów falistych. Przy prawidłowym montażu nierównomierność jednego przegubu będzie wyrównywana przez drugi przegub, jeśli będą dotrzymany następujące normy DIN 808:

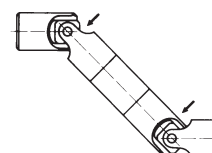
1. W połączeniu z dwoma pojedynczymi przegubami należy utrzymać prawidłową wzajemną pozycję widełek tak, aby obydwie widełki leżały w jednej płaszczyźnie, jak przy podwójnym przegubie.

Dobrze:



Widełki w jednakowym ustawieniu

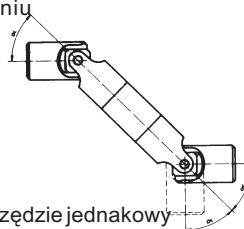
Źle:



Widełki odwrócone o  $90^\circ$

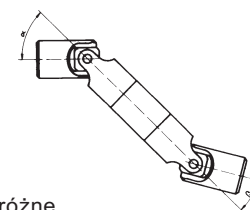
2. Nachylenie kąta musi być na obydwu końcach jednakowe.

Dobrze:



Kąt  $\alpha$  wszędzie jednakowy

Źle:

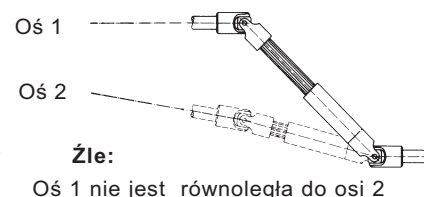
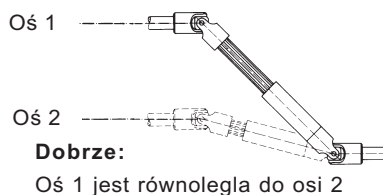


Kąt  $\alpha$  i  $\beta$  są różne

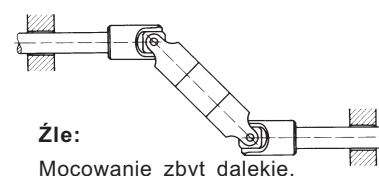
# INFORMACJA O PRODUKCIE



3. Wały - napędzający i napędzany mogą być przy zmianie położenia przesuwane do siebie tylko równolegle.



4. Ułożenie parami przegubu wałów, lub podwójnych przegubów muszą być (wały) dosunięte do płaszczyzny tak blisko jak to jest tylko możliwe



## Konserwacja i smarowanie

Do zapewnienia bezawaryjnej eksploatacji przegubów falistych oraz panwii z łożyskami ślizgowymi należy przestrzegać odpowiednich okresów smarowania. Przeguby faliste z łożyskami igiełkowymi są bezobsługowe, a dzięki swej długiej trwałości smarowania umieszczone są w trudno dostępnych miejscach.

**UWAGA:** Przeguby i ich panwie są podczas eksploatacji smarowane litowym wysokoobrotowym smarem na bazie oleju mineralnego.

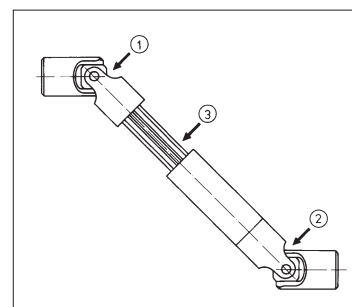
Różnica temperatur: od  $-30^{\circ}\text{C}$  do  $+125^{\circ}\text{C}$  (ciągłe smarowanie)  
Temperatura maksymalna:  $140^{\circ}\text{C}$

Do kolejnych smarowań należy używać tylko smarów o identycznych parametrach.

## Smarowanie:

W takiej eksploatacji należałoby co najmniej raz dziennie smarować wszystkie oznaczone miejsca. Dotyczy to głównie połączeń przegubów z łożyskami ślizgowymi (punkt 1 i 2) a także ślizgowych płaszczyzn wielowypustowych w wałach przegubów (punkt 3)

Przy eksploatacji z silnym zanieczyszczeniem mechanicznym zaleca się użyć do odnowy przegubów i wielowypustów specjalnych ochraniaczy. Przez napełnianie ochraniaczy smarem zapewniamy samosmarowanie na nieokreślony czas.



**UWAGA:** Służba ruchu jest zobowiązana w przepisowych terminach (odstępach) przeprowadzać konserwacje, najlepiej równocześnie z konserwacją całego urządzenia. Równocześnie zaleca się przeprowadzić próbe ruchu bez obciążenia jeśli zauważa się odchylenia od dozwolonego poziomu głośności. Duże odchylenia przy trwałości powodują dużą hałaśliwość, którą można wyeliminować przez wymianę przegubów lub panwi.

### Uwagi dla przegubów z łożyskami igiełkowymi:

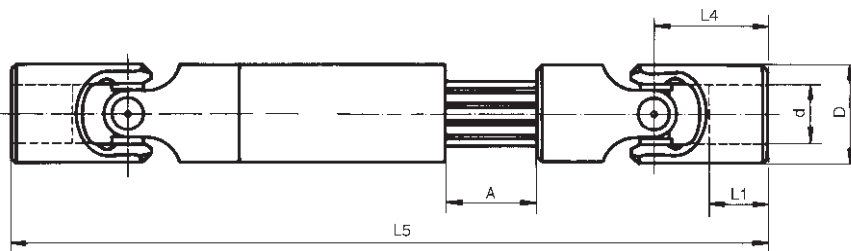
Przeguby faliste z łożyskami igiełkowymi wg. normy DIN 808-W bywają używane tam, gdzie jest potrzeba przenoszenia wysokich mocy, przy występowaniu dużych sił oraz wysokich prędkości obrotowych ( $\text{max. } 5000 \text{ min}^{-1}$ ). Do przenoszenia sił dochodzi w środku przegubu krzyżowego, którego cztery szlifowane czopy są ułożone w krytym łożysku igiełkowym napełnionym smarem. Dzięki takiemu rozwiązaniu przeguby te są całkowicie bezobsługowe przez cały okres trwałości.

# Wał przegubowy wysuwany

DIN 808

Materiał

Stal C 45



## z panewką DIN 808 - G

Kod	d H7	D	L1 0 / -1	L4 ± 0.5	L min. L5 - A	Wysuw A	L max. L5 ± 1	Wymiary profilu DIN ISO 14	⚖ kg
T 64187	8	13	13	21.0	130	40	170	6 x 6*	0.100
T 64246	10	16	10	20.0	150	50	200	6 x 11 x 14	0.234
T 64247	12	20	13	24.0	190	60	250	6 x 11 x 14	0.341
T 64248	16	25	23	37.0	230	70	300	6 x 13 x 16	0.657
T 64249	20	32	25	43.0	270	80	350	6 x 16 x 20	1.214
T 64250	25	40	32	54.0	400	100	500	6 x 21 x 25	2.500
T 64251	32	50	41	66.0	500	150	650	6 x 26 x 32	5.350
T 64252	40	63	47	83.0	550	200	750	8 x 32 x 38	8.780
T 64253	40	75	43	80.0	570	200	770	8 x 32 x 38	11.230
T 64254	50	90	52	95.0	700	200	900	8 x 42 x 48	21.600

## z łożyskiem igiełkowym DIN 808 - W

T 64189	10	20	13	24.0	190	60	250	6 x 11 x 14	0.341
T 64216	12	25	15	28.0	212	70	282	6 x 13 x 16	0.630
T 64217	16	32	19	34.0	252	80	332	6 x 16 x 20	1.110
T 64218	20	40	23	41.0	374	100	474	6 x 21 x 25	2.300
T 64219	25	50	29	52.5	473	150	623	6 x 26 x 32	5.150
T 64220	32	63	36	65.0	514	200	714	8 x 32 x 38	8.650
T 64221	40	75	44	80.0	570	200	770	8 x 32 x 38	11.230
T 64222	50	90	54	95.0	700	200	900	8 x 42 x 48	21.600

Rozmiary w mm.

### UWAGA:

\* Typ 8 x 13 wykonanie z prowadzeniem czterokątnym 6 x 6 mm.

Typ G = z panewką

Typ W = z igiełkowym łożyskiem

Ośłony zobacz strona C9.

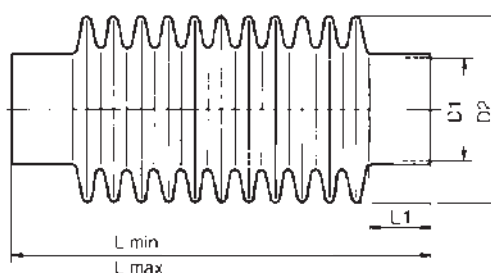
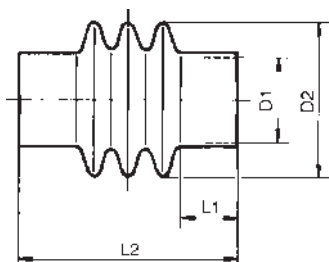
Wykonanie także z wpustem pod kliniek lub czterokątem.

**Wykonanie z nierdzewnej stali tylko dla typu G.**

# Oślony

Materiał

Skóra



## Dla pojedynczego przegubu

Kod	D1	D2	L2	L1	Ilość załamań	⊙ g
T 17701	13	30	42	12	2	4
T 64196	16	32	40	15	2	6
T 17702	16	32	52	15	2	5
T 17703	20	35	62	20	2	5
T 17704	25	40	74	20	3	8
T 17705	32	55	86	20	3	14
T 64185	40	65	108	25	3	27
T 64197	50	75	105	25	3	30
T 64199	50	75	132	25	4	30
T 64200	63	95	130	30	4	46
T 64202	63	95	166	30	5	66
T 64207	75	105	160	40	5	66
T 64208	90	120	190	40	6	110

## Obejmy na oślony

Kod	Szerokość obejmy	Wymiar obejmy
T 11002	9	12 - 22
T 11002	9	12 - 22
T 11002	9	12 - 22
T 11002	9	12 - 22
T 11831	12	23 - 35
T 11831	12	23 - 35
T 11006	12	32 - 50
T 11008	12	50 - 70
T 11008	12	50 - 70
T 11008	12	50 - 70
T 11008	12	50 - 70
T 11008	12	50 - 70
T 11009	12	60 - 80
T 11010	12	70 - 90

## Dla podwójnego przegubu

T 17706	13	30	60	12	3	5
T 17707	16	32	62	15	3	8
T 64186	16	32	74	15	3	7
T 17708	20	35	88	20	3	9
T 17709	25	40	104	20	5	12
T 17710	32	55	124	20	5	22
T 64209	40	65	156	25	6	35
T 64210	50	75	188	25	6	37
T 64211	63	95	238	30	9	87
T 64212	75	105	245	40	11	105
T 64213	90	120	290	40	11	113

## Obejmy na oślony

T 11002	9	12 - 22
T 11002	9	12 - 22
T 11002	9	12 - 22
T 11002	9	12 - 22
T 11831	12	23 - 35
T 11831	12	23 - 35
T 11006	12	32 - 50
T 11008	12	50 - 70
T 11008	12	50 - 70
T 11009	12	60 - 80
T 11010	12	70 - 90

## Dla wysuwanego wału przegubowego

Kod	D1	D2	L1	L min.	L max.	Ilość załamań	⊙ g
T 17706	13	30	12	40	80	3	5
T 64178	16	32	15	52	102	4	9
T 64179	20	35	20	62	122	6	11
T 64180	25	40	20	67	137	7	17
T 64181	32	55	20	70	150	6	23
T 64209	40	65	25	73	175	6	35
T 64182	50	75	25	95	245	9	50
T 64183	63	95	30	117	317	11	89
T 64184	75	105	40	137	337	11	100
T 64213	90	120	40	122	360	11	113

## Obejmy na oślony

Kod	Szerokość obejmy	Wymiar obejmy
T 11002	9	12 - 22
T 11002	9	12 - 22
T 11002	9	12 - 22
T 11831	12	23 - 35
T 11831	12	23 - 35
T 11006	12	32 - 50
T 11008	12	50 - 70
T 11008	12	50 - 70
T 11009	12	60 - 80
T 11010	12	70 - 90

Rozmiary w mm.

### Dane techniczne:

Zakres temperatur pracy: -100°C do +80°C

### Zastosowanie:

Do ochrony wałów przeciw pyłom i innym zabrudzeniom nie żrącym.

### UWAGA:

Napełnianie oślony smarem i dobre zabezpieczenie obejmą pozwoli na długie i bezawaryjne użytkowanie przegubów. Oślony odporne są na: wodę, olej oraz inne substancje.