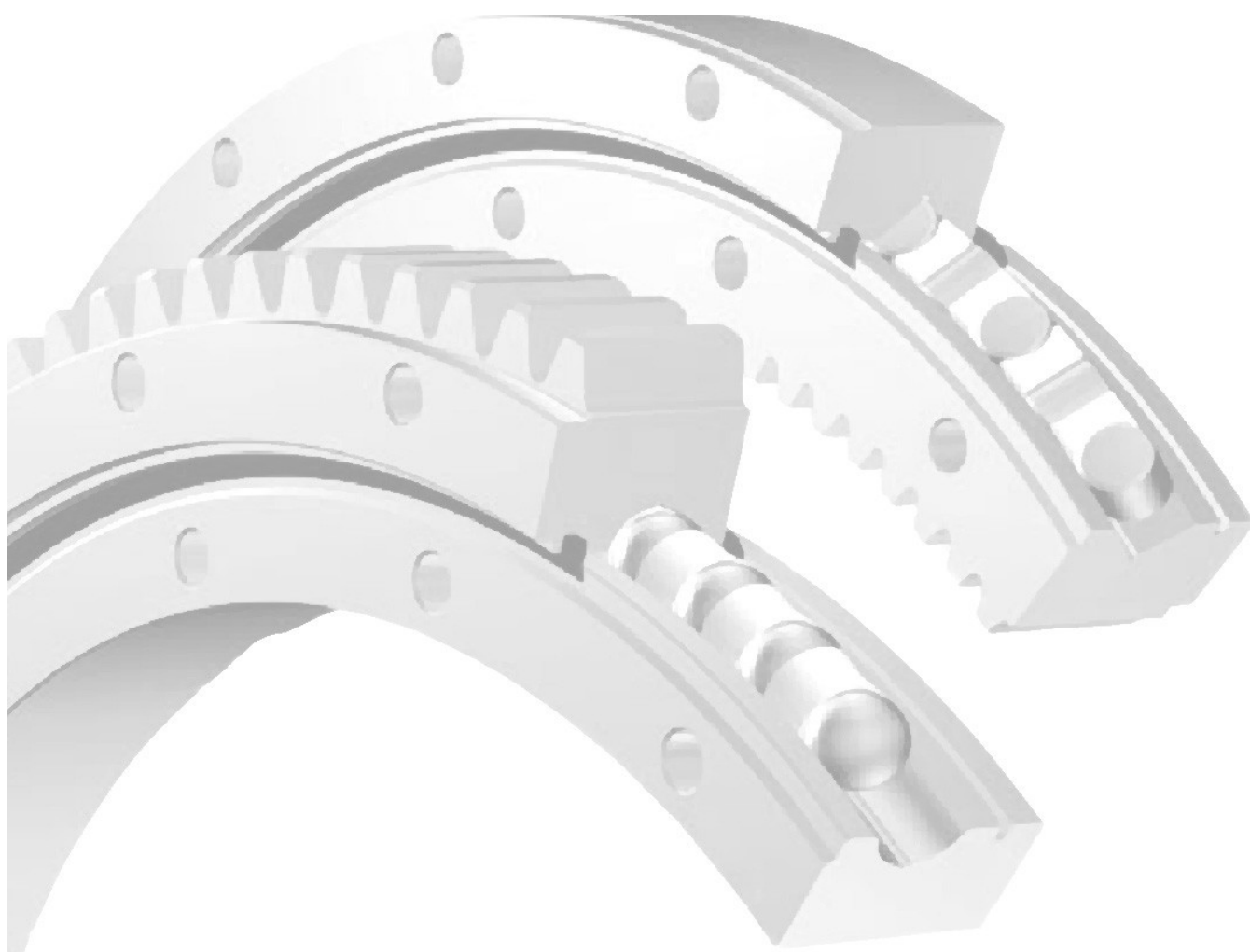


# **Łożyska wieńcowe PSL**

## Montaż i konserwacja



## ZABEZPIECZENIE, PAKOWANIE, TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Przed pakowaniem łożyska wieńcowe są zabezpieczane płynnym środkiem konserwującym zapewniającym ochronę przed korozją przez okres co najmniej 12 miesięcy w magazynie ze stałą temperaturą. Temperatura składowania powinna wynosić  $20 \pm 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ , przy maksymalnej wilgotności względnej 60 %.

Po zabezpieczeniu, łożyska wieńcowe są owijane folią PE, a następnie pakowane na palety lub do skrzyń. Łożyska należy zawsze transportować i przechowywać w pozycji poziomej; w miarę możliwości – na palecie.

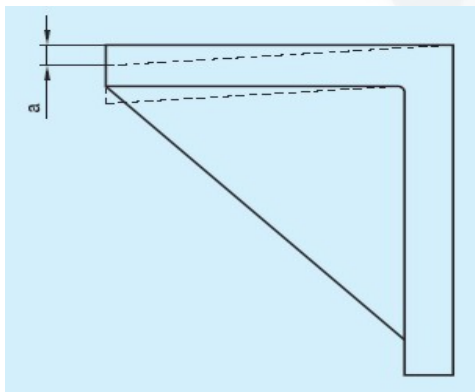
## MONTAŻ ŁOŻYSK WIEŃCOWYCH

Łożyska wieńcowe o standardowej konstrukcji powinny być eksploatowane w przedziale temperatur od 253 K ( $-20 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ) do 333 K ( $60 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ).

Powierzchnia łoża podstawy łożyska o średnicy do 4000 mm musi spełniać następujące warunki:

- a) chropowatość obrobionej powierzchni maks.  $R_a = 12,6$  (zwykle 6,3),
- b) maksymalne dopuszczalne odchylenie płaskości powierzchni po obwodzie oraz radialnie nie może być większe niż  $a = 0,0001 \cdot D_s [\text{mm}]$  (rys. 1),
- c) maksymalne ugięcie konstrukcji wsporczej pod maksymalnym obciążeniem roboczym nie powinno przekraczać wartości  $y = 0,0005 \cdot D_s [\text{mm}]$ ,

Zmiana odchylenia od powierzchni płaskiej może pojawić się tylko raz w wycinku o wielkości  $180^{\circ}$ . Aby zapobiec miejscowym przeciążeniom łożyska spowodowanym odchyleniom „płaskości” struktury łączącej, ewentualne odchylenia w wycinku  $0^{\circ} - 90^{\circ} - 180^{\circ}$  powinny narastać lub zmniejszać się stopniowo.

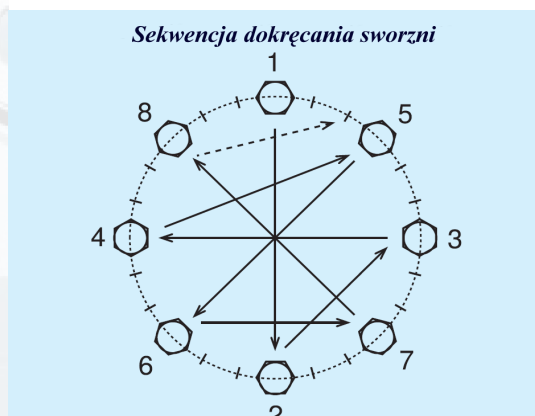


Rys. 1

Przed montażem konieczne jest dokładne oczyszczenie wszystkich powierzchni z wszelkich zadziorów, resztek farby itp. Powierzchnie te powinny być suche, bez smaru.

Ze względów technologicznych na obwodzie pierścienia występuje miejsce które nie zostało zahartowane. Zaznaczone ono jest „X” lub czerwoną linią.

Łożysko należy tak zamontować, aby na w/w miejsce działały najmniejsze obciążenia – tj. w płaszczyźnie prostopadłej do głównej płaszczyzny obciążenia.



Ważne jest, aby montując łożysko wieńcowe z uzębieniem wyregulować prawidłowo luz w zębatce.

Luz reguluje się za pomocą szczelinomierza lub inną odpowiednią metodą, w strefie o maksymalnym biciu poprzecznym. Wielkość luzu powinna mieścić się w przedziale (0,035 – 0,04).m, gdzie „m” oznacza moduł koła zębatego. Luz należy sprawdzić ponownie, po ostatecznym zamocowaniu łożyska wieńcowego na urządzeniu. Strefa maksymalnego bicia poprzecznego jest zaznaczona niebieską linią w przerwie między zębami.

Łożyska wieńcowe są mocowane na urządzeniu za pomocą śrub. Przed montażem należy lekko posmarować śruby mocujące smarem. Niezbędne momenty obrotowe dla odpowiednich wielkości śrub podano w Tabeli 1.

Tabela 1

| Rozmiar gwintu śruby | Średnica otworu DIN/ISO 273 | Moment obrotowy dokręcenia przy $\mu = 0,14$ [Nm] |                       |
|----------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------|
|                      |                             | Klasa sztywności 8,8                              | Klasa sztywności 10,9 |
| M 12                 | 14                          | 78                                                | 117                   |
| M 14                 | 16                          | 126                                               | 184                   |
| M 16                 | 17.5                        | 193                                               | 279                   |
| M 18                 | 20                          | 270                                               | 387                   |
| M 20                 | 22                          | 387                                               | 558                   |
| M 24                 | 26                          | 666                                               | 954                   |
| M 27                 | 30                          | 990                                               | 1 395                 |
| M 30                 | 33                          | 1 350                                             | 1 890                 |
|                      |                             | Gatunek 5                                         | Gatunek 8             |
| UNC 5/8"-11          | 18                          | 180                                               | 260                   |
| UNC 3/4"-10          | 21                          | 320                                               | 460                   |
| UNC 7/8"-9           | 25                          | 520                                               | 730                   |
| UNC 1"-8             | 27.5                        | 770                                               | 1 100                 |
| UNC 1 1/8"-7         | 32                          | 970                                               | 1 560                 |
| UNC 1 1/4"-7         | 35                          | 1 370                                             | 2 190                 |
|                      |                             | Gatunek 5                                         | Gatunek 8             |
| UNF 5/8"-18          | 18                          | 210                                               | 290                   |
| UNF 3/4"-16          | 21                          | 360                                               | 510                   |
| UNF 7/8"-14          | 25                          | 580                                               | 820                   |
| UNF 1"-12            | 27.5                        | 860                                               | 1 210                 |
| UNF 1 1/8"-12        | 32                          | 1 100                                             | 1 760                 |
| UNF 1 1/4"-12        | 35                          | 1 520                                             | 2 440                 |

## KONSERWACJA ŁOŻYSK WIEŃCOWYCH

Konserwacja obejmuje regularne smarowanie bieżni łożyska i zębów połączone z kontrolą śrub mocujących i zużycia łożyska.

Łożyska wieńcowe PSL są wypełnione smarem „LV 2 EP”. Inne zalecane smary podano w Tabeli 2.

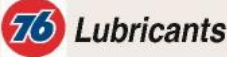
| Producer                                                                            | Lubricant type                                                  |                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                     | Raceway                                                         | Gear                                                                   |
|    | Aralub HLP 2<br>(-30 °C to +120 °C)<br>(243 K to 393 K)         | Aralub MKA - Z 1<br>(-20 °C to +200 °C)<br>(253 K to 473 K)            |
|    | Energrease LS - EP 2<br>(-25 °C to +140 °C)<br>(248 K to 413 K) | Energrease LC 2<br>(-30 °C to +150 °C)<br>(243 K to 423 K)             |
|    | Spheerol EPL 2<br>(-20 °C to +140 °C)<br>(253 K to 413 K)       | Castrol LZV - EP<br>(-30 °C to 150 °C)<br>(243 K to 423 K)             |
|    | Epexa 2<br>(-20 °C to +140 °C)<br>(253 K to 413 K)              | Cardrexa DC 1<br>(-20 °C to +120 °C)<br>(253 K to 393 K)               |
|  | Beacon EP 2<br>(-20 °C to +110 °C)<br>(253 K to 383 K)          | Multi purpose grease (Moly)<br>(-25 °C to +150 °C)<br>(248 K to 423 K) |
|  | Ronex MP<br>(-25 °C to +130 °C)<br>(248 K to 403 K)             | Dynagear<br>(-20 °C to +100 °C)<br>(253 K to 373 K)                    |
|  | Lagermeister EP 2<br>(-20 °C to +130 °C)<br>(253 K to 403 K)    | Ceplattyn 300<br>(-30 °C to +250 °C)<br>(243 K to 523 K)               |
|  | Klüberlub BE 41-542<br>(-20 °C to +140 °C)<br>(253 K to 413 K)  | Grafloscon C-SG 0 Ultra<br>(-30 °C to +200 °C)<br>(243 K to 473 K)     |
|  | Mobilux EP 2<br>(-25 °C to +120 °C)<br>(248 K to 393 K)         | Mobilgear OGL 461<br>(-20 °C to +120 °C)<br>(253 K to 393 K)           |
|  | Shell Alvania EP 2<br>(-25 °C to +130 °C)<br>(248 K to 403 K)   | Shell Malleus OGH<br>(-20 °C to +130 °C)<br>(253 K to 403 K)           |
|  | Multifak EP 2<br>(-30 °C to +120 °C)<br>(243 K to 393 K)        | Crater 2x Fluid or 5x Fluid<br>(-12 °C to +116 °C)<br>(261 K to 389 K) |
|  | Multis EP 2<br>(-30 °C to +150 °C)<br>(243 K to 423 K)          | Total Cardrexa GR 1 - AL<br>(-30 °C to +120 °C)<br>(243 K to 393 K)    |
|  | Unoba EP 2<br>(-18 °C to +143 °C)<br>(255 K to 416 K)           | Gearite HD CF 4800<br>(12 °C to +120 °C)<br>(285 K to 393 K)           |

Tabela 2

Łożyska wieńcowe PSL – Montaż, składowanie i konserwacja



Częstość smarowania i jakość smaru zależą zasadniczo od warunków pracy, tj. obciążenia, prędkości obrotowej, właściwości środowiska roboczego itp. Dla zastosowań niskoobrotowych (dźwigi ruchome, dźwigi obrotowe itp.) przerwy między kolejnymi smarowaniami wynoszą ok. 200 godzin roboczych. W przypadku urządzeń o wyższej prędkości obrotowej lub urządzeń pracujących przy stałej prędkości obrotowej, albo w warunkach ekstremalnych (koparki, uniwersalne maszyny wykończające, separatory magnetyczne itp.), przerwy między smarowaniami są krótsze w przedziale od 70 do 100 godzin pracy. Poniższa zależność pozwala określić ilość smaru jaką trzeba dostarczyć do łożyska w zależności od jego średnicy.

$$Q_m = 0,3 \cdot D_s^2 \text{ [kg]}$$

gdzie:  $D_s$  – średnica główna łożyska [m]

W trakcie smarowania należy pokryć równomiernie smarem wewnętrzną powierzchnię łożysk wieńcowych. Najbardziej odpowiednim sposobem jest nakładanie smaru podczas obrotów łożyska zastosowanie kilku pozycji na jego obwodzie.

W trakcie czynności serwisowych konieczne jest regularne sprawdzanie - w zalecanych odstępach czasu - dokręcenia śrub mocujących. Odstępy między czynnościami serwisowymi są różne, w zależności od warunków eksploatacji urządzenia i przedstawiono je poniżej:

| Nr kontroli | Ilość godzin pracy                                      | Działania kontrolne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.          | Ok. 200 godzin                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kontrola dokręcenia wszystkich śrub,</li> <li>Jeśli więcej niż 10 % śrub jest poluzowanych, konieczna jest kolejna kontrola po ok. 200 godzinach pracy,</li> </ul>                                                                                                                                |
| 2.          | Ok. 600 godzin                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kontrola dokręcenia wszystkich śrub,</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 3.          | Po każdych 2 000 godzin<br><br>Po każdych 12 000 godzin | <ul style="list-style-type: none"> <li>Jeśli jedna lub więcej śrub jest luźnych do 80% w stosunku do zalecanego momentu dokręcenia należy je wymienić, razem z oboma sąsiadującymi śrub,</li> <li>Jeśli 20% wszystkich śrub jest luźnych do 80% w stosunku do zalecanego momentu dokręcenia, należy wymienić wszystkie śruby.</li> </ul> |

Uwaga: podane odstępy między kontrolami należy skrócić od 1/2 do 1/3 w przypadku urządzeń obciążonych dodatkowo z powodu wibracji lub obciążeń dynamicznych.

Oprócz kontroli mocowania śrub, sprawdza się również zużycie bieżni (głównie w miejscach istotnych połączeń obrotowych) stosując metodę pomiaru „prześwitu przechylenia”. Prześwit przechylenia jest różnicą wzajemnych przemieszczeń pierścienia w kierunku osiowym mierzonych pod obciążeniem za pomocą minimalnego i maksymalnego momentu przechylenia. W ewidencji pracy urządzenia zapisywany jest początkowy przeswit przechylenia (w położeniu 1 – 8), a jego wzrost jest następnie rejestrowany w określonych odstępach czasu. Zasadę pomiaru przeswitu przechylenia pokazano na poniższym rysunku

Więcej informacji technicznych dotyczących kontrolowania łożysk wieńcowych mogą dostarczyć specjaliści doradztwa technicznego PSL.

