

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

M.17.01.01

ŁOŻYSKA SOCZEWKOWE

1. WSTĘP

1.1. Określenia podstawowe

1.1.1. Łożysko - konstrukcja, której zadaniem jest przeniesienie sił z przęsła lub belki na podporę, umożliwiającą jednocześnie obroty przekrojów podporowych przęsła lub belki i, ewentualnie, przemieszczenia przęsła lub belki w płaszczyźnie podparcia (łożyska przesuwne).

1.1.2. Łożysko nieprzesuwne - łożysko uniemożliwiające przemieszczenia przęsła w płaszczyźnie podparcia.

1.1.3. Łożysko przesuwne - łożysko umożliwiające przemieszczenia przęsła w płaszczyźnie podparcia, w jednym lub wielu kierunkach.

1.1.4. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w WWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w WWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2 Łożyska stalowe

Do wbudowania na obiekcie można zastosować tylko łożyska, dla których Wykonawca przedstawi przynajmniej jeden z poniższych dokumentów: oznakowanie europejskie CE, oznakowanie znakiem budowlanym, deklarację zgodności z PN lub PN-EN lub Aprobata Techniczną.

Łożyska muszą zapewniać nośność i przesuwę poziome podane w Dokumentacji Projektowej. Zastosowane łożyska muszą przekazywać obciążenia pionowe całą powierzchnią, z jednoczesnym zagwarantowaniem wielokierunkowych obrotów konstrukcji w punktach podparcia. Łożyska powinny przekazywać siły poziome z pominięciem powierzchni przenoszących naciski pionowe.

2.2.1. Materiały do produkcji łożysk

Materiały i elementy do produkcji łożysk, w zakresie cech fizyko-chemicznych i geometrycznych powinny spełniać wymagania normy PN-S-10060:1998.

Łożyska wcześniej zmontowane w wytwórni nie mogą być rozkładane, chyba że zachodzą istotne okoliczności wymagające ich rozłożenia. Operację tę należy wtedy przeprowadzić pod nadzorem przedstawiciela producenta łożysk lub upoważnionego przez niego przedstawiciela.

Łożyska soczewkowe powinny:

- poszczególne elementy łożyska powinny być zabezpieczone przed korozją za pomocą powłok metalizacyjnych lub powłok specjalnie utwardzonych na powierzchniach kontaktowych ewentualnie materiałów nierdzewnych przewidzianych na powierzchni kontaktowe.

- wszystkie elementy stalowe łożysk narażone na korozję i nie kontaktujące się bezpośrednio z betonem, powinny być oczyszczone do stopnia oczyszczenia Sa 2,5, a następnie zabezpieczone przed korozją powłoką ochronną grubości do 200 µm.
- powierzchnie ślizgowe łożysk przesuwnych nie powinny mieć żadnej powłoki zabezpieczającej.
- łożyska powinny spełniać wszystkie wymagania dotyczące ochrony przed wpływami środowiskowymi oraz korozją elektrolityczną, zdefiniowane w PN-EN 1337-9:2001.
- łożyska powinny być wyposażone w skalę przemieszczeń, pozwalającą określić wzajemne przemieszczenie elementów ślizgowych łożyska.

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3. Sprzęt używany do montażu musi być dostosowany do wymogów producenta łożysk i zaakceptowany przez Inżyniera. Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2 Ochrona i zabezpieczenie w czasie transportu przenoszenia i składowania

Transport łożysk powinien odbywać się w krytych wagonach kolejowych lub pod plandeką w skrzyniach samochodów ciężarowych, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Podczas transportu, przenoszenia i składowania, przed instalacją łożyska powinny być chronione przed uszkodzeniami mechanicznymi, korozją, nadmierną temperaturą, zanieczyszczeniem i innymi szkodliwymi czynnikami zgodnie z zaleceniami producenta i instrukcjami Inżyniera. Łożyska powinny być pakowane w szczelne skrzynki i chronione za pomocą specjalnych przekładek przed wzajemnym obcieraniem się elementów łożysk oraz przed wstrząsami i uderzeniami. Łożyska powinny być zaopatrzone w odpowiednie uchwyty do ich przenoszenia. Do zawieszania lub chwytania łożysk nie mogą być natomiast używane tymczasowe zaciski montażowe, chyba że zezwoli na to producent łożysk. Łożyska powinny być transportowane do miejsca wbudowania w oryginalnych opakowaniach producenta, chroniących je przed uszkodzeniami. Elementy łożysk, które uległy uszkodzeniu w trakcie transportu muszą być wymienione na nowe, chyba, że Inżynier zdecyduje że wymianie podlega całe łożysko.

Łożyska powinny posiadać następujące oznaczenia na tabliczkach znamionowych :

- nazwę producenta,
- numer seryjny łożyska,
- rok produkcji,
- rodzaj i typ łożyska,
- kierunki i wielkości przesuwu,

- nośność pionową

oraz być zaopatrzone w następujące dokumenty :

- dokumenty dopuszczające wyrób budowlany do obrotu,
- wytyczne transportu i montażu,
- certyfikaty materiałów w tym zabezpieczenia antykorozyjnego

Na wierzchu łożyska powinny znajdować się oznaczenia, podające numer typu łożyska, pozycję ustawienia na konstrukcji, osie konstrukcji i łożyska, projektowany kierunek przemieszczania oraz ciężar łożyska i numer deklaracji zgodności z Polską Normą lub Aprobata Techniczną.

Okres gwarancji na łożyska i ich zabezpieczenie antykorozyjne zostanie określony w umowie między Zamawiającym a Wykonawcą Robót.

Łożyska powinny spełniać wszystkie wymagania dotyczące transportu, zdefiniowane w PN-EN 1337-11:2001.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w WWiORB D–M–00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2 Wykonanie łożysk

Łożyska muszą spełniać wymagania podane w pkt 2 niniejszej WWiORB i być wytwarzane zgodnie z PN-S-10060:1998 „Obiekty mostowe. Łożyska. Wymagania i metody badań” i PN-EN 1337.

Projektant określa w Dokumentacji Projektowej obiektu niezbędne dane do zaprojektowania łożysk, tj.: wymagana nośność pionowa, wymagana nośność pozioma (jeśli przekracza 10% nośności pionowej), przemieszczenia poziome w kierunku x i kierunku y. Zgodnie z PN-EN 1337 podane wielkości mogą być wartościami charakterystycznymi zgodnie z SGU lub obliczeniowymi zgodnie z SGN.

Jeżeli przy nośności łożyska brak jest informacji, wg jakiego stanu granicznego została ona określona, należy przyjąć, że jest to wartość charakterystyczna.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt konstrukcji i montażu łożysk, uwzględniający wszystkie warunki podane w pkt.5.3, w tym dobór pomocniczych łożysk elastomerowych oraz projekt konstrukcji prowadzących.

5.3. Ustawienie i montaż łożysk

Łożyska powinny być zmontowane przez firmę autoryzowaną przez producenta łożysk lub Wykonawcę pod nadzorem przedstawiciela producenta łożysk.

Łożyska powinny być ustawiane na podporach zgodnie z Dokumentacją Projektową, i zaleceniami Inżyniera i producenta łożysk oraz wymaganiami normy PN-S-10060 i PN-EN 1337. W celu ochrony powierzchni łożysk przed zanieczyszczeniem, łożyska wcześniej zmontowane w zakładzie nie mogą być rozkładane, chyba że Inżynier wyrazi zgodę. W takim przypadku operację tę należy przeprowadzić pod nadzorem eksperta oraz producenta łożysk. Łożyska będą ustawiane na żelbetowych ciosach podłożyskowych. Wymiary ciosów podłożyskowych i nadłożyskowych należy skorygować dostosowując do ostatecznie wybranych łożysk.

Łożyska powinny być ustawiane na podsadzkach z zaprawy. Materiał, z którego zostanie wykonana podsadzka powinien być wybrany w zależności od metody ustawiania łożyska, wielkości przestrzeni do wypełnienia, wymaganej nośności i wymaganego czasu wiązania, ale

jej wytrzymałość nie powinna być niższa niż 30 MPa. Materiał podsadzki podlega akceptacji Inżyniera.

Przed wykonaniem podsadzki, łożysko należy ustawić w projektowanym położeniu za pomocą śrub nastawczych, klinów lub innych podkładek – zgodnie z zaleceniem producenta. Tymczasowe podparcia (kliny i podkładowki) powinny być usunięte po osiągnięciu przez zaprawę wymaganej wytrzymałości. Do tymczasowego podparcia łożysk należy stosować kliny stalowe lub poduszki gumowe. Łożyska powinny być podsadzane równomiernie, na całej swej powierzchni. Po ich ustawieniu nie powinno być pod nimi pustek albo twardszych miejsc. Pustki pozostałe po usunięciu tymczasowych podparć powinny zostać wypełnione materiałem, z którego zrobiona jest podsadzka. Górna powierzchnia każdej podsadzki poza łożyskiem powinna mieć spadki na zewnątrz łożyska.

Przed zamontowaniem łożysk należy przewidzieć odpowiednie wstępne przesunięcia ze względu na temperaturę montażu i sprężenie konstrukcji. Wartości przesunięć ze względu na sprężenie zostały podane w Dokumentacji Projektowej.

Obciążenie łożyska może nastąpić dopiero po osiągnięciu przez podsadzkę wymaganej wytrzymałości.

Przed betonowaniem ustroju niosącego, deskowanie i łożyska powinny być starannie uszczelnione gipsem lub innym materiałem uszczelniającym, tak aby zaprawa cementowa nie dostała się na powierzchni ślizgowe łożysk. Powierzchnie ślizgowe powinny być odpowiednio podparte w celu zabezpieczenia łożyska przed przechyleniem, przemieszczeniem i zniekształceniem pod wpływem ciężaru mokrego betonu. W przypadku zanieczyszczenia łożyska zaprawą, powinna być całkowicie usunięta przed stwardnieniem. Pierwsze łożysko danego typu powinno być ustawiane w obecności producenta łożysk. Łożyska ruchome powinny być ustawione w ten sposób, aby położenie neutralne zajmowały w temperaturze otoczenia $+10^{\circ}\text{C}$.

Tymczasowe zaciski montażowe powinny być usunięte zanim łożysko zostanie włączone do pracy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 6.

6.2. Badania łożysk w warsztacie

Badania łożysk dzielą się na:

badania prototypów w celu sprawdzenia ich zgodności z projektem, przeprowadzane są przez producenta,

badania podczas produkcji w celu sprawdzenia, czy zostały użyte właściwe materiały i procedury, przeprowadzane są przez producenta.

badania odbiorcze w celu potwierdzenia spełnienia przez gotowe łożyska wymagań określonych w Dokumentacji Projektowej przeprowadzane są na życzenie Inżyniera przez wytypowaną jednostkę badawczą, podczas tych badań mogą być wykorzystane wyniki badań prototypów i badań wykonanych podczas produkcji.

6.3. Kontrola łożysk po dostarczeniu na budowę

Wykonawca dostarczy atesty producenta dla łożysk zawierające opis właściwości łożysk oraz wyniki badań przeprowadzone przez producenta.

Na budowie, przed wbudowaniem łożyska należy skontrolować:

- występowanie widocznych uszkodzeń, zwłaszcza powłoki antykorozyjnej,
- czystość powierzchni zewnętrznych,
- pewność tymczasowych zacisków montażowych,
- zgodność z rysunkami,
- oznakowanie,
- położenie urządzeń nastawczych,
- usytuowanie wskaźników przesuwów,
- możliwość regulacji ustawienia,
- opakowanie.

6.4. Badania łożysk po ich ustawieniu

Badanie łożysk po ustawieniu obejmuje zgodność wykonania robót z pkt 5.3 niniejszej ST, z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i zaleceniami producenta.

W trakcie montażu należy kontrolować temperaturę i w razie konieczności dokonać regulacji łożyska z dostosowaniem jego wychylenia do aktualnej temperatury.

6.5. Tolerancje

Podane niżej tolerancje powinny być bezwzględnie przestrzegane, chyba że Inżynier postanowi inaczej.

- rzędne ciosów podłożyskowych: $\pm 0.2\text{cm}$
- pochylenie ciosów podłożyskowych: $\pm 0.1\%$
- odchylenie osi łożyska w planie w stosunku do projektowanego nie powinno przekraczać $\pm 3\text{mm}$.
- Poziom jednego łożyska lub średnie poziomy kilku łożysk na dowolnej podporze powinny mieścić się w tolerancji $\pm 0,0001$ sumy długości sąsiednich przęseł belki ciągłej i nie powinny przekraczać $\pm 5\text{mm}$.
- Tolerancja pochylenia łożysk powinna wynosić 1:200 w dowolnym kierunku. Odchylenia od wspólnej płaszczyzny dwóch lub więcej łożysk powinny zawierać się w tolerancji określonej przez Inżyniera.
- Tolerancje wykonania elementów łożysk (dotyczące płaskości, krzywizn, cylindryczności, profilu powierzchni, chropowatości powierzchni, równoległości, prostopadłości i położenia) powinny spełniać wymagania normy PN-S-10060
- tolerancje wymiarów zewnętrznych:
 - w planie $\pm 3\text{mm}$
 - wysokość $\pm 3\text{mm}$

7. OBMIAR ROBÓT

Nie dotyczy.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w WWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8. Na podstawie wyników badań i kontroli przeprowadzonych wg pkt 6 należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych. Jeżeli wszystkie badania i odbiory dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami WWiORB. Jeżeli choć jedno badanie lub odbiór dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami WWiORB. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z wymaganiami WWiORB i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Nie dotyczy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN- S-10060:1998 Obiekty mostowe. Łożyska. Wymagania i metody badań.
2. PN-EN 1337-1:2003 Łożyska konstrukcyjne – Część 1: Postanowienia ogólne
3. PN-EN 1337-2:2005 Łożyska konstrukcyjne – Część 2: Elementy ślizgowe
4. PN-EN 1337-7:2003 Łożyska konstrukcyjne – Część 7: Łożyska sferyczne i cylindryczne z PTFE
5. PN-EN 1337-9:2001 Łożyska konstrukcyjne – Część 9: Zabezpieczenie
6. PN-EN 1337-11:2001 Łożyska konstrukcyjne – Część 11: Transport, magazynowanie i ustawianie.
7. BN-69/8935-03 Drogi samochodowe. Łożyska mostowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
8. PN-M-83151 Staliwo konstrukcyjne węglowe i stopowe. Odlewy. Ogólne wymagania i badania
9. PN-M-04254 Struktura geometryczna powierzchni. Porównawcze wzorce chropowatości powierzchni obrabianych.
10. PN-M-02105 Tolerancje i pasowania. Pole tolerancji i układ pasowań wałków i otworów o wymiarach 1-500 mm.
11. PN-M-02102 Tolerancje i pasowania. Układ tolerancji wałków i otworów o wymiarach do 500 mm.
12. PN-M-04251 Struktura geometryczna powierzchni. Chropowatość powierzchni. Wartość liczbowa parametrów.

10.2. INNE

13. „Zalecenia dotyczące łożyskowania obiektów mostowych oraz kontroli łożysk podczas eksploatacji”

– zał. do Zarządzenia Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad nr 10 z dnia 08.02.2006.