

M.17.00.00 ŁOŻYSKA**M.17.01.00 ŁOŻYSKA STANDARDOWE****M.17.01.04 ŁOŻYSKA KONSTRUKCYJNE****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z dostawą i montażem łożysk **konstrukcyjnych** dla obiektów mostowych.

1.2. Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy ST, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i montaż łożysk **konstrukcyjnych** stałych, jednokierunkowo i wielokierunkowo przesuwnych o typie, nośności i przesuwach określonych w Dokumentacji Projektowej.

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą również zasad związanych z:

- dostawą łożysk,
- montażem łożysk,
- kontrolą jakości robót podczas montażu
- demontaż łożysk tymczasowych, jeżeli projekt takie przewiduje.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST DM.00.00.00. "Wymagania Ogólne" pkt 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.

Łożysko garnkowe - jest przestrzennym przegubem umożliwiającym obroty wokół dowolnej osi poziomej dzięki plastycznym odkształceniom poduszki elastomerowej umieszczonej w stalowej obudowie cylindrycznej (tzw. garnku), zamkniętej płytą pełniącą rolę tłoka. Poduszka elastomerowa zachowuje pod wpływem trójosiowego ściskania stałą objętość co powoduje, że łożysko nie osiada pod wpływem obciążenia.

„Garnek” łożyska wykonany jest w procesie toczenia z jednego bloku lub przez przyspawanie pierścienia do dna „garnka”. Umieszczona w „garnku” poduszka z elastomeru jest dodatkowo zabezpieczona przed wyciśnięciem przez zwulkanizowaną uszczelkę dociskową.

W łożyskach garnkowych przesuwnych górna powierzchnia tłoka pokryta jest teflonem (PTFE), po którym przemieszcza się górna płyta łożyska wyposażona od spodu w polerowaną austenityczną blachę ślizgową.

Łożysko soczewkowe (czaszowe) – łożysko w kształcie płasko-wypukłej soczewki sferycznej lub cylindrycznej umieszczonej między płaską płytą górną oraz wklęsłą płytą dolną.

Łożysko nieprzesuwne – łożysko umożliwiające obroty względem własnej osi bez możliwości przenoszenia przemieszczeń.

Łożysko jednokierunkowo przesuwne - łożysko umożliwiające obroty względem własnej osi wraz z możliwością przenoszenia przemieszczeń w jednym kierunku.

Łożysko wielokierunkowo przesuwne - łożysko umożliwiające obroty względem własnej osi wraz z możliwością przenoszenia przemieszczeń w wielu kierunkach.

Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami .

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów

– 2.2.1. Łożyska

Łożyska muszą zapewniać nośność i przesuwu poziome podane w Dokumentacji Projektowej, w **PN-EN 1337-5, PN-EN 1337-7 oraz w PN-EN 1337-2.**

W łożyskach zaleca się zastosowanie w miejsce PTFE materiałów o zwiększonej trwałości (np. MSN, ISOSLIDE lub równoważnym) o parametrach nie gorszych niż wymagane przez normę PN-EN 1337-2.

W przypadku zastosowania fartuchów ochronnych wymaga się, aby były one łatwo usuwalne i umożliwiały sprawne przeprowadzenie przeglądów okresowych w zakresie określonym w PN-EN 1337-10. Demontaż fartuchów nie może powodować uszkodzenia lub przemieszczenia urządzeń pomiarowych.

Producent / Dostawca powinien posiadać **dokumenty** dopuszczające wyrób budowlany do obrotu zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych.

Dla każdego łożyska należy sporządzić Formularz danych łożyska zgodnie z tablicą B.1. normy PB-EN 1337-1.

– 2.2.2. Podlewka.

Podlewka z zaprawy nisko skurczowej lub ekspansywnej (samopoziomującej) powinna być zgodna z Projektem montażu łożysk oraz Producent/ Dostawca powinien posiadać dokumenty dopuszczające wyrób budowlany do obrotu zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych.

– 2.2.3. Materiały uzupełniające i pomocnicze.

Materiały uzupełniające i pomocnicze do montażu łożysk zgodnie z Projektem montażu łożysk.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

W trakcie transportu i składowania należy przestrzegać wymagań producenta łożysk oraz **PN-EN 1337-11 i PN-EN 1337-1**. Przed i po wyładowaniu należy sprawdzić kompletność ich zestawienia (zmontowania).

Na placu budowy łożyska należy złożyć w miejscu suchym, przewietrzanym i osłoniętym od deszczu (najlepiej w magazynie) **zaakceptowanym** przez Inżyniera.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót

– 5.2.1. Program Zapewnienia Jakości (PZJ)

Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia Programu Zapewnienia Jakości (PZJ) zawierającego:

- projekt organizacji i harmonogram robót objętych niniejszą ST,
- program zapewnienia bezpieczeństwa pracy oraz ochrony zdrowia i środowiska podczas wykonywania robót objętych niniejszą ST,
- projekt montażu łożysk zgodny z wytycznymi producenta łożysk.

Dla sporządzonego w w/w zakresie PZJ Wykonawca musi uzyskać akceptację Inżyniera.

– 5.2.2. Projekt montażu łożysk

Przed przystąpieniem do wykonania ciosów podłożyskowych należy we współpracy z Projektantem ustalić typ łożysk i wprowadzić ewentualne zmiany do konstrukcji ww. elementów.

Wymaga się, aby na całym obiekcie zastosowano ten sam typ łożysk (garnkowe / soczewkowe).

Roboty związane z montażem łożysk należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz ST.

Wymagane jest wykonanie przed montażem „Projektu montażu łożysk”. Wymagania odnośnie wykonania i montażu łożysk powinny uwzględniać zalecenia Instrukcji producenta łożysk oraz Norm.

Projekt montażu łożysk może być częścią Dokumentacji Projektowej lub być opracowany przez Wykonawcę albo producenta łożysk i powinien zawierać:

- zestawienie zastosowanych łożysk i plan ich rozmieszczenia,
- rysunki lub szkice nisz pod łożyska w ciosach podłożyskowych na podporach
- szczegóły zamocowania łożysk na podporach oraz do konstrukcji ustroju nośnego,
- wymagania odnośnie składania i montażu łożysk na podporach
- sposób zabezpieczenia antykorozyjnego w wytwórni i na budowie,
- kolejność montowania łożysk,
- metody kontroli i badań zmontowanych łożysk
- **miejsca lewarowania konstrukcji,**
- **metody wykonywania kontroli okresowych łożysk w trakcie eksploatacji z uwzględnieniem wymagań normy PN-EN 1337-10.**

– **5.2.3. Przygotowanie elementów obiektu mostowego do mocowania łożysk w konstrukcji**

W trakcie wykonywania ciosów podłożyskowych należy zwrócić uwagę na pozostawienie przestrzeni wystarczającej do zamontowania łożysk zgodnie z Projektem montażu łożysk i instrukcją producenta.

– **5.2.4. Montaż łożysk na podporach**

Przed przystąpieniem do montażu łożysk należy sprawdzić ich kompletność oraz czy nie są one uszkodzone. W przypadku uszkodzenia łożysk należy postępować z zaleceniami producenta łożysk i Inżyniera.

Montaż łożysk powinien przebiegać zgodnie z Projektem montażu i Instrukcjami producenta łożysk i należy go wykonać po wykonaniu ciosów podłożyskowych i osiągnięciu przez beton wymaganej wytrzymałości.

Montaż łożysk mogą wykonywać tylko specjalnie przeszkoleni pracownicy. Zaleca się nadzór ze strony przedstawiciela producenta.

Producent może wymagać, aby montaż łożysk wykonywał wyłącznie uprawniony przez niego Wykonawca.

Z montażu łożysk należy sporządzić protokół zgodnie z PN-EN 1337-11

– **5.2.5. Regulacja łożysk**

Neutralne położenie łożysk ruchomych należy przyjmować dla temperatury +10°C.

W przypadku konieczności montażu łożysk w temperaturach innych niż +10°C należy w przypadku przekroczenia dopuszczalnych obliczeniowych przemieszczeń na łożyskach wykonać wstępne przemieszczenia elementów łożyska celem skompensowania przemieszczeń od różnicy temperatur oraz od innych tymczasowych przemieszczeń

– **5.2.6. Wykonanie łożysk**

Łożyska powinny być wytwarzane zgodnie z **PN-EN 1337-1, PN-EN 1337-2, PN-EN 1337-5:2005, PN-EN 1337-7, PN-EN 1337-9.**

Wykonawca Robót obowiązany jest do uzyskania od Producenta łożysk **dokumentów** potwierdzających zgodność wykonania łożysk z wymaganiami Ustawy o wyrobach budowlanych z 16 kwietnia 2004 r, **normami PN-EN 1337**, niniejszą ST oraz Dokumentacją Projektową i przedstawia go Inżynierowi do akceptacji.

Wymaga się zamontowania na łożyskach wskaźników przemieszczeń. Wskaźniki muszą być zamontowane w sposób trwały i być odporne na przypadkowe uszkodzenia mechaniczne.

– **5.2.7. Zabezpieczenie antykorozyjne**

Zabezpieczenie antykorozyjne łożysk powinno odpowiadać wymaganiom producenta łożysk i **wymogom normy PN-EN 1337-9.**

– **5.2.8. Dopuszczalne odchyłki wykonania i montażu**

Zgodne z warunkami określonymi w **PN-EN 1337-11.**

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

Producent / Dostawca zobowiązany jest do przekazania kopii sprawozdania z przeprowadzonych badań wymaganych przez normy PN-EN 1337 przeprowadzonych w wytwórni.

6.2. Kontrola po transporcie

Łożyska gumowe powinny być dostarczone przez producenta jako komplet gotowy do zmontowania. Kontrola wykonania warsztatowego w wytwórni spoczywa na producencie.

Kontrola przy odbiorze łożysk po transporcie na budowie powinna obejmować:

- oględziny zewnętrzne partii łożysk,
- sprawdzenie kompletności dostarczanych łożysk,
- sprawdzenie dokumentów do stosowania w budownictwie.

6.3. Szczegółowe zasady kontroli jakości robót

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu jakości materiałów, zgodności z Dokumentacją Projektową oraz podanymi powyżej wymaganiami i obowiązującymi normami.

– **6.3.1 Badania łożysk i ich ustawienia**

Każdą partię materiałów należy sprawdzić wg pkt. 2 niniejszej ST. Wyniki badań winny być potwierdzone w atestie wydanym przez producenta łożysk.

– **6.3.1.1. Badania łożysk gotowych**

Badania łożysk dzielą się na:

- badania prototypów w celu sprawdzenia ich zgodności z Dokumentacją Projektową, 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.

– **6.3.1.2. Badanie łożysk po ich ustawieniu**

Badanie łożysk po ustawieniu obejmuje zgodność wykonania robót z pkt. 5.2 niniejszej ST, badanie zgodności usytuowania łożysk z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i zaleceniami producenta.

Kontrola ustawienia łożysk na podporze powinna obejmować sprawdzenie:

- usytuowanie łożysk w planie,
- ustawienia poziomego lub pochylego poszczególnych łożysk,
- prostopadłego ustawienia łożysk w stosunku do osi dźwigarów,
- przesunięcie kadłubów łożysk ruchomych w stosunku do płyt dolnych ze względu na skurcz i odkształcenia termiczne ustroju niosącego mostu,
- połączeń łożysk z elementami podpór i przęseł (jeżeli występuje).

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe należy przyjmować zgodnie z wymaganiami Producenta i normą PN-EN 1337.

– **6.3.1.3. Tolerancje wymiarów zewnętrznych**

Tolerancja równości górnej i dolnej powierzchni wynosi 0,2% średnicy powierzchni okrągłej lub 0,2% dłuższego boku powierzchni prostokątnej.

Tolerancja pasowania między tłokiem a cylindrem powinna wynosić od +0,75 do +1,25mm.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe należy przyjmować zgodnie z wymaganiami Producenta i normą PN-EN 1337

Jeżeli wszystkie badania i odbiory dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami ST. Jeżeli choć jedno badanie lub odbiór dało wynik negatywny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami ST. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z wymaganiami ST i przedstawić je do ponownego odbioru.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest 1 sztuka łożyska o nośności i rodzaju przesuwów określonych w Dokumentacji Projektowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót

Badania wg punktu 6 należy przeprowadzać w czasie odbiorów robót.
Odbiorom podlegają:

- dostarczone do wbudowania łożyska konstrukcyjne,
- montaż łożysk pod względem ich lokalizacji na podporze,
- odchyłki ustawienia łożysk,
- ogólna jakość montażu.

Na podstawie wyników badań i kontroli przeprowadzonych wg pkt. 6 niniejszej ST należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych. Jeżeli wszystkie badania i odbiory dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami ST. Jeżeli choć jedno badanie lub odbiór dało wynik negatywny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami ST. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z wymaganiami ST i przedstawić je do ponownego odbioru.

Jeżeli wszystkie wymienione w punkcie 6 badania dadzą wynik pozytywny, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami niniejszej ST.

Jakikolwiek, negatywny wynik przeprowadzonych badań powoduje nieodebranie całości robót objętych niniejszą ST. W takim przypadku Wykonawca ma obowiązek na własny koszt usunąć wszystkie usterki, wymienić wadliwe elementy, wykonać ponownie roboty, które przed odbiorem zostały źle wykonane i całość przedstawić do ponownego badania.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Wykonanie robót objętych niniejszą ST obejmuje:

- sporządzenie Programu Zapewnienia Jakości (PZJ) wg p.5.2 wraz z uzyskaniem akceptacji Inżyniera,
- sporządzenie Projektu montażu i demontażu łożysk tymczasowych, jeżeli projekt takie przewiduje,
- sporządzenie Projektu montażu łożysk docelowych,
- opracowanie rysunków warsztatowych łożysk wraz z uzyskaniem akceptacji Inżyniera, o ile koszty te nie zostały ujęte w DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”,
- zapewnienie wszystkich czynników produkcji,
- zakup oraz transport łożyska i innych niezbędnych materiałów,
- wykonanie niezbędnych rusztowań roboczych,
- sprawdzenie i dopasowanie ciosów,
- przygotowanie gniazda do obsadzenia łożyska,
- osadzenie zakotwień łożysk,
- ustawienie łożyska na podporze wraz z dostosowaniem położenia łożyska przesuwne do aktualnej temperatury oraz w przypadku konstrukcji sprężonych dostosowaniem do wyprzedzenia wynikającego ze sprężenia,
- wykonanie deskowań umożliwiających wykonanie podlewki łożysk,
- podlanie i zamocowanie łożyska,
- rozbiórka deskowań,
- zabezpieczenie antykorozyjne,
- rozbiórkę rusztowań wraz z wywozem,
- niezbędne badania i pomiary,

- uprzątnięcie miejsca robót wraz z wywozem i utylizacją zbędnych materiałów, odpadów oraz śmieci,
- sporządzenie instrukcji wymiany i rektyfikacji łożysk,
- przeprowadzenie instruktażu przeglądów łożysk,
- wykonywanie konserwacji łożysk w okresie gwarancji,
- wykonywanie pozastandardowych przeglądów okresowych w okresie gwarancji (standardy obowiązujące w GDDKiA zostały określone w specyfikacji DMU-00.00.00 Wymagania ogólne).

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

- | | |
|-------------------|---|
| [1] PN-EN 1337-1 | Łożyska konstrukcyjne - Część 1: Postanowienia ogólne |
| [2] PN-EN 1337-2 | Łożyska konstrukcyjne - Część 2: Elementy ślizgowe |
| [3] PN-EN 1337-5 | Łożyska konstrukcyjne – Część 5: Łożyska garnkowe |
| [4] PN-EN 1337-7 | Łożyska konstrukcyjne – Część 7: Łożyska sferyczne i cylindryczne |
| [5] PN-EN 1337-9 | Łożyska konstrukcyjne - Część 9: Zabezpieczenie |
| [6] PN-EN 1337-10 | Łożyska konstrukcyjne - Część 10: Przeglądy i utrzymanie |
| [7] PN-EN 1337-11 | Łożyska konstrukcyjne - Część 11: Transport, magazynowanie i ustawianie |

10.2 Inne przepisy i wytyczne

[8] Zalecenia dotyczące łożyskowania obiektów mostowych oraz kontroli łożysk podczas eksploatacji. IBDiM. Warszawa 2005 r.