

M.17.00.00	<b>ŁOŻYSKA</b>
M.17.01.00	<b>ŁOŻYSKA ELASTOMEROWE</b>
M.17.01.02	<b>ŁOŻYSKA ELASTOMEROWE Z WKŁADKAMI STAŁOWYMI</b>

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem łożysk na podporach mostowych w ramach realizacji zadania inwestycyjnego pn.: „**Rozbudowa drogi krajowej nr 52 wraz z rozbiórką istniejących dwóch mostów oraz budową nowych obiektów inżynierskich w km 48+857 oraz w km 48+962 przez potok Kleczanka w miejscowości Klecza Dolna, gmina Wadowice, powiat wadowicki. Początek inwestycji w km 48+753,80, koniec inwestycji w km 49+098,33**”.

### 1.2. Zakres stosowania ST

SST stanowi część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i realizacji Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem wykonania łożysk elastomerowych na obiekcie mostowym.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne zobowiązującymi normami i punktami STD-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Przed przystąpieniem do wymiany łożysk wykonawca powinien przygotować program robót zawierający:

- harmonogram wbudowania nowych łożysk, z uwzględnieniem przygotowania łożysk i powierzchni konstrukcji w miejscach oparcia łożysk,
- projekt organizacji montażu łożysk, zawierający informacje m.in. o wymaganym personelu technicznym i jego odpowiedzialności, o systemie wewnętrznej kontroli jakości, niezbędnych urządzeniach montażowych, i zapotrzebowaniu materiałowym.

Po uzgodnieniu programu przez Zamawiającego, Wykonawca może przystąpić do wymiany łożysk.

Zmiany w programie mogą być dokonywane tylko przez Zamawiającego.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1 Wymagania ogólne dotyczące materiału

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt.2.

### 2.2. Elastomer

#### 2.2.1. Wymagania ogólne

Elastomer stosowany do wyrobu łożysk powinien zawierać kauczuk naturalny, kauczuk chloroprenowy lub poliuretan jako polimer podstawowy. Elastomery na bazie kauczuku powinny mieć twardość 50 - 70° Sh A, a na bazie poliuretanów twardość 60 80 Sh A.

Do produkcji łożysk nie można stosować żadnych odpadów ani gumy z odzysku. Elastomer powinien charakteryzować się dobrą odpornością na działanie zmiennych warunków atmosferycznych, ozonu, promieniowania ultrafioletowego, oleju, smarów, benzyny, soli oraz ekstremalnych temperatur, którym poddane jest łożysko podczas eksploatacji (-35°C do +50°C).

#### 2.2.2. Właściwości mechaniczne

Właściwości mechaniczne elastomeru powinny spełniać wymagania podane w tablicy poniżej:

Lp.	Cecha	Jednostka	Kauczuk naturalny chloroprenowy		Poliuretan
1.	Wytrzymałość na rozciąganie min (wg PN-82/C-04205)	MP	15	13	20
2.	Wydłużenie przy zerwaniu, min (wg PN-82/C-04205)	%	400	300	500
3.	Odkształcenie trwałe po 24 h w temp. 70°C, max (wg PN-86/C-04254, PN-80/C-04290)	%	30	20	20
4.	Wytrzymałość na odrywanie, min (wg PN-82/C-04205)				

5.	Odporność na starzenie (wg PN-82/C-04216)	OShA	10	15	15
	Maksymalna zmiana wartości początkowe:	% %	15	15	15
	twardość		20	40	40
	wytrzymałość na rozciąganie,				
	wydłużenie przy zerwaniu				

### 2.2.3. Metody badań (wg PN-81/C-04200 )

- a) Twardość powinna być określona według metody Shore'a A zgodnie z PN-80/C-04238  
b) Wytrzymałość na rozciąganie przy zerwaniu Wytrzymałość na rozciąganie przy zerwaniu powinny być określone zgodnie z PN-82/C-04205, używając próbek wiosełkowych.

#### c) Starzenie

Przyspieszone starzenie w powietrzu powinno być prowadzone zgodnie z metodą podaną w PN-82/C-04216. Kauczuk naturalny powinien być poddany starzeniu przez 7 dni w temperaturze  $70 \pm 1^\circ\text{C}$ , a chloroprenowy i poliuretanowy przez 3 dni w temp.  $100 \pm 1^\circ\text{C}$ .

#### d) Kruchość w niskiej temperaturze

Próbę kruchości w niskiej temperaturze należy przeprowadzić zgodnie z PN-79/C-04237/01 aby wykazać, czy temperatura kruchości leży poniżej  $-35^\circ\text{C}$ .

#### e) Sztywnienie w niskiej temperaturze

Sztywnienie w niskiej temperaturze określa się przez pomiar przyrostu twardości. Trzy próbki powinny być przechowywane przez 3 h w temp.  $23 \pm 2^\circ\text{C}$ , a ich twardość powtórnie zmierzona. W żadnym przypadku różnica między dwoma powyższymi pomiarami nie powinna przekraczać  $15^\circ\text{Sh A}$ .

#### f) Krystalizacja w niskiej temperaturze

Odporność elastomeru na krystalizację w niskiej temperaturze powinna być ustalona na podstawie pomiarów ścisknięcia o niskiej temperaturze, zgodnie z PN-54/C-04253 i PN-79/C-04237/00.

Należy wykonać dwa badania. Jedno z próbkami przechowywanymi w temp.  $-10 \pm 2^\circ\text{C}$  przez 10 dni i drugie z próbkami przechowywanymi w temp.  $-25 \pm 2^\circ\text{C}$  przez 3 dni. Na końcu okresu zamrażania należy określić wielkość procentowego względnego odkształcenia trwałego po 1800 s.

Wynik można uznać za pozytywny, jeżeli procentowe względne odkształcenie trwałe po ściskaniu w żadnym przypadku nie osiąga 65%.

g) Odporność ozonowa Odporność ozonowa powinna być określona zgodnie z PN-85/C-05015, stosując koncentrację ozonu 25 cząsteczek na 100 ml (objętościowo) w temp.  $30 \pm 1^\circ\text{C}$  przez 96 h na próbkach z wydłużeniem 20%. Po tym badaniu na próbkach nie mogą być widoczne rysy.

h) Moduł odkształcenia postaciowego Moduł odkształcenia postaciowego powinien być wyznaczony przy odkształceniu wynoszącym 0,25.

### 2.2.4. Inne materiały

W przypadku stosowania do łożysk innych materiałów niż wymienione w punkcie 2.1. producent obowiązany jest dostarczyć inwestorowi do akceptacji pełną dokumentację techniczną łożysk wraz z wynikami badań materiałowych. Badania te powinny obejmować cechy fizyczno - mechaniczne tworzywa:

- wytrzymałość na ściskanie,
- wytrzymałość na rozciąganie,
- wytrzymałość na ścinanie
- umowną granicę plastyczności,
- udarność,
- odporność na obciążenia długotrwałe i powtarzalne,
- dopuszczalne naprężenia ścinające,
- krzywe naprężenie - odkształcenie,
- moduł sprężystości,
- moduł ściśliwości,
- pełzanie, ciągliwość, giętkość,
- współczynnik tarcia ( statyczny, dynamiczny),
- efekt wysokiej i niskiej temperatury na te cechy, b)
- trwałość
- działanie wody, alkaliów, kwasów, bakterii, tlenu, ozonów, chlorków, siarczanów, węglowodorów i
- innych środków chemicznych spotykanych zwykle na drogach,
- wpływ promieni ultrafioletowych i podczerwonych, ognia, ciepła i zimna ( udarność)
- działanie elektrolityczne między materiałami mogącymi być w kontakcie.

## 2.3. Wytwarzanie łożysk elastomerowych

### 2.3.1. Łożyska uzbrojone

Łożyska uzbrojone powinny być formowane w postaci jednego elementu pod ciśnieniem i w podwyższonej temperaturze w przypadku elastomerów chloroprenowych lub elementu odlewane grawitacyjnie z odpowiedniego poliuretanu.

#### **2.3.2. Oznakowanie**

Łożyska po wykonaniu powinny otrzymać nazwę producenta ( lub nazwę handlową ) oraz stały numer seryjny. Numer seryjny powinien być niepowtarzalny aby umożliwić w razie potrzeby, przesłanie zapisów kontrolnych w procesie produkcyjnym. Numer seryjny powinien być także widoczny po ustawieniu łożyska na podporze. Górna powierzchnia łożyska powinna być wyraźnie oznakowana, a na niej zaznaczone: wielkość i kierunek ewentualnego przemieszczenia oraz kierunek ustawienia na podporze.

#### **2.4. Tolerancje wykonawcze**

##### **2.4.1. Warunek ogólny**

Niniejsze tolerancje powinny być bezwzględnie przestrzegane, chyba że inne wartości określi Inwestor.

##### **2.4.2. Rodzaje tolerancji**

###### **2.4.2.1. Tolerancje normowe**

Tolerancje dotyczące płaskości, krzywizn, cylindryczności, profilu powierzchni, równoległości, prostokątności i położenia powinny spełniać wymagania norm: PN-77/H-83151, PN-75/M-02046, PN-77/M-02105, PN-87/M-04251, PN-85/M-04254. Pozostałe tolerancje określono w punktach 13.4.2.2 do 13.4.2.4.

###### **2.4.2.2. Wymiary**

Podane tolerancje dotyczą odstępstw od wymiarów nominalnych. Należy je uwzględniać podczas kontroli zewnętrznych wymiarów elementów, takich jak długość, grubość, wysokość i średnica.

###### **2.4.2.3. Dopasowanie**

Podane tolerancje dotyczą prześwitów i powinny być traktowane jako różnica między wymiarami elementu a otworem, w którym jest on pasowany, przy czym różnica ta musi być dodatnia.

###### **2.4.2.4. Chropowatość powierzchni**

Podane chropowatości powierzchni odnoszą się do średniego arytmetycznego odchylenia  $R_a$  - zdefiniowanego i wyznaczonego zgodnie z PN-87/M-04251 i PN-85/M-04254.

#### **2.5. Wymiary elementów łożysk**

##### **2.5.1. Równoległość**

Tolerancja równoległości blach uzbrojenia względem podstawy łożyska powinna wynosić 1% średnicy w przypadku łożysk okrągłych w planie lub 1% Krótszego boku w przypadku łożysk prostokątnych w planie.

##### **2.5.2. Wymiary**

Tolerancje wymiarowe w planie blach uzbrojenia łożysk elastomerowych powinny wynosić +0 i -3 mm. Tolerancje wymiarowe grubości górnej i dolnej warstwy ochronnej powinny wynosić +20% i -0% nominalnej grubości lub 1 mm w zależności od tego, która grubość jest mniejsza.

Tolerancja wymiarowa grubości pojedynczej wewnętrznej warstwy elastomeru powinna wynosić  $\pm 20\%$  jej nominalnej grubości lub 3 mm, w zależności od tego, która wielkość jest mniejsza. Tolerancja wymiarowa grubości bocznej otuliny powinna wynosić +3 i -0 mm.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu**

Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom SST DM.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.2.

#### **3.2. Sprzęt do wykonywania robót**

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu**

Transport powinien odpowiadać wymaganiom SST DM.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.4.

#### **4.2. Transport materiałów**

Transport materiałów i sprzętu powinien się odbywać dowolnymi środkami transportu.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania Robót**

Ogólne warunki wykonania robót podano w SST DM.00.00.00. "Wymagania Ogólne" pkt.5.

#### **5.2. Wykonanie robót**

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty. Powierzchnia, na której mają być ustawiane łożyska musi być pozioma, gładka, lokalne nierówności nie mogą przekraczać 1 mm. Podłoże należy wyrównać za pomocą zaprawy niskoskurczliwej PCC, sprawdzając by jego poziom był dokładnie równoległy do spodu dźwigarów przęsła. Odchylenie łożyska w planie w stosunku do projektowanego nie powinno przekraczać 2 mm, a odchylenie rzędnych powierzchni podłoża pod łożyska nie powinny przekraczać 1 mm.

Po wykonaniu wszystkich robót związanych z przygotowaniem podłoża pod łożyska należy przystąpić do ich zamontowania (wymiany lub regulacji). Po ustawieniu łożysk nie powinno być pustek lub twardszych miejsc na łożyskach.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

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

### **6.2. Kontrola robót**

Roboty objęte niniejszą specyfikacją powinny być dla poszczególnych rodzajów robót zgodne z Dokumentacją Projektową i ustaleniami Inżyniera.

## **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.(szt.) zamontowanego i odebranego łożyska elastomerowego.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

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

### **8.2. Odbiór robót**

Odbiór robót powinien odbywać się na podstawie oceny wizualnej, pomiarów, atestów, zaświadczeń o jakości materiałów i badań jakościowych zgodnie z ustaleniami niniejszej ST.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w ST DM.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.9.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

- Cena jednostkowa 1 sztuki (szt.) wykonania łożyska elastomerowego uwzględnia
- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
  - opracowanie Projektu Warsztatowego montażu łożysk elastomerowych,
  - uzgodnienie powyższych opracowań z Projektantem i Inżynierem,
  - montaż łożysk elastomerowych,
  - budowę, rozbiórkę rusztowań i pomostów do wykonania łożysk elastomerowych
  - uporządkowanie terenu i usunięcie materiałów poza teren budowy,
  - roboty wykończeniowe

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-82/S-10052 Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Projektowanie.

PN-89/S-10050 Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Wymagania i badania.

BN-66/8935-01 Drogi samochodowe. Łożyska mostowe. Warunki techniczne wykonania i badania odbiorcze. Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą pokryć malarskich KOR3 -A -wyd. Komitet Nauki i Techniki, Warszawa 1971 rok.

WP-D, SP-31 Wytyczne projektowania obiektów i urządzeń budownictwa specjalnego w zakresie komunikacji. Rusztowania do budowy mostów stalowych, żelbetowych lub z betonu sprężonego.