

M-17.01.04 ŁOŻYSKA GARNKOWE

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru łożysk garnkowych w związku z realizacją zadania:

„Budowa obwodnicy Maciejowej w Jeleniej Górze - budowa południowej obwodnicy miasta”.

1.2 Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST mają zastosowanie przy wykonywaniu, montażu i odbiorze łożysk garnkowych montowanych na obiekcie inżynierskim.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami oraz z określeniami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1. Roboty powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi oraz poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2 Łożyska garnkowe

Do wbudowania na obiekcie można zastosować tylko łożyska, które mają aktualną Aprobatę Techniczną wydane przez IBDiM.

Po wygraniu przetargu Wykonawca zgłosi proponowane firmy mogące wyprodukować łożyska zgodne z warunkami technicznymi określonymi w Dokumentacji Projektowej.

Adaptacje i zmiany projektowe wymagają uzgodnienia Projektanta i akceptacji Inwestora. Koszt zmian projektowych i realizacji ponosi Wykonawca.

Z przedstawionych propozycji Inżynier wybierze odpowiednią firmę, która na zamówienie Wykonawcy wykona łożyska. Łożyska muszą zapewniać nośność i przesuwu poziome podane w Dokumentacji Projektowej. Materiały na łożyska oraz ich konstrukcja powinny spełniać wymagania podane w „Wymagania techniczne wykonania i odbioru” (WTW) łożysk mostowych”, IBDiM, zeszyt 43, rok 1994.

2.2.1 Tolerancje normowe

Tolerancje dotyczące płaskości i krzywizn, cylindryczności, profilu powierzchni, równoległości, prostokątności i położenia powinny spełniać wymagania norm:

PN-77/H-81351, PN-75/M-02046, PN-87/M-04251, PN-85/M-04254, PN-77/M-02105, PN-77/M-02102.

2.2.2 Tolerancje wymiarów zewnętrznych

Tolerancja wymiarów w planie wynosi ± 3 mm.

Tolerancja grubości lub wysokości wynosi ± 3 mm.

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

2.2.3 Zabezpieczenie antykorozyjne

Zabezpieczenie antykorozyjne łożysk powinno odpowiadać warunkom podanym w „Wymagania techniczne wykonania i odbioru (WTW) łożysk mostowych”, IBDiM, zeszyt 43 i odpowiadać wymaganiom producenta łożysk.

Pod łożysko stosować podlewkę niskoskurczową dopuszczoną do stosowania w budownictwie.

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST 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 OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2 Ochrona i zabezpieczenie w czasie transportu

Łożyska należy transportować na miejsce wbudowania w fabrycznych opakowaniach ochraniających elementy łożysk przed zniszczeniem. Elementy uszkodzone podczas transportu należy wyeliminować.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2 Wykonanie łożysk

Łożyska muszą spełniać wymagania podane w pkt 2 niniejszej SST.

5.3 Ustawienie i montaż łożysk

Łożyska powinny być ustawiane na podporach zgodnie z zaleceniami i akceptacją Inżyniera. 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.

Po dostarczeniu łożysk na budowę należy w dowiązaniu do ich wysokości ustalić wysokość ciosów podłożyskowych. W czasie betonowania ciosów należy zabetonować ewentualne kotwy łożyskowe. Po stwardnieniu betonu ciosów można przystąpić do ustawienia i regulacji łożysk. Operacje te należy wykonywać ściśle wg instrukcji producenta łożysk.

Ustawienie łożysk bez zapewnienia spływu wody z poszczególnych elementów i z niszy łożyskowej jest niedozwolone.

Łożyska ruchome powinny być ustawione w ten sposób, aby położenie naturalne zajmowały w temperaturze otoczenia $+10^{\circ}\text{C}$ i w przypadku obciążenia przeszła połową obciążenia ruchomego przyjętego w Dokumentacji Projektowej.

Odchylenie ustawienia łożysk w planie w stosunku do projektowanego nie powinno przekraczać 2 mm w stosunku do rzeczywistych wymiarów konstrukcji po zmontowaniu.

Prześnia oparte są na łożyskach garnkowych. Łożyska ustawione w poziomie na ciosach podłożyskowych.

Dla wszystkich łożysk należy wykonać zakotwienie stabilizacyjne. Dolna i górna płyta łożyska powinna być stabilizowana 4 kotwami umożliwiającymi wymianę poszczególnych elementów lub całego łożyska. Łożyska stałe i jednokierunkowo przesuwne należy zaprojektować przy założeniu, że siły poziome przenoszone będą przez trzpienie kotew.

5.3.1 Tolerancje.

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

Łożyska powinny być ustawiane w ten sposób, aby położenie ich osi nie odbiegało więcej niż ± 3 mm od projektowanego. 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 ± 5 mm. Tolerancja pochylenia łożysk powinna wynosić 1 : 200 w dowolnym kierunku, chyba że inaczej postanowi Inżynier. Odchylenia od wspólnej płaszczyzny dwóch lub więcej łożysk powinny zawierać się w tolerancji określonej przez Inżyniera. Ewentualne zamocowania śrubowe (wg PN-72/M-85061) powinny być równomiernie doprężone, aby uniknąć zwiększonego docisku dowolnej części łożyska. Złącza powinny być odporne na drgania.

Jeśli takie są wymagania producenta łożysk, należy stosować podsadzanie łożysk na całej ich powierzchni. Po ich ustawieniu nie powinno być pustek ani twardszych miejsc.

Materiał do podsadzania powinien przenosić przyłożone do konstrukcji siły bez uszkodzeń. Opuszczenie konstrukcji przęsła na łożysko może nastąpić dopiero po osiągnięciu przez podsadzkę wystarczającej wytrzymałości.

Powierzchnie pod podsadzki powinny być przygotowywane pod kątem rodzaju stosowanej zaprawy. Górna powierzchnia każdej podsadzki poza łożyskiem powinna mieć spadki na zewnątrz łożyska.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2 Badania łożysk i ich ustawienia

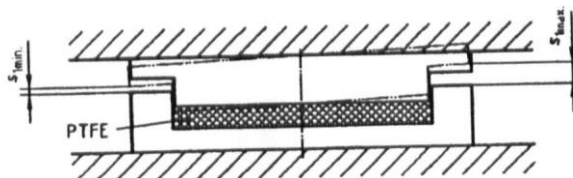
6.2.1 Badania łożysk gotowych

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 wykonywanych podczas produkcji.

Kontrola łożysk garnkowych polega na:

- ocenie stanu podlewki i nadlewki,
- pomiarze kąta obrotu tłoka względem cylindra przez pomiar szczelin s_{1min} i s_{2min} na poniższym rysunku:



- pomiarze zagłębienia tłoka w cylindrze na podstawie średniej z pomiarów szczelin między kołnierzem tłoka a pierścieniem cylindra w 4 punktach na jego obwodzie,
- ocenie stanu zakotwień dolnych i górnych.

Niewłaściwa jakość podlewki oraz brak wypełnienia zaprawą całej przestrzeni pod płytą dolną łożyska, mogą prowadzić do trwałego odkształcenia cienkiej płyty dolnej cylindra i w rezultacie do zablokowania tłoka.

Przekroczenie dopuszczalnego kąta obrotu tłoka względem cylindra, wynoszącego 0,003 rad – podczas ustawiania łożysk, może prowadzić do zablokowania możliwości obrotu tłoka w czasie eksploatacji obiektu lub/i wyciśnięcia elastomeru na zewnątrz cylindra. Objawem świadczącym o wyciskaniu elastomeru z cylindra może być np. obecność ścinków elastomeru w otoczeniu cylindra.

Wzory kart kontroli zamieszczono w Załączniku.

6.2.2 Badanie łożysk po ich ustawieniu.

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

6.2.3 Oględziny łożysk.

Oględziny łożysk należy przeprowadzić na próbnym obciążeniu. Przy oględzinach należy sprawdzić:

- właściwe przyleganie poszczególnych części łożyska,
- stan podlewki,
- ewentualne wystąpienie rys, pęknięć lub innych uszkodzeń,
- zabezpieczenie łożysk przed korozją.

6.2.4 Oględziny podlewki ciosów podłożyskowych

Oględziny ciosów podłożyskowych należy przeprowadzić na próbnym obciążeniu. Przy oględzinach należy sprawdzić stan powierzchni, odkształcenia, ewentualne wystąpienie rys, pęknięć lub innych uszkodzeń.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST 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

Budowa obwodnicy Maciejowej w Jeleniej Górze - budowa południowej obwodnicy miasta	M-17.01.04
--	------------

wymaganiami Szczegółowej Specyfikacji Technicznej. Jeżeli choć jedno badanie lub odbiór dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami SST. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z wymaganiami SST i przedstawić je do ponownego odbioru. Odbioru dokonać zgodnie z protokołem odbioru zamieszczonym w Załączniku.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

Kwota ryczałtowa uwzględnia:

- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji – zakup materiałów, transport itp
- prace pomiarowe;
- przygotowanie gniazda pod łożysko wraz z kotwami;
- ustawienie na podlewce i zamocowanie łożyska;
- rektyfikację ustawienia łożysk;
- wykonanie i rozebranie rusztowań;
- wykonanie wymaganych pomiarów i badań;
- oczyszczenie stanowiska i usunięcie materiałów pomocniczych poza pas drogowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

PN-S-10060:1998	Obiekty mostowe. Łożyska mostowe. Wymagania i metody badań.
PN-EN 1337-1 :2003	Łożyska konstrukcyjne. Część I : Postanowienia ogólne
BN-69/8935-03	Drogi samochodowe. Łożyska mostowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-77/H-83151	Staliwo konstrukcyjne węglowe i stopowe. Odlewy. Ogólne wymagania i badania.
PN-75/M-02046	Średnice otworów przejściowych dla śrub i wkrętów.
PN-85/M-04254	Struktura geometryczna powierzchni. Porównawcze wzorce chropowatości powierzchni obrabianych.
PN-77/M-02105	Tolerancje i pasowania. Pola tolerancji i układ pasowań wałków i otworów o wymiarach 1 – 500 mm.
PN-77/M-02102	Tolerancje i pasowania. Układ tolerancji wałków i otworów o wymiarach do 500 mm.

10.2 Inne dokumenty

Załącznik do Zarządzenia Nr 10 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 8 lutego 2006 roku: „Zalecenia dotyczące łożyskowania obiektów mostowych oraz kontroli łożysk podczas eksploatacji” – IBDiM Warszawa 2005

ZAŁĄCZNIK

Wzory protokołów odbiorów łożysk mostowych

Załącznik B.2 Wzór protokołu łożyska (wg PN-EN 1337-11:2001)

Konstrukcja (opis, położenie):

Metoda budowy:

Zamawiający:

Wykonawca:

Rodzaj łożyska:

Producent/umowa nr:

Niezależna kontrola, jeżeli wymagana, przez:

Schemat systemu łożyskowania i/lub plan usytuowania łożysk nr:

Rodzaj zastosowanej zaprawy i badanie jej zgodności

Sposób wykonania warstwy pośredniej:

podlewka:

nadlewka:

	0	1	2	3	4
1	Pozycja ustawienia (nr podpory/kierunek) jak na rysunku				
2	Rodzaj łożyska (skrót zgodnie z PN-EN 1337-1:2003)/Łożysko nr				
3	Obciążenie F_z w kN				
4	Siły poziome F_x/F_y w kN				
5	Obliczone przemieszczenie w milimetrach, + wskazuje kierunek przesunięcia od punktu stałego $v_x \pm$ $v_y \pm$				
6	Wyprzedzenie w milimetrach e_{vx} e_{vy}				
7	Rysunek nr/arkusz nr				
8	Data dostawy				
9	Przed ustawieniem				
10	Właściwe rozładowanie, ułożenie na palecie i przykrycie				
11	Umieszczenie oznaczeń na górnej powierzchni łożyska				
12	Dostarczony wskaźnik przemieszczeń				
13	Tabliczka wskazująca typ łożyska				
14	3-punktowa płyta pomiarowa na dolnej powierzchni łożyska				
15	Czystość i ochrona przed korozją				
16	Właściwe i pewne zamocowanie tymczasowych zacisków montażowych				
17	Pozycja ustawienia jak w wierszu 1				
18	Uniesienie konstrukcji niosącej				
19	Data i godzina				
20	Czystość powierzchni kontaktujących się z zaprawą				
21	Kierunek i wartość wyprzedzenia w milimetrach, + wskazuje kierunek od punktu stałego				
22	Odchylenie od poziomu, w milimetrach na metr, wyznaczone w punktach pomiarowych (podłużne/poprzeczne)				
23	Ustawianie				
24	Układanie zaprawy				
25	Data				

		Godzina (od...do...)				
22		Temperatura powietrza/temperatura konstrukcji, w stopniach Celsjusza				
23		Grubość podlewki z zaprawy w milimetrach (u) = niezbrojona, (b) = zbrojona	górna dolna			
24	Początek pracy	Opuszczanie konstrukcji niosącej				
		Data/godzina				
25		Zwolnienie/usunięcie tymczasowych zacisków montażowych				
26		Ochrona powierzchni ślizgowych na miejscu				
27		Czystość i ochrona przed korozją				
28	Pomiary wyjściowe	Data/godzina				
29		Temperatura powietrza/Temperatura konstrukcji, w stopniach Celsjusza				
30		Odchylenie od poziomu, w milimetrach /metr, wyznaczone w punktach pomiarowych (podłużne/poprzeczne)				
31		Przemieszczenie w milimetrach, + wskazuje kierunek od punktu stałego	v_x/v_y			
32		Szczelina ślizgowa w milimetrach	max/min			
33		Szczelina przechyłowa w milimetrach	max/min			
34	Uwagi lub inne informacje, np. uwzględniające procedury budowy, tymczasowe zmiany punktów stałych itd.					
Uwaga: Łożyska powinny być regulowane tylko za pomocą śrub nastawczych						

Kierownik budowy

Inspektor nadzoru

Miejscowość

Miejscowość

Data

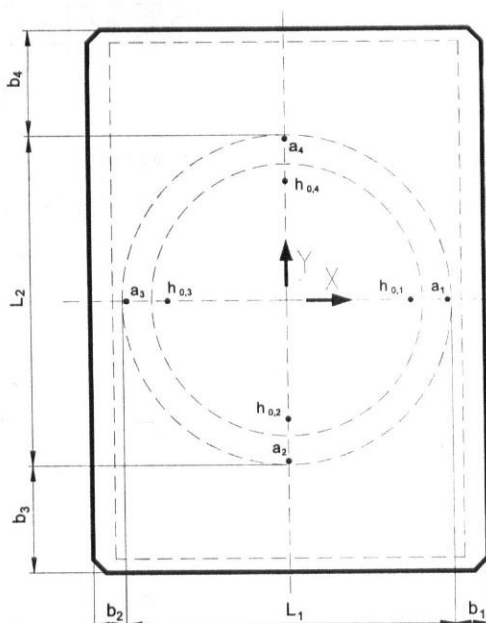
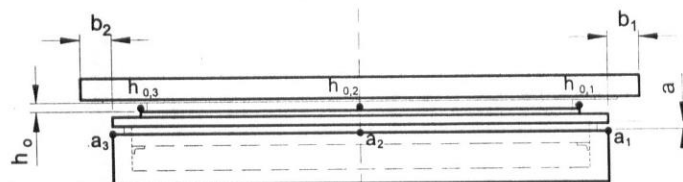
Data

A.6 Karty kontroli łożysk garnkowych wbudowanych

A.6.1 Wyniki pomiarów łożysk garnkowych wielokierunkowo przesuwnych wbudowanych

Obiekt.....

Nr łożyska	Oznaczenie	Podpora	Oś



Wysokość występu arkusza PTFE poza osadzenie			
$h_{0,1}$	$h_{0,2}$	$h_{0,3}$	$h_{0,4}$
$h_{sr} =$			

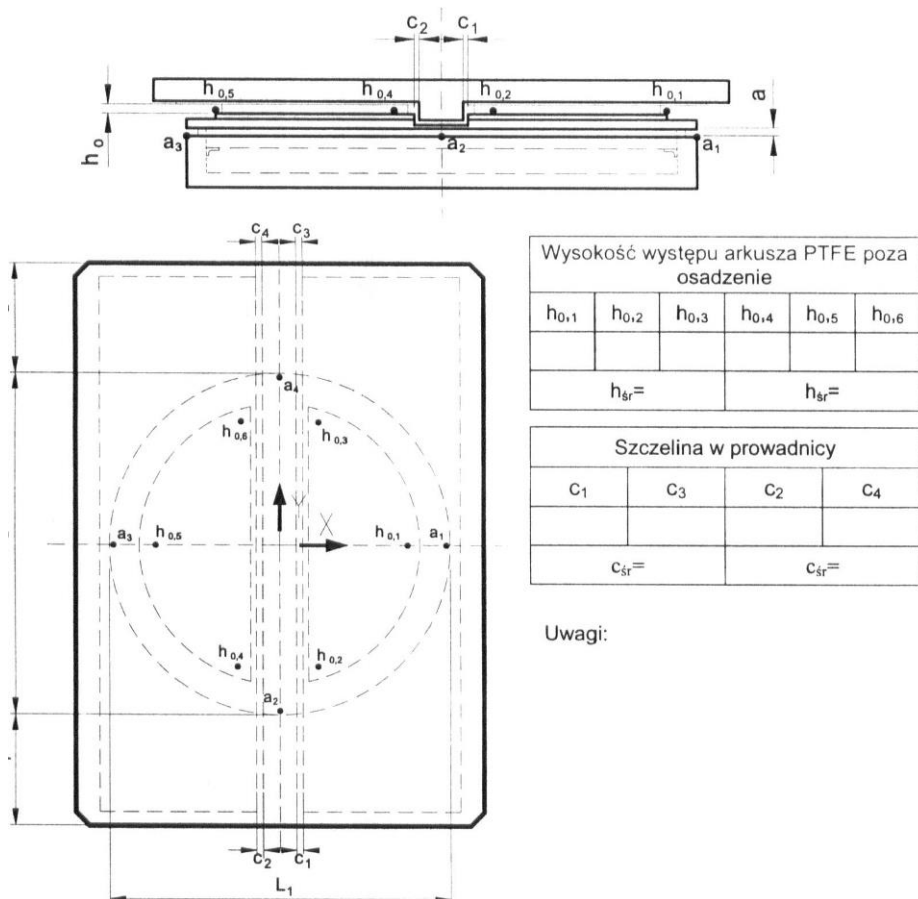
Uwagi

Odległość tłoka od cylindra				Odległość krawędzi płyty ślizgowej od cylindra			
a ₁ =	a ₃ =	a ₂ =	a ₄ =	b ₁ =	b ₂ =	b ₃ =	b ₄ =
a ₁ - a ₃ =		a ₂ - a ₄ =		b ₁ - b ₂ =		b ₃ - b ₄ =	
L ₁ =		L ₂ =		V _X =		V _Y =	
$\alpha_1 = \frac{a_1 - a_3}{L_1} =$		$\alpha_2 = \frac{a_2 - a_4}{L_2} =$					

A.6.2 Wyniki pomiarów łożysk garnkowych jednokierunkowo przesuwnych wbudowanych

Obiekt:.....

Nr łożyska	Oznaczenie	Podpora	Oś

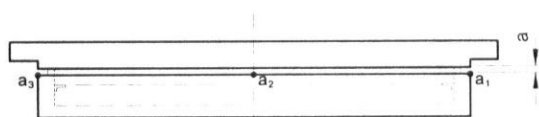


Odległość tłoka od cylindra				Odległość krawędzi płyty ślizgowej od cylindra	
$a_1 =$	$a_3 =$	$a_2 =$	$a_4 =$	$b_1 =$	$b_2 =$
$a_1 - a_3 =$		$a_2 - a_4 =$		$b_1 - b_2 =$	
$L_1 =$		$L_2 =$		$V_Y =$	
$\alpha_1 = \frac{a_1 - a_3}{L_1} =$		$\alpha_2 = \frac{a_2 - a_4}{L_2} =$			

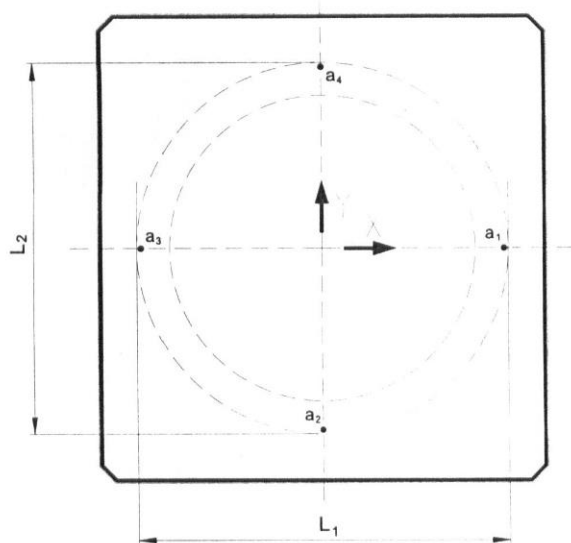
A.6.3 Wyniki pomiarów łożysk garkowych stałych wbudowanych

Obiekt:.....

Nr łożyska	Oznaczenie	Podpora	Oś



Uwagi:



Odległość tłoka od cylindra			
$a_1 =$	$a_3 =$	$a_2 =$	$a_4 =$
$a_1 - a_3 =$		$a_2 - a_4 =$	
$L_1 =$		$L_2 =$	
$\alpha_1 = \frac{a_1 - a_3}{L_1} =$		$\alpha_2 = \frac{a_2 - a_4}{L_2} =$	