

MASZYNY BUDOWLANO-DROGOWE I DO ROBÓT ZIEMNYCH	N O R M A B R A N Ż O W A	BN-83
	Łożyska wieńcowe Wymagania	2011-08
		Zamiast BN-71/1130-10
		Grupa katalogowa 0445

BN-83/2011-08 (neq CT CЭB 3268-81)

1. WSTĘP

Przedmiotem normy są wymagania ogólne dotyczące łożysk wieńcowych przeznaczonych głównie do maszyn do robót budowlanych ziemnych wg PN-77/M-47000 i żurawi samojezdnych wg PN-79/M-45601.00 w wykonaniu N 1 wg PN-68/H-04650.

2. WYMAGANIA

2.1. Wymagania ogólne. Wymiary podstawowe łożysk powinny być zgodne z BN-83/2011-07. Wartości luzów, bicia poprzeczne i podłużne, momenty oporu łożyska bez obciążenia i z obciążeniem oraz wielkości i rozmieszczenie obciążeń powinny być określone w dokumentacji technicznej łożyska. Dopuszcza się stosowanie specjalizowanych elementów tocznych wg dokumentacji technicznej producenta tych elementów.

Elementy przenoszące obciążenie w czasie pracy łożyska powinny być wykonane z materiałów atestowanych.

Łożyska powinny być wyposażone w urządzenie podające smar do wnętrza a konstrukcja, wykonanie i montaż poszczególnych elementów każdego łożyska i jego uszczelnień powinny zapobiegać wyciekaniu smaru oraz przedostawaniu się pyłu i wilgoci do wnętrza łożyska.

Śruby mocujące elementy łożyska oraz śruby służące do połączenia łożyska z konstrukcją maszyny powinny mieć własności mechaniczne odpowiadające co najmniej klasie 5, 6 wg PN-82/M-82054.03, a nakrętki co najmniej klasie 5 wg PN-82/M-82054.09.

Śruby, nakrętki, podkładki oraz kołki ustalające powinny mieć elektrolityczne powłoki metaliczne zabezpieczające przed korozją: cynkowe wg PN-82/H-97005 lub kadmowe wg PN-82/H-97008 o grubości od 12 do 18 μm .

Konstrukcja, wykonanie i montaż powinny zapewnić trwałość eksploatacyjną nie mniejszą niż 5000 h pracy łożyska (okres do naprawy głównej) w maszynie lub żurawiu, w których łożysko jest zastosowane.

2.2. Wykonanie elementów

2.2.1. Dokładność wykonania. Odchyłki wymiarów nietolerowanych dla powierzchni obrabianych o określonej chropowatości i falistości nie powinny przekraczać wartości odchyłek zaokrąglonych szeregu średniokładnego wg PN-78/M-02139.

Odchyłki kątów nietolerowanych dla powierzchni obrabianych nie powinny przekraczać wartości dla 14 klasy dokładności wg PN-77/M-02136.

Powierzchnie przyłączeniowe bazowe oraz powierzchnie zębów wieńca powinny być wykonane w co najmniej 10 klasie dokładności wg PN-80/M-02138.

Wymiary katowe, określające położenie bieżni w pierścieniach łożyska wieńcowego nie powinny mieć odchyłek większych niż dla 10 klasy dokładności wg PN-77/M-02136.

Zęby wieńca powinny być wykonane w co najmniej 10 klasie dokładności wg PN-79/M-88522.01 przy modułach zgodnych z PN-78/M-88502.

Gwinty w otworach gwintowanych pierścieni nośnych oraz gwinty zewnętrzne na powierzchniach elementów służących do mocowania łożyska w maszynie powinny być wykonane jako średniokładne wg PN-70/M-02113.

2.2.2. Twardość powierzchni. Twardość powierzchni i głębokość hartowanych warstw elementów łożyska powinny odpowiadać wymaganiom podanym w tabl. 1.

Tablica 1

Rodzaj elementu i powierzchni	Twardość powierzchni HRC	Głębokość hartowanej warstwy, mm
Pierścienie nośne — powierzchnie bieżni	od 55 do 65	od 2,0 do 5,0
Pierścień nośny z wieńcem zębatym — powierzchnie robocze zębów ^{1), 2)}	od 45 do 55	nie mniej niż 2,0

Zgłoszona przez Przemysłowy Instytut Maszyn Budowlanych
Ustanowiona przez Dyrektora Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Podstaw Technologii i Konstrukcji Maszyn TEKOMA
dnia 24 listopada 1983 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 lipca 1984 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 3/1984 poz. 6)

cd. tabl. 1

Rodzaj elementu i powierzchni	Twardość powierzchni HRC	Głębokość hartowanej warstwy, mm
Elementy toczne/kulkowe, walcowe, baryłkowe i inne	wg norm przedmiotowych	
¹⁾ Dla wieńców zębatach łożysk przeznaczonych dla żurawi samojezdnych dopuszcza się ulepszenie cieplne i chemiczne pod warunkiem, że twardość powierzchni roboczych zębów nie będzie mniejsza niż 33 HRC. ²⁾ Dla pierścienia nośnego z wieńcem zębatym w przypadku zębów podlegających nawęglaniu, głębokość hartowanej warstwy powinna być nie mniejsza niż $0,5 \sqrt{m}$, gdzie m — moduł wg PN-78/M-88502.		

Twardość niehartowanych powierzchni zębów wieńca pierścienia nośnego łożyska powinna być nie mniejsza niż 220 HB.

Na powierzchni bieźni każdego z pierścieni nośnych, z wyjątkiem strefy granicznej początku i końca hartowania powierzchniowego, nie powinny występować odchyłki twardości większe niż 5 HRC. Długość strefy granicznej początku i końca hartowania powierzchniowego, mierzona na obwodzie bieźni pierścienia nośnego, nie powinna być większa niż 40 mm, a odchyłka twardości powierzchni w tej strefie (w stosunku do średniej twardości powierzchni na pozostałej części obwodu bieźni) nie powinna przekraczać 10 HRC.

Początek i koniec strefy obniżonej twardości powierzchni bieźni powinny być oznaczone znakiem \wedge na niepracującej zewnętrznej powierzchni pierścienia.

Dla zębów wieńców zębatach o równomiernym (symetrycznym) uzębieniu dopuszcza się występowanie miejscowego obniżenia twardości powierzchni roboczych o 10 HRC, a dla zębów wieńców o nierównomiernym (asymetrycznym) uzębieniu o 5 HRC, pod warunkiem, że liczba zębów z powierzchniami o obniżonej twardości nie przekroczy 15% całkowitej liczby zębów w tym wieńcu.

2.2.3. Struktura i gładkość powierzchni. Na powierzchniach roboczych bieźni i zębów wieńca pierścieni nośnych niedopuszczalne są pęknięcia, jamy, zbiacia, rysy i inne wady mogące mieć negatywny wpływ na współpracę z innymi elementami łożyska lub z elementami mechanizmu napędzającego wieńiec łożyska.

Chropowatość powierzchni elementów łożyska wieńcowego nie powinna być większa od podanej w tabl. 2.

Tablica 2

Rodzaj elementu i powierzchni	Chropowatość powierzchni — średnie arytmetyczne odchylenie profilu od linii średniej (R_a) wg PN-73/M-04251, μm
Pierścienie nośne: — powierzchnie robocze bieźni głównych	0,63
— powierzchnie robocze bieźni pomocniczych	1,25

cd. tabl. 2

Rodzaj elementu i powierzchni	Chropowatość powierzchni — średnie arytmetyczne odchylenie profilu od linii średniej (R_a) wg PN-73/M-04251, μm
Pierścienie nośne: — powierzchnie robocze zębów wieńca zębatego, — powierzchnie czołowe pierścieni	10,0
Pierścienie nośne oraz inne elementy, z wyjątkiem elementów tocznych: — powierzchnie robocze bazujące i przyłączeniowe, — powierzchnie pod łby śrub i nakrętki — pozostałe powierzchnie obrabiane skrawaniem	16,0 25,0 40,0
Elementy toczne (kulki, wałeczki, baryłki i inne)	0,32

2.3. Montaż łożyska. Łożysko w stanie zmontowanym powinno spełniać następujące wymagania.

a) Pierścienie nośne, po prawidłowym ich złożeniu z elementami tocznymi, powinny być skręcone śrubami i nakrętkami, dokręconymi momentami o wartościach maksymalnych wg PN-81/M-82056 i zabezpieczonymi przed samoodkręceniem się.

b) Śruby i nakrętki łączące poszczególne elementy łożyska po dokręceniu nie powinny wystawać poza gabaryty pierścieni nośnych. Przy stosowaniu metalowych podkładek lub przekładek dystansowych do regulacji luzów, elementy te mogą być montowane w zestawach warstwowych. Zestaw warstwowy tworzą podkładki lub przekładki dystansowe wykonane z tego samego materiału, identycznego kształtu i grubości, rozmieszczone w jednej warstwie między tymi samymi elementami łożyska. W łożysku nie może być więcej niż trzy zestawy podkładek lub przekładek montowanych w sposób wykluczający przemieszczanie się ich w czasie pracy łożyska.

c) Obrót łożyska powinien odbywać się płynnie bez zahamowań. Zakleszczenie się elementów tocznych w koszykach i ocieranie się koszyków o pierścienie jest niedopuszczalne.

2.4. Kompletność dostawy. Łożysko powinno być dostarczone przez wytwórcę w stanie kompletnie zmontowanym, wypełnione smarem, z pełnym zestawem urządzeń smarujących wchodzących w skład wyposażenia łożyska, z zestawem elementów do zamocowania łożyska w maszynie oraz dokumentacją towarzyszącą.

Dopuszcza się, w porozumieniu z odbiorcą, dostawę łożysk bez elementów do mocowania w maszynie lub w innym zestawie elementów.

Dokumentacja towarzysząca łożyska powinna zawierać co najmniej:

- charakterystykę techniczną łożyska,
- instrukcję montażu i obsługi łożyska w maszynie,
- zaświadczenia KJ wytwórcy łożyska.

Charakterystyka techniczna łożyska powinna zawierać co najmniej dane określające:

- a) typ, odmianę, wielkość znamionową łożyska z podaniem pełnego oznaczenia wg BN-83/2011-07,
- b) wartości liczbowe głównych parametrów wg BN-83/2011-07 i wymiarów przyłączeniowych na rysunku katalogowym łożyska,
- c) charakterystykę obciążeniową łożyska w postaci wykresu ilustrującego zależności sił i momentu obrotowego oraz rozmieszczenie obciążeń na obwodzie pierścieni nośnych łożyska,
- d) masę własną w stanie suchym oraz masę eksploatacyjną (z olejem) łożyska bez elementów mocujących,
- e) pojemność olejową łożyska,
- f) zalecany przez wytwórcę gatunek oleju smarującego.

2.5. Cechowanie łożyska. Na zewnętrznej niepracującej powierzchni pierścienia zewnętrznego lub wewnętrznej powierzchni pierścienia wewnętrznego, w miejscu wskazanym w dokumentacji łożyska, należy umieścić znaki lub umocować w sposób trwały tabliczkę znamionową, zawierającą następujące dane:

- a) nazwę lub znak wytwórcy,
- b) symbol asortymentowy wyrobu wg BN-83/2011-07,
- c) numer fabryczny wyrobu,
- d) rok produkcji,
- e) masę własną łożyska,
- f) znak KJ wytwórcy.

Cechowanie łożyska powinno być trwałe przez cały czas jego eksploatacji.

3. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

3.1. Pakowanie. Przed pakowaniem należy sprawdzić wizualnie kompletność i prawidłowość montażu łożyska i kompletność elementów do zamocowania łożyska w maszynie oraz stan zakonserwowania (po wykonaniu łożyska) odpowiednim środkiem konserwującym, np. Antykolem TS 120 wg PN-77/C-96080 lub wazeliną techniczną wg PN-69/C-96120, powierzchni malowanych oraz stan powierzchni malowanych.

Nie dopuszcza się do pakowania łożysk i elementów niekompletnych o powierzchniach skorodowanych lub niewłaściwie zakonserwowanych.

Łożysko zakonserwowane powinno być owinięte papierem asfaltowym wg PN-75/P-50451 lub innym gatunkiem papieru pakowego o gramaturze powyżej 80 g/m², a następnie umieszczone w jednolitym opakowaniu transportowym.

Zaleca się stosowanie opakowań transportowych spełniających wymagania wymiarowe wg PN-69/

O-79020 i PN-78/O-79021, oznakowanych wg PN-76/O-79252.

Pojedyncze łożysko w opakowaniu powinno być unieruchomione względem opakowania.

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie opakowań zawierających więcej niż 1 łożysko, ale wówczas łożyska powinny być zabezpieczone przed przesunięciem się względem siebie i względem opakowania.

Elementy służące do mocowania łożyska w maszynie lub elementy z zestawu urządzeń smarujących łożyska powinny być zapakowane kompletami w oddzielnych opakowaniach z odpowiednim zabezpieczeniem ich przed przesunięciem się w opakowaniu podczas transportu.

W opakowaniach powinna być dokumentacja towarzysząca wg 2.4.

3.2. Przechowywanie. Łożyska wraz z elementami do mocowania w maszynie powinny być przechowywane w stanie zapakowanym, w opakowaniach transportowych wg 3.1:

a) w pomieszczeniach zamkniętych, odizolowanych od działania wpływów atmosferycznych i działania środków chemicznych o silnym działaniu korodującym — przez dowolny okres przy corocznej (co 12 miesięcy) przeprowadzanej kontroli stanu powierzchni i wymianie środków konserwujących,

b) w pomieszczeniach otwartych zadaszonych, np. pod wiatą — przez okres nie przekraczający 3 miesięcy.

Dopuszcza się przechowywanie łożysk wieńcowych bez opakowań transportowych lecz w stanie zakonserwowanym w pomieszczeniach zamkniętych, odizolowanych od działania wpływów atmosferycznych oraz środków chemicznych przez okres nie przekraczający 12 miesięcy.

Podczas przechowywania łożyska powinny być składowane w pozycji poziomej, ustawione na podkładkach drewnianych lub regałach o odpowiedniej nośności.

3.3. Transport łożysk może się odbywać wyłącznie w opakowaniach transportowych, przy użyciu dowolnych środków transportowych. Podczas przeładunku i transportu sposób przemieszczania i ustawiania opakowań transportowych powinien zapewniać poziome położenie łożysk. Opakowania powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się względem siebie i na środku transportowym oraz przed uszkodzeniami mechanicznymi wskutek, np. gwałtownego hamowania podczas przetaczania wagonów kolejowych.

Przy transporcie otwartymi środkami transportowymi należy zabezpieczyć łożyska w opakowaniach przed opadami atmosferycznymi poprzez okrycie odpowiednio trwałymi płachtami ochronnymi z brezentu lub tworzyw sztucznych.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Przemysłowy Instytut Maszyn Budowlanych, 05-230 Kobyłka, ul. Napoleona 2.

2. Istotne zmiany w stosunku do BN-71/1130-10

- a) rozszerzono zakres wymagań i doprowadzono do zgodności merytorycznej z normą RWPG ST 3268-81,
b) główne wymiary objęte zostały zaktualizowaną BN-83/2011-07.

3. Normy związane

- PN-77/C-96080 Przetwory naftowe. Olej ochronny Antykol TS 120
PN-69/C-96120 Przetwory naftowe. Wazelina techniczna
PN-68/H-04650 Klasyfikacja klimatów. Rodzaje wykonania wyrobów technicznych
PN-82/H-97005 Ochrona przed korozją. Elektrolityczne powłoki cynkowe
PN-82/H-97008 Ochrona przed korozją. Elektrolityczne powłoki kadmowe
PN-77/M-02136 Układ tolerancji kątów
PN-70/M-02113 Gwinty metryczne o średnicach 1 do 600 mm. Tolerancje
PN-80/M-02138 Tolerancje kształtu i położenia. Wartości liczbowe
PN-78/M-02139 Odchyłki wymiarów nietolerowanych
PN-73/M-04251 Struktura geometryczna powierzchni. Chropowatość powierzchni. Określenia podstawowe i parametry
PN-79/M-45601.00 Dźwignice. Żurawie samojezdne. Określenia, podział, symbole
PN-77/M-47000 Maszyny i urządzenia do robót budowlanych ziemnych. Podział, określenia i symbole klasyfikacyjne

PN-82/M-82054.03 Śruby, wkręty i nakrętki. Własności mechaniczne śrub i wkrętów

PN-82/M-82054.09 Śruby, wkręty i nakrętki. Własności mechaniczne nakrętek

PN-81/M-82056 Połączenia gwintowe stalowe. Dopuszczalne momenty dokręcania

PN-78/M-88502 Koła zębate. Moduły

PN-79/M-88522.01 Przekładnie zębate walcowe. Dokładność wykonania. Nazwy, określenia i wartości odchyłek

PN-69/O-79020 System wymiarowy opakowań, środków transportu i składowania. Podstawowe wymiary współzależne

PN-78/O-79021 Opakowania. System wymiarowy

PN-76/O-79252 Transportowe jednostki opakowaniowe. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe

PN-75/P-50451 Papier pakowy asfaltowany oraz podłoże do asfaltowania

BN-83/2011-07 Łożyska wieńcowe. Podział i parametry

4. Normy międzynarodowe

RWPG СТ СЭВ 3268-81 Опоры поворотные однорядные для экскаваторов и кранов. Технические требования — норма nierównoważna.

5. Zakres zgodności z normą międzynarodową. Norma zgodna merytorycznie z normą RWPG ST 3268-81 w zakresie wymagań. Rozszerzona na łożyska wieńcowe wielorzędowe. Nie obejmuje postanowień dotyczących metod badań (Załącznik Informacyjny 2 do normy RWPG СТ 3268-81), które będą objęte oddzielną normą.

6. Autorzy projektu normy — inż. Sławomir Kisiel, mgr inż. Tadeusz Bartosik — Przemysłowy Instytut Maszyn Budowlanych.