

<b>MASZYNY BUDOWLANO- -DROGOWE I DO ROBÓT ZIEMNYCH</b>	<b>NORMA BRANŻOWA</b>	<b>BN-77</b> <hr/> <b>2011-05</b>
	<b>Mosty napędowe</b> Wymagania ogólne	
	Grupa katalogowa IV 45	

### 1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są ogólne wymagania dotyczące mostów napędowych wg BN-75/2011-02, stosowanych w podwoziach kołowych maszyn do robót budowlanych i ziemnych wg PN-77/M-47000 oraz żurawicach samojezdnych do pracy w klimacie umiarkowanym i zakresie temperatur otoczenia  $253 \pm 313 \text{ K}$  (od  $-20$  do  $+40^\circ \text{C}$ ).

Norma nie obejmuje wymagań dotyczących mostów napędowych specjalnych oraz mostów do ciągników rolniczych, samochodów osobowych, ciężarowych i ich specjalnych odmian konstrukcyjnych.

#### 1.2. Określenia

1.2.1. Kąt skretu kół – kąt zawarty między płaszczyzną pionową przechodzącą przez oś wzdłużną mostu a płaszczyzną prostopadłą do podłoża przechodzącą przez oś koła w położeniu całkowitego skretu.

1.2.2. Pozostałe nazwy i określenia – wg BN-75/2011-02 i BN-75/2011-03.

### 2. WYMAGANIA OGÓLNE

#### 2.1. Wymagania dotyczące elementów i zespołów mostów

2.1.1. Pochwa mostu powinna przenosić próbne obciążenie statyczne wyższe o 20% od maksymalnego obciążenia statycznego wynikającego z nacisku na most, bez odkształceń trwałych.

Pochwa powinna być wykonana z materiału o wytrzymałości na rozerwanie nie mniejsze niż  $R_m = 50 \text{ kg/mm}^2$ , jako odlew odpowiadający wymaganiom: PN-74/H-83151; PN-72/H-83154; PN-66/H-83105, przy czym powinien on być wykonany co najmniej w grupie III wg PN-74/H-83151 i w klasie dokładności II wg PN-72/H-83154.

2.1.2. Końcówka pochwy powinna zapewnić przeniesienie próbnych obciążeń statycznych o wielkościach przewyższających o 20% wielkości maksymalnych obciążeń statycznych określonych dla danego mostu, bez odkształceń trwałych.

Odkuwka końcówki powinna być wykonana jako odkuwka matrycowa w klasie dokładności co najmniej Z wg PN-74/H-94301, ze stali o wytrzymałości nie mniejszej niż  $R_m = 85 \text{ kg/mm}^2$  i odpowiadać wymaganiom określonym w PN-74/H-94301.

2.1.3. Półoś powinna przenosić obciążenie wynikające z maksymalnego momentu wejściowego na most, przy czym naprężenia wywołane tym momentem nie powinny przekroczyć  $0,7R_m$  wytrzymałości na rozerwanie materiału, z którego wykonana jest półoś.

Odkuwka półosi powinna być wykonana jako odkuwka matrycowa w klasie dokładności co najmniej Z wg PN-74/H-94301, ze stali o wytrzymałości nie mniejszej niż  $R_m = 85 \text{ kg/mm}^2$  i powinna odpowiadać wymaganiom określonym w PN-74/H-94301.

2.1.4. Zespół przekładni głównej i mechanizmu różnicowego powinien przenosić bez odkształceń trwałych próbne obciążenia statyczne momentem większym o 20% od maksymalnego momentu wejściowego określonego dla danego mostu.

Koła zębate powinny być wykonane z materiałów atestowanych.

Zalecane jest wykonanie kół przekładni stożkowej jako kół o podwyższonej dokładności (odpowiadającej 8 klasie dokładności wg PN-75/M-88521 dla kół walcowych).

W zmontowanej przekładni głównej wałek atakujący i koło talerzowe powinny obracać się z równomiernym oporem w sposób płynny, bez zacięć i nadmiernych luzów.

2.1.5. Zespół zwolnicy powinien przenosić próbne obciążenia statyczne momentem większym o 20% od maksymalnego momentu wejściowego pomnożonego przez przełożenie przekładni głównej.

Koła zębate zwolnicy powinny być wykonane co najmniej w 8 klasie dokładności wg PN-75/M-88521 ze stali o wytrzymałości nie mniejszej niż  $R_m = 95 \text{ kg/mm}^2$ .

Zgłoszona przez Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Maszyn Budowlanych  
Ustanowiona przez Naczelnego Dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Maszyn Budowlanych dnia 21 marca 1977 r.  
jako norma obowiązująca w zakresie produkcji od dnia 1 lipca 1978 r.  
(Dz. Norm. i Miar nr 12/1977 poz. 42)

2.1.6. Pozostałe wymagania określają normy zakładowe na poszczególne postacie mostów oraz dokumentacja techniczna.

## 2.2. Wymagania dotyczące mostów w stanie całkowicie zmontowanym

2.2.1. Parametry podstawowe zmontowanego mostu powinny odpowiadać BN-75/2011-03.

### 2.2.2. Mosty nieskrętne

2.2.2.1. Układ napędowy. Sprawność układu napędowego powinna być nie mniejsza niż 0,8 dla maksymalnego momentu wejściowego przy równomiernym rozdziale mocy na oba koła.

Ustalona temperatura pracy układu napędowego, mierzona stykowo na obudowie przekładni głównej oraz na obudowie zwolnicy podczas obciążania momentem wejściowym wynikającym z dopuszczalnej dla danego mostu mocy wejściowej przy prędkości obrotowej równej 0,75 maksymalnej prędkości obrotowej, nie powinna przekraczać 368 K (95°C) przy temperaturze otoczenia 293 ± 5 K (20 ± 5°C).

Natężenie hałasu mierzone w odległości 1000 mm od obudowy przekładni głównej oraz zwolnic nie powinno przekraczać 85 dB (A).

Układ smarowania powinien zapewniać dostateczne smarowanie wszystkich elementów układu napędowego, a w szczególności łożysk wałka atakującego oraz kół zębatych mechanizmu różnicowego.

Korki spustowe oleju powinny być wyposażone we wkładki magnetyczne. Niedopuszczalne są jakiegokolwiek przecieki oleju z połączeń spoczynkowych; dopuszcza się niewielkie przecieki oleju przez uszczelniania wałów wg PN-66/M-86960.

2.2.2.2. Układ hamulcowy. Konstrukcja i wykonanie hamulców powinny umożliwiać łatwą wymianę elementów ciernych oraz możliwość regulacji luzów między elementami ciernymi i współpracującymi z nimi częściami metalowymi. W przypadku stosowania hamulców tarczowych, luz ten powinien być regulowany samoczynnie. Okładziny cierne powinny być wykonane z materiału o współczynniku tarcia nie mniejszym niż  $\mu = 0,35$  przy temperaturze pracy 573 ± 623 K (300 ± 350°C).

Przyrost temperatury elementów ciernych układu hamulcowego po jednorazowym zahamowaniu mostu z prędkości obrotowej odpowiadającej prędkości liniowej maszyny, dla której most jest przewidziany, równej 30 km/h do całkowitego zatrzymania się wskutek hamowania, nie powinien przekraczać 20 K (20°C).

2.2.2.3. Połączenia gwintowe elementów i zespołów powinny być wykonane jako średniokrętne wg PN-70/M02113.

Dopuszczalne momenty dokręcania śrub i nakrętek powinny odpowiadać PN-63/M-82056.

Elementy połączeń śrubowych narażone na szkodliwe działanie otoczenia powinny być zabezpieczone powłoką cynkową o grubości co najmniej 12 μm wg PN-71/H-97005 lub powłoką kadmową o grubości co najmniej 12 μm wg PN-71/H-97008.

2.2.2.4. Trwałość i niezawodność mostu. Konstrukcja i wykonanie mostu powinny zapewniać niezawodność działania oraz trwałość jego zespołów i elementów przez co najmniej 8000 godz pracy (okres do naprawy głównej) maszyny, do której jest przewidziany, pod warunkiem zapewnienia przy projektowaniu i wdrożeniu do produkcji maszyny finalnej utrzymania stosunku obciążeń mostów zgodnie z BN-75/2011-02 i rozkładu czasu trwania poszczególnych obciążeń zgodnie z tablicą.

Odmiana mostu		Średni procentowy rozkład czasu trwania poszczególnych rodzajów obciążeń		
		obciążenie statyczne	obciążenie dynamiczne	obciążenie transportowe
A	koparki	60÷70	20÷30	20÷30
	ładowarki spycharki	10÷20	60÷70	30÷40
B	wywrotki zgarniarki	15÷25	15÷25	70÷80
	żurawie terenowe	20÷30	60÷70	20÷30
C	żurawie samojezdne jezdniowe	20÷30	20÷30	60÷70

2.2.2.5. Przykrycia malarskie powinny spełniać ogólne wymagania wg BN-74/2001-01. Powierzchnie wewnętrzne niepracujące powinny być oczyszczone w 3 stopniu wg PN-70/H-97050 i pokryte jednowarstwowo farbą olejoodporną klasy 0 wg PN-64/M-06000.

Powierzchnie zewnętrzne niepracujące powinny być oczyszczone w 2 stopniu wg PN-70/H-97050 i pokryte zestawem malarskim w 1 klasie staranności wykonania wg PN-64/M-06000.

### 2.2.3. Mosty skrętne

2.2.3.1. Mechanizm zwrotniczy układu kierowniczego powinien zapewniać kąt skrętu kół kierowniczych o wartości nie mniejszej niż 0,7 rad (40°) oraz możliwość regulacji zbieżności kół.

2.2.3.2. Pozostałe wymagania – jak dla mostów nieskrętnych.

2.3. Cechowanie. Most napędowy powinien być zaopatrzone w tabliczkę znamionową trwale przymocowaną w miejscu widocznym i zawierającą co najmniej następujące dane:

- a) nazwa lub znak wytwórcy,
- b) oznaczenie wyrobu,
- c) symbol wyrobu (aktualnie SWW, w przyszłości KTM),
- d) numer fabryczny mostu,
- e) rok produkcji,
- f) przełożenie całkowite,
- g) kierunek obrotów na wejściu napędu mostu,
- h) znak KJ.

2.4. Pakowanie i przechowywanie. Opakowanie mostu powinna stanowić drewniana podstawa zabezpieczająca w sposób pewny przed oparciem w czasie przechowywania lub transportu mostu na bębnach lub tarczach hamulcowych. Powierzchnie zewnętrzne obrabiane pracujące powinny być pokryte smarem ochronnym ŁTG wg PN-63/C-96147. Metalowe elementy cierne hamulców należy pokryć jednowarstwowo farbą podkładową o klasie 0 wg PN-64/M-06000.

Mosty napędowe, jeżeli przewidywany okres ich przechowywania jest dłuższy niż 6 tygodni, powinny być przechowywane w pomieszczeniach o wilgotności względnej nie

przekraczającej 75% i temperaturze w granicach 25±3 K (od -20 do +40°C); w pomieszczeniach tych niedopuszczalne jest przechowywanie mostów napędowych w pobliżu środków chemicznych o silnym działaniu korodującym.

2.5. Transport mostów napędowych może odbywać się każdym dowolnym środkiem transportowym; w czasie transportu mosty powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem, uszkodzeniami mechanicznymi oraz szkodliwymi wpływami atmosferycznymi.

### 3. POSTANOWIENIA PRZEJŚCIOWE

Dla mostów produkowanych według dokumentacji technicznej opracowanej przed datą obowiązywania niniejszej normy dopuszcza się niespełnienie poszczególnych wymagań określonych w normie, do dnia 31 grudnia 1980 r.

Postanowienia te nie dotyczą mostów napędowych modernizowanych w sposób wymagający zmiany dotychczasowych ich oznaczeń lub symboli po dacie obowiązywania niniejszej normy.

K O N I E C

### INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę - Zakład Doświadczalny BUMAR-BUDOR przy OBRMB, 05-230 Kobytka k/Warszawy, ul. Napoleona 11.

#### 2. Normy związane

PN-63/C-96147 Przetwory naftowe. Smar ochronny ŁTG  
 PN-66/H-83105 Odlewy. Nazwy i klasyfikacja wad  
 PN-74/H-83151 Staliwo konstrukcyjne węglowe i stopowe ogólnego przeznaczenia. Odlewy. Ogólne wymagania i badania  
 PN-72/H-83154 Odlewy ze staliwa. Tolerancje wymiarowe, naddatki na obróbkę skrawaniem i odchyłki masy  
 PN-74/H-94301 Odkuwki stalowe matrycowe. Naddatki na obróbkę, dopuszczalne odchyłki wymiarów i wytyczne projektowania  
 PN-71/H-97005 Ochrona przed korozją. Elektrolityczne powłoki cynkowe  
 PN-71/H-97008 Ochrona przed korozją. Elektrolityczne powłoki kadmowe  
 PN-70/H-97050 Ochrona przed korozją. Wzorce jakości przygotowania powierzchni stali do malowania

PN-70/M-02113 Gwinty metryczne o średnicach 1 do 600 mm. Tolerancje  
 PN-64/M-06000 Pokrycia lakierowe na podłożu żeliwa i stali. Wytyczne ogólne projektowania i oceny wykonania  
 PN-77/M-47000 Maszyny i urządzenia do robót budowlanych ziemnych. Podział, określenia, symbole klasyfikacyjne  
 PN-63/M-82056 Połączenia gwintowe stalowe. Dopuszczalne momenty dokręcenia  
 PN-66/M-86960 Pierścienie gumowe uszczelniające wałków  
 PN-75/M-88521 Przekładnie zębate ewolwentowe równoległe walcowe. Dokładność wykonania. Nazwy, określenia i parametry  
 BN-74/2001-01 Maszyny i urządzenia do robót budowlanych. Pokrycia malarskie. Wymagania i badania  
 BN-75/2011-02 Mosty napędowe. Podział  
 BN-75/2011-03 Mosty napędowe. Parametry podstawowe  
3. Autorzy projektu normy - mgr inż. Szymon Winiarski, inż. Piotr Sadowy.