

ŚRODKI TRANSPORTU DROGOWEGO	NORMA BRANŻOWA	BN-92
	Samochody	3612-20
	Wałki kierownicze Wymagania i badania	Zamiast BN-80/3612-20 Grupa katalogowa 0525

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są wałki kierownicze z przegubami krzyżakowymi lub sprzęgłem elastycznym do przekładni kierowniczych samochodów osobowych, dostawczych, ciężarowych, autobusów i pochodnych od wymienionych pojazdów.

1.2. Określenia. Wałek kierowniczy jest to zespół służący do przekazywania ruchu obrotowego kierownicy na wałek wejściowy przekładni kierowniczej.

2. PODZIAŁ

W zależności od przenoszonego momentu trwałego rozróżnia się wielkości wałków kierowniczych wg tabl. 1.

Tablica 1

Wielkość	Odmiana wałka	Zastosowanie
40	Wałek kierowniczy z przegubami krzyżakowymi, bez wyrównania długości	Samochody osobowe i dostawcze
	Wałek kierowniczy z przegubami krzyżakowymi z wyrównaniem długości	
100	Wałek kierowniczy z przegubami krzyżakowymi bez wyrównania długości	Samochody ciężarowe oraz autobusy
	Wałek kierowniczy z przegubami krzyżakowymi z wyrównaniem długości	
	Wałek kierowniczy z przegubem elastycznym	

3. WYMAGANIA

3.1. Wygląd zewnętrzny. Wałki kierownicze i ich części powinny być bez zniekształceń, pęknięć, zadziórów, rys i karbów.

Dopuszcza się:

- lokalne ślady zadrapań powierzchni nie mające wpływu na współpracę części,
- ślady po mocowaniu części na przyrządach, gdy nie mają wpływu na współpracę części,

— występowanie na powierzchniach wad wymienionych w 3.1 wg PN-73/H-74240 i PN-73/H-74243.

3.2. Wymiary — wg dokumentacji technicznej.

3.3. Powłoki ochronne — wg BN-83/3602-01 i BN-83/3602-02. Powłoki ochronne metalowe powinny być wykonane co najmniej w grupie L wg BN-83/3602-01, a pokrycia lakierowe w klasie II 2U. Dla klasy II 2U dopuszcza się powłoki o grubości 35 μm pod warunkiem spełnienia pozostałych wymagań wg BN-83/3602-02.

3.4. Obrót wałka kierowniczego ułożyskowanego w rurze kolumny powinien odbywać się bez zacięć.

3.5. Opory przesuwu na połączeniu wielowypustowym. Części połączenia wielowypustowego powinny przesuwać się względem siebie bez zacięć.

3.6. Luz kątowy przegubu połączenia wielowypustowego, moment oporowy na czopach krzyżaka i maksymalny kąt odchylenia przegubu — wg tabl. 2.

Tablica 2

Lp.	Wymagania	Dopuszczalne wartości	
		40	100
1	Luz kątowy jednego przegubu krzyżakowego	0°25'	0°25'
2	Luz kątowy połączenia wielowypustowego	0°25'	0°15'
3	Moment oporowy na czopkach krzyżaka	0,9 N·m max	0,6 N·m max
4	Maksymalny kąt odchylenia przegubu — krzyżakowego — elastycznego	32° —	65° 3°

3.7. Połączenia spawane powinny być ciągłe, bez krawędzi, zażużeń, podtopień, przypaleń i pęcherzy. Po spawaniu elektrycznym łukiem chronionym, dopuszcza się występowanie na obwodzie spoiny trzech porów o średnicy nie większej niż 2 mm. Dobór spoiwa oraz parametry spawania powinny zapewnić całkowity przepływ części łączonych.

3.8. Zabezpieczenie łożysk przegubu krzyżakowego przed wysunięciem z otworów oczkowych. Łożysko przegubu krzyżakowego powinno być zabezpieczone przed wysunięciem z otworu oczkowego.

Zgłoszona przez Przemysłowy Instytut Motoryzacji Warszawa
Ustanowiona przez Dyrektora Przemysłowego Instytutu Motoryzacji dnia 31 stycznia 1992 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 lipca 1992 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 5/1992, poz. 12)

Siła wyciskająca łożysko zabezpieczone przez zagniecenie nie powinna być mniejsza niż 2200 N dla wałków o wielkości 40 oraz 4000 N dla wałków o wielkości 100.

3.9. Wytrzymałość statyczna. Wałek kierowniczy obciążony momentem próbnym o wartości:

— 100 N · m dla wielkości 40 do samochodów osobowych,

— 110 N · m dla wielkości 40 do samochodów dostawczych,

— 500 N · m dla wielkości 100 z przegubami krzyżakowymi,

— 300 N · m dla wielkości 100 z przegubami elastycznymi nie powinien doznać żadnych uszkodzeń lub trwałych odkształceń.

3.10. Trwałość wałka kierowniczego. Wałek kierowniczy poddany na stanowisku próbie trwałości powinien spełniać następujące wymagania:

a) luz kątowy jednego przegubu krzyżakowego po próbie trwałości nie powinien przekraczać:

— 0°35' dla wielkości 40

— 0°40' dla wielkości 100,

b) przyrost luzu połączenia wielowypustowego po próbie nie powinien przekraczać 50% wartości podanej w tabl. 2,

c) moment dokręcenia śrub mocujących złącza wałka kierowniczego nie powinien być mniejszy niż połowa momentu przewidzianego dokumentacją konstrukcyjną dla danego wałka;

d) zabezpieczenie łożyska przegubu przed wysunięciem nie powinno być naruszone.

3.11. Cechowanie wałka kierowniczego powinno obejmować co najmniej:

a) miesiąc i rok,

b) znak kontroli.

Znaki powinny być wykonane w sposób trwały w miejscu określonym dokumentacją.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Pakowanie. Sposób pakowania powinien być uzgodniony pomiędzy wytwórcą i zamawiającym. Opa-

kowanie powinno zabezpieczać elementy wałka kierowniczego przed uszkodzeniem i zanieczyszczeniem. Nakrętka mocująca koło kierownicy powinna być nakręcona na całą wysokość gwintu w celu zabezpieczenia gwintu przed uszkodzeniem. Gwinty wałków bez nakrętek koła kierowniczego powinny być zabezpieczone w inny sposób, np. za pomocą tulejki z tworzywa. Powierzchnie zewnętrzne nie pokryte powłokami ochronnymi powinny być zabezpieczone przed korozją środkami konserwującymi na co najmniej sześć miesięcy. Wałki kierownicze należy układać na paletach ładunkowych, a w razie konieczności, każda warstwa wałków powinna być przekładana specjalnymi przekładkami. Na opakowaniu należy podać:

— znak wytwórni,

— oznaczenie wyrobu,

— liczbę sztuk,

— znaki manipulacyjne wg PN-85/O-79252 p. 2.4.3 i 2.4.6, w zależności od potrzeb.

4.2. Przechowywanie. Wałki kierownicze powinny być przechowywane w warunkach zabezpieczających je przed szkodliwymi wpływami atmosferycznymi i uszkodzeniami mechanicznymi.

4.3. Transport. Wałki kierownicze mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zabezpieczającymi je przed wpływami atmosferycznymi.

5. BADANIA

5.1. Program badań — wg tabl. 3.

Badania pełne należy przeprowadzać przy ocenie wałków kierowniczych nowej konstrukcji, przy wprowadzeniu zmian wpływających na jakość produkcji oraz przy produkcji ciągłej, minimum dwa razy w roku.

Do badań pełnych należy pobrać losowo co najmniej 2 sztuki wałków. Wałki poddane próbom wg 5.3.9 i 5.3.11 nie mogą być dopuszczone do montażu.

Badania niepełne należy przeprowadzać przy odbiorze każdej partii wałków kierowniczych.

Tablica 3

Lp.	Rodzaje badań	Zakres badań		Wymagania	Opis badań wg
		pełne	niepełne		
1	2	3	4	5	6
1	Oględziny	+	+	3.1, 3.3, 3.7 i 3.11	5.3.1
2	Sprawdzenie wymiarów	+	+	3.2	5.3.2
3	Sprawdzenie powłok ochronnych	+	-	3.3	5.3.3
4	Sprawdzenie płynności obrotu wałka kierowniczego ułożyskowanego w rurze kolumny	+	+	3.4	5.3.4
5	Sprawdzenie oporów przesuwu na połączeniu wielowypustowym	+	+	3.5	5.3.5
6	Sprawdzenie luzu kątowego przegubu krzyżakowego i połączenia wielowypustowego	+	+	3.6	5.3.6
7	Sprawdzenie momentu oporowego obrotu złącz na czopach krzyżaków	+	+	3.6	5.3.7
8	Sprawdzenie maksymalnego kąta odchylenia przegubu krzyżakowego	+	+	3.6	5.3.8

cd. tabl. 3

Lp.	Rodzaje badań	Zakres badań		Wymagania	Opis badań wg
		pełne	niepełne		
1	2	3	4	5	6
9	Sprawdzenie połączeń spawanych	+	-	3.7	5.3.9
10	Sprawdzenie zabezpieczenia łożysk przegubu przed wysunięciem z otworów oczkowych	+	+	3.8	5.3.10
11	Sprawdzenie wytrzymałości statycznej	+	-	3.9	5.3.11
12	Sprawdzenie trwałości wałka z przegubami krzyżakowymi	+	-	3.10	5.3.12
Znak + oznacza badania, które należy przeprowadzić, Znak - oznacza badania, których nie przeprowadza się.					

5.2. Kontrola jakości

5.2.1. Skład i licznosc partii. Partia przedstawiona do kontroli powinna zawierać wałki kierownicze tej samej odmiany i wielkości.

Licznosc partii nie powinna przekraczać 3 200 sztuk.

5.2.2. Sposób pobierania próbek — losowo wg PN-83/N-03010.

5.2.3. Poziom kontroli — II ogólny wg PN-79/N-03021.

5.2.4. Wadliwosc dopuszczalna dla badań niepełnych wg tabl. 3 powinna wynosić:

- a) lp. 1 i 5 — 2,5%,
- b) lp. 2, 4, 6, 7 i 8 — 1%,
- c) lp. 10 — 0,4%.

5.2.5. Wybór i stosowanie planów badania. Plan badań dwustopniowy dla kontroli normalnej — wg tabl. 4. Wybór i stosowanie planów badania dla kontroli obostrzonej i ulgowej oraz warunki przejścia przy stosowaniu planów dwustopniowych — wg PN-79/N-03021.

5.3. Opis badań

5.3.1. Oględziny należy przeprowadzać nie uzbrojonym okiem bez demontażu zespołów.

5.3.2. Sprawdzenie wymiarów przeprowadza się przyrządami zapewniającymi odpowiednią dokładność pomiaru.

W przypadkach wątpliwych lub jeżeli wyniki innych badań wskazują na taką potrzebę, należy przeprowadzić badanie części.

5.3.3. Sprawdzenie powłok ochronnych należy przeprowadzać zgodnie z BN-83/3602-01 i BN-83/3602-02.

5.3.4. Sprawdzenie płynności obrotu wałka łożyskowanego w rurze kolumny należy przeprowadzać ręcznie poprzez obrót wałka.

5.3.5. Sprawdzenie oporów przesuwu na połączeniu wielowypustowym należy wykonać ręcznie, przesuwając współpracujące części względem siebie.

5.3.6. Sprawdzenie luzu kąowego przegubu krzyżakowego oraz luzu kąowego połączenia wielowypustowego należy przeprowadzać za pomocą oprzyrządowania umożliwiającego pomiar luzu w poszczególnych przegubach, z dokładnością do jednej minuty kąowej.

Poszczególne złącza rozwidlone i końcówki powinny być ustawione w osi.

Luz kąowy przegubu krzyżakowego oraz połączenia wielowypustowego należy mierzyć na kompletnym wałku kierowniczym lub pojedynczym przegubie.

Jedna część połączenia powinna być unieruchomiona, a do drugiej części należy przyłożyć moment pomiarowy w lewo i w prawo.

Wartość momentu pomiarowego — 5,0 N · m.

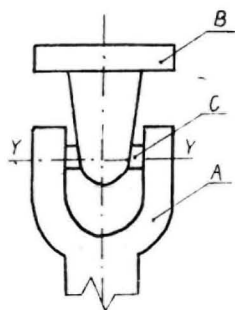
W badaniach niepełnych luz kąowy przegubu i połączenia należy sprawdzać ręcznie.

Tablica 4

Licznosc partii	Wadliwosc dopuszczalna, w_2											
	0,40				1,0				2,5			
	Licznosc próbek	Łączna licznosc	m_1	m_2	Licznosc próbek	Łączna licznosc	m_1	m_2	Licznosc próbek	Łączna licznosc	m_1	m_2
26 ÷ 50	32	32	0	1	13	13	0	1	5	5	0	1
51 ÷ 90									13	13	0	2
91 ÷ 150												
151 ÷ 280					32	32	0	2	20	20	0	3
281 ÷ 500					32	64	1	2	20	40	3	4
501 ÷ 1200	80	80	0	2	50	50	0	3	50	50	2	5
					50	100	3	4	50	100	6	7
1201 ÷ 3200	80	160	1	2	80	80	1	4	80	80	3	7
					80	160	4	5	80	160	8	9

5.3.7. Sprawdzenie momentu oporowego obrotu złącz na czopach krzyżaków należy przeprowadzać po ustaleniu przegubu wg rysunku w następującej kolejności:

- część *A* unieruchomić w taki sposób, aby oś *Y-Y* leżała w płaszczyźnie poziomej,
- obracając część *B* wokół osi krzyżaka mierzyć wartość momentu oporowego za pomocą dynamometru,
- pomiar wykonać dla obu osi krzyżaka,
- w badaniach niepełnych moment oporowy sprawdzać ręcznie, przy czym nie powinno się wyczuwać zahamowań i nadmiernych oporów.



BN-92/3612-20

5.3.8. Sprawdzenie maksymalnego kąta odchylenia przegubu krzyżakowego. Dla przegubu krzyżakowego i elastycznego sprawdzanie należy przeprowadzić przyrządami umożliwiającymi ustawienie przegubu pod maksymalnym kątem wg tabl. 2 z dokładnością do 30' oraz przez obrót dookoła osi o kąt co najmniej 360°.

W czasie obrotu w badanym przegubie nie powinny występować zacięcia.

5.3.9. Sprawdzenie połączeń spawanych przeprowadza się badając metalograficznie na mikroskopie. Połączone elementy powinny mieć prawidłowy przetop. Nie dopuszcza się wad wg PN-75/M-69703 o symbolu wady Db.

5.3.10. Sprawdzenie zabezpieczenia łożysk przegubu przed wysunięciem z otworów oczkowych przeprowadza się:

- w badaniach niepełnych nie uzbrojonym okiem, zwracając uwagę na prawidłowość zagniecenia,
- w badaniach pełnych przegubu należy sprawdzać dodatkowo w specjalnym przyrządzie, obciążając łożysko siłą wg 3.8.

5.3.11. Sprawdzenie wytrzymałości statycznej przeprowadza się na stanowisku badawczym. Wałek należy ustawić w osi (kąt załamania przegubów 0°). Jeden koniec wałka należy zamocować sztywno, a do drugiego końca przyłożyć moment próbnny wg 3.9.

5.3.12. Sprawdzenie trwałości wałka kierowniczego z przegubami krzyżakowymi przeprowadza się na specjalnym stanowisku wg parametrów podanych w tabl. 5 po uprzednim sprawdzeniu wałka na zgodność z 5.3.6.

Tablica 5

Parametry ustawcze	Wymagane parametry	
	40	100
Moment obciążający zmienny co 360° obrotu wałka, N · m	40	100
Kąt ustawienia przegubu w stosunku do osi wałka, ...°	30 ±2	25 ±1
Liczba cykli	100 000	

5.4. Ocena wyników badań

5.4.1. Wałek kierowniczy niedobry. Badany wałek należy uznać za niedobry, jeżeli nie przejdzie z wynikiem dodatnim chociażby przez jedno z badań wymienionych w 5.1.

5.4.2. Ocena partii. Partię wałków kierowniczych należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli:

- a) liczba sztuk niedobrych w próbce pierwszego stopnia — dla poszczególnych wymagań — jest mniejsza lub równa liczbie m_1 podanej w pierwszym stopniu planu badania lub otrzymana łączna liczba sztuk niedobrych — dla poszczególnych wymagań — jest mniejsza lub równa liczbie m_2 , określonej dla drugiego stopnia badań,
- b) wyniki aktualnych badań pełnych są pozytywne.

5.5. Zaświadczenie o wynikach badań

5.5.1 Sprawozdanie z badań pełnych. Z badań pełnych powinno być sporządzone sprawozdanie, zawierające co najmniej:

- nazwę wytwórni,
- datę i miejsce przeprowadzenia badań,
- dane techniczne wyrobu,
- cel, zakres i sposób przeprowadzenia badań,
- zestawienie wyników badań,
- analizę wyników,
- wnioski.

5.5.2. Zaświadczenie o wynikach badań niepełnych. Do każdej partii wałków kierowniczych wytwórca powinien sporządzić zaświadczenie, zawierające co najmniej:

- nazwę wytwórni,
- liczbę sztuk w partii,
- datę produkcji,
- stwierdzenie zgodności wykonania z wymaganiami normy.

KONIEC

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Przemysłowy Instytut Motoryzacji, Warszawa.

2. Istotne zmiany w stosunku do BN-80/3612-20

- a) ujednolicono wartość momentu do sprawdzania luzu kąowego dla obu wielkości wałków,
- b) zmieniono parametry badań trwałościowych,
- c) zmieniono wartość luzu kąowego przegubu,
- d) zmieniono wadliwość dopuszczalną dla niektórych wymagań,
- e) w badaniach niepełnych dopuszczono ręczne sprawdzanie luzu kąowego i momentu oporowego przegubu;
- f) uaktualniono wymagania dotyczące powłok ochronnych,
- g) wprowadzono sprawdzenie połączeń spawanych w badaniach pełnych.

3. Normy związane

- PN-83/N-03010 Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór sztuk do próbek
- PN-79/N-03021 Statystyczna kontrola jakości. Kontrola odbiorcza wg oceny alternatywnej. Plany badania
- PN-85/O-79252 Transportowe jednostki, opakowanie. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe
- BN-83/3602-01 Powłoki metalowe i konwersyjne na wyrobach przemysłu motoryzacyjnego. Wymagania i badania
- BN-83/3602-02 Powłoki lakierowe na wyrobach przemysłu motoryzacyjnego. Wymagania i badania

4. Normy zagraniczne

Fiat 9.04512 Alberi a Giunti cardanici comando sterzo vettura e derivati. Capitolato

5. Autorzy projektu normy — Zespół autorski FMS POLMO, Szczecin.