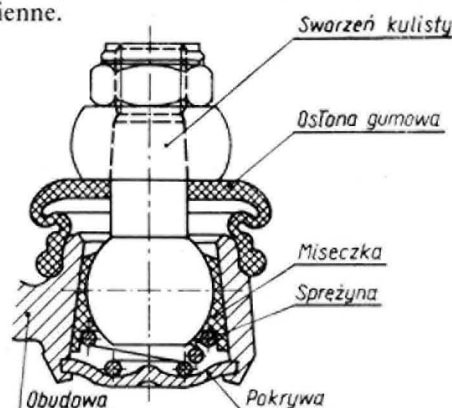


1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są wymagania i badania przegubów kulistych drążków kierowniczych stosowanych w układzie kierowniczym samochodów oraz przegubów przedniego zawieszenia.

1.2. Zakres stosowania normy. Niniejsza norma dotyczy przegubów kompletnych oraz ich części składowych (wg przykładowego rysunku) stosowanych w produkcji samochodów oraz dla wyrobów wykonywanych na części zamienne.



BN-88/3612-23

2. WYMAGANIA

2.1. Zgodność z dokumentacją. Przeguby powinny być wykonane zgodnie z zatwierdzoną aktualną dla danego przegubu dokumentacją techniczną oraz postanowieniami niniejszej normy.

2.2. Wykonanie przegubów

2.2.1. Sworzeń kulisty powinien być wykonany zgodnie z wymaganiami wg BN-81/3612-22.

2.2.2. Miseczki przegubu

2.2.2.1. Miseczki stalowe powinny być wykonane ze stali do nawęglania, utwardzone do twardości 57 ± 62 HRC.

Struktura warstwy utwardzonej powinna się składać z martenzytu odpuszczonego, a struktura rdzenia — z niskowęglowego martenzytu odpuszczonego. Dopuszcza się występowanie ferrytu. Warstwa utwardzona nie może mieć wydzielenia cementytu w postaci siatki.

Dopuszcza się inne rodzaje obróbki cieplno-chemicznej, jak np. azotonasiarczanie.

2.2.2.2. Miseczki (gniazda) z tworzywa powinny być wykonane z poliformaldehydu¹⁾ lub poliamidu o właściwościach ustalonych przy zamówieniu, zapewniających wymaganą trwałość i wytrzymałość przegubu.

2.2.3. Obudowy przegubów drążków kierowniczych powinny być wykonane z odkuwek ze stali konstrukcyjnej średniowęglowej wyższej jakości do ulepszenia cieplnego lub z innej stali o odpowiadających właściwościach. Obudowy powinny być w stanie ulepszonym cieplnie do wytrzymałości R_m określonej w dokumentacji technicznej.

Jeżeli w dokumentacji technicznej nie podano wymagań w tym zakresie, dopuszcza się wykonanie obudów w stanie normalizowanym o wytrzymałości nie niższej niż 490 MPa.

2.2.4. Sprężyny i pierścienie zabezpieczające powinny być wykonane co najmniej z drutu sprężynowego o podwyższonej wytrzymałości rodzaju B wg PN-71/M-80057.

2.2.5. Osłony. Osłony gumowe powinny być wykonane z gumy ozono- i olejoodpornej typu C rodzaju II wg BN-80/6616-21. Dopuszcza się stosowanie innych równoważnych osłon.

2.2.6. Nakrętki. Gwint nakrętki — wg PN-83/M-02013. Klasa dokładności wykonania — minimum średniokładna wg PN-83/M-02113.

Nakrętka powinna mieć powłokę ochronną cynkową, chromianowaną spełniającą wymagania wg BN-83/3602-01 dla warunków użytkowania U.

Zaleca się stosowanie nakrętek z wkładką poliamidową wg PN-85/M-82054/11.

2.3. Montaż przegubów powinien być wykonany zgodnie z ustalonym procesem technologicznym i wymaganiami niniejszej normy. Części i podzespoły użyte do montażu nie powinny mieć zniekształceń, uszkodzeń i zanieczyszczeń.

Wszystkie części do montażu przegubów powinny być odebrane przez kontrolę jakości lub mieć świadectwo jakości. Szczególną uwagę należy zwrócić na pra-

¹⁾ Patrz Informację dodatkowe p. 4.

Przemysłowy Instytut Motoryzacji (O)

Ustanowiona przez Dyrektora Przemysłowego Instytutu Motoryzacji dnia 25 stycznia 1988 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 października 1988 r.

(Dz. Norm. i Miar nr 3/1988, poz. 6)

widliwość montażu osłon uszczelniających i uszczelk zapewniających szczelność i trwałość przegubów.

Oslona uszczelniająca w zmontowanym przegubie powinna umożliwiać graniczne wychylenia sworznia we wszystkich kierunkach oraz obrót sworznia wokół jego osi przy każdym kącie wychylenia sworznia.

W czasie obrotu i wychylenia powinno nastąpić przemieszczenie kołnierzy osłony względem końcówki drążka lub sworznia. W czasie sprawdzania tego warunku kołnierze powinny być dociśnięte do odpowiedniej powierzchni zapewniając zachowanie szczelności.

Przegub powinien być napełniony smarem w gatunku i ilości zgodnej z dokumentacją techniczną¹⁾.

W czasie montażu powierzchnia kulista sworznia powinna być dokładnie pokryta smarem.

Smarowniczk, o ile są przewidziane w konstrukcji przegubu, powinny być w położeniu zgodnym z dokumentacją techniczną.

Przecięcia pierścieni sprężynujących dla przegubów z osłonami gumowymi powinny być usytuowane w wyznaczonym położeniu.

2.4. Wygląd powierzchni sworznia — wg BN-81/3612-22 p. 2.3 i 2.4. Gwinty na obudowach przegubów powinny być pełne, bez wykruszeń i zagnieć. Dopuszcza się niepełny zarys na dwóch początkowych zwojach gwintu oraz wykruszenia lub ślady po usunięciu zagnieć o wielkości nie przekraczającej $\frac{1}{4}$ obwodu zwoju gwintu na maksimum 5 zwojach gwintu.

Oslony i uszczelki gumowe nie mogą mieć pęknięć ubytków, naderwań i zniekształceń. Oslony metalowe powinny mieć kształt wymagany wg dokumentacji, a powierzchnie nie powinny mieć zafałdowań i zniekształceń.

2.5. Powłoki ochronne części i podzespołów przegubów powinny odpowiadać co najmniej warunkom:

— II U wg BN-83/3602-02 — dla pokryć lakierowych,

— U wg BN-83/3602-01 — dla powłok metalowych.

2.6. Odształcenia przegubów. Przeguby poddane obciążeniom osiowym i promieniowym powinny wykazywać odształcenia, których wartości powinny odpowiadać wartościom określonym w dokumentacji technicznej.

Sprawdzeniu podlegają:

— dopuszczalne odształcenie osiowe określone dla ustalonej siły badawczej działającej wzdłuż osi sworznia kulistego,

— dopuszczalne odształcenie promieniowe określone dla ustalonej siły badawczej działającej na przegub prostopadle do osi sworznia.

2.7. Momenty tarcia. Przegub powinien mieć określony moment tarcia przy obrocie lub wychyleniu wg dokumentacji technicznej.

2.8. Trwałość przegubu. Minimalna trwałość przegubów powinna zapewniać osiągnięcie przebiegu 30 000 km w średnich warunkach eksploatacji.

2.9. Wymagania dodatkowe. Na żądanie zamawiającego uzgodnione z producentem przegubów sprawdze-

niu podlegają i inne wymagania wynikające z potrzeb konstrukcji lub funkcjonowania przegubu, jak np. sprawdzenie siły niszczącej powodującej rozłączenie przegubu, moment tarcia spoczynkowego itp.

2.10. Cechowanie. Każdy przegub powinien być znakowany co najmniej znakiem producenta. Cecha powinna być naniesiona w sposób trwały i czytelny w miejscu określonym w dokumentacji technicznej.

3. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

3.1. Pakowanie. Przechowywanie przegubów bez powłok ochronnych powinny być zabezpieczone przed korozją i wpływami atmosferycznymi na co najmniej 6 miesięcy. Opakowanie powinno zabezpieczać przeguby przed uszkodzeniami mechanicznymi. Dla sworzni kulistych i osłon uszczelniających przegubów należy stosować ochraniacze.

Na opakowaniu powinny być umieszczone:

- nazwa lub znak wytwórni,
- nazwa i symbol przegubu,
- znaki wymagane wg przepisów transportowych.

Sposób pakowania ustala wytwórca, o ile zamawiający nie uzgodni inaczej.

3.2. Przechowywanie. Przeguby powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, zabezpieczających przed wpływami atmosferycznymi i przed korozją, ułożone w pojemnikach lub na regałach.

3.3. Transport przegubów powinien odbywać się w pojemnikach krytych środkami transportu w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem i pomieszczeniem.

4. BADANIA

4.1. Rodzaje badań

4.1.1. Badania pełne — wg tablicy. Należy je przeprowadzać przy uzyskiwaniu świadectwa kwalifikacji jakości, przy każdej zmianie materiału, konstrukcji lub technologii mogących mieć wpływ na jakość wyrobu. Badania pełne przeprowadza się na minimum 5 przegubach każdego typu.

4.1.2. Badanie niepełne — wg tablicy. Przeprowadza się je przy odbiorze każdej partii przegubów zgłoszonej do odbioru.

Lp.	Rodzaje badań	Zakres badań		Wymagania wg	Opis badań wg
		pełne	niepełne		
1	2	3	4	5	6
1	Sprawdzenie zgodności, z dokumentacją	+	+ ¹⁾	2.1	4.3.1
2	Sprawdzenie wykonania wyglądu powierzchni i cechowania	+	+	2.2, 2.4 2.10	4.3.2
3	Sprawdzenie montażu przegubów	+	+	2.3	4.3.3
4	Sprawdzenie powłok ochronnych	+	-	2.5	4.3.4

¹⁾ Patrz Informacje dodatkowe p. 5.

cd. tablicy

Lp.	Rodzaje badań	Zakres badań		Wymagania wg	Opis badań wg
		pełne	niepełne		
1	2	3	4	5	6
5	Sprawdzenie odkształcenia przegubów	+	-	2.6	4.3.5
6	Sprawdzenie momentów tarcia	+	2)	2.7	4.3.6
7	Sprawdzenie trwałości	+3)	-	2.8	4.3.7
8	Sprawdzenie wymagań dodatkowych	+	+	2.9	4.3.8

Znak + oznacza badanie, które należy przeprowadzić.
 Znak - oznacza badanie, którego się nie przeprowadza.
 1) W badaniach niepełnych podlegają sprawdzeniu tylko wymiary montażowe i gabarytowe wg dokumentacji ofertowej.
 2) Zamawiającemu przysługuje prawo wykonywania tego badania przy odbiorze.
 3) Zaleca się sprawdzanie trwałości przegubów w badaniach pełnych samochodów lub w badaniach stanowiskowych; warunki kontroli — wg uzgodnienia pomiędzy wytwórcą i odbiorcą.

4.2. Kontrola jakości

4.2.1. Metody kontroli. Przy odbiorze przegubów należy stosować:

- kontrolę stuprocentową dla sprawdzenia wyglądu zewnętrznego i cechowania,
- statystyczną kontrolę jakości wg PN-79/N-03021.

4.2.2. Skład i liczność partii. Za partię uważa się każdą ilość przegubów wykonanych wg tej samej dokumentacji, tego samego typu i odmiany przedstawionych jednorazowo do odbioru.

4.2.3. Sposób pobierania próbek. Próbkę do badań należy pobierać losowo na ślepo wg PN-83/N-03010.

4.2.4. Poziom kontroli dla badań

a) wg tablicy lp. 1 i 3 — II ogólny wg PN-79/N-03021.

b) wg tablicy lp. 4 — I ogólny wg PN-79/N-03021.

4.2.5. Wadliwość dopuszczalna maksimum dla badań
 a) wg tablicy lp. 1 — dla wymiarów tolerowanych — 1,0%, dla wymiarów nietolerowanych — 2,5%,
 b) wg tablicy lp. 3 — 1,0%,
 c) wg tablicy lp. 4 — 2,5%.

4.2.6. Wybór i stosowanie planów badania — wg PN-79/N-03021.

4.3. Opis badań

4.3.1. Sprawdzenie zgodności z dokumentacją dla badań niepełnych polega na stwierdzeniu zgodności wymiarów montażowych i gabarytowych przegubów oraz atestów materiałowych z ustaleniami dokumentacji technicznej. Badania te przeprowadza się bez demontażu przegubów.

W badaniach pełnych sprawdzeniu podlegają wszystkie wymiary i charakterystyki oznaczone na rysunkach poszczególnych części przegubów.

4.3.2. Sprawdzenie wykonania, wyglądu powierzchni i cechowania przeprowadza się wzrokowo dla ustalenia zgodności wykonania z warunkami wg 2.4 i 2.10 oraz stwierdzenia wykonania przegubów wg 2.2. W czasie

oględzin należy wykonać ocenę zgodności wyglądu powłok ochronnych z wymaganiami dla danej klasy i rodzaju powłoki na podstawie wzorców.

4.3.3. Sprawdzenie montażu przegubów przeprowadza się w przyrządzie zapewniającym ustalenie granicznych kątów wychylenia sworznia i zgodności pomiarów.

W czasie pomiaru sworzeń nie powinien być poddawany naciskowi.

Sprawdzeniu podlega również prawidłowość montażu i działania osłon gumowych, uszczelki pierścieni zabezpieczających, zawalcowania itp.

4.3.4. Sprawdzenie powłok ochronnych przeprowadza się wg BN-83/3602-01 i BN-83/3602-02. W badaniach części sprawdzeniu podlega grubość powłoki metalowej oraz grubość i przyczepność powłok lakierowych.

4.3.5. Sprawdzenie odkształcenia przegubów należy wykonać na urządzeniu zapewniającym sztywne zamocowanie badanego przegubu za obudowę i obciążenie ustawione prostopadłe do obudowy sworznia określonej siłą osiową.

Czas pomiaru odkształcenia od 2 do 4 s.

W zależności od konstrukcji przegubu kierunek obciążenia może być dwu- lub jednostronny¹⁾.

Podobnie należy określić odkształcenie promieniowe działając określoną siłą prostopadłą do osi sworznia przez obudowę przegubu.

4.3.6. Sprawdzenie momentów tarcia przeprowadza się po zamocowaniu obudowy przegubu w urządzeniu umożliwiającym obracanie sworznia z prędkością obrotową 1 obr./min. W czasie pomiaru momentu sworzeń powinien być ustawiony prostopadłe do obudowy, a pomiar należy wykonać między 3 a 4 obrotem. Pomiar momentu tarcia można wykonać także przy wychylaniu sworznia od położenia centralnego w obu kierunkach z częstością 10 wychyleń/min. Pomiar ten powinien być wykonany między 3 a 4 wychyleniem w części środkowej obejmującej 1/3 części wychylenia największego.

Pomiarom mogą podlegać również momenty tarcia spoczynkowego przy obrocie lub wychylaniu sworznia określające moment maksymalny niezbędny do uruchomienia sworznia w przegubie.

4.3.7. Sprawdzenie trwałości w eksploatacji zaleca się wykonywać w badaniach okresowych samochodów na dużym przebiegu.

Po zakończeniu badań lub po wymontowaniu przegubów na skutek ich zużycia lub niesprawności należy stwierdzić stopień zużycia części po demontażu przegubu.

Dopuszcza się badania porównawcze na stanowisku badawczym.

Sprawdzenie trwałości przegubów na stanowisku badawczym polega na poddaniu ruchom cyklicznym wychylającym i skrętnym przy obciążeniach promieniowych i osiowych o ustalonych dla danego typu przegubu wielkościach. Wielkości sił promieniowych i osiowych, kąty wychylenia i skręcenia oraz częstotliwość

¹⁾ Dla przegubów ze sprężyną dociskową.

i ilość cykli obciążeń powinny być określone w uzgodnionym programie badań.

4.3.8. Sprawdzenie wymagań dodatkowych. Sposób wprowadzenia oraz ocena wyników badań powinny być uzgodnione pomiędzy zamawiającym i producentem.

4.4. Ocena wyników badań

4.4.1. Przegub niedobry. Badany przegub należy uznać za niedobry, jeżeli nie przejdzie z wynikiem dodatnim chociażby przez jedno z badań wg 4.1.

4.4.2. Ocena partii. Partię przegubów należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli liczba sztuk

niedobrych w próbie nie przekracza liczby dyskwalifikującej określonej dla danego badania.

4.5. Zaświadczenie o wynikach badań. Do każdej partii przegubów uznanych za zgodne z wymaganiami normy wytwórca dołącza zaświadczenie zawierające co najmniej:

- a) nazwę producenta,
- b) nazwę i symbol przegubu,
- c) liczbę przegubów w partii,
- d) datę odbioru,
- e) stwierdzenie zgodności wykonania przegubów z normą.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

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

2. Normy związane

PN-83/M-02013 Gwinty metryczne ogólnego przeznaczenia o średnicach 1 do 600 mm. Wymiary

PN-83/M-02113 Gwinty metryczne. Tolerancje

PN-71/M-80057 Druty sprężynowe. Druty ze stali węglowych, okrągłe, ogólnego przeznaczenia

PN-85/M-82054/11 Śruby, wkręty i nakrętki. Własności mechaniczne i użytkowe nakrętek samozabezpieczających

PN-83/N-03010 Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbek

PN-79/N-03021 Statystyczna kontrola jakości. Kontrola odbiorcza według oceny alternatywnej. Plany badania

BN-83/3602-01 Powłoki elektrolityczne i konwersyjne na wyrobach metalowych przemysłu motoryzacyjnego

BN-83/3602-02 Pokrycia lakierowe na wyrobach przemysłu motoryzacyjnego. Wymagania i badania

BN-81/3612-22 Pojazdy samochodowe. Sworznie kuliste układu kierowniczego. Wymagania i badania

BN-80/6616-21 Osłony gumowe fałdowane

3. Autor projektu normy — inż. Józef Kławiński — Przemysłowy Instytut Motoryzacji.

4. Tworzywa sztuczne stosowane w przegubach drążków

Lp.	Rodzaj tworzywa i jego oznaczenie	Wykonanie wg
1	Tworzywa acetalowe	FIAT 55 233
2	Poliformaldehyd Tarnoform 300 i 400	WT-79/ZA-76
3	Poliamid 6.6.	FIAT 55232
4	Poliamid 11 lub 12	FIAT 55232
5	Poliamid Tarnamid T-27 ¹⁾	BN-68/6336-01/17

¹⁾ Materiał dopuszczalny na części zamienne.

5. Smary stosowane w przegubach drążków kierowniczych

Lp.	Oznaczenie smaru	Wykonanie wg
1	Barpleks — 2 ¹⁾	BN-74/0536-23
2	LITOMOS 25	ZN-78/MPCh/ NF-137
3	ŁT-4 S2 lub ŁT-4 S3	BN-73/0536-15

¹⁾ Odpowiednik smaru licencyjnego FIAT Grassofiat KB521.