

ŚRODKI TRANSPORTU DROGOWEGO	NORMA BRANŻOWA	
	Pojazdy samochodowe	
	Skrzynki przekładniowe	
	Ogólne wymagania i badania	
		BN-76
		3612-05
		Zamiast BN-71/3612-05
		Grupa katalogowa V 25

## 1. WSTĘP

**1.1. Przedmiot normy.** Przedmiotem normy są wymagania i badania dotyczące mechanicznych stopniowych skrzynek przekładniowych produkowanych seryjnie, jak skrzynka biegów, skrzynka rozdzielacza, reduktor, multiplikator i przystawka dodatkowego odbioru mocy, w dalszej treści zwanych skrzynkami przekładniowymi, przeznaczonych do pojazdów samochodowych.

Norma nie dotyczy przekładni wchodzących w skład bloków i mostów napędowych oraz skrzynek biegów pojazdów jednośladowych.

### 1.2. Określenia

**1.2.1. Mechaniczna stopniowa skrzynka przekładniowa** — mechanizm układu napędowego służący do stopniowej zmiany momentu obrotowego i kierunku obrotów wałków odbioru mocy.

**1.2.2. Skrzynka biegów** — mechanizm służący do zmiany wielkości momentu obrotowego i prędkości obrotowej silnika w celu uzyskania na kołach jezdnych potrzebnej wielkości momentu napędowego do pokonania napotykanym przez pojazd samochodowy oporów jazdy przy odpowiadającej prędkości obrotowej kół jezdnych.

**1.2.3. Skrzynka rozdzielcza** — mechanizm rozdzielający moment obrotowy na mosty napędowe.

**1.2.4. Reduktor** — przekładnia zmniejszająca, w której prędkość kątowna ostatniego koła biernego jest mniejsza od prędkości kątowej pierwszego koła czynnego, a moment obrotowy ostatniego koła biernego jest większy od momentu obrotowego pierwszego koła czynnego.

**1.2.5. Multiplikator** — przekładnia zwiększająca, w której prędkość kątowna ostatniego koła biernego jest większa od prędkości kątowej pierwszego koła czynnego, a moment obrotowy ostatniego koła biernego jest mniejszy od momentu obrotowego pierwszego koła czynnego.

**1.2.6. Przystawka dodatkowego odbioru mocy** — mechanizm zablokowany ze skrzynką przekładniową służący do napędu mechanizmów pomocniczych.

## 2. WYMAGANIA

**2.1. Zgodność z dokumentacją.** Części, podzespoły i kompletne skrzynki przekładniowe powinny być wykonane zgodnie z aktualną, uzgodnioną z zamawiającym dokumentacją konstrukcyjną i niniejszą normą.

**2.2. Montaż skrzynki przekładniowej.** Skrzynki przekładniowe powinny być zmontowane z części wykonanych wg 2.1, bez wad mających wpływ na pracę, funkcjonalność i wygląd zewnętrzny. Montaż powinien być przeprowadzony zgodnie z obowiązującą dokumentacją techniczną i BN-73/3610-06.

**2.3. Powłoki ochronne** powinny być zgodne z dokumentacją konstrukcyjną oraz z BN-74/3602-01 i BN-74/3602-02.

**2.4. Smarowanie.** Wszystkie miejsca podlegające smarowaniu powinny być napełnione środkami smarnymi zgodnie z wymaganiami dokumentacji technicznej.

**2.5. Szczelność.** Przecieki oleju są niedopuszczalne. Przy wyjściach wałków dla uszczelnień ruchowych mogą występować zawilgocenia. Dopuszcza się utworzenie jednej nie odrywającej się kropli oleju w ciągu 15 min.

**2.6. Śruby i nakrętki** powinny być dokręcone momentem zgodnym z PN-63/M-82056, jeżeli dokumentacja nie przewiduje inaczej, i zabezpieczone przed samoczynnym odkręcaniem wg wymagań dokumentacji technicznej.

**2.7. Opory mechaniczne.** Obracanie się wałków zarówno przy wyłączonych, jak i przy włączonych poszczególnych biegach powinny się odbywać ze stałymi, właściwymi dla danego momentami oporowymi, bez wyczuwalnych zacięć.

Zgłoszona przez Przemysłowy Instytut Motoryzacji — Warszawa  
Ustanowiona przez Dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Motoryzacyjnego  
dnia 20 września 1976 r. jako norma obowiązująca w zakresie produkcji i obrotu  
od dnia 1 lipca 1977 r. (Dz. Norm. i Miar nr 25/1976 poz. 106)

**2.8. Zmiana biegów** powinna odbywać się płynnie bez zacięć.

W synchronizowanych skrzynkach biegów, synchronizatory powinny umożliwiać płynną i cichą zmianę biegów, bez słyszalnych zgrzytów. Samoczynne wyłączenie się biegów oraz włączanie się więcej niż jednego biegu równocześnie jest niedopuszczalne. Układy położenia dźwigni zmiany biegów powinny być zgodne z PN-63/S-47004.

**2.9. Wielkość siły potrzebnej do statycznego przełączania biegów** dla skrzynek przekładniowych ze sterowaniem odległościowym powinna być mierzona na elemencie zewnętrznym sterowania wewnętrznego skrzynki biegów i może przyjmować następujące maksymalne wartości:

- dla samochodów osobowych 300 N (30 kG),
- dla samochodów ciężarowych i autobusów 900 N (90 kG),

Dla skrzynek ze sterowaniem bezpośrednim wielkość siły powinna być mierzona na gałce dźwigni zmiany biegów i może przyjmować następujące maksymalne wartości:

- dla samochodów osobowych 50 N (5 kG),
- dla samochodów ciężarowych i autobusów 150 N (15 kG).

**2.10. Trwałość skrzynek przekładniowych.** Skrzynki przekładniowe powinny pracować sprawnie, bez wymiany części przenoszenia mocy przez przebieg określony w świadectwie dopuszczenia wyrobu do produkcji.

Trwałość skrzynek przekładniowych powinna być sprawdzana na odpowiednich stanowiskach badawczych oraz na pojazdach w trakcji.

**2.11. Temperatura oleju.** Mechanizmy skrzynek przekładniowych nie powinny w czasie pracy nadmiernie nagrzewać się. Maksymalna temperatura oleju po jej ustaleniu się w czasie badań przy obciążeniu oporami własnymi oraz obrotach wejściowych równych  $0,75n_{max}$  i pracy na biegu bezpośrednim bez chłodzenia dodatkowego nie powinna przekraczać dla skrzynek biegów  $85^{\circ}\text{C}$  (358 K) przy temperaturze otoczenia  $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$  ( $293 \pm 5$  K).

**2.12. Poziom hałasu skrzynki przekładniowej** powinien odpowiadać dla każdego typu skrzynki wymaganiom określonym w dokumentacji technicznej.

**2.13. Wodoszczelność.** Skrzynki przekładniowe powinny być wodoszczelne w zakresie podanym w dokumentacji technicznej.

**2.14. Pobór mocy** przez skrzynkę przekładniową obciążoną oporami własnymi, przy obrotach współpracującego zespołu napędowego w zakresie od obrotów biegu jałowego do obrotów  $n_{max}$

powinien odpowiadać wymaganiom określonym w dokumentacji technicznej.

**2.15. Cechowanie skrzynki przekładniowej.** Skrzynki przekładniowe powinny mieć umieszczone w sposób trwały w miejscu określonym na rysunku konstrukcyjnym co najmniej następujące dane:

- znak wytwórni,
- symbol przekładni,
- numer kolejny,
- rok produkcji,
- znak kontroli,
- znak zgodności z niniejszą normą.

### 3. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

**3.1. Pakowanie.** Sposób opakowania ustala wytwórca, jeżeli z zamawiającym nie uzgodniono inaczej.

Opakowanie powinno zabezpieczać skrzynki przekładniowe przed uszkodzeniami mechanicznymi w czasie transportu. Wymiary opakowań powinny być zgodne z PN-64/0-79021.

Powierzchnie nie mające powłok ochronnych powinny być zabezpieczone przed korozją i wpływami atmosferycznymi na okres trzech miesięcy, jeżeli z zamawiającym nie uzgodniono inaczej.

Znakowanie na przywieszce dla wyrobów pakowanych w skrzynie powinno zawierać co najmniej następujące dane:

- znak wytwórni,
- symbol przekładni,
- numer kolejny,
- znaki transportowe wg PN-67/0-79252,
- datę ważności konserwacji.

**3.2. Przechowywanie.** Skrzynki przekładniowe powinny być przechowywane w pomieszczeniu suchym, zabezpieczającym przed wpływami atmosferycznymi oraz innymi czynnikami powodującymi korozję.

Sposób składowania powinien zabezpieczać przed uszkodzeniem. Opieranie skrzynek przekładniowych na wałkach napędu lub sterowania jest niedopuszczalne.

Sprawdzenie stanu przechowywania i konserwacji powinno być przeprowadzane co trzy miesiące, jeżeli nie uzgodniono innego okresu konserwacji.

Wytwórca ma prawo sprawdzenia stanu przechowywania i konserwacji w czasie okresu gwarancyjnego.

**3.3. Transport.** Skrzynki przekładniowe powinny być przesyłane bez oleju środkami transportowymi w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniami i wpływami atmosferycznymi.

## 4. BADANIA

**4.1. Określenie partii wyrobu.** Przez partię badaną należy rozumieć całą liczbę gotowych skrzynek przekładniowych, wykonanych według tej samej dokumentacji konstrukcyjnej i technologicznej, przedstawionych jednorazowo do odbioru.

**4.2. Rodzaje badań.** Rozróżnia się dwa rodzaje badań skrzynek przekładniowych:

a) badania niepełne, mające na celu sprawdzenie zgodności wykonania skrzynek z wymaganiami niniejszej normy i dokumentacji technicznej przeprowadzone bez demontażu skrzynek,

b) badania pełne, mające na celu sprawdzenie zgodności wykonanych części z dokumentacją oraz niezawodności działania, wytrzymałości i trwałości elementów skrzynek przekładniowych.

**4.3. Program badań niepełnych.** Każdą partię skrzynek przekładniowych przedstawioną do odbioru należy poddać następującym badaniom obejmującym:

- a) oględziny zewnętrzne (2.3, 2.4, 2.5, 2.15),
- b) sprawdzenie dokręcenia śrub i nakrętek (2.6),
- c) sprawdzenie oporów mechanicznych (2.7),
- d) ocena poziomu hałasu (2.12),
- e) badanie działania mechanizmów (2.8),

**4.4. Program badań pełnych.** Do badań pełnych dla sprawdzenia zgodności części, skrzynek przekładniowych i montażu z dokumentacją konstrukcyjną należą:

- a) badania niepełne wg 4.3,
- b) sprawdzenie wymiarów części i podzespołów oraz montażu (2.1, 2.2),
- c) badania trwałościowe wg ustaleń wytwórcy dla spełnienia wymagań (2.10),
- d) pomiar temperatury oleju (2.11),
- e) pomiar siły potrzebnej do statycznego przełączenia biegów (2.9),
- f) badanie wodoszczelności (2.13),
- g) badanie poboru mocy (2.14),
- h) badanie szczelności (2.5),
- i) stanowiskowe badanie poziomu hałasu (2.12).

### 4.5. Pobieranie skrzynek do badań

**4.5.1. Pobieranie skrzynek do badań niepełnych.** Badaniom wg 4.3 a), d), e) należy poddać 100% wyprodukowanych skrzynek. Do badań wg 4.3 b), c) należy pobrać z partii skrzynek w liczbie i w sposób zgodny z PN-73/N-03021, przyjmując ogólny poziom kontroli II oraz plany badania jednostopniowe lub dwustopniowe. Zgodnie z PN-73/N-03021 stosuje się kontrolę normalną, ulgową lub obostrzoną.

**4.5.2. Pobieranie skrzynek do badań pełnych.** Z partii wyrobów, które przeszły badania niepełne z wynikiem dodatnim, należy pobrać sposobem losowym:

a) 3 skrzynki z pierwszych 10 sztuk nowo uruchomionej produkcji do badań wg 4.4. b), d), e), f), g), h), i),

b) 1 skrzynkę z produkcji bieżącej co pół roku do badań wg 4.4. b), d), e), f), g), h), i),

c) 2 skrzynki w okresie rocznym do badań wg 4.4 c) które przeszły z wynikiem pozytywnym pozostałe badania;

d) poza tym należy poddać badaniom dwie skrzynki przekładniowe w przypadku wprowadzenia zmiany konstrukcyjnej lub technologicznej mogącej mieć wpływ na trwałość wyrobu.

### 4.6. Opis badań

**4.6.1. Oględziny zewnętrzne,** polegające na sprawdzeniu wymagań 2.3, 2.4 i 2.15, należy przeprowadzić nieuzbrojonym okiem bez demontażu.

**4.6.2. Sprawdzenie dokręcenia śrub i nakrętek** wg wymagań 2.6 powinno być wykonane kluczami dynamometrycznymi bez demontażu skrzynki przekładniowej. Sprawdzeniu podlega 10% śrub i nakrętek, lecz nie mniej niż 3 sztuki.

**4.6.3. Sprawdzenie oporów** wg wymagań 2.7 powinno być wykonane metodą manualną.

**4.6.4. Ocena poziomu hałasu.** Ocenę poziomu hałasu wg wymagań 2.12 należy przeprowadzać:

a) dla badań niepełnych na stanowisku kontrolnym — zasadniczo metodą słuchową przez porównanie z ustalonym wzorcem,

b) dla badań pełnych na odpowiednim stanowisku badawczym, umożliwiającym porównanie otrzymanych wartości z wymaganiami podanymi w dokumentacji technicznej.

**4.6.5. Badanie działania mechanizmów,** polegające na sprawdzeniu zgodności z wymaganiem 2.8 przeprowadza się na stanowisku badawczym na skrzynce obciążonej oporami własnymi lub pod obciążeniem szczególnie dla sprawdzenia samoczynnego wyłączania się biegów. Powyższe należy sprawdzać również w skrzynce przekładniowej zamontowanej do pojazdu w trakcie próby wg wymagań 2.10.

**4.6.6. Sprawdzenie szczelności** na zgodność z 2.5 należy przeprowadzać w trakcie wykonywania badań wg 4.6.4 i 4.6.5.

**4.6.7. Sprawdzenie wymiarów części i podzespołów** skrzynek przekładniowych wg 2.1 należy przeprowadzić w sposób umożliwiający stwierdzenie, czy części są wykonane i zamontowane wg 2.2 zgodnie z dokumentacją techniczną.

Zasady i sposób kontroli precyzuje dokumentacja technologiczna.

**4.6.8. Badania trwałości i pomiar temperatury oleju.** Badania trwałości przeprowadza wytwórca na odpowiednich stanowiskach w celu sprawdzenia wymagań trwałości części wg 2.10 w sposób

umożliwiający określić jednorodność i jakość produkcji. Warunki badań porównawczych trwałościowych na stanowisku ustala wytwórca.

Badania realizowane są zgodnie ze specjalnym programem badań opracowanym na bazie badań kwalifikacyjnych wyrobu, z uwzględnieniem okresu produkcji wyrobu.

Badania skrzynek przekładniowych w pojazdach powinny być wykonywane u odbiorcy przekładni jako integralne, w ramach oceny jednorodności i jakości produkcji pojazdów. Wyniki badań prowadzonych u odbiorcy powinny być każdorazowo przekazywane wytwórcy.

W okresie między naprawami (od oddania skrzynki przekładniowej do eksploatacji do naprawy głównej) dopuszcza się dla pozostałych części dwukrotną ich wymianę lub regenerację.

W badaniach stanowiskowych przeprowadza się również pomiar temperatury oleju podany w 2.11.

**4.6.9. Badania wodoszczelności.** Skrzynki przekładniowe na zgodność z 2.13 należy badać na odpowiednim stanowisku zapewniającym sprawdzenie wymagań podanych w dokumentacji technicznej.

**4.6.10. Pomiar siły potrzebnej do statycznego przełączania biegów.** Badania te przeprowadza się na stanowisku badawczym zapewniającym sprawdzenie wymagań podanych w 2.9.

**4.6.11. Badanie poboru mocy** przeprowadza się na odpowiednim stanowisku w celu sprawdzenia wymagań 2.14.

Dopuszcza się obroty do  $n = 0,75n_{max}$ .

#### 4.7. Ocena wyników badań

**4.7.1. Przebieg badania i ocena wyniku badań niepełnych** — wg PN-73/N-03021, przyjmując

wadliwość dopuszczalną  $W_2 = 1,5\%$  dla każdej cechy osobno.

**4.7.2. Wyniki badań pełnych.** Skrzynki przekładniowe należy uznać za zgodne z wymaganiami niniejszej normy, jeżeli wszystkie badania wymienione w 4.4 przeprowadzone na skrzynkach pobranych zgodnie z 4.5.2, dadzą wynik dodatni.

Wyniki badań pełnych należy udostępnić odbiorcy skrzynki.

**4.8. Zaświadczenie wytwórcy o wynikach badań niepełnych.** Do każdej skrzynki przekładniowej powinno być dołączone świadectwo zawierające co najmniej:

- nazwę wytwórni,
- symbol przekładni,
- datę odbioru,
- numer kolejny,
- stwierdzenie zgodności wykonania wyrobu z wymaganiami niniejszej normy.

Dopuszcza się sporządzenie jednego świadectwa dla kilku skrzynek przekładniowych w przypadku przeznaczenia ich dla jednego odbiorcy.

## 5. POSTĘPOWANIE Z PARTIĄ WYROBU UZNANĄ ZA NIEZGODNĄ Z WYMAGANIAMI NORMY

Jeżeli badana partia wyrobów nie spełnia wymagań normy, całą partię pozostawia się do dyspozycji wytwórcy.

Skrzynki przekładniowe z partii nie przyjętej wytwórca ma prawo przedstawić do ponownego odbioru po ich przesortowaniu i usunięciu usterek.

**BIBLIOTEKA GŁÓWNA**  
Politechniki Warszawskiej

**BN. 000289**

KONIEC



40000000322154

### INFORMACJE DODATKOWE

**1. Nazwa instytucji opracowującej normę** — Fabryka Przekładni Samochodowych POLMO w Tczewie.

#### 2. Normy związane

PN-63/M-82056 Połączenie gwintowe stalowe. Dopuszczalne momenty dokręcania

PN-73/N-03021 Statyczna kontrola jakości. Kontrola odbiorcza według oceny alternatywnej. Plany badania

PN-64/O-79021 System wymiarowy opakowań

PN-67/O-79252 Produkty w opakowaniach transportowych. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe

PN-63/S-47004 Samochody i ciągniki drogowe. Układy połączeń dźwigni zmiany biegów

BN-74/3602-01 Powłoki metalowe i konwersyjne na wyrobach przemysłu motoryzacyjnego. Wymagania i badania

BN-74/3602-02 Powłoki lakierowe na wyrobach przemysłu motoryzacyjnego. Wymagania i badania

BN-73/3610-06 Samochody osobowe, ciężarowe, autobusy, przyczepy i ich pochodne. Części i zespoły. Wymagania i badania

**3. Autorzy projektu normy** — inż. Waldemar Pieczora, mgr inż. Józef Wieteska, inż. Stanisław Arciszewski, ob. Zenon Stefanowski — Fabryka Przekładni Samochodowych POLMO w Tczewie.