

<b>MASZYNY I URZĄDZENIA DO TRANSPORTU GÓRNICZEGO</b>	NORMA BRANŻOWA	<b>BN-76</b>
	Tory kopalniane	<b>1722-15</b>
	<b>Rozjazdy wąskotorowe</b>	Zamiast BN-70/1722-15
	Wymagania i badania	Grupa katalogowa 0441

## 1. WSTĘP

**1.1. Przedmiot normy.** Przedmiotem normy są wymagania i badania dotyczące rozjazdów wąskotorowych stosowanych w kopalnianych torach kolejowych.

### 1.2. Określenia

**1.2.1. Wkładka krzyżowa** — wkładka dystansowa łącząca szyny skrzydłowe w miejscu przenikania się żłobków w krzyżownicy.

**1.2.2. Wkładka toczna** — wkładka dystansowa łącząca szyny w miejscu przenikania się żłobków w krzyżownicy lub zjezdniczy, której górna płaszczyna przebiega poniżej poziomu główki szyny i stanowi powierzchnię toczną dla obrzeża koła biegowego pojazdu.

**1.2.3. Kierownica** — część rozjazdu lub skrzyżowania torowego naprzeciw krzyżownicy.

**1.2.4. Pozostałe określenia** — wg BN-69/1722-10.

## 2. WYMAGANIA

**2.1. Główne parametry rozjazdów wąskotorowych kopalnianych** powinny odpowiadać wymaganiom zatwierdzonej dokumentacji technicznej zgodnej z odpowiednimi normami przedmiotowymi rozjazdów.

**2.2. Wymiary elementów prowadzenia koła pojazdu**

**2.2.1. Ścięcie powierzchni tocznej iglicy** powinno na końcu ostrza wynosić co najmniej 10 mm.

**2.2.2. Odstęp pomiędzy odsuniętą iglicą i opornicą** na wysokości główek powinien wynosić co najmniej 40 mm w odniesieniu do całej długości iglicy.

**2.2.3. Podparcie iglicy.** Iglica powinna być podparta płytkami ślizgowymi w odstępach nie większych niż 6-krotna wysokość iglicy. Koniec iglicy od strony ostrza powinien mieć podparcie.

**2.2.4. Szerokość żłobków w krzyżownicy** dla zestawu kołowego wg BN-71/1723-03 i BN-72/1723-04 w rozjazdach prostych powinna wynosić 35 mm, natomiast w rozjazdach łukowych lub innych wg dokumentacji technicznej.

**2.2.5. Głębokość żłobków w krzyżownicy z wkładkami krzyżowymi** powinna wynosić co najmniej 40 mm, natomiast z wkładkami tocznymi dla zestawu kołowego wg BN-71/1723-03 i BN-72/1723-04 powinna wynosić 20 mm.

**2.2.6. Ścięcie powierzchni tocznej szyn dziobowych krzyżownicy,** przebiegające zbieżnie w stronę dzioba, na ostrzu dzioba powinno wynosić co najmniej 6 mm.

**2.2.7. Szerokość żłobka w kierownicy** mierzona na wysokości główki szyny tocznej dla zestawu kołowego wg BN-71/1723-03 i BN-72/1723-04, na odcinku równoległym szyny kierowniczej do szyny tocznej, naprzeciw dzioba krzyżownicy w torach prostoliniowych powinna wynosić 27 mm, natomiast w torach łukowych wg dokumentacji technicznej.

**2.2.8. Wysokość szyny kierowniczej.** Krawędź prowadząca szyny kierowniczej powinna przebiegać powyżej płaszczyzny tocznej szyny na wysokości 20 mm. Dopuszcza się w rozjazdach wykonanych z szyny wąskotorowej wg PN-79/H-93409 stosowanie szyn kierowniczych, których krawędź prowadząca przebiega w płaszczyźnie tocznej szyny.

Zgłoszona przez Główne Biuro Studiów i Projektów Górniczych

Ustanowiona przez Ministra Górnictwa dnia 8 czerwca 1976 r. jako norma obowiązująca w zakresie produkcji od dnia 1 stycznia 1977 r. (Dz. Norm. i Miar nr 16/1976, poz. 56)

### 2.3. Tolerancje i odchyłki wymiarowe

**2.3.1. Tolerancje wymiarowe części,** jeżeli nie są podane w dokumentacji technicznej, powinny być zgodne z PN-78/M-02139, z tym, że:

— dla powierzchni obrabianych obowiązują odchyłki zaokrąglone  $s$  (średniokładne),

— dla powierzchni nie obrabianych lub jeżeli jedna z powierzchni jest obrabiona, obowiązują odchyłki  $z$  (zgrubne).

**2.3.2. Odchyłki wymiarów montażowych** nie powinny przekraczać wartości:

a) dla wymiarów układu geometrycznego  $\pm 5$  milimetrów,

b) dla wymiarów gabarytowych:

— rozjazdów pojedynczych  $\pm 10$  mm,

— rozjazdów złożonych  $\pm 20$  mm,

c) dla szerokości zębów w kierownicy, krzyżownicy i zjezdniczy — 2 mm,

d) dla głębokości zębów z wkładkami krzyżowymi, względnie tocznymi w krzyżownicy oraz z wkładkami tocznymi w zjezdniczy +2 mm.

**2.3.3. Odchyłki szerokości toru** od wymiaru nominalnego nie powinny przekraczać wartości + 4 mm

— 2 mm.

**2.3.4. Odchyłki od zarysu toku** nie powinny przekraczać wartości 2 mm:

a) dla szyn i iglic prostych na długości 1 m,

b) dla szyn i iglic łukowych na długości cięciwy 1 m.

### 2.4. Materiały

**2.4.1. Szyny** powinny odpowiadać PN-70/H-93421, PN-57/H-93422 i PN-57/H-93409 oraz innym wymaganiom ustalonym pomiędzy zamawiającym i producentem.

**2.4.2. Kształtownik iglicowy** dla rozjazdów z szyn:

— normalnotorowych — wg PN-80/H-93423/00 $\div$ 02,

— pośrednich — wg BN-70/0644-20,

— wąskotorowych — wg PN-72/H-84020.

**2.4.3. Inne elementy ze stali walcowanej** — wg PN-72/H-84020.

**2.4.4. Odkuwki stalowe** swobodnie kute powinny odpowiadać kategorii R — wg PN-84/H-94004, a matrycowe klasie P — wg PN-74/H-94301.

Odkuwki przeznaczone do obróbki skrawaniem powinny być uprzednio wyżarzane.

Dopuszcza się naprawianie wad powierzchni odkuwek przez napawanie.

**2.4.5. Odlewy ze staliwa lub żeliwa.** Powierzchnie odlewów nie powinny mieć pęcherzy, pęk-

nięć, wtrąceń piasku, żużla i innych podobnych wad. Odlewy powinny być oczyszczone z masy formierskiej i rdzeniowej. Nadlewki powinny być usunięte. Dopuszcza się usuwanie wad powierzchni odlewów przez napawanie.

Dla odlewów do rozjazdów z szyn kolejowych pośrednich wg PN-79/H-93422 i szyn normalnotorowych wg PN-84/H-93421 nie dopuszcza się napawania wad powierzchni przeznaczonych do obróbki skrawaniem.

Odlewy żeliwne do rozjazdów z szyn kolejowych pośrednich i z szyn normalnotorowych, przeznaczone do obróbki skrawaniem; powinny być uprzednio poddane starzeniu lub wyżarzaniu.

### 2.5. Wykonanie

**2.5.1. Powierzchnie i krawędzie** materiałów po cięciu mechanicznym powinny być:

— czyste bez naderwań i ostrych krawędzi,

— wyrównane na odcinkach wzajemnego przylegania z powierzchnią sąsiednich części.

**2.5.2. Prostownie lub gięcie szyn** powinno być wykonywane na zimno, na walcach lub prasie, bez uderzeń.

**2.5.3. Wykonywanie otworów do połączeń śrubowych** powinno odbywać się przez skrawanie. W odlewach dopuszcza się wykonywanie otworów bez stosowania obróbki skrawaniem. Nie dopuszcza się wykonywania otworów przez wypalanie palnikiem gazowym.

**2.5.4. Wykonywanie połączeń śrubowych.**

Wszystkie śruby powinny dokładnie dociskać połączone elementy. Powierzchnia oporowa nakrętki oraz łba śruby powinna ściśle przylegać do powierzchni połączonych elementów. Nakrętki powinny być zabezpieczone przed samoczynnym odkręcaniem za pomocą przeciwnakrętki lub podkładki sprężystej. Koniec śruby, po dokręceniu, powinien wystawać ponad nakrętką, nie więcej jednak niż 10 mm.

**2.5.5. Spawanie elementów** powinno być wykonywane spoiną wg PN-65/M-69013 lub PN-65/M-69014 przy użyciu elektrod lub prętów wg PN-77/M-69420 lub PN-74/M-69430.

W przypadku niezwymiarowanych spoin pachwinowych, grubość spoin powinna być równa 0,5  $\div$  0,7 grubości cieńszego ze spawanych elementów.

Powierzchnie brzegów do spawania powinny mieścić się w granicach tolerancji wymiarów rowka spawalniczego.

Powierzchnie spoin powinny być bez przepaleń, zwężeń i porów.

Nie dopuszcza się pęknięć oraz przetopień, które mogłyby mieć wpływ na obniżenie jakości połączenia.

## 2.6. Montaż rozjazdu

**2.6.1. Przyleganie iglicy do opornicy.** Iglica powinna przylegać do obrobionej powierzchni opornicy na całej długości odcinka styku.

Dopuszcza się występowanie miejscowych szczylin nie przekraczających 0,5 mm na  $\frac{1}{2}$  odcinka styku od strony ostrza, a na pozostałej części odcinka 1 mm dla iglicy łukowej oraz 2 mm dla iglicy prostej.

**2.6.2. Przyleganie iglicy do płytek ślizgowych.** Stopa iglicy powinna przylegać do płytki ślizgowej całą powierzchnią. Dopuszczalne miejscowe nieprzyleganie nie może przekraczać 0,5 mm. Nie dopuszcza się luzu pomiędzy stopą iglicy i pierwszą płytką ślizgową od strony ostrza.

**2.6.3. Powierzchnia toczna iglicy** powinna znajdować się w płaszczyźnie powierzchni tocznej opornicy. Dopuszcza się obniżenie poziomu powierzchni tocznej iglicy w stosunku do powierzchni tocznej opornicy, nie więcej jednak niż 1,5 mm.

**2.6.4. Powierzchnia toczna szyn dziobowych krzyżownicy** powinna znajdować się w płaszczyźnie powierzchni głównej szyn skrzydłowych.

Dopuszcza się obniżenie poziomu powierzchni tocznej szyn dziobowych, w stosunku do powierzchni główek szyn skrzydłowych do 1,5 mm.

**2.6.5. Połączenie szyn dziobowych krzyżownicy z szynami skrzydłowymi** powinno zapewniać ciągłość toku szyn. Dopuszczalne przestawienie krańcówki nie powinno przekraczać 2 mm.

**2.6.6. Połączenie szyn na złączach** powinno zapewniać ciągłość toku szyn, a powierzchnie toczne znajdować się w jednej płaszczyźnie.

Dopuszcza się wzajemne przestawienie toków szyn lub powierzchni tocznych do 0,5 mm.

Szczeliny dylatacyjne na złączach szyn nie powinny przekraczać 4 mm.

**2.6.7. Podparcie szyn na złączach.** Szyny na złączach powinny być podparte na podrozdnicach lub innych elementach podpierających, odpowiednio zbliżonych do siebie.

**2.6.8. Zamocowanie opornicy.** Opornica powinna mieć zamocowanie, wykluczające jakiegokolwiek boczne przesunięcia lub odchylenia, powodujące zmianę szerokości toru w obrębie zwrotnicy rozjazdu.

## 2.7. Osadzenie i odchylenie iglicy

**2.7.1. Osadzenie iglicy.** Iglica na przeciwległym końcu ostrza powinna mieć trwale przymocowany czop, za pomocą którego jest osadzona obrotowo w płycie czopowej. Iglica powinna być zabezpieczona przed wypadnięciem z płyty czopowej za pomocą odpowiednich ograniczeń. Ograniczenia powinny znajdować się po obu stronach iglicy. Dopuszczalny luz pionowy w ograniczeniach nie powinien przekraczać:

- po stronie wewnętrznej iglicy 1 mm,
- po stronie zewnętrznej iglicy 4 mm.

Dopuszczalny luz poziomy nie może przekraczać 0,5 mm. Osadzenie iglicy powinno zapewniać ciągłość toku z szyną łączącą. Dopuszczalne przestawienie w poziomie toku iglicy, w kierunku na zewnątrz przy dosuniętej iglicy do opornicy, nie może przekraczać 1 mm.

**2.7.2. Odchylenie iglicy.** Iglica powinna odchylać się bez zacięć i dużych oporów. Wielkość odchylenia powinna zapewniać wymaganie określone w 2.2.2.

## 2.8. Wymagania eksploatacyjno-ruchowe

**2.8.1. Osłonięcie łącznika iglic.** Łączniki iglicy powinny być zakryte osłoną. Osłona powinna mieć kształt uniemożliwiający zaczepienie sprzęgu wozu o łączniki iglic.

**2.8.2. Drożność rozjazdu.** Kompletnie zmontowany rozjazd powinien zapewnić drożność ruchową toru zasadniczego i toru zwrotnego.

## 2.9. Cechowanie i znakowanie

**2.9.1. Cechowanie rozjazdów i zespołów wysyłkowych.** Na rozjeździe lub zespole wysyłkowym w miejscu widocznym, powinny być umieszczone trwale co najmniej następujące znaki:

- a) znak wytwórcy,
- b) dwie końcowe cyfry roku wykonania,
- c) znak odbiorcy,
- d) numer rysunku zestawieniowego dokumentacji technicznej,
- e) znak kontroli jakości.

Na częściach, rodzaj znaku i miejsce cechowania powinny być zgodne z dokumentacją techniczną.

**2.9.2. Znakowanie rozmieszczenia podrozdnic.** Na szynach tocznych rozjazdu, po zewnętrznej stronie sztyjek, powinny być naniesione znaki oznaczające osie podrozdnic.

**2.9.3. Wykonanie cechowania i znakowania.** Cechowanie powinno być wykonane znacznikiem stalowym. Znaki wg 2.9.1c) i 2.9.1d) zaleca się wykonywać przez malowanie.

Znakowanie wg 2.9.2 powinno być wykonane w postaci pionowych kresk przez malowanie białą farbą olejną.

Dla znaków wykonanych znacznikiem stalowym wysokość znaku powinna wynosić co najmniej 10 mm, a głębokość co najmniej 0,3 mm. Dla znaków malowanych, wysokość znaku powinna wynosić co najmniej 20 mm, a grubość  $\frac{1}{5}$  wysokości.

### 3. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

**3.1. Pakowanie.** Iglice w rozjazdach lub zespołach wysyłkowych powinny być przymocowane do opornic drutem o średnicy co najmniej 2 mm. Śruby, podkładki do śrub, nakrętki, wkręty i łapki powinny być umieszczone w skrzyni drewnianej. Na skrzyni powinien być wykonany trwały napis farbą olejną zawierający numery rysunków zestawieniowych rozjazdów, do których należą zapakowane w skrzyni elementy. Łubki i podkładki pod szyny należy wiązać drutem w pęczki i przymocować do szyn, możliwie w pobliżu miejsca zamontowania w rozjeździe. Dotyczy to w szczególności podkładek specjalnych.

Zespoły wysyłkowe rozjazdów nie powinny przekraczać długości 6 m i szerokości 2 m.

**3.2. Przechowywanie.** Rozjazdy lub zespoły wysyłkowe powinny być przechowywane w miejscach zabezpieczonych przed działaniem opadów atmosferycznych. Podczas przechowywania powierzchnie obrobione powinny być zabezpieczone przed korozją smarem stałym.

**3.3. Transport.** Rozjazdy lub zespoły wysyłkowe mogą być transportowane dowolnymi środkami.

Podczas transportu kolejowego, zespoły, rozjazdy i skrzynie powinny być zabezpieczone przed przypadkowym przesunięciem. Sposób zabezpieczenia w czasie transportu powinien wykluczyć uszkodzenie.

### 4. BADANIA

**4.1. Rodzaje badań.** Każdy rozjazd lub element wysyłkowy należy poddać następującym badaniom:

- sprawdzenie głównych parametrów (2.1 i 2.3),
- sprawdzenie wymiarów elementów prowadzenia koła pojazdu (2.2),
- sprawdzenie materiału (2.4),
- sprawdzenie wykonania (2.5),
- sprawdzenie prawidłowości montażu rozjazdu oraz osadzenia i odchylenia iglicy (2.6 i 2.7),

f) sprawdzenie wymagań eksploatacyjno-ruchowych (2.8),

g) sprawdzenie cechowania i znakowania (2.9).

#### 4.2. Opis badań

**4.2.1. Sprawdzanie głównych parametrów.** Promienie wygięcia szyn i iglic łukowych należy sprawdzać za pomocą szablonu o długości cięciwy co najmniej 1 m — na zgodność z wymaganiami 2.3.4b).

Skos rozjazdu należy sprawdzać na krzyżownicy za pomocą szablonu-trójkąta równoramiennego o długości podstawy co najmniej 0,2 m — na zgodność z wymaganiami 2.3.2a) i b) oraz 2.3.4a).

Szerokość toru należy sprawdzać toromierzem, nastawionym na odchyłki zgodne z wymaganiami 2.3.3.

**4.2.2. Sprawdzanie wymiarów elementów prowadzenia koła pojazdu** należy przeprowadzać przy użyciu warsztatowych narzędzi pomiarowych.

Pomiary ścięcia powierzchni tocznych i głębokości żłobków odnosić do ułożonego poprzecznie na główkach szyn sztywnego liniału. Szerokość żłobków mierzyć na głębokości 20 mm od płaszczyzny tocznej główki szyny.

**4.2.3. Sprawdzanie materiału** polega na skontrolowaniu zaświadczeń materiałowych i porównaniu z dokumentacją techniczną.

**4.2.4. Sprawdzenie wykonania** polega na oględzinach zewnętrznych nieuzbrojonym okiem i sprawdzeniu zgodności z wymaganiami 2.5.

**4.2.5. Sprawdzanie prawidłowości montażu rozjazdu oraz osadzenia i odchylenia iglicy** polega na sprawdzeniu zgodności układu z dokumentacją techniczną, sprawdzeniu należytego dopasowania i zmontowania poszczególnych części składowych i wypróbowaniu właściwego nastawienia iglic.

Prawidłowość przylegania iglicy do opornicy i płytek ślizgowych należy sprawdzać za pomocą szczelinomierza — na zgodność z wymaganiami 2.6.1 i 2.6.2.

Poziom powierzchnię tocznej iglicy i opornicy oraz szyn dziobowych i skrzydłowych należy sprawdzać za pomocą liniału i szczelinomierza — na zgodność z wymaganiami 2.6.3 i 2.6.4.

Jakość ciągłości toku na połączeniach szyn należy sprawdzać za pomocą liniału i szczelinomierza — na zgodność z wymaganiami 2.6.5 i 2.6.6.

Prawidłowość i dokładność osadzenia iglicy w płycie czopowej należy sprawdzać przez uderzenie młotkiem części łączących i obserwację nieuzbrojonym okiem.



**4.2.6. Sprawdzenie wymagań eksploatacyjno-ruchowych** polega na przetaczaniu po wszystkich torach zasadniczych i zwrotnych wózka-przyrządu lub wozu i stwierdzeniu zgodności z wymaganiami 2.8.

**4.2.7. Sprawdzenie cechowania i znakowania** polega na odczytaniu wykonanych cech i porównaniu z wymaganiami 2.9.

**4.3. Ocena wyników badań rozjazdu.** Badany rozjazd należy uznać za zgodny z wymaganiami normy, jeżeli przeszedł wszystkie badania wymienione w 4.1 z wynikiem dodatnim.

**4.4. Zaświadczenie o jakości.** Wytwórca jest obowiązany dołączyć do każdej wysyłki rozjazdu zaświadczenie stwierdzające zgodność dostarczonego

wyrobu z wymaganiami normy. Ponadto wytwórca jest obowiązany dostarczyć odbiorcy rysunek rozjazdu, jeżeli rozjazd był wykonywany bez dostarczenia rysunku przez zamawiającego.

## 5. POSTĘPOWANIE Z CZĘŚCIAMI, ZESPOŁAMI LUB ROZJAZDAMI NIEZGODNYMI Z WYMAGANIAMI NORMY

Część, zespół lub rozjazd, uznany w wyniku przeprowadzonych badań za niezgodny z wymaganiami normy, może być przedstawiony ponownie do badań po usunięciu stwierdzonych błędów i wad.

Wynik ponownych badań jest ostateczny.

KONIEC

### INFORMACJE DODATKOWE

**1. Instytucja opracowująca normę** — Główne Biuro Studiów i Projektów Górniczych.

**2. Istotne zmiany w stosunku do BN-70/1722-15**

- zmieniono układ punktów normy,
- wprowadzono wymagania dotyczące wielkości ruchomych elementów prowadzenia koła pojazdu,
- wprowadzono wymagania dotyczące osadzenia iglicy,
- uproszczono sposób cechowania.

**3. Normy związane**

- PN-72/H-84020 Stal węglowa konstrukcyjna zwykłej jakości ogólnego przeznaczenia. Gatunki
- PN-79/H-93409 Szyny kolejowe wąskotorowe
- PN-84/H-93421 Szyny normalnotorowe
- PN-79/H-93422 Szyny kolejowe pośrednie
- PN-80/H-93423/00 Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco do budowy rozjazdów kolejowych normalnotorowych. Kształtownik iglicowy 142. Wymiary
- PN-80/H-93423/02 Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco do budowy rozjazdów kolejowych normalnotorowych. Kształtownik iglicowy 149. Wymiary
- PN-84/H-94004 Stal konstrukcyjna węglowa i stopowa. Odkuwki i pręty swobodnie kute

PN-74/H-94301 Odkuwki stalowe matrycowane. Naddatki na obróbkę, dopuszczalne odchyłki wymiarów i wytyczne projektowania

PN-78/M-02139 Odchyłki wymiarów nietolerowanych

PN-65/M-69013 Spawanie gazowe stali niskowęglowej i niskostopowej. Rowki do spawania

PN-75/M-69014 Spawanie łukowe ręczne stali niskowęglowej i niskostopowej. Rowki do spawania

PN-77/M-69420 Spawalnictwo. Spoiwa stalowe do spawania i napawania

PN-74/M-69430 Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne wymagania i badania

BN-70/0644-20 Stal węglowa walcowana. Kształtowniki iglicowe do rozjazdów kolejowych szyn pośrednich

BN-80/1722-10 Tory kopalniane. Rozjazdy wąskotorowe. Podział, określenia i parametry podstawowe

BN-71/1723-03 Wozy kopalniane nieresorowane. Zestawy kołowe. Główne wymiary

BN-72/1723-04 Wozy kopalniane resorowane. Zestawy kołowe. Główne wymiary

**4. Autorzy projektu normy** — mgr inż. Zdzisław Gradoń i mgr inż. Wiesław Pięta — Główne Biuro Studiów i Projektów Górniczych, Katowice.

**5. Wydanie 2** — stan aktualny: czerwiec 1986 — uaktualniono normy związane.