

MASZyny I URZĄDZENIA DO TRANSPORTU	NORMA BRANŻOWA	BN-78
	Zapory torowe Wymagania i badania	1722-30
		Grupa katalogowa 0441

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są zapory torowe przeznaczone do zatrzymywania w określonym miejscu toru kopalnianego wozów małych wg PN-82/G-46002, wozów średnich wg PN-82/G-46031 lub wg PN-82/G-46060 i wozów dużych wg PN-63/G-46080, stosowane w obiegach wozów w transporcie poziomym kopalń głębinowych.

1.2. Określenia

1.2.1. Rygle zapory — elementy zapory przeznaczone do zatrzymywania wozów (wozu).

1.2.2. Wał główny zapory — wał, na którym zabudowane są dźwignie zespołu napędowego.

1.2.3. Amortyzatory uderzeń — elementy zapory przeznaczone do wytłumienia siły uderzenia wozów (wozu) o rygle zapory i łagodnego zatrzymywania wozów (wozu).

1.2.4. Zderzaki zapory — elementy ograniczające skok rygli zapory.

1.2.5. Czujnik kontroli położenia — nadajnik sygnałów w obwodzie teletechnicznym, sygnalizujący krańcowe położenie rygli zapory.

1.2.6. Napęd zapory — zespół, w skład którego wchodzi silnik lub siłownik, układ dźwigniowy, obciążnik ciężarowy lub sprężynowy, służący do otwierania i zamykania zapory.

2. PODZIAŁ

2.1. Typy. W zależności od konstrukcji rozróżnia się pięć typów zapór torowych:

- zapory hakowe, działające na oś wozu lub specjalne poprzeczki zabudowane na wozie,
- zapory progowe, działające na koła wozu,

— zapory belkowe, działające na oś, poprzeczkę lub zderzak wozu,

— zapory koszowe, działające na oś, poprzeczkę lub zderzak wozu,

— zapory wsteczne jednostronne samoczynnie uchylne, działające na oś, poprzeczkę lub zderzak wozu.

2.2. Odmiany. W zależności od zastosowanego rodzaju napędu —

a) do otwierania zapory (rygle opuszczone) różni się zapory torowe:

— z napędem elektrycznym, elektromagnetycznym lub elektrohydraulicznym,

— z napędem pneumatycznym,

— z napędem hydraulicznym,

— z napędem ręcznym,

b) do zamykania zapory (rygle podniesione) różni się zapory torowe:

— z napędem grawitacyjnym (obciążnikowym),

— z napędem sprężynowym.

3. WYMAGANIA

3.1. Wymiary

3.1.1. Wymiary zapory należy ustalać w zależności od wielkości i konstrukcji wozów, rozstawu osi torów, szerokości toru i wielkości szyn.

3.1.2. Wymiary rygli

a) dla zapór torowych hakowych, belkowych i koszowych odległość górnej krawędzi rygla od dolnej krawędzi osi kół wozu lub poprzeczki nie może być mniejsza niż połowa grubości osi kół lub poprzeczki + 5 mm,

b) dla zapór progowych odległość górnej krawędzi rygla od górnej krawędzi główki szyny nie może być mniejsza niż 120 mm.

3.2. Tolerancje i odchyłki wymiarowe

3.2.1. Odchyłki wymiarów rygli, dźwigni, konstrukcji wsporczej nie powinny przekraczać do-

Zgłoszona przez Główne Biuro Studiów i Projektów Górniczych
Ustanowiona przez Ministra Górnictwa dnia 17 czerwca 1978 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 kwietnia 1979 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 15/1978 poz. 67)

puszczalnych odchyłek wg PN-77/B-06200.

3.2.2. Odchyłki wymiarów tolerowanych powinny odpowiadać szeregowi tolerancji IT12 wg PN-66/M-02139.

3.2.3. Odchyłki wymiarów nietolerowanych powinny odpowiadać szeregowi tolerancji IT14 wg PN-78/M-02139.

3.2.4. Odchyłki równoległości rygli zapory do osi toru nie mogą przekraczać 5 mm na długości 1 m.

3.2.5. Odchyłki współosiowości wału głównego zapory do osi obrotu rygli nie mogą przekraczać 3 mm na długości 1 m.

3.2.6. Odchyłki prostopadłości wału głównego zapory do osi toru nie mogą przekraczać 3‰.

3.3. Konstrukcja

3.3.1. Rygle zapory powinny być tak skonstruowane, aby były zdolne przenieść obciążenia powstałe przy zatrzymaniu wozów (wozu) na zaporze, a w położeniu „zapora zamknięta” przejazd wozów (wozu) poza zaporę był niemożliwy.

Rygle w położeniu „zapora otwarta” powinny pozwalać na swobodny przejazd wozów przez zaporę. Ruch powrotny rygli z położenia górnego do położenia dolnego (zapora otwarta) powinien być wymuszony.

3.3.2. Wał główny zapory. Konstrukcja wału głównego powinna zapewniać prawidłową zabudowę i ułożyskowanie w konstrukcji nośnej zapory. Łożyska wału należy mocować do konstrukcji za pomocą śrub. Dźwignie zespołów należy mocować na wale głównym za pomocą klinów lub wpustów. Dopuszcza się stosowanie innych rozwiązań spełniających powyższe warunki.

3.3.3. Amortyzator uderzeń powinien mieć każdy rygiel zapory. Zdolność wytracania energii przez amortyzatory zapory powinna być większa niż energia kinetyczna zatrzymywanych wozów (wozu). Na elementy amortyzujące należy stosować sprężyny spiralne z prętów okrągłych lub sprężyny spiralne stożkowe z prętów płaskich z prowadzeniem trzpieniowym. Dopuszcza się stosowanie innych rozwiązań spełniających powyższe wymagania.

3.3.4. Zderzak zapory. Konstrukcja zderzaka powinna ograniczać skok rygli w ich krańcowych położeniach podczas zatrzymywania wozu. Na zderzaki należy stosować nakładki gumowe mocowane za pomocą śrub ze łbem wpuszczanym.

3.3.5. Czujnik kontroli położenia rygli zapory należy stosować tylko w przypadkach uzasadnionych technologią pracy. Czujnik kontroli położenia rygli powinien być tak skonstruowany, aby

zapewniał prawidłową sygnalizację położenia rygli (górną, dolną). Każdy czujnik należy wyposażyć w nadajnik sygnałów, pracujący jako łącznik krańcowy w wykonaniu dostosowanym do warunków pracy, panujących w miejscu przeznaczenia oraz mechanizm sterujący pracą nadajnika. Dopuszcza się stosowanie innych rozwiązań spełniających powyższe warunki.

3.3.6. Napęd zapory. Konstrukcja napędu powinna zapewniać prawidłowe działanie zapory w każdych warunkach pracy. Zapora nie powinna samoczynnie otwierać się podczas uderzenia wozów (wozu) o rygle zapory. Poszczególne zespoły napędu należy mocować za pomocą elementów złącznych wyposażonych w zabezpieczenia przed samoczynnym rozłączeniem. Napęd zapory powinien być wspólny dla obu rygli.

3.4. Materiały. Na rygle, dźwignie, konstrukcję wsporczą, oraz inne drobne elementy zaleca się stosowanie stali węglowych konstrukcyjnych o $R_r = 380 \div 520$ MPa, a na wały główne, osie i sworznie o $R_r = 520 \div 720$ MPa.

3.5. Półwyroby. Zespoły i elementy ogólnego przeznaczenia, jak zwalniaki elektrohydrauliczne i elektromagnetyczne, siłowniki pneumatyczne, osprzęt elektryczny, łożyska, sprężyny, elementy złączne itp. powinny być zgodne z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych oraz dostarczane z zaświadczeniami kontroli jakości wytwórcy.

3.6. Napędy. Do zamykania zapór torowych należy stosować napęd grawitacyjny (obciążnikowy) lub sprężynowy. Do otwierania zapór torowych stosować napędy wg 2.2a). Napędy elektryczne, elektromagnetyczne i elektrohydrauliczne, przeznaczone do zabudowy w wyrobiskach górniczych, należy stosować w odpowiednim wykonaniu do istniejących warunków panujących w miejscu pracy i zgodnym z obowiązującymi przepisami w przedmiotowym zakresie. Przy napędach ręcznych należy przyjmować siłę potrzebną do uruchomienia mechanizmu dźwigniowego wg PN-71/M-45010.

3.7. Wykonanie

3.7.1. Zespoły zapory torowej, jak napęd, konstrukcja nośna itp. powinny składać się z elementów dostosowanych do możliwości środków transportu, jakimi te elementy zostaną dostarczone do miejsca przeznaczenia.

3.7.2. Powierzchnie i krawędzie. Powierzchnie surowe części stalowych nie mogą wykazywać pęknięć, zawałowań, zgorzeli, wżerów, śladów korozji lub innych zanieczyszczeń. Powierzchnie obrobione powinny być wykonane zgodnie z wy-

maganiem podanymi w dokumentacji technicznej. Wszystkie ostre krawędzie, dla których wymagania nie zostały określone w dokumentacji technicznej, powinny być stępione. W połączeniach obrotowych powierzchni współpracujących części powinny być smarowane.

3.7.3. Otwory pod elementy złączne powinny być wiercone i rozwiercane lub wytaczane, a otwory podłużne wiercone i frezowane. Krawędzie otworów należy stępić, jeżeli wymagania nie zostały określone w dokumentacji technicznej.

3.7.4. Połączenia śrubowe. Śruby i wkręty powinny być dokręcone maksymalnym momentem dla danej średnicy gwintu i gatunku materiału wg PN-63/M-82056. Po dokręceniu, nakrętki należy zabezpieczyć przed samoodkręceniem się. Elementy złączne i zabezpieczające połączeń śrubowych powinny przylegać do części złącznych całym obwodem swych płaszczyzn oporowych. Gwintowane końce elementów złącznych powinny wystawać co najwyżej 10 mm poza nakrętkę.

3.7.5. Połączenia spawane. Przygotowanie elementów i części do spawania — wg PN-65/M-69013, PN-75/M-69014 i PN-73/M-69015.

Do spawania stali niskowęglowych i niskostopowych należy używać elektrod, drutów i prętów odpowiadających wymaganiom PN-77/M-69420, PN-74/M-69430 i PN-64/M-69433. Powierzchnie spoin powinny być starannie oczyszczone ze szlaku i zgorzeli. Niedopuszczalne są pęknięcia spoin lub materiału spawanego, przerwy i zawężenia w spoinach ciągłych, brak przetopów, wtrącenia ciał obcych, przepalenia, podtopienia i niedospawania kraterów końcowych, które wpływałyby ujemnie na jakość spoin.

3.8. Montaż

3.8.1. Rygle zapory należy tak zbudować, aby czynna powierzchnia styku rygli z elementami zatrzymywanego wozu (oś, poprzeczka, zderzak) oraz ich nierównoległość do osi toru, były zgodne z 3.1.2a), b) i 3.2.4.

Rygle nie mogą być hamowane lub zakleszczane w czasie opuszczania i podnoszenia oraz powinny pozwalać na swobodny przejazd wozów (wozu) w położeniu zapora otwarta. Prowadzenie rygli przy ruchu poziomym (w zakresie skoku) w czasie pracy zapory powinno odbywać się płynnie i równomiernie bez zakleszczeń (oba rygle jednocześnie). Rygle należy tak zbudować, aby w położeniu „zapora zamknięta” nie zaistniała w żadnym przypadku możliwość przejechania wozów (wozu) przez zaporę lub samorzutne jej otwarcie przy uderzeniu wozów (wozu) o czołową płaszczyznę rygli.

3.8.2. Łożyska wału głównego powinny być tak

montowane, aby przy ręcznym pokręceniu wałem, wyczuwalny był równomierny opór.

3.8.3. Amortyzator uderzeń. Wstępne naciągi sprężyn amortyzatorów obu rygli powinny być do siebie zbliżone. Prowadzenia trzpieniowe sprężyn amortyzatorów powinny pozwalać na równoczesną pracę bez zakłóceń w zakresie skoku sprężyny.

3.8.4. Zderzak zapory należy tak zbudować, aby skok rygli zapory nie był przekroczony.

3.8.5. Czujnik kontroli położenia. Ustawienie nadajnika sygnałów należy wykonać w czasie montażu tak, aby wielkość skoku dźwigni sterujących nie przekraczała wielkości skoku dźwigni nadajnika.

Cały układ należy tak wyregulować, aby sygnały przekazywane były dokładnie w krańcowych położeniach rygli.

3.8.6. Napęd zapory. Napęd opuszczania rygli zapory powinien być tak zbudowany, aby skok siłownika był w pełni wykorzystany, a oba rygle opuszczały się równocześnie. Obciążniki lub sprężyny napędu podnoszenia haków należy tak montować, aby następowało równoczesne podnoszenie rygli zapory. Niedopuszczalne jest nadmierne wahanie się obciążników w czasie pracy w płaszczyźnie bocznej (montaż osłony lub ograniczniki).

Dźwignie napędu nie powinny napotykać żadnych przeszkód w płaszczyznach swych ruchów roboczych i powinny zapewniać całkowite otwarcie lub zamknięcie zapory.

3.8.7. Instalacja i wyposażenie. Instalacja elektryczna powinna chronić obsługę zapory przed porażeniem prądem elektrycznym i powinna być dostosowana do warunków istniejących w miejscu zabudowy zapory.

Instalacja sprężonego powietrza powinna być wykonana dla maksymalnego ciśnienia roboczego i powinna posiadać urządzenia smarujące, odwadniające, filtry powietrza i zawory odcinające, umożliwiające wyłączenie napędu na wypadek niebezpieczeństwa.

Wszystkie instalacje należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami w przedmiotowym zakresie.

3.9. Wymagania użytkowe. Konstrukcja, montaż i lokalizacja zapory powinny zapewniać:

- a) łatwą obsługę,
- b) możliwość współpracy z innymi urządzeniami (zapychak, hamulec torowy),
- c) bezpieczeństwo obsługujących,
- d) możliwość zdalnego sterowania przy pracy w układach zautomatyzowanych,
- e) szybkie wyłączenie napędu w przypadku niebezpieczeństwa,
- f) możliwość wyłączenia napędu w okresie re-

wizji lub konserwacji zapory,

- g) swobodne przejścia dla pieszych,
- h) łatwy dostęp do zespołów i elementów wymagających przeglądów okresowych i konserwacji,
- i) poziom głośności pracy nieuciążliwy dla otoczenia.

3.10. Zabezpieczenie przed korozją. Przygotowanie powierzchni do nałożenia powłok ochronnych należy przeprowadzać wg PN-70/H-97050, przy zachowaniu co najmniej 3 stopnia oczyszczenia powierzchni. Okresowe powłoki ochronne powinny być wykonane zgodnie z PN-71/H-97053.

Przed montażem dopuszcza się tylko malowanie farbami podkładowymi. Ostateczne malowanie należy wykonać po zakończeniu montażu i wykonaniu prób ruchowych.

3.11. Cechowanie. Każda zapora powinna mieć trwale umocowaną na widocznym miejscu tabliczkę zawierającą:

- a) nazwę wytwórni,
- b) numer fabryczny,
- c) szerokość toru,
- d) dopuszczalną wielkość energii kinetycznej hamowanego wozu.

4. PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Przechowywanie. Rygle, wał główny, dźwiganie, obciążniki, zderzaki oraz konstrukcję wsporczą należy przechowywać bez opakowania. Siłowniki napędu, części mechanizmów oraz osprzęt elektryczny powinny być przechowywane w skrzyniach wyłożonych papą lub papierem asfaltowanym. Do każdego opakowania należy dołączyć wykaz zawartych w nim części i zabezpieczyć go przed zniszczeniem.

4.2. Transport. Zapory powinny być transportowane w zespołach lub elementach odpowiadających możliwościom środków transportu. Sposób załadowania, umocowania, podparcia i wzajemnego powiązania elementów na czas trwania transportu, powinien zabezpieczyć ich stateczność oraz chronić przed przesuwaniem i uszkodzeniem. Zabezpieczenia powyższe powinny odpowiadać obowiązującym przepisom w przedmiotowym zakresie dla zastosowanego środka transportu.

5. BADANIA

5.1. Rodzaje badań. Każdą zaporę należy poddać następującym badaniom:

- a) sprawdzeniu wymiarów (3.1, 3.2),
- b) sprawdzeniu konstrukcji (3.3),
- c) sprawdzeniu materiałów (3.4),
- d) sprawdzeniu półwyrobów (3.5),

- e) sprawdzeniu napędów (3.6),
 - f) sprawdzeniu wykonania (3.7),
 - g) sprawdzeniu prawidłowości montażu (3.8),
 - h) sprawdzeniu wymagań użytkowych (3.9),
 - i) sprawdzeniu zabezpieczenia przed korozją (3.10),
 - j) sprawdzeniu cechowania (3.11),
- ponadto:

- próbie działania zapory bez obciążenia,
- próbie działania zapory pod obciążeniem.

Badania wymienione w a)÷f) należy przeprowadzać u wytwórcy, a badania wymienione w e)÷j) i próby działania zapory należy przeprowadzać u użytkownika.

5.2. Opis badań

5.2.1. Sprawdzenie wymiarów należy przeprowadzać na zgodność z 3.1 i 3.2 warsztatowymi przyrządami pomiarowymi zapewniającymi żadaną dokładność pomiarów.

5.2.2. Sprawdzenie konstrukcji polega na porównaniu zaświadczeń materiałowych z dokumentacją techniczną.

5.2.3. Sprawdzenie materiałów polega na porównaniu zaświadczeń materiałowych z dokumentacją techniczną.

5.2.4. Sprawdzenie półwyrobów polega na porównaniu zaświadczeń kontroli jakości wytwórcy z dokumentacją techniczną.

5.2.5. Sprawdzenie napędów należy przeprowadzać u wytwórcy i użytkownika. Badanie u wytwórcy polega na podłączeniu silnika (siłownika) napędu do źródła zasilania i sprawdzeniu pracy na biegu jałowym. Badanie u użytkownika należy przeprowadzić podczas próby pracy bez obciążenia i pod obciążeniem. Badanie polega na zamykaniu i otwieraniu zapory w czasie trwania tych prób.

5.2.6. Sprawdzenie wykonania polega na złożeniu poszczególnych zespołów i przeprowadzeniu próbnego montażu u wytwórcy oraz sprawdzeniu, czy zapora została wykonana zgodnie z dokumentacją techniczną.

5.2.7. Sprawdzenie prawidłowości montażu polega na zbadaniu prawidłowości zabudowy i współpracy poszczególnych zespołów zapory ze sobą oraz sprawdzeniu instalacji elektrycznej i sprężonego powietrza.

a) **Sprawdzenie instalacji elektrycznej.** Badanie polega na stwierdzeniu prawidłowości działania urządzeń sterowniczych, zabezpieczeń elektrycznych, wyłączenia awaryjnego, przeprowadzeniu pomiaru oporności elektrycznej oraz zbadaniu skuteczności działania urządzeń ochronnych przed porażeniem prądem obsługi urządzenia. Instalacja

elektryczna powinna odpowiadać obowiązującym przepisom w przedmiotowym zakresie.

b) Sprawdzenie instalacji sprężonego powietrza polega na stwierdzeniu prawidłowości działania urządzeń sterowniczych, wyłączenia awaryjnego i wyposażenia oraz przeprowadzeniu próby szczelności układu i pomiaru maksymalnego ciśnienia roboczego czynnika. Instalacja sprężonego powietrza powinna odpowiadać obowiązującym przepisom w przedmiotowym zakresie.

5.2.8. Sprawdzenie wymagań użytkowych należy przeprowadzać u użytkownika na kompletnej zaporze zabudowanej w miejscu pracy. Badanie polega na sprawdzeniu, czy zaporę spełnia wymagania wg 3.9 podczas prowadzenia prób.

5.2.9. Sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją należy przeprowadzić u użytkownika po zabudowaniu zapory torowej. Sprawdzenie należy przeprowadzać wg PN-79/H-97070.

5.2.10. Sprawdzenie cechowania polega na stwierdzeniu, czy zaporę ma tabliczkę wypełnioną zgodnie z 3.11.

5.2.11. Próba działania zapory bez obciążenia. Próbę należy przeprowadzać w miejscu zabudowy zapory torowej na kompletnie zmontowanej i zgodnie z dokumentacją zabudowanej zapory torowej. Próba pracy bez obciążenia powinna trwać co najmniej 4 h i należy ją przeprowadzać używając pustych wozów kopalnianych. Próba polega na wielokrotnym zatrzymywaniu (wozów) wozu na zaporze oraz przejeździe nad zaporą, przy zaporze otwartej.

Liczbę wozów użytych do próby należy przyjmować zgodną z liczbą wozów przewidzianych technologią pracy dla danej zapory określoną w dokumentacji technicznej.

5.2.12. Próba działania zapory pod obciążeniem. Próbę należy przeprowadzać po wykonaniu z wynikiem dodatnim próby bez obciążenia. Badaniom podlegają wszystkie zespoły i części zapory torowej.

Dla wykonania próby należy ustawić zaporę w położeniu „zapora zamknięta”. Najechać na zaporę wozami (wozem) załadowanymi urobkiem z prędkością ustaloną w dokumentacji i zatrzymać wozy (wóz). Po całkowitym zatrzymaniu wozów (wozu) opuścić rygle zapory (zapora otwarta) i przejechać

wozami (wozem) nad zaporą. Liczba wozów użytych do próby powinna być zgodna z liczbą wozów przewidzianych technologią pracy dla danej zapory określoną w dokumentacji technicznej.

W czasie przeprowadzania próby należy sprawdzić:

- a) czy zdolność wytracania energii przez zaporę jest wystarczająca i przejazd wozów (wozu) poza zaporę jest niemożliwy, kiedy zaporę jest zamknięta,
- b) prawidłowość pracy rygli,
- c) prawidłowość pracy zespołów amortyzujących,
- d) pracę napędów podnoszenia i opuszczania rygli,
- e) zdolność przepustową zapory,
- f) prawidłowość pracy całej zapory i pozostałych zespołów i elementów,
- g) pracę czujnika kontroli położenia,
- h) prawidłowość pracy instalacji zasilających i układów zabezpieczających.

5.3. Ocena wyników badań. Badaną zaporę torową należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli przeszła wszystkie badania wymienione w 5.2 z wynikiem dodatnim.

6. POSTĘPOWANIE Z ZAPORAMI NIEZGODNYMI Z WYMAGANIAMI NORMY

Zapora torowa uznana w wyniku przeprowadzonych badań za niezgodną z wymaganiami normy, może być ponownie przedstawiona do badań po usunięciu usterek.

Zakres badań powinien objąć tylko te próby, które dały wyniki negatywne, oraz te, które wskutek czynności przy usuwaniu wad mogą dać wyniki odmienne niż przy próbach pierwotnych.

7. ZAŚWIADCZENIE O ZGODNOŚCI Z NORMĄ

Dla każdej zapory torowej odpowiadającej wymaganiom niniejszej normy należy wystawić zaświadczenie zgodności zawierające:

- a) protokół z wstępnego odbioru w wytwórni sporządzony przez kontrolę jakości,
- b) protokół z odbioru ostatecznego sporządzony przez komisję odbioru, po zabudowie zapory torowej u użytkownika.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

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

2. Normy związane

PN-77/B-06200 Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania

PN-82/G-46002 Wozy kopalniane. Wozy małe. Główne dane techniczne

PN-82/G-46031 Wozy kopalniane. Wozy małe. Podstawowe parametry

PN-82/G-46060 Wozy kopalniane. Wozy średnie resorowane. Podstawowe parametry

PN-63/G-46080 Wozy kopalniane duże. Główne wymiary

PN-70/H-97050 Ochrona przed korozją. Wzorce jakości przygotowania powierzchni stali do malowania

PN-71/H-97053 Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne

PN-79/H-97070 Ochrona przed korozją. Pokrycia lakierowe. Wytyczne ogólne

PN-78/M-02139 Odchyłki wymiarów nietolerowanych

PN-71/M-45010 Dźwignice. Rozmieszczenie elementów manipulacyjnych sterowania

PN-65/M-69013 Spawanie gazowe stali niskowęglowych i niskostopowych. Rowki do spawania

PN-75/M-69014 Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych. Przygotowanie brzegów do spawania

PN-73/M-69015 Spawanie łukiem krytym stali węglowych i niskostopowych. Przygotowanie brzegów do spawania

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

PN-74/M-69430 Elektrody stalowe do spawania i napawania. Wymagania i badania

PN-64/M-69433 Elektrody stalowe do spawania stali węglowych i niskostopowych

PN-81/M-82056 Połączenia gwintowe stalowe. Dopuszczalne momenty dokręcania

3. Autor projektu normy — inż. Henryk Luckoś — Główne Biuro Studiów i Projektów Górniczych; Biuro Studiów i Typizacji, Katowice.

4. Dokumentacja typowa. Główne Biuro Studiów i Projektów Górniczych, Katowice opracowało następujące projekty typowe:

Zapory torowe hakowe $p=750$ zlec. 5071/10

Zapory torowe hakowe $p=600$ zlec. 5605/10

Zapory torowe hakowe $p=900$ zlec. 5606/10

Hamulce torowe z zaporą $p=750$ zlec. 5484/10

Hamulce torowe z zaporą $p=900$ zlec. 5610/10

5. Uzgodnienie z Wyższym Urzędem Górniczym. Treść merytoryczna normy została uzgodniona z Wyższym Urzędem Górniczym pismem z dnia 27 kwietnia 1978 r.

6. Wydanie 2 — stan aktualny: maj 1985 — uaktualniono normy związane.