

GÓRNICTWO	N O R M A   B R A N Ż O W A	<b>BN-84</b>
	<b>Szyby górnicze</b>	<b>0414-17</b>
	<b>Zbrojenie sztywne</b>	Zamiast BN-68/8914-19
	<b>Wymagania i badania</b>	Grupa katalogowa 0108

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot normy.** Przedmiotem normy są wymagania i badania dotyczące sztywnego zbrojenia szybów i szybików górniczych.

**1.2. Określenia**

**1.2.1. zbrojenie sztywne szybu** — konstrukcja stalowa, drewniana lub mieszana zabudowana w szybie lub szybiku zamocowania przewodników i innych konstrukcji związanych z ruchem urządzenia wyciągowego.

**1.2.2. element powtarzalny zbrojenia** — element zbrojenia o konstrukcji powtarzającej się w szybie lub szybiku określoną liczbę razy.

**1.2.3. element łączący zbrojenia** — element zbrojenia o wysokości różnej niż element powtarzalny zbrojenia np. występujący między konstrukcją krzesła szybowego a elementem powtarzalnym zbrojenia lub między elementami powtarzalnymi zbrojenia na połączeniu odinków szybu wykonanych w różnej obudowie np. betonowej i tubingowej.

**1.2.4. dźwigary główne** — belki lub konstrukcje poziome przeznaczone do mocowania przewodników szybowych lub elementów przedziału drabinowego.

**1.2.5. dźwigary pomocnicze** — belki lub konstrukcje poziome przeznaczone do mocowania pomostów spoczynkowych przedziału drabinowego, rurociągów i kabli.

**1.2.6. przewodniki szybowe** — belki stalowe lub drewniane przeznaczone do prowadzenia naczyń wyciągowych w szybie lub szybiku.

**1.2.7. wsporniki szybowe** — elementy konstrukcyjne przeznaczone do mocowania elementów zbrojenia szybowego z obudową szybu lub szybika.

**1.2.8. współczynnik bezpieczeństwa** — stosunek naprężeń niszczących do naprężeń wyznaczonych w obliczeniach jako rzeczywiste.

**1.2.9. płaszczyzna czołowa przewodnika** — płaszczyzna podłużna przewodnika od strony naczynia wyciągowego.

**2. WYMAGANIA****2.1. Dźwigary główne i pomocnicze**

**2.1.1. Konstrukcja dźwigarów.** Dźwigary główne i pomocnicze mogą być wykonane z hutniczych wyrobów walcowanych lub giętych, o przekroju otwartym lub zamkniętym.

Dźwigary przenoszące obciążenie od naczyń wyciągowych powinny wykazywać co najmniej 2,8-krotny współczynnik bezpieczeństwa przy wydobywaniu i 4-krotny przy jeździe ludzi, uwzględniając maksymalne zużycie dźwigara wynikające z warunków korozyjnych w szybie.

**2.1.2. Wymiary.** Długość dźwigara powinna być tak dobrana, aby w przypadku maksymalnej plusowej odchyłki obudowy od osi pionowej szybu, długość osadzenia dźwigara nie była mniejsza od obliczonej.

Wymiary poprzeczne dźwigarów o przekroju powstałym z połączenia kształtowników powinny być wykonane z tolerancją stanowiącą sumę tolerancji wykonania zastosowanych kształtowników.

Grubość ścianek kształtowników użytych na dźwigary główne nie powinna być mniejsza niż 8 mm, a na dźwigary pomocnicze nie mniejsza niż 7 mm.

**2.1.3. Materiał.** Na dźwigary główne i pomocnicze należy stosować stal gatunku co najmniej St3 wg PN-72/H-84020. Przy doborze materiału, z którego mają być wykonane dźwigary należy uwzględnić:

- a) warunki korozyjne w szybie,
- b) sposób zabezpieczenia antykorozyjnego,
- c) technologię wykonania.

**2.1.4. Wykonanie.** Otwory w dźwigarach i w przymocowanych do nich uchwytych powinny być wykonane z dokładnością  $\pm 0,2$  mm. Tolerancja rozstawu osi otworów jednego połączenia nie powinna przekraczać  $\pm 0,5$  mm. Dokładność rozstawu na jednym dźwigarze sąsiednich połączeń dźwigarów z przewodnikami nie powinna przekraczać  $\pm 1,0$  mm.

Otwory w uchwytych przymocowanych do dźwigarów przeznaczone do mocowania przewodników powinny być owalne. Oś podłużna otworu powinna być równoległa do osi wzdłużnej dźwigara.

Zgłoszona przez Główne Biuro Studiów i Projektów Górniczych  
Ustanowiona przez Ministra Górnictwa i Energetyki dnia 20 grudnia 1984 r.  
jako norma obowiązująca od dnia 1 lipca 1985 r.  
(Dz. Norm. i Miar nr 3/1985 poz. 6)

Przesunięcie śrub w otworach owalnych nie powinno być mniejsze niż 20 mm w połączeniach przewodników z dźwigarami w przypadkach, gdy dźwigary mocowane są do obudowy szybu za pomocą wsporników kotwionych, osadzone bezpośrednio w obudowie szybu oraz w połączeniach dźwigara ze wspornikiem w przypadku, gdy wsporniki są zamurwane w obudowie szybu lub przymocowane do obudowy tubingowej.

Dźwigary powinny być tak wykonane, aby było możliwe ich zabezpieczenie antykorozyjne przez cynkowanie.

**2.1.5. Zabudowa dźwigarów.** Płaszczyzny czołowe dźwigarów głównych w stosunku do osi szybów powinny być ustawione z tolerancją nie przekraczającą +20 mm.

Dźwigary główne powinny być tak zabudowane, aby odchyłki osi połączeń przewodników z dźwigarami w płaszczyźnie poziomej, w kierunku wzdłużnym do dźwigarów, nie przekraczały  $\pm 5$  mm.

Pionowe odległości między dźwigarami w szybie powinny być zgodne z dokumentacją i nie powinny przekraczać wymiaru nominalnego o więcej niż:

$\pm 20$  mm dla dwóch sąsiednich dźwigarów,

$\pm 20$  mm dla dwóch skrajnych dźwigarów elementu powtarzalnego lub elementu łączącego,

$\pm 50$  mm dla dwóch skrajnych dźwigarów na odcinku 50 m.

Odchylenie dźwigara od poziomu nie powinno przekraczać 5‰.

**2.1.6. Połączenie dźwigarów z obudową szybu.** Dźwigary mogą być osadzone bezpośrednio w obudowie szybowej lub z zastosowaniem wsporników.

Dźwigary główne i pomocnicze wykonane z kształtowników walcowanych powinny być osadzone w obudowie szybowej na głębokość nie mniejszą niż obliczona wg wzoru  $\frac{h}{2} + 150$  mm, gdzie  $h$  jest wysokością dźwigara w mm. W przypadkach stosowania dźwigarów powstałych z połączenia profili walcowanych lub wsporników zamurowywanych w obudowie szybu, długość ich osadzenia w obudowie powinna być dodatkowo obliczona na podstawie dopuszczalnego jednostkowego nacisku na obudowę szybu, pochodzącego od sił pionowych i poziomych przy uwzględnieniu ciężaru własnego zbrojenia szybowego. Jednostkowy nacisk wywierany na obudowę szybu przez dźwigar lub wspornik wmurowywany nie może przekraczać naprężenia dopuszczalnego na ściskanie wg PN-76/B-03264 lub BN-79/0434-03 przyjętego odpowiednio do zastosowanego rodzaju obudowy, zgodnie z dokumentacją techniczną głębinia szybu.

## 2.2. Wsporniki

**2.2.1. Konstrukcja wsporników.** Wsporniki szybowe powinny mieć konstrukcję przystosowaną do warunków mocowania wsporników do obudowy szybowej, np. zamurowywane w obudowie szybowej, mocowane do obudowy za pomocą kotwi lub mocowane śrubami do segmentów obudowy tubingowej. Wsporniki szybowe mogą być odlewane lub spawane. Wsporniki spa-

wane mogą być stosowane przy pracach remontowych oraz przy niewielkich ilościach stosowanych wsporników.

**2.2.2. Wymiary** wsporników stalowych w szybach o przekroju kołowym powinny być zgodne z BN-78/0436-02. Wsporniki żeliwne, spawane i inne nie objęte BN-78/0436-02 powinny być zgodne z dokumentacją techniczną.

Długość wsporników zamurowywanych w obudowie szybu powinna być tak dobrana, aby nawet w przypadku maksymalnej plusowej odchyłki obudowy szybu, długość osadzenia wspornika nie była mniejsza od obliczonej.

**2.2.3. Materiały.** Wsporniki stalowe nie objęte BN-78/0436-02 powinny być wykonane ze staliwa wg PN-80/H-83152. Własności i skład chemiczny staliwa powinny odpowiadać wymaganiom PN-77/H-83151 dla staliwa węglowego konstrukcyjnego zwykłej jakości (grupa I).

Wsporniki żeliwne powinny być wykonane z żeliwa sferoidalnego wg PN-76/H-83123 lub żeliwa szarego w gatunku co najmniej Z1 200 wg PN-76/H-83101.

Wsporniki spawane powinny być wykonane z kształtowników walcowanych lub blach odpowiadających wymaganiom norm przedmiotowych. Kształtowniki i blachy powinny być wykonane ze stali gatunku co najmniej St3S wg PN-72/H-84020.

**2.2.4. Wykonanie.** Wsporniki szybowe stalowe powinny odpowiadać wymaganiom BN-78/0436-02. Wsporniki powinny być poddane obróbce cieplnej przez wyżarzanie i normalizowanie. Zbieżności odlewnicze ścianek otworów wsporników odlewanych powinny być tak wykonane, aby większa średnica otworu była od strony obudowy szybowej. Wsporniki z żeliwa sferoidalnego powinny odpowiadać wymaganiom PN-76/H-83126. Wsporniki z żeliwa szarego powinny odpowiadać wymaganiom PN-76/H-83100. Wsporniki spawane powinny być wykonane zgodnie z Warunkami technicznymi projektowania, wykonania i odbioru złączy spawanych w obiektach, urządzeniach i maszynach górniczych (MGiE 1982 r.).

**2.2.5. Połączenie dźwigarów ze wspornikami** powinno być tak wykonane, aby siły poziome pochodzące od uderzeń naczynia o czołowe płaszczyzny przewodników powodowały dociskanie dźwigarów do wsporników. Połączenie dźwigarów ze wspornikami powinno uwzględniać maksymalne dopuszczalne odchyłki wykonania obudowy szybu i dźwigarów szybowych.

**2.2.6. Połączenie wsporników z obudową szybu.** W szybach, w których za obudową występują skały luźne i zawodnione, elementy zbrojenia należy mocować do obudowy wyłącznie za pomocą kotwienia. Długość kotew mocowanych w obudowie, za którą występują skały luźne i zawodnione nie może przekraczać  $\frac{2}{3}$  grubości obudowy. Utwierdzenie wsporników za pomocą kotwienia powinno odpowiadać wymaganiom BN-84/0436-04 oraz BN-76/0436-01. Do łączenia wsporników z obudową szybu powinny być stosowane kotwie odpowiadające warunkom wg BN-78/0436-03. Na odcinkach szybu, w których za obudową nie wystę-

pują skały luźne i zawodnione mogą być stosowane wsporniki zamurowywane w obudowie szybowej. Na odcinkach szybu z obudową tubingową powinny być stosowane wsporniki mocowane do obudowy tubingowej za pomocą śrub.

### 2.3. Prowadniki szybowe

**2.3.1. Rodzaje.** Prowadniki szybowe sztywne mogą być stalowe lub drewniane. Prowadniki stalowe mogą być wykonane z kształtowników walcowanych lub giętych o przekroju otwartym lub zamkniętym oraz o przekrojach powstałych z połączenia kształtowników walcowanych lub giętych.

Prowadniki drewniane mogą być wykonane z drewna sosnowego, modrzewiowego lub dębowego. Prowadniki dębowe można stosować w układach awaryjnych hamowania naczyń oraz przy pracach remontowych szybów istniejących, w których już zabudowane są prowadniki dębowe.

Prowadniki powinny wykazywać co najmniej 2,8-krotny współczynnik bezpieczeństwa przy wydobywaniu i 4-krotny przy jeździe ludzi, uwzględniając maksymalne zużycie prowadnika wynikające ze ścierania ścian oraz warunków korozyjnych w szybie.

**2.3.2. Wymiary.** Kształtowniki na prowadniki szybowe stalowe powinny pochodzić z jednej partii walcowania, aby odchyłka tolerancyjna walcowania dopuszczona normą hutniczą była jednakowa, dodatnia lub ujemna, dla całości materiału potrzebnego na wykonanie kompletu prowadników. Zaleca się stosowanie kształtowników o zawężonej tolerancji walcowania.

Prowadniki stalowe z ceowników powinny odpowiadać wymaganiom wg BN-78/1727-22. Długość prowadników innych niż wg BN-78/1727-22 powinna być zgodna z dokumentacją techniczną. Odchyłka długości prowadników nie powinna przekraczać  $\pm 5$  mm. Tolerancje przekroju poprzecznego prowadnika powinny odpowiadać wymaganiom wg BN-78/1727-22. Grubość ścianek kształtowników użytych na prowadniki nie powinna być mniejsza niż 8 mm. Prowadniki drewniane powinny spełniać wymagania wg PN-61/G-95005.

**2.3.3. Materiał.** Prowadniki szybowe stalowe powinny być wykonane ze stali odpowiadającej co najmniej wymaganiom dla stali St3S wg PN-72/H-84020.

Prowadniki drewniane powinny być wykonane z drewna jakości zgodnej z wymaganiami wg PN-61/G-95005.

#### 2.3.4. Wykonanie

**2.3.4.1. Wykonanie prowadników stalowych.** Prowadniki stalowe powinny być cięte piłą. Nie dopuszcza się ucinania prowadników palnikiem acetylenowo-tlenowym.

Otwory w prowadnikach powinny być wiercone lub wytłaczane. Dopuszcza się wycinanie według szablonu otworów kształtowych palnikiem acetylenowo-tlenowym pod warunkiem, że dokładność wykonania będzie zgodna z dokumentacją techniczną. Ścianki i krawędzie otworów wycinanych palnikiem należy wyrównać przez oszlifowanie.

Prowadniki powinny być proste. Dopuszczalne odchyłki powinny być zgodne z wymaganiami wg BN-78/1727-22.

Prowadniki nie mogą być zwichrowane. Dopuszczalna wichrowatość nie powinna przekraczać wielkości dopuszczonych w BN-78/1727-22.

Prowadniki powstałe przez zespawanie kształtowników walcowanych powinny odpowiadać wymaganiom wg BN-78/1727-22 oraz PN-77/M-70055.

Prowadniki szybowe z ceowników powinny odpowiadać wymaganiom wg BN-78/1727-22.

Na każdym prowadniku zaleca się umieścić znak wytwórcy, ustalony znak rozpoznawczy wyciągu (szybu) oraz znak odchyłki (+ lub -) wykonania przekroju poprzecznego prowadnika.

**2.3.4.2. Wykonanie prowadników drewnianych** — wg PN-61/G-95005.

#### 2.3.5. Zabudowa prowadników w szybie

**2.3.5.1. Zabudowa prowadników stalowych.** Zabudowa każdego z ciągów prowadników powinna być prowadzona w oparciu co najmniej o jeden pion tak, aby można było wykonać względem pionu bezpośrednio domiary do czołowych i bocznych płaszczyzn prowadników.

Czołowe i boczne płaszczyzny ciągów prowadników na wysokości dźwigarów powinny być zabudowane w stosunku do pionów z dokładnością  $\pm 3$  mm, a bezwzględna różnica bezpośrednich domiarów na wysokości dwóch sąsiednich dźwigarów nie powinna być większa niż 3 mm.

Odległość czołowych płaszczyzn dwu przeciwległych prowadników nie powinna przekraczać wartości nominalnej o więcej niż +5 mm.

Odległość bocznych płaszczyzn dwu sąsiednich ciągów prowadników nie powinna przekraczać wartości nominalnej o więcej niż  $\pm 6$  mm.

Próg na stykach płaszczyzn bocznych i płaszczyzny czołowej dwóch sąsiednich prowadników nie powinien być większy niż 1 mm.

Szczelina na stykach prowadników nie powinna być większa niż 2 mm.

Każdy prowadnik powinien być mocowany co najmniej do trzech dźwigarów szybowych.

Prowadniki powinny być mocowane śrubami do dźwigarów głównych. Położenie prowadników względem dźwigarów należy regulować wkładkami tak wykonanymi, aby nie wpadały do szybu w przypadku poluzowania połączenia prowadników z dźwigarem.

Śruby do mocowania prowadników z dźwigarami głównymi powinny odpowiadać wymaganiom wg PN-82/M-82054/03.

W połączeniach prowadnika z dźwigarem, dla przeniesienia sił bocznych działających na prowadnik, należy stosować ograniczenia przymocowane do dźwigarów. Zaleca się stosowanie takich rozwiązań, które pozwalają na regulację wzajemnego położenia dźwigara i prowadnika.

**2.3.5.2. Zabudowa prowadników drewnianych.** Prowadniki drewniane powinny być łączone na wpust i wypust trójkątny o kącie prostym i podstawie równej  $\frac{1}{3}$

szerokości przewodnika. Wypusty trójkątne powinny być ścięte u wierzchołków i w ciągu przewodników zwrócone w górę.

Prowadniki drewniane powinny być mocowane śrubami z łbami nie obracającymi się w kwadratowych wpustach w przewodniku. Głębokość czoła łbów śrub w stosunku do czołowej płaszczyzny przewodnika powinna wynosić:

- 15 ±2 mm dla przewodnika o grubości 110 ÷ 160 mm,
- 20 ±2 mm dla przewodnika o grubości 170 ÷ 190 mm,
- 25 ±2 mm dla przewodnika o grubości 200 ÷ 220 mm.

Wielkość łbów śrub mocujących przewodniki drewniane do dźwigarów powinna być tak dobrana, aby przy dopuszczalnym momencie dokręcenia śrub, nacisk między łbem śruby a przewodnikiem nie przekroczył wartości dopuszczalnych dla użytego gatunku drewna.

Szczelina na stykach przewodników drewnianych nie powinna być większa niż 2 mm.

Czołowe i boczne płaszczyzny ciągów przewodników drewnianych powinny być zabudowane w stosunku do pionów z odchyłką nie przekraczającą ±5 mm. Bez względu na różnicę bezpośrednich domiarów na wysokości dwóch sąsiednich dźwigarów nie powinna być większa niż 5 mm.

Odległość czołowych płaszczyzn dwu przeciwległych, nowych przewodników przeznaczonych do prowadzenia tego samego naczynia, nie powinna przekraczać wartości nominalnej o więcej niż +5 mm.

Odległość bocznych płaszczyzn sąsiednich, nowych, drewnianych przewodników przeznaczonych do prowadzenia różnych naczyń nie powinna przekraczać wartości nominalnej o więcej niż ±6 mm.

## 2.4. Zabezpieczenie antykorozyjne

**2.4.1. Zabezpieczenie antykorozyjne elementów zbrojeń szybowych.** Przed montażem elementy stalowe zbrojeń szybowych powinny być zabezpieczone przed korozją, niezależnie od klasy agresywności korozyjnej szybu.

Zaleca się, aby elementy podstawowe były cynkowane metodą ogniową, natomiast akcesoria jak śruby, nakrętki i kotwie, metodą galwaniczną.

Powierzchnia elementów zbrojeń szybowych, przed nałożeniem ochronnej warstwy cynkowej, powinna być oczyszczona do pierwszego stopnia czystości wg PN-70/H-97050.

Grubość warstwy cynkowej nie powinna być mniejsza niż:

- 100 μm (0,1 mm) — w przypadku cynkowania metodą ogniową,
- 10 μm (0,01 mm) — w przypadku cynkowania metodą galwaniczną.

Elementów ocynkowanych nie należy ciąć palnikiem ani spawać.

## 2.4.2. Naprawa uszkodzonych powłok cynkowych.

W przypadku uszkodzenia w czasie transportu lub montażu w szybie cynkowej warstwy ochronnej na szerokości większej niż 10 mm, uszkodzone miejsce należy oczyścić, osuszyć i zabezpieczyć podkładem malarskim cynkowym i co najmniej dwoma warstwami nawierzchniowego zestawu chlorokauczukowego o łącznej gru-

bości warstw z podkładem nie mniejszej niż 120 μm (0,12 mm) względnie zestawu grubopowłokowego smołowego o łącznej grubości nie mniejszej niż 200 μm (0,2 mm).

**2.4.3. Zabezpieczenie antykorozyjne powłokami malarskimi.** Elementy zbrojeń szybowych nie przewidziane do zabezpieczenia antykorozyjnego przez cynkowanie powinny być pokryte co najmniej trzema warstwami farb chlorokauczukowych chemoodpornych o łącznej grubości nie mniejszej niż 120 μm (0,12 mm) lub warstwą farb grubopowłokowych o łącznej grubości nie mniejszej niż 200 μm (0,2 mm). Powierzchnie przeznaczone do malowania powinny być oczyszczone do drugiego stopnia czystości wg PN-70/H-97050.

## 3. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

**3.1. Pakowanie.** Elementy zbrojenia szybowego powinny być formowane przez producenta w odpowiednie jednostki ładunkowe (wiązki z przekładkami). Do wzajemnego przekładania elementów oraz wiązek, a także do mocowania uchwytów przy przeładunkach, należy stosować podkładki z drewna lub gumy. Jednostki ładunkowe powinny być zaopatrzone w uchwyty ułatwiające załadunek i wyładunek oraz zabezpieczające przed mechanicznym uszkodzeniem powłok antykorozyjnych.

**3.2. Przechowywanie.** Elementy zbrojeń szybowych powinny być układane na podkładach z drewna, stali lub betonu na wysokości co najmniej 300 mm od poziomu terenu. Nie dopuszcza się składowania bezpośrednio na ziemi. Elementy stalowe zbrojeń szybowych zaleca się przechowywać w taki sposób, aby nie było możliwości gromadzenia się wody deszczowej, śniegu, pyłu lub koksiku w zagłębieniach, ślepych otworach i kieszeniach konstrukcji. Elementy konstrukcji zbrojeń szybowych składowane dłużej niż pół roku powinny być przechowywane pod wiatami. Elementy złączne oraz kotwie i ładunki wklejające należy przechowywać w pojemnikach zgodnie z instrukcją producenta.

Prowadniki drewniane należy przechowywać pod dachem z okapem zabezpieczającym przewodniki przed działaniem słońca i deszczu. Prowadniki drewniane należy układać w stosy na podkładach na wysokości co najmniej 400 mm od poziomu terenu. Wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5 m.

**3.3. Transport.** Elementy zbrojenia szybowego w czasie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się w środku transportu oraz zabezpieczone przed odkształceniami i uszkodzeniami, a także uszkodzeniami pokrycia antykorozyjnego.

## 4. BADANIA

### 4.1. Program badań

**4.1.1. Badania elementów składowych zbrojenia przedstawionych do odbioru przez wytwórnę obejmują:**

- a) sprawdzenie konstrukcji (2.1.1, 2.2.1, 2.3.1),
- b) sprawdzenie wymiarów (2.1.2, 2.2.2, 2.3.2),

- c) sprawdzenie materiałów (2.1.3, 2.2.3, 2.3.3),
- d) sprawdzenie wykonania (2.1.4, 2.2.4, 2.3.4),
- e) sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją (2.4).

Zaleca się poddanie badaniom próbnie złożonego w wytwórni jednego elementu powtarzalnego zbrojenia przed wykonaniem całej zamówionej partii zbrojenia.

**4.1.2. Badanie prawidłowości zabudowy zbrojenia** należy przeprowadzać w szybie i szybiku na zbrojeniu wykonanym z poszczególnych elementów składowych uprzednio poddanych badaniom wymienionym w 4.1.1 i uznanych za zgodne z wymaganiami normy.

#### **4.2. Opis badań**

**4.2.1. Sprawdzenie konstrukcji** należy przeprowadzać nie uzbrojonym okiem w celu stwierdzenia zgodności konstrukcji poszczególnych elementów składowych zbrojenia z dokumentacją techniczną i wymaganiami wg 2.1.1, 2.2.1 i 2.3.1.

**4.2.2. Sprawdzenie wymiarów** badanych elementów zbrojenia należy przeprowadzać szablonami lub przyrządami pomiarowymi mierzącymi z dokładnością  $\pm 0,5$  mm na zgodność z dokumentacją techniczną i wymaganiami wg 2.1.2, 2.2.2 i 2.3.2.

**4.2.3. Sprawdzenie materiałów** polega na sprawdzeniu zgodności zastosowanych materiałów z dokumentacją techniczną i wymaganiami wg 2.1.3, 2.2.3 i 2.3.3 na podstawie dowodu dostawy materiału. W przypadkach wątpliwych badania należy przeprowadzać metodą przybliżoną, np. młotkiem Poldiego.

**4.2.4. Sprawdzenie wykonania** polega na sprawdzeniu zgodności wykonania poszczególnych elementów składowych zbrojenia z dokumentacją techniczną, normami przedmiotowymi i wymaganiami wg 2.1.4, 2.2.4 i 2.3.4.

**4.2.5. Sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją** należy przeprowadzać nie uzbrojonym okiem na zgodność z wymaganiami wg 2.4.

**4.2.6. Badanie prawidłowości zabudowy zbrojenia szybu** polega na sprawdzeniu zgodności układu konstrukcji zbrojenia z dokumentacją techniczną i sprawdzeniu należytego zmontowania elementów składowych zbrojenia.

W szczególności należy sprawdzić:

a) odstęp pionowy między dźwigarami głównymi na zgodność z dokumentacją techniczną i wymaganiami wg 2.1.5,

b) osadzenie dźwigarów i wsporników w obudowie szybu przez bezpośredni pomiar głębokości osadzenia przed zabetonowaniem końców dźwigarów i wsporników na zgodność z wymaganiami wg 2.1.6 i dokumentacją techniczną;

prawidłowość zabetonowania w obudowie należy sprawdzać przez opukanie młotkiem miejsc zabetonowania; w przypadkach wątpliwych zaleca się sprawdzić utwierdzenie końców dźwigara przez otwarcie miejsc zabetonowanych;

c) połączenie wsporników mocowanych do obudowy szybowej za pomocą kotwi przez pomiar momentu dokręcenia śrub łączących wspornik z obudową szybu na zgodność z dokumentacją techniczną, przy czym nie powinien przekraczać wartości dopuszczalnych momentów dokręcania wg PN-81/M-82056,

d) połączenie dźwigarów głównych ze wspornikami przez pomiar momentu dokręcenia śrub łączących dźwigary ze wspornikami na zgodność z dokumentacją techniczną, przy czym nie powinny przekraczać wartości dopuszczalnych momentów dokręcenia wg PN-81/M-82056,

e) prawidłowość zabudowy ciągów przewodników szybowych na zgodność z wymaganiami wg 2.3.5, przy czym zaleca się stosowanie do kontroli tych pionów, które zostały zastosowane przy montażu zbrojenia szybowego,

f) połączenia przewodników z dźwigarami głównymi na zgodność z wymaganiami wg 2.3.5 i pomiar momentu dokręcenia śrub na zgodność z dokumentacją techniczną, przy czym moment dokręcenia nie powinien przekraczać wartości wg PN-81/M-82056.

**4.3. Ocena wyników badań.** Zbrojenia należy uznać za zgodne z wymaganiami normy, jeżeli wyniki wszystkich badań elementów składowych zbrojenia podanych w 4.2 były dodatnie.

K O N I E C

## INFORMACJE DODATKOWE

**1. Instytucja opracowująca projekt normy** — Główne Biuro Studiów i Projektów Górniczych, Katowice.

**2. Istotne zmiany w stosunku do BN-68/8914-19**

- a) rozszerzono i zmieniono niektóre wymagania dotyczące połączeń dźwigarów szybowych z obudową,
- b) wprowadzono wymagania dotyczące wsporników,
- c) rozszerzono wymagania dotyczące wykonania warsztatowego dźwigarów szybowych i ich zabudowy w szybie,
- d) rozszerzono wymagania dotyczące wykonawstwa i montażu przewodników stalowych,
- e) zmieniono i rozszerzono wymagania dotyczące wykonawstwa i montażu przewodników drewnianych,
- f) wprowadzono wymagania dotyczące zabezpieczeń przed korozją,
- g) wyeliminowano z zakresu normy wymagania dotyczące przewodzeń linowych,
- h) wyeliminowano wymagania dotyczące przedziałów drabinowych.

**3. Normy i dokumenty związane**

- PN-76/B-03264 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-61/G-95005 Prowadniki szybowe. Prowadniki lite z drewna krajowego
- PN-76/H-83100 Żeliwo szare niestopowe. Odlewy. Ogólne wymagania i badania
- PN-76/H-83101 Żeliwo szare. Gatunki
- PN-76/H-83123 Żeliwo sferoidalne niestopowe. Gatunki
- PN-76/H-83126 Żeliwo sferoidalne niestopowe. Odlewy. Ogólne wymagania i badania
- PN-77/H-83151 Staliwo konstrukcyjne węglowe i stopowe. Odlewy. Ogólne wymagania i badania

PN-80/H-83152 Staliwo węglowe konstrukcyjne. Gatunki

PN-72/H-84020 Stal węglowa konstrukcyjna zwykłej jakości ogólnego przeznaczenia. Gatunki

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

PN-77/M-70055 Badania nieniszczące. Metody ultradźwiękowe. Badania spoin w złączach doczołowych

PN-82/M-82054/03 Śruby, wkręty i nakrętki. Własności mechaniczne śrub i wkrętów

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

BN-79/0434-03 Szyby górnicze. Obudowa. Zasady projektowania

BN-76/0436-01 Połączenia kotwione zbrojenia z obudową szybu. Zasady projektowania

BN-78/0436-02 Połączenia kotwione zbrojenia z obudową szybu. Wsporniki stalowe

BN-78/0436-03 Połączenia kotwione zbrojenia z obudową szybu. Kotwie

BN-84/0436-04 Połączenia kotwione zbrojenia z obudową szybu. Wymagania i badania

BN-78/1727-22 Prowadniki szybowe. Prowadniki stalowe z ceowników

Warunki techniczne projektowania, wykonania i odbioru złączy spawanych w obiektach, urządzeniach i maszynach górniczych, (MGiE, 1982 r.)

**4. Autor projektu normy** — mgr inż. Henryk Najda — Główne Biuro Studiów i Projektów Górniczych, Biuro Projektów Górniczych, Katowice.

**5. Uzgodnienie z Wyższym Urzędem Górniczym.** Część merytoryczną normy uzgodniono z Wyższym Urzędem Górniczym pismem z dnia 7 sierpnia 1984 r. L.dz. E/ZN-041/110/84.