

OSPRZĘT LINII TELE- KOMUNIKACYJNYCH	NORMA BRANŻOWA	<b>BN-74</b>
	Telekomunikacyjne linie napowietrzne	<b>3231-24</b>
	<b>Słupy żelbetowe</b>	Zamiast BN-70/9378-42
		Grupa katalogowa XIX-56

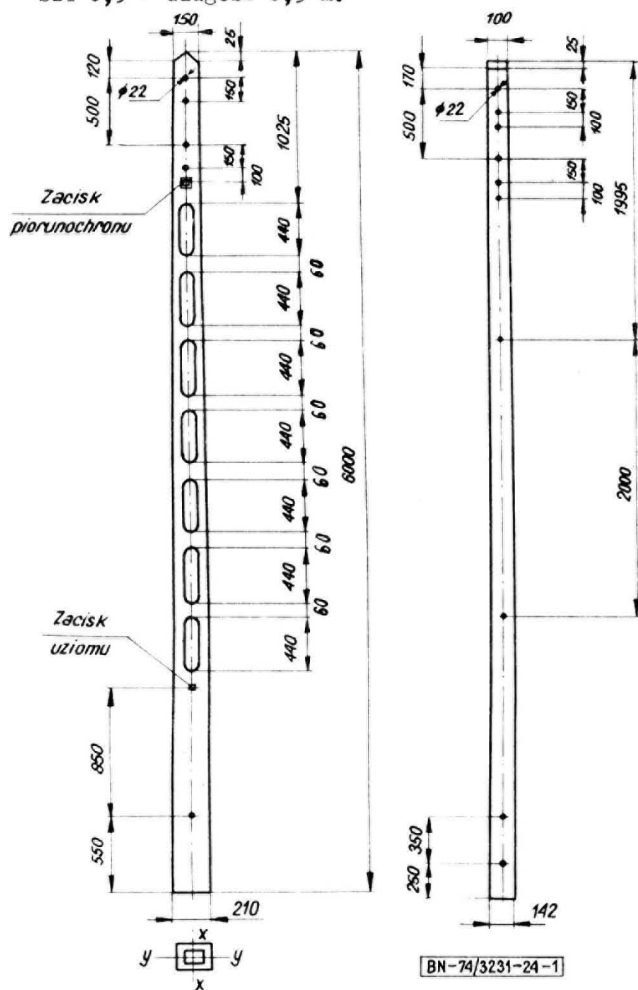
**1. WSTĘP**

Przedmiotem normy są słupy żelbetowe typu SŹT stosowane przy budowie i eksploatacji telekomunikacyjnych linii napowietrznych wg BN-70/8984-09.

**2. PODZIAŁ I OZNACZENIE**

**2.1. Wielkość słupów.** Rozróżnia się trzy wielkości słupów:

- SŹT 6 - długość 6 m,
- SŹT 7 - długość 7 m,
- SŹT 8,5 - długość 8,5 m.



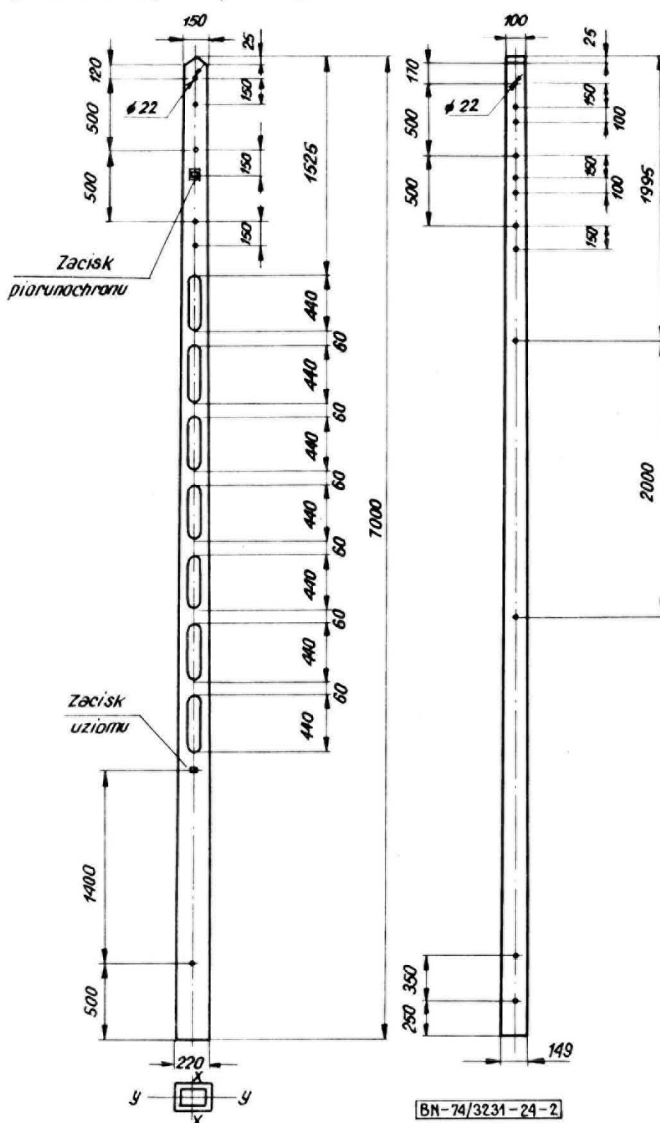
Rys. 1. Słup żelbetowy SŹT6

**2.2. Przykład oznaczenia** słupa żelbetowego o długości 7 m:

SŁUP ŻELBETOWY SŹT 7 BN-74/3231-24

**3. WYMAGANIA**

**3.1. Kształt i wymiary.** Główne wymiary słupów podano na rys. 1, 2 i 3.

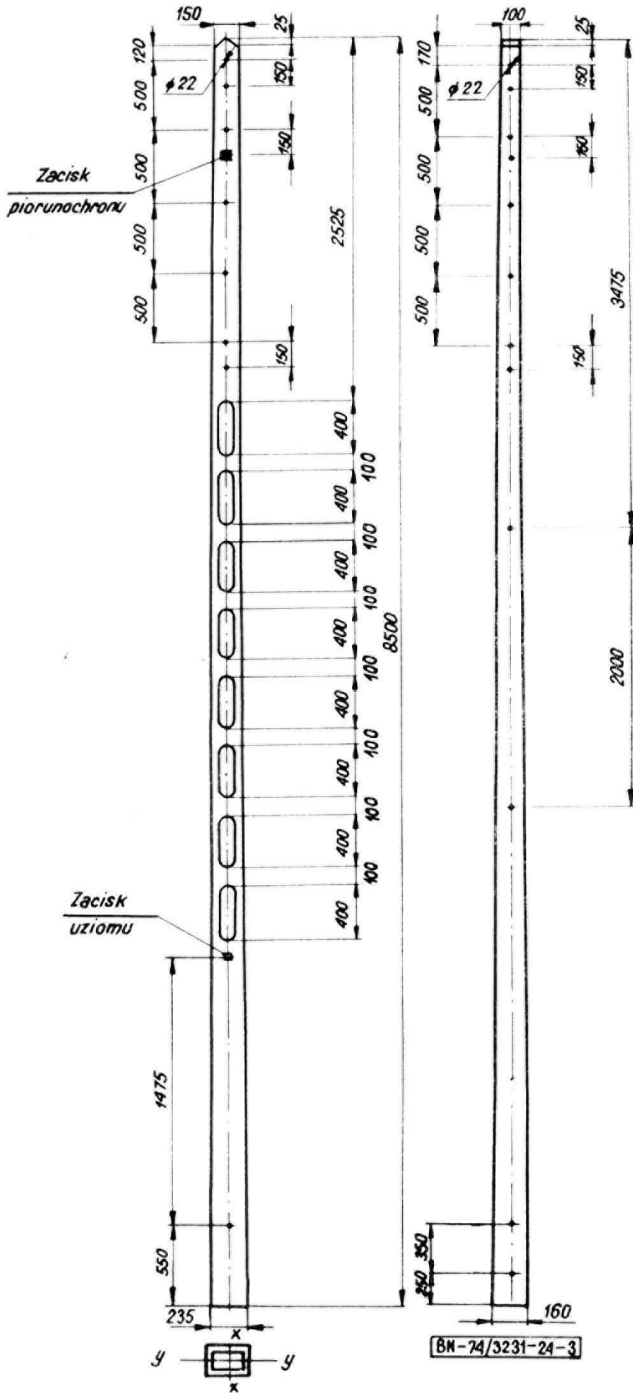


Rys. 2. Słup żelbetowy SŹT7

## Zjednoczenie Budownictwa Łączności

Ustanowiona przez Naczelnego Dyrektora Zjednoczenia Budownictwa Łączności dnia 5 marca 1974 r. jako norma obowiązująca w zakresie produkcji i obrotu od dnia 1 października 1974 r.

(Dz. Norm. i Miar nr 20/1974 poz. 65)

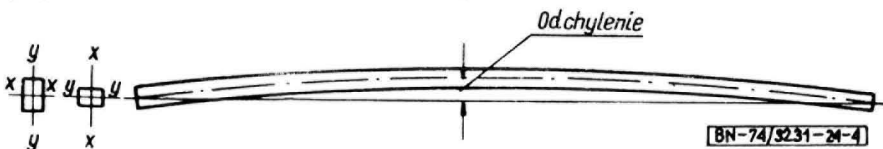


Rys. 3. Słup żelbetowy SŽT8,5

### 3.2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów nominalnych

nie powinny przekraczać dla:

- długości  $\pm 20$  mm,
- przekroju  $\pm 4$  mm,
- średnicy otworów  $\pm 2$  mm,
- odległości między otworami  $\pm 2$  mm.



Rys. 4. Odchylenie osi podłużnej słupa

Odchylenie osi podłużnej słupa wg rys. 4 nie powinno być większe niż:

- 15 mm dla słupa SŽT6,
- 20 mm dla słupa SŽT7,
- 30 mm dla słupa SŽT8,5.

Ponadto odchylenie to nie powinno być większe niż 5 mm na 1 m długości słupa.

### 3.3. Materiały

3.3.1. Cement użyty do mieszanki betonowej powinien być marki 350 lub 450 wg PN-69/B-30000.

Dopuszcza się stosowanie cementu szybkotwardniejącego marki 400 wg PN-64/B-30006.

3.3.2. Kruszywo mineralne naturalne użyte do mieszanki betonowej powinno być o oczamieniu do 10 mm wg BN-69/6721-02.

Dopuszcza się stosowanie kruszywa wg BN-68/6723-01.

3.3.3. Woda zarobowa użyta do mieszanki betonowej powinna odpowiadać wymaganiom wg HN-58/B-32250.

3.3.4. Stal zbrojeniowa. Do zbrojenia słupów należy stosować:

- a) pręty okrągłe żebrowane ze stali 34 GS wg PN-69/H-93215,
- b) drut stalowy gb-II-Nw wg PN-67/M-80026 ze stali St3S wg PN-72/H-84020 - na spiralę i strzemiona,
- c) drut stalowy goa-II-Na wg PN-67/M-80026 - na wiązanie spirali i strzemion,
- d) bednarkę ocynkowaną 30×3 wg PN-67/H-92323 - na wyprowadzenie przewodu piorunochronowego.

Dopuszcza się inne rodzaje stali o nie gorszych właściwościach mechanicznych.

### 3.4. Wykonanie

3.4.1. Rozmieszczenie prętów głównych i zbrojenia powinno być wykonane zgodnie z rysunkami roboczymi dokumentacji technicznej w ten sposób, a żeby podczas formowania nie ulegało deformacji.

Niedopuszczalne jest zatłuszczenie zbrojenia.

Grubość otulenia zbrojenia betonu powinna być zgodna z PN-56/B-03260.

3.4.2. Przewód odgromowy. W czwartym słupie SŽT6 i w co drugim słupie SŽT7 i SŽT8,5 powinna być wyprowadzona bednarka ocynkowana, umożliwiająca umocowanie piorunochronu i uziomu piorunochronu. Rozmieszczenie bednarki powinno być zgodne z rysunkami roboczymi dokumentacji technicznej.

3.4.3. Beton do produkcji słupów powinien być marki 250, wykonany zgodnie z wymaganiami PN-63/B-06250.

3.4.4. Formowanie słupów powinno odbywać się w

formach za pomocą wibrowania o częstotliwości nie mniejszej niż 3000 drgań na minutę.

**3.4.5. Dojrzwianie przyspieszone** powinno być wykonywane w parze niskoprężnej lub w inny sposób zalecony przez specjalistyczne jednostki naukowe, po przeprowadzeniu badań laboratoryjnych.

Słupy poddane przyspieszonemu dojrzewaniu do czasu ostudzenia i odparowania wody powinny być przechowywane w takich warunkach, w których różnica temperatur betonu i otoczenia nie przekracza  $40^{\circ}\text{C}$ .

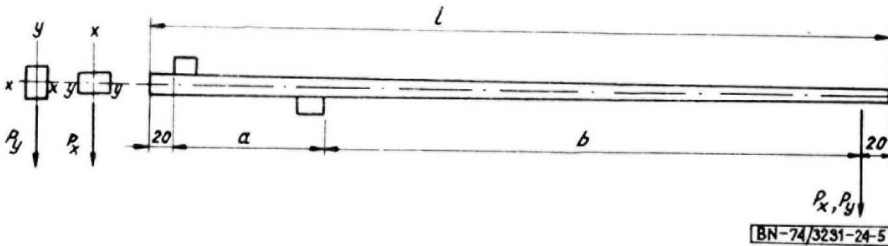
Woda użyta do polewania słupów, bezpośrednio po zakończeniu naparzenia, powinna być ciepła, stopniowo chłodzona.

Słupy powinny spoczywać w miejscu dojrzewania do czasu uzyskania wytrzymałości betonu  $0,5 R_w$  ( $125 \text{ kg/cm}^2$ ).

**3.5. Wygląd zewnętrzny.** Powierzchnia słupa powinna być gładka bez zacieków, raków, rys i pęknięć.

Dopuszczalne są drobne wgłębienia na powierzchni jako pozostałości po pęcherzykach powietrza jak również nierówności powierzchni, powstałe wskutek drobnych wycieków betonu z formy w czasie wibrowania, o głębokości nie przekraczającej 5 mm. Łączna powierzchnia wgłębien i nierówności (przy równomiernym rozrzucie) nie powinna przekraczać 5% ogólnej powierzchni zewnętrznej słupa. Rysy włoskowate pochodzenia skurczowego są dopuszczalne.

**3.6. Wytrzymałość na zginanie.** Słupy badane na zginanie, umocowane na stanowisku badań w sposób podany na rys. 5 powinny przenosić obciążenie w kg podane w tabl. 1.



Rys. 5. Schemat ułożenia słupa na stanowisku badań na zginanie

Tablica 1

Typ słupa	Wymiary (wg rys. 5)			Obciążenie $\frac{P_y}{P_x}$ , kg			Przybliżona waga słupa w kg
	l	a	b	dopuszczalne	rysująca	łamiące	
1	2	3	4	5	6	7	8
SZT6	600	70	490	$\frac{120}{90}$	$\frac{170}{115}$	$\frac{250}{180}$	250
SZT7	700	80	580	$\frac{215}{110}$	$\frac{280}{140}$	$\frac{400}{220}$	330
SZT8,5	850	110	700	$\frac{240}{150}$	$\frac{310}{200}$	$\frac{430}{290}$	460

**3.7. Wytrzymałość betonu na ściskanie  $R_{28}$**  powinna być zgodna z wymaganiami dokumentacji technicznej w granicach dopuszczalnych odchyżeń zgodnych z PN-63/B-06250.

**3.8. Cechowanie.** Na pełnej płaszczyźnie każdego słupa w odległości około 2 m od odziomka należy wykonać w sposób trwały i czytelny:

- znak wytwórni,
- oznaczenie wg 2.2 bez części słownej,
- znak brygady produkcyjnej,
- znak kontroli jakości,
- datę produkcji.

#### 4. SKŁADOWANIE I TRANSPORT

**4.1. Składowanie.** Słupy należy składować na wolnym powietrzu, na wyrównanym terenie, w stosach z zastosowaniem podkładek i przekładek np. drewnianych o przekroju nie mniejszym niż  $2,5 \times 5 \text{ cm}$ .

Długość podkładek i przekładek powinna być większa od szerokości stosu co najmniej o 10 cm.

Podkładowki i przekładowki powinny być ułożone jedna nad drugą w pionie w odległości  $120 \div 150 \text{ cm}$  od wierzchołka i  $90 \div 120 \text{ cm}$  od odziomka słupa.

Słupy w warstwie należy układać równolegle osiami symetrii do siebie i zbieżnościami w jednym kierunku.

Warstwy słupów należy układać na przemian zbieżnościami.

Maksymalna wysokość stosu na składowiskach roboczych wytwórni nie powinna przekraczać 3 m, a na innych składowiskach 2 m.

Stosunek szerokości stosu do jego wysokości powinien być co najmniej równy 1:1.

Słupy powinny być przechowywane w stosach zawierających te same wielkości słupów.

**4.2. Transport.** Słupy należy układać na środkach przewozowych długością w kierunku jazdy, z zastosowaniem podkładek w sposób i przekroju określonym w 4.1.

Każdy słup w dolnej warstwie powinien opierać się co najmniej w dwóch miejscach znajdujących się w odległości od końców słupa jak w 4.1. Górna warstwa transportowanych słupów nie powinna wystawać ponad górną krawędź burty środka przewozowego więcej niż o  $\frac{1}{3}$  grubości słupa. Przy transporcie słupów z użyciem przyczep dźwigowych należy na obrotnicach przyczepy ułożyć podkładowki drewniane.

Słupy powinny być tak ułożone i zabezpieczone, ażeby w czasie transportu nie uległy uszkodzeniu. Wytrzymałość betonu w słupach przewidzianych do transportu powinna wynosić nie mniej niż  $0,8 R_w$  ( $200 \text{ kg/cm}^2$ ).

## 5. BADANIA

### 5.1. Program badań

#### 5.1.1. Badania niepełne obejmują sprawdzenie:

- kształtu i wymiarów (3.1 i 3.2),
- wykonania i wyglądu zewnętrznego (3.4.1, 3.4.2 i 3.5),
- wytrzymałości betonu na ściskanie (3.7).

#### 5.1.2. Badania pełne obejmują:

- badanie niepełne wg 5.1.1,
- sprawdzenie wytrzymałości na zginanie (3.6).

**5.2. Wybór rodzaju badań.** Badania niepełne przeprowadza zakład produkcyjny przy każdym odbiorze partii słupów.

Badanie pełne należy przeprowadzić:

- w przypadku wprowadzenia zmian technologicznych i materiałowych,
- co najmniej raz w roku,
- przy wznowieniu produkcji po przerwie ponad 3 miesiące,
- na żądanie odbiorcy.

**5.3. Miejsce przeprowadzenia badań.** Badania niepełne należy przeprowadzić w wytwórni w ramach odbioru ostatecznego KJ, dla każdej partii wyprodukowanych wyrobów. Badania pełne można przeprowadzić w wytwórni albo w instytucjach uprawnionych do przeprowadzenia badań i wydawania prawomocnych orzeczeń.

W przypadku uzyskania wyników negatywnych koszty badań pełnych wykonywanych na żądanie odbiorcy ponosi producent, natomiast w przypadku wyników pozytywnych - odbiorca.

**5.4. Skład i wielkość partii.** Partia powinna składać się ze słupów jednej wielkości.

Liczność partii nie powinna przekraczać 400 sztuk.

**5.5. Pobieranie próbek.** Z przedstawionej do odbioru partii słupów jednego typu należy pobrać w sposób losowy liczbę słupów zgodnie z tabl. 2.

Tablica 2

Liczność partii sztuk	Badania wg			
	5.1.1 a) ÷ c)		5.1.2 b)	
	liczność próbki sztuk	dopuszczalna liczba sztuk niedobrych w próbce	liczność próbki sztuk	dopuszczalna liczba sztuk niedobrych w próbce
1	2	3	4	5
do 63	15	2	3	0
64 ÷ 160	25	3		
161 ÷ 400	40	5		

### 5.6. Opis badań

**5.6.1. Sprawdzenie wymiarów** należy wykonać za pomocą przymiaru kreskowego z dokładnością do 1 mm i suwmiarki. Odchylenie osi słupa należy zmierzyć w dwóch prostopadłych do siebie płaszczyznach.

**5.6.2. Sprawdzenie wykonania i wyglądu zewnętrznego** należy wykonać przez oględziny nieuzbrojonym

okiem i pomiar grubości otulenia zbrojenia betonu.

Sprawdzenie otulenia zbrojenia betonu należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm, po odkryciu zbrojenia co najmniej w trzech miejscach na długości słupa lub na słupach złamanych przy badaniu wytrzymałości na zginanie przez dokonanie pomiaru grubości otulenia zbrojenia betonu.

**5.6.3. Sprawdzenie wytrzymałości betonu na ściskanie.** W każdej serii zabetonowanych słupów należy wykonać 9 walców próbnych typu B (średnicy 16 mm) zgodnie z PN-63/B-06250.

Przez serię słupów rozumie się liczbę słupów wykonywanych na jednej zmianie o łącznej objętości nie większej niż 50 m<sup>3</sup> przy niezmiennym składzie betonu. Walce należy badać w seriach składających się z 3 sztuk, w następujących terminach:

- przed podniesieniem elementów z podkładów,
- przed wysłaniem elementów z wytwórni,
- po 28 dniach dojrzewania.

**5.6.4. Sprawdzenie wytrzymałości słupa na zginanie** należy wykonać za pomocą dynamometru i wciągarki w położeniu poziomym, przy czym słupek powinien być umocowany w nieprzesuwym fundamencie.

W czasie sprawdzania słupów na zginanie obciążenie powinno wzrastać równomiernie o 25 kG/min aż do wielkości granicznej, a po osiągnięciu tej wielkości należy utrzymać obciążenie w ciągu 3min.

Sprawdzenie wytrzymałości słupów na zginanie należy wykonywać na obciążenie dopuszczalne i rysujące.

### 5.7. Ocena wyników badań

**5.7.1. Sztuka dobra** jest to sztuka, która przeszła przez wszystkie badania wg 5.1.1 a) do c) lub wg 5.1.2 b) z wynikiem dodatnim.

Słupek uznany za niedobry w którymkolwiek z badań nie podlega dalszym badaniom.

**5.7.2. Ocena partii.** Partię słupów jednego typu należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeśli liczba sztuk niedobrych w badanej próbce nie przekroczy dopuszczalnej liczby określonej w tabl. 2.

**5.8. Zaświadczenie o jakości.** Dla każdej partii słupów uznanych za zgodne z wymaganiami normy, producent zobowiązany jest wystawić zaświadczenie o jakości zawierające następujące dane:

- datę wystawienia zaświadczenia,
- nazwę i adres zakładu produkcyjnego,
- wielkość słupów,
- datę produkcji,
- badaną liczbę słupów,
- wyniki badań,
- podpisy osób obecnych przy przeprowadzaniu badań.

## 6. POSTĘPOWANIE Z ELEMENTAMI NIEZGODNYMI Z WYMAGANIAMI NORMY

Partia słupów uznana na podstawie uzyskanych wy-

ników badań za niezgodną z wymaganiami normy może być przez zakład produkcyjny przesortowana i przedstawiona do powtórnych badań.

Słupy przedstawione do powtórnych badań muszą posiadać wytrzymałość betonu zgodną z wymaganiami. Badanie powtórne należy uznać za ostateczne.

K O N I E C

#### INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę - Zjednoczenie Budownictwa Łączności.

2. Istotne zmiany w stosunku do BN-70/9378-42. Zmieniono kształt i długość słupów.

#### 3. Normy związane

PN-56/B-03260 Konstrukcje żelbetowe. Obliczenia statyczne i projektowanie  
 PN-63/B-06250 Beton zwykły  
 PN-69/B-30000 Cement portlandzki  
 PN-64/B-30006 Cement portlandzki szybkotwardniejący 400  
 PN-58/B-32250 Woda do celów budowlanych. Wymagania techniczne dla wody do betonów i zapraw  
 PN-72/H-84020 Stal węglowa konstrukcyjna zwykłej jakości ogólnego przeznaczenia. Gatunki

PN-67/H-92323 Stal walcowana. Bednarka. Wymiary  
 PN-69/H-93215 Walcówka i pręty żebrowane ze stali klasy A-III do zbrojenia betonu  
 PN-67/M-80026 Druty okrągłe ze stali niskowęglowej ogólnego przeznaczenia  
 BN-69/6721-02 Kruszywo mineralne. Naturalne kruszywa kamienne do betonu zwykłego  
 BN-68/6723-01 Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do betonu zwykłego marek powyżej 250  
 BN-70/8984-09 Telekomunikacyjne linie napowietrzne. Ogólne wymagania i badania

4. Autorzy projektu normy - inż. Stanisław Baranowski, inż. Eugeniusz Robak, technik Jerzy Targowski - Zjednoczenie Budownictwa Łączności.