

SIECI TELE- I RADIOTECHNICZNE	NORMA BRANŻOWA	<b>BN-75</b> <b>8984-03</b>
	Telekomunikacyjne linie napowietrzne <b>Urządzenia ochrony odgromowej</b> <b>konstrukcji wsporczych</b> Przepisy budowy	
	Zamiast BN-64 3220-03	
Grupa katalogowa XIX 56		

### 1. WSTĘP

**1.1. Przedmiot normy.** Przedmiotem normy są przepisy budowy uzemień ochrony odgromowej konstrukcji wsporczych stosowanych przy budowie telekomunikacyjnych linii napowietrznych.

**1.2. Zakres stosowania normy.** Normę należy stosować przy projektowaniu, budowie i remontach uzemień ochronnych słupów oporowych, narożnych, odgałęźnych, badaniowych, kablowych, słupów wyposażonych w odgromniki metalowe i gazowane oraz słupów przęśla skrzyżowania z liniami elektroenergetycznymi powyżej 1 kV lub z torami kolejowymi i drogami I i II klasy.

#### 1.3. Określenia

**1.3.1. Przewód odprowadzający** - przewód łączący zwód z przewodem uziemiającym.

**1.3.2. Przewód uziemiający** - przewód łączący przewód odprowadzający z uziomem.

**1.3.3. Piorunochron słupowy** - piorunochron w postaci uzemionego odcinka drutu lub bednarki umocowanego wzdłuż słupa.

**1.3.4. Uziemienie** - połączenie elektryczne przedmiotów metalowych z ziemią za pośrednictwem uziomu.

**1.3.5. Uziom** - przedmiot metalowy umieszczony w gruncie i tworzący połączenie przewodzące z ziemią.

**1.3.6. Uziom pionowy** - pojedynczy uziom prostopadły do powierzchni ziemi.

**1.3.7. Uziom pionowy wielokrotny** - uziom złożony z kilku pojedynczych uziomów pionowych połączonych równolegle.

**1.3.8. Uziom poziomy** - uziom ułożony swym największym wymiarem równolegle do powierzchni ziemi.

**1.3.9. Zwód** - część urządzenia piorunochronnego przeznaczona do bezpośredniego przyjmowania wyładowań atmosferycznych.

### 2. PODZIAŁ

Rozróżnia się trzy rodzaje urządzeń ochrony odgromowej:

- z uziomem pionowym pojedynczym,
- z uziomem pionowym wielokrotnym,
- z uziomem poziomym.

### 3. WYMAGANIA

#### 3.1. Materiały

**3.1.1. Zwód.** Do wykonania zводу należy stosować:

- a) dla słupów żelbetowych i strunobetonowych - bednarkę stalową ocynkowaną 2,5 × 20 mm lub 3 × 20 mm wg PN-67/H-92325 ze stali St0 wg PN-72/H-84020,
- b) dla słupów drewnianych - drut stalowy ocynkowany o średnicy co najmniej 4 mm wg PN-70/T-90001 ze stali St0 wg PN-72/H-84020.

**3.1.2. Uziom pionowy.** Do wykonania uziomu należy stosować pręty stalowe okrągłe wg PN-72/H-93200 ze stali St4 wg PN-72/H-84020 o długości 3 m i średnicy:

- 10 mm dla uzemień o oporze 100 Ω,
- 18 mm dla uzemień o oporze 10 ÷ 20 Ω.

**3.1.3. Uziom poziomy.** Do wykonania uziomu należy stosować materiały takie jak dla zводу.

**3.2. Opór uziemienia.** Opór uziemienia urządzeń ochrony odgromowej nie powinien przekraczać wartości podanych w tablicy.

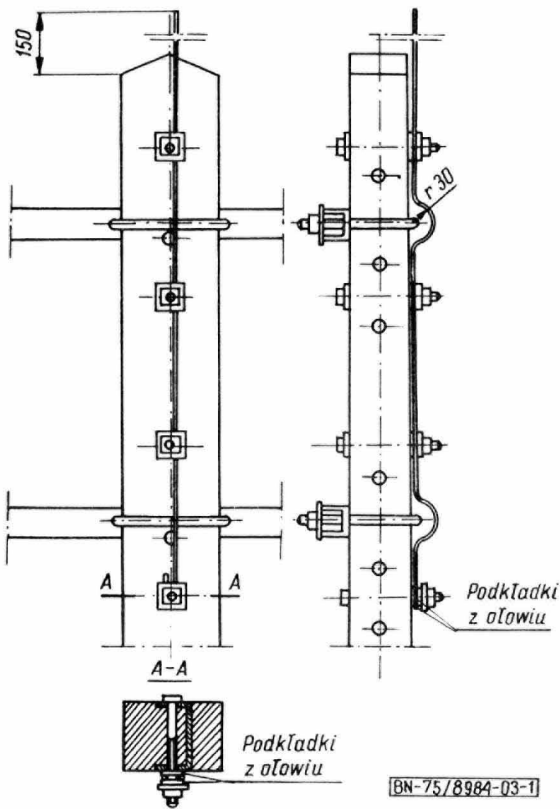
Lp.	Rodzaj konstrukcji wsporczych	Opór uziemienia Ω
1	Słup kablowy lub słup z odgromnikami gazowymi	10
2	Słup ograniczający przęśla skrzyżowania z torami kolejowymi i drogami I i II klasy	20
3	Słup badaniowy lub słup z odgromnikami metalowymi	20
4	Słup ograniczający przęśla skrzyżowania z liniami elektroenergetycznymi powyżej 1 kV	100
5	Słup oporowy	100
6	Słup narożny	100
7	Słup odgałęźny	100

#### 3.4. Wykonanie

##### 3.4.1. Zwód

**3.4.1.1. Zwód na słupach żelbetowych** należy wykonywać w sposób podany na rys. 1 z zachowaniem

Zgłoszona przez Zjednoczenie Budownictwa Łączności  
 Ustanowiona przez Naczelnego Dyrektora Zjednoczenia Budownictwa Łączności dnia 30 czerwca 1975 r.  
 jako norma obowiązująca w zakresie czynności określonych normą od dnia 1 stycznia 1976 r.  
 (Dz. Norm. i Miar nr 19/1975 poz. 68)



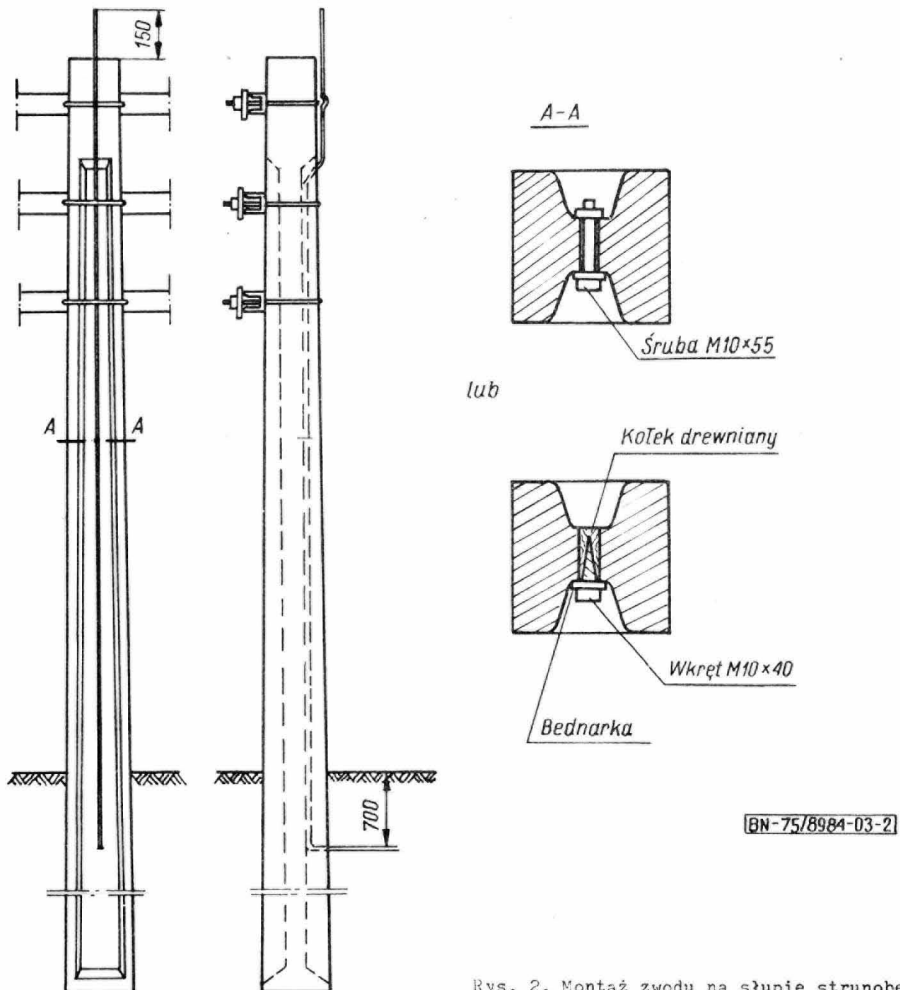
Rys. 1. Sposób mocowania wierzchołka piorunochronu

następujących postanowień:

- przewód zwodu powinien wystawać od 15 do 20 cm ponad wierzchołek słupa,
- przewód zwodu powinien być prowadzony tak, aby nie był narażony na uszkodzenia mechaniczne oraz nie powodował uziemienia osprzętu,
- umocowanie zwodu do powierzchni słupa należy wykonać za pomocą śrub M10 ze łbem kwadratowym wg PN-73/M-82121, z podkładkami kwadratowymi wg PN-59/M-82010, wykorzystując istniejące otwory w słupie,
- połączenie zwodu z zaciskiem przewodu odprowadzającego należy wykonać za pomocą śrub M10 z łbem kwadratowym wg PN-73/M-82121, z podkładkami kwadratowymi wg PN-59/M-82010 oraz dwóch podkładek ołowianych o grubości co najmniej 2 mm i powierzchni nie mniejszej niż powierzchnia płytki zacisku,
- zabezpieczenie połączeń przed korozją należy wykonać lakierem asfaltowym lub innym równorzędnym środkiem zabezpieczającym.

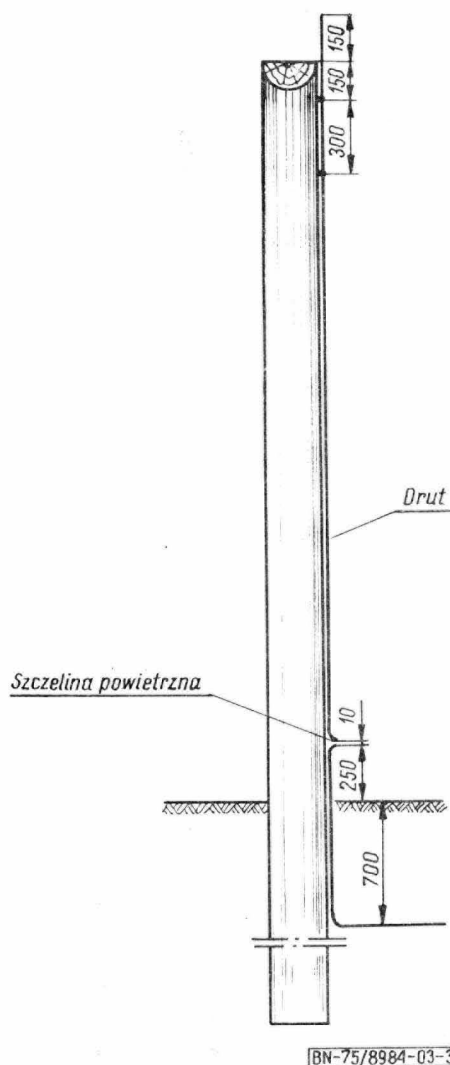
3.4.1.2. Zwód na słupach strunobetonowych należy prowadzić po środku słupa z uwzględnieniem postanowień p. 3.4.1.1 a) + c).

Umocowanie zwodu na powierzchni środka słupa należy wykonać wg rys. 2.



Rys. 2. Montaż zwodu na słupie strunobetonowym

3.4.1.3. Zwód na słupach drewnianych należy wykonać wg rys. 3 mocując go do powierzchni słupa za pomocą skobelków w odstępach co 30 cm.



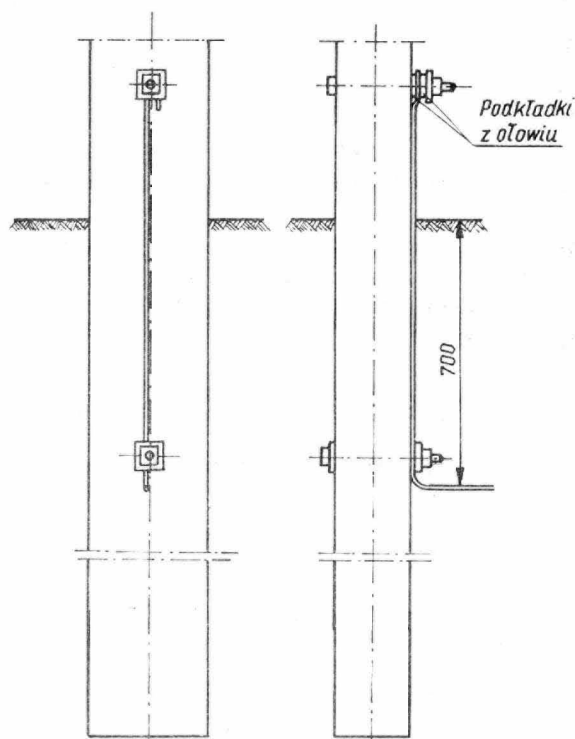
Rys. 3. Montaż zwodu (ze szczeliną powietrzną) na słupie strunobetonowym

3.4.1.4. Zwód na słupach ograniczających prześia skrzyżowania z liniami elektroenergetycznymi powyżej 1 kV należy wykonywać ze szczeliną powietrzną. W tym celu na wysokości 25 cm nad powierzchnią ziemi należy wykonać na przewodzie zwodu przerwę o szczelinie 1 cm (rys. 3).

### 3.4.2. Przewód uziemiający

3.4.2.1. Przewód uziemiający na słupach żelbetonowych należy wykonać w sposób podany na rys. 4 z zachowaniem następujących postanowień:

- połączenie przewodu uziemiającego z zaciskiem należy wykonać zgodnie z 3.4.1.1 d),
- przewód uziemiający należy układać w ziemi na głębokości nie mniejszej niż 0,7 m i prowadzić najkrótszą drogą do uziomu pionowego.



Rys. 4. Sposób umocowania przewodu uziemiającego

3.4.2.2. Przewód uziemiający na słupach strunobetonowych oraz drewnianych należy wykonywać wraz ze zwodem i przewodem odprowadzającym w postaci jednego odcinka bednarki lub drutu stalowego.

### 3.4.3. Uziom

3.4.3.1. Uziom pionowy pojedynczy należy wykonywać z prętów stalowych wbijanych w ziemię tak, aby wierzchołek uziomu znajdował się na głębokości nie mniejszej niż 0,7 m.

Orientacyjna głębokość uziomu pionowego, w zależności od rodzaju gruntu, wynosi odpowiednio dla gruntów:

- podmokłych - 3+5 m,
- gliniastych i czarnoziemów - 5+7 m,
- piaszczystych - 9+12 m.

Uziomy pionowe należy wykonywać przy zachowaniu następujących postanowień:

- pierwszy pręt o długości 3 m powinien być wykonany w sposób podany na rys. 5a) lub 6a).
- w przypadku konieczności zastosowania uziomu pionowego o długości powyżej 5 m, następne pręty należy wykonać zgodnie z rys. 5b) lub 6b),

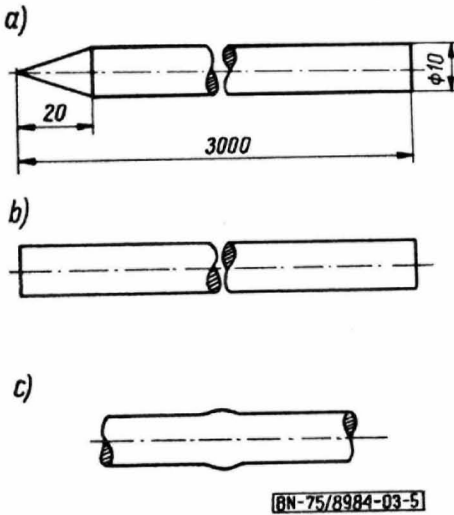
- pręty ustawione pionowo należy wbijać mechanicznie lub ręcznie młotkiem (i nasadką wykonaną wg rys. 7 lub 8),

- wbijanie uziomu należy przerwać z chwilą uzyskania wymaganej oporności lub w przypadku nie zmniejszenia się oporności przy dalszym wzroście długości uziomu,

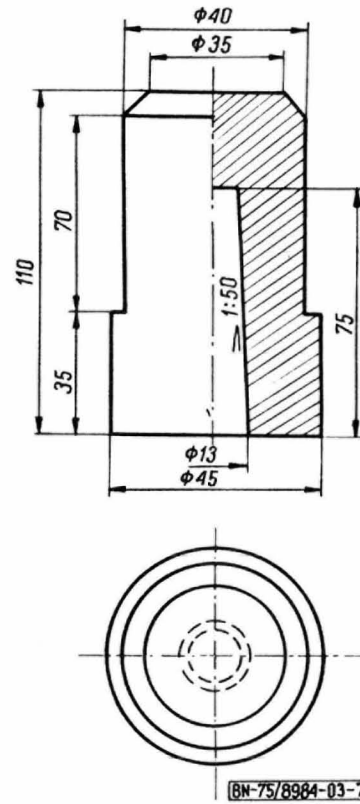
e) łączenie prętów powinno być wykonane za pomocą tulejek termitowych (rys. 5a) lub ołowiu (rys. 6c),

f) koniec ostatniego pręta uziomu należy dokładnie oczyścić i zamocować przewód uziemiający w sposób podany na rys. 9 lub za pomocą spawania,

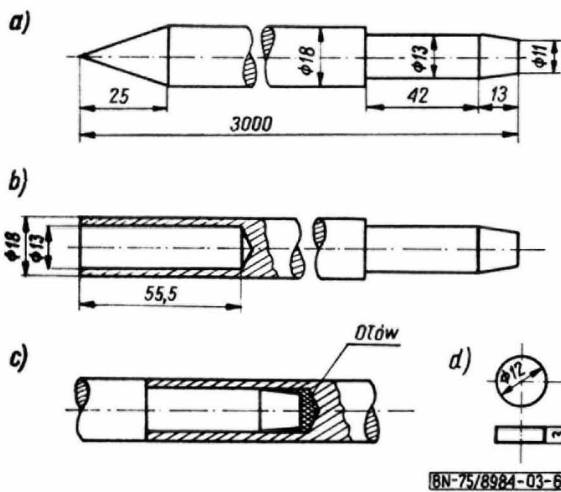
g) miejsce połączenia przewodu uziemiającego z uziomem należy zabezpieczyć przed korozją lakierem asfaltowym lub innym równorzędnym środkiem zabezpieczającym.



Rys. 5. Zakończenie prętów uziomowych przy łączeniu przez spawanie

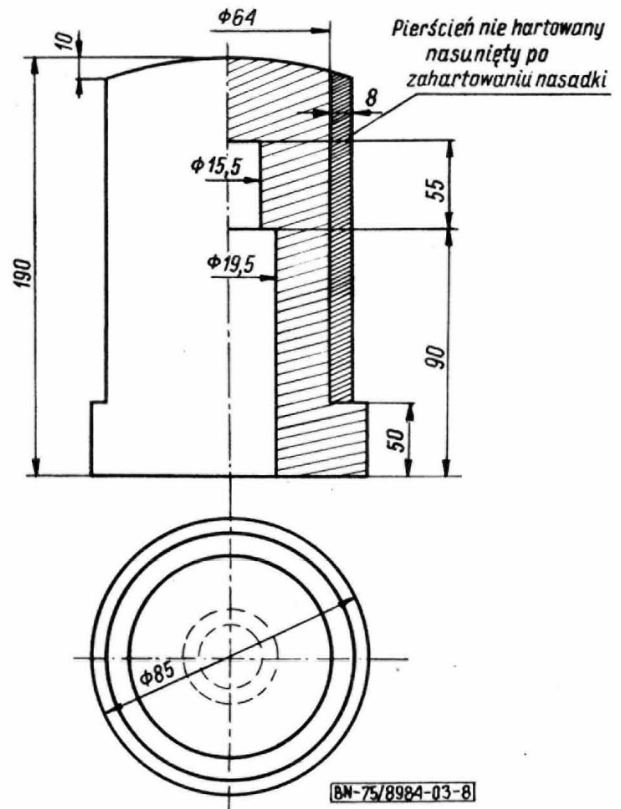


Rys. 7. Nasadka stalowa do wbijania prętów uziomów pionowych

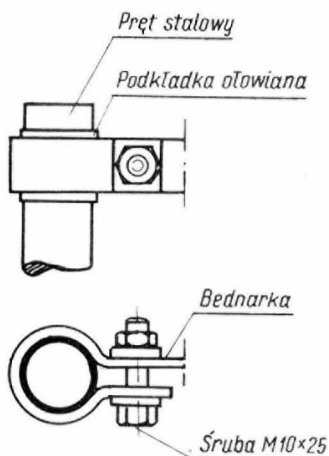


Rys. 6. Zakończenie prętów uziomowych przy łączeniu na ołów

a) pręt pierwszy, b) pręt drugi i następne, c) zestawie złącza, d) krążek ołowiany



Rys. 8. Nasadka stalowa do wbijania i łączenia prętów za pomocą ołowiu

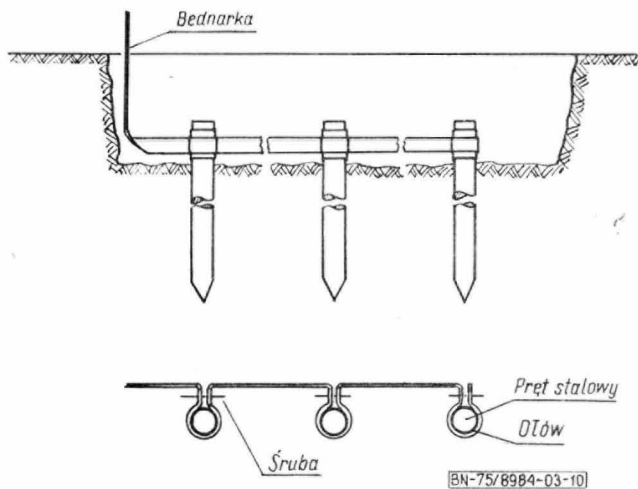


BN-75/8984-03-9

Rys. 9. Sposób przyłączenia przewodu uziemiającego do uziomu pionowego pojedynczego

**3.4.3.2. Uziom pionowy wielokrotny** należy stosować w przypadku, gdy przy zastosowaniu uziomu pojedynczego nie można otrzymać wartości oporu określonego wg 3.2.

Uziom pionowy wielokrotny należy wykonywać z uziomów pojedynczych wg 3.4.3.1 umieszczonych w odległościach od  $3 \div 10$  m i połączonych z przewodem uziemiającym w sposób podany na rys. 10.



BN-75/8984-03-10

Rys. 10. Sposób umocowania przewodu uziemiającego do uziomu pionowego wielokrotnego

**3.4.3.3. Uziom poziomy** należy stosować w gruntach o podłożu kamienistym znajdującym się płytko pod powierzchnią ziemi.

Drut stalowy lub bednarkę stanowiące uziom należy układać na głębokości nie mniejszej niż 0,7 m i zasypywać mialką ziemią.

#### 4. BADANIA

**4.1. Rodzaje badań.** Każde urządzenie ochrony odgromowej należy poddać sprawdzeniu:

- materiałów (3.1),
- wykonania (3.4),
- oporu uziemienia (3.2).

#### 4.2. Opis badań

**4.2.1. Sprawdzenie materiałów** części nadziemnej należy wykonać przez przeprowadzenie pomiaru za pomocą przymiaru kreskowego z dokładnością do 1 mm i suwniarki.

**4.2.2. Sprawdzenie wykonania** należy przeprowadzić przez oględziny części nadziemnej uziemienia.

**4.2.3. Pomiar oporu uziemień** należy wykonać w sposób podany w BN-73/9371-03.

**4.3. Ocena wyników badań.** Urządzenie ochrony odgromowej należy uznać za zgodne z wymaganiami normy, jeżeli wszystkie badania przeprowadzane wg 4.1 dały wynik dodatni.

Urządzenie ochrony odgromowej uznane za niedobre w którymkolwiek z badań nie podlega dalszym badaniam.

#### 5. POSTĘPOWANIE Z URZĄDZENIAMI OCHRONY ODGROMOWEJ UZNANYMI ZA NIEZGODNE Z WYMAGANIAMI NORMY

W przypadku niezgodności wyników badań z wymaganiami normy należy wykonać poprawki i zmiany mające na celu doprowadzenie urządzeń do stanu odpowiadającego wymaganiom

K O N I E C

Informacje dodatkowe

## INFORMACJE DODATKOWE

1. Institucja opracowująca normę - Zjednoczenie Budownictwa Łączności.

2. Istotne zmiany w stosunku do BN-64/3220-03

a) rozszerzono wymagania normy na słupy żelbetowe i strunobetonowe,

b) zmieniono metody badań.

3. Normy związane

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

PN-67/H-92325 Stal węglowa walcowana. Bednarka bez pokręcia i ocynkowana

PN-72/H-93200 Pręty stalowe walcowane okrągłe. Wymiary

PN-59/M-82010 Podkładki kwadratowe w konstrukcjach drewnianych

PN-73/M-82121 Śruby ze łbem kwadratowym

PN-70/T-90001 Druty telekomunikacyjne ze stali niskowęglowej ocynkowane

BN-73/9371-03 Uziemiaenia urządzeń telekomunikacji przewodowej i bezprzewodowej. Ogólne wymagania i badania

4. Orientacyjne długości uziomów poziomych na słupach drewnianych w zależności od rodzaju konstrukcji wsporczej i rodzaju gruntu podano w tablicy.

5. Autor projektu normy - tech. Teresa Grynczewska, tech. Marek Kurec - Zjednoczenie Budownictwa Łączności.

Lp.	Rodzaj gruntu	Długość uziomu dla słupów, m		
		oporowych, narożnych, odgałęźnych	badaniowych lub słupów z odgromnikami metalowymi oraz słupów ograniczających przęsła skrzyżowania z torami kolejowymi i drogami I i II klasy	kablowych lub słupów z odgromnikami gazowanymi oraz słupów ograniczających przęsła skrzyżowania z liniami elektroenergetycznymi powyżej 1 kV
1	2	3	4	5
1	Czaroziem	4	6	12
2	Glina	4	6	12
3	Piaszczysty	6	2 promienie × 10	3 promienie × 10
4	Piasek	7	3 promienie × 10	3 promienie × 15
5	Kamienisty	10	3 promienie × 12	4 promienie × 15