



# CERTIGOS

NAZWA I ADRES INWESTORA	<b>Burmistrz Miasta Lubliniec</b> <b>ul. Paderewskiego 5</b> <b>42-700 Lubliniec</b>																																														
STADIUM	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b> <b>D.01.03.04 PRZEBUDOWA SIECI TELETECHNICZNEJ</b>																																														
BRANŻA	<b>Teletechniczna</b>																																														
OBIEKT/TEMAT	<b>Rozbudowa drogi gminnej nr 440011S ul. Cegielnianej w Lublińcu wraz z rozbudową kanalizacji deszczowej</b>																																														
WSPÓNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ (CPV)	CPV: 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie inżynierii lądowej, CPV: 45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, CPV: 45232000-2 Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli, CPV: 45232310-8 Roboty budowlane w zakresie linii telefonicznych Roboty montażowe,																																														
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	Kategoria obiektu budowlanego: Kategoria XXVI																																														
ADRES INWESTYCJI	Województwo: Śląskie Powiat: lubliniecki, Gmina: Lubliniec Identyfikator działki: <table><tbody><tr><td>240701_1.0002.AR_4.206</td><td>240701_1.0002.AR_4.596/63</td></tr><tr><td>240701_1.0002.AR_4.421/63</td><td>240701_1.0002.AR_4.2706/62</td></tr><tr><td>240701_1.0002.AR_4.2549/67</td><td>240701_1.0002.AR_4.69</td></tr><tr><td>240701_1.0002.AR_4.70</td><td>240701_1.0002.AR_4.71</td></tr><tr><td>240701_1.0002.AR_4.72</td><td>240701_1.0002.AR_4.353/67</td></tr><tr><td>240701_1.0002.AR_4.2551/67</td><td>240701_1.0002.AR_4.2550/67</td></tr><tr><td>240701_1.0002.AR_4.2552/67</td><td>240701_1.0002.AR_4.2507/63</td></tr><tr><td>240701_1.0002.AR_4.2531/67</td><td>240701_1.0002.AR_4.2529/67</td></tr><tr><td>240701_1.0002.AR_4.2865/67</td><td>240701_1.0002.AR_4.2442/74</td></tr><tr><td>240701_1.0002.AR_4.73</td><td>240701_1.0002.AR_4.212</td></tr><tr><td>240701_1.0002.AR_4.213</td><td>240701_1.0002.AR_4.248</td></tr><tr><td>240701_1.0002.AR_4.232</td><td>240701_1.0002.AR_4.2869/74</td></tr><tr><td>240701_1.0002.AR_4.2867/67</td><td>240701_1.0002.AR_4.2174/74</td></tr><tr><td>240701_1.0002.AR_4.874/81</td><td>240701_1.0002.AR_4.875/81</td></tr><tr><td>240701_1.0002.AR_4.1916/81</td><td>240701_1.0002.AR_4.1917/81</td></tr><tr><td>240701_1.0002.AR_4.877/81</td><td>240701_1.0002.AR_4.882/81</td></tr><tr><td>240701_1.0002.AR_4.740/82</td><td>240701_1.0002.AR_4.1676/8</td></tr><tr><td>240701_1.0002.AR_4.2504/8</td><td>240701_1.0002.AR_4.2500/8</td></tr><tr><td>240701_1.0002.AR_4.2578/8</td><td>240701_1.0002.AR_4.2749/93,</td></tr><tr><td>240701_1.0002.AR_4.2576/8</td><td>240701_1.0002.AR_4.2577/8</td></tr><tr><td>240701_1.0002.AR_4.730/244</td><td>240701_1.0002.AR_4.1021/5</td></tr><tr><td>240701_1.0002.AR_4.2499/8</td><td>240701_1.0002.AR_4.245</td></tr><tr><td>240701_1.0002.AR_4.1026/94</td><td>240701_1.0002.AR_4.1221/95</td></tr></tbody></table>	240701_1.0002.AR_4.206	240701_1.0002.AR_4.596/63	240701_1.0002.AR_4.421/63	240701_1.0002.AR_4.2706/62	240701_1.0002.AR_4.2549/67	240701_1.0002.AR_4.69	240701_1.0002.AR_4.70	240701_1.0002.AR_4.71	240701_1.0002.AR_4.72	240701_1.0002.AR_4.353/67	240701_1.0002.AR_4.2551/67	240701_1.0002.AR_4.2550/67	240701_1.0002.AR_4.2552/67	240701_1.0002.AR_4.2507/63	240701_1.0002.AR_4.2531/67	240701_1.0002.AR_4.2529/67	240701_1.0002.AR_4.2865/67	240701_1.0002.AR_4.2442/74	240701_1.0002.AR_4.73	240701_1.0002.AR_4.212	240701_1.0002.AR_4.213	240701_1.0002.AR_4.248	240701_1.0002.AR_4.232	240701_1.0002.AR_4.2869/74	240701_1.0002.AR_4.2867/67	240701_1.0002.AR_4.2174/74	240701_1.0002.AR_4.874/81	240701_1.0002.AR_4.875/81	240701_1.0002.AR_4.1916/81	240701_1.0002.AR_4.1917/81	240701_1.0002.AR_4.877/81	240701_1.0002.AR_4.882/81	240701_1.0002.AR_4.740/82	240701_1.0002.AR_4.1676/8	240701_1.0002.AR_4.2504/8	240701_1.0002.AR_4.2500/8	240701_1.0002.AR_4.2578/8	240701_1.0002.AR_4.2749/93,	240701_1.0002.AR_4.2576/8	240701_1.0002.AR_4.2577/8	240701_1.0002.AR_4.730/244	240701_1.0002.AR_4.1021/5	240701_1.0002.AR_4.2499/8	240701_1.0002.AR_4.245	240701_1.0002.AR_4.1026/94	240701_1.0002.AR_4.1221/95
240701_1.0002.AR_4.206	240701_1.0002.AR_4.596/63																																														
240701_1.0002.AR_4.421/63	240701_1.0002.AR_4.2706/62																																														
240701_1.0002.AR_4.2549/67	240701_1.0002.AR_4.69																																														
240701_1.0002.AR_4.70	240701_1.0002.AR_4.71																																														
240701_1.0002.AR_4.72	240701_1.0002.AR_4.353/67																																														
240701_1.0002.AR_4.2551/67	240701_1.0002.AR_4.2550/67																																														
240701_1.0002.AR_4.2552/67	240701_1.0002.AR_4.2507/63																																														
240701_1.0002.AR_4.2531/67	240701_1.0002.AR_4.2529/67																																														
240701_1.0002.AR_4.2865/67	240701_1.0002.AR_4.2442/74																																														
240701_1.0002.AR_4.73	240701_1.0002.AR_4.212																																														
240701_1.0002.AR_4.213	240701_1.0002.AR_4.248																																														
240701_1.0002.AR_4.232	240701_1.0002.AR_4.2869/74																																														
240701_1.0002.AR_4.2867/67	240701_1.0002.AR_4.2174/74																																														
240701_1.0002.AR_4.874/81	240701_1.0002.AR_4.875/81																																														
240701_1.0002.AR_4.1916/81	240701_1.0002.AR_4.1917/81																																														
240701_1.0002.AR_4.877/81	240701_1.0002.AR_4.882/81																																														
240701_1.0002.AR_4.740/82	240701_1.0002.AR_4.1676/8																																														
240701_1.0002.AR_4.2504/8	240701_1.0002.AR_4.2500/8																																														
240701_1.0002.AR_4.2578/8	240701_1.0002.AR_4.2749/93,																																														
240701_1.0002.AR_4.2576/8	240701_1.0002.AR_4.2577/8																																														
240701_1.0002.AR_4.730/244	240701_1.0002.AR_4.1021/5																																														
240701_1.0002.AR_4.2499/8	240701_1.0002.AR_4.245																																														
240701_1.0002.AR_4.1026/94	240701_1.0002.AR_4.1221/95																																														

	240701_1.0002.AR_4.233	240701_1.0002.AR_4.1031/95
	240701_1.0002.AR_4.2773/93	240701_1.0002.AR_4.2520/15
	240701_1.0002.AR_4.736/19	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	Certigos Engineering sp. z o. o. 44-203 Rybnik ul. Brzezińska 8A	
PROJEKTOWAŁ:	inż. Michał Pacan – DTK-WSB/02467/03/U	
	spec. instalacyjna w telekomunikacji przewodowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą w zakresie linii, instalacji i urządzeń liniowych	
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Arkadiusz Piechota – DTT-TU/2126/01/U	
	spec. Instalacyjna w telekomunikacji przewodowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą	
Kwiecień 2023		

## **D.01.03.04 PRZEBUDOWA SIECI TELETECHNICZNEJ**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszego opracowania są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową zabezpieczeniem linii telkomunikacyjnej i w ramach zadania pn. „Rozbudowa drogi gminnej nr 440011S ul. Cegielnianej w Lublińcu wraz z rozbudową kanalizacji deszczowej”.

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

SST jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1.

#### **1.3. Zakres Robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót wymienionych w p. 1.1. Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie przebudowy i budowy linii telekomunikacyjnych kablowych zgodnie z Dokumentacją Projektową. W zakres prac wchodzi:

- montaż kabli miedzianych
- montaż złączy na kablach miedzianych,
- pomiary na kablach miedzianych.
- demontaż kabli miedzianych

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w SST DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

- 1.4.1. Sieć kablowa miejscowa- układ pewnej liczby linii kablowych miejscowych,
- 1.4.2. Tor (kablowy) abonencki - para żył miedzianych w kablach połączonych wzdłużnie, zawarta pomiędzy łączówką przełącznicy głównej a gniazdkiem abonenckim.
- 1.4.3. Linia (kablowa) magistralna (kabel magistralny) - linia łącząca centralę z szafką kablową magistralną.
- 1.4.4. Linia (kablowa) rozdzielcza (kabel rozdzielczy) - linia łącząca szafkę kablową na zakończeniu linii kablowej magistralnej (szafkę magistralną) z puszką kablową lub szafką kablową rozdzielczą albo szafkę kablową rozdzielczą z puszką kablową.
- 1.4.5. Linia (kablowa) instalacyjna (kabel instalacyjny) - linia łącząca puszkę kablową, skrzynkę kablową, słupek kablowy lub szafkę kablową z abonenckim gniazdkiem telefonicznym.
- 1.4.6. Sieć abonencka - część sieci miejscowej na odcinku od centrali telefonicznej do aparatów telefonicznych lub central telefonicznych.
- 1.4.7. Telekomunikacyjny kabel miejscowy - kabel przeznaczony do budowy linii kablowej miejscowej w terenie, zakończenia tej linii w budynkach (kabel zakończeniowy), do przyłączenia urządzeń stacyjnych (kabel stacyjny) i wykonywania instalacji abonenckich (kabel instalacyjny).
- 1.4.8. Łącznik żył (zaciskowy) - zacisk (lub zaciski) w izolacyjnej obudowie umożliwiającej wprowadzenie łączonych żył, wykonanie połączenia przez zaciśnięcie odpowiednim narzędziem oraz wzajemne odizolowanie sąsiednich połączeń żył.
- 1.4.9. Łącznik żył jednożyłowy (pojedynczy) - łącznik żył umożliwiający połączenie końców jednej żyły kablowej.

- 1.4.10. Łącznik żył wielożyłowy (modułowy) - łącznik żył umożliwiający jednocześnie wykonanie połączeń określonej liczby (np. 2,4, 10, 20, 40, 50) żył kablowych i wzajemne odizolowanie połączeń.
- 1.4.11. Łącznik wypełniony - łącznik żył zawierający izolacyjną masę uszczelniającą (żel), która podczas zaciskania łącznika wypełnia wolną przestrzeń wokół zacisku i utrudnia dostęp wilgoci i innych szkodliwych czynników z otoczenia do styków żył z zaciskami.
- 1.4.12. Osłona złączowa - osłona chroniąca złącze kablowe przed uszkodzeniami i dostępem wilgoci.
- 1.4.13. Osłona złączowa termokurczliwa, arkuszowa, wzmocniona - osłona złączowa w postaci arkusza wzmocnionego (laminowanego) obkurczanego wokół złącza kablowego.
- 1.4.14. Żył (kablowa) - przewód miedziany jednodrutowy w powłoce izolacyjnej stanowiący element pary, czwórki, pęczka w ośrodku kabla,
- 1.4.15. Para(przewodów, żył kablowych, zacisków) - dwa elementy użytkowe kabla lub łączówki wykorzystywane do utworzenia toru przewodowego, określone przez odpowiednie ukształtowanie, zabarwienie i/lub oznakowanie.
- 1.4.16. Kanalizacja pierwotna - kanalizacja kablowa, do której wciąga się kable telekomunikacyjne lub rury kanalizacji wtórnej.
- 1.4.17. Studnia kablowa - pomieszczenie podziemne wbudowane w ciąg kanalizacji kablowej, umożliwiające wciąganie, montaż i konserwację kabli lub przynajmniej jedno z tych zadań.
- 1.4.18. Pas drogowy - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz do ruchu pieszych, wraz z leżącymi w jego ciągu obiektami inżynierskimi, placami, zatokami postojowymi, chodnikami, ścieżkami rowerowymi, drogami zbiorczymi, terenami zielonymi oraz urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

Pozostałe określenia - wg PN/T-01001, PN/T-01002, PN/T-01003 oraz wg norm i dokumentów związanych, wyszczególnionych w informacjach dodatkowych.

## **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Rysunkami i poleceniami Kierownik Projektu.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w DM.00.00.00.

- 2.2. Kable telekomunikacyjne typu XzTKMXpwn wg normy PN-92/T-90335, ZN-95/TP S.A.-027/T lub równoważnej i Rysunków.
- 2.3. Wsporniki kablowe wg normy BN-74/3233-19 lub równoważnej.
- 2.4. Osłona złączowa wg normy ZN-11/TP S.A.-31/T lub równoważnej.
- 2.5. Łączówki kablowe wg normy ZN-05/TP S.A.-32/T lub równoważnej.
- 2.6. Łączniki żył wg normy ZN-05/TP S.A.-030/T lub równoważnej.
- 2.7. Osłony złączowe wg normy ZN-11/TP S.A.-031/T lub równoważnej.
- 2.8. Urządzenia ochrony przed przepięciami i przetężeniami wg normy ZN-10/TP S.A.-36/T lub równoważnej.
- 2.9. Przywieszka identyfikacyjna powinna być zgodna z normą ZN-10/TP S.A.-022/T lub równoważną.
- 2.10. Składowanie materiałów na budowie

Kable należy dostarczać na bębnach kablowych a małe ilości kabli mogą być dostarczane w zwojach, Zwoje należy umieścić w suchych i zamkniętych pomieszczeniach.

Materiały takie jak głowice kablowe, złącza, skrzynki kablowe można składować w przeznaczonych na ten cel zamykanych i suchych pomieszczeniach.

#### **2.11. Odbiór materiałów na budowie**

- Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.
- Dostarczone na budowę materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Przeprowadzić oględziny materiałów dostarczonych na budowę.
- W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości odnośnie jakości wykonania, materiały te przed wbudowaniem poddać badaniom określonym przez Kierownik Projektu (dozór techniczny).

### **3. SPRZĘT**

Wykonawca przystępujący do wykonania przebudowy linii telekomunikacyjnej kablowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu (w zależności od zakresu robót) gwarantujących właściwą jakość robót:

- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy,
- przyczepa dłuźycowa,
- urządzenie do przewiertów sterowanych,
- wciągarka ręczna,
- ubijak spalinowy,
- żurawik hydrauliczny,
- sprzęt ręczny do robót ziemnych,
- megomierz,
- mostek kablowy,
- przesłuchomierz, generator poziomu do 20 kHz,
- miernik poziomu do 20 kHz,
- próbnik wytrzymałości izolacji,

W zależności od warunków terenowych i uzbrojenia terenu roboty ziemne mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Kierownik Projektu.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w DM.00.00.00.

#### **4.2. Transport materiałów i elementów**

Wykonawca jest obowiązany do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i trwałych odkształceń przewożonych materiałów. Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami BHP i mchu drogowego, Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Rysunkach, SST i wskazaniach Kierownik Projektu. W zależności od zakresu robót Wykonawca zastosuje następujące środki transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy,
- przyczepa dłuźycowa,

Przewożone materiały powinny być układane i zabezpieczone przed przemieszczaniem się zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

### **5. WYKONYWANIE ROBÓT**

#### **5.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w DM.00.00.00.

Technologia przebudowy linii uzależniona jest od warunków technicznych wydanych przez jej użytkownika. Dla zachowania ciągłości pracy urządzeń telekomunikacyjnych, kolizyjne odcinki należy przebudować zachowując następującą kolejność robót:

- wybudować nowy nie kolidujący odcinek linii kablowej,
- wykonać połączenia nowego odcinka linii z istniejącymi przy zachowaniu ciągłości pracy poszczególnych obwodów linii,
- zdemontować kolizyjny odcinek linii kablowej.

Roboty telekomunikacyjne prowadzić pod stałym nadzorem właścicieli tzn. Orange Polska S.A. Netia Syrion

## **5.2. Dobór kabli**

### **5.2.1. Rodzaje kabli**

Do przebudowy telekomunikacyjnych linii miejscowych należy stosować kable typu XzTKMXpw zgodnie z rysunkami.

## **5.3. Dobór osłon złączowych, muf i głowic**

Osłony złączowe, mufy, głowice i łączówki powinny być dostosowane do typu kabla, średnic i liczby żył oraz średnicy zewnętrznej kabla, jak również warunków środowiska po zainstalowaniu. W środowisku wilgotnym głowice powinny być zalewane niezależnie od rodzaju izolacji kabla. Własności osłon, muf i głowic powinny być zgodne z postanowieniami ZN-05/TP S.A.-030/T, ZN-11/TP S.A.-031/T, ZN-05/TP S.A.-032/T i ZN-05/TP S.A.-033/T lub 5.4. nowszych.

Osłony złączy wykonywane przez stosowanie rur termokurczliwych powinny uniemożliwiać przenikanie pary wodnej i wody do złącza i kabla, a także stanowić zabezpieczenie mechaniczne.

## **5.5. Układanie kabli w kanalizacji**

### **5.5.1. Zasady ogólne**

W kanalizacji należy układać kable nieopancerzone. Dopuszcza się instalowanie kabli opancerzonych z osłoną termoplastyczną na pancerzu w krótkich odcinkach kanalizacji szczególnie narażonych na uszkodzenia korozyjne lub oddziaływanie linii elektroenergetycznych i trakcyjnych.

### **5.5.2. Odcinki instalacyjne kabli**

Odcinki kabli układanych w kanalizacji kablowej wg BN-73/8984-05 i ZN-96/TP S.A.-012/T lub równoważnych powinny być tak dobierane, aby liczba złączy przelotowych była możliwie najmniejsza. Łączenie i odgałęzienie kabli należy wykonywać w studniach kablowych.

### **5.5.3. Zajętość otworów**

W pierwszej kolejności należy zajmować otwory w dolnej warstwie ciągu kanalizacji. W jednym otworze powinien być ułożony tylko jeden kabel.

Średnica otworu powinna być równa co najmniej 1,4-krotnej zewnętrznej średnicy wprowadzonego kabla, nie mniejsza jednak niż 50 mm. Dopuszcza się układanie w jednym otworze kilku kabli: w tym przypadku do jednego otworu nie wolno wciągać więcej niż:

- 2 kable - jeżeli suma ich średnic nie przekracza 0,75 średnicy otworu,
- 3 i więcej kabli - jeżeli suma ich średnic nie przekracza wielkości średnicy otworu kanalizacji.

Miejsca wprowadzenia kabli do otworów (rur), a także wloty wolnych otworów powinny być uszczelnione - zgodnie z ZN-96/TP S.A.-021/T lub równoważną.

### **5.5.4. Układanie kabli w studniach kablowych**

Powinno być wykonywane z zachowaniem następujących postanowień:

- kable powinny być układane na wspornikach kablowych: kable rozdzielcze małoparowe mogą być układane na wspornikach wspólnie po 2 lub 3 kable w jednym uchwycie,
- kable nie powinny zasłaniać wolnych otworów kanalizacji, lecz przebiegać równolegle do siebie i do ścian bocznych studni,
- kable przelotowe nie powinny krzyżować się,

- łuki na wygięciach powinny być łagodne, a promień gięcia kabla  $XzTKMXpw$  nie powinien być mniejszy od jego 10-krotnej średnicy zewnętrznej
- złącza kablowe powinny być usytuowane przy ścianach wzdłużnych i umocowane na wspornikach kablowych wg BN-74/3233-19 lub ZN-11/TP S.A.-023/T lub równoważnej,
- zapasy kabli w studniach kablowych wynikające z wyłożenia na wspornikach powinny być zgodne z ZN-96/TP S.A - 027/T lub równoważną
- instalowanie skrzyń pupinizacyjnych i zasobników regeneracyjnych w studniach należy wykonywać wg projektów indywidualnych.

#### 5.6. Rozmieszczenie i odległości między kablami

Kable telekomunikacyjne należy rozmieszczać i układać z zachowaniem następujących wymagań:

- a) ciągi kabli telekomunikacyjnych należy umieszczać pod ciągami kabli elektroenergetycznych lub sygnalizacyjnych,
- b) kable telekomunikacyjne instalowane wspólnie z kablami elektroenergetycznymi o napięciu znamionowym do 500 V powinny być umieszczone w taki sposób, aby odległość między nimi nie była mniejsza niż 15 cm; przy instalowaniu w tunelu kabli telekomunikacyjnych z kablami elektroenergetycznymi o napięciu do 6 kV kable te należy prowadzić przy przeciwnych ścianach tunelu; dopuszcza się prowadzenie kabli telekomunikacyjnych po tej samej stronie tunelu co i kable elektroenergetyczne o napięciu do 6 kV przy zachowaniu dopuszczalnych odległości wg PN-76/B-05125 lub równoważnej; odległość ta nie powinna być mniejsza niż 25 cm,
- c) odległość między warstwami kabli telekomunikacyjnych nie powinna być mniejsza niż 15 cm. Należy unikać wzajemnego krzyżowania się kabli, Przy skrzyżowaniach kabli telekomunikacyjnych i elektroenergetycznych zaleca się układanie ich na różnych poziomach, zachowując wzajemne odległości wg PN-76/E-05125 lub równoważnej.

#### 5.7. Mocowanie kabli

Kable należy mocować do ścian, sufitów konstrukcji wsporczych za pomocą uchwytów lub wieszaków o szerokości równej co najmniej zewnętrznej średnicy kabla. Kształt uchwytów i wieszaków powinien być taki, aby kabel nie uległ uszkodzeniu. Kable układane poziomo powinny być umocowane po obu stronach złączyprzelotowych, a umocowanie to powinno uniemożliwiać osiowe i poprzeczne przesunięcie się kabla w uchwycie nie powodując jego odkształcenia. Zaleca się mocowanie kabli na łukach. Na pozostałych odcinkach kabel może być ułożony lub zawieszony swobodnie na wieszakach lub konsolach.

#### 5.8. Montaż kabli

##### 5.8.1. Złącza na kablach

Złącza na kablach w powłokach ołowianych powinny odpowiadać wymaganiom BN-65/8984-11 lub równoważnej. Złącza na kablach o izolacji żył z tworzyw termoplastycznych i o powłokach z tworzyw termoplastycznych lub metalowych powinny być wykonywane wg instrukcji technologicznych przy zachowaniu postanowień podanych w 5.4. Złącza powinny być tak umieszczone, aby nie było utrudnione wykonywanie prac instalacyjnych jak również konserwacyjnych, W zmontowanych liniach tory o liczbie nie mniejszej od znamionowej nie powinny wykazywać przerw żył oraz zwarcie między nimi i z powłoką lub ekranem (zaporą przeciwwilgociową), Sposób i wykonanie montażu powinny zapewniać zachowanie ciągłości ekranu zmontowanej linii. Ekran powinien być w punktach zakończenia linii wyprowadzony i uziemiony. Pary lokalizacyjne kabli powinny być wyprowadzone w punktach zakończenia linii, umieszczone na ostatnich lub specjalnych zaciskach głowic lub łączówek i trwale wyróżnione. W uzasadnionych przypadkach przy montażu kabli międzycentralowych i magistralnych należy stosować symetryzację kabli.

##### 5.8.2. Zakończenia kabli na łączówkach kablowych

Kable telefoniczne w urządzeniach rozdzielczych tj. w szafkach, skrzynkach i puszkach kablowych powinny być zakończone na łączówkach kablowych(głowicach) wg ZN-05/TP S.A.-032/T lub równoważną,

Kable o izolacji żył polietylenowej o powłokach stalowych lub polietylenowych powinny być zakończone w głowicach kablowych lub na łączówkach zgodnie z instrukcjami technologicznymi. Metalowe obudowy zakończeń kablowych lub konstrukcje wsporcze powinny być uziemione.

Dopuszcza się nie uziemianie pojedynczych łączówek w punktach rozdzielczych umieszczonych w budynkach pod warunkiem uziemienia łączówki i ekranu kabla w szafce kablowej na drugim końcu linii. Sposób wykonania uziemienia powinien być zgodny z wymaganiami BN-75/8984-03 [53] i ZN-95/TP S.A.-037/T lub równoważnymi. Łączówki powinny być tak umieszczone, aby nie było utrudnione wykonywanie prac instalacyjnych i konserwacyjnych.

## **5.9. Znakowanie i numeracja**

### **5.9.1. Wymagania ogólne**

Trwałą i wyraźną numerację należy umieszczać na szafkach kablowych, kablach, głowicach kablowych oraz puszkach i skrzynkach kablowych. Numerację należy wykonywać za pomocą szablonów wg BN-73/3238-08 lub w inny sposób zapewniający trwałość i czytelność. Podane poniżej zasady znakowania i numeracji dotyczą telekomunikacyjnych sieci miejscowych użytku publicznego.

### **5.9.2. Znakowanie kabli**

#### **5.9.2.1. Miejsce znakowania**

Znakowanie kabli powinno być wykonane w komorach kablowych oraz we wszystkich studniach na trasie za pomocą opasek oznaczeniowych wg BN-72/3233-13 lub równoważnej, z wyraźnie odcisniętymi numerami. Przy złączach odgałęźnych i rozdzielczych opaski oznaczeniowe należy nakładać również na każde odgałęzienie kabla. Kable powinny być również oznaczone w miejscach charakterystycznych, jak np: przy skrzyżowaniach, wejściach do tuneli i rur.

#### **5.9.2.2. Znakowanie kabli magistralnych**

Kolejność numeracji kabli magistralnych rozpoczynana od 1 powinna odpowiadać ich układowi na przełącznicy głównej w centrali. Podstawowym elementem numeracyjnym w kablach magistralnych jest 100 par, które powinny mieć swój kolejny numer, np. 5 - kabel magistralny 100-parowy (50x4).

Kabel o liczbie kilku setek par oznacza się numerami pierwszej i ostatniej setki, oddzielonych kreską, np. 1-6 -kabel magistralny 600-parowy (300x4).

Jeżeli pojemność kabla magistralnego jest mniejsza niż 100 par, poza numerem setki należy podać w nawiasie pierwsze i ostatnie numery eksploatacyjne par kabla na przełącznicy, oddzielone kreską, np: 4/00-49/ kabel magistralny 50-parowy (25x4), 4/50-99/ kabel magistralny 50-parowy (25x4).

W sieci wielocentralowej każda centrala powinna mieć oddzielną numerację kabli magistralnych rozpoczynaną od 1. Na początku oznaczenia kabla magistralnego należy umieszczać dodatkowo literowy symbol centrali, np: A 7-12 kabel magistralny 600-parowy (300x4) centrali A, B 1-9 kabel magistralny 900-parowy (450x4) centrali B.

#### **5.9.2.3. Znakowanie kabli rozdzielczych**

Podstawowym elementem numeracyjnym w kablach rozdzielczych jest 10 par. Oznaczenie kabla rozdzielczego 10-parowego powinno składać się z symbolu szafki, do której kabel jest wprowadzony, łamanego przez liczbę dwucyfrową, w której pierwsza cyfra oznacza numer głowicy 100-parowej w szafce, a druga cyfra kolejną łączówkę 10-parową głowicy, np.: 1A/16 - kabel rozdzielczy 10 parowy (5x4).

Kable rozdzielcze o liczbie par większej 10 powinny mieć oznaczenia złożone z symbolu szafki łamanego przez dwie liczby dwucyfrowe, oznaczające pierwszą i ostatnią dziesiątkę par w kablu, np: 1A/17-19 - kabel rozdzielczy 30-parowy (15x4).

W w/w przykładach oznaczono: 1A-numer szafki,



16 - głowica 100-parowa nr 1 w szafce i łączówka 10-parowa nr 6,  
17-19 - kolejne, numery łączówek od 7 do 9 zajętych przez kabel w głowicy nr 1.

## 5.10. Wymagania elektryczne

### 5.10.1. Rezystancja i pojemność skuteczna torów

Rezystancja torów w telefonicznych sieciach miejscowych przy odłączonym wyposażeniu nie powinna przekraczać wartości podanych w tabl. 5 normy BN-89/8984-17/03 lub równoważnej. Pojemność skuteczna torów w telefonicznych sieciach miejscowych powinna być zgodna z BN-78/8984-27 lub równoważna,

### 5.10.2. Rezystancja izolacji żył

Rezystancja izolacji każdej żyły w linii kablowej (łącznie z zakończeniami) powinna być nie mniejsza od wartości określonej w Momwg wzoru w p.9.2. normy BN-89/8984-17/03 lub równoważnej.

### 5.10.3. Tłumienność łączy i zestawów łączy

Powinna być zgodna z wymaganiami BN-79/8984-28 i Krajowego Planu Transmisji KPT-86. Dopuszcza się ustalenie wartości tłumienności przy projektowaniu dla temperatury 20oC i częstotliwości 1000 Hz.

5.10.4. Odstęp zbliżno- i zdalno-przenikowy między dwoma dowolnymi torami linii przy częstotliwości mieszanej lub 1000 Hz nie powinien być mniejszy niż 65 dB.

5.10.5. Pasmo częstotliwości skutecznie przenoszonych w torach pupinizowanych powinno być zawarte w granicach od 300 do 3400 Hz.

5.10.6. Własności elektryczne torów w odcinkach regeneracyjnychsystemów cyfrowych 30-krotnych powinny spełniać wymagania wg tabl.6 BN-89/8984-17/03 lub równoważnej.

5.10.7. Rezystancja izolacji każdej z osłon metalowych powłok i pancerzy linii kablowych względem ziemi powinna wynosić co najmniej  $0,25 \text{ MQ} \times \text{km}$

5.10.8. Rezystancja uziemień powinna być nie większa niż:

- 10Q - dla protektorów w gruntach o rezystywności do 100 Q. x m,
- 30 Q - dla protektorów w gruntach o rezystywności ponad 100 Q. x m,
- 100Q - dla szafki kablowej lub konstrukcji wsporczej głowic, atakże dla uziemienia elementu nośnego linii nadziemnej; zaleca się obniżenie rezystancji uziemienia do 20Q., gdy obszar szafkowy znajduje się w strefie szczególnych zakłóceń elektromagnetycznych.

Rezystancja uziemień regeneratorowych powinna być zgodna z BN-76/9371-03 lub równoważną; w przypadkach szczególnych dopuszcza się wartość rezystancji uziemień zgodną z podaną w Rysunkach.

5.10.9. Tłumienność asymetrii torów w stosunku do ziemi, kabli wprowadzonych na teren stacji elektroenergetycznej lub podstacji trakcyjnej, nie powinna być mniejsza niż 60 dB.

5.10.10. Rezystancja ekranu lub powłoki metalowej, chronionych osłoną termoplastyczną wytłaczaną, w zmontowanych odcinkach linii kablowych powinna być nie większa niż:

- 25  $\Omega/\text{km}$  dla kabli w sieci wewnątrzzstrefowej, międzycentralowej i magistralnej,
- 50  $\Omega/\text{km}$  dla kabli w sieci rozdzielczej; rezystancja nie powinna wykazywać skokowych zmian.

### 5.11. Demontaż linii kablowej

Demontaž polega na:

- odtworzeniu trasy przebiegu linii kablowej,
- odkopaniu kabla,
- wyjęciu kabla,
- zasypaniu rowu kablowego,
- uzupełnieniu niedoboru ziemi i piasku,
- demontażu głowic i puszek kablowych,
- wyrównaniu terenu z zagęszczeniem .

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

### 6.1. Zasady wykonania kontroli robót

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Kierownikowi Projektu zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Rysunkami oraz wymaganiami ST, norm i przepisów. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Kierownik Projektu o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Kierownik Projektu. Wykonawca powiadamia pisemnie Kierownik Projektu o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Kierownik Projektu. Kontrola jakości robót telekomunikacyjnych powinna odbywać się w obecności przedstawicieli użytkownika linii, a jakość robót musi uzyskać akceptację tej instytucji.

### 6.2. Oględziny kabla

Oględziny należy wykonać w celu:

- stwierdzenia zgodności: zastosowania właściwych typów kabli,
- doboru właściwych średnic żył, układania kabli do kanalizacji,
- wyprowadzenia kabli na słupy kablówce,
- układanie kabli i przewodów instalacyjnych zgodnie z trasami pokazanymi na Rysunkach,
- wykonanie złącz,
- zakończeń kabli w łączówkach kablówce.

Przy sprawdzeniu tras kablówce należy jednocześnie sprawdzić numerację elementów sieci. Ułożenie i montaż odcinków kabli ziemnych zaleca się sprawdzać w trakcie budowy tj. przed zasypaniem kabli.

### 6.3. Sprawdzenie ochrony kabla ziemnego od uszkodzeń mechanicznych i od wyładowań atmosferycznych

Sprawdzenie należy wykonać przez oględziny.

### 6.4. Wykonanie prób i badań elektrycznych:

- a) próby kabli na przerwy i zwarcia należy sprawdzić między żyłami w każdym kablu dla 2% żył lecz nie mniej niż dla 1 pary,
- b) pomiar oporu izolacji żył należy wykonywać dla 10% żył każdego kabla,
- c) pomiar tłumienności skutecznej należy badać dla 2% czwórek w każdym kablu międzycentralowym i 5% czwórek w najdłuższym kablu magistralnym,
- d) pomiar odstępu od przesłuchu zbliżonego i zdalnego;
  - między torami różnych czwórek kabli międzycentralowych i magistralnych po 2%, lecz nie mniej niż 6 pomiarów,
  - między torami w czwórkach kabli międzycentralowych i magistralnych po 10% liczby czwórek.

### 6.5. Ocena wyników badań

Przedstawioną do odbioru telefoniczną sieć kablówką należy uznać za wykonaną zgodnie z wymaganiami normy, jeżeli badania podane wyżej dały wyniki pozytywne.

Elementy linii, które w wyniku przeprowadzonych badań otrzymały ocenę ujemną, powinny być wymienione lub poprawione i ponownie zgłoszone do odbioru.

## 7. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w Specyfikacji DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”. Jednostką obmiarową robót jest:

- wykopanie i zasypianie wykopów kontrolnych, 1 metr sześcienny
- wykopanie i zasypianie rowu kablówce, 1 metr

- wykonanie warstwy piasku pod kable, 1 metr
- wykonanie warstwy piasku na kable, 1 metr
- wykonanie warstwy piasku pod rury ochronne, 1 metr wykonanie warstwy piasku na rury ochronne, 1 metr ułożenie rur ochronnych w wykopie, 1 metr
- ułożenie rur ochronnych metodą przewiertu, 1 metr
- ułożenie rur ochronnych na słupie, 1 metr
- montaż łączówek kablowych, 1 sztuka ułożenie kabla w rowie kablowym, 1 metr
- wciąganie kabla do kanalizacji, 1 metr
- wciąganie kabla do rur ochronnych, 1 metr
- ułożenie kabla na słupie, 1 metr
- montaż złącza przelotowego, 1 sztuka
- montaż złącza równoległego, 1 sztuka
- montaż złącza rozgałęźnego, 1 sztuka
- montaż uziomów szpilekowych, 1 sztuka
- montaż uziomów poziomych, 1 metr
- wykonanie pomiarów elektrycznych kabli, 1 odcinek
- wykonanie pomiarów uziemienia, 1 komplet
- demontaż głowic kablowych, 1 sztuka
- demontaż kabla z rowu kablowego, 1 metr
- demontaż kabla ze słupa, 1 metr
- wyciąganie kabla z kanalizacji, 1 metr
- wyciąganie kabla z rur ochronnych, 1 metr
- dla rozbiórki i naprawy nawierzchni, 1 metr kwadratowy (m2)
- dla transportu zdemontowanych elementów, 1 Megagram (Mg)
- dla odszkodowań, kosztów przełączeń oraz wytyczenia w terenie, wykonania dokumentacji powykonawczej i nadzoru użytkowników - wykonanie kalkulacji w oparciu o rzeczywisty obmiar i uzgodnienia - kalkulacja (kalk.)

Ilość robót według Rysunków.

## 8. Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”. Przy odbiorze należy sprawdzić zgodność robót z Rysunkami.

Po wykonaniu linii telekomunikacyjnej, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- dokumentację Projektową
- Powykonawczą, geodezyjną
- Dokumentację Powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- protokoły odbioru z Właścicielem urządzeń telekomunikacyjnych.

## 9. Podstawa płatności.

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji DM.00.00.00, „Wymagania ogólne”.

Cena obejmuje:

- geodezyjne wytyczenie linii w terenie,
- oznakowanie robót,
- koszt materiałów,
- dostarczenie materiałów,
- wykopanie i zasypanie wykopów kontrolnych z zagęszczeniem,
- wykopanie i zasypanie wykopów pod komory przewiertowe z zagęszczeniem,

- wykopanie i zasypanie wykopów pod linie kablowe z zagęszczeniem,
- wykonanie warstwy piasku pod kable i rury,
- wykonanie warstwy piasku na kable i rury,
- ułożenie rur w wykopie,
- zagęszczenie gruntu,
- ułożenie rur na słupach,
- wykonanie przewiertów pod drogami, ulicami, ciekami wodnymi oraz przeszkodami terenowymi, montaż głowic kablowych,
- montaż kabli w wykopie,
- montaż kabli na słupach,
- wciąganie kabli do kanalizacji i rur ochronnych,
- wykonanie złączy przelotowych,
- wykonanie złączy równoległych,
- wykonanie złączy rozgałęźnych,
- oznakowanie kabli,
- montaż uziomów,
- zabezpieczenie kabli na skrzyżowaniu z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem podziemnym terenu,
- wykonanie pomiarów elektrycznych kabli
- wykonanie pomiarów elektrycznych uziemienia,
- kompletny demontaż kolizyjnych odcinków linii,
- transport zdemontowanych materiałów wraz z opłatą, za korzystanie z wysypiska,
- przeprowadzenie prób i konserwacja w okresie gwarancji,
- wykonanie pomiarów geodezyjnych powykonawczych,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej,
- czyszczenie terenu z odpadków powstałych przy montażu i demontażu,
- koszt czasowego zajęcia terenu dla potrzeb wykonania przebudowy linii,
- koszt nadzoru Użytkownika,
- koszt niezbędnych nadzorów użytkowników terenu i obiektów krzyżowanych,
- inne prace niezbędne do przebudowy linii kablowych.

## **10. Przepisy związane**

### **10.1. Normy i dokumenty związane**

#### **10.1.1. Normy i dokumenty TP S.A.**

- ZN-96/TP S.A.-004. Telekomunikacyjne linie przewodowe. Zbliżenia i skrzyżowania linii telekomunikacyjnych z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Ogólne wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-010. Telekomunikacyjne linie kablowe. Osprzęt do instalowania kabli telekomunikacyjnych na
- podbudowie słupowej telekomunikacyjnej i energetycznej do 1 kV. Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-011. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne.
- ZN-96/TP S.A.-012. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja pierwotna. Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-014. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury z polichlorku winylu (PCW). Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-015. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa, Rury polipropylenowe (PP). Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-016. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury polietylenowe karbowane, dwuwarstwowe, Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-017. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE). Wymagania i badania.

- ZN-96/TP S.A.-018. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury polietylenowe (RHDPEp) przepustowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-019. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury trudnopalne (RHDPEt). Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-020. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Złączki rur. Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-021. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Uszczelki końców rur. Wymagania i badania.
- ZN-10/TP S.A.-022. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Przywieszki identyfikacyjne. Wymagania i badania.
- ZN-11/TP S.A.-023. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Studnie kablowe. Wymagania i badania.
- ZN-99/TP S.A.-025. Telekomunikacyjne linie kablowe. Taśmy ostrzegawczo-lokalizacyjne. Wymagania i badania.
- ZN-06/TP S.A.-026. Telekomunikacyjne linie kablowe. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-028. Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Tory kablowe abonenckie i międzycentralowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-029. Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji i powłoce polietylenowej, wypełnione. Wymagania i badania.
- ZN-05/TP S.A.-030. Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Łączniki żył. Wymagania i badania.
- ZN-11/TP S.A.-031. Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Osłony złączowe. Wymagania i badania.
- ZN-05/TP S.A.-032. Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Łączówki i głowice kablowe. Wymagania i badania.
- ZN-05/TP S.A.-033. Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Obudowy zakończeń kablowych. Wymagania i badania.
- ZN-10/TP S.A.-036. Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Urządzenia ochrony ludzi i urządzeń przed przepięciami i przeciążeniami. Wymagania i badania.
- ZN-10/TP S.A.-037. Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Systemy uziemiające obiektów telekomunikacyjnych, Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-038. Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Przełącznica cyfrowa symetryczna 2Mbs. Wymagania i badania.
- ZN-05/TP S.A.-041. Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Zabezpieczone pokrywy studni kablowych, dodatkowe(wewnętrzne). Wymagania i badania.
- 10.1.2. Inne normy i dokumenty związane
- PN-73/E-04160/71. Przewody elektryczne. Metody badań. Pomiar symetrii oporności.
- PN-73/E-04160/72. Przewody elektryczne. Metody badań. Próby napięciowe.
- PN-73/E-04160/81. Przewody elektryczne. Metody badań, Pomiary parametrów falowych.
- PN-73/E-04160/83. Przewody elektryczne. Metody badań. Pomiary oporności sprzężeniowej.
- PN-73/E-04160/85. Przewody elektryczne. Metody badań. Pomiary tłumienności przesłuchowych.
- PN-75/E-05100. Elektroenergetyczne linie napowietrzne, Projektowanie i budowa.
- PN-75/H-04699. Ochrona elektromechaniczna przed korozją. Nazwy i określenia.
- PN-76/E-05125. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe, Projektowanie i budowa.
- PN-80/T-90320. Telekomunikacyjne kable stacyjne i zakończeniowe małej częstotliwości o izolacji i powłoce polwinitowej. Ogólne wymagania i badania (zmiany: Biuletyn PKNMiJ nr 3/84, 7/85, 7/88, 7/89, 12/90).
- PN-80/T-90321. Telekomunikacyjne kable stacyjne małej częstotliwości o izolacji i powłoce polwinitowej (zmiany: Biuletyn PKNMiJ nr 3/84).
- PN-80/T-90322. Telekomunikacyjne kable zakończeniowe małej częstotliwości o izolacji i powłoce polwinitowej.

- PN-83/E-04160/70. Przewody elektryczne. Metody badań. Pomiar oporności i oporności właściwej.
- PN-83/E-04160/73. Przewody elektryczne. Metody badań. Pomiar oporności izolacji.
- PN-83/T-90330. Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi, pęczkowe, o izolacji polietylenowej. Ogólne wymagania i badania (zmiany: Biuletyn PKNMiJ nr 10/84, 1/85, 8/85, 5/86, 9-10/90).
- PN-84/T90322. Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi, pęczkowe, o izolacji polietylenowej, o powłoce stalowej spawanej, falowanej z osłoną polietylenową lub polwinitową (zmiany: Biuletyn PKNMiJ nr 2-3/85, 7/88).
- PN-84/T-90331. Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi, pęczkowe, o izolacji i powłoce polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową, nieopancerzone i opancerzone z osłoną polietylenową lub polwinitową (zmiany: Biuletyn PKNMiJ nr 8-9/84, 5/86, 7/88).
- PN-84/T-90333. Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi, pęczkowe, samonośne, o izolacji i powłoce polietylenowej, z zaporą przeciwwilgociową (zmiany: Biuletyn PKNMiJ nr 7/88).
- PN-84/T-90345. Telekomunikacyjne kable dalekosiężne symetryczne z wiązkami czwórkowymi, o izolacji polietylenowej piankowej. Ogólne wymagania i badania (zmiany: Biuletyn PKNMiJ nr 4/86, 7/88).
- PN-84/T-90346. Telekomunikacyjne kable dalekosiężne symetryczne z wiązkami czwórkowymi, o izolacji polietylenowej piankowej i o powłoce aluminiowej z osłoną ochronną polietylenową (zmiany: Biuletyn PKNMiJ nr 7/88).
- PN-84/T-90347. Telekomunikacyjne kable dalekosiężne symetryczne z wiązkami czwórkowymi, o izolacji polietylenowej piankowej i o powłoce aluminiowej, opancerzone, z osłonami ochronnymi z tworzyw termoplastycznych (zmiany: Biuletyn PKNMiJ nr 7/88).
- PN-85/T-90310. Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi, o izolacji papierowej i powłoce ołowianej. Ogólne wymagania i badania techniczne (zmiany: Biuletyn PKNMiJ nr 7/86, 12/86, 4/88). PN-85/T-90311. Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi, o izolacji papierowej i powłoce ołowianej, nieopancerzone i opancerzone.
- PN-87/E-90054. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania stałe. Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.
- PN-90/E-05030/00. Ochrona przed korozją. Ochrona katodowa. Wspólne wymagania i badania.
- PN-90/E-05030/01. Ochrona przed korozją. Ochrona katodowa. Ochrona metalowych konstrukcji podziemnych. PN-91/E-04160/00, Przewody elektryczne, metody badań. Postanowienia ogólne.
- PN-91/M-34501. Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania.
- PN-92/T-90335. Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi, pęczkowe, o izolacji polietylenowej, o powłoce polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową, wypełnione. Ogólne wymagania i badania.
- PN-92/T-90336. Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi, pęczkowe, o izolacji polietylenowej, o powłoce polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową, wypełnione, nieopancerzone i opancerzone, z osłoną polietylenową lub polwinitową. Telekomunikacyjne kable miejscowe, samonośne, z wiązkami czwórkowymi, pęczkowe, o izolacji polietylenowej i powłoce polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową, wypełnione.
- PN-92/T-90337. Telekomunikacyjne kable miejscowe, samonośne, z wiązkami czwórkowymi, pęczkowe, o izolacji polietylenowej i powłoce polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową, wypełnione.
- PN/T-01001. Słownictwo telekomunikacyjne. Pojęcia podstawowe.
- PN/T-01002. Słownictwo telekomunikacyjne, Transmisja przewodowa, Nazwy i określenia.
- PN/T-01003. Słownictwo telekomunikacyjne. Telefonía. Nazwy i określenia.

- PN-T-93020:1996. Ochronnik telefoniczny abonencki. Ogólne wymagania i badania (zastępuje BN-72/3216-09).
- BN-65/8984-11. Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Złącza lutowane. Wymagania techniczne. BN-69/3233-07. Głowice typu GKM. Wspólne wymagania i badania.
- BN-70/3233-09. Telekomunikacyjne linie kablowe. Mufy żeliwne.
- BN-70/3233-11. Naprężniki do drutów linii nośnych.
- BN-72/3233-12. Telekomunikacyjne linie kablowe. Prefabrykowana przykrywa żelbetowa.
- BN-72/3233-13. Opaski oznaczeniowe.
- BN-72/8984-22. Telekomunikacyjne linie napowietrzne. Urządzenia zabezpieczające. Ogólne wymagania.
- BN-73/3238-08. Telekomunikacyjne linie napowietrzne i kablowe sieci miejscowe. Szablony do znakowania.
- BN-73/8984-03. Telekomunikacyjne linie napowietrzne. Urządzenia ochrony odgromowej konstrukcji wsporczych. Przepisy budowy.
- BN-73/8984-05. Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe, Kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania i badania.
- BN-74/8984-29. Telekomunikacyjna sieć państwowa. Łączy telegraficzne 50-bodowe. Ogólne wymagania i badania.
- BN-74/3233-17. Telekomunikacyjne linie kablowe międzymiastowe. Słupki oznaczeniowo-pomiarowe.
- BN-74/3233-19. Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe, Wsporniki kablowe z tworzyw sztucznych.
- BN-75/3233-03, Telekomunikacyjne linie kablowe. Zespoły i skrzynie zespołów uzupełniających pupinizowane tory kablowe.
- BN-76/9371-03/00. Uziemienia urządzeń telekomunikacji przewodowej i bezprzewodowej. Ogólne wymagania i badania.
- BN-76/8984-09. Telekomunikacyjne linie napowietrzne. Ogólne wymagania i badania.
- BN-76/8984-16. Telekomunikacyjne linie przewodowe. Skrzyżowania z liniami kolejowymi. Ogólne wymagania.
- BN-76/8984-26, Kontrola ciśnieniowa kabli telekomunikacyjnych. System z automatycznym dopełnieniem gazu. Ogólne wymagania i badania.
- BN-79/3223-02. Telekomunikacyjne linie kablowe. Zespoły pupinizacyjne i skrzynie zespołów pupinizacyjnych.
- BN-79/8984-27. Sygnalizacja komutacyjna, informacyjna i taryfikacyjna w łączach telefonicznych abonenckich. Ogólne wymagania.
- BN-79/8984-28. Sieci telekomunikacyjne użytku publicznego. Łączy telefoniczne krajowe. Ogólne wymagania.
- BN-80/3231-25. Skrzynka kablowa 10-parowa.
- BN-80/8939-17. Przeprowadzanie rurociągów i kabli pod torami kolejowymi. Wymagania i badania.
- BN-81/3055-05. Przewody radiofoniczne o izolacji polietylenowej. Wymagania i badania.
- BN-82/3233-25. Kanalizacja kablowa. Tablica orientacyjna do oznaczenia studni kablowych.
- BN-84/8984-10. Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Instalacje wewnętrzne. Ogólne wymagania.
- BN-85/3231-28. Skrzynka kablowa 30-parowa.
- BN-85/8984-01. Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Studnie kablowe. Klasyfikacja i wymiary. BN-86/3233-16. Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Szafki kablowe.
- BN-88/8984-39. Telekomunikacyjne sieci wewnątrzzakładowe przewodowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.
- BN-89/8984-18. Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Ogólne wymagania i badania.

- BN-84/9378-35, Telekomunikacyjne linie kablowe międzymiastowe. Głowice. Listwy oznaczeniowe.
- WT-91/K-3-05. Telekomunikacyjne przewody giętkie do systemów abonenckich, samonośne.
- WT-92/K-401, Telekomunikacyjny kabel miejscowy, samonośny, z żyłami bimetalowymi stalowo-miedzianymi, o izolacji polietylenowej, jednoparowy.
- WT-92/K-408. Telekomunikacyjny kabel miejscowy, samonośny, z żyłami bimetalowymi stalowo-miedzianymi, o izolacji polietylenowej, jednoparowy.
- WYTYCZNE ochrony odgromowej telekomunikacyjnych kabli dalekosiężnych o powłokach metalowych. Instytut Łączności 1977,
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Przemysłu z dnia 24 czerwca 1989 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz.U. nr 45, poz. 243).
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Łączności z dnia 16 marca 1994 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania Polskich Norm i norm branżowych z dziedziny łączności (Dz.U. nr 40, poz. 151). ZARZĄDZENIE Prezesa Centralnego Urzędu Gospodarki Wodnej z dnia 8 listopada 1967 r. (Mon.Pol. nr 63, poz. 301).
- USTAWA Prawo Wodne z dnia 24 października 1974 r. z późniejszymi zmianami (DZ.U. nr 38, poz. 230). ZARZĄDZENIE Ministra Żeglugi z dnia 1 lutego 1967 r. w sprawie uprawiania żeglugi i spławu na śródlądowych drogach wodnych (Mon.Pol. nr 14, poz. 71). USTAWA o drogach publicznych z dnia 21 marca 1985 r. (Dz.U. nr 14, poz. 60).
- ZARZĄDZENIE Ministra Łączności nr 13 z dnia 28 lutego 1986 r. wprowadzające załącznik pt. Wytyczne o ochronie linii i urządzeń telekomunikacyjnych przed szkodliwym oddziaływaniem linii elektroenergetycznych i trakcji elektrycznej prądu stałego.
- ZARZĄDZENIE Ministra Łączności z dnia 12 marca 1992 r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać linie i urządzenia telekomunikacyjne oraz urządzenia do przesyłania płynów lub gazów w razie zbliżenia się skrzyżowania (Mon.Pol. nr 13, poz. 94).
- ZARZĄDZENIE Ministra Łączności z dnia 12 marca 1992 r. w sprawie zasad i warunków budowy linii telekomunikacyjnych wzdłuż dróg publicznych, wodnych, kanałów oraz w pobliżu lotnisk i w miejscowościach, a także ustalenia warunków, jakim te linie powinny odpowiadać (Mon.Pol. nr 13, poz. 95). ZARZĄDZENIE Ministra Łączności z dnia 16 lipca 1993 r. - załącznik nr 2: Podstawowe wymagania techniczne i eksploatacyjne dla sieci telekomunikacyjnej.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Łączności z dnia 16 lipca 1993 r. - załącznik nr 3: Krajowy plan transmisji KPT-92 dla sieci telefonicznej.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Łączności z dnia 16 lipca 1993 r. - załącznik nr 7: Wymagania techniczne i eksploatacyjne dla transmisyjnych systemów abonenckich do realizacji kanałów telefonicznych (typ A). ROZPORZĄDZENIE Ministra Łączności z dnia 16 lipca 1993 r. - załącznik nr 18: Wymagania techniczne i eksploatacyjne dla elektronicznych aparatów telefonicznych CB ogólnego przeznaczenia pracujących z analogowym łączem telefonicznym.