

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

TEMAT: ROZBUDOWA DRÓG GMINNYCH (UL. CZERWONYCH
BERETÓW, UL. WRZOSOWA) NA OS. BORYCZÓW

BRANŻA: TELEKOMUNIKACYJNA

INWESTOR: BURMISTRZ MIASTA I GMINY NIEPOŁOMICE,
PLAC ZWYCIĘSTWA 13
32-005 NIEPOŁOMICE

AUTOR OPRACOWANIA:

Eugeniusz Chuderski

upr. nr 1628/99/U

*Uprawnienia do projektowania w specjalnościach
instalacyjnych w telekomunikacji przewodowej wraz
z infrastrukturą towarzyszącą w zakresie linii, instalacji
i urządzeń liniowych*

Kraków ----- czerwiec----- 2022

D-00.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przebudowy linii teletechnicznych w ramach inwestycji Rozbudowa dróg gminnych (ul. Czerwonych Beretów, ul. Wrzosowa) na os. Boryczów w Niepołomicach

1.2. Zakres zastosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja techniczna wchodzi w skład dokumentacji przetargowej i stanowi jeden z dokumentów kontraktowych przy zlecaniu i realizacji robót związanych. Nazwa i lokalizacja inwestycji została podana w tytule dokumentacji.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Roboty omówione w SST mają zastosowanie do przebudowy napowietrznych linii telekomunikacyjnych kolidujących z projektowaną inwestycją

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1.** Napowietrzna linia telekomunikacyjna - linia przewodowa nadziemna składająca się z przewodów napowietrznych, osprzętu, i podbudowy.
- 1.4.2.** Przewód brązowy - drut goły wykonany z brązu.
- 1.4.3.** Przewód stalowy - drut goły wykonany ze stali ocynkowanej.
- 1.4.4.** Osprzęt - zestaw elementów (izolatory, haki, trzony, poprzeczniki) do zawieszania przewodów.
- 1.4.5.** Podbudowa linii - słupy do zamocowania osprzętu. Rozróżnia się słupy:
 - przelotowy - słup przeznaczony do podtrzymywania przewodów bez przejmowania naciągu przewodów i ustawiony na trasie prostej lub na załomie nie przekraczającym 5° ,
 - narożny - słup ustawiony na załomie trasy przekraczającym 5° ,
 - odporowy - słup ustawiony na trasie prostej lub na załomie nie przekraczającym 5° i przejmujący pełen naciąg przewodów,
 - kablowy - słup, na który wprowadzany jest kabel,
 - odgromowy - słup z instalacją odgromową,
 - rozgałęźny - słup, na którym wykonuje się odgałęzienie linii
 - badaniowy - słup, na którym wykonuje się pomiary parametrów elektrycznych linii.
- 1.4.6.** Obostrzenie - szereg dodatkowych wymagań w odniesieniu do linii telekomunikacyjnej na odcinku wymagającym zwiększonego bezpieczeństwa, polegających na wzmocnionych zawieszeniach przewodów wg BN-74/8984-02 [32].
- 1.4.7.** Przęsło - odcinek linii napowietrznej pomiędzy osiami sąsiednich słupów.
- 1.4.8.** Zwis (f) - odległość pionowa między przewodem a prostą łączącą punkty zawieszenia przewodu w środku rozpiętości przęsła.
- 1.4.9.** Skrzyżowanie - występuje wtedy, gdy pokrywają się lub przecinają części rzutów poziomych dwóch lub kilku napowietrznych linii telekomunikacyjnych albo napowietrznej linii telekomunikacyjnej i drogi komunikacyjnej lub budowli.
- 1.4.10.** Zbliżenie - występuje wtedy, gdy odległość rzutu poziomego linii telekomunikacyjnej od rzutu poziomego innej linii elektrycznej, korony drogi, szyny kolejowej, budowli itp. jest mniejsza niż połowa wysokości zawieszenia najwyżej położonego przewodu zbliżającej się linii i nie zachodzi przy tym skrzyżowanie.
- 1.4.11.** Tor napowietrznej linii telekomunikacyjnej - dwa przewody, którymi przesyła się impulsy elektryczne, przetwarzane następnie w aparatach telefonicznych na sygnały dźwiękowe.
- 1.4.12.** Klasy napowietrznych linii telekomunikacyjnych. Rozróżnia się następujące klasy napowietrznych linii telekomunikacyjnych:
 - I klasa - linia mająca przynajmniej jeden tor przeznaczony dla połączeń międzynarodowych i międzymiastowych wojewódzkich,

- II klasa - linia mająca przynajmniej jeden tor przeznaczony dla połączeń międzymiastowych i wewnątrzwojewódzkich (strefowych),
- III klasa - linia mająca tory przeznaczone dla połączeń abonenckich.
- 1.4.13.** Sieć miejscowa - sieć łączy telefonicznych obszaru jednego miasta z urządzeniami liniowymi, łącząca centrale między sobą, oraz centrale ze stacjami abonenckimi.
- 1.4.14.** Linia telekomunikacyjna - linia do przesyłania sygnałów telekomunikacyjnych. Na zewnątrz sieci miejscowej rozróżniamy m. in. linie:
- międzymiastowe - łączące centrale międzymiastowe,
 - wewnątrzystrefowe - łączące centrale międzymiastowe z okręgowymi,
- 1.4.15.** Linia kablowa magistralna - kabel sieci miejscowej, którego początek stanowi głowica kablowa w centrali telefonicznej, zakończony głowicami (może być jedna głowica) umieszczonymi w szafkach kablowych.
- 1.4.16.** Linia kablowa rozdzielcza - kabel sieci miejscowej wyprowadzony z głowicy umieszczonej w szafce kablowej, lub niekiedy w centrali, zakończony głowicami w tzw. puszkach kablowych, skrzynkach kablowych itp., z których wykonane są przyłącza do abonentów.
- 1.4.17.** Kable - rozróżniamy :
- 1) energetyczne i sygnalizacyjne
 - 2) telekomunikacyjne (TK) - służące do przesyłania sygnałów telekomunikacyjnych z zachowaniem parametrów przewidzianych dla sieci telekomunikacyjnej użytku publicznego.
- Zwyczajowo przyjmuje się, że informacje w kablu są przekazywane przy użyciu prądu elektrycznego chyba, że nazwa kabla wskazuje inny nośnik informacji (np. "kabel optotelekomunikacyjny"). Pod względem konstrukcji TK dzielą się przede wszystkim na:
- Kable dalekosiężne - (nazwa typu kabla zawiera zestaw liter TKD np. - AITKDFtA) kabel telekomunikacyjny, którego parametry pozwalają na użycie w wypadkach, gdy wymagania odnośnie jakości transmisji są podwyższone, (linie międzymiastowe, wewnątrzystrefowe itp.).
 - Kable miejscowe - (symbol zawiera - TKM np. XzTKMXw) pozostałe kable telekomunikacyjne.
- Ze względu na budowę przewodów (torów przenoszących sygnały telekomunikacyjne) rozróżniamy:
- Kable symetryczne - z torami zbudowanymi z dwu identycznych przewodów elektrycznych (drut miedziany lub aluminiowy) oddzielonych izolacją.
 - Kable współosiowe - (koncentryczne, TKDW). Tory tych kabli składają się z 2 elektrycznych przewodów miedzianych: jeden w postaci rurki, drugi będący prętem (drutem) umieszczonym dokładnie w środku poprzednio wymienionego.
 - Kable światłowodowe - (optotelekomunikacyjne, OTK) z torami w postaci włókien światłowodowych, wzdłuż których jako nośniki informacji przesyłane są impulsy świetlne.
- 1.4.18.** Tor przewodowy - dwa odizolowane przewody tworzące wraz z urządzeniami końcowymi obwód elektryczny, w którym przepływ prądu jest wykorzystany do przesyłania sygnałów telekomunikacyjnych.
- 1.4.19.** Trasa kabla - linia łamana pokrywająca z dokładnością do 0,5m (w miejscu ułożenia zapasu szerokość pasa zajętego przez kabel jest większa i może wynosić do kilku metrów) rzeczywiste położenie kabla.
- 1.4.20.** Długość trasowa - odległość mierzona między dwoma punktami po trasie kabla.
- 1.4.21.** Długość elektryczna - rzeczywista długość odcinka kabla zawarta między dwoma punktami na kablu mierzona wzdłuż osi kabla. Długość elektryczna jest równa długości trasowej powiększonej o dodatek długości na układanie kabla wzdłuż linii falistej (sfałowanie), uskoki pionowe, zapasy i wyprowadzenia na słupy, lub ściany, pomniejszona o skróty na silnych załomach trasy.
- 1.4.22.** Długość fabrykacyjna - długość odcinka kabla w momencie zakupu.
- 1.4.23.** Zapas kabla - dodatek długości kabla uzyskany przez ułożenie kabla w kształcie pętli lub zwojów.
- Wstawka - nowy odcinek linii wbudowany w linię istniejącą bez obejścia równoległego (rokadowego).
- 1.4.24.** Złącze kablowe – miejsce połączenia 2 odcinków kabla.
- 1.4.25.** Osłona złączowa – szczelna warstwa metalu lub materiału niemetalicznego zapobiegająca przenikaniu wilgoci do złącza kablowego szczelnie połączona z powłoką kabla.
- 1.4.26.** Słup kablowy - słup telekomunikacyjnej linii napowietrznej, na który wyprowadzono i zakończono głowica w skrzynce kablowej kabel doziemny. Na słupie kablowym zakończone są przewody linii napowietrznej wprowadzone do kabla. W szczególnym przypadku słup kablowy może być słupem końcowym linii napowietrznej poddanym działaniu jednostronnego naciągu przewodów.
- 1.4.27.** Skrzynka (kablowa) słupowa - obudowa z umieszczoną wewnątrz konstrukcją wsporcza dla zakończeń kablowych, urządzeń zabezpieczających i ewentualnie urządzeń dopasowujących przeznaczona do mocowania na słupie linii naziemnej.
- 1.4.28.** Ochronnik - urządzenie (na ogół czwórnik z końcówkami uziemiającymi) stanowiące zabezpieczenie ludzi i instalacji przed szkodliwymi przebiegami elektrycznymi indukowanymi w linii telekomunikacyjnej. Ochronnik zawiera odgromniki, bezpieczniki, warystory itp. - w zależności od typu i potrzeb.

1.4.29. Ochronnik liniowy - ochronnik stosowany w liniach telekomunikacyjnych naziemnych (w szczególności w liniach napowietrznych), na słupach kablowych, w celu zabezpieczenia kabli i ludzi przed skutkami przepięć i przetężeń indukowanych w linii naziemnej.

1.4.30. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i definicjami podanymi w ST „Wymagania ogólne”

1.5. Odpowiedzialność Wykonawcy robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami Zamawiającego oraz warunkami technicznymi. Pozostałe ogólne warunki dotyczące robót podano w części ogólnej specyfikacji.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodne z wymaganiami Dokumentacji Projektowej.

Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy. Jeżeli Dokumentacja Projektowa przewiduje możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o swoim wyborze najszybciej jak to możliwe przed użyciem materiału, albo w okresie ustalonym przez Inspektora Nadzoru.

W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inspektora Nadzoru materiał z innego źródła.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora Nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zaakceptowane materiały, wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem za wykonaną pracę. Wszystkie materiały powinny mieć stosowne certyfikaty.

2.2. Materiały gotowe

2.2.1. Kable

Typy kabli telekomunikacyjnych, ich pojemności i średnice żył ustala się w uzgodnieniu z właścicielem sieci teletechnicznej odpowiednim dla danego terenu.

Kable telekomunikacyjne dostarczane są na bębnach drewnianych, których wielkości określone są w normie PN-76/D-79353 [6] i zależą od średnicy kabla i jego powłoki.

Każdy bęben jest nacechowany numerem wielkości i numerem ewidencyjnym oraz następującymi znakami i napisami:

- nazwą i znakiem fabrycznym producenta,
- strzałką wskazującą kierunek obrotów bębna przy toczeniu.

Do jednej z tarcz bębna przymocowana jest tabliczka, na której podany jest typ kabla, jego długość i ciężar oraz producent.

Stosuje się następujące typy kabli:

1) Kable nadziemne - w odcinkach nadziemnych kablowych powinny być stosowane telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji i powłoce z tworzyw termoplastycznych wg PN-83/T-90330 [13]. Ilość czwórek w tych kablach nie może przekroczyć 15.

2) Kable światłowodowe XOTKtd wg ZN-96/TPSA-002 oraz ZN-96/TPSA-005

2.2.2. Słupy żelbetowe i strunobetonowe prefabrykowane

Podbudowa linii telekomunikacyjnych powinna być wykonana ze słupów żelbetowych wg BN-74/3231-24 oraz strunobetonowych wg BN-70/9378-45.

Słupy należy przechowywać na wolnym powietrzu, na wyrównanym terenie w stosach z zastosowaniem przekładek i podkładek np. drewnianych o przekroju nie mniejszym niż $2,5 \times 2,5$ cm. Długość przekładek i podkładek powinna być większa od szerokości stosu o co najmniej 10 cm.

Słupy w warstwie należy układać równolegle osiami symetrii do siebie, środkami pionowo, zbieżnościami w jednym kierunku. Warstwy słupów należy układać na przemian zbieżnościami. Maksymalna wysokość stosu na składowisku nie może przekraczać 2 m.

3. SPRZĘT

Do wykonania robót telekomunikacyjnych Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania ze specjalistycznych narzędzi i sprzętu do prowadzenia robót ziemnych i montażowych, w tym m.in.: koparką łańcuchową do rowów kablowych 37kW/50KM z lemieszem, megaomierzem, mostkiem kablowym, samochodem dostawczym skrzyniowym do 3,5T, samowyladowczym do 5T, żurawiem samochodowym do 4T, , ubijakiem spalinowym, wciągarką mechaniczną, sprężarką powietrza przewoźną spalinową 10m/min, przyczepą do przewożenia kabli.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu zostały przedstawione w części ogólnej specyfikacji technicznej. Dobór transportu technologicznego należy przeprowadzić w uzgodnieniu z Zamawiającym.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót.

Przy przebudowie i budowie dróg występujące napowietrzne linie telekomunikacyjne, które nie spełniają wymagań normy BN-76/8984-09 [1] podlegają przebudowie.

Technologia przebudowy uzależniona jest od warunków technicznych wydawanych przez użytkownika linii, który w sposób ogólny określa sposób przebudowy.

Przebudowę istniejącej sieci teletechnicznej należy wykonać zgodnie z branżowym projektem przebudowy linii teletechnicznej, uzgodnionej z administratorem przebudowywanej sieci.

Roboty należy wykonać zgodnie z normami i przepisami budowy i bezpieczeństwa i higieny pracy [41].

Demontaż kolizyjnych odcinków napowietrznych linii telekomunikacyjnych należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i SST oraz zaleceniami użytkownika tych urządzeń.

Wykonawca ma obowiązek wykonania demontażu linii w taki sposób, aby demontowane elementy nie zostały zniszczone i znajdowały się w stanie poprzedzającym demontaż.

W przypadku niemożności zdemontowania elementów bez ich uszkodzenia Wykonawca powinien powiadomić o tym Inżyniera i uzyskać od niego zgodę na ich uszkodzenie lub zniszczenie.

W szczególnych przypadkach Wykonawca może pozostawić elementy linii bez ich demontażu, o ile uzyska na to zgodę Inżyniera.

Wykopy powstałe po demontażu słupów powinny być zasypane gruntem zagęszczanym warstwami co 20 cm i wyrównane do poziomu terenu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być równy 0,85.

Wykonawca przekaze nieodpłatnie użytkownikowi zdemontowane materiały.

5.2. Przebudowa telekomunikacyjnej linii napowietrznej

Dobór rodzajów słupów (przelotowe czy złożone) powinien być dokonany w zależności od obciążenia profilu słupa (sumy średnic przewodów), warunków terenowych i gruntowych, na podstawie:

- wytycznych technicznych BS i PŁ 1965 r. [38],
- wytycznych technicznych BS i PŁ 1967 r. [39].

W powyższych wytycznych podane są wymiary wykopów dla poszczególnych typów słupów.

Głębokość zakopania słupów żelbetowych i strunobetonowych zależy od ich długości i kategorii gruntu.

Głębokości te podane są w tablicy nr 2 normy BN-76/8984-09 [1].

Głębokość zakopania szczudeł dla słupów drewnianych wynosi:

— 1,5 m przy szczudle typu 0,

— 1,6 m przy szczudle typu A.

Kolejność robót przy ustawianiu słupów powinna być następująca:

— montaż słupa na stanowisku,

— wykonanie wykopu,

— wstawienie słupa,

— zasypanie wykopu z zagęszczeniem gruntu warstwami grubości 20 cm, do uzyskania wskaźnika 0,85,

— rozplantowanie nadmiaru ziemi.

Podziemne części słupów żelbetowych wraz ze stalowymi elementami łączącymi powinny być po ich zmontowaniu pokryte lakierem asfaltowym wg BN-78/6114-32 [36].

Montaż podpór i odciągów oraz głębokość ich zakopania opisane są w punktach 5.5 i 5.6 normy BN-76/8984-09 [1]. Po ustawieniu słupów powinna być wykonana ich numeracja, zgodnie z BN-73/3238-08 [22].

5.3. Montaż kabli napowietrznych.

Kable winny mieć naciągi i i zwisy zgodne tabelami zawartymi w „Albumie budowy telekomunikacyjnych linii nadziemnych” - tabele nr 21 - 42. Dopuszczalne odchyłki zwisów przewodów lub przyjętych z tablic nie powinny przekraczać + 3 cm.

Odległości określone są w normie ZN-OPL-004/15, zaleca się jednak aby minimalne odległości pionowe przewodów od powierzchni danej drogi publicznej powinny być każdorazowo ustalane na podstawie warunków podanych przez zarząd drogi, w których uwzględniona będzie trasa pojazdów ponadnormatywnych na tej drodze.

Kable zawieszać na uchwytach obciążowych lub zawiesiach przelotowych.

Wysokość zawieszenia przewodów powinna być taka, aby przy największym zwisie normalnym odległość pionowa najniższej zawieszonego przewodu nie była mniejsza niż:

- 6 m od powierzchni drogi przy skrzyżowaniu z drogami publicznymi kołowymi,

- 4 m od powierzchni wjazdów do posesji,

- 3,5 m od powierzchni ziemi dla linii biegnących wzdłuż dróg kołowych w okręgach gęsto zaludnionych w miejscach niedostępnych dla pojazdów.

Skrzyżowanie linii telekomunikacyjnej z drogą powinna być wykonane pod kątem zbliżonym do 90° z odchyłką 15°.

Jeśli nadziemna linia teletechniczna zbliżają się do przewodów linii elektroenergetycznej to odległość pozioma między przewodami zbliżających się linii przy bezwietrznej pogodzie powinna być większa niż największa (obliczona zgodnie z normą PN-E-05100-1) odległość w środku przęsła między przewodami każdej z tych linii:

a). o 0,5 m, lecz powinna być nie mniejsza niż 1,2 m - gdy zbliżająca się linia jest o napięciu do 1 kV

b). o 1,0 m, lecz powinna być nie mniejsza niż 2,5 m - gdy zbliżająca się linia jest linią o napięciu wyższym niż 1 kV.

Jeżeli te warunki nie są spełnione zbliżenie należy traktować jako skrzyżowanie.

Przy zbliżeniu linii telekomunikacyjnej do budynku powinny być zachowane następujące odległości:

a). od każdej trudno dostępnej części budynku - co najmniej 1,0 m,

b). od każdej łatwo dostępnej części budynku, np. parapetu okna, podłogi balkonu lub tarasu z wyjątkiem dachu nie służącego za taras - co najmniej 2,5 m,

c). od krawędzi dachu nie służącego za taras, jeżeli na odcinku zbliżenia przewód znajduje się na poziomie wyższym niż ta krawędź - co najmniej 1,0 m.

Skrzyżowania napowietrznych linii telekomunikacyjnych między sobą powinny być wykonane pod kątem zbliżonym do 90° z dopuszczalną odchyłką do 45°. Odległości pionowe między przewodami dolnym i górnym powinny wynosić co najmniej 0,6 m.

Na skrzyżowaniu napowietrznej linii telekomunikacyjnej z linią elektroenergetyczną, przewody linii telekomunikacyjnej powinny być obostrzone wg ZN-OPL-004/15, a odległość pionowa między dolnym przewodem linii elektroenergetycznej i górnym przewodem linii telekomunikacyjnej powinna wynosić:

a). 1,0 m jeżeli linia elektroenergetyczna jest linią o napięciu do 1 kV,

b). 2,1 m jeżeli linia elektroenergetyczna jest linią o napięciu 15 kV.

Skrzyżowanie linii powinno być wykonane pod kątem zbliżonym do 90° z odchyłką 30°.

5.4. Skrzyżowania i zbliżenia z kablami elektroenergetycznymi

Skrzyżowania i zbliżenia telekomunikacyjnych linii kablowych z liniami kablowymi elektroenergetycznymi powinny być wykonane wg PN-76/E-05125 [17]

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- Program zapewnienia jakości robót.
 - Zasady kontroli jakości robót.
 - Badania i pomiary.
 - Raporty z badań.
 - Badania prowadzone przez Zamawiającego.
 - Certyfikaty i deklaracje.
 - Dokumenty budowy.
- Zgodnie ze specyfikacją ogólną i specyfiką robót.

7. OBMIAR ROBÓT

- Zasady obmiaru robót
 - Urządzenia i sprzęt pomiarowy
- Zgodnie ze specyfikacją ogólną i specyfikacją robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady wykonywania robót podano w części ogólnej specyfikacji technicznej.

8.1. Odbiór sieci telekomunikacyjnej

Przed przekazaniem przebudowywanej sieci teletechnicznej do eksploatacji należy przeprowadzić odbiór techniczny końcowy.

Przewód telekomunikacyjny powinien być podany pomiarom końcowym prądem stałym. Po zakończeniu budowy przewodu i pozytywnych wynikach pomiarów wyniki pomiarów należy wpisać w Kartę pomiarów.

Odbiór techniczny końcowy polega na :

- sprawdzeniu protokołów z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- sprawdzeniu aktualności dokumentacji technicznej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- sprawdzeniu prawidłowego i zgodnego z dokumentacją techniczną wbudowania słupów,
- sprawdzenia protokołów z przeprowadzenia pomiarów kabla.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za realizację należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie atestów producentów, oględzin i pomiarów sprawdzających.

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie i zmontowanie elementów przebudowywanej napowietrznej linii telekomunikacyjnej,
- wykonanie robót montażowych i pomiarów oraz połączenia,
- zdemontowanie kolizyjnych odcinków linii,
- transport zdemontowanych materiałów,
- konserwowanie linii w okresie gwarancyjnym.

10. Przepisy związane

NORMY:

1. PN-76/D-79353 Bębny kablowe.
2. PN-85/T-90310 Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi o izolacji papierowej i powłoce ołowianej. Ogólne wymagania i badania.
3. PN-85/T-90311 Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi o izolacji papierowej, o powłoce ołowianej, nieopancerzone i opancerzone.
4. PN-85/T-90331 Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi, pęczkowe, o izolacji polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową, nie opancerzone i opancerzone z osłoną polietylenową lub polwinitową.
5. PN-83/T-90330 Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi, pęczkowe, o izolacji polietylenowej. Ogólne wymagania i badania.
6. BN-76/8984-17 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Ogólne wymagania.
7. PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
8. BN-72/3233-13 Telekomunikacyjne linie kablowe. Opaski oznaczeniowe.
9. PN-83/T-90332 Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi, pęczkowe, o izolacji polietylenowej, o powłoce stalowej, spawanej, falowanej, z osłoną polietylenową lub polwinitową.
10. BN-88/8984-17/03 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.
11. PN-88B-30000 Projekty budowlane. Obliczenia statyczne.
12. BN-69/9378-30 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wsporniki kablowe.

INNE DOKUMENTY:

- | | |
|-------------------|--|
| - ZN-OPL-001/93 | Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Kablowe linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne |
| - ZN-OPL-002/96 | Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne |
| - ZN-OPL-004/15 | Telekomunikacyjne linie kablowe. Zbliżenia i skrzyżowania z innymi obiektami budowlanymi. Wymagania i badania. |
| - ZN-OPL-005-1/14 | Optotelekomunikacyjne linie kablowe. Włókna światłowodowe. Wymagania i badania |
| - ZN-OPL-005-2/17 | Linie optotelekomunikacyjne. Kable światłowodowe. Wymagania i badania. |
| - ZN-OPL-006/15 | Linie optotelekomunikacyjne. Spoiny zgrzewane oraz mechaniczne światłowodów jednomodowych. Wymagania i badania |
| - ZN-OPL-008/14 | Linie optotelekomunikacyjne. Kasety spoin włókien i osłony złączowe do zastosowań w światłowodowych systemach telekomunikacyjnych. Wymagania i badania |
| - ZN-OPL-009/13 | Linie optotelekomunikacyjne. Przełącznice światłowodowe. Wymagania i badania |
| - ZN-OPL-027/96 | Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe o żyłach metalowych. Ogólne wymagania techniczne |
| - ZN-OPL-029/15 | Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Kable telekomunikacyjne symetryczne o żyłach miedzianych. Kable i przewody krosowe. Wymagania i badania. |
| - ZN-OPL-030/05 | Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Łączniki żył. Wymagania i badania. |
| - ZN-OPL-031/11 | Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Osłony złączowe – termokurczliwe i owijane. Wymagania i badania. |
| - ZN-OPL-032/05 | Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Łączówki i zespoły łączówkowe, kablowe i przełącznicowe. Wymagania i badania. |
| - ZN-OPL-037/10 | Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Systemy uziemiające telekomunikacyjnych obiektów budowlanych. Wymagania i badania |
| - ZN-OPL-039/97 | Zakładowy Katalog Nakładów Rzeczowych. Linie optotelekomunikacyjne. |
| - ZN-OPL-040/97 | Zakładowy Katalog Nakładów Rzeczowych. Telekomunikacyjne sieci miejscowe. (Uzupełnienie do KNR 5-01). |
| - ZN-OPL-044/13 | Linie optotelekomunikacyjne. Złącza rozłączalne dla światłowodów jednomodowych. Wymagania i badania |

WARUNKI TECHNICZNE:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
Minimalne odległości przy zbliżeniach i skrzyżowaniach kabli telekomunikacyjnych z innymi urządzeniami infrastruktury technicznej zestawione zostały w poniższej tabeli.

Rodzaj obiektu	Skrzyżowania [m]	Zbliżenie [m]
Linia kablowa telekomunikacyjna	Dowolne	dowolne
Kanalizacja ściekowa	0,3	1,0
Podbudowa telekomunikacyjnej linii nadziemnej	-	2,0
Ściany budynków i ogrodzeń	-	0,5
Urządzenia odgromowe budynków	-	5,0
Drzewa wzdłuż drogi	-	2,0
Słupy oświetleniowe	-	0,8
Wodociąg – sieć magistralna	0,25	1,0
Wodociąg – sieć rozdzielcza	0,15	0,5
Sieć gazowa	zależy od średnicy gazociągu i jego ciśnienia	zależy od średnicy gazociągu i jego ciśnienia

- Budowę prowadzić w oparciu o obowiązujące w Polsce przepisy BHP.

34. Ustawa Rady Ministrów nr 60 z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych.

35. Wytyczne techniczne wzmocnienia podbudowy telekomunikacyjnej linii napowietrznej ze słupów strunobetonowych prefabrykowanych. Wyd. BSiPŁ 1965 r.

36. Wytyczne techniczne wzmocnienia podbudowy telekomunikacyjnej linii napowietrznej ze słupów drewnianych w szczudłach żelbetonowych. Wyd. BSiPŁ 1967 r.

37. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dziennik Ustaw Nr 13 z dnia 10 kwietnia 1972 r.