

Przebudowa węzła rozjazdów Piłsudskiego wraz z infrastrukturą towarzyszącą w ramach zadania: „Modernizacja torowiska tramwajowego wraz z infrastrukturą towarzyszącą”

Umowa nr 12/III/2022 z dnia 08.06.2022r.

Inwestor:

**GMINA MIEJSKA KRAKÓW
ZARZĄD DRÓG MIASTA KRAKOWA**
ul. Centralna 53, 31-586 Kraków,
centrala tel. +48 (12) 616 7000, fax: +48 (12) 616 7417,
email: sekretariat@zdmk.krakow.pl



**Zarząd Dróg
Miasta Krakowa**

Projektant:

PROGREG PAWEŁ KUDELSKI
ul. Myśliwska 51, 32-447 Siepraw
tel. 12 269-82-50
e-mail: biuro@progreg.pl



Nazwa zadania inwestycyjnego:

**Przebudowa ul. Straszewskiego na odcinku od ul. Smoleńsk do ul. Piłsudskiego
oraz ul. Piłsudskiego na odcinku od ul. Straszewskiego do peronu „Uniwersytet Jagielloński”
wraz z przebudową torowiska tramwajowego, sieci trakcyjnej, oświetlenia i odwodnienia ulicznego oraz
przebudową kolidującej infrastruktury technicznej**

Adres obiektu budowlanego:

ul. Straszewskiego od ul. Smoleńsk do ul. Piłsudskiego oraz ul. Piłsudskiego do peronu „Uniwersytet Jagielloński”
woj. małopolskie, powiat m. Kraków, gmina m. Kraków

Kategoria obiektu budowlanego:

IV, XXV, XXVI

Stadium:

STWIORB

Numer tomu:

**9.0;
10.0;
11.0**

Nazwa tomu:

**ZABEZPIECZENIE SIECI TELEKOMUNIKACYJNEJ OPL;
BUDOWA KANAŁU TECHNOLOGICZNEGO ;
BUDOWA I PRZEBUDOWA KANALIZACJI KOORDYNACYJNEJ ZDMK**

Zespół projektowy:

Stanowisko:	Branża:	Imię i nazwisko:	Numer uprawnień:	Podpis:
PROJEKTANT:	TELEKOMUNIKACYJNA	mgr inż. Rafał Staszczuk	MAP/0347/PWBT/16	
SPRAWDZAJĄCY:	TELEKOMUNIKACYJNA	Eugeniusz Chuderski	1628/99/U	

Wszędzie tam gdzie w treści wszelkiej dokumentacji projektowej oraz specyfikacji wykonania i odbioru robót, stanowiących opis przedmiotu zamówienia, zostały w opisie tego przedmiotu wskazane znaki towarowe, patenty lub pochodzenie, Zamawiający dopuszcza metody, materiały, urządzenia, systemy, technologie itp. równoważne do przedstawionych w opisie przedmiotu zamówienia. Dopuszcza się, więc zaproponowanie w ofercie wszelkich równoważnych odpowiedników rynkowych o właściwościach nie gorszych niż wskazane przez Zamawiającego. Parametry wskazanego standardu określają minimalne warunki techniczne, eksploatacyjne, użytkowe, jakościowe i funkcjonalne, jakie ma spełniać przedmiot zamówienia. Wskazane znaki towarowe, patenty, marki lub nazwy producenta wskazujące na pochodzenie określają jedynie klasę produktu, metody, materiałów, urządzeń, systemów, technologii itp. W ofercie można przyjąć metody, materiały, urządzenia, systemy, technologie itp. innych marek i producentów, jednak o parametrach technicznych, jakościowych i właściwościach użytkowych oraz funkcjonalnych odpowiadających metodom, materiałom, urządzeniom, systemom, technologiom itp. opisanym w SIWZ i OPZ.

Spis zawartości

1.	WSTĘP	4
1.1	Przedmiot i zakres robót objętych STWIOIRB.....	4
1.2	Zakres stosowania	4
1.3	Zakres robót objętych STWIOIRB	4
1.4	Określenia podstawowe.....	4
1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	7
2.	MATERIAŁY	7
3.	SPRZĘT	7
3.1	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	7
3.2	Sprzęt do przebudowy telekomunikacyjnej linii kablowej	8
4.	TRANSPORT	8
4.1	Ogólne wymagania dotyczące transportu	8
4.2	Transport materiałów.....	8
5.	WYKONANIE ROBÓT	9
5.1	Ogólne zasady wykonania Robót	9
5.2	Ogólne ustalenia dotyczące Robót.....	9
5.3	Kanalizacja kablowa.....	9
5.4	Budowa obiektów kablowych.....	10
5.5	Układanie kabli w ziemi	11
5.6	Układanie kabli i rur w kanalizacji.....	11
5.7	Zawieszanie kabla na słupach.....	11
5.8	Montaż kabli i pomiary kontrolne	11
5.9	Oznakowanie kabli oraz ich trasy, znakowanie i numeracja	13
5.10	Demontaż.....	13
5.11	Przebudowa kanalizacji	13
5.12	Zasady bezpieczeństwa pracy przy montażu	14
5.13	Budowa słupów	14
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	14
6.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót	14
6.2	Kanalizacja kablowa.....	15
6.3	Obiekty kablowe.....	15
6.4	Kable	15
6.5	Pomiary kontrolne kabli miejscowych	16
6.6	Pomiary kontrolne kabli dalekosiężnych (dla których zachowano wymagania jak dla kabli TKD)	16
6.7	Pomiary kontrolne kabli optotelekomunikacyjnych	16
6.8	Słupy.....	17
6.9	Ocena wyników badań.....	17
7.	OBMIAR ROBÓT	17
7.1	Ogólne zasady obmiaru robót.....	17
8.	ODBIÓR ROBÓT	18
8.1	Ogólne zasady odbioru robót.....	18
8.2	Wymagane dokumenty	18
9.	ROZLICZENIE ROBÓT	18
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	18
10.1	Inne dokumenty	21

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot i zakres robót objętych STWIORB

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej jest wykonanie i odbiór robót związanych z zabezpieczeniem sieci telekomunikacyjnej oraz budową kanału technologicznego oraz budową i przebudową kanalizacji kablowej koordynacyjnej ZDMK w ramach zadania: „**Przebudowa ul. Straszewskiego na odcinku od ul. Smoleńsk do ul. Piłsudskiego oraz ul. Piłsudskiego na odcinku od ul. Straszewskiego do peronu „Uniwersytet Jagielloński” wraz z przebudową torowiska tramwajowego, sieci trakcyjnej, oświetlenia i odwodnienia ulicznego oraz przebudową kolidującej infrastruktury technicznej**”

1.2 Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna stosowana jako Kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3 Zakres robót objętych STWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszych **STWIORB** dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z zabezpieczeniem sieci telekomunikacyjnej oraz budową kanału technologicznego oraz budową i przebudową kanalizacji kablowej koordynacyjnej ZDMK w ramach zadania: „**Przebudowa ul. Straszewskiego na odcinku od ul. Smoleńsk do ul. Piłsudskiego oraz ul. Piłsudskiego na odcinku od ul. Straszewskiego do peronu „Uniwersytet Jagielloński” wraz z przebudową torowiska tramwajowego, sieci trakcyjnej, oświetlenia i odwodnienia ulicznego oraz przebudową kolidującej infrastruktury technicznej**”

Zakres Robót obejmuje zabezpieczenie sieci telekomunikacyjnej oraz budowę kanału technologicznego oraz budowę i przebudowę kanalizacji kablowej koordynacyjnej ZDMK

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej STWIORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami branżowymi i zakładowymi.

Tor przewodowy– dwa odizolowane przewody tworzące wraz z urządzeniami końcowymi obwód elektryczny, w którym przepływ prądu jest wykorzystany do przesyłania sygnałów telekomunikacyjnych.

Kanalizacja kablowa– zespół ciągów podziemnych rur z wbudowanymi studniami kablowymi przeznaczony do prowadzenia kabli telekomunikacyjnych.

Kanalizacja pierwotna – kanalizacja kablowa, do której wciąga się kable telekomunikacyjne lub rury kanalizacji wtórnej.

Kanalizacja wtórna– zespół rur wciąganych do otworów kanalizacji pierwotnej, stanowiących dodatkowe zabezpieczenie kabli optotelekomunikacyjnych (ew. innych).

Rurociąg kablowy – ciąg rur polietylenowych lub innych o nie gorszych właściwościach oraz zasobników złączowych układany bezpośrednio w ziemi i stanowiących osłonę ochronną dla kabli optotelekomunikacyjnych (ew. innych).

Kanalizacja magistralna– kanalizacja kablowa pierwotna wielootworowa przeznaczona dla kabli magistralnych, międzycentralowych, dalekosiężnych itp.

Kanalizacja rozdzielcza – kanalizacja kablowa pierwotna jedno- lub dwuotworowa przeznaczona dla kabli rozdzielczych.

Ciąg kanalizacji kablowej – zestaw przewodów (rur) kanalizacyjnych ułożonych jeden za drugim i połączonych ze sobą, służących do układania w nich (wciągania) kabli. W zależności od ilości przewodów (rur, otworów) w zestawie rozróżniamy kanalizację jedno- dwu- itd -otworową.

Studnia kablowa – pomieszczenie podziemne wbudowane między ciągi kanalizacji kablowej, lub (studnia końcowa) na końcu ciągu, w celu umożliwienia wciągania, montażu i konserwacji kabli.

Studnia kablowa magistralna – studnia kablowa wbudowana w ciągi kanalizacji magistralnej.

Studnia kablowa rozdzielcza – studnia kablowa wbudowana w ciągi kanalizacji rozdzielczej, nie mająca bezpośredniego połączenia z ciągiem kanalizacji magistralnej.

Wspornik kablowy – wspornik służący do mocowania kabli przeprowadzonych przez komorę studni kablowej.

Szafka kablowa – szafka metalowa lub z mas termoplastycznych, z drzwiami, zamocowana na fundamencie betonowym połączonym z kanalizacją lub studnią kablową. Zawiera konstrukcję do mocowania zakończeń kablowych.

Sieć miejscowa – sieć łączy telefonicznych obszaru jednego miasta z urządzeniami liniowymi, łącząca centrale między sobą, oraz centrale ze stacjami abonenckimi.

Linia telekomunikacyjna – linia do przesyłania sygnałów telekomunikacyjnych. Na zewnątrz sieci miejscowej rozróżniamy m. in. linie:

międzygminowe – łączące centrale międzygminowe,

wewnątrzmiejscowe – łączące centrale międzygminowe z okręgowymi,

Linia kablowa magistralna – kabel sieci miejscowej, którego początek stanowi głowica kablowa w centrali telefonicznej, zakończony głowicami (może być jedna głowica) umieszczonymi w szafkach kablowych.

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.

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, przystosowany szczególnie do transmisji sygnałów na duże odległości, którego parametry pozwalają na użycie w wypadkach, gdy wymagania odnośnie jakości transmisji są podwyższone, (linie międzygminowe, wewnątrzmiejscowe itp.).

Kable miejscowe – (symbol zawiera - TKM np. XzTKMXw) kabel telekomunikacyjny, przystosowany szczególnie do transmisji sygnałów na małe odległości.

Ze względu na budowę przewodów (torów przenoszących sygnały telekomunikacyjne) rozróżniamy:

Kable symetryczne – z torami zbudowanymi z dwu identycznych przewodów elektrycznych (druć 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 (druć) umieszczonym dokładnie w środku poprzednio wymienionego.

Kable światłowodowe – (optotelekomunikacyjne, OTK) kable z torami w postaci włókien światłowodowych, wzdłuż których jako nośniki informacji przesyłane są impulsy świetlne.

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.

Długość trasowa – odległość mierzona między dwoma punktami po trasie kabla, bez uwzględniania falowania i zapasów kabla.

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 (sfalowanie), uskoki pionowe, zapasy i wyprowadzenia na słupy, lub ściany, pomniejszona o skróty na silnych załomach trasy.

Długość fabrykacyjna – długość odcinka kabla w momencie zakupu.

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).

Domiar wzdłużny – długość trasowa kabla mierzona od punktu przyjętego umownie za 0.

Domiar poprzeczny– odległość trasy kabla od stałego, łatwo identyfikowanego punktu mierzona wzdłuż linii możliwej do odtworzenia łatwym sposobem (np. wzdłuż ściany budynku, ogrodzenia itp., lub poprzecznie do ściany, krawędzi jezdni itp.).

Słup kablowy – element wsporczy linii, którego dolny koniec osadzony jest w gruncie, służący do zawieszania kabli nadziemnych lub przewodów liniowych za pomocą osprzętu. Słup telekomunikacyjnej linii napowietrznej, na który wyprowadzono i zakończono głowicą 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.

Skrzynka (kablowa) słupowa– obudowa z umieszczoną wewnątrz konstrukcją wsporczą dla zakończeń kablowych, urządzeń zabezpieczających i ewentualnie urządzeń dopasowujących przeznaczona do mocowania na słupie linii naziemnej.

Ochronnik– urządzenie (na ogół czwórnik z końcówkami uziemieniowymi) 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.

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.

Obiekt kablowy (przepust kablowy)– wiązka rur o jednakowej długości ułożonych warstwami (w szczególnym przypadku wiązkę może stanowić jedna rura) dla umożliwienia przeciągania nowych kabli bez kopania (na długości obiektu) rowu. Niekiedy obiekt spełnia rolę zabezpieczenia kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, elektrochemicznymi, lub przed przepięciami.

Złącze kablowe – miejsce połączenia dwóch lub większej liczby odcinków kabla.

Ostona złączowa – kompletny zestaw osprzętu zapobiegający przenikaniu wilgoci do złącza kablowego szczelnie połączona z powłoką kabla.

Głowica kablowa – urządzenie do szczelnego zakończenia kabla. Podstawowymi częściami głowicy są a) łączówka (kilka łączówek), która umożliwia łączenie przewodów transmisyjnych w kablu z podobnymi na zewnątrz i b) kadłub (pudło).

Powłoka kabla – szczelna warstwa metalu lub materiału niemetalicznego zapobiegająca przenikaniu wilgoci do ośrodka kabla.

Kontrola ciśnieniowa– urządzenia wytwarzające i kontrolujące w kablu, rurociągu, kanalizacji wtórnej podwyższone ciśnienie powietrza.

Zasobnik złączowy – zbiornik stanowiący osłonę ochronną dla złącza kabla światłowodowego i jego zapasów, umieszczany bezpośrednio w ziemi.

Światłowód – element transmisyjny kabla optotelekomunikacyjnego w postaci włókna optycznego złożonego z rdzenia i płaszcza wraz z pokryciami, pozwalający na transmisję fali świetlnej.

Kabel tubowy– kabel optotelekomunikacyjny, zawierający w ośrodku światłowody w pokryciu wtórnym, w postaci luźnych tub skręconych wokół elementu wytrzymałościowego albo też zawierający tubę centralną z umieszczonymi w niej światłowodami w pokryciu pierwotnym.

Łącznik światłowodu – element osprzętu stosowany do trwałego łączenia włókien światłowodowych sposobem zaciskowym

Złączka światłowodowa– element osprzętu służący do rozłącznego połączenia światłowodów składający się zwykle z dwóch wtyków (półzłączek) i tulejki złączowej centrującej(couplera),

Złącze światłowodowe spajane– trwałe połączenie światłowodów wykonane metodą spajania w łuku elektrycznym.

Kaseta– zasobnik złączy i zapasów światłowodów,

Pozostałe określenia – wg PN-T-01002 i PN-T-01003 oraz pozostałych Norm Zakładowych poszczególnych operatorów.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z Dokumentacją Projektową, STWIORB i poleceniami Inspektora Nadzoru reprezentującego Inwestora na placu budowy. Teren budowy i plac zaplecza należy wygrodzić w sposób uniemożliwiający wejście osobom nieupoważnionym. Granice budowy oznakować tablicami ostrzegawczymi. Teren budowy i miejsce instalacji przebudowy sieci powinno być utrzymane w porządku i czystości przez cały czas realizacji zadania inwestycyjnego. Należy zapewnić łatwy i szybki dostęp do środków udzielania pierwszej pomocy medycznej i sprzętu przeciwpożarowego.

2. MATERIAŁY

W dokumentacji podano typy materiałów wyłącznie w celu określenia oczekiwań Inwestora, co do parametrów technicznych urządzeń, Wykonawca może zastosować urządzenia i materiały o charakterystykach innych, ale nie gorszych niż podane jako przykładowe, po uzgodnieniu z projektantem i inwestorem.

Materiały do wykonania w/w robót telekomunikacyjnych stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisami technicznymi i rysunkami.

Dla wszystkich zastosowanych wyrobów budowlanych Wykonawca przedstawi:

- Deklarację Właściwości Użytkowych wystawioną przez producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela, upoważniającą do oznakowania wyrobu znakiem CE, zgodnie z rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011;
- Krajową Deklarację Właściwości Użytkowych wystawioną przez producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela, upoważniającą do oznakowania wyrobu znakiem budowlanym B, zgodnie z Ustawą o Wyrobach Budowlanych z dnia 24 kwietnia 2004 r.

Dla wszystkich zastosowanych wyrobów niebudowlanych objętych obowiązkiem oznaczenia znakiem CE, Wykonawca przestawi wystawioną przez producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela Deklarację Zgodności UE / WE.

Dla wszystkich zastosowanych wyrobów niebudowlanych nieobjętych obowiązkiem oznaczenia znakiem CE, Wykonawca przestawi wystawioną przez producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela deklarację lub inny dokument potwierdzający spełnienie przez wyrób wymagań określonych w Projekcie Wykonawczym i STWIORB

Dostawa materiałów przeznaczonych do robót instalacyjnych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych i składowisk na placu budowy. Materiały usytuowane mają być w sposób ułatwiający rozładunek, załadunek i ewentualnie montaż wymienionych przedmiotów. Przy odbiorze materiałów należy zwrócić uwagę na zgodność stanu faktycznego z dowodami dostawy.

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru robót telekomunikacyjnych.

3.2 Sprzęt do przebudowy telekomunikacyjnej linii kablowej

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następującego Sprzętu gwarantującego właściwą jakość Robót:

1. żuraw samojezdny o udźwigu 5t,
2. ubijak spalinowy,
3. wciągarka ręczna kabli,
4. wciągarka mechaniczna z rejestratorem siły naciągu
5. koparka,
6. sprężarka powietrzna przewoźna, lub butle ze sprężonym powietrzem do sprawdzenia szczelności
7. megomierz,
8. mostek kablowy,
9. generator poziomu do 20 kHz,
10. miernik poziomu do 20 kHz,
11. przesłuchomierz,
12. zespół prądotwórczy jednofazowy 2,5 kVA,
13. zestaw do układania rur metodą wiertniczą,
14. spawarka do światłowodów,
15. reflektometr do sprawdzenia ciągłości światłowodów i pomiarów reflektometrycznych (własności torów),
16. zestaw do pomiaru tłumienności optycznej,
17. ściągarka pokrycia pierwotnego dla kabli światłowodowych,
18. ściągarka pokrycia wtórnego dla kabli światłowodowych,
19. przecinarka światłowodu,
20. samochód montażowy kabli światłowodowych
21. urządzenia do przewiertów i przecisków poziomych
22. urządzenie do wdmuchiwania kabli
23. zgrzewarka do zgrzewania czołowego rur PE
24. dmuchawa gorącego powietrza

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Materiały przewidziane do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego. Dla materiałów długich należy stosować przyczepy dłuźcowe, a materiały wysokie należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przewróceniem oraz przesuwaniem. Bębny z kablami i rury w zwojach należy przetaczać zgodnie z kierunkiem strzałki na tabliczce bębna lub kierunkiem odwijania w zwoju. Unikać transportu w temperaturze niższej od -15°C . Nie należy transportować rur na plac budowy przy temperaturze poniżej -10°C .

W czasie transportu i przechowywania materiałów należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości tych elementów, zastrzeżonych przez producenta. Zgodnie z technologią założoną w Dokumentacji Projektowej do transportu proponuje się użyć takich środków transportu, jak wymienionych w pkt. 4.2.

4.2 Transport materiałów

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

1. samochód skrzyniowy z kabiną,
2. samochód dostawczy,

3. samochód samowyładowczy,
4. przyczepa do przewozu kabli do 8t,
5. przyczepa dłużykowa o nośności nie mniej niż 4,5t,
6. żuraw samochodowy
7. podnośnik hydrauliczny

Przewożone materiały należy zabezpieczyć przed możliwością przesuwania w czasie transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania Robót

Roboty należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową, normami, oraz przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności przy montażu i badaniach kabli optotelekomunikacyjnych konieczne jest przestrzeganie wskazań poszczególnych Norm Branżowych i zasad BHP.

5.2 Ogólne ustalenia dotyczące Robót

Zachować następującą kolejność robót przy przebudowie linii telekomunikacyjnej:

1. uzyskać od właściciela linii zgodę na wykonanie projektowanych robót, oraz uzgodnić warunki (nadzór nad robotami, szczegóły dotyczące pomiarów, przełączeń itp.).
2. wykonać pomiary kontrolne wstępne,
3. wybudować nowy niekolidujący odcinek linii,
4. wykonać połączenie nowego odcinka z linią istniejącą przy zachowaniu ciągłości pracy poszczególnych kanałów,
5. wykonać pomiary kontrolne końcowe.
6. zdemontować kolizyjny odcinek linii.

Wykopy zasypywać z jednoczesnym zagęszczaniem gruntu warstwami do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia równego 0,85 – poza jezdniami (chyba że norma poszczególnych operatorów lub wymagania zarządcy, wskazuje inaczej), pod jezdnią istniejącą co najmniej taki jak istniejący, a pod projektowaną taki jak przyjęto w opracowaniu drogowym.

Prace w/na obiektach mostowych wykonywać pod nadzorem osoby posiadającej uprawnienia do kierowania robotami mostowymi. Rozpoczęcie i zakończenie tych prac każdorazowo zapisać w Dzienniku Budowy.

5.3 Kanalizacja kablowa

Wytyczenie w terenie trasy kanalizacji kablowej oraz miejsc posadowienia studni kablowych winien wykonać uprawniony geodeta na podstawie aktualnego podkładu geodezyjnego. Rury kanalizacji należy układać na głębokości gwarantującej przykrycie warstwą ziemi minimum 0,7 m (szczegółowe wskazania wg poszczególnych norm branżowych operatorów i właścicieli sieci w tym ZN-96/TP S.A.-011). W miejscach skrzyżowań z drogą lub innymi sieciami na planie sytuacyjnym lub rysunkach przekrojowych, rury układać poniżej głębokości wskazanej rzędnej górnej powierzchni rur wg uzgodnień. Poziom tej rzędnej winien wyznaczyć uprawniony geodeta. Rury układać prostoliniowo ze spadkiem jednostronnym nie mniejszym niż 0,1%. Nie zaprojektowane gięcie rur jest dopuszczalne tylko w wypadku wystąpienia nieprzewidzianych niemożliwych do usunięcia przeszkód. Rura składana z odcinków musi być na całej długości szczelna i sztywna. Nie należy łączyć w jednym ciągu rur z różnych

materiałów, lub o różnych grubościach ścianki (wyjątek stanowi projektowane przedłużanie rur, w których znajduje się czynny kabel). Przed ułożeniem rur należy sprawdzić, czy dno wykopu jest równe i stabilne. Rury do głębokości przykrycia wynoszącej 10 cm zasypywać piaskiem lub przesianym gruntem z zagęszczaniem przez polewanie wodą. Ubijanie gruntu nad rurami można zacząć, gdy przykrycie rur wynosi min. 25 cm. Zachować warunki wg norm branżowych poszczególnych operatorów w tym wg ZN-96/TP S.A.-011. Wymiary studni winny być zgodne z normami i wymaganiami poszczególnych operatorów w tym wg ZN-12/OPL-023. Należy wykonać wypoziomowanie i zabetonowanie wjazdu. W każdej studni kablowej należy zamontować dodatkową pokrywę zaopatrzoną w zamknięcie wg poszczególnych norm branżowych operatorów w tym wg ZN-12/OPL-023, w celu ochrony przed ingerencją osób nieuprawnionych. Do każdej studni o głębokości przekraczającej 1,5 m należy wstawić drabinę. Niektóre projektowane studnie mogą wymagać nadbudowania, aby dostosować poziom ich wjazdu do projektowanego poziomu gruntu i jednocześnie umożliwić prawidłowe wprowadzenie rur kanalizacji. W przypadku zmiany rzędnej terenu stanu istniejącego należy przewidzieć regulację ramy i pokrywy istniejącej do docelowych rzędnych terenu które w trakcie budowy wyznacza uprawniony geodeta. Dodatkowo dla kanału technologicznego należy spełnić wymogi ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych z późniejszymi zmianami oraz Rozporządzeniem Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 15 maja 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać kanały technologiczne oraz wymogami ZDMK. Zgodnie z przywołanymi warunkami projektuje się kanał technologiczny złożony z kanalizacji kablowej złożonej z profilu KTu2 złożonego z dwóch rur HDPE125/7,1; 6 rur HDPE40/3,7 oraz dwóch wiązek mikrorurek DB7/12 oraz o profilu KTp2 zlokalizowanego głównie pod ciągami jezdni na całym przebiegu kanalizacji złożonego z dwóch rur HDPE125/7,1; dwóch rur typu HDPE125/7,1 jako rury osłonowe dla sześciu rur typu HDPE40/3,7 i dwóch wiązek mikrorurek typu DI7/12. Profile te projektowane są wzdłuż głównej trasy układu drogowego oraz do granic opracowania. Na trasie proj. kanału technologicznego projektuje się studnie kablowe telekomunikacyjne typu SKR-2, SKR-1, SK-2. Ze względu na przekroczenie projektowanej drogi należy przewidzieć również pogłębienie studni zlokalizowanych w pobliżu jezdni. Dodatkowo zgodnie z wymaganiami ZDMK projektuje się przebudowę KK ZDMK jako przesunięcie istn. rur w poszerzonym wykopie oraz budowę ZDMK. Kanalizacja złożona będzie z dwóch rur HDPE110/6,3. Na trasie kanalizacji projektuje się studnie kablowe telekomunikacyjne typu SK-2. Istnieje również potrzeba rozbudowy istn. studni na skrzyżowaniu Piłsudskiego/Straszewskiego (po wykonaniu wykopu może okazać się konieczne wykonanie studni SK-2 jako studni wylewanej lub murowanej z bloczków betonowych w przypadku zbyt gęstej infrastr. uzbrojenia terenu)

Wszystkie elementy budowanej infrastruktury w tym wytrzymałości w zależności od swojej lokalizacji muszą spełniać wymagania Rozporządzenia Ministra Cyfryzacji w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie z dnia 26 maja 2023r.

5.4 Budowa obiektów kablowych

Wytyczenie obiektów winien wykonać uprawniony geodeta. W miejscach kolizyjnych na planie sytuacyjnym lub rysunkach przekrojowych, rury układać na głębokości wskazanej rzędnej górnej powierzchni rur. Poziom tej rzędnej winien wyznaczyć uprawniony geodeta. Rury układać prostoliniowo ze spadkiem jednostronnym nie mniejszym niż 0,1%. Rura składana z odcinków musi być na całej długości szczelna i sztywna. Nie należy łączyć w jednym ciągu rur z różnych materiałów, lub o różnych grubościach ścianki (wyjątek stanowi projektowane przedłużanie rur, w których znajduje się czynny kabel). Przed ułożeniem rur należy sprawdzić, czy dno wykopu jest równe i stabilne. Rury plastikowe do głębokości przykrycia wynoszącej 10 cm zasypywać piaskiem lub przesianym gruntem. Ubijanie gruntu nad rurami plastikowymi można zacząć, gdy przykrycie rur wynosi min. 25 cm. Zachować warunki uzgodnień, norm branżowych poszczególnych operatorów w tym ZN-96/TP S.A.-011.

Układanie przez wiercenie poziome rur pod drogami i torami kolejowymi wykonywać w ten sposób, by nie naruszać gruntu w najbliższym otoczeniu rury. Ziemię z obszaru zajętego przez rurę należy wydobyć. Jednocześnie średnica otworu, z którego ziemia została usunięta musi być dopasowana

do zewnętrznej średnicy rury i powinna umożliwić ułożenie rur nie powodując ich zniszczenia lub osłabienia. Rura musi być szczelna i o gładkiej powierzchni wewnętrznej.

5.5 Układanie kabli w ziemi

Punkty charakterystyczne trasy kabla winien wyznaczyć uprawniony geodeta. Przepusty dla kabli wykonać jak ciągi kanalizacji kablowej – wg pkt 5.3. Kable układać na głębokości 1,0 lub 0,8 m (dla niektórych kabli miejscowych ZN-96/TP S.A.-027 pkt 5.5.2 dopuszcza głębokość mniejszą), a rurociągi kablowe 1,0 m wg ZN-15/OPL-013 –osłaniając taśmą ostrzegawczą i/lub taśmą lokalizacyjno-ostrzegawczą. Zachować warunki wg ZN-96/TP S.A.-027 dla kabli sieci miejscowej, ZN-15/OPL-013 dla rurociągów kablowych i dla kabla dalekosiężnego. Podczas przenoszenia kabli nie stosować siły większej niż konieczna do uniesienia odcinka kabla o długości 5 m.

5.6 Układanie kabli i rur w kanalizacji

Kabel ciągnąć dokładnie wzdłuż osi właściwego przewodu (rury) kanalizacyjnego. Właściwy kierunek ciągnięcia należy osiągnąć stosując oczka zaczepione w studni. W studniach kable ułożyć na wspornikach kablowych nie krzyżując ze sobą. Końce rur w studniach należy uszczelnić zgodnie z warunkami, normami branżowymi poszczególnych operatorów w tym ZN-15/OPL-014. Zachować warunki techniczne, normy branżowe poszczególnych operatorów w tym ZN-96/TP S.A.-027 zarówno dla kabli jak i rur kanalizacji wtórnej.

5.7 Zawieszanie kabla na słupach

Linkę nośną należy naciągnąć używając naprężnika z taką siłą, by wysokość zawieszenia kabla odpowiadała wymogom wg ZN-96/TP S.A.-027. Przed naprężeniem linki sprawdzić, czy słupy, na których zainstalowano naprężniki, oraz pośrednie słupy narożne, posiadają wzmocnienia zapewniające wytrzymałość niezrównoważonej siły. W przypadku zawieszania kabla innego typu niż kabel samonośny należy dobrać drut lub linkę do zawieszania kabla w ten sposób, by wytrzymałość odpowiadała warunkom jak wyżej. Zawieszenie kabla teletechnicznego na słupach podbudowy energetycznej może wykonywać tylko osoba z odpowiednimi uprawnieniami w branży elektrycznej. Rozpoczęcie i zakończenie tych prac każdorazowo zapisać w Dzienniku Budowy.

5.8 Montaż kabli i pomiary kontrolne

Technologia dla kabli miedzianych

Złącza kabli z żyłami miedzianymi wykonać zgodnie z wymaganiami, normami branżowymi poszczególnych operatorów w tym wg ZN-96/TP S.A.-030. Zakończenia kabli typu TKM w powłokach termoplastycznych zgodnie z ZN-96/TP S.A.-032. Skrzynki i szafki kablowe winny odpowiadać wymaganiom wg norm branżowych poszczególnych operatorów w tym ZN-96/TP S.A.-033. Po zakończeniu montażu należy wykonać pomiary kontrolne wstępne i końcowe.

Technologia dla kabli optycznych

Przy zaciąganiu kabli OTK należy przestrzegać, aby temperatura otoczenia nie była niższa od -5°C. Nie wolno układać kabli, w okresie zimowym, przy składowaniu kabli na otwartej przestrzeni i długotrwałych ujemnych temperaturach.

Zaciągane do kanalizacji wtórnej i rurociągów kable optotelekomunikacyjne nie mogą być poddawane nadmiernym siłom rozciągającym i zagięciom. Promień gięcia kabli nie powinien być mniejszy niż 20 średnic zewnętrznych kabla. Jednak, jeśli na kabel działa jednocześnie siła rozciągająca, dopuszczalny promień gięcia nie może być mniejszy niż wielokrotność 25 średnic zewnętrznych kabla.

Zaciąganie kabli optotelekomunikacyjnych można przeprowadzać:

- a) za pomocą specjalnych wciągarek mechanicznych ze stałą kontrolą siły naciągu i z zastosowaniem płynów poślizgowych i rolowania w miejscach zmian kierunku trasy,
- b) za pomocą sprężonego powietrza z użyciem elastycznego tłoczka, do którego mocuje się zaciągany kabel.

Nie wolno dopuścić do wystąpienia skokowej siły ciągu w trakcie zaciągania.

Dopuszczalna siła, z jaką można zaciągać kabel powinna być określona w warunkach technicznych na dany typ kabla. Siła ta, przy zaciąganiu mechanicznym, nie powinna przekraczać wartości równej ciężarowi 1 km zaciąganego kabla.

W liniach światłowodowych złącza kablowe należy umieszczać w zasobnikach złączowych w przypadku linii budowanych w rurociągach kablowych lub mufy światłowodowe mocować do ścian studni kablowych w przypadkach prowadzenia kabla w kanalizacji kablowej.

Przy złączach kabli światłowodowych należy pozostawić zapasy kabli, które powinny być starannie zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi na stelażach w studniach kablowych lub przez odpowiednie ułożenie w zasobnikach złączowych.

Kable powinny być łączone w osłonach złączowych, montowanych zgodnie z ich instrukcjami fabrycznymi.

Światłowody powinny być łączone przez spajanie (metoda spawania obowiązuje poza miejscami zakończeń kabli) zgodnie z numeracją wg barwnego kodu identyfikacyjnego włókien. Należy także zachować zgodność kolorystyki tub.

Metoda i sprzęt do łączenia światłowodów powinny być dostosowane do typu łączonego światłowodu. W miejscach przewidzianych do wykonania odgałęzień z linii optotelekomunikacyjnej należy zainstalować osłony złączowe rozbieralne, do wielokrotnego otwierania, umożliwiające wprowadzenie dodatkowych kabli. Do odgałęziania z linii optotelekomunikacyjnej należy przeznaczać kolejne ostatnie światłowody z profilu kabla.

Wymaga się, aby w osłonie złączowej pozostawiać zapasy łączonych światłowodów w pokryciu pierwotnym. Zapasy te powinny być magazynowane w kasetach po ok. 1,5 m z każdej strony połączenia w ten sposób, aby promień gięcia światłowodów nigdzie nie był mniejszy od 35,0 mm.

Obróbka włókien światłowodowych do spajania ich przy użyciu konkretnego typu spawarki powinna być wykonana zgodnie z instrukcją tej spawarki. Wszystkie połączenia spajane powinny być w czasie montażu sprawdzone reflektometrem. Montaż elementów osłony złączowej oraz kaset i zapasów włókien światłowodowych, a także ostateczne uszczelnienie osłony powinno być wykonane zgodnie z instrukcją fabryczną osłony.

Najlepsze parametry złącza spajanego uzyskuje się wtedy, gdy łączone światłowody są jednakowego typu i pochodzą z jednej serii produkcyjnej.

W celu poprawnego wykonania spoiny światłowodowej należy:

- zdjąć pokrycie wtórne światłowodu w postaci luźnej tuby na długości ok. 1 m, w celu łatwiejszego ułożenia włókna w kasecie po wykonaniu spoiny. Zapas włókna z pokryciem wtórnym w postaci ścisłej tuby może być układany bez zdejmowania tego pokrycia, promień zginania światłowodu w pokryciu pierwotnym nie może być mniejszy niż 35 mm,
- nałożyć osłonkę spoiny na jeden z łączonych światłowodów,
- zdjąć pokrycie pierwotne światłowodu przy pomocy precyzyjnej ściągarki pokrycia na długości 20-30 mm,
- oczyszczone końce światłowodu należy przemyć czystym alkoholem.
- uciąć włókno w odległości 5-10 mm od miejsca pozostawienia pokrycia pierwotnego, przy pomocy precyzyjnej przecinarki światłowodów pozwalającej uzyskać prostopadłość przecięcia (lub wymaganą kątowość, w przypadku połączeń kątowych za szlifem typu APC) z dokładnością nie gorszą niż 0,5° w stosunku do osi światłowodu,
- oczyszczone i przycięte końce światłowodów przeznaczone do połączenia umieścić w uchwycie spawarki światłowodowej.

Poprawnie wykonana i zbadana spoina powinna być zabezpieczona osłonką spoiny. Cały proces spajania światłowodów na trasie linii należy wykonać w wozie montażowo-pomiarowym. Osłonka spoiny światłowodowej powinna stanowić trwałe zabezpieczenie miejsca połączenia światłowodów. Osłonka powinna składać się z rurki termokurczliwej, rurki termotopliwej oraz z elementu wytrzymałościowego, bądź mieć inną konstrukcję o nie gorszej skuteczności.

Materiały osłonki nie mogą oddziaływać szkodliwie na światłowód i jego pokrycie.
 Element wytrzymałościowy może być wykonany w postaci pręta lub rynienki metalowej.
 Temperatury:

- obkurczania rurki termokurczliwej 140°C,
- mięknienia rurki termoplastycznej 100°C +/- 5°C.

Po obkurczeniu osłonki należy umieścić w odpowiednim uchwycie kasety osłony złączowej. Wymiary osłonki spoiny światłowodowej powinny być dostosowane do używanych spawarek i kaset złączowych. Maksymalna długość rurki termokurczliwej nie powinna przekraczać 65 mm, a średnica 3 mm. Element wytrzymałościowy powinien być takiej długości, aby zabezpieczał światłowód z zakładką co najmniej 10 mm z każdej strony poza miejsce oczyszczone z pokrycia pierwotnego. Na osłonkę spoiny bądź kasetę należy nanieść numer identyfikacyjny światłowodu.

5.9 Oznakowanie kabli oraz ich trasy, znakowanie i numeracja

Studnie kablowe oznakować umieszczając w jej wnętrzu tabliczkę znamionową zgodnie normami branżowymi poszczególnych operatorów w tym ZN-12/OPL-023. Na skrzynkach i szafkach kablowych wymalować farbą olejną ich numery. Kable w studniach powinny być oznaczone przywieszkami identyfikacyjnymi. Przywieszki identyfikacyjne powinny posiadać czytelny napis informujący o właścicielu kabla, numerze eksploatacyjnym linii oraz kontakcie do służb eksploatacyjnych linii.

Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe powinny być umieszczane zgodnie z zasadami podanymi w Dokumentacji Projektowej. W egzemplarzu Dokumentacji Projektowej przeznaczonym do sporządzenia dokumentacji powykonawczej zaktualizować domiary wzdłużne i poprzeczne W dokumentacji powykonawczej zaznaczyć lokalizację słupków SO i SOP oraz miejsca łączenia rurociągów kablowych.

Dla kabli optycznych w studniach, kanałach, tunelach, gdzie kable przechodzą bez złączy w rurach kanalizacji kablowej lub rurociągów kablowych o zachowanej ciągłości, rury te należy oznakować opaskami ostrzegawczymi w kolorze żółtym z napisem „UWAGA. KABEL ŚWIATŁOWODOWY.”

Opaski te powinny być umieszczane na wszystkich odcinkach rur dostępnych w toku eksploatacji dla własnych i obcych służb utrzymania.

Znakowanie i numeracja linii optotelekomunikacyjnych powinna być zgodne z oznaczeniami i numeracją istniejącej linii kablowej. Oznakowanie należy umieszczać na rurach kanalizacji wtórnej we wszystkich studniach, po obu stronach złączy z rozróżnieniem kierunków kabla.

Oznakowanie może być w formie opasek oznaczeniowych bądź przywieszek identyfikacyjnych.

5.10 Demontaż

Studnie przeznaczone do demontażu należy po rozbiciu górnej ich części wypełnić tak, by w przyszłości nie wystąpiło w tym miejscu osiadanie gruntu.. W pasie drogowym studnie należy rozbić i usunąć w całości.

Przewody kanalizacyjne, jeżeli zostaną uszczelnione, można pozostawić.

Odłączone odcinki kabla pozostają własnością właściciela linii. Kable ułożone w kanalizacji oraz zawieszone na linii napowietrznej należy usunąć. Wskazane jest również wydobycie odłączonych odcinków kabla doziemnego, jednak koszt odzyskania tego kabla, (jeżeli nie zostanie opłacony przez właściciela) można pokryć jedynie z jego sprzedaży.

5.11 Przebudowa kanalizacji

Rozbiórkę i odbudowę studni należy wykonywać w sposób zapewniający bezpieczeństwo czynnych kabli, w szczególności kabli światłowodowych i współosiowych.

5.12 Zasady bezpieczeństwa pracy przy montażu

Należy zachować szczególną ostrożność przy pracach prowadzonych ze światłowodami, których ułamane lub odcinane końce są bardzo ostre i łatwo mogą się wbijać w skórę ludzką, a więc niebezpieczne dla pracowników, zwłaszcza dla oczu, ust, delikatnych miejsc skóry twarzy itp. Krótkie odcinki kabli i światłowodów powinny być starannie zbierane i składane do specjalnych pojemników, a następnie likwidowane w taki sposób, aby nie były bezpośrednio dostępne dla osób nieświadomych ich szkodliwości. Monterzy i technicy powinni być ostrzeżeni o niebezpieczeństwach prac z włóknami światłowodowymi i pouczeni o sposobie obchodzenia się z nimi.

Stosowane przyrządy do pomiarów parametrów transmisyjnych kabli, linii i urządzeń teletransmisyjnych oraz same urządzenia wyposażone są prawie zawsze w lasery, będące źródłem promieniowania optycznego o dużej mocy. Jest ono szczególnie niebezpieczne dla oczu, nie wolno więc pod żadnym pozorem wystawiać oczu na działanie tych promieni. Nie wolno "zaglądać" w końcówki światłowodów emitujące promieniowanie laserowe, aby np. sprawdzić czy laser już działa albo czy koniec światłowodu lub połączenia jest czysty. Końcówki przewodów, gniazda na urządzeniach i przyrządach pomiarowych lub połączenia, na wyjściu których może być emitowane promieniowanie ze źródeł laserowych powinno być opatrzone znakiem ostrzegawczym i napisem:

"UWAGA ! NIEWIDZIALNE PROMIENIOWANIE LASEROWE"

5.13 Budowa słupów

Dobór rodzajów słupów (przelotowe czy złożone) powinien być dokonany w zależności od obciążenia profilu słupa warunków terenowych i gruntowych.

Głębokość zakopania szczydeł dla słupów drewnianych wynosi:

- 1,5 m przy szczydle typu 0,
- 1,6 m przy szczydle 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 min. 0,85, a dla słupów na nasypach drogowych takie jak zagęszczenie nasypu.
- rozplantowanie nadmiaru ziemi.

Podziemne części słupów żelbetowych wraz ze stalowymi elementami łączącymi powinny być po ich zmontowaniu pokryte lakierem asfaltowym.

Po ustawieniu słupów powinna być wykonana ich numeracja.

Słupy odgromowe, narożne, rozgałęźne, badaniowe, kablowe oraz słupy prześła skrzyżowania z liniami elektroenergetycznymi powyżej 1 kV i drogami publicznymi oraz słupy, na których są zainstalowane odgromniki, powinny mieć piorunochrony. Rezystancja uziemień linii kablowej napowietrznej oraz obiektu kablowego nie może przekraczać wartości 10 ohm.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Uwaga: przez sprawdzenie "na zgodność z Dokumentacją Projektową" należy rozumieć sprawdzenie wszystkich elementów przedstawionych liczbami (np. domiar) lub symbolami (np. typ kabla, nr studni, nr kabla) na rysunkach projektowych.

6.2 Kanalizacja kablowa

Należy sprawdzić:

- uporządkowanie terenu i odtworzenie nawierzchni wzdłuż ciągów kanalizacji,
- przebieg kanalizacji na zgodność z Dokumentacją Projektową,
- drożność rur (przewodów kanalizacyjnych) między studniami,
- prawidłowość budowy studni - w tym twardość betonu, zamontowanie rur dla zawieszania wsporników kablowych, drabinki w studniach o głębokości nie mniejszej niż 1,5 m, działanie zamka zabezpieczającego właz
- materiały użyte do budowy kanalizacji kablowej za zgodność z wymaganymi normami i wymaganiami dokumentacji technicznej.
- Sprawdzić przez ogląd szczelność wychodzących do gruntu otworów studni i rur.
- Sprawdzić przez ogląd szczelność i stabilność zmcowania połówek rury dwudzielnej.
- Poprawność wykonania łąwy betonowej: zbrojenie – krata (siatka) min. 1 cm nad dnem łąwy, stal o przekroju (grubość, szerokość, ew. średnica) min. 2 maks.8 mm, odstępy między prętami zbrojenia co 30 x podany wymiar przekroju stali, beton – nie dający się kruszyć bez użycia stalowych narzędzi, grubość min. 10 cm

Uwaga: trasę kanalizacji wyznacza się przez podanie współrzędnych środka studni. Punkt ten często nie jest punktem przecięcia osi symetrii zbiegających się odcinków kanalizacji.

Wykonać kontrolę ciśnieniową wybudowanych odcinków kanalizacji wtórnej i rurociągów kablowych zgodnie z obowiązującymi normami branżowymi poszczególnych operatorów. Badany odcinek kanalizacji wtórnej lub rurociągu kablowego należy na jednym końcu uszczelnić kapturkiem termokurczliwym z klejem termotopliwym (KTK), a na drugim – kapturkiem termokurczliwym (KTKw) z klejem i zaworem wpustowo-kontrolnym (wentylem). Poprzez wentyl należy odcinek ten napęlić stopniowo sprężonym powietrzem do nadciśnienia ok. 100 kPa i zanotować wartość nadciśnienia. Po upływie co najmniej 24 godzin należy ponownie zmierzyć nadciśnienie i zanotować jego wartość. Odcinek kanalizacji wtórnej lub rurociągu kablowego należy uznać za szczelny, jeśli porównanie wyników pomiarów nie wykazuje ubytku nadciśnienia o więcej, niż 10 kPa.

6.3 Obiekty kablowe

Kontrola jakości wykonania obiektów kablowych polega na sprawdzeniu usytuowania poziomego i pionowego wg Dokumentacji Projektowej, uporządkowania terenu oraz uszczelnienia i zabezpieczenia rur przed korozją.

W szczególności:

1. Przed zasypaniem rur należy sprawdzić, czy połączenia odcinków, z których montowano odcinek, są sztywne i szczelne.
2. Sprawdzić wzrokowo całość ułożonego odcinka.
3. Sprawdzić przez ogląd szczelność i stabilność zmcowania połówek rur dwudzielnych.

6.4 Kable

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu:

1. zgodności trasy z Dokumentacją Projektową,
2. ułożenia kabli w ziemi,
3. montażu kabla i jego elementów przez oględziny, głębokość ułożenia kabla, jego zapasów i elementów ochrony w ziemi
4. prawidłowości doboru osłon złączy, muf i głowic,
5. prawidłowości wykonania kontroli szczelności powłoki kabla:

Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia sprężonym powietrzem szczelność powłoki nowych odcinków kabli. Nie dotyczy to kabli, których ośrodek jest wypełniony żelem (tzn. sprawdzenie nie dotyczy tzw. kabli żelowanych) lub odcinków linii nie poddanych kontroli ciśnieniowej. Wskazane jest wykonanie sprawdzenia 3-krotne: przed rozwinięciem z bębna, po ułożeniu i po zmontowaniu, jednak z

zastrzeżeniem, że kontroli nie podlegają odcinki kabla istniejącego pozostające bez przebudowy wraz ze złączami ograniczającymi wstawkę (złącza w miejscach dokonanych wcięć). Przy każdym badaniu kabel należy napełnić powietrzem pod ciśnieniem większym od atmosferycznego o 0,6 atm. Powłokę można uznać za szczelną, jeżeli po 24 godzinach nie wystąpi zauważalny spadek ciśnienia w kablu.

Wykonawca ma obowiązek wykonać pomiary kontrolne wstępne linii przebudowywanych i końcowe udokumentowane protokołem podpisanym przez upoważnionego przedstawiciela właściciela linii telekomunikacyjnej. W porozumieniu z właścicielem linii zakres pomiarów można ograniczyć.

Przed przystąpieniem do prac instalacyjnych i montażowych na optycznej linii kablowej, wszystkie odcinki fabrykacyjne kabli należy poddać szczegółowym oględzinom zewnętrznym w celu wykrycia uszkodzeń, które mogły powstać podczas transportu lub przeładunku bębnow. Należy sprawdzić prawidłowość zabezpieczenia końców kabli przed zawilgoceniem i zabezpieczenia przed uszkodzeniami samych kabli na bębnach, zwracając uwagę na ewentualne wygięcia kabla na zbyt małym promieniu. Jeżeli istnieje podejrzenie o niewłaściwym obchodzeniu się z kablem, przed dostarczeniem go na plac budowy, konieczne jest wykonanie pomiarów takich, jak przy odbiorze kabli od producenta. Na tym etapie prac konieczne jest dokonanie oględzin odcinków fabrykacyjnych, a w razie potrzeby sprawdzenie ich długości i konstrukcji, w celu stwierdzenia zgodności z Dokumentacją Projektową.

6.5 Pomiary kontrolne kabli miejscowych

1. rezystancji torów
2. rezystancji izolacji żył,

6.6 Pomiary kontrolne kabli dalekosiężnych (dla których zachowano wymagania jak dla kabli TKD)

1. rezystancji izolacji żył,
2. rezystancji żył,
3. różnicy rezystancji żył,
4. wytrzymałości elektrycznej izolacji,
5. tłumienności zbliżnoprzenikowej w paśmie użytkowym,
6. odstępu zdalnooprzenikowego jw,
7. tłumienności przenikowych przez tory trzecie j.w.,
8. tłumienności niejednorodności torów wykorzystanych w zakresie częstotliwości akustycznych.

W porozumieniu z właścicielem linii pomiary można ograniczyć.

6.7 Pomiary kontrolne kabli optotelekomunikacyjnych

- pomiary reflektometryczne kabla na bębnie,
- pomiary reflektometryczne kabla montażowe,
- pomiary tłumienności odbicia wstecznego złączy światłowodowych,
- pomiary reflektometryczne odcinka regeneratorskiego z przełącznicą,
- pomiar tłumienności metodą transmisyjną

W porozumieniu z właścicielem linii pomiary można ograniczyć do pomiarów końcowych.

W trakcie budowy i montażu linii powinny być wykonywane poniżej podane pomiary:

- a) pomiary reflektometrem przy długości fali 1550 nm, po ułożeniu kabli a przed połączeniem światłowodów należy wykonać na wszystkich torach (wszystkich światłowodach), z jednej strony każdego odcinka instalacyjnego; w celu stwierdzenia ciągłości światłowodów. Pomiarów należy dokonać reflektometrem lub testerem tłumienności
- b) po zmontowaniu złączy na kablu, należy wykonać pomiary reflektometryczne dla fal 1310nm i 155nm z obu stron odcinka regeneratorskiego w celu stwierdzenia poprawności wykonania połączeń.

Dopiero po pozytywnym wyniku tych pomiarów dla wszystkich światłowodów w kablu można przystąpić do ostatecznego zamknięcia złącza,

- c) pomiary po zmontowaniu linii, tj. po wykonaniu połączeń na linii należy wykonać reflektometrem z obu stron każdego odcinka regeneratorskiego, w obu oknach transmisyjnych (1310 i 1550 nm), na wszystkich światłowodach dla uzyskania wykresów reflektometrycznych. Należy zlokalizować ewentualne wadliwe połączenia, a po ich poprawieniu należy nowe charakterystyki reflektometryczne zarejestrować w postaci wykresów i jeśli to możliwe na dyskietkach komputerowych

Do badań wykonywanych w trakcie budowy linii należy również kontrola przeprowadzana przez Inspektora Nadzoru, dotycząca jakości realizowanych robót, wbudowanych elementów, stosowanych materiałów oraz zgodności prowadzonych robót z projektem oraz przepisami technicznymi.

Na zmontowanym odcinku regeneratorskim linii optotelekomunikacyjnej należy wykonać następujące pomiary:

- a) pomiary właściwości transmisyjnych torów optycznych metodą reflektometryczną,
- b) pomiary tłumienności wynikowej torów metodą transmisyjną,
- c) pomiar reflektancji optycznych złączy rozłącznych.

W porozumieniu z właścicielem linii pomiary można ograniczyć.

6.8 Słupy

Sprawdzenie prawidłowości montażu słupów polega na:

- 1. sprawdzeniu wykonania i ustawienia słupów pojedynczych i złożonych na zgodność z pkt 5.2 oraz oględzinach w terenie,
- 2. sprawdzeniu wykonania i ustawienia podpór i odciągów,
- 3. sprawdzeniu numeracji słupów, które polega na skontrolowaniu kolejności i trwałości
- 4. sprawdzeniu głębokości zakopania słupów, które polega na pomiarze części nadziemnej słupa w miejscach wskazanych przez komisję, lecz nie mniej niż 1 słupa przelotowego na 5 km i jednego słupa złożonego na 2 km,
- 5. sprawdzeniu zagęszczenia gruntu.

6.9 Ocena wyników badań

Przedstawioną do odbioru linię telekomunikacyjną należy uznać za wykonaną zgodnie z wymaganymi warunkami, jeżeli sprawdzenia i pomiary podane w pkt 6 dały dodatni wynik. W szczególności wyniki końcowe pomiarów parametrów optycznych, elektrycznych i transmisyjnych linii kablowej nie mogą być gorsze niż wyniki pomiarów wstępnych tej samej linii.

Elementy linii, które w wyniku przeprowadzonych badań otrzymały ocenę ujemną, powinny być wymienione lub poprawione i ponownie zgłoszone do odbioru. Istniejące odcinki linii należy zdemontować dopiero po spełnieniu powyższych uwag.

Ocena jakości robót powinna być wykonana przy udziale przedstawiciela właściciela linii.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Jednostki obmiarowe zgodne z normami dla poszczególnych rodzajów.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Inspektor nadzoru oceni jakość wykonanych robót zgłoszonych do odbioru. Elementy robót, które ulegają zakryciu będą odebrane protokołem odbioru częściowego robót. W przypadku stwierdzenia usterek, Inspektor Nadzoru ustali zakres robót niezbędnych do wykonania, a Wykonawca wykona je na własny koszt w ustalonym terminie.

Potwierdzeniem uczestnictwa w komisjach odbiorów częściowych i w komisjach roboczych powinien być wpis do dziennika budowy, natomiast zakończenie etapu robót powinno być potwierdzone spisaniem „Protokołu częściowego odbioru ułożenia kanalizacji/rurociągu przed zasypaniem”.

Odbiór końcowy jest dokonywany po całkowitym zakończeniu robót teletechnicznych na podstawie akceptacji przedstawicieli poszczególnych właścicieli infrastruktury teletechnicznej. Odbiór końcowy powinien być zakończony spisaniem „Protokołu odbioru końcowego” i wpisem do dziennika budowy.

8.2 Wymagane dokumenty

Przy przekazywaniu obiektu do eksploatacji Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć zamawiającemu następujące dokumenty:

1. Dokumentację Projektową z naniesionymi poprawkami powykonawczymi – Dokumentację Powykonawczą
2. Geodezyjną dokumentację powykonawczą,
3. Protokoły pomiarów optycznych, transmisyjnych, elektrycznych i innych,
4. Protokół odbioru Robót podpisany przez właścicieli przebudowywanych linii i Inspektora Nadzoru,

5. Dokumenty i materiały wymagane przez właściciela linii

9. ROZLICZENIE ROBÓT

Ogólne zasady płatności określa umowa z Zamawiającym. Jeżeli umowa nie stanowi inaczej płatność za jednostkę wykonanych robót należy ustalać zgodnie z obmiarem i oceną jakości użytych materiałów i wykonanych prac biorąc za podstawę wyniki badań i pomiarów kontrolnych.

Ze względu na etapowanie realizacji robót, koszt jednostkowy określony w kosztorysie ofertowym powinien zawierać cenę prac związanych z koniecznością dokonania tymczasowych przebudów sieci. Wykonawca przed złożeniem oferty powinien zapoznać się z dokumentacją wszystkich branż i przewidzieć wszystkie konieczne tymczasowe przełączenia i przełożenia instalacji. Wszystkie prace tymczasowe będą traktowane jako roboty stracone i nie będą podlegały dodatkowemu wynagrodzeniu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Wykaz przepisów i norm zakładowych mających zastosowanie w niniejszym opracowaniu oraz obowiązujących podczas wykonywanych prac budowlanych:

Ustawa z dnia 07.07.1994 r. – Prawo budowlane (Jednolity tekst Dz.U.13.1409 wraz z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenie Ministra Łączności z dnia 21.04.1995 r. w sprawie warunków technicznych zasilania energią elektryczną obiektów budowlanych łączności (Dz.U.95.50.271 wraz z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenie Ministra Cyfryzacji z dnia 26.05.2023 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie.

Rozporządzenie Ministra TBiGM z dnia 25.04.2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.12.462 wraz z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U.02.108.953 wraz z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21.02.1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno – kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz.U.95.25.133 wraz z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. 2014 poz. 1278 wraz z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.03.120.1126 wraz z późniejszymi zmianami).

Ustawa z dnia 30.08.2002 r. o systemie oceny zgodności (Jednolity tekst Dz.U.14.1645 wraz z późniejszymi zmianami).

Ustawa z dnia 17.05.1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne (Jednolity tekst Dz.U.15.520 wraz z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Jednolity tekst Dz.U.03.169.1650 wraz z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.03.47.401 wraz z późniejszymi zmianami).

Ustawa z dnia 14.12.2012 r. o odpadach (Dz.U.13.21 wraz z późniejszymi zmianami).

Ustawa z dnia 16.07.2004 r. – Prawo telekomunikacyjne (Jednolity tekst Dz.U.14.243 wraz z późniejszymi zmianami)

Ustawa z dnia 07.05.2010 r. o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych (Jednolity tekst Dz.U.15.880 wraz z późniejszymi zmianami).

Ustawa z dnia 21.08.1997 r. o gospodarce nieruchomościami (Jednolity tekst Dz.U.15.782 wraz z późniejszymi zmianami).

Ustawa z dnia 23.07.2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Jednolity tekst Dz.U.14.1446 wraz z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenie Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 14.10.2015 r. w sprawie prowadzenia prac konserwatorskich, prac restauratorskich, robót budowlanych, badań konserwatorskich, badań architektonicznych i innych

działań przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków oraz badań archeologicznych i poszukiwania zabytków (Dz.U.15.1789 wraz z późniejszymi zmianami)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Tekst jednolity Dz.U.13.1129 wraz z późniejszymi zmianami).

Ustawa z dnia 21.03.1985 r. o drogach publicznych (Jednolity tekst Dz.U.15.460 wraz z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7.08.2008 r. w sprawie wymagań w zakresie odległości i warunków dopuszczalnych usytuowania drzew i krzewów, elementów ochrony akustycznej i wykonywania robót ziemnych w sąsiedztwie linii kolejowej, a także sposobu urządzania i utrzymywania zasłon odśnieżnych oraz pasów przeciwpożarowych (Jednolity tekst: Dz.U.14.1227 wraz z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Jednolity tekst Dz.U.15.1422 wraz z późniejszymi zmianami)

Rozporządzenie ministra gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 4 czerwca 2013 r. wraz z późniejszymi zmianami)

Całość prac wykonywać przy zastosowaniu obowiązujących przepisów BHP.

Normy ORANGE POLSKA S.A.:

ZN-93/TP S.A.-001 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Kablowe linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne. – Warszawa, 1993.

ZN-96/TP S.A.-002 Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne. – Warszawa, 1996.

ZN-96/TP S.A.-004 Telekomunikacyjne linie kablowe. Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Wymagania i badania. – Warszawa, 1996.

ZN-14/OPL-005-1 Optotelekomunikacyjne linie kablowe. Część 1: Włókna światłowodowe. Wymagania i badania. – Warszawa, 2014.

ZN-14/OPL-005-2 Optotelekomunikacyjne linie kablowe. Część 2: Kable światłowodowe. Wymagania i badania. – Warszawa, 2014.

ZN-15/OPL-006 Linie optotelekomunikacyjne. Spoiny zgrzewane oraz mechaniczne światłowodów jednomodowych. Wymagania i badania. – Warszawa, 2015.

ZN-14/OPL-008 Linie optotelekomunikacyjne. Kasety spoin włókien i osłony złączowe do zastosowań w światłowodowych systemach telekomunikacyjnych. Wymagania i badania. – Warszawa, 2014.

ZN-13/TP S.A.-009 Linie optotelekomunikacyjne. Przełącznice światłowodowe. Wymagania i badania. – Warszawa, 2013.

ZN-14/OPL-010 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Osprzęt dla telekomunikacyjnych linii kablowych nadziemnych i napowietrznych. Wymagania i badania. – Warszawa, 2014.

ZN-96/TP S.A.-011 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne. – Warszawa, 1996.

ZN-96/TP S.A.-012 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja pierwotna. Wymagania i badania. – Warszawa, 1996.

ZN-96/TP S.A.-013 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania. – Warszawa, 1996.

ZN-15/OPL-014 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Elementy kanalizacji. Wymagania i badania. – Warszawa, 2015.

(Norma ta zastępuje Normy Zakładowe ZN-96/TP S.A.-015, ZN-96/TP S.A.-016, ZN-96/TP S.A.-017, ZN-96/TP S.A.-018, ZN-96/TP S.A.-019, ZN-96/TP S.A.-020, ZN-96/TP S.A.-021 i ZN-96/TP S.A.-024)

ZN-96/TP S.A.-015 Norma została zastąpiona Normą ZN-15/OPL-014.

ZN-96/TP S.A.-016 Norma została zastąpiona Normą ZN-15/OPL-014.

ZN-96/TP S.A.-017 Norma została zastąpiona Normą ZN-15/OPL-014.

ZN-96/TP S.A.-018 Norma została zastąpiona Normą ZN-15/OPL-014.

ZN-96/TP S.A.-019 Norma została zastąpiona Normą ZN-15/OPL-014.

ZN-96/TP S.A.-020 Norma została zastąpiona Normą ZN-15/OPL-014.

ZN-96/TP S.A.-021 Norma została zastąpiona Normą ZN-15/OPL-014.

ZN-10/TP S.A.-022 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Przywieszki identyfikacyjne. Wymagania i badania. – Warszawa, 2010.

ZN-12/TP S.A.-023 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Studnie kablowe. Wymagania i badania. – Warszawa, 2012.

ZN-96/TP S.A.-024 Norma została zastąpiona Normą ZN-15/OPL-014.

ZN-99/TP S.A.-025 Telekomunikacyjne linie kablowe. Taśmy ostrzegawcze i ostrzegawczo-lokalizacyjne. Wymagania i badania. – Warszawa, 2000.

ZN-06/TP S.A.-026 Telekomunikacyjne linie kablowe. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe. Wymagania i badania. – Warszawa, 2006.

ZN-96/TP S.A.-027 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe o żyłach metalowych. Ogólne wymagania techniczne. – Warszawa, 1996.

ZN-96/TP S.A.-028 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Tory kablowe abonenckie i międzycentralowe. Wymagania i badania. – Warszawa, 1996.

ZN-96/TP S.A.-029 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji i powłoce polietylenowej, wypełnione. Wymagania i badania. – Warszawa, 1996.

ZN-05/TP S.A.-030 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Łączniki żył. Wymagania i

badania. – Warszawa, 2005.

ZN-11/TP S.A.-031 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Osłony złączowe – termokurczliwe i owijane. Wymagania i badania. – Warszawa, 2011.

ZN-05/TP S.A.-032 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Łączówki i zespoły łączówkowe, kablowe i przełącznicowe. Wymagania i badania. – Warszawa, 2005.

(Norma ta zastępuje Normy Zakładowe ZN-96/TP S.A.-032 i ZN-96/TP S.A.-034)

ZN-05/TP S.A.-033 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Obudowy zakończeń kablowych. Wymagania i badania. – Warszawa, 2005.

ZN-96/TP S.A.-034 Norma została zastąpiona Normą ZN-05/TP S.A.-032.

ZN-12/TP S.A.-035 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Przyłącze abonenckie i sieć przyłączeniowa. Wymagania i badania. – Warszawa, 2012.

ZN-13/TP S.A.-036 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Urządzenia ochrony ludzi i sieci telekomunikacyjnej przed przepięciami i przetężeniami. Wymagania i badania. – Warszawa, 2013.

ZN-10/TP S.A.-037 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Systemy uziemiające telekomunikacyjnych obiektów budowlanych. Wymagania i badania. – Warszawa, 2010.

ZN-97/TP S.A.-039 Zakładowy Katalog Nakładów Rzeczowych. Linie optotelekomunikacyjne. – Warszawa, 1997. – 96 s.

ZN-97/TP S.A.-040 Zakładowy Katalog Nakładów Rzeczowych. Telekomunikacyjne sieci miejscowe. (Uzupełnienie do KNR 5-01). – Warszawa, 1997. – 100 s.

ZN-00/TP S.A.-042 Karty telekomunikacyjne. Elektroniczna karta stykowa. Podstawowe wymagania i badania. – Warszawa, 2000.

ZN-14/OPL-043 Linie optotelekomunikacyjne. Tłumiki światłowodowe do zastosowań w sieciach jednomodowych. Wymagania i badania – Warszawa, 2014.

ZN-13/TP S.A.-044 Linie optotelekomunikacyjne. Złącza rozłączalne dla światłowodów jednomodowych. Wymagania i badania. – Warszawa, 2013.

ZN-13/TP S.A.-045 Linie optotelekomunikacyjne. Światłowodowe elementy rozgałęziające do zastosowań w sieciach jednomodowych. Wymagania i badania – Warszawa, 2013.

ZN-13/TP S.A.-046 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Szafy zewnętrzne do zastosowań telekomunikacyjnych. Wymagania i badania – Warszawa, 2013.

ZN-06/TP S.A.-047 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Przełącznice główne PG (MDF). Wymagania i badania – Warszawa, 2006.

ZN-14/OPL-048 Linie optotelekomunikacyjne. Mikrorurki i złączki mikrorurek do zastosowań w światłowodowych systemach telekomunikacyjnych. Wymagania i badania – Warszawa, 2014.

ZN-14/OPL-049 Linie optotelekomunikacyjne. Światłowodowe cyrkulatory do zastosowań w sieciach jednomodowych. Wymagania i badania. – Warszawa, 2014.

ZN-14/OPL-050 Linie optotelekomunikacyjne. Światłowodowe izolatory do zastosowań w sieciach jednomodowych. Wymagania i badania. – Warszawa, 2014.

10.1 Inne dokumenty

Wszelkie prace należy wykonywać z zachowaniem Ustawy z dnia 07.07.1994 r. – Prawo budowlane wraz z późniejszymi zmianami.

Podczas wykonywania prac należy zachowywać zapisy Rozporządzenia Ministra Cyfryzacji z dnia 26.05.2023 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami.

Dla wszystkich zastosowanych wyrobów budowlanych wykorzystywanych przy przebudowie/budowie sieci telekomunikacyjnej Wykonawca przedstawi:

- Deklarację Właściwości Użytkowych wystawioną przez producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela, upoważniającą do oznakowania wyrobu znakiem CE, zgodnie z rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011;
- Krajową Deklarację Właściwości Użytkowych wystawioną przez producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela, upoważniającą do oznakowania wyrobu znakiem budowlanym B, zgodnie z Ustawą o Wyrobach Budowlanych z dnia 24 kwietnia 2004 r.

Dla wszystkich zastosowanych wyrobów niebudowlanych objętych obowiązkiem oznaczenia znakiem CE, Wykonawca przestawi wystawioną przez producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela Deklarację Zgodności UE / WE.

Dla wszystkich zastosowanych wyrobów niebudowlanych nieobjętych obowiązkiem oznaczenia znakiem CE, Wykonawca przestawi wystawioną przez producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela deklarację lub inny dokument potwierdzający spełnienie przez wyrób wymagań określonych w Projekcie Wykonawczym i STWIORB

Prace powinny być wykonywane zgodnie z zachowaniem aktualnych przepisów BHP w tym Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, wraz z późniejszymi zmianami oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych wraz z późniejszymi zmianami.