

ST – 08
INSTALACJA TELETECHNICZNA

SPIS TREŚCI

1	CZĘŚĆ OGÓLNA.....	268
1.1	PRZEDMIOT SPECYFIKACJI	268
1.2	PRZEDMIOT ROBÓT	268
1.3	ZAKRES ROBÓT.....	268
1.4	NAZWA I KOD WSZ PRZEWIDZIANYCH ROBÓT	269
1.5	OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	270
2	WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ.....	270
2.1	WYMAGANIA OGÓLNE	270
2.2	WYMAGANIA SZCZEGÓLNE	270
3	SPRZĘT I MASZYNY BUDOWLANE.....	271
4	ŚRODKI TRANSPORTU	272
5	WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	272
5.1	OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT	272
5.2	SZCZEGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT.....	273
5.2.1	Przebudowa linii światłowodowej w ul. Asnyka.....	273
5.2.2	Przełożenie sieci teletechnicznej w ul. Różyckiego.....	273
5.2.3	Przebudowa słupa sieci abonenckiej w ul. Asnyka.....	274
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	274
6.1	WYMAGANIA OGÓLNE	274
6.2	WYMAGANIA SZCZEGÓLNE	274
6.2.1	Linie kablowe-światłowodowe.....	274
6.2.2	Roboty instalacyjne.....	275
6.2.3	Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót instalacyjnych.....	275
7	OBMIAR ROBÓT	275
8	ODBIÓR ROBÓT	276
9	ROZLICZENIE ROBÓT	276
9.1	USTALENIA OGÓLNE.....	276
9.2	PODSTAWA PŁATNOŚCI	276
10	DOKUMENTY ZWIĄZANE	276
10.1	INFORMACJE OGÓLNE	276
10.2	ZALECANE AKTY NORMATYWNE	277

1 CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przebudowy urządzeń teletechnicznych w ul. Asnyka Różyckiego na osiedlu Boleradz w Będzinie, które zostaną zrealizowane w ramach projektu nr CCI 2004/PL/16/C/PE/001 dla Kontraktu na Roboty nr 03 pn.

„Gospodarka wodno-ściekowa w Będzinie Etap III, Zadanie nr 7, 8, 9, 10, 17, 18”.

a w szczególności wymagania ujęte w następującym zadaniu:

Zadanie nr 18 „Uporządkowanie gospodarki wodno - ściekowej dz. Grodziec Etap I”.

1.2 Przedmiot robót

Ustalenia zawarte w Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót dot. przebudowy linii światłowodowej w ul. Asnyka, przebudowy sieci teletechnicznych w ul. Różyckiego: linia abonencka XzTKMXpwFtlx 5x4x0,5 i linia sieci rozdzielczej XzTKMXpwFtlx 50x4x0,5; przebudowy słupa sieci abonenckiej w ul. Asnyka.

1. Zadanie nr 18

W poboczu ulicy Asnyka na odcinku od posesji nr 1707/2 do posesji 1513/1 ułożony jest kabel światłowodowy. W stanie aktualnym kabel światłowodowy nie koliduje z pasem jezdnym ulicy. Po zaprojektowaniu remontu ulicy Asnyka, jej poszerzeniu i wytyczeniu chodników oraz wjazdów do posesji niektóre odcinki linii światłowodowej znalazły się w pasie jezdny drogi i zachodzi konieczność ich przebudowy. na skrzyżowaniu ul. Asnyka z ul. Krasickiego kolidujący słup linii teletechnicznej po wytyczeniu nowej jezdni należy przebudować. podobnie po zaprojektowaniu ul. Różyckiego część linii kablowej teletechnicznej znalazła się w pasie jezdny ulicy i wymaga przebudowy.

1.3 Zakres robót

Roboty budowlane objęte zakresem części teletechnicznej obejmują prace w zakresie:

1. Zadanie nr 18

Zestawienie materiałów:

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5
Linia światłowodowa w ul. Asnyka				
1.	Kabel światłowodowy typu: 48J.XOTKtd	mb	390	
2.	Folia ostrzegawcza z taśmą metalową z napisem „uwaga światłowod” o szerokości 350x1mm	mb	390	
3.	Stelaż STKZ-2/4	szt.	4	
4.	Mufy liniowe SEC 15-K48	szt.	2	
5.	Kanalizacja wtórna RHDPE 40	mb	390	
6.	Studnie kablowe SKR-2 z pokrywą z wietrznikiem, wyposażone w kolumnę wsporczą, wsporniki kablowe, klamry i ucha zaczepowe	szt.	2	
7.	Rura osłonowa typu DVK 110	mb	24	
8.	Rura osłonowa typu A110	mb	20	
9.	Piasek	m ³	27,2	

10.	Złączka wewnętrzna IM102	szt.	3	
	Przełożenie sieci teletechnicznej w ul. Różyckiego			
	A). Linia abonencka XzTKMXpwFtlx 5x4x0,5			
1.	Kabel XzTKMXpwFtlx 5x4x0,5	mb	30	
2.	Studnia kablowa SKR-1 z pokrywą z wietrznikiem, wyposażona w kolumnę wsporczą, wsporniki kablowe, klamry i ucha zaczepowe.	szt.	1	
3.	Rura osłonowa typu DVK 110	mb	19	
4.	Złączka wewnętrzna IM102	szt.	2	
5.	Mufa liniowa termokurczliwa 10-parowa (osłona ASC 55/12-150 PO z modułami przelotowymi MS ² -9700 C-10 parowy.	kpl.	1	
6.	Rura BE 32	mb	3,5	
7.	Piasek	m ³	0,65	
8.	Folia ostrzegawcza szerokości 350x1	mb	19	
	B). Linia sieci rozdzielczej XzTKMXpwFtlx 5x4x0,5			
1.	Kabel XzTKMXpwFtlx 5x4x0,5	mb	10	
2.	Studnia kablowa SKR-1 z pokrywą z wietrznikiem, wyposażona w kolumnę wsporczą, wsporniki kablowe, klamry i ucha zaczepowe.	szt.	2	
3.	Mufa liniowa termokurczliwa 50-parowa (osłona ASC 55/12 – 150 PO z dwoma modułami przelotowymi MS ² – 4000 – 25 parowymi	kpl.	1	
4.	Mufa liniowa termokurczliwa 25-parowa (osłona ASC 55/12 – 150 PO z dwoma modułami przelotowymi MS ² – 4000 – 25 parowymi	szt.	1	
5.	Mufa liniowa rozgałęźna 25-parowa (osłona ASC 55/12 – 150 PO z dwoma modułami przelotowymi MS ² – 4008 – 25	szt.	1	
6.	Piasek	m ³	2,1	
7.	Folia ostrzegawcza, o szerokości 350x1	mb	26	
8.	Rura DVK 110	mb	12	
9.	Rura KR 110	mb	10	
10.	Złączka wewnętrzna IM102	szt.	2	
11.	Kabel XzTKMXpwFtlx 25x4x0,5	mb	30	
	Słup linii abonenckiej teletechnicznej w ul. Asnyka			
1.	Kabel telekomunikacyjny samonośny z zaporą przeciwwilgociową typu XzTKMXpwn 2x2x0,5	mb	55	
	Demontaże			
1.	Demontaż i montaż słupa linii abonenckiej	szt.	1	
2.	Demontaż i montaż linii teletechnicznej	mb	32	
3.	Demontaż i montaż skrzynki abonenckiej	szt.	1	
4.	Demontaż i montaż przyłączy teletechnicznych	mb	43	

1.4 Nazwa i kod WSZ przewidzianych robót

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą specyfikacją odpowiada następującym robotom opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej Nr 215/2003 z dnia 16 grudnia 2003r.:

KOD WSZ (CPV)	NAZWA WSZ (CPV)	NR ST
45314000-8	Instalowanie linii telefonicznych	ST-08
45314000-1	Instalowanie sprzętu telekomunikacyjnego	ST-08
45317000-3	Instalowanie infrastruktury kablowej	ST-08
45317000-4	Kładzenie kabli	ST-08

1.5 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującą Ustawą – Prawo Budowlane i przepisami techniczno – budowlanymi.

2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ

2.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów i urządzeń, ich pozyskiwania, przechowywania i składowania oraz postępowania z materiałami nie odpowiadającymi wymaganiom podano w punkcie 2, ST-00 „Wymagania ogólne”.

2.2 Wymagania szczegółowe

2.2.1. Materiały

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami rysunków projektu i specyfikacji.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są:

2.2.1.1. Linia światłowodowa w ul. Asnyka

Kabel światłowodowy typu 48J.XOTKtd

Folia ostrzegawcza z taśmą metalową z napisem „uwaga światłowód”, o szerokości 350x1mm

Skrzynki zapasu kabla wyposażone w stelaż (OptiTel SZK -1/4)

Mufy liniowe SEC 15-K48

Kanalizacja wtórna RHDPE 40

Studnie kablowe SKR-2 z pokrywą z wietrznikiem, wyposażone w kolumnę wsporczą, wsporniki kablowe, klamry i ucha zaczepowe

Rura osłonowa typu DVK110

Rura osłonowa typu A10

Piasek

Złączka wewnętrzna IM102

2.2.1.2. Przełożenie sieci teletechnicznej w ul. Różyckiego

Linia abonencka. XzTKMXpwftlx 5x4x0,5

Kabel XzTKMXpwftlx 5x4x0,5

Studnia kablowa SKR-1 z pokrywą z wietrznikiem, wyposażoną w kolumnę wsporczą, wsporniki kablowe, klamry i ucha zaczepowe.

Rura osłonowa typu DVK 110

Złączka wewnętrzna IM102

Mufa liniowa termokurczliwa 10-parowa (osłona ASC55/12-150 PO z modułami przelotowymi MS²-9700 C-10 parowy)

Rura BE 32

Piasek

Folia ostrzegawcza o szerokości 350x1.

Linia sieci rozdzielczej XzTKMXpwFtlx 5x4x0,5

Kabel XzTKMXpwFtlx 5x4x0,5;

Studnia kablowa SKR-1 z pokrywą z wietrznikiem, wyposażoną w kolumnę wsporczą, wsporniki kablowe, klamry i ucha zaczepowe.

Mufa liniowa termokurczliwa 50-parowa (osłona ASC 55/12-150 PO z dwoma modułami przelotowymi MS² -4000 – 25 parowymi);

Mufa liniowa termokurczliwa 25-parowa ((osłona ASC 55/12-150 PO z dwoma modułami przelotowymi MS² -4000 – 25 parowymi);

Mufa liniowa termokurczliwa 25-parowa ((osłona ASC 55/12-150 PO z dwoma modułami przelotowymi MS² -4000 – 25 parowymi);

Mufa liniowa rozgałęźna 25-parowa ((osłona ASC 55/12-150 PO z dwoma modułami przelotowymi MS² -4008 – 25 parowymi);

Piasek;

Folia ostrzegawcza o szerokości 350x1

Rura DVK110

Rura KR110

Złącza wewnętrzna IM102

2.2.1.3. Słup linii abonenckiej teletechnicznej w ul. Asnyka.

Kabel telekomunikacyjny samonośny z zaporą przeciwwilgociowa typu XzTKMXpwn 2x2x0,5

2.2.1.4. Demontaże.

Demontaż i montaż słupa linii abonenckiej

Demontaż i montaż linii teletechnicznej

Demontaż i montaż skrzynki abonenckiej

Demontaż i montaż przyłączy teletechnicznych.

2.2.1.5. Piasek

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej gatunku „3”, odpowiadającego wymaganiom normy PN-EN 12620:2004, PN-EN 12620:AC:2004.

2.2.1.6. Prefabrykowana studnia kablowa wraz z rurami kanalizacji teletechnicznej

Prefabrykowane studnie kablowe powinny być wykonane z betonu klasy B20. PN-EN206-1:2003.

Ciągi kanalizacyjnych teletechnicznej wykonać z rury z polichloru winylu PCW 110mm odpowiadającym normie PN-EN 1329-1:2001.

3 SPRZĘT I MASZYNY BUDOWLANE

Do wykonania robót teletechnicznych będących przedmiotem niniejszej ST konieczny będzie sprzęt sprawny technicznie, spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP i zaakceptowany przez Inżyniera. Wykonawca przystępujący do wykonywania robót zastępuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót

3.1 Do wykonanie robót instalacyjnych:

- podręczny, podstawowy zestaw narzędzi ręcznych w tym klucze oczkowe oraz nasadowe z dynamometrem,
- podstawowy zestaw elektronarzędzi do zastosowań profesjonalnych takie jak: wielofunkcyjne wiertaki zwykłe i udarowe z możliwością wyboru trybu pracy (wiercenie bez udaru, wiercenie z udarem, młot) z płynną regulacją obrotów i zmianą kierunku obrotów w przedziale mocy do 1500W , wkrętarki z płynną regulacją obrotów i zmianą kierunku obrotów w przedziale mocy

do 500W, szlifierki kątowe z tarczami do betonu i stali do 750W, pilarki stołowe i przenośne do metalu i drewna do 1000W,

- spawarka elektryczna wirująca do elektrod 3,15mm i regulacją prądu do 300A,
- przyrządy pomiarowe w tym miernik uniwersalny do pomiaru prądu, napięcia, oporności,
- ręczne wskaźniki obecności napięcia,
- przyrządy do „przedzwaniania” obwodów,
- agregat prądotwórczy, spalinowy o mocy ok. 2500W,
- przenośne źródło światła o mocy min. 500W.

3.2 Do wykonania robót ziemnych i montażu słupów:

- kilofy,
- szpadle i łopaty,
- żuraw samochodowy,
- zagęszczarka wibracyjna spalinowa,

3.3 Do wykonania robót ziemnych, związanych z układaniem kanalizacji teletechnicznej:

- koparko-spycharka na podwoziu ciągnika kołowego,
- kilofy,
- szpadle i łopaty,
- zagęszczarka wibracyjna spalinowa.

4 ŚRODKI TRANSPORTU

4.1. Wykonawca przystępujący do wykonania robót elektrycznych winien wykazać się możliwością korzystania ze sprawnych technicznie i zaakceptowanych przez Inżyniera następujących środków transportu:

- samochodu dostawczego,
- samochodu skrzyniowego,
- przyczepy dłuźycowej,
- żurawia samochodowego,
- ciągnika kołowego,
- przyczepa do przewozu bębnow kablowych.

4.2. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów i towarów.

4.3. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów „Prawo o ruchu drogowym” tak pod względem formalnym jaki i bezpieczeństwa.

4.4. Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

4.5. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy .

5 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne warunki wykonania robót są zawarte w punkcie 5, ST-00 „Wymagania ogólne”.

5.1.1. Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie robót i dokumentacji budowy zgodnie z wymaganiami Ustawy – Prawo budowlane, przepisów techniczno-budowlanych, decyzji udzielającej pozwolenia na budowę oraz postanowieniami Kontraktu.

5.1.2. Wykonawca zrealizuje, przed przystąpieniem do robót zasadniczych następujące prace towarzyszące:

- a) prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu,
- b) dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego,
- c) wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych,
- d) wykonanie zasilania w energię elektryczną miejsca wykonywania Robót,
- e) powiadomienie Będzińskiego Zakładu Energetycznego i właściwego dla miejsca wykonywania Robót oraz wszystkich Użytkowników uzbrojenia podziemnego, z którymi uzgodniono Dokumentację Budowy, o terminie rozpoczęcia robót zasadniczych.

5.1.3. Wykonawca przed przystąpieniem do Robót na danym odcinku sporządzi, w ramach ceny za roboty przygotowawcze, dokumentację fotograficzną obiektów w pasie Robót, z adresem obiektu i krótkim opisem stanu technicznego ze szczególnym uwzględnieniem istniejących uszkodzeń i pęknięć.

5.2 Szczegółowe warunki wykonania robót

5.2.1 Przebudowa linii światłowodowej w ul. Asnyka.

Istniejący światłowód należy odkopać na odcinkach długości po 20m w miejscach wskazanych na planie w projekcie. Po przecięciu światłowodu z odkopanych odcinków utworzyć należy pętle zapasu na światłowodzie istniejącym. W początkowych punktach odkopania światłowodu istniejącego zabudować studnie kablowe SKR-2, w studniach umieścić skrzynki kabla wyposażone w stelaż (OptiTel SZK-1/4). Utworzone ze światłowodu istniejącego pętle zapasu umieścić w skrzynkach zapasu. Pomiedzy studniami jw. ułożyć projektowany odcinek światłowodu z 15m zapasami na obu końcach, umieszczonymi w skrzynkach zapasów. W studniach kablowych światłowody istniejące ze światłowodem projektowanym połączyć mufami liniowymi SEC 15-K48. W mufach liniowych dokonać należy połączenia światłowodów jednodomowych. proces łączenia włókien należy wykonać zgodnie z normą ZN-96/TPs.a.-006. linię światłowodową układać w wykopie na głębokości 1m, na podsypce piaskowej grubości 0,1m ; w kanalizacji wtórnej RHDPE 40 zgodnie z normą ZN-96/TPS.A.-013. Ułożony kabel światłowodowy w rurze RHDPE przysypać warstwą piasku lub miałkiej ziemi grubości min 10cm nad powierzchnią rury. Następnie przysypać wykop gruntem rodzimym bez grud, kamieni itp. Po zasypaniu wykopu do połowy ułożyć taśmę ostrzegawczo-lokalizacyjną w kolorze żółtym z wkładką stalową. Po ułożeniu taśmy wykop zasypać gruntem rodzimym utwardzając go warstwami co 20cm. Nawierzchnię wyrównać i przywrócić do stanu pierwotnego. Wszystkie końce rur łącznie z wprowadzeniami do studni uszczelnić uszczelkami końców rur pianką poliuretanową. Projektowany światłowód krzyżował będzie wjazdy do posesji. Na skrzyżowaniach tych światłowodów chronić rurą DVK 110. projektowane studnie kablowe wyposażone zostaną w pokrywę z wietrznikiem, kolumnę wsporczą, wsporniki kablowe, klamry i ucha zaczepowe.

5.2.2 Przełożenie sieci teletechnicznej w ul. Różyckiego.

Linia abonencka. XzTKMXpwftlx 5x4x0,5

Na istniejącym kablu XzTKMXpwftlx 5x4x0,5 zgodnie z dokumentacją projektową zabudować studnię kablową SKR-1. Koniec kabla połączyć z projektowanym odcinkiem kabla XzTKMXpwftlx 5x4x0,5 mufą liniową termokurczliwą 10-parową (osłona ASC z modułami przelotowymi MS-system 3M) w studni kablowej. W studni pozostawić zapas kabla długości 1m. Ze studni wyprowadzić projektowany kabel na istniejący słup teletechniczny pomiędzy budynkami Różyckiego 128 i 130. Ze studni do istniejącego słupa kabel poprowadzić w przepuszczeniu rurowym DVK 110 ułożonym pod ul. Różyckiego na głębokości 1m zgodnie z dokumentacją projektową oraz normą ZN-96/TPS.A.-018 na uprzednim zdemontowaniu kabla istniejącego. przy słupie ułożyć zapas kabla w formie zwojów indukcyjnych (3

zwoje kabla o średnicy zwoju 1,25m). Wprowadzany na słup kabel chronić w rurze BE 32 do 3m „w górę” i 0,5m „w dół” zgodnie z normą ZN-96/TPS.A.-027.

Linia sieci rozdzielczej XzTKMXpwFtlx 5x4x0,5

Istniejący kabel XzTKMXpwFtlx 5x4x0,5 zgodnie z dokumentacją projektową przeciąć i połączyć z nowym odcinkiem kabla XzTKMXpwFtlx 5x4x0,5 mufą liniową termokurczliwą 50-parową (osłona ASC z modułami przelotowymi MS-system 3M). Przedłużony kabel wprowadzić do projektowanej studni kablowej z mufą rozgałęźną. W studni kablowej do projektowanej mufy rozgałęźnej wprowadzić istniejący kabel 25-parowy w kierunku ul. Różyckiego i projektowany kabel 25-parowy w kierunku ul. Orzeszkowej. Przez ulicę Różyckiego kabel prowadzić w przepuście rurowym DVK 110 ułożonym na głębokości 1m i w kanalizacji teletechnicznej do projektowanej studni w poboczu ulicy Orzeszkowej. W studni tej należy połączyć mufą termokurczliwą 25-parową projektowany odcinek kabla 25-parowego z istniejącym kablem 25-parowym w ul. Orzeszkowej. W studniach pozostawić normatywne zapasy kabli teletechnicznych. Linie kablowe teletechniczne układać zgodnie z normą ZN-96/TP.S.A.-027, -023, 012, -032, -035.

5.2.3 Przebudowa słupa sieci abonenckiej w ul. Asnyka.

Ze słupa na skrzyżowaniu ulicy Asnyka z ulicą Krasickiego poprowadzone są przyłącza abonenckie do budynków Krasickiego 25 i 26 oraz Asnyka 79. Po wytyczeniu nowej jezdni należy kolidujący słup linii teletechnicznej przebudować zgodnie z dokumentacją projektową zachowując istniejący układ połączeń abonenckich..

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”

Materiały przeznaczone do wbudowania pomimo posiadania odpowiednich atestów oraz świadectw jakości, każdorazowo przed wbudowaniem muszą uzyskać akceptację Inżyniera.

6.2 Wymagania szczegółowe

Badanie materiałów użytych do wykonania robót następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami rysunków i odpowiednich aprobat oraz norm materiałowych zamieszczonych w punkcie 10 ST.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji i zaakceptowaną przez Inżyniera. Do Wykonawcy należy również przeprowadzenie prób i badań stanowiących podstawę odbiorów Robót.

Wszystkie pomiary i badania muszą być opracowane na protokołach i podpisane przez wykonującego pomiary, Wykonawcę i Inżyniera.

6.2.1 Linie kablowe-światłowodowe

W czasie wykonywania robót (przed zasypaniem) w trakcie zasypywania oraz po ich zakończeniu należy przeprowadzić pomiary stosownie do fazy robót:

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- rezystancję izolacji i ciągłości żył kabla dla każdego z odcinków,
- pomiary geodezyjne przed zasypaniem,
- współczynnik zagęszczenia,
- rozplantowanie nadmiaru ziemi.

Współczynnik zagęszczenia gruntu w zasypnym wykopie, zgodnie z normą PN-S-02205, powinien wynosić:

- dla jezdni o ruchu średnim i lekkim 0,97,
- dla chodników 0,95.

Grubość warstwy zagęszczanego gruntu należy określić doświadczalnie w zależności od rodzaju sprzętu zastosowanego do zagęszczenia i nie może ona przekraczać:

- 15cm przy zagęszczeniu ręcznym,
- 20cm przy zagęszczeniu walcami statycznymi i lekkimi wibratorami,
- 40cm przy zagęszczeniu walcami wibracyjnymi, wibratorami ciężkimi, ubijakami mechanicznymi.

W czasie zagęszczania wilgotność gruntu winna być zbliżona do optymalnej. Przy zasypywaniu głębszych wykopów pomiary wskaźnika zagęszczenia muszą być przeprowadzane w warstwach co 50cm.

6.2.2 Roboty instalacyjne

W czasie prowadzenia robót jak również po ich ukończeniu należy przeprowadzić próby i badania pomontażowe polegające na:

- sprawdzeniu i badaniu kabli po ułożeniu, przed zasypaniem (dla tras w części podziemnej),
- sprawdzenie przepustów kablowych, przed zasypaniem,
- pomiary geodezyjne przed zasypaniem,
- sprawdzenie i badanie uziemienia ochronnego przed zasypaniem.
- badaniu rezystancji izolacji,
- badaniu skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- badaniu ciągłości połączeń wyrównawczych,
- pomiarze rezystancji uziemienia,
- pomiarze natężenia oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego,
- pomiarze dynamicznym sieci strukturalnych (informatycznych).

Z przeprowadzonych prób i badań należy sporządzać stosowne protokoły z oceną i interpretacją wyników w stosunku do obowiązujących przepisów i norm.

6.2.3 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót instalacyjnych

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach ST zostaną przez Inżyniera odrzucone.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

7.2 Roboty objęte niniejszą ST obmierza się w następujących jednostkach miary:

- kpl.** - dostawa i montaż studni kablowych, montaż muf;
- m** - dla układania kabli, przewodów, linii kablowych, przepustów kablowych dot. kanalizacji teletechnicznej;
- kpl.** - dla dostaw i montażu słupów.

7.3 Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu, w jednostkach miary ustalonych w ST i dokumentacji projektowej.

7.4 Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inżyniera i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

8 ODBIÓR ROBÓT

- 8.1** Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.
- 8.2** Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.
- 8.3** Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą budowy.
- 8.4** Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz zgodnie z dokumentacją budowy i zasadami wiedzy technicznej.

9 ROZLICZENIE ROBÓT

9.1 Ustalenia ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Zgodnie z dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.3 niniejszej ST. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i ceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów.

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- zakup i transport materiałów do wykonania robót,
- wytyczenie trasy przebiegu linii kablowych,
- kopanie rowów kablowych i wykonanie przepustów,
- układanie kabli w rowach,
- wciągnięcie kabli w przepusty kablowe,
- przykrycie kabli piaskiem, folią ochronną, zasypanie rowy warstwami, ubijanie , zagęszczenie i równanie terenu,
- przedzwanianie przewodów i podłączenie,
- pomiary ciągłości żył oraz pomiar izolacji kabli,
- próba napięciowa kabli,
- oznakowanie prowadzonych robot.

9.2 Podstawa płatności

Płatność za wykonanie robót ujętych w punkcie 1.3 należy przyjmować zgodnie z oceną jakości wykonania robót ujętych w punkcie 6 na podstawie wyników sprawdzeń odbiorczych wg punktu 8 oraz zgodnie z obmiarami ujętymi w punkcie 7.

10 DOKUMENTY ZWIĄZANE

Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z obowiązującymi Polskimi Normami (PN) / (EN-PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce.

10.1 Informacje ogólne

Ogólne wymagania dotyczące stosowania Norm zostały określone w punkcie 10 Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ST-00 „Wymagania ogólne”

10.2 Zalecane akty normatywne

L.p.	Nr	Tytuł
1.	PN-IEC 60364-1:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
2.	PN-IEC 60364-3:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk
3.	PN-IEC 60364-4-41:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
4.	PN-IEC 60364-4-42:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
5.	PN-IEC 60364-4-43:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
6.	PN-IEC 60364-4-45:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.
7.	PN-IEC 60364-4-46:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
8.	PN-IEC 60364-4-47:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
9.	PN-IEC 60364-4-442:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia.
10.	PN-IEC 60364-4-443:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
11.	PN-IEC 60364-4-444:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych.
12.	PN-IEC 60364-4-473:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
13.	PN-IEC 60364-4-482:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.
14.	PN-IEC 60364-5-51:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.

L.p.	Nr	Tytuł
15.	PN-IEC 60364-5-52:2002	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
16.	PN-IEC 60364-5-53:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza..
17.	PN-IEC 60364-5-54:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
18.	PN-IEC 60364-5-56:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
19.	PN-IEC 60364-5-523:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
20.	PN-IEC 60364-5-534:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.
21.	PN-IEC 60364-5-537:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.
22.	PN-IEC 60364-5-548:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji informatycznych.
23.	PN-IEC 60364-5-551:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Niskonapięciowe zespoły prądotwórcze.
24.	PN-IEC 60364-5-559:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.
25.	PN-IEC 60364-6-61:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
26.	PN-IEC 60364-7-701:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy.
27.	PN-IEC 60364-7-702:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Baseny pływackie i inne.
28.	PN-IEC 60364-7-702:1999/Ap1:2002	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Baseny pływackie i inne.
29.	PN-IEC 60364-7-704:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.
30.	PN-IEC 60364-7-705:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje elektryczne w gospodarstwach rolniczych i ogrodnictwach.

L.p.	Nr	Tytuł
31.	PN-IEC 60364-7-706:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi.
32.	PN-IEC 60364-7-707:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych.
33.	PN-IEC 60364-7-708:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Kempingi i pojazdy wycieczkowe.
34.	PN-IEC 60364-7-714:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje oświetlenia zewnętrznego.
35.	PN-IEC 60364-7-717:2004	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Część 7-717: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Zespoły ruchome lub przewoźne.
36.	PN-IEC 60050-826/:2000/Ap1:2000	Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
37.	PN-IEC 60050-826:2000	Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
38.	PN-IEC 60050-195:2001	Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Uziemienia i ochrona przeciwporażeniowa.
39.	PN-EN 60445:2002	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczenie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego.
40.	PN-EN 60446:2002	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczenie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi.
41.	PN-EN 60446:2004	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczenie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi
42.	PN-HD 308 S2:2002 (U)	Identyfikacja żył w kablach i sznurach połączeniowych
43.	PN-EN 61140:2005	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji i urządzeń
44.	PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
45.	PN-EN 60664-1:2003 (U)	Koordinacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Część 1: Zasady, wymagania i badania
46.	PN-EN 60664-3:2003 (U)	Koordinacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Część 3: Użycie pokryć, powłok lub profilowania do ochrony przed zabrudzeniami
47.	PN-EN 60664-5:2005 (U)	Koordinacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Część 5: Kompleksowa metoda ustalania odstępów izolacyjnych powietrznych i

L.p.	Nr	Tytuł
		powierzchniowych równych lub mniejszych niż 2 mm
48.	PN-EN 50146:2002 (U)	Wyposażenie do mocowania kabli w instalacjach elektrycznych
49.	PN-EN 61537:2003 (U)	Systemy korytek i drabinek instalacyjnych do prowadzenia przewodów
50.	PN-EN 60439-1:2003	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu
51.	PN-EN 60439-1:2003/A1:2005 (U)	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu (Zmiana A1)
52.	PN-EN 60439-2:2004	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 2: Wymagania dotyczące przewodów szynowych
53.	PN-EN 60439-3:2004	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 3: Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane. Rozdzielnice tablicowe
54.	PN-EN 60439-4:2005 (U)	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 4: Wymagania dotyczące zestawów przeznaczonych do instalowania na terenach budów (ACS)
55.	PN-EN 60439-5:2002	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 5: Wymagania szczegółowe dotyczące zestawów napowietrznych przeznaczonych do instalowania w miejscach ogólnie dostępnych. Kablowe rozdzielnice szafowe (CDCs) do rozdziału energii w sieciach
56.	PN-IEC 60038:1999	Napięcia znormalizowane IEC
57.	PN-88/E-08501	Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa
58.	ZN-96/TPS.A.-027	Linie kablowe o żyłach metalowych. Wymagania i badania.
59.	ZN-96/TPS.A.-023	Studnie kablowe. Wymagania i badania.
60.	ZN-96/TPS.A.-029	Telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji i powłoce polietylenowej, wypełnionej. wymagania i badania.
61.	ZN-96/TPS.A.-030	Łączówki żył. Wymagania i badania.
62.	ZN-96/TPS.A.-031	Oslony złączkowe. Wymagania i badania.
63.	ZN-96/TPS.A.-032	Łączówki i głowice kablowe. Wymagania i badania.
64.	ZN-96/TPS.A.-025	Taśmy ostrzegawczo-lokalizacyjne. Wymagania i badania.
65.	ZN-96/TPS.A.-035	Przyłącze abonenckie i sieć przyłączeniowa. Wymagania i badania.
66.	ZN-96/TPS.A.-012	Kanalizacja pierwotna. Wymagania i badania.
67.	ZN-96/TPS.A.-005	Optotelekomunikacyjne linie kablowe. Kable optotelekomunikacyjne liniowe. Wymagania i badania.
68.	ZN-96/TPS.A.-004	Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. wymagania i badania.