

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**E.01.00.00
ROBOTY ELEKTRYCZNE**

SPIS TREŚCI:

STWIORB E.01.00.00 – ROBOTY ELEKTRYCZNE	5
1. Dane ogólne	5
1.1. Nazwa zamówienia	5
1.2. Zakres stosowania STWIORB	5
1.3. Przedmiot i zakres robót.....	5
1.4. Określenia podstawowe.....	5
1.5. Nazwy i kody CPV dla przewidzianych robót budowlanych	5
2. Ogólny opis projektu.....	6
2.1. Opis sygnalizacji świetlnej	6
3. Materiały	6
3.1. Materiały dla robót ziemnych.....	6
3.2. Materiały do wykonania fundamentu betonowego „na mokro”	6
3.3. Elementy gotowe	7
4. Sprzęt	7
5. Transport materiałów i elementów	7
6. Wykonanie robót	8
6.1. Ogólne wymagania dotyczące robót	8
6.2. Roboty ziemne – wykopy pod fundamenty i kanalizację kablową	8
6.3. Montaż kanalizacji kablowej.....	9
6.4. Układanie linii optotelekomunikacyjnej	9
6.5. Układanie kabli	10
6.6. Montaż pojedynczych aparatów, odbiorników, szafek sterowniczych	10
7. Kontrola jakości robót	10
7.1. Wykopy pod kanalizację	10
7.2. Kanalizacja kablowa	10
7.3. Kable	11
7.4. Sterownik	11
7.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót	11
8. Obmiar robót.....	11
9. Odbiór robót.....	11
9.1. Ogólne zasady odbioru robót	11
9.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	11
9.3. Odbiór ostateczny robót	12
10. Cena jednostki obmiarowej.....	12
11. Podstawa płatności.....	12
12. Przepisy związane	13
12.1. Normy.....	13
12.2. Inne dokumenty	14

STWiORB E.01.00.00 – ROBOTY ELEKTRYCZNE

1. Dane ogólne

1.1. Nazwa zamówienia

Projekt przebudowy sieci światłowodowej ZDM

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (STWiORB) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbudową sieci światłowodowej oraz kanalizacji kablowej w tym:

- zakupienie lub wykonanie urządzeń i materiałów;
- wykonanie wykopów, przepustów i innych robót przygotowawczych;
- montaż studni kablowych, przepustów kablowych i rur osłonowych;
- budowa linii kablowych telekomunikacyjnych oraz wysokiej częstotliwości;
- ułożenie kabli optotelekomunikacyjnych;
- montaż urządzeń i osprzętu;
- oprogramowanie sterownika;
- pomiary, próby i uruchomienie;

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach, których zestawienie podano w punkcie 12.

- Kabel telekomunikacyjny - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.
- Kabel optotelekomunikacyjny – kabel zawierający jedno lub więcej włókien szklanych przewodzących impulsy światła.
- Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.
- Sterownik - urządzenie techniczne zapewniające realizację założonego sposobu sterowania sygnałami świetlnymi;
- Studnia kablowa – pomieszczenie podziemne wbudowane w ciągi kanalizacji kablowej umożliwiające wciąganie, montaż i konserwację kabli lub przynajmniej jedno z tych zadań.

1.5. Nazwy i kody CPV dla przewidzianych robót budowlanych

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą ST odpowiada robotom opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej Nr 2151/2003 z 16.12.2003r.

45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę
45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych
45231400-9	Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych

2. Ogólny opis projektu

2.1. Opis sygnalizacji świetlnej

Projekt rozbudowy sieci światłowodowej ZDM obejmuje:

- dostawę i montaż:
 - kabli telekomunikacyjnych, optotelekomunikacyjnych;
 - studni kablowych i rur osłonowych.
- połączenie instalacji;
- doposażenie istniejącej infrastruktury światłowodowej ZDM
- badania i pomiary;
- pomiary, próby, uruchomienie.

3. Materiały

Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie i powinny odpowiadać wymaganiom (np. PN-EN PN) oraz przepisom dotyczącym budowy urządzeń elektrycznych. Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectw jakości, np. aparaty, kable, urządzenia prefabrykowane itp. należy dostarczać ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego (np. w przypadku urządzeń prefabrykowanych).

3.1. Materiały dla robót ziemnych

- Do zasypywania rowów kablowych należy użyć żwir uziarniony jednofrakcyjny 2,0-8,0 mm
- Dla wykonania podsypki na dnie rowu kablowego oraz nasypania warstwy piasku na ułożonym w rowie kablu może być użyty piasek zwykły do betonu.
- Folia z tworzywa sztucznego do oznakowania trasy kabli barwy niebieskiej, grubości min. 0,5 mm i szerokości dopasowanej do ilości kabli w wykopie, jednak nie mniejszej niż 200 mm.

3.2. Materiały do wykonania fundamentu betonowego „na mokro”

3.2.1. Szalowanie

Szalowanie powinno zapewnić sztywność i niezmienność układu. Szalowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający łatwy jego montaż i demontaż. Przed wypełnieniem masą betonową szalowanie powinno być sprawdzone, aby wykluczało wyciek zaprawy z masy betonowej, możliwość zniekształceń lub odchyleń w betonowej konstrukcji.

3.2.2. Beton

Klasa betonu powinna być zgodna z dokumentacją. Beton powinien odpowiadać wymaganiom podanym w tablicy 1, według PN-EN 206-1:2003 [3].

Tablica 1. Wymagania dla betonu klasy C25/30 wg [3]

Właściwość	Wartość
Wytrzymałość gwarantowana betonu na ściskanie, MPa	30
Nasiąkliwość betonu, %	5
Odporność betonu na działanie mrozu, stopień mrozoodporności	F 50

Składnikami betonu są: cement, kruszywo, woda i domieszki. Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim marki 35, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701:1997 [6]. Cement powinien być dostarczany w opakowaniach spełniających wymagania BN-88/6731-08 [14] i składowany w dobrze wentylowanych, suchych i zadaszonych pomieszczeniach.

Kruszywo do betonu (piasek, grys) powinno odpowiadać wymaganiom PN-EN 12620:2004 [4].

Woda powinna być odmiany „1”, zgodnie z wymaganiami PN-EN 1008:2004 [7].

3.3. Elementy gotowe

3.3.1. Kanalizacja kablowa

Kanalizację kablową wykonać ze studni (z poliwęglanu o wymiarach wewnętrznych 1,5x0,95x1,2; 1,44x0,96x0,98) i rur osłonowych PE o średnicy 40 mm, 75 mm i 110 mm (pod jezdniami grubościennymi z utwardzonego polietylenu RHDPE o średnicy 110 mm). Studnie winny posiadać wywietrzniki. Pod jezdniami stosować rury gładkie, o szczególnej wytrzymałości. W pozostałych miejscach rury giętkie (w zwojach), dwuścienne, wewnątrz gładkie, na zewnątrz karbowane. Kanalizacja winna spełniać wymogi norm: ZN-96/TPSA-004 [24], ZN-96/TPSA-012 [26] i ZN-96/TPSA-023 [27].

3.3.2. Kable

3.3.2.1. Kable optotelekomunikacyjny

Jako kabel do celów transmisji danych należy zastosować kabel typu Z-XOTKtdDx96J, Z-XOTKtdDx72J, Z-XOTKtdDx12J, Z-XOTKtdDx24J zgodnie z projektem. Transmisja będzie się odbywać przy użyciu pary włókien światłowodowych jednomodowych (9/125µm). Zgodnie z normą ZN-96/TPSA-006 [25].

3.3.3. Sterownik

Komunikacja sterownika z Systemem Zdalnej Kontroli i Zbierania Danych powinna odbywać się za pomocą sieci optotelekomunikacyjnej.

Wytyczne dotyczące sterowników :

a) przesyłanie do Centrum Sterowania :

- obrazu z monitoringu wizyjnego skrzyżowania oraz
- informacji o braku widoczności przez kamery wideodetekcji,

Wszelkie urządzenia montowane w szafkach transmisyjnych oraz w sterownikach winny spełniać co najmniej następujące wymagania:

- temperatura pracy -20°C do 75°C
- wilgotność 5 do 95% (bez kondensacji)
- złącze Ethernet 10/100 Base-T RJ45

4. Sprzęt

Urządzenia pomocnicze, transportowe i ochronne stosowane przy robotach powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom, co do ich jakości oraz wytrzymałości.

Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany używane na budowie powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem.

Urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorcze technicznym, eksploatowane na budowie, powinny mieć aktualnie ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

Sprzęt musi spełniać wymagania o których mowa w ST.

5. Transport materiałów i elementów

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji urządzeń itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- samochodu dostawczego,
- samochodu samowyladowczego,
- przyczepy do przewożenia kabli.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania należy przestrzegać zaleceń wytwórców.

Zaleca się dostarczenie urządzeń i ich konstrukcji oraz aparatów bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Stosowane środki i urządzenia transportowe winny spełniać warunki ustaw o transporcie drogowym.

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

6. Wykonanie robót

6.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w specyfikacji D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.6.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową.

Rodzaje (typy) kabli, urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do budowy linii powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie do budowy linii innych rodzajów kabli i osprzętu niż wymienione w dokumentacji projektowej dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian, uzgodnionych w obowiązującym trybie z Inwestorem i Projektantem.

6.1.1. Prowadzenie robót wymaga

Stosowania się do warunków i wymagań podanych w przepisach związanych oraz uzgodnień wykonania robót z jednostkami utrzymującymi dane obiekty.

6.1.2. Odbiór placu budowy

Przed rozpoczęciem robót wykonawca powinien zapoznać się z obiektem budowlanym (lub terenem), gdzie będą prowadzone roboty oraz stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót.

Odbiór placu budowy przez wykonawcę powinien być dokonany komisyjnie z udziałem zainteresowanych stron i udokumentowany spisaniem protokołu.

6.1.3. Koordynacja robót elektrycznych z innymi robotami

Koordynacja robót budowlano-montażowych poszczególnych rodzajów powinna być dokonywana we wszystkich fazach.

Koordynacja należy objąć projekt organizacji budowy, szczegółowy harmonogram robót oraz pomocnicze roboty ogólnobudowlane.

6.2. Roboty ziemne – wykopy pod fundamenty i kanalizację kablową

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych.

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypaniem powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-10736:1999 [16].

Wykop rowu dla kanalizacji powinien być zgodny z dokumentacją projektową. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowka powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność.

W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

Zasypanie kabla należy wykonać zgodnie z normą PN-S-02205:19998[9] z wymianą gruntu na żwir lub pospółkę, zagęszczając warstwami o grubości odpowiedniej dla zastosowanego sprzętu zagęszczającego, aby uzyskać współczynnik zagęszczenia równy 1,0 potwierdzony przez laboratorium drogowe. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób, aby nie spowodować uszkodzeń kanalizacji.

Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu kanalizacji należy wywieźć.

6.3. Montaż kanalizacji kablowej

Przy wykonywaniu przepustów pod drogami przeznaczonymi do ruchu kołowego odległość między górną częścią osłony a powierzchnią drogi nie powinna być mniejsza niż 100 cm. Dla terenów bez nawierzchni odległość między górną częścią osłony a powierzchnią gruntu powinna wynosić co najmniej 70 cm, pod chodnikami co najmniej 50 cm. Odległość pomiędzy powierzchniami zewnętrznymi rur prowadzonych obok siebie powinna wynosić minimum 5 cm. Rury układać należy w wykopie otwartym na podsypce z piasku frakcji 0-8 mm i grubości min. 10 cm. Grubość warstwy piasku nad rurą nie może być mniejsza niż 10 cm. Wypełnienie do poziomu gruntu może być wykonane z przesianego materiału dostępnego na miejscu. Rury należy układać ze spadkiem co najmniej 0,1% w kierunku studzienki kablowej. Metodę ułożenia przepustów pod jezdniami (przekop otwarty lub przewiert ręczny) określi projekt budowlany. Zastosować rury w kolorze niebieskim (kable do 1kV) Wprowadzenie rur do studzienki uszczelnić pianką silikonową.

6.4. Układanie linii optotelekomunikacyjnej

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót ujętych w ZK.NR podane są w zasadzie w normie zakładowej ZN-96/TP S.A.-002/T "Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne". Oznaczenie elementów związanych z linią:

- rura PP oznacza rurę z polipropylenu wg ZN-96/TP S.A.-015/T [31],
- rura HDPE oznacza rurę z polietylenu o dużej gęstości wg ZN-96/TP S.A.-018/T (przepusty)[30] i ZN-96/TP S.A.-017/T (rury kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego)[29].

Odcinki regeneracyjne linii optotelekomunikacyjnych ze światłowodami jednomodowymi mogą osiągać długości kilkudziesięciu kilometrów. Zaleca się, aby montaż długich odcinków regeneracyjnych prowadzić etapami, dzieląc je na krótsze (15 km) odcinki kontrolne. Dla każdego odcinka kontrolnego należy przeprowadzić pomiary montażowe w obu kierunkach transmisji dla fal 1310 nm i 1550 nm, a następnie przeprowadzić łączenie odcinków z kolejnym sprawdzaniem połączeń spajanych. Po wykonaniu połączeń odcinków kontrolnych należy wykonać pomiary.

Łączenie i odgałęzianie kabli w liniach budowanych w kanalizacji wtórnej należy wykonywać w studniach kablowych. W liniach budowanych w rurociągach kablowych złącza kablowe należy umieszczać w zasobnikach złączowych wg ZN-96/TPSA-024 [28]. Kable powinny być łączone w osłonach złączowych, które powinny być montowane zgodnie z ich instrukcjami fabrycznymi. światłowody powinny być łączone zgodnie z numeracją wg barwnego kodu identyfikacyjnego włókien przez spajanie wg ZN-96/TPSA-006 [25]. Dopuszcza się łączenie światłowodów przy pomocy łączników zaciskanych mechanicznie w przypadku usuwania awarii, na czas jej trwania. Po usunięciu awarii należy wykonać połączenia spajane. Światłowody przewidziane do odgałęzienia zaleca się w miarę możliwości technicznych układać w oddzielnej kasiecie.

Każde złącze kabla OTK powinno być zaopatrzone w woreczek ze świeżo wysuszonym, barwionym żelem krzemionkowym pochłaniającym wilgoć. 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.

W miarę możliwości technicznych odgałęziane światłowody należy układać w oddzielnej kasiecie. Nie dopuszcza się przy budowie linii optotelekomunikacyjnej wyprzedzającego wyprowadzania ze złączy kabli światłowodowych odcinków odgałęźnych kabla z przewidywaniem podłączenia ich w przyszłości do linii odgałęźnej.

Jako kabel dla celów transmisja danych należy zastosować kabel typu XOTKtdDx xJ. Transmisja odbywać się będzie przy użyciu pary włókien światłowodowych jednomodowych (9/125µm). Zgodnie z normą ZN-96/TPSA-002 należy stosować stelaże zapasu kabla odpowiednio – na końcach kabla i co około 0,5km.

6.5. Układanie kabli

Kable należy układać w projektowanej kanalizacji kablowej lub w bezpośrednio w wykopie (dotyczy podejść do znaków aktywnych). Układanie kabli powinno być zgodne z normą N SEP-E-004 [23] i BN-89/8984-17/03 [19]. Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0°C. Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna jego średnica. Kabel powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne.

Zaleca się przy szafie zasilająco-pomiarowej i sterowniku; pozostawienie zapasów eksploatacyjnych kabla długości 0,5 m na każdym podejściu.

6.6. Montaż pojedynczych aparatów, odbiorników, szafek sterowniczych

6.6.1. Kable i przewody

Przed przystąpieniem do prac elektro-montażowych sprawdzić prawidłowość mocowania i ustawienia aparatów i odbiorników.

Wprowadzenie przewodów do urządzeń (aparaty, odbiorniki, tablice) należy wykonać zgodnie ze wskazówkami podanymi w instrukcji montażowej wytwórcy i uwzględniając następujące warunki:

- w miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne przewody doprowadzone muszą być chronione.
- przewody wychodzące z rur powinny być zabezpieczone przed mechanicznymi uszkodzeniami izolacji, np. przez założenie tulejek izolacyjnych.
- przewody odbiorników i aparatów nie powinny przenosić naprężeń, a przewód ochronny powinien mieć większy nadmiar długości niż przewody robocze.
- zewnętrzne warstwy ochronne przyłączonych przewodów wolno usuwać tylko z tych części przewodu, które po podłączeniu będą niedostępne.
- przy połączeniu odbiornika lub aparatu z instalacją w rurze stalowej należy wykonać połączenie za pomocy króćca umożliwiającego demontaż aparatu bez demontowania rury.
- w przypadku, gdy instalacja jest wykonana przewodami tabelkowymi lub oponowymi a aparat lub odbiornik jest zaopatrzony w dławik, należy uszczelnić przewód zgodnie z warunkami wykonania instalacji szczelnych.

6.6.2. Cechowanie urządzeń, odbiorników i aparatów

Każde urządzenie, aparat i odbiornik należy oznakować symbolem zgodnym ze schematem. Aparaty przeznaczone do sterowania i sygnalizacji nie zamontowane na sterowanych urządzeniach należy zaopatrzyć w nazwę i opis funkcjonalny.

7. Kontrola jakości robót

Kontrolę jakości robót należy przeprowadzić zgodnie z normami i przepisami właściwymi dla danego rodzaju robót oraz uwagami zawartymi w STWiORB.

7.1. Wykopy pod kanalizację

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z dokumentacją projektową i STWiORB.

Po zasypaniu kanalizacji należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

7.2. Kanalizacja kablowa

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót należy przeprowadzić następujące pomiary:

- poziomu ułożenia pokryw studni względem terenu,
- zabezpieczenia przeciwwilgociowego,
- uszczelnienia przeciwigazowego,
- drożności wywietrzników w pokrywach studni,

- głębokości ułożenia rur,
- grubości podsypki piaskowej nad i pod rurami,
- odległości między rurami.

Ponadto należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu i rozplantowanie nadmiaru ziemi.

Na uzasadnione technicznie życzenie zlecniodawcy dopuszcza się wykonanie pomiaru współczynnika dyspersji chromatycznej światłowodów w wybudowanej linii w celu rzeczywistego pasma przenoszenia.

7.3. Kable

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić pomiary kabla.

7.4. Sterownik

Po zamontowaniu sterownika należy sprawdzić:

1. wyposażenie,
2. jakość połączeń kabli telekomunikacyjnych.

7.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach STWiORB zostaną przez inspektora nadzoru inwestorskiego odrzucone.

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

8. Obmiar robót

Ogólne wymagania podano w specyfikacji D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

Jednostka obmiarową jest 1 m, 1 dm³, 1 szt, 1 m³, 1 m², 1kg, 1szt. . Do obliczenia należności przyjmuje się faktyczną długość linii kablowych i kanalizacji kablowej.

Obmiar robót polega na sprawdzeniu wykonania wszystkich elementów, zgodnie z Przedmiarem robót stanowiącym element materiałów przetargowych.

9. Odbiór robót

Ogólne wymagania podano w specyfikacji D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Jednostka obmiarową jest 1 m, 1 dm³, 1 szt, 1 m³, 1 m², 1kg, 1szt. . Do obliczenia należności przyjmuje się faktyczną długość linii kablowych i kanalizacji kablowej.

Obmiar robót polega na sprawdzeniu wykonania wszystkich elementów, zgodnie z Przedmiarem robót stanowiącym element materiałów przetargowych.

9.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i STWiORB, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

9.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Przed odbiorem ostatecznym dużych oraz skomplikowanych instalacji należy przekazać Inwestorowi poszczególne fragmenty instalacji w drodze odbiorów częściowych.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

1. wykopy pod kanalizację,
2. wykonanie studni kablowych,
3. ułożenie rur osłonowych z wykonaniem podsypki pod i nad rurami,
4. zasypywanie oraz zagęszczenie.

9.3. Odbiór ostateczny robót

Odbiór ostateczny przeprowadza się na podstawie technicznych warunków odbioru robót przy przestrzeganiu ogólnych zasad odbioru obiektów podanych w przepisach związanych

1. Odbiór ostateczny robót wykonanych w obiekcie dokonywany przez Inwestora może być połączony z odbiorem mających na celu przekazanie obiektu użytkownikowi do eksploatacji.
2. Odbiór ostateczny powinien być poprzedzony odbiorami częściowymi.
3. Przed przystąpieniem do odbioru ostatecznego wykonawca robót jest zobowiązany do:
 - Przygotowania dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonanych robót będących przedmiotem odbioru, a w szczególności
 - dokumentację powykonawczą,
 - geodezyjną inwentaryzację powykonawczą
 - protokoły pomiarów kabli,
 - Umożliwienia komisji odbioru zapoznania się z wyżej wymienionymi dokumentami i przedmiotem odbioru.
4. Przy dokonywaniu odbioru ostatecznego należy:
 - sprawdzić zgodność wykonywanych robót z kontraktem, dokumentacja projektowo - kosztorysowa, warunkami technicznymi wykonania, normami i przepisami,
 - sprawdzić udokumentowanie jakości materiałów i urządzeń,
 - sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót odpowiednimi protokołami prób montażowych, sprawdzając przy tym również wykonanie zaleceń i ustaleń zawartych w protokołach prób i odbiorów.
 - w przypadku odbioru całości obiektu, sprawdzić czy odbierany obiekt spełnia warunki zasad prawidłowej eksploatacji i może być użytkowany lub stwierdzić istniejące wady i usterki,
5. Z odbioru ostatecznego powinien być spisany protokół podpisany przez upoważnionych przedstawicieli Inwestora, oddającego wykonany obiekt (lub roboty) i przez osoby biorące udział w czynnościach odbioru. Protokół powinien zawierać ustalenia poczynione w toku odbioru, stwierdzone ewentualne wady i usterki oraz uzgodnione terminy ich usunięcia.

10. Cena jednostki obmiarowej

Cena Jednostki obmiarowej dla danego rodzaju robót ujęte są w odpowiadającym im STWiORB.

Dla robót objętych STWiORB do obliczenia należności przyjmuje się faktyczną ilość wykonanych robót:

1. 1 m wykopu rowu o określonych wymiarach dla ułożenia kabla,
2. 1 m zasyp rowów, wykonanie podsypki i nasypki z piasku,
3. Inne jednostki obmiaru występujące w przedmiarze robót

11. Podstawa płatności

Jednostki obmiarowe będące podstawą płatności dla danego rodzaju robót ujęte są w odpowiadającym im STWiORB.

Dla robót objętych STWiORB podstawę płatności stanowi cena jednostkowa za ilość robót wg jednostek podanych zgodnie z zakresem robót opisanym w STWiORB. Cena obejmuje: wykonanie robót ziemnych oraz montażowych dla aparatów i szafek sterowniczych, a także inne czynności związane z doprowadzeniem terenu do stanu sprzed wykonania robót.

Dla robót objętych STWiORB do obliczenia należności przyjmuje się faktyczną ilość wykonanych robót:

1. 1 m wykonania kanalizacji kablowej,
2. 1 m ułożenia linii kablowej w kanalizacji,
3. 1 szt. próby i pomiary kabli,
4. 1 szt. montowania urządzenia.

12. Przepisy związane

12.1. Normy

- | | |
|---------------------------------|---|
| [1] PN-B-06050:1999 | Goetchnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne. |
| [2] PN-EN 206-1:2003 | Beton – Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność |
| [3] PN-E 12620+A1:2008 | Kruszywa do betonu |
| [4] PN-EN 934-2:2009 | Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu – Część 2: Domieszki do betonu – Definicje, wymagania, zgodność, oznakowanie i etykietowanie |
| [5] PN-EN 197-1:2002 | Cement – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku |
| [6] PN-EN 1008:2004 | Woda zarobowa do betonu – Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu |
| [7] PN-EN 61386-24:2010 | Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów -- Część 24: Wymagania szczegółowe – Systemy rur instalacyjnych układanych w ziemi |
| [8] PN-S-02205:1998 | Drogi samochodowe – Roboty ziemne – Wymagania i badania |
| [9] PN-T-90335:1992 | Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi, pęczkowe, o izolacji polietylenowej, o powłoce polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową, wypełnione - Ogólne wymagania i badania |
| [10] PN-T 90335:1992/Az1 :1998 | Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi, pęczkowe, o izolacji polietylenowej, o powłoce polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową, wypełnione - Ogólne wymagania i badania |
| [11] PN-EN 24180-1:2002 | Opakowania transportowe z zawartością - Postanowienia ogólne dotyczące opracowania programów badań właściwości użytkowych - Część 1: Ogólne zasady |
| [12] PN-EN 197- 1:2002/ A3:2007 | Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku. |
| [13] PN-EN 13043:2004 | Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu |
| [14] PN-B-10736:1999 | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania. |
| [15] PN-B-04481:1988 | Grunty budowlane - Badania próbek gruntu |
| [16] PN-S-02205:1998 | Drogi samochodowe – Roboty ziemne – Wymagania i badania |
| [17] BN-89/8984-17/03 | Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania. |
| [18] ZN-96/TPSA-004 | Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego – Ogólne wymagania techniczne |
| [19] ZN-96/TPSA-006 | Linie optotelekomunikacyjne. Złącza spajane światłowodów jednomodowych. Wymagania i badania |

[20] ZN-96/TPSA-012	Kanalizacja kablowa pierwotna. Wymagania i badania
[21] ZN-96/TPSA-023	Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Studnie kablowe. Wymagania i badania.
[22] ZN-96/TPSA-024	Zasobnik złączowy. Wymagania i badania
[23] ZN-96/TPSA-017	Rury kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE). Wymagania i badania.
[24] ZN-96/TPSA-018	Rury polietylenowe (RHDPEp) przepustowe. Wymagania i badania.
[25] ZN-96/TPSA-015	Rury polipropylenowe RPP i polietylenowe RPE kanalizacji pierwotnej. Wymagania i badania.
[26] ZN-96/TPSA-002	Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne
[27] PN-B-03200:1990	Konstrukcje stalowe. Obciążenia statyczne i projektowanie
[28] PN-B-02003:1982	Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe
[29] PN-B-02011:1977	Obciążenia w obliczeniach statycznych – Obciążenie wiatrem
PN-B-02011:1977/ Az1:2009	Obciążenia w obliczeniach statycznych – Obciążenie wiatrem
[30] PN-B-02013:1987	Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne środowiskowe. Obciążenie oblodzeniem.
[31] PN-EN 60446:2008	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczenie i identyfikacja – Oznaczenie identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi
[32] PN-HD 308 S2:2007	Identyfikacja żył w kablach i przewodach oraz w przewodach sznurowych

12.2. Inne dokumenty

[1a] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. nr 220 z 23.12.2003 r.)

[2a] Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych. Instytut Energetyki, W-wa 1997 r.

[3a] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. 06.02.2003 Dz.U. Nr 47 poz.401

[4a] Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych –
Część V. Instalacje elektryczne, 2001 r.

[5a] Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 10.05.2003 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Dz.U. Nr 80 poz. 718

[6a] Zgodnie z ustawą z dn.16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych Dziennik Ustaw 30 kwietnia 2004 wszystkie materiały użyte do budowy sygnalizacji muszą być oznaczone znakiem „B” i posiadać Krajową Deklarację Zgodności na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 w sprawie Deklaracji Zgodności Wyrobów Budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym Dziennik Ustaw 198/2004.

[7a] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. z dnia 12 maja 2004r