

Projektant główny:

FSprojekt

Pracownia Projektowa

Marcin Fabiański

ul. Podhalańska 41

87-300 Brodnica

tel. kom: +48 790 28 29 50

tel. biuro: +48 56 697 40 30

e-mail: biuro@fsprojekt.eu

www.fsprojekt.eu



**SPECYFIKACJA
TECHNICZNA**

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

nazwa inwestycji: **BUDOWA BOISKA SPORTOWEGO NA
TERENIE SZKOŁY PODSTAWOWEJ W GORTATOWIE Z SIEDZIBĄ W
SZCZUCE**

kategoria obiektu: **V**

DANE INWESTYCJI:

adres inwestycji: Szczuka 34, 87-300 Brodnica
nr działki ewid.: 256, 350/1
obręb: 0019 Szczuka
jednostka ewid.: 040203_2 Brodnica - Gmina

DANE INWESTORA:

Inwestor: Gmina Brodnica
adres: ul. Mazurska 13, 87-300 Brodnica

stadium: SPECYFIKACJA TECHNICZNA
branża: Teletechniczna
data opracowania: czerwiec 2022 r.

SPECYFIKACJA:	KODY CPV:
ST SPRZĘT I KABLE	3250000-4
01.01.00 TELEKOMUNIKACYJNE	
ST URZĄDZENIA DO PRZESYŁU	32260000-3
01.02.00 DANYCH	
ST KAMERY BEZPIECZEŃSTWA	35125300
01.03.00	
ST ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE	45231600-1
01.04.00 BUDOWY LINII KOMUNIKACYJNYCH	
ST ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI	45311200-2
01.05.00 ELEKTRYCZNYCH	
ST INSTALOWANIE URZĄDZEŃ	45233200-1
01.06.00 TELEKOMUNIKACYJNYCH	

egz. 1

Pracownia:

FSprojekt

Pracownia Projektowa

Marcin Fabiański

UL. Podhalańska 41

87-300 Brodnica

tel. kom.: +48 790 28 29 50

tel. biuro: +48 56 697 40 30

e-mail: biuro@fsprojekt.eu

www.fsprojekt.eu



**SPECYFIKACJA
TECHNICZNA**

dane inwestycji:

BUDOWA BOISKA SPORTOWEGO NA TERENIE SZKOŁY PODSTAWOWEJ W GORTATOWIE Z SIEDZIBĄ W SZCZUCE

adres inwestycji:

Szczuka 34, 87-300 Brodnica

nr działki ewid.:

256, 350/1

obręb:

0019 Szczuka

jednostka ewid.:

040203_2 Brodnica - Gmina

zespół projektowy:

BRANŻA TELETECHNICZNA	
Projektant:	
Marian KACZANOWSKI	
Upr. Nr 1782/99/U	
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specj. Instalacyjnych w telekomunikacji przewodowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą w zakresie linii instalacji i urządzeń liniowych	
Data:	Podpis:
10.06.2022 r.	
OPRACOWANIE	
inż. Rafał BARAN	
Data:	Podpis:
10.06.2022 r.	

Specyfikacja Techniczna

do zadania pt. „Wykonanie systemu monitoringu wizyjnego IP”

Spis treści:

1. Przedmiot zamówienia
 - 1.1. Opis przedsięwzięcia
 - 1.2. Zakres robót
2. Definicje
3. Realizacja inwestycji
 - 3.1. Obowiązki wykonawcy
 - 3.2. Teren budowy
 - 3.3. Dokumentacja budowy
4. Wymagania dotyczące użytych materiałów i sprzętu
 - 4.1. Materiały
 - 4.2. Sprzęt
5. Wykonywanie robót
 - 5.1. Wykopy liniowe
 - 5.2. Ułożenie kabli doziemnych
 - 5.3. Montaż szaf rozdzielczych
 - 5.4. Montaż kamer
 - 5.5. Pomiary końcowe kabli miedzianych i światłowodowych
 - 5.6. Dokumentacja powykonawcza
6. Odbiór robót
 - 6.1. Odbiór częściowy
 - 6.2. Odbiór końcowy
7. Płatności
8. Przepisy i normy powiązane
 - 8.1. Normy
 - 8.2. Ustawy i rozporządzenia

1. Przedmiot zamówienia

1.1. Opis przedsięwzięcia

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące budowy systemu monitoringu wizyjnego IP jako część inwestycji p.t.

„BUDOWA BOISKA SPORTOWEGO NA TERENIE SZKOŁY PODSTAWOWEJ W GORTATOWIE Z SIEDZIBĄ W SZCZUCE”.

1.2. Zakres robót

1.2.1. Wykonanie okablowania

- wykopy dla projektowanych tras kabli doziemnych – tylko w miejscach gdzie nie będą prowadzone kable oświetleniowe
- układanie kabli doziemnych
- montaż i wyposażenie szaf rozdzielczych SR1 i SR2
- zasypianie kabli doziemnych i zagęszczenie gruntu

1.2.2. Montaż kamer IP

- montaż kamer na słupach
- połączenie kamer z szafą rozdzielczą SR1

1.2.3. Uruchomienie systemu

- konfiguracja kamer IP
- konfiguracja rejestratora NVR do pracy w sieci LAN lub Internet

1.2.4. Prace wykończeniowe

- dokumentacja powykonawcza,
- pozostałe prace wykończeniowe oraz porządkowe.

2. Definicje

Rury ochronne – rury typu AROT służące do zabezpieczania kabli

Kable telekomunikacyjne miedziane - (telekomunikacyjne) z torami w postaci drutów miedzianych o średnicy od 0,4mm do 0,8 mm, wzdłuż których jako nośniki informacji przesyłane są impulsy elektryczne.

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.

Długość fabrykacyjna - długość odcinka kabla w momencie zakupu.

Zapas kabla - dodatek długości kabla uzyskany przez ułożenie kabla w kształcie pętli lub zwojów.

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 sieci, gdzie następuje połączenie dwóch lub więcej odcinków instalacyjnych kabli. Złącze kablowe może być zaprojektowane w studni kablowej, zasobniku złączowym, na słupie kablowym lub bezpośrednio w ziemi (w żadnym ze zdefiniowanych w programie obiektów). W zawiązku z powyższym zdefiniowano obiekt dziedzinowy złącze kablowe.

Szafa zewnętrzna – miejsce liniowego zakończenia odcinków kabli sieci pasywnej. Zakończenie liniowe dla kabli światłowodowych projektuje się na przetącznicy światłowodowej zlokalizowanej w budynku bądź w zewnętrznej szafie dystrybucyjnej, dla kabli telekomunikacyjnych (miedzianych) na łączówkach kablowych umieszczonych w szafie zewnętrznej bądź innej obudowie zakończenia liniowego.

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

Kierownik Budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę , upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu (zgodnie z zawartą umową na realizację kontraktu).

Upoważniony przedstawiciel inwestora – osoba wyznaczona przez Inwestora , upoważniona do nadzoru nad Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu zgodnie z zawartą umową na realizację kontraktu (inspektor nadzoru inwestorskiego, inżynier projektu).

Materiały – wszelkie surowce i produkty niezbędne do wykonywania robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez upoważnionego przedstawiciela Inwestora.

3. Realizacja inwestycji

3.1. Obowiązki wykonawcy

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach zawartych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej, ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

3.2 Teren budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekazuje Wykonawcy plac budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz dziennikiem budowy i ST. Wykonawca zobowiązany jest do przedłożenia Zamawiającemu:

- Oświadczenia Kierownika budowy stwierdzającego sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz przejęcia obowiązków kierowania budową.
- Uprawnienia budowlane kierownika budowy wraz z zaświadczeniami, o których mowa w art. 12 ust. 7 Prawo Budowlane

3.3 Dokumentacja budowy

Dokumentacja projektowa niniejszego przedsięwzięcia zawiera:

- Projekt techniczny – wykonanie systemu monitoringu wizyjnego IP
- Przedmiar robót
- Niniejsza specyfikacja techniczna (ST)

4. Wymagania dotyczące użytych materiałów i sprzętu

4.1 Materiały

Wszystkie materiały i urządzenia zastosowane do wykonania robót powinny być nowe w najwyższym gatunku bieżąco produkowanym oraz odpowiadać wymaganiom norm i przepisów wymienionych w niniejszej ST, dokumentacji projektowej, opisie robót oraz innych nie wymienionych dokumentach, lecz zgodnych z obowiązującymi normami i przepisami.

Ponadto wszystkie stosowane materiały muszą być zgodne z polskimi przepisami i świadectwami dopuszczenia do obrotu oraz posiadać wymagane certyfikaty bezpieczeństwa.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Każdorazowa zmiana użytych materiałów na inne niż wskazane w projekcie wymaga uprzedniej zgody Upoważnionego przedstawiciela inwestora lub Inspektora Nadzoru. Wykonawca poniesie wszelkie koszty w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

Zestawienie materiałów niezbędnych do realizacji zadania:

1. Kabel UTPz cat. 6 ziemny – 1200 mb
2. Kabel światłowodowy SM Z-XOTKtsd 12x9/125 G.652D – 140 mb
3. Kabel YKY 3x2,5 mm² ziemny – 120 mb
4. Rura AROT 40mm – 670 mb
5. Szafa uliczna wzmacniana na cokole betonowym – 1 szt.
6. Kamera typu bullet IP 8mpx – 14 szt.
7. Kamera IP PTZ, 4mpx, 25x zoom optyczny – 1 szt.
8. Switch 16xPoE eth, 1xSFP – 1 szt.
9. Moduł światłowodowy Tx 1310 SM Duplex– 2 szt.
10. Rejestrator NVR IP 16 kanałów, 4TB – 1 szt.

Zastosować należy sprzęt o parametrach nie gorszych niż:

- Kamery tubowe:
- rozdzielczość 8Mpx
- kompresja wideo h.265+
- 25kl/s przy 1080p.
- ogniskowa 2.8
- promiennik podczerwieni 40m
- czułość <= 0,01 lux
- zasilanie PoE/Hi PoE zgodne z 802.3af
- zgodna z ONVIF

Kamera PTZ:

- rozdzielczość 4Mpx
- kompresja wideo H.265+
- ilość klatek 25/s
- czułość 0.005 Lux (kolor), 0.001 (cz-b)
- promiennik podczerwieni: 100m
- kompatybilność z ONVIF

Kabel UTP:

Rodzaj kabla:	U/UTP
Kategoria:	6
Częstotliwość:	350 MHz
Przepustowość:	> 1 Gb/s
Przekrój:	4 x 2 x 0,54 (23AWG)
Żyły:	jednodrutowe, okrągłe, z miękkiej miedzi elektrolitycznej o 0,54 mm (23AWG)
Izolacja:	specjalna mieszanka poliolefinowa
Kolory izolacji żył:	zielona, niebieska, brązowa, pomarańczowa - skręcone w parę z żyłą białą z odpowiadającym jej kolorowym paskiem wzdłużnym
Ośrodek:	cztery pary żył skręcone w ośrodek o odpowiednich skokach skrętu każda z par, oszczelniony żelalem hydrofobowym
Ekranowanie:	brak
Typ ekranu:	-
Powłoka:	polietylen PE UV
Kolor powłoki:	czarny
Klasyfikacja ogniowa:	Fca

Switch PoE:

- Ilość portów Ethernet: 10
- Ilość portów PoE: 8
- Budżet PoE 120W

- Standard PoE: 802.3af, 802.3at
- Interfejs sieciowy: 10x100/1000Mbit
- Zasilanie: 230V AC

Rejestrator NVR:

- Rozdzielczość (px): 8Mpix
- Ilość kamer IP: 8
- Maksymalne pasmo dla strumieni wideo: 160Mb/s
- Ilość dysków / pojemność TB: 1/4
- Obsługa przez: Lokalna, przeglądarka www, CMS
- Wyjście wideo: HDMI (4K), VGA (1080p)
- Interfejs sieciowy: 2x 10/100/1000Mbps
- Zgodność z ONVIF
- Zasilanie 230V AC
- Kompresja wideo H.264, H.264+, H.265, H.265+

4.2 Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy oraz powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w szczegółowych specyfikacjach technicznych, programie zapewnienia jakości i projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez zarządzającego realizacją umowy. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z terminami przewidzianymi w harmonogramie robót.

Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Tam gdzie jest to wymagane przepisami, wykonawca dostarczy zarządzającemu realizacją umowy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania.

Wykonawca przystępujący do wykonywania robót budowlanych powinien dysponować następującymi maszynami i sprzętem budowlanym:

1. Prace ziemne
 - ubijak spalinowy
 2. Montaż kabli
 - rozwijak do kabli
 3. Montaż złączy kablowych i wyposażenia szaf
 - zaciskarka ręczna do kabli UTP
-
5. Wykonywanie robót

5.1. Wykopy liniowe

Roboty ziemne powinny być wykonane zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami technicznymi wykonania oraz wymaganiami w zakresie wykonania i badania przy odbiorze określonymi przez normy PN-68/B-06050. Tyczenie wykopów powinno być wykonane w porozumieniu z Kierownikiem Projektu.

Roboty ziemne powinny być prowadzone zgodnie z przygotowanym przez Wykonawcę i zaakceptowanym przez Kierownika Projektu harmonogramem robót.

Ze względu na możliwość występowania niezainwentaryzowanych urządzeń podziemnych, Wykonawca powinien uzyskać od Zamawiającego aktualne podkłady geodezyjne z naniesionymi urządzeniami podziemnymi. Roboty ziemne powinny być prowadzone w uzgodnieniu z Zamawiającym. Sprawdzenie zgodności rzędnych terenu i warunków gruntowych.

Kolejność robót przy wykonaniu wykopów

Kolejność robót należy wykonywać na podstawie Dokumentacji Projektowej i harmonogramu robót.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów Kierownik Projektu może nakazać wykonanie ręcznych przekopów próbnych. Grunty z wykopu należy przenieść i sprzymować w miejscu wskazanym przez Kierownika Projektu. Grunt może być częściowo wykorzystany do budowy nasypu, po uprzednim zaakceptowaniu przez Kierownika Projektu. Nadmiar gruntu należy odwieźć na zaakceptowane przez Kierownika Projektu miejsce.

Wykonanie wykopów - wymagania podstawowe

- a. metoda wykonania wykopów powinna być dobrana w zależności od wielkości robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu mechanicznego,

- b. wykopy te powinny być wykonywane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania przewidzianych w nich robót budowlanych i zasypania ich gruntem odpowiednim do tego celu,

W czasie wykonywania tych robót, na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za bezpieczeństwo obszaru przyległego do wykopów, wraz ze znajdującymi się tam budowlami. Jeżeli na terenie robót ziemnych zostaną stwierdzone urządzenia podziemne nie przewidziane w Dokumentacji Projektowej (instalacje wodociągowe, kanalizacyjne, ciepłne, gazowe, elektryczne) albo niewybuchy lub inne pozostałości wojenne, wówczas roboty należy przerwać, powiadomić o tym Kierownika Projektu, a dalsze prace prowadzić dopiero po uzgodnieniu trybu postępowania z instytucjami sprawującymi nadzór nad tymi urządzeniami.

W przypadku natrafienia w czasie wykonywania wykopu na grunt o nośności mniejszej od przewidzianej w Dokumentacji Projektowej, roboty ziemne należy przerwać i powiadomić Kierownika Projektu w celu ustalenia odpowiednich zabezpieczeń.

Zasypywanie wykopów powinno być przeprowadzone bezpośrednio po wykonaniu w nich projektowanych elementów obiektu i określonych robót. Przed rozpoczęciem zasypania wykopów ich dno powinno być oczyszczone z torfów, gyty i namulów oraz ewentualnych innych zanieczyszczeń obcych, a w przypadku potrzeby odwodnione. Jeżeli dno wykopu znajdować się będzie pod wodą, niezbędne będzie stwierdzenie czystości dna. Do zasypywania powinien być użyty grunt rodzimy, niezamarznięty i bez jakichkolwiek zanieczyszczeń (np. torfu, darniny, korzeni, odpadków budowlanych lub innych materiałów). Grunt użyty do zasypania wykopów powinien być zagęszczony przynajmniej tak jak grunt wokół wykopu.

5.2. Ułożenie rur osłonowych

Rury osłonowe układać w rowach razem z kablami oświetleniowymi z zachowaniem odległości minimum 10 cm w celu zminimalizowania wpływu zakłóceń na przesyłanie sygnału z kamer. Przed układaniem rur dno wykopu należy wyrównać i ubić. Rury układać na podsypce piaskowej nie mniejszej niż 5cm (zalecane 10cm).

Wszystkie zbliżenia i skrzyżowania kanalizacji kablowej z innym uzbrojeniem lub obiektami budowlanymi (drogami, torami kolejowymi, itp) powinny być uzgodnione na etapie uzgadniania dokumentacji projektowej w ZUDP. Jeśli nie było szczegółowych zaleceń od zarządzających/właścicieli uzbrojenia, zbliżenia i skrzyżowania z obcym uzbrojeniem podziemnym powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie). Skrzyżowania z obiektami drogowymi i kolejowymi powinny być wykonane z zachowaniem odpowiedniej głębokości (uzgodnionej z zarządcą drogi, lub zgodnie z Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie). Rury w zależności od szczegółowego uzgodnienia dla poszczególnych skrzyżowań i

zbliżeń powinny odznaczać się odpornością na ściskanie 600 lub 750 Niutonów.

Roboty w pobliżu obcego uzbrojenia powinny odbywać się po uprzednim powiadomieniu i za zgodą użytkowników/właścicieli tego uzbrojenia, a w razie konieczności pod ich bezpośrednim nadzorem. Szczególnie dotyczy to prac w pobliżu kabli średniego napięcia oraz gazociągów magistralnych. Po zakończeniu prac powinien być sporządzony protokół odbioru lub wykonany odpowiedni wpis do Dziennika Budowy dokonany przez osoby upoważnione.

5.3. Układanie kabli doziemnych

Kable należy układać na dnie rowu pod kable, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Nie należy układać kabli bezpośrednio na dnie wykopu kamiennego lub w gruncie, który mógłby uszkodzić kabel, ani bezpośrednio zasypywać takim gruntem. Kable należy zasypywać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15 cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25 cm. runt należy zagęszczać warstwami co najmniej 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć co najmniej 0,85 wg BN-72/8932-01 [14].

Głębokość ułożenia kabli w ziemi

Głębokość mierzona od powierzchni ziemi do dolnej powierzchni kabla ułożonego bezpośrednio na dnie wykopu lub na warstwie podsypki powinna wynosić:

- 0,7 m dla kabli rozdzielczych,
- 0,7 m dla kabli magistralnych, wewnątrzzstrefowych i międzycentralowych,
- 1,0 m dla wszystkich kabli układanych na terenach upraw rolnych

Ochrona kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi

Ochrona powinna być realizowana przez:

- prowadzenie kabli w rurach ochronnych specjalnych wg ZN-96-TP S.A.-018 lub stalowych na skrzyżowaniach z jezdniami, drogami publicznymi, ciekami wodnymi, na mostach, wiaduktach, w tunelach itp.,
- przykrycie kabla przykrywkami kablowymi (betonowymi, plastikowymi),
- przykrycie kabla taśmami ostrzegawczymi wg ZN-96-TP S.A.-025, układanymi nad kablem na głębokości równej połowie głębokości ułożenia kabla.

5.4. Montaż szaf rozdzielczych

Montaż szafy rozdzielczej należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją producenta. Szafy powinny być wykonane z materiału odpornego na działanie czynników atmosferycznych w szczególności promieni słonecznych, aby wykluczyć ich żółknięcie czy łuszczenie. Konstrukcja szafy powinna pozwalać na łatwe i stabilne ustawienie w gruncie oraz zabezpieczenie wewnątrz przed przedostawaniem się zanieczyszczeń i wilgoci z gruntu. Szafa powinna być wandaloodporna i zamykana na unikalny klucz.

5.5. Montaż kamer

Kamery montować w miejscach wskazanych w projekcie na słupach oświetleniowych. W przypadku montażu słupa zastosować słupy identyczne lub zbliżone do tych zastosowanych do montażu oświetlenia. Kamery montować poniżej lamp oświetleniowych z zachowaniem takiej odległości, aby zminimalizować wpływ światła lampy na widzialność kamery. Dopuszcza się używanie dodatkowych puszek instalacyjnych montowanych bezpośrednio przy kamerze w celu wykonania połączeń kabla cat 5e z okablowaniem kamery. Zaleca się jednak, aby stosować puszki dedykowane do konkretnego uchwytu kamery i z nim zintegrowane. Uchwyt kamery należy przymocować do słupa za pomocą metalowych opasek zaciskowych. Otwór w słupie służący do wyprowadzenia kabla należy zaślepić a kabel zabezpieczyć przed przetarciem.

5.6. Pomiary końcowe kabli miedzianych

Po ułożeniu i rozszyciu wszystkich kabli i przewodów, należy przeprowadzić pomiary:

- kable UTP mierzyć zgodnie z normą ISO/IEC 11801 z uwzględnieniem modelu łącza Permanent Link
- kable optyczne:
 - pomiary reflektometryczne
 - pomiary tłumienności optycznej
 - pomiary tłumienności odbicia wstecznego (reflektancji) złączy światłowodowych
- kable elektryczne – rezystancja pętli, rezystancja izolacji

Protokoły pomiarów, potwierdzające osiągnięcie wymaganej 6 kat. okablowania strukturalnego oraz parametry łączy optycznych i telefonicznych, przekazać Inwestorowi w wersji „papierowej”.

5.7. Dokumentacja powykonawcza

Dokumentacja powykonawcza przebudowanej sieci telekomunikacyjnej powinna zawierać wszystkie składniki określone w prawie budowlanym. Dokumentacja dostarczana jest inwestorowi po zakończeniu budowy linii.

Część trasową dokumentacji powykonawczej stanowi poprawiona dokumentacja projektowa. Powinna być ona wykonywana na bieżąco, w miarę postępu budowy linii, przez uprawnionego geodetę pod nadzorem wykonawcy i inspektora nadzoru. Fakt ten powinien znaleźć odzwierciedlenie w postaci odpowiedniego zapisu w dzienniku budowy.

Załącznikami do dokumentacji powykonawczej powinny być protokoły przekazania użytkownikom terenu czasowo zajętego dla potrzeb budowy linii oraz odpowiednie protokoły stwierdzające prawidłowość wykonania zbliżeń i skrzyżowań linii z innymi obiektami uzbrojenia terenowego.

Do dokumentacji powykonawczej należą również protokoły zawierające wyniki pomiarów.

6. Odbiór robót

Prowadzone roboty podlegają następującym etapom odbioru dokonywanym przez upoważnionego przedstawiciela inwestora, Inspektora Nadzoru Inwestorskiego lub/i przedstawicieli użytkownika, przy udziale Wykonawcy:

- a. odbiorowi częściowemu
- b. odbiorowi końcowemu,

6.1. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbiorowi częściowemu robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonywać będzie upoważniony przedstawiciel inwestora, Inspektor Nadzoru Inwestorskiego.

6.2. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w warunkach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST

7. Płatności

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w Dokumentacji Projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- Robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami.
- Wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na terenie budowy.
- Wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami.
- Koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.
- Podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

8. Przepisy i normy powiązane

8.1. Normy

- PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
- PN-91/M-34501 Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania.
- ZN-96/TPSA –002 Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne,
- ZN-96/TPSA –004 Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Ogólne wymagania i badania,
- ZN-96/TPSA –005. Kable optotelekomunikacyjne. Wymagania i badania,
- ZN-96/TPSA–006. Złącza spajane światłowodów jednomodowych. Wymagania i badania,
- ZN-96/TPSA–007. Złączki światłowodowe i kable stacyjne. Wymagania i badania,
- ZN-96/TPSA-008. Linie optotelekomunikacyjne. Osłony złączowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA–009. Przetącznice światłowodowe. Wymagania i badania,
- ZN-96/TPSA-011. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne.
- ZN-96/TPSA-012. Kanalizacja kablowa pierwotna. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-013. Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-014. Rury z polichlorku winylu (RPCW). Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-018. Rury polietylenowe (RHDPEp) przepustowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-019. Rury trudnopalne (RHDPEt). – Wymagania i badania.

- ZN-96/TPSA-020. Złączki rur kanalizacji kablowej. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-021. Uszczelki końców rur kanalizacji kablowej. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-025. Taśmy ostrzegawcze i ostrzegawczo-lokalizacyjne. Wymagania i badania.

8.2 Ustawy i rozporządzenia

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 28.04.2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie
- Rozporządzenie Ministra Łączności w sprawie warunków technicznych zasilania energią elektryczną obiektów budowlanych łączności
- Ustawa z dnia 23.07.2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie.
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych.
- Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks Pracy
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28.05.1996 r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28.05.1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20.09.2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bhp podczas wykonywania robót budowlanych
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie