

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

BRANŻA:
ELEKTRYCZNA
Projekt sieci elektroenergetycznych
(zasilania oświetlenia parkowego i monitoringu
oraz sieć światłowodowa sterowania monitoringiem wizyjnym)

SSTWIOR	WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ CPV
SST 00.00 WYMAGANIA OGÓLNE	wg. wykazu zamieszczonego w tekście
SST 01.00 CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA	wg. wykazu zamieszczonego w tekście

TEMAT:
BUDOWA CIĄGÓW PIESZO-JEZDNYCH WRAZ ZE SCHODAMI TERENOWYMI ORAZ
POCHYLNIA, BUDOWA PRZYŁĄCZY ELEKTRYCZNYCH ORAZ SIECI
ELEKTROENERGETYCZNYCH OŚWIETLENIA PARKOWEGO I MONITORINGU,
REMONT NAWIERZCHPARKINGU WRAZ Z REMONTEM ZJAZDÓW PUBLICZNYCH
OD ULICY BOLESŁAWA CHROBREGO, BUDOWA ZJAZDU PUBLICZNEGO OD ULICY
KAMIENNEJ, BUDOWA ELEMENTÓW MAŁEJ ARCHITEKTURY

INWESTYCJA:
PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA NIEURZĄDZONEJ CZĘŚCI DAWNEJ FOSY
MIEJSKIEJ, ZLOKALIZOWANEJ POMIĘDZY ULICAMI: KAMIENNĄ I PIASTOWSKĄ
WRAZ Z DOJŚCIAMI OD STRONY ULIC: PIASTOWSKIEJ, BOLESŁAWA CHROBREGO,
KAMIENNEJ I POWSTAŃCÓW ŚLĄSKICH W BRZEGU, JAKO PARKU MIEJSKIEGO

LOKALIZACJA:
TEREN DZIAŁEK NR: 303/2, 308/2, 310/5, 301/18, 390/1, 290/1, część działek 289/4, 629,
286/3, ORAZ W ZAKRESIE WYKORZYSTANIA JAKO WEJŚCIE DO
PROJEKTOWANEGO PARKU NA PODSTAWIE USTANOWIONEJ SŁUŻEBNOŚCI –
DZIAŁKĘ NR 310/4, WSZYSTKIE – ARK. M.5, OBRĘB CENTRUM, GMINA BRZEG,
WOJ.OPOLSKIE

INWESTOR:
GMINA BRZEG
UL.ROBOTNICZA 12
49-300 BRZEG

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:
GREENLANDING ANDRZEJ RAPACZ
UL.FORTECZNA 8/14
WAŁBRZYCH 58-316

PROJEKTANT

Ryszard Romański
upr. nr 17/83/OP

BRANŻA

Elektryczna

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Rafał Pałka

Elektryczna

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

(część ogólna)

Instalowanie urządzeń oświetlenie drogowego CPV 45316110-9

Instalowanie urządzeń oświetlenie zewnętrznego CPV 45316100-6

Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych CPV 4531600-5

Roboty pomocnicze z budowy linii energetycznych CPV 45232200-4

Tablice i rozdzielnice elektryczne CPV 45315700-5

Roboty budowlane w zakresie budowania linii telekomunikacyjnych CPV 45231600-1

Roboty w zakresie instalacji elektrycznych CPV 45310000-3

Instalacje niskiego napięcia CPV 45315600-4

Usługi instalowania urządzeń telewizyjnych CPV 50931200-2

Instalowanie systemów alarmowych i anten CPV 453100-7

System obrazowania i archiwizowania CPV 48329000-0

Urządzenia do nadzoru wideo CPV 32323500-8

Urządzenia bezpośredniego monitorowania CPV 34971000-4

1. WSTEP

1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową linii kablowych oświetlenia parkowego i monitoringu oraz linii światłowodowej sterowania monitoringiem wizyjnym.

1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową i wykonaniem linii kablowych zasilania oświetlenia parkowego oraz zasilania i sterowania monitoringiem. W zakres tych robót wchodzi:

- ✓ roboty przygotowawcze,
- ✓ roboty demontażowe istniejących punktów oświetleniowych,
- ✓ roboty montażowe przy fundamentach słupów,
- ✓ roboty montażowe linii kablowych zasilania oświetlenia,
- ✓ roboty montażowe słupów oświetleniowych,
- ✓ roboty montażowe oprawy oświetleniowe,
- ✓ roboty montażowe linii kablowych zasilania monitoringu,
- ✓ roboty montażowe słupów pod kamery,
- ✓ roboty montażowe sieci światłowodowej sterowania monitoringiem,
- ✓ roboty montażowe kamer wraz z osprzętem,
- ✓ dostosowanie istniejącej infrastruktury do nowych punktów wizyjnych
- ✓ pomiary powykonawcze,
- ✓ sporządzenie dokumentacji powykonawczej
- ✓ kontrola jakości.

1.4 Określenia podstawowe

Elektroenergetyczna linia kablowa - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym (ewentualnie kilka kabli jedno- lub wielożyłowych połączonych równolegle), wraz z osprzętem, ułożone na trasie od punktu zasilającego do odbiornika służąca do przesyłania energii elektrycznej.

Trasa kabla - Pas terenu lub przestrzeni, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

Napięcie znamionowe linii – napięcie międzyprzewodowe w przypadku prądu przemiennego, napięcie międzybiegunowe w przypadku prądu stałego, na które została zbudowana linia kablowa.

Osprzęt elektroenergetycznej linii kablowej – zestaw elementów służących do łączenia, zakańczania lub rozgałęziania linii kablowej.

Mufa kablowa – zestaw elementów służących do łączenia dwóch odcinków linii kablowych zapewniających połączenie elektryczne i mechaniczne kabli oraz zapewniających właściwą izolację.

Głowica kablowa – zestaw elementów zapewniających właściwe zakończenie linii kablowej, umożliwiających podłączenie kabla do zacisków urządzenia zapewniających właściwe warunki pracy kabla.

Skrzyżowanie – miejsce na trasie linii kablowej, w którym rzut poziomy linii kablowej przecina rzut poziomy innej linii kablowej lub innego urządzenia uzbrojenia terenu (rurociągu, gazociągu, drogi, toru kolejowego itp.).

Zbliżenie – miejsce na trasie linii kablowej, w którym linia ta przebiega wzdłuż trasy innego urządzenia uzbrojenia terenu.

Nadmierne zbliżenie – miejsce, w którym odległość trasy linii kablowej od przebiegających w pobliżu urządzeń jest mniejsza niż dopuszczalna odnośnymi przepisami.

Odległość skrzyżowania - odległość pomiędzy krzyżującymi się urządzeniami mierzona w rzucie pionowym urządzeń od dolnej krawędzi urządzenia położonego wyżej do górnej krawędzi urządzenia położonego niżej.

Opaska oznaczeniowa kabla – taśma z tworzywa sztucznego termoutwardzalnego z naniesionymi w sposób trwały (np. wytłoczonymi) danymi identyfikującymi linię kablową:

- ✓ trasa linii kablowej opisana punktem początkowym i końcowym,
- ✓ typ kabla,
- ✓ napięcie znamionowe linii kablowej,
- ✓ właściciel lub jednostka prowadząca eksploatację linii,
- ✓ rok budowy linii kablowej.

Oznacznik kablowy – słupek betonowy z wytłoczoną literą „K” (kabel) lub „M” (mufa) służący do oznakowania trasy kabla ułożonego w ziemi i lokalizacji muf kablowych na linii kablowej.

Ośłona kabla – Konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

Przegroda – osłona ułożona wzdłuż kabla w celu oddzielenia go od sąsiedniego kabla lub innego urządzenia.

Przepust – budowla na skrzyżowaniu z urządzeniami uzbrojenia terenu służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczania kabli przy przejściach pod przeszkodą terenową.

Przecisk (przewiert) - przepust wykonany metodą bezodkrywkową z wykorzystaniem specjalistycznego sprzętu.

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

Oprawa oświetleniowa – urządzenie elektryczne, którego celem jest zamocowanie źródła światła (jednego lub wielu) i połączenie go z instalacją elektryczną (np. za pomocą oprawki) w sposób ułatwiający jego ewentualną wymianę. Oprawa nadaje odpowiedni kierunek strumieniowi świetlnemu, rozpraszając go lub skupiając w odpowiednim miejscu.

Równomierność oświetlenia – stosunek minimalnego natężenia oświetlenia do średniego natężenia oświetlenia na powierzchni.

Odstęp między oprawami – odległość między rzutami na jezdnię środków źródeł światła umieszczonych w dwu sąsiednich oprawach znajdujących się po tej samej stronie drogi.

Kąt nachylenia oprawy – kąt pod jakim nachylona jest oprawa w stosunku do poziomu.

Średnie natężenie oświetlenia – stosunek strumienia świetlnego padającego na powierzchnię oświetlaną do jej pola.

Monitoring – oznacza regularne jakościowe i ilościowe pomiary lub obserwacje, przeprowadzane przez z góry określony czas.

Router – urządzenie sieciowe do łączenia różnych sieci komputerowych pełniące rolę węzła komunikacyjnego.

Switch – urządzenie łączące segmenty sieci komputerowej pracujące głównie w drugiej warstwie modelu ISO/OSI (łącza danych), jego zadaniem jest przekazywanie ramki między segmentami sieci z doбором portu przełącznika, na który jest przekazywana.

Zasilacz – urządzenie służące do dopasowania dostępnego napięcia do wymagań zasilanego urządzenia.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami.

1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTCZĄCE ROBÓT

Wymagania formalno-prawne i ogólne dotyczące zamierzonego zadania inwestycyjnego zostaną określone w warunkach kontraktu. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów i opuszczeń w dokumentacji projektowej i ST. Po wykryciu błędów w dokumentacji Wykonawca powinien powiadomić Inwestora i Jednostkę Projektową, a Inwestor zobowiązuje w ramach zapewnionego nadzoru autorskiego i inwestorskiego do ich usunięcia.

1.5.1. Zakres robót

Wykonawca powinien zapewnić całość robocizny, materiałów, sprzętu, narzędzi, transportu i dostaw niezbędnych do wykonania robót objętych umową, zgodnie z jej warunkami, PB (projektem budowlanym), ST i ewentualnymi wskazówkami inspektora nadzoru inwestorskiego. Przed ostatecznym odbiorem robót Wykonawca uporządkuje plac budowy, dokona rozliczenia wykonanych robót, dostaw inwestorskich i przygotuje obiekt do przekazania. Wykonawca wykona do dnia odbioru i przedstawi Inwestorowi komplet dokumentów budowy wymagany przepisami ustawy z dnia 07. lipca 1994 r. prawo budowlane (Dz. U. nr 207 , poz. 2016 z późn. zm.). Jednocześnie dokonane zostanie rozliczenie z Inwestorem za zużyte media i wynajmowane pomieszczenia.

1.5.2. Ochrona i utrzymanie robót

Podczas realizacji robót tj. od czasu przejęcia do czasu przekazania placu budowy Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę robót oraz mienia Inwestora przekazanego razem z placem budowy. Wykonawca będzie utrzymywać roboty budowlane do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby obiekt lub jego elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas do momentu odbioru końcowego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora nadzoru inwestorskiego powinien rozpocząć utrzymanie nie później niż w 24 godziny od wezwania pod rygorem wstrzymania prac z winy Wykonawcy.

1.5.3. Zgodność robót z projektem budowlanym (PB) i ST

Projekt budowlany Specyfikacje techniczne oraz inne dodatkowe dokumenty przekazane przez inspektora nadzoru budowlanego (np. protokoły konieczności na roboty dodatkowe, zamienne i zaniechane) stanowią o zamówionym zakresie i są integralną częścią umowy, a wymagania w nich zawarte są obowiązujące dla Wykonawcy. Realizacja prac budowlanych ma być wykonana zgodnie z wymogami wynikającymi z art. 7, ust. 1 ustawy z dnia 07. lipca 1994 r. prawo budowlane (Dz. U. nr 207 , poz. 2016 z późn. zm.), w którym wyliczone został zespół przepisów zaliczanych jako techniczno-budowlane. W trakcie realizacji robót budowlanych należy posługiwać się obowiązującymi przepisami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 , poz. 690 z późn. zm.). Wykonawca nie może wykorzystywać istniejących błędów w PB lub ich opuszczać. O ich wykryciu Wykonawca powinien natychmiast powiadomić inspektora nadzoru inwestorskiego, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek, a w przypadku poważnych błędów inspektor nadzoru budowlanego wezwie projektanta do ich usunięcia. Wszystkie wykonywane roboty i dostarczone materiały winny być zgodne z PN, PB, ST. Dane określone w PN, PB, ST uważane są za wartości docelowe, od których dopuszczalne się odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. W sytuacji gdy roboty lub użyte materiały dla realizacji zamierzenia inwestycyjnego nie będą zgodne z PN , PB i ST i wpłyną one na zmianę charakterystyki wykonanych elementów obiektu budowlanego, to takie roboty lub materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi na koszt Wykonawcy.

1.5.4. Projekt budowlany

Projekt budowlany obejmuje :

- plan zagospodarowania ,
- projekt budowlany,
- przedmiary robót.

1.5.5. Przekazanie terenu budowy

Wykonawca dostarczy Inwestorowi w terminie na 14 dni przed ustalonym w umowie terminie przekazania terenu budowy:

- oświadczenia wynikające z przepisów prawa budowlanego osób funkcyjnych o przyjęciu obowiązków na budowie, wraz z zaświadczeniem o przynależności do odpowiedniej Okręgowej Izby Budowlanej (kierownik budowy, kierownicy robót),
- listę pracowników planowanych do zatrudnienia na budowie (imię, nazwisko, imiona rodziców, data i miejsce urodzenia, adres zamieszkania, nr PESEL, nr dowodu osobistego, datę wydania i przez kogo wydany),
- listę samochodów do obsługi budowy (marka, model, nr rejestracyjny, nr dowodu rejestracyjnego, dane kierowcy jw.).

Inwestor przekaze plac budowy Wykonawcy w terminie ustalonym umową.

W dniu przekazania placu budowy Inwestor przekaze dziennik budowy (w przypadku prowadzenia) wraz ze wszystkimi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi. Wskaże punkt poboru wody i energii elektrycznej . Teren budowy Wykonawca zabezpieczy plac budowy przed wchodzeniem osób niepożądanych, poprzez jego ogrodzenie, a także oświetli teren w godzinach wieczornych i nocnych .

1.5.6. Sposób ubezpieczenia i zabezpieczenia terenu budowy

O fakcie przystąpienia do robót Wykonawca obwieści w widoczny sposób publicznie w sposób uzgodniony z inspektorem nadzoru inwestorskiego, oraz przez umieszczenie w miejscach i ilościach określonych przez inspektora nadzoru inwestorskiego tablic informacyjnych i ostrzegawczych zgodnych z odpowiednimi przepisami i w miarę potrzeb podświetlanych. Koszt zabezpieczenia placu budowy i prowadzonych robót nie podlega oddzielnej zapłacie przez Inwestora. Realizowane prace budowlane przy zadaniu inwestycyjnym będącym przedmiotem umowy należy ubezpieczyć w jednym z towarzystw ubezpieczeniowych zaakceptowanych przez Inwestora. Przedmiotem ubezpieczenia winny być objęte zarówno szkody własne jak i osób trzecich przebywających na terenie budowy, w zakresie następstw od nieszczęśliwych wypadków, uszkodzeń od ognia, kradzieży, świadomych zniszczeń przez osoby trzecie, uszkodzeń od ognia oraz warunków atmosferycznych. Wartość robót objęta ubezpieczeniem powinna uwzględnić roboty, materiały, sprzęt i urządzenia do wartości szacunkowej określonej przez Wykonawcę do wykonania przedmiotu umowy. Zadaniem ubezpieczenia jest wyłączenie odpowiedzialności materialnej Wykonawcy i Zamawiającego z tytułu wypadków i powstałych szkód losowych i odpowiedzialności cywilnej w czasie realizacji robót. Wykonawca jest zobowiązany na każde

żądanie Zamawiającego przedstawić polisę ubezpieczeniową oraz dowody opłacenia składek. Koszty ubezpieczenia budowy ponosi Wykonawca prac realizowanych na podstawie zawartej umowy.

1.5.7.Stosowanie się do ustaleń prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać i stosować wszystkie powszechnie obowiązujące przepisy wydane przez władze miejscowe, które są w jakichkolwiek sposób związane z robotami, a także jest w pełni odpowiedzialny za ich przestrzeganie w trakcie realizacji budowy.

Wykonawca będzie respektować prawa patentowe lub inne prawa własności i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszystkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystywania opatentowanych i zastrzeżonych rozwiązań projektowych, urządzeń, materiałów lub metod i w sposób ciągły będzie informować inspektora o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne dokumenty .

Nie dotrzymanie w/w wymagań spowoduje następstwa finansowe lub prawne w całości obciążające Wykonawcę.

1.5.8.Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed zniszczeniem i uszkodzeniem własności Inwestora, publicznej i prywatnej. Jeżeli z uwagi na niedopełnienie, niewłaściwe prowadzenie robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie w/w własności, to Wykonawca na swój koszt naprawi, odtworzy uszkodzoną własność lub odkupi urządzenie. Stan uszkodzonej, zniszczonej, a następnie naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia lub zniszczenia.

1.5.9.Ochrona środowiska w czasie prowadzenia robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy w zakresie ochrony środowiska naturalnego .

1.5.10.Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla środowiska, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się zastosowania materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o natężeniu przekraczającym dopuszczalne. Wszystkie materiały zastosowane przez Wykonawcę do realizacji robót budowlanych muszą posiadać świadectwa dopuszczenia do stosowania wydane przez uprawnioną jednostkę, oraz jednoznaczne o braku szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie realizacji prac budowlanych, a po ich zakończeniu ich szkodliwość zanika, mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych producenta. Jeżeli okaże się, że wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na ich wykorzystanie od właściwych organów administracji państwowej.

1.5.11.Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca umieści sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie prowadzonych prac budowlanych. Materiały łatwopalne i niebezpieczne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Prace pożarowo-niebezpieczne realizowane będą na zasadach uzgodnionych z upoważnionym przedstawicielem Inwestora.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wszystkie straty powodowane pożarem wywołanym w wyniku realizacji robót albo przez personel Wykonawcy. Wykonawca odpowiadać będzie za straty spowodowane przez pożar wywołany przy osoby trzecie powstałe w wyniku zaniedbań w zabezpieczeniu budowy i materiałów niebezpiecznych.

1.5.12. Bezpieczeństwo i higiena pracy (bhp)

Podczas realizacji prac Wykonawca winien przestrzegać przepisów dotyczących bhp. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel Wykonawcy nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni pracownikom i będzie utrzymywał urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszystkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie przez Inwestora i są uwzględnione w cenie kosztorysowej.

1.5.13. Wymagania dotyczące Wykonawcy Robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny, za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru. Do obowiązków Wykonawcy Robót należy przed przystąpieniem do robót opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektorowi Nadzoru Programu Zapewnienia, Jakości (PZJ), w którym przedstawia się zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne, gwarantujące wykonanie robót zgodnie z projektem, specyfikacjami technicznymi oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru.

1.5.14. Kwalifikacje kadry Technicznej Wykonawcy Robót

1. Kierownik budowy musi posiadać uprawnienia do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie – kierownika w specjalności instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń oraz być członkiem Izby Inżynierów Budowlanych.
2. Kierownicy poszczególnych rodzajów robót muszą posiadać uprawnienia do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie - kierownika budowy i robót w odpowiedniej specjalności i być członkami Izby Inżynierów Budowlanych.
3. Wymagany jest ciągły nadzór kadry technicznej nad prowadzonymi robotami budowlano-montażowymi remontu i modernizacji obiektu.

1.5.15. Materiały

Materiały wykorzystane do wykonywania robót objętych niniejszą specyfikacją muszą spełniać wymogi odnośnych przepisów i być dopuszczone do stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do stosowania w budownictwie uznaje się wyroby, dla których wydano:

- a) certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych (dla wyrobów wymienionych w Zarządzeniu Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z 28 marca 1997 r. - MP 22/97 poz. 216),
- b) certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną (dla wyrobów wymienionych w Rozporządzeniu MSWiA z 22 kwietnia 1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzone do obrotu i stosowania wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności Dz. U. 55/98 poz. 362 lub wyrobów, dla których wymaganie takie zawiera dokument odniesienia, którym dokonywana jest ocena zgodności),
- c) certyfikat lub deklarację z Polską Normą lub aprobatą techniczną zgodności dla materiałów nie wymienionych w pkt a) i b) (wg Rozporządzenia MSWiA z 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie Dz.U. 113/98 poz. 728).

Dopuszcza się stosowanie wyrobów przeznaczonych do jednostkowego zastosowania w przedmiotowym obiekcie. Wyroby te muszą posiadać oświadczenia dostawcy wyrobu, w którym zapewnia się zgodność wyrobu z indywidualną dokumentacją oraz przepisami i obowiązującymi normami. Oświadczenia dostawcy wyrobu powinno być wydane zgodnie z warunkami określonymi w Rozporządzeniu MSWiA z 24 lipca 1998 r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych niemających wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz.U. 99/98 poz. 637).

1.5.16. Źródło uzyskania materiałów

1. Co najmniej na dwa tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczącego proponowanego źródła zakupu, wytwarzania, zamówienia lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.
2. Zatwierdzenia pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z tego źródła uzyskają zatwierdzenia.
3. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu robót.

1.5.17. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

1. Wykonawca odpowiada za uzyskiwanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi Nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji.
2. Wykonawca przedstawi raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru.
3. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.
4. Wykonawca poniesie wszelkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiekolwiek koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.
5. Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą składowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i przywracaniu stanu terenu po ukończeniu robót.
6. Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na Terenie Budowy lub z innych miejsc wskazanych w Kontrakcie będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Kontraktu lub wskazań Inspektora Nadzoru.
7. Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora, wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów na Terenie Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Kontrakcie.
8. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym terenie.

1.5.18. Inspekcja wytwórni materiałów

1. Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora Nadzoru w celu sprawdzenia zgodności zastosowanych metod produkcyjnych z wymaganymi. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wyniki tych kontroli będą podstawą akceptacji poszczególnych partii materiałów pod względem jakości.
2. W przypadku, gdy Inspektor Nadzoru będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki:
 - a) Inspektor Nadzoru będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie inspekcji,
 - b) Inspektor Nadzoru będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji Kontraktu.

1.5.19. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

1. Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Jeżeli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te do których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora Nadzoru.
2. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

1.5.20. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.

1.5.21. Wariantowe zastosowanie materiałów

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzajów materiału w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze co najmniej 2 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeżeli to będzie wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora Nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

1.5.22. Sprzęt

1. Wykonawca jest zobowiązany do użytkowania tylko takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, w przypadku braku ustaleń w dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.
2. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenia Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniem Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym Kontraktem.
3. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót, ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.
4. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.
5. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

6. Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

1.5.23. Transport

1. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość Robót i właściwości przewożonych towarów.
2. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenia Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym Kontraktem.
3. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom Kontraktu na polecenia Inspektora Nadzoru będą usunięte z terenu budowy.
4. Wykonawca będzie na bieżąco usuwać, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu Budowy.

1.5.24. Ogólne zasady wykonania Robót

1. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Kontraktem, oraz jakość zastosowanych materiałów i wykonanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, Programem Zapewnienia Jakości, projektu organizacji Robót i poleceniami Inspektora Nadzoru.
2. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej.
3. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu Robót zostaną, jeśli wymagać będzie tego Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.
4. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.
5. Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i 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 decyzję.
6. 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.

1.5.25. Program Zapewnienia Jakości

1. Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora Nadzoru Programu Zapewnienia Jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST oraz polecenia i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru.
2. Program Zapewnienia Jakości będzie zawierać:
 - a) część ogólną opisującą:
 - ~ organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót
 - ~ organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
 - ~ metody zapewnienia bezpieczeństwa pracy pracownikom i osobom postronnym,
 - ~ wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie,
 - ~ wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót,
 - ~ system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywania Robót,
 - ~ wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenia badań),
 - ~ sposób i formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi Nadzoru.
 - b) część szczegółowa opisującą dla każdego asortymentu Robót:
 - ~ wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażenie w mechanizmy sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne
 - ~ rodzaje i ilość środków transportu i urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
 - ~ sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości podczas transportu,
 - ~ sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzenia urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
 - ~ sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

1.5.26. Zasady kontroli jakości Robót

1. Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót.
2. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenia i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów i Robót.
3. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor Nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający.
4. Wykonawca będzie prowadzić pomiary i badania materiałów i Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST.
5. Minimalne wymagania co do zakresu badań i częstotliwości są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem.
6. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legitymację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.
7. Inspektor Nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.
8. Inspektor Nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na rzetelność wyników badań Inspektor Nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do Robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.
9. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

1.5.27. Badania i pomiary

1. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.
2. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru.

1.5.28. Raporty z badań

1. Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań uzgodnionymi z Inspektorem Nadzoru.
2. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych przez niego zaakceptowanych.

1.5.29. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru

1. Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor Nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka pomoc potrzebna ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.
2. Inspektor Nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonych przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i Robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.
3. Inspektor Nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić niezależnie od Wykonawcy na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty są niewiarygodne, to Inspektor poleci wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium prowadzenia powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów Robót z ST i Dokumentacją Projektową. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesie Wykonawca.

1.5.30. Atesty jakości materiałów

1. Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający pełną zgodność z odpowiednimi normami i ST.
2. W przypadku materiałów, dla których atesty wymagane są przez ST, każda partia dostarczana do Robót będzie posiadać atest określający jednoznacznie jej cechy.
3. Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru.

1.5.31. Dokumenty budowy

Dziennik Budowy

1. Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenia Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.
2. Zapisy w dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

3. Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu z podaniem imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.
4. Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnymi numerami załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru
5. Do Dziennika Budowy należy wpisać w szczególności:
 - ~ datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy
 - ~ datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
 - ~ uzgodnienie przez Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramu Robót,
 - ~ terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,
 - ~ przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach,
 - ~ uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru i Projektanta (w ramach nadzoru autorskiego),
 - ~ daty wstrzymania Robót z podaniem powodu
 - ~ zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów Robót,
 - ~ wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
 - ~ stan pogody i temperatury powietrza w okresie wykonywania Robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
 - ~ zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,
 - ~ dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót,
 - ~ dane dotyczące materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
 - ~ inne istotne informacje o przebiegu Robót.
6. Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się.
7. Decyzje Inspektora Nadzoru wpisane do dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.
8. Wpis Projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inspektora do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

Księga obmiaru

Księga obmiaru robót jest dokumentem budowy. Za prowadzenie księgi obmiaru robót odpowiedzialny jest Wykonawca. Księga obmiaru robót stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego wykonania każdego z elementów robót i stanowi podstawę zapłaty. Obmiary wykonanych robót prowadzi się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w ST.

Księga obmiaru robót zawiera karty obmiaru robót z:

- numerem kolejnym karty,
- podstawą wyceny i opisem robót,
- ilość przedmiarową robót,
- datę obmiaru,
- obmiarem przeprowadzonym zgodnie z zasadami podanymi w pkt 2.7 w ST,
- ilością robót wykonanych od początku budowy.

Księga obmiaru robót musi być przedstawiona do sprawdzenia inspektorowi po wykonaniu robót, przed ich zakryciem jednak nie później niż na koniec okresu rozrachunkowego wynikającego z umowy. Fakt przedstawienia księgi obmiaru robót inspektorowi do potwierdzenia faktycznie wykonanego zakresu robót Wykonawca uwidoczni wpisem do dziennika budowy.

Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej z Inspektorem Nadzoru. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru Robót. Winne być udostępniane na każde życzenie Inspektora Nadzoru.

Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się oprócz wymienionych wyżej, następujące dokumenty:

- ✓ protokoły przekazania Terenu Budowy,
- ✓ harmonogram budowy,
- ✓ umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne,
- ✓ protokoły odbioru Robót,
- ✓ protokoły z porad i ustaleń,
- ✓ dowody przekazania materiałów z demontażu, dowody utylizacji materiałów z demontażu podlegających utylizacji,
- ✓ korespondencję na budowie.

1.5.32. Przechowywanie dokumentów budowy

1. Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.
2. Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.
3. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

1.5.33. Ogólne zasady obmiaru robót

1. Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie Ofertowym.
2. Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych Robót i terminie obmiaru, co najmniej 3 dni przed terminem.
3. Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru.
4. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione według instrukcji Inspektora Nadzoru.
5. Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu płatności na rzecz Wykonawcy w czasie określonym w Kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

1.5.34. Zasady określania ilości Robót i materiałów

1. Długości i odległości między wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.
2. Jeżeli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych Robót nie wymagają inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.
3. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.

1.5.35. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

1. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.
2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa kwalifikacyjne.
3. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie, w całym okresie trwania Robót.

1.5.36. Czas przeprowadzania obmiaru

1. Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach i zmiany Wykonawcy Robót.
2. Obmiary robót zanikających przeprowadza się w czasie ich trwania.
3. Obmiary robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.
4. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.
5. Obmiary skomplikowanych powierzchni lub objętości uzupełniane będą odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Księgi Obmiaru. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie osobnego załącznika do Księgi Obmiaru, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

1.5.37. Rodzaje odbiorów

W zależności od ustaleń odpowiadających ST, Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora Nadzoru przy udziale Wykonawcy:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi końcowemu,
- d) odbiorowi ostatecznemu,
- e) odbiorowi gwarancyjnemu.

1.5.38. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.
2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót.
3. Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru.
4. Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu trzech dni roboczych od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy.
5. Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

1.5.39. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego Robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym Robót.

1.5.40. Odbiór końcowy Robót

1. Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ilości, jakości i wartości.
2. Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzone przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy i bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.
3. Odbiór końcowy Robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia zakończenia Robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 2.8.5.
4. Odbioru końcowego Robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i ST.
5. W toku odbioru końcowego Robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i Robót poprawkowych.
6. W przypadku niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.
7. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych Robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganych Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Kontraktowych.

1.5.41. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym . Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru ostatecznego.

1.5.42. Dokumenty do odbioru końcowego

1. Podstawowym dokumentem do odbioru końcowego Robót jest protokół końcowego odbioru Robót sporządzony wg ustalonego przez Zamawiającego wzoru.
2. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:
 - ~ Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami,
 - ~ Specyfikacje Techniczne,

- ˘ Uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze Robót Zanikających i ulegających zakryciu,
- ˘ Recepty i ustalenia technologiczne,
- ˘ Dzienniki Budowy i Księgi Obmiarów,
- ˘ Dokumenty ustalające wartość końcową robót (kalkulację końcową, kosztorys końcowy),
- ˘ Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnie z ST i PZJ,
- ˘ Atesty jakościowe wbudowanych materiałów ,
- ˘ Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonanych zgodnie z ST i PZJ,
- ˘ Oświadczenia osób funkcyjnych na budowie wymagane prawem budowlanym i decyzją zatwierdzającą projekt budowlany,
- ˘ Sprawozdanie techniczne,
- ˘ Inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

3. Sprawozdanie techniczne zawierać będzie :

- ˘ zakres i lokalizację wykonanych Robót,
- ˘ wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego,
- ˘ uwagi dotyczące warunków realizacji Robót,
- ˘ datę rozpoczęcia i zakończenia Robót.

4. W przypadku, gdy wg komisji, Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego Robót.

5. Wszystkie zarządzone przez komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

6. Termin wykonania Robót poprawkowych i uzupełniających wyznaczy komisja.

1.5.43. Odbiór ostateczny

1. Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.
2. Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

1.5.44. Podstawa płatności

1. Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową dla danej pozycji Przedmiaru Robót.
2. Cena jednostkowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie.
3. Cena jednostkowa obejmować będzie:
 - ✓ robociznę bezpośrednią,
 - ✓ wartość materiałów wraz z kosztami ich zakupu,
 - ✓ wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenia sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
 - ✓ koszty pośrednie w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenia energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania Robót, wydatki dotyczące BHP, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty Zarządu Przedsiębiorstwa Wykonawcy,
 - ✓ zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót i w okresie gwarancyjnym,
 - ✓ podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.
4. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

1.5.45. Przepisy związane

- Ustawa z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. nr 207 , poz. 2016 z 2003 r. z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 16czerwca 2003 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. nr 121 , poz.1137 z 2003 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U, nr 80 , poz. 717 z 2003 r.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 , poz. 690 z 2002 r. z późn. zm.)
- Rozporządzenie MGPiB z dnia 19 grudnia 1994 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych (Dz. U. nr 136 , poz. 672 z 1995 r. z późn. zm.)
- rozporządzenie MSWiA z dnia 04 marca 1999 r w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm (Dz. U. nr 22 , poz. 209 z 1999 r. z późn. zm.)

1.5.46. Normy

Podstawowe normy lub ich źródła, dotyczącego wykonania poszczególnych asortymentów Robót, podano na końcu każdego rozdziału Specyfikacji technicznej.

PN-IEC 60364-1:2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe .

PN-IEC 60364-3:2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk.

PN-IEC 60364-4-41:2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

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.

PN-IEC 60364-4-443:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.

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.

PN-IEC 60364-5-51:2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.

PN-IEC 60364-5-52:2002

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.

PN-IEC 60364-5-53:2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.

PN-IEC 60364-5-54:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

PN-IEC 60364-5-56:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.

PN-IEC 60364-5-559:2003

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.

PN-IEC 60364-6-61:2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.

PN-IEC 60364-7-713:2005

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji.

PN-91/E-05009/02

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Terminologia.

PN-84/E-02033

Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym.

PN-EN 13201-3

Oświetlenie dróg

PN-76 E-02032

Oświetlenie dróg publicznych

Ustawa z dnia 16 lipca 2004r.

Prawo Telekomunikacyjne (Dz. U. z 2004r. nr 171, poz. 1800 z późn. zmianami)

PE EN 50132 7:2003

„Systemy Alarmowe. Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Część 7: Wytyczne stosowania”

PE EN 7:2003

„Systemy Alarmowe. Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Część 5: Teletransmisja”

PN-IEC 60364-5-523

„Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.”;

PN-76/E-05125

„Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”;

PN-EN-50173-1

„Systemy okablowania strukturalnego”.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - Dz. U. Nr 75, poz. 690, oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004r. zmieniające Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - Dz.U. Nr 109, poz. 1156.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

(część szczegółowa)

Instalowanie urządzeń oświetlenie drogowego CPV 45316110-9

Instalowanie urządzeń oświetlenie zewnętrznego CPV 45316100-6

Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych CPV 4531600-5

Roboty pomocnicze z budowy linii energetycznych CPV 45232200-4

Tablice i rozdzielnice elektryczne CPV 45315700-5

Roboty budowlane w zakresie budowania linii telekomunikacyjnych CPV 45231600-1

Roboty w zakresie instalacji elektrycznych CPV 45310000-3

Instalacje niskiego napięcia CPV 45315600-4

Usługi instalowania urządzeń telewizyjnych CPV 50931200-2

Instalowanie systemów alarmowych i anten CPV 453100-7

System obrazowania i archiwizowania CPV 48329000-0

Urządzenia do nadzoru wideo CPV 32323500-8

Urządzenia bezpośredniego monitorowania CPV 34971000-4

1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową linii kablowych oświetlenia parkowego i monitoringu oraz linii światłowodowej sterowania monitoringiem wizyjnym.

W szczególności w zakres tych robót wchodzi:

- ✓ roboty przygotowawcze,
- ✓ roboty demontażowe istniejących punktów oświetleniowych,
- ✓ roboty montażowe przy fundamentach słupów,
- ✓ roboty montażowe linii kablowych zasilania oświetlenia,
- ✓ roboty montażowe słupów oświetleniowych,
- ✓ roboty montażowe oprawy oświetleniowe,
- ✓ roboty montażowe linii kablowych zasilania monitoringu,
- ✓ roboty montażowe słupów pod kamery,
- ✓ roboty montażowe sieci światłowodowej sterowania monitoringiem,
- ✓ roboty montażowe kamer wraz z osprzętem,
- ✓ dostosowanie istniejącej infrastruktury do nowych punktów wizyjnych
- ✓ pomiary powykonawcze,
- ✓ sporządzenie dokumentacji powykonawczej
- ✓ kontrola jakości.

2.MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w warunkach ogólnych .

2.1Wymagania dotyczące materiałów

Wykonawca zobowiązany jest:

- ✓ dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej oraz kosztorysowej i specyfikacji technicznych,
- ✓ stosować wyroby posiadające certyfikaty na znak bezpieczeństwa „B” wydane przez Polskie Centrum Badań i Certyfikacji oraz dopuszczenie odpowiednich jednostek badawczych do stosowania w Polsce,
- ✓ dla wyrobów nie objętych obowiązkiem certyfikacji – stosować wyroby posiadające stosowne atesty oraz świadectwa jakości,
- ✓ powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

2.2 Kable elektroenergetyczne, przewody sterujące

Do budowy kablowych linii zasilających oraz sterowniczych należy stosować:

- YAKXS4x35mm² – kabel z żyłami aluminiowymi ziemny – oświetlenie terenu
- YKXS 3x10mm² – kabel z żyłami miedzianymi ziemny – zasilanie kamer
- światłowód wielomodowy zewnętrzny 6G 62,5/125um OM4 A-DQ(ZN)B2Y PE 1500N E08 centralna tuba – kabel teletechniczny ziemny czarny – sterowanie kamerami

Wszelkie kable powinny posiadać certyfikaty na znak bezpieczeństwa „B”.

Kable winny być dostarczone na plac budowy bezpośrednio przed przystąpieniem do ich układania. W razie wcześniejszego zakupu kabli, należy je przechowywać w magazynie przyobiektowym. Kable winny być dostarczane i przechowywane na bębnach kablowych ustawionych pionowo na krawędziach bębnow. Bębny należy zabezpieczyć przed przetaczaniem się. Dopuszcza się dostarczenie i krótkotrwale przechowywanie krótkich odcinków kabli w kręgach ułożonych poziomo. Średnica kręgu kabla winna być nie mniejsza niż 40-krotna średnica zewnętrzna kabla.

Końcówki kabli winny być w sposób pewny zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci do wnętrza kabla.

Kable o widocznych pęknięciach, otarciach i innych uszkodzeniach powłoki izolacyjnej nie mogą być użyte do budowy linii kablowych.

Długości poszczególnych odcinków linii kablowych zasilających zostały podane w dokumentacji technicznej dostępnej w siedzibie Zamawiającego.

2.3 Elementy oświetlenia parkowego i monitoringu

Główne elementy powinny charakteryzować parametrami opisanymi w projekcie technicznym, do podstawowych elementów zalicza się:

1	Szafka zasilania i sterowania oświetlenia stylizowana hermetyczna IP65 – RE-O
2	Szafka zasilania systemu monitoringu stylizowana hermetyczna IP65 – RE-M
3	Szafka dystrybucyjna sieci światłowodowej IP-65 – RD-S
4	Uziomy prętowe GALMAR ze stali powlekanej Cu-14,2m (zestaw 12m)
5	Bednarka ocynkowana 25x4
6	Zestaw oświetleniowy 1-lampowy z oprawą RETRO SODA
7	Zestaw oświetleniowy 2-lampowy z oprawą RETRO SODA
12	Źródło światła sodowe S-150W
13	Fundament słupowy
14	Zegar sterujący PSO
15	Kabel ziemny YAKXS 4x35mm
16	Kabel ziemny YKXS 3x10mm
17	Ośłona rurowa do kabli
18	mufy kablowe ZRM 35
19	Światłowód wielomodowy zewnętrzny 6G 62,5/125um OM4 A-DQ(ZN)B2Y PE 1500N E08 centralna tuba
20	Rura osłonowa na kable optyczne HDPE 32x2,9
21	Słup alum. SAL-60 anodowany czarny
22	Fundament betonowy B-60 komplet
23	szafka teletechniczna (z mocowaniem i wyposażeniem) IP66
24	moduł słupowy do montażu obudowy
25	uchwyt słupowy BCS-AS
26	Uchwyt ścienny kamery

27	Kamera IP sieciowa BCS-SDIP7320WDR szybkoobrotowa 3Mpx (IP66)
28	Przełącznica światłowodowa MINI-DIN
29	Switch przemysłowy 2G-2S.03.F MOTEL
30	Moduł SFP Base Link BL-SFPGM131-2L
31	Patchcord światłowodowy DUPLEX 0,5m
32	Patchcord ethernet 5e kat 1m
33	Zasilacz 230/24V AC 80VA
34	Ograniczniki przepięć B+C
35	Wyłącznik FR104
36	Wyłącznik różnicowo-prądowy P302-30mA-16A
37	Wkładka bezpiecznikowa 6A
38	Wyłącznik nadprądowy S/301/B/4A
39	Wyłącznik nadprądowy S/301/B/6A
40	Wyłącznik nadprądowy S/301/B/10A
41	Wyłączniki nadprądowe S301-C 16A
42	Wyłączniki nadprądowe S301-C 20A

Odpowiednie dokumenty potwierdzające te parametry dostarczyć do akceptacji przed ich zamówieniem.

2.4 Rury ochronne: osłonowe i przepustowe

Jako rury ochronne dla kabli stosować należy rury z polietylenu wysokiej gęstości (PEHD) lub rury stalowe. Stosować należy rury produkowane z przeznaczeniem na rury osłonowe dla kabli, posiadające specjalnie wykończoną powierzchnię wewnętrzną oraz dodatkowy osprzęt ułatwiający przeciąganie kabli.

Stosować należy następujące rodzaje rur:

- ✓ rury osłonowe układane na skrzyżowaniach z innym uzbrojeniem podziemnym, na przewiertach oraz pod ulicami i chodnikami – rury np. SRS 75
- ✓ rury osłonowe układane na całej długości trasy – rury np. DVK
- ✓ rury osłonowe do ochrony kabli wyprowadzanych na słupy linii elektroenergetycznych napowietrznych,
- ✓ rury osłonowe na kable optyczne układane na całej długości trasy – rury np. HDPE 32x2,9.

Rury przeznaczone na osłony i przepusty dla kabli nie mogą posiadać widocznych pęknięć i zagnieceń. Rury powinny być dostarczane na plac budowy bezpośrednio przed ich wbudowaniem. W razie potrzeby ich składowania w magazynie przyobiekowym winny być przechowywane w pozycji poziomej. Pomiędzy warstwami rur powinny być stosowane przekładki z desek. Rury winny być zabezpieczone przed staczaniem i przetaczaniem się.

2.5 Piasek na podsypkę, obsypkę i zasypkę kabli

Piasek na podsypkę, obsypkę i zasypkę kabli powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-87/B-01100.

2.6 Składowanie materiałów

Kable elektroenergetyczne – przechowywać należy nawinięte na bębny kablów. Zaleca się przechowywanie kabli na bębnach kablowych, na których dostarczone zostały od producenta. Końcówki kabli winny być, w sposób pewny, przed wnikaniem wilgoci do wnętrza kabla.

Dopuszcza się przechowywanie kabli na otwartej przestrzeni. Bębny kablowe winny być ustawiane pionowo, na krawędziach bębnow i zabezpieczone przed przetaczaniem się.

Krótkie odcinki kabli mogą być, przez krótki okres czasu, przechowywane zwinięte w kręgi, których średnica winna być nie mniejsza niż 40-krotna średnica kabla. Kręgi kabli winny być ułożone płasko na podłożu. Kręgi kabli winny być przechowywane w pomieszczeniach zamkniętych.

Elementy monitoringu - winne być przechowywany w pomieszczeniach zamkniętych w opakowaniach fabrycznych. Warunki przechowywania winny odpowiadać zaleceniom producenta osprzętu.

Elementy oświetlenia - winne być przechowywany w pomieszczeniach zamkniętych w opakowaniach fabrycznych. Warunki przechowywania winny odpowiadać zaleceniom producenta osprzętu.

2.7 Odbiór materiałów na placu budowy

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz z wymaganymi certyfikatami świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, oraz atestami, aprobatami technicznymi lub deklaracjami zgodności.

Materiały dostarczone na plac budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Wykonawca przeprowadzi oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem Wykonawca podda je badaniom określonym przez Inżyniera. Materiały, które nie zyskały akceptacji Inżyniera należy zwrócić do dostawcy.

3. SPRZĘT

3.1 Sprzęt do wykonania linii kablowych, światłowodów i zabudowy punktów oświetleniowych oraz monitoringu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie odniesie niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

Rodzaj i ilość zastosowanego sprzętu musi zapewniać wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową oraz specyfikacją techniczną w terminie założonym w harmonogramie zaakceptowanym przez Inżyniera.

Sprzęt użyty do wykonania robót, będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania prac winien mieć przewidziane przepisami dopuszczenia, badania techniczne itp. oraz być utrzymywany w dobrym stanie technicznym oraz stałej gotowości do pracy.

Do wykonania zamierzeń inwestycyjnych związanych z budową linii kablowych, sieci światłowodowej i zabudowy punktów oświetleniowych oraz monitoringu Wykonawca winien dysponować następującym sprzętem:

- ✓ samochód skrzyniowy o ładowności 5 ton,

- ✓ samochód dostawczy,
- ✓ przyczepa do przewożenia kabli,
- ✓ koparka do rowów kablowych,
- ✓ podnośnik mechaniczny PHM,
- ✓ sprzęt do zagęszczania gruntu,
- ✓ wiertarki udarowe,
- ✓ piły mechaniczne.

4. TRANSPORT

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP.

Rodzaj oraz liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w dokumentacji projektowej, specyfikacjach technicznych i wskazaniach Inżyniera oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczane przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

4.1 Transport kabli

Kable winny być transportowane nawinięte na bębny kablowe na specjalnej przyczepie do przewożenia kabli. Dopuszcza się transportowanie bębnow kablowych na samochodzie skrzyniowym. Bębny winny być wówczas ustawione pionowo na krawędziach tarcz. Bębny winny być w sposób pewny zabezpieczony przed przetaczaniem się. Załadunek i rozładunek kabli winien być prowadzony żurawiem samochodowym. Nie dopuszcza się staczania bębnow kablowych z platformy samochodu po pochylniach.

4.2 Transport elementów oświetlenia oraz monitoringu

Wszystkie elementy powinny być transportowane zgodnie z zaleceniami producenta.

4.2 Transport rur ochronnych

Rury osłonowe winny być transportowane na samochodach skrzyniowych o odpowiedniej długości.

- ✓ przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- ✓ środki transportu powinny mieć powierzchnie gładkie bez gwoździ lub innych ostrych krawędzi,
- ✓ przy wielowarstwowym ułożeniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej rury,
- ✓ rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu,

- ✓ przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni,
- ✓ przy długościach większych niż długość pojazdu wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1m.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający warunki, w jakich będą budowane linie kablowe, światłowodowe oraz montowane elementy oświetlenia i monitoringu.

5.2 Roboty ziemne – wykopy

Wykopy

Wykopy pod kablowe linie zasilające niskiego napięcia należy wykonać jako wykopy o ścianach pionowych mechanicznie, jedynie przy skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykopy należy wykonać ręcznie.

Głębokość wykopów winna być dobrana tak, aby ułożone w nich, na podsypce piaskowej kable znalazła się (górna krawędź kabla) na głębokości 70 cm poniżej powierzchni gruntu. Szerokość dna wykopu winna wynieść 40 cm dla pojedynczego kabla.

Podsypka piaskowa

Dno rowu kablowego, na całej jego szerokości należy zasypać warstwą piasku grubości 10 cm stanowiącą posypkę pod budowaną linię kablową. W przypadku gruntów bardzo silnie nawodnionych grubość podsypki należy powiększyć do 15 cm. W przypadku układania kabla w gruntach piaszczystych bez kamieni i innych zanieczyszczeń można, po uzyskaniu akceptacji Inżyniera, zrezygnować z wykonywania podsypki piaskowej.

5.3 Roboty montażowe

Układanie kabli w rowach kablowych

Przed przystąpieniem do układania kabli należy w rowie kablowym ułożyć rury osłonowe na skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem oraz wykonać przewierty/przeciski pod przeszkodami.

Kable w rowie należy układać przez odwijanie kabla z bębna kablowego przewożonego na przyczepie (do przewożenia kabli nad rowem). Nie dopuszcza się układania kabli metodą uciągu czołowego ani też rozwijania kabla wzdłuż rowu kablowego i późniejsze zsunięcie go do rowu. Przy przeciąganiu kabla przez rury ochronne należy stosować metody zapewniające nie uszkodzenie kabla i jego izolacji przy użyciu rolek prowadzących. Kable należy układać w rowie linią falistą zwiększając tym długość kabla o 4% w stosunku do długości trasy kabla.

Bezpośrednio po ułożeniu dwóch kolejnych odcinków kabla należy je połączyć mufą kablową. Kable, w trakcie układania lub bezpośrednio po ułożeniu, należy oznakować poprzez założenie opasek oznaczeniowych. Opaski oznaczeniowe winny być zakładane na całej długości kabla co około 10 m oraz bezpośrednio przy każdej mufie kablowej.

Przy wprowadzaniu kabla do rur ochronnych i przepustów, przy wyprowadzeniach kabla na słup oraz do złącza kablowego, a także przy mufach kablowych należy pozostawić zapas kabla po 2 m z każdej strony przeszkody.

Na załomach trasy oraz przy układaniu zapasów kablowych należy zachować dopuszczalny promień gięcia kabla.

Po ułożeniu kabla należy go zasypać co najmniej 10 cm warstwą piasku, następnie 15 cm warstwą gruntu rodzimego. Po zagęszczeniu tych warstw należy nad kablem ułożyć folię ostrzegawczą z PCV koloru niebieskiego o szerokości 20 cm i grubości co najmniej 0,8 mm. Następnie należy zasypać rów kablowy gruntem rodzimym warstwami po maksimum 30 cm z ubijaniem.

Przy układaniu linii kablowych na trasach zgodnych z trasą budowanych kolektorów sanitarnych dopuszcza się układanie kabli w wykopach wykonanych dla kanalizacji sanitarnej. Należy wówczas zachować wymagane odległości pionowe i poziome od kanalizacji wynoszące minimum 50 cm.

Roboty montażowe – skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem

Na skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym kable należy osłonić rurami ochronnymi na szerokość krzyżowanego uzbrojenia oraz po dwa metry w obie strony od skrzyżowania. Wloty rur ochronnych należy zaślepić poprzez wprowadzenie na głębokość co najmniej 10 cm od wlotu rury pianki poliuretanowej.

Przy skrzyżowaniach należy stosować następujące zasady:

- ✓ na skrzyżowaniach z wodociągami, gazociągami i kanalizacją sanitarną kabel winien znaleźć się nad krzyżowanym rurociągiem.
- ✓ na skrzyżowaniach z innymi kablami, kabel o wyższym napięciu roboczym winien znaleźć się poniżej kabla o niższym napięciu roboczym.

W każdym przypadku odległość pionowa od krzyżowanych urządzeń winna wynieść co najmniej 0,5 m. W przypadku, gdy zachowanie tej odległości jest niemożliwe, dopuszcza się zmniejszenie odległości pionowej pod warunkiem nałożenia na krzyżowane urządzenie rury ochronnej dwudzielnej.

Wszelkie roboty wykonywane na skrzyżowaniu i w zbliżeniu do istniejących urządzeń podziemnych należy prowadzić pod nadzorem właściciela lub użytkownika krzyżowanego urządzenia. Zlecenie nadzoru specjalistycznego nad robotami jest obowiązkiem Wykonawcy on także ponosi koszty tego nadzoru.

Oznakowanie trasy kabla

Po zasypaniu rowu kablowego należy trasę linii kablowej oznaczać poprzez:

- ✓ zabudowanie słupków oznaczeniowych betonowych z literą „K” na wszystkich załomach trasy kabla oraz na odcinkach prostych co najmniej co 100 m.
- ✓ zabudowanie słupków oznaczeniowych betonowych z literą „M” w miejscu zabudowy muf kablowych

- ✓ zawieszenie tabliczki informacyjnej kabla w złączu kablowym oraz na kablach w latarniach
- ✓ oddzielnie należy oznakować kable zasilające oświetlenie, monitoring oraz kable sterownicze

Podłączenie kabla

Podłączenia kabla można dokonać po wykonaniu pomiarów stanu izolacji oraz pozytywnym wyniku prób napięciowych oraz odebraniu linii kablowej przez przedstawiciela Zakładu Energetycznego. Zgłoszenia linii kablowej do odbioru przez ZE dokonuje Wykonawca robót.

Podłączenie monitoringu

Podłączenie instalacji monitoringu należy dokonać zgodnie z opracowanym projektem technicznym w szczególności wg. schematów. Wykonawca winien ustalić szczegóły na 14 dni przed przystąpieniem do prac z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego. Projektowane trzy punkty monitoringu wyposażone w kamery szybko obrotowe należy dostosować do istniejącej infrastruktury monitoringu miejskiego.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Zasady kontroli jakości robót

Kontrola związana z wykonaniem linii kablowych, światłowodowych i montażu punktów oświetleniowych oraz elementów monitoringu powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót.

Kontrola jakości robót obejmować będzie następujące badania:

- ✓ zgodności z dokumentacją projektową,
- ✓ wykonania podsypki i zasypki piaskowej,
- ✓ ułożenia kabla zgodnie z przepisami i specyfikacją techniczną,
- ✓ prawidłowości montażu osprzętu kablowego,
- ✓ prawidłowości montażu punktów oświetleniowych
- ✓ prawidłowości montażu elementów monitoringu
- ✓ zabezpieczenia kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi,
- ✓ prawidłowość funkcjonowania systemu monitoringu

6.2 Kontrola, pomiary i badania

Badania przed przystąpieniem do robót. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przewidzianych do wykonania robót

Kontrola, pomiary i badania w czasie robót. Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji technicznej i zaakceptowaną przez Inżyniera. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- ✓ sprawdzenie wytyczenia tras linii kablowych,

- ✓ sprawdzenie prawidłowości wykonania rowów kablowych,
- ✓ badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ✓ badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podsypki,
- ✓ sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową trasy linii kablowej,
- ✓ pomiar ciągłości żył kabla oraz stanu izolacji kabla przed jego zasypaniem
- ✓ sprawdzenie oznakowania kabla,
- ✓ sprawdzenie funkcjonowania systemu monitoringu,
- ✓ badania linii światłowodowej,
- ✓ badanie skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim (badanie skuteczności samoczynnego wyłączania).

7. OBMIAR ROBÓT

1. Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie Ofertowym.
2. Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych Robót i terminie obmiaru, co najmniej 3 dni przed terminem.
3. Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru.
4. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione według instrukcji Inspektora Nadzoru.
5. Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu płatności na rzecz Wykonawcy w czasie określonym w Kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

8. PRZEJĘCIE ROBÓT

Ogólne wymagania w zakresie Odbioru Robót podano w *pkt 1.5*.

8.1 Zasady Przejęcia Robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

8.2 Odbiór robót zanikających

Odbiorowi robót zanikających podlegają elementy, które ulegają demontażowi przed zasypaniem wykopów i przywróceniem stanu pierwotnego.

Odbiór robót zanikających powinno być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Długość odcinka podlegającego odbiorowi nie powinna być mniejsza niż odległość między mufami.

Przy odbiorze robót zanikających powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- ✓ Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót.
- ✓ Dziennik budowy.
- ✓ Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

8.3 Odbiór robót ulegających zakryciu

Przejęciu robót ulegających zakryciu podlegają:

- ✓ roboty montażowe i oznakowanie kabla przed wykonaniem zasypki,
- ✓ oznakowanie trasy kabla przy pomocy folii,
- ✓ odtworzenie nawierzchni po robotach kablowych
- ✓ zasypyany i zagęszczony rów kablowy.

Odbiór robót ulegających zakryciu powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Długość odcinka podlegającego odbiorowi nie powinna być mniejsza niż odległość między mufami.

Przy odbiorze robót ulegających zakryciu powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- ✓ Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót.
- ✓ Dziennik budowy.
- ✓ Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

Odbiór robót ulegających zakryciu obejmuje sprawdzenie:

- ✓ sposobu wykonania wykopów pod względem wymiarów oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych,
- ✓ przydatności podłoża naturalnego do budowy linii kablowej,
- ✓ warstwy podsypki piaskowej,
- ✓ jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami dokumentacji projektowej, specyfikacjami technicznymi oraz certyfikatami, atestami producenta i normami przedmiotowymi.

8.4 Odbiór częściowy

Ogólne zasady odbiorów częściowych opisane są w punkcie 1.5

8.5. Próby Końcowe

Ogólne zasady prób końcowych opisane są w punkcie 1.5

Próby końcowe (końcowe odbiory techniczne) należy dokonać przy udziale pracowników wyznaczonych przez Inwestora oraz przez TAURON DYSTRYBUCJA S.A. Czynności odbiorowe są bezpłatne. W przypadku negatywnego wyniku odbioru koszty dodatkowych odbiorów ponosi Wykonawca. Przed odbiorem technicznym dokonywanym przez

pracowników wyznaczonych przez Inwestora oraz przez TAURON DYSTRYBUCJA S.A. należy dostarczyć:

- ✓ wszystkich dokumentów wymaganych przy odbiorze końcowym,
- ✓ protokołów wszystkich odbiorów części Robót,
- ✓ protokołu przeprowadzonych pomiarów,
- ✓ świadectw jakości wydanych przez dostawców materiałów,
- ✓ dwóch egzemplarzy inwentaryzacji geodezyjnej linii kablowej na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.
- ✓ warunki przyłączenia
- ✓ podpisana umowa o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej
- ✓ druk zgłoszenia instalacji

Przy odbiorze należy sprawdzić:

- ✓ zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej,
- ✓ protokoły z odbioru części Robót i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- ✓ aktualność dokumentacji projektowej powykonawczej.

9. ROZLICZENIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w pkt 1.5.

Roboty ziemne nie podlegają odrębnej zapłacie i uważa się je za wliczone w ceny jednostkowe tych Robót Stałych, których realizacja wymaga wykonania robót ziemnych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- | | | |
|-----|-------------------|---|
| [1] | PN-IEC 60364-4-41 | Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa |
| [2] | PN-IEC 60364-4-43 | Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym |
| [3] | PN-IEC 60364-4-46 | Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie |
| [4] | PN-IEC 60364-4-47 | Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym |

- [5] PN-IEC 60364-4-443 Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.
- [6] PN-IEC 60364-4-473 Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
- [7] PN-IEC 60364-5-523 Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów
- [8] PN-IEC 60364-5-53 Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza
- [9] PN-IEC 60364-5-54 Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne
- [10] PN-IEC 60364-5-56 Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa
- [11] PN-E-04700 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
- [12] PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe
- [13] PN-93/E-90401 Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV
- [14] PN-87/E-90054 Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej
- [15] PN-74/E-90066 Przewody wielożyłowe o wspólnej izolacji polwinitowej
- [16] PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane
- [17] BN-68/6353-03 Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu
- [18] PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco głównego zastosowania
- [19] Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. [Dz. U. nr 13 z 10.04.1972 r.]
- [20] Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych. Część V -Instalacje elektryczne 1973 r.

- [21] Ustawa z dnia 16 lipca 2004r. – Prawo Telekomunikacyjne (Dz. U. z 2004r. nr 171, poz. 1800 z późn. zmianami)
- [22] PE EN 50132 7:2003 „Systemy Alarmowe. Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Część 7: Wytyczne stosowania”
- [23] PE EN 7:2003 „Systemy Alarmowe. Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Część 5: Teletransmisja”
- [24] PN-IEC 60364-5-523 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów”
- [25] PN-76/E-05125 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”
- [26] PN-EN-50173-1 „Systemy okablowania strukturalnego”