

JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA

INSTALAND

Andrzej Białecki

Siedziba firmy: 02-784 Warszawa, ul. J. Cybisa 6/46, tel. kom. 602 790 965, NIP 951-004-58-97, REGON 010572295
Biuro techniczne: 02-791 Warszawa, ul. Meander 22/51 tel. 22 894 04 00, fax. 22 894 04 01 instaland@instaland.pl

INWESTOR:



**Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji
w Piasecznie Sp. z o.o.
ul. Żeromskiego 39,
05-500 Piaseczno**

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:

**BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ MAGISTRALNEJ D355 PE
W UL. ŻEROMSKIEGO WRAZ Z BUDOWĄ KOMORY POMIAROWEJ
I KABLAMI ELEKTRYCZNYMI NA TERENIE STACJI UZDATNIANIA
WODY PRZY UL. ŻEROMSKIEGO W PIASECZNIE**

ADRES INWESTYCJI:

**Działki nr 25, 53 obręb 0027 Piaseczno, dz. nr 100/4 obręb 0041
Piaseczno**

KATEGORIA OBIEKTU
BUDOWLANEGO:

XXVI

NAZWA ELEMENTU
OPRACOWANIA:

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I
ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
– CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA**

OPRACOWUJĄCY:

IMIĘ I NAZWISKO:

BRANŻA:

PODPIS:

mgr inż. Krzysztof Mikulski

ELEKTRYCZNA

KODY CPV:

45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

45315000-8 Instalowanie urządzeń elektrycznego ogrzewania i innego sprzętu w budynkach

45317000-2 Inne instalacje elektryczne

45232200-4 Roboty pomocnicze w zakresie linii energetycznych

WARSZAWA, LUTY 2023 r

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI	1
1. WSTĘP	2
1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.....	2
1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST.....	2
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST.....	2
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	3
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.....	3
2. STANDARDY URZĄDZEŃ I WYMAGANIA MATERIAŁOWE	3
2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.....	3
2.2. URZĄDZENIA ELEKTRYCZNE.....	3
2.3. SZAFY ZASILAJĄCE - STEROWNICZA SP.....	3
2.4. NAPĘD PRZEPUSTNICY.....	4
2.5. APARATURA POMIAROWA.....	4
2.6. OSPRZĘT ELEKTRYCZNY.....	4
2.7. KABLE.....	4
2.8. MATERIAŁY STOSOWANE PRZY UKŁADANIU KABLI.....	5
2.8.1 Folia.....	5
2.8.2 Przepusty i rury kablowe.....	5
2.8.3 Materiały użyte do Budowy.....	5
2.9. KABLE ENERGETYCZNE.....	5
2.9.1 Kable zasilające niskiego napięcia.....	5
2.9.2 Kable elektroenergetyczne.....	5
2.9.3 Kable sygnalizacyjne niskiego napięcia.....	6
2.9.4 Kable sygnalizacyjne niskiego napięcia, ekranowane.....	6
2.10. RURY INSTALACYJNE.....	6
3. SPRZĘT	7
4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE	7
5. WYKONANIE ROBÓT	7
5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT.....	7
5.2. SZAFY ZASILAJĄCE – STEROWNICZA SP.....	7
5.3. SIECI KABLOWE W TERENIE.....	7
5.4. INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH.....	7
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	8
6.1. PRACE PRZYGOTOWAWCZE DO BUDOWY.....	8
6.2. OCENA WYNIKÓW KONTROLI.....	8
6.3. NADZÓR NAD BEZPIECZEŃSTWEM I HIGIENĄ PRACY.....	8
7. OBMIAR ROBÓT	9
8. PRZEJĘCIE ROBÓT	9
8.1. PROCEDURY PRZEJĘCIA.....	9
8.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU.....	9
8.3. ODBIÓR KOŃCOWY - PRZEJĘCIE ROBÓT.....	9
8.4. ODBIÓR POGWARANCYJNY - ŚWIADECTWO WYKONANIA.....	10
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	10
9.1. OGÓLNE WYMAGANIA.....	10
9.2. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH.....	10
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	11
10.1. WYMAGANIA.....	11
10.2. NORMY.....	11
10.3. WYKAZ WAŻNIEJSZYCH PRZEPISÓW.....	12

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie instalacji elektrycznych i AKP, które zostaną wykonane dla kontraktu: „**Budowa sieci wodociągowej magistralnej D335 PE w ul. Żeromskiego wraz z budową komory pomiarowej i kablami elektrycznymi na terenie Stacji Uzdatniania Wody przy ul. Żeromskiego w Piasecznie**”.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

Niniejsza specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej ST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót w zakresie instalacji elektrycznych i AKP do wykonania w niniejszym kontrakcie.

Ustalenia zawarte w niniejszej ST obejmują wymagania szczegółowe dla robót w zakresie instalacji elektrycznych ujętych w pkt. 1.3.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót w zakresie instalacji elektrycznych i AKP i obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i uruchomienie w/w instalacji dla kontraktu pn.: „**Budowa sieci wodociągowej magistralnej D335 PE w ul. Żeromskiego wraz z budową komory pomiarowej i kablami elektrycznymi na terenie Stacji Uzdatniania Wody przy ul. Żeromskiego w Piasecznie**”.

Zakres rzeczowy robót objętych specyfikacją ujęty został w części elektrycznej projektu technicznego.

Wg tego projektu wykonywać należy:

- prefabrykację i dostawę szafy zasilającą – sterowniczej SP
- zasilanie i magistralę komunikacji cyfrowej z istniejącym systemem sterownikowym
- sieci kablowe pomiędzy komorą pomiarową i projektowaną szafą SP
- montaż urządzeń i instalacje w komorze pomiarowej
- instalacje połączeń wyrównawczych
- oprogramowanie sterownika z przygotowaniem danych do odbioru i udział w uruchomieniu komunikacji z istniejącym systemem monitoringu komór
- próby i badania

STWiOR dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

- dokonaniem wszelkich połączeń instalacyjnych przy użyciu materiałów oraz środków wg dokumentacji projektowej,
- wykonywaniem wszelkiego rodzaju uziemień,
- montażem połączeń wyrównawczych,
- kompletacją wszystkich materiałów potrzebnych do wykonania podanych wyżej prac,
- wykonaniem wszelkich robót pomocniczych w celu przygotowania podłoża (w szczególności roboty ślusarsko-spawalnictwa itp.),
- ułożeniem wszystkich materiałów w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną,
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich elementów wskazanych w dokumentacji,
- przeprowadzeniem wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi prefabrykat do montażu, jako element instalacji elektrycznej, uziemienia lub połączeń wyrównawczych,

- przygotowaniem podłoża obejmującego czynności wykonywane przed układaniem kabli, zwodów lub elementów instalacji elektrycznych i uziemienia, mające na celu zapewnienie możliwości ułożenia instalacji zgodnie z dokumentacją.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej.

1.4.OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia i definicje w niniejszej STWiOR są zgodne z Dokumentacją Projektową.

1.5.OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiOR i poleceniami Inżyniera Kontraktu.

2. STANDARDY URZĄDZEŃ I WYMAGANIA MATERIAŁOWE

2.1.OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Materiały użyte do wykonania instalacji muszą ściśle spełniać wymagania niniejszej specyfikacji oraz być zgodne z dokumentacją projektową

Materiały powinny być, jak określono w specyfikacji, odpowiednie do warunków panujących w poszczególnych pomieszczeniach czy obiektach zewnętrznych.

2.2.URZĄDZENIA ELEKTRYCZNE

Przy zamawianiu aparatury i urządzeń elektrycznych niezbędne jest dokładne uszczegółowienie warunków, jakie wynikają z przyjętych w projekcie rozwiązań zasilania, sterowania i możliwości włączenia do sterownika PC.

2.3.SZAFKA ZASILAJĄCO - STEROWNICZA SP

Parametry techniczne dla szafy SP:

Znamionowe napięcie izolacji	- 690 V
Znamionowe napięcie robocze	- 230 V
Częstotliwość znamionowa	- 50 Hz
Obudowa i cokół rozdzielnic	- Wykonana z poliestru odpornego na działanie promieni UV; IP 55
Fundament	- Fabryczny dostarczany razem z obudową
Drzwi	- Pełne z zamkiem na wkładkę patentową

Dostarczoną obudowę należy wyposażyć w aparaturę wyspecyfikowaną w projekcie. Wykonanie zgodnie z normami PN-EN 61439-1, PN-EN 61439-21, PE-EN 61439-3. Po wykonaniu otworowania szafy należy zapewnić stopień antykorozyjności zgodnie z obowiązującymi ww. normami i normą PN-EN 60529.

W zakresie prac związanych z wyposażeniem szafy wchodzi:

- przygotowanie zamówień urządzeń z uwzględnieniem wytycznych projektowych w zakresie sposobu włączenia w system monitoringu komór,
- przygotowanie rysunków dla dostarczonych urządzeń z uwzględnieniem układów fabrycznych połączeń wewnętrznych i zabezpieczeń,
- kompletacja wszystkich materiałów i urządzeń potrzebnych do wykonania (prefabrykacji) szafy zgodnie z wytycznymi zawartymi w dokumentacji technicznej,

- dostarczenie na budowę kompletnej szafy wraz z wymaganymi certyfikatami,
- wykonanie wszelkich robót pomocniczych potrzebnych do montażu szafy w miejscu wskazanym na planie sytuacyjnym,
- zainstalowanie szafy w miejscu przeznaczenia,
- dokonanie wszelkich połączeń przy użyciu materiałów oraz środków wg dokumentacji projektowej,
- wykonanie wewnętrznych połączeń ochronnych oraz uziomu prętowego połączonego z szyną uziemiającą obiektu,
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich elementów szafy zawartych w dokumentacji,
- przeprowadzenie wymaganych prób, badań i pomiarów ze sporządzeniem protokołów kwalifikujących szafę (prefabrykat) do eksploatacji,
- połączenie kablowe po stronie 0,23 kV,
- połączenie magistrali komunikacyjnej Ethernet.

2.4. NAPĘD PRZEPUSTNICY

Napęd zasilany napięciem 24V DC. Sygnalizacja stanu napędu i zdalne sterowanie poprzez komunikację RS485 MODBUS RTU. Dostawa napędu ujęta w projekcie branży technologicznej.

2.5. APARATURA POMIAROWA

Przy doborze aparatury pomiarowej należy uwzględnić następujące uwarunkowania wynikające z wymagań Zamawiającego i połączeń ze sterownikiem PC:

Rodzaj pomiaru	Rodzaj aparatury pomiarowej	Rodzaj komunikacji
Pomiar przepływu (metoda elektromagnetyczna)	Przetwornik zasilany 24V DC z komunikacją cyfrową	MODBUS RTU
Pomiar ciśnienia	Pomiar wykonywany w technice analogowej, zasilanie w pętli prądowej 24V DC	4 ... 20 mA

Dostawa aparatury pomiarowej montowanej na rurociągu ujęta jest w projekcie branży technologicznej. Wytyczne dla urządzeń ujęto w tabeli urządzeń do montażu w komorze pomiarowej - Tabela 2 załączona do projektu.

W komorze zainstalować czujnik zalania. Czujnik podłogowy wykonany ze stali nierdzewnej dostarczany razem z przekaźnikiem instalowanym w szafie SP. Zasilanie poprzez przekaźnik napięciem 24V DC. Wyjście – styk 1P.

2.6. OSPRZĘT ELEKTRYCZNY

Oświetlenie komory oprawą LED 12V IP54, łącznik IP55. Sygnalizacja otwarcia włazu – zasilanie 24V DC, wyjście NC, IP65.

2.7. KABLE

Przy budowie linii kablowych NN stosować kable zgodne z dokumentacją projektową (projektem technicznym). Linie kablowe wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004 "Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa."

Wszystkie zakończenia przewodów muszą być wyposażone w odpowiednie końcówki zaciskowe.

2.8. MATERIAŁY STOSOWANE PRZY UKŁADANIU KABLI

2.8.1 FOLIA

Folię należy stosować do oznaczenia trasy linii kablowych kabli. Dla linii kablowych NN stosować folię niebieską z uplastycznionego PCV o grubości 0,4-0,6mm, gat. I.

2.8.2 PRZEPUSTY I RURY KABLOWE

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych lub stali, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego.

Rury używane na przepusty powinny być dostatecznie wytrzymałe na działanie sił ściskających, z jakimi należy liczyć się w miejscu ich ułożenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnię, dla ułatwienia przesuwania się kabli.

Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w nie nasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem.

2.8.3 MATERIAŁY UŻYTE DO BUDOWY

- Kable użyte do budowy linii kablowych NN i AKP powinny być zgodne z dokumentacją projektową,
- osprzęt kablowy (wkładki, złączki, końcówki).
- rury PCW,
- rury osłonowe SRS 75 – 110.

2.9. KABLE ENERGETYCZNE

2.9.1 KABLE ZASILAJĄCE NISKIEGO NAPIĘCIA

W układach zasilających zastosować kable miedziane o izolacji i powłoce zgodnie z dokumentacją projektową. Izolacja polwinitowa na napięcie znamionowe 1kV.

Warunki zabudowy:

- w sieciach zewnętrznych kable należy układać w ziemi na głębokości 0,7 m na podsypce piaskowej, przysypane kolejną warstwą piasku i przykryte folią kablową,
- kable na końcach, przy wejściach do przepustów, przy mufach i po trasie kablowej powinny posiadać oznaczniki z informacją o typie, adresach, oznaczeniu wg listy kablowej i roku ułożenia kabla,
- przekroje kabli i konieczna ilość żył podana jest w Tabeli 3 Lista kablowa załączonej do projektu i przedmiarze instalacji elektrycznych.

2.9.2 KABLE ELEKTROENERGETYCZNE

Kable elektroenergetyczne

Wykonanie	- Kable elektroenergetyczne z żyłami aluminiowymi lub miedzianymi
Izolacja	- Polichlorek winylu
Powłoka wypełniająca	- Polichlorek winylu
Powłoka zewnętrzna	- Polichlorek winylu
Żyła	- Aluminiowa / miedziana zgodnie z istniejącymi połączeniami
Napięcie znamionowe	- 1,0 kV
Ilość żył	- Wynikająca z rodzaju odbioru
Przekroje żył w mm ²	- Wg istniejących połączeń i wymaganego obciążenia
Max. temp. żyły	- 70 °C

Max. temp. zwarcia - 160 °C

2.9.3 KABLE SYGNALIZACYJNE NISKIEGO NAPIĘCIA

Do podłączenia urządzeń technologicznych (sygnalizacja otwarcia włącznika, czujnik zalania) zastosować kable miedziane o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1kV.

Podstawowe parametry techniczne:

Kable sygnalizacyjne	
Wykonanie	- Kable sygnalizacyjne z żyłami miedzianymi
Izolacja	- Polichlorek winylu
Powłoka wypełniająca	- Polichlorek winylu
Powłoka zewnętrzna	- Polichlorek winylu
	- Kable przystosowane do bezpośredniego ułożenia w ziemi
Żyła	- Miedziana
Napięcie znamionowe	- 0,3/0,5kV
Ilość żył	- Wg dokumentacji projektowej
Przekroje żył w mm ²	- 1,5; 4
Max. temp. żyły	- 70 °C
Max. temp. zwarcia	- 160 °C

2.9.4 KABLE SYGNALIZACYJNE NISKIEGO NAPIĘCIA, EKRANOWANE

Do przekazywania sygnałów z przyrządów pomiarowych, zastosować ekranowane kable miedziane o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1kV.

Podstawowe parametry techniczne:

Kable sygnalizacyjne	
Wykonanie	- Kable sygnalizacyjne z żyłami miedzianymi
Izolacja	- Polichlorek winylu
Powłoka wypełniająca	- Polichlorek winylu
Powłoka zewnętrzna	- Polichlorek winylu
	- Na zewnątrz pomieszczeń stosować kable przystosowane do bezpośredniego ułożenia w ziemi
Żyła	- Miedziana
Ekran	- Z drutu miedzianego wspólny dla wszystkich żył
Napięcie znamionowe	- 0,3/0,5 kV
Ilość żył	- Wg dokumentacji projektowej
Przekroje żył w mm ²	- 1,5
Max. temp. żyły	- 70 °C
Max. temp. zwarcia	- 160 °C

2.10. RURY INSTALACYJNE

Instalacje wewnątrz komory w rurach instalacyjnych. Podstawowe parametry techniczne:

Rury instalacyjne sztywne	
Materiał	- Twardy polichlorek winylu (PCW)

Średnice zewnętrzne	- min. 16 mm (z możliwością dopasowania średnic rur do średnic przewodów i kabli)
Podatność na zginanie	- Rury sztywne
Sposób łączenia	- Złączki karbowane
Podstawowy system montażu	- Na konstrukcji, na uchwytach mocujących
Rury instalacyjne giętkie – peszle	
Materiał	- HDPE, poliamid PA6, metalowe
Średnice zewnętrzne	- min. 16 mm (z możliwością dopasowania średnic rur do średnic przewodów i kabli)
Podatność na zginanie	- Rury giętkie
Podstawowy system montażu	- Uchwyty, konsolki

Warunki zabudowy:

- Rury instalacyjne sztywne należy montować za pomocą uchwytów na przygotowanym wcześniej podłożu.
- Rury instalacyjne typu peszel montowane będą na podejściach kabli do urządzeń.
- W przypadku montażu na zewnątrz stosować rury instalacyjne sztywne i peszle odporne na UV.

3. SPRZĘT

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii wykonania robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem potrzebnym do wykonywania instalacyjnych robót elektrycznych.

Sprzęt musi posiadać aktualne przeglądy techniczne i być utrzymywany w dobrym stanie.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części ogólnej STWiOR.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT

Ogólne zasady wykonywania robót podano w części ogólnej STWiOR.

5.2. SZAFKA ZASILAJĄCO – STEROWNICZA SP

Przed przystąpieniem do prefabrykacji szafy sprawdzić zgodność przyjętych w projekcie rozwiązań (moc, zabezpieczenia torów głównych, protokoły i sygnały komunikacyjne itp.) z DTR zakupionych urządzeń obiektowych. W przypadku stwierdzenia rozbieżności należy wprowadzić do projektu odpowiednie korekty.

Algorytm oprogramowania użytkowego uzgodnić z technologiem oraz przyszłym użytkownikiem. Zachować uzgadniane przez Inżyniera Kontraktu standardy rozwiązań.

5.3. SIECI KABLOWE W TERENIE

Wymagane jest wykonanie nowych tras kablowych. Zachować ostęp min. 30 cm trasy kabli AKP od kabli energetycznych.

5.4. INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

Przy szafie SP wykonać uziom prętowy. Dla połączeń wyrównawczych w komorze ułożyć magistralę uziemiającą z bednarki FeZn 25x4 połączoną z uziomem prętowym szafy SP. Do uziomu wpiąć wszystkie konstrukcje budowlane, rurociągi i obudowy wykonane z metalu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:

- zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,
- zgodności połączeń z dokumentacją powykonawczą,
- stanu i jakości wykonanych instalacji obiektowych,
- poprawności wykonania połączeń śrubowych instalacji elektrycznych potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu,
- ciągłości przewodów fazowych, neutralnych i ochronnych oraz wykonaniu pomiarów rezystancji izolacji; sporządzić protokoły,
- działania przyrządów kontrolno-pomiarowych i rejestrujących (aparatura pomiarowa); sporządzić protokoły z kalibracji i nastaw aparatury pomiarowej,
- działania sygnalizacji położenia łączników, odwzorowania stanów sygnałów binarnych,
- sprawności funkcjonalnych, ruchowych i nastawczych układów sterowniczo-sygnalizacyjno - pomiarowych,
- stanu ochrony przeciwporażeniowej potwierdzonych protokołami badań skuteczności ochrony.

6.1. PRACE PRZYGOTOWAWCZE DO BUDOWY

Sprawdzeniu podlegają:

- kompletność dokumentacji inwestycji w zakresie technicznym, niezbędnych pozwoleń, uzgodnień oraz prawidłowości, pod względem merytorycznym i formalnym, wszelkich zmian dokonywanych w dokumentacji,
- dostawy materiałów, wyrobów i elementów w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną sieci oraz w zakresie posiadania przez dostawcę aktualnych i kompletnych dokumentów wymaganych przepisami budowlanymi,
- prawidłowość wytyczenia trasy sieci przez służby geodezyjne oraz kompletność dokumentów z tym związanych,
- zaplecze budowy pod kątem zgodności warunków składowania (magazynowania) elementów i urządzeń do realizacji sieci z ogólnymi wymaganiami w tym zakresie oraz szczegółowymi określonymi przez producenta lub dostawcę,
- warunki składowania elementów w zakresie zabezpieczenia przed uszkodzeniem podczas składowania i zanieczyszczeniem wnętrza rurociągów,
- kompletność przedmiotowych instrukcji dotyczących metodyki i technologii wykonawstwa sieci.

6.2. OCENA WYNIKÓW KONTROLI

Wyniki badań odbiorczych należy uznać za pozytywne, jeżeli wykazują spełnienie wszystkich wymagań technicznych określonych Polskimi Normami, warunkami technicznymi i innymi dokumentami powołanymi. Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy usunąć wady lub uzupełnienia i przeprowadzić ponowne badania. Przy ponownych badaniach należy zwrócić uwagę, aby poprawa właściwości konkretnego elementu (naprawa) nie spowodowała naruszenia innych własności wcześniej ocenionych pozytywnie.

6.3. NADZÓR NAD BEZPIECZEŃSTWEM I HIGIENĄ PRACY

Kontrola BHP powinna obejmować:

- kwalifikacje i przeszkolenie personelu Wykonawcy,

- transport i składowanie materiałów
- sprzęt i materiały używane do wykonania robót,
- odzież ochronną,
- zabezpieczenie wykopów
- zapewnienie wentylacji w trakcie robót przy użyciu materiałów niebezpiecznych,
- warunki socjalne na budowie (szatnia, umywalnia, WC, pokój śniadań).

7. OBMIAR ROBÓT

W przypadku umowy ryczałtowej obmiar nie będzie stosowany. Wg dokumentacji projektowej przyjęto następujące jednostki charakteryzujące zakres wykonywanych robót:

m	Długości układanych kabli, przewodów, koryt itp.
m ³	Obmiar wykopów rowów kablowych
kpl.	Roboty towarzyszące w obrębie każdego obiektu (połączenia wyrównawcze, próby, pomiary)

8. PRZEJĘCIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w części ogólnej STWiOR.

8.1. PROCEDURY PRZEJĘCIA

Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inżyniera przy udziale Wykonawcy:

- odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi końcowemu - Przejęcie Robót
- odbiorowi pogwarancyjnemu - Świadcstwo Wykonania

8.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Wykonawca robót nie może kontynuować robót bez odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

Roboty ziemne podlegają zasadom odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu.

usunie wady i zapewni, że odrzucona pozycja będzie odpowiadać wymaganiom Kontraktu.

8.3. ODBIÓR KOŃCOWY - PRZEJĘCIE ROBÓT

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości i jakości. Ogólne zasady zgłoszenia gotowości wykonanych Robót do odbioru końcowego podano w części ogólnej STWiOR.

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru końcowego, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować dokumenty wykazane w części ogólnej STWiOR, w tym dokumenty związane z wykonywanymi robotami elektrycznymi i AKPiA :

- dokumentację powykonawczą, tj. Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót, w tym inwentaryzację geodezyjną,
- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru Robót (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
- Dzienniki budowy,
- protokoły odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z SST i programem zabezpieczenia jakości (PZJ),
- Oświadczenie Kierownika budowy o zgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową i zapisami w Dzienniku Budowy ustalającymi odstępstwa,
- Oświadczenia kierownika budowy o zakończeniu Robót i doprowadzeniu terenu budowy do stanu pierwotnego,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego,

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania zakresu Robót i spełnienie wszystkich warunków Kontraktu,
- zgodność wykonania Robót z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- aktualność Dokumentacji powykonawczej (wprowadzone zmiany i uzupełnienia),

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, PN-EN, PN-HD).

8.4. ODBIÓR POGWARANCYJNY - ŚWIADECTWO WYKONANIA

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych Robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i ujawnionych w okresie gwarancyjnym.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. OGÓLNE WYMAGANIA

Ogólne zasady i wymagania dotyczące płatności za wykonane roboty podano w części ogólnej STWiOR.

9.2. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej ST. Wartość wykonanych robót obejmuje m.in. koszty:

- zakupu, załadunku, transportu, rozładunku na Placu Budowy i składowania wszystkich materiałów w tym materiałów pomocniczych,
- prac przygotowawczych,
- wszelkich robót tymczasowych i zabezpieczających niezbędnych do wykonania Robót zgodnie z Kontraktem,
- wykonania wszelkich prac montażowych związanych z ułożeniem i podłączeniem kabli.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. WYMAGANIA

Wymagania stawiane Wykonawcy w zakresie dokumentów odniesienia podano w części ogólnej STWiOR.

10.2. NORMY

PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
PN-EN 61439-1:2011	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 1: Postanowienia ogólne
PN-EN 61439-21:2011	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 2: Rozdzielnice i sterownice do rozdziału energii elektrycznej
PN-EN 61439-3:2012	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 3: Rozdzielnice tablicowe przeznaczone do obsługi przez osoby postronne (DBO)
PN-EN 61439-4:2013-06	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 4: Wymagania dotyczące zestawów przeznaczonych do instalowania na placu budowy (ACS)
PN-EN 50274:2004	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym - Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych
PN-EN 05163:2002	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe osłonięte - Wytyczne badania w warunkach wyładowania łukowego, powstałego w wyniku zwarcia wewnętrznego
PN-EN 04700:1998/Az1:2000	Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych - Wytyczne prowadzenia pomontażowych badań odbiorczych (Zmiana Az1)
PN-IEC 60364-6-61:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze
PN-HD 60364-4-41:2009	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym
PN-HD 60364-4-43:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym
PN-HD 60364-4-443:2016-03	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-443: Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
PN-HD 60364-5-51:2011	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -

Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -
Postanowienia ogólne

PN-HD 60364-5-53:2016-02	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza
PN-HD 60364-5-54:2011	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Układy uziemiające i przewody ochronne
PN-HD 60364-6:2016-07	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 6: Sprawdzanie

10.3. WYKAZ WAŻNIEJSZYCH PRZEPISÓW

1. Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r (Dz. U. 2013 nr 0, poz.1409 z późn. zm.)
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz. U. 2002 r. Nr 75, poz. 690, z późn. zm.)
3. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 2009 r. Nr 178, poz. 1380, z późn. zm.)
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planem bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U z 2003 r. Nr 120 poz. 1126)
5. Rozporządzenie Ministra Pracy i Spraw Socjalnych z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy z późniejszymi zmianami (Dz. U. Nr 129 poz.844).
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz.401).
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).
8. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowanych CE (Dz. U. Nr 195 poz.2011.)