

# **DOKUMENTACJA TECHNICZNA**

OPRACOWANIE:

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT – ROBOTY INSTALACYJNE**

OBIEKT:

Mieszkaniowy zasób Gminy Bolesław –

BUDOWA CZTERECH DOMÓW KONTENEROWYCH, JEDNORODZINNYCH, WOLNOSTOJĄCYCH, DWULOKALOWYCH WRAZ Z ZEWNĘTRZNĄ INSTALACJĄ WODOCIĄGOWĄ, INSTALACJĄ KANALIZACJI SANITARNEJ I OPADOWEJ, INSTALACJĄ ELEKTRYCZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU, W SZCZEGÓLNOŚCI Z DOJAZDEM I MIEJSCAMI POSTOJOWYMI DLA SAMOCHODÓW, CHODNIKAMI, ŚMIETNIKIEM I INSTALACJĄ OŚWIETLENIOWĄ TERENU ORAZ Z INSTALACJAMI WEWNĘTRZNYMI: WODY, KANALIZACJI SANITARNEJ, INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ I ELEKTRYCZNEGO C.O. WRAZ Z ROZBIÓRKĄ FRAGMENTU SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ, NA CZĘŚCI DZIAŁKI NR 672/17 PRZY UL. KOPALNIANEJ W BOLESŁAWIU.

ADRES:

32-329 BOLESŁAW, UL. KOPALNIANA

dz. nr 672/17 obręb Bolesław, gmina Bolesław

INWESTOR:

Gmina Bolesław, ul. Główna 58, 32-329 Bolesław

OPRACOWAŁ:

Kraków, marzec 2023

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT 1**

### **ROBOTY W ZAKRESIE BUDOWY KANALIZACJI SANITARNEJ I DESZCZOWE ORAZ SIECI WODOCIĄGOWEJ**

Kod:

CPV 45232410-9 Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej

CPV 45232460-4 Roboty sanitarne

CPV 45232150-8 Roboty w zakresie rurociągów do przesyłu wody

CPV 45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

CPV 45332200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne

CPV 45332300-6 Roboty instalacyjne kanalizacyjne

### **SPIS TREŚCI**

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>4</b>
1.1 Przedmiot SST	
1.2 Zakres stosowania SST	
1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót	
1.4. Dokumentacja, którą należy przedstawić w trakcie budowy	
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>5</b>
2.1 Przyłącz wodociągowy:	
2.2 Przyłącz kanalizacji sanitarnej	
2.3 Przebudowa kanalizacji deszczowej	
2.4. Budynek	
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>6</b>
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	
3.2. Sprzęt niezbędny do wykonania Robót	
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>6</b>
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu	
4.2. Transport materiałów	
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>7</b>
5.1. Zasady ogólne wykonania robót	
5.2 Wymagania dotyczące wykonania przyłącza wody.	
5.3 Wymagania dotyczące wykonania przyłącza kanalizacji.	
5.4 Przebudowa kanalizacji deszczowej	
5.5 Instalacja wodociągowa.	
5.6 Instalacja wewnętrzna kanalizacji od studzienki S3.	
<b>6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>12</b>

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót	
7. OBMIAR ROBÓT .....	12
7.1. Ogólne zasady prowadzenia obmiarów robót	
7.2. Jednostki obmiarowe	
8. ODBIORY ROBÓT I PODSTA WY PŁATNOŚCI .....	12
9. PRZEPISY I DOKUMENTY ZWIĄZANE .....	13

## 1. WSTĘP

1.1 Przedmiot niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące realizacji robót instalacyjnych wody i kanalizacji.

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót budowlanych przewidzianych w ramach inwestycji. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem i wykończeniem.

1.2. Zakres robót objętych specyfikacją,

W ramach prac budowlanych przewiduje się wykonanie następujących robót:

- Wykonanie przyłącza wodociągowego
- Wykonanie przyłącza kanalizacyjnego - kanalizacja sanitarna
- Wykonanie przebudowy kanalizacji deszczowej
- Wykonanie instalacji wody zimnej i ciepłej wody do umywalek,
- Wykonanie odprowadzenia wody z umywalek.
- Wykonanie podłączenia zimnej wody do spłuczek.
- Wykonanie odprowadzenia wody z muszli klozetowych.
- Wykonanie odwodnienia posadzek i kanałów.
- Dostawa i montaż urządzeń sanitarnych

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Specyfikacją Techniczną p. 2.

1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w Specyfikacji Technicznej p.6.1. Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót związanych z wykonywaniem elementów instalacji wod –kann oraz wszystkie roboty pomocnicze.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania tych robót oraz ich zgodność z umową, projektem architektoniczno – budowlanym, pozostałymi SST i poleceniami Inspektora. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Inspektora

1.4. Dokumentacja, którą należy przedstawić w trakcie budowy

Dokumentacja przedstawiana przez Wykonawcę w trakcie budowy musi być zgodna z zasadami podanymi w Specyfikacji Technicznej.

Dodatkowo wykonawca dostarczać będzie następujące informacje:

Protokoły z próby szczelności

Świadectwa jakości przedstawione przez producenta wyszczególnione w dalszej części opracowania.

## 2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich rodzaju podano w Specyfikacji Technicznej p.3.

### 2.1 Przyłącz wodociągowy:

- rury PETS100 SDR11  $\varnothing 50 \times 4,6$  oraz  $\varnothing 40 \times 3,7$  zgrzewane elektrooporowo;
- zabudowa wodomierza:
  - zestaw wodomierzowy - wodomierz JS DN20 na cele bytowe
  - zawór antyskażeniowy EA DN 40
  - studnia wodomierzowa „1” na działce nr 672/17 wg I-PZT

### 2.2 Przyłącz kanalizacji sanitarnej:

- przyłącz z rur PVC SN8 LITE DN160
- studnia kanalizacyjna betonowa o średnicy DN 1200
- właz żeliwny typu ciężkiego

### 2.3 Przebudowa kanalizacji deszczowej

- studzienki rewizyjne z kręgów żelbetowych  $\varnothing 1200$  mm oraz  $\varnothing 1000$  mm zgodnie z normą PN-B-10729
- włazy żeliwne typu ciężkiego.
- przyłącz do studni z rury PVC SN8 LITE DN250

### 2.4. Budynek:

Woda:

- Woda zimna z rur polipropylenowych PP-R, typ 3, w klasie ciśnienia PN20.
- Woda ciepła wykonana zostanie z rur polipropylenowych PP, typ 3, w klasie ciśnienia PN20 stabi SDR 6
- Rury i złączki łączone poprzez zgrzewania polifuzyjne, lub skręcanie z wykorzystaniem kształtek polipropylenowych wyposażonych w niklowane wtopki mosiężne z gwintami
- Miska ustępowa typu kompakt z deską sedesową z pokrywą z tworzywa Duroplast, specjalnie wzmocnione zawiasy metalowe
- Umywalka stojąca szer. 40cm
- Zlewozmywak
- Bateria umywalkowa stojąca jednouchwytowa z mieszaczem, głowica ceramiczna, DN15, chrom
- elektryczny pojemnościowy podgrzewacz wody typ Ariston PRO 10 UR pojemność 100 l, 1,2 kW, 230 V lub równoważny

Kanalizacja sanitarna:

- Rury kanalizacyjne kielichowe PVC –U klasy S łączone za pomocą uszczeliek gumowych (SDR-34) DN 50 do 160

- System odwodnienia liniowego ACO Drain Multiline V 100 - kanały niskie z zamknięciem zatraskowym Drainlock szerokość w świetle 100mm, wysokość 100mm, klasa obciążenia korytka A15
- System odwodnienia liniowego ACO Drain Multiline V 100 - kanały niskie z zamknięciem zatraskowym Drainlock szerokość w świetle 100mm, wysokość 100mm, klasa obciążenia korytka D400

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej p.4

#### 3.2. Sprzęt niezbędny do wykonania Robót

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej p.5

#### 4.2. Transport materiałów

Do transportu instalacji wod-kan należy stosować samochód samowyladowczy do tego przystosowany. Załadunek, transport i rozładunek materiałów należy przeprowadzić zgodnie

z przepisami BIOZ i przepisami o ruchu drogowym.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Zasady ogólne wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej p. 1.4

#### 5.2 Wymagania dotyczące wykonania przyłącza wody.

Podłączenie nastąpi za pomocą nawiertki, następnie zamontowana zostanie zasuwa bez gniazdowa z miętko uszczelnionym klinem DN32 z teleskopową obudową trzpienia i skrzynką uliczną. Przewód wykonany zostanie z rury PE80, SDR11, PE40, posiadającej atest PZH dopuszczający do kontaktu z wodą pitną. Wzdłuż trasy rurociągu należy pozostawić pas szerokości 100cm nie obsadzony drzewami i wolny od elementów zagospodarowania. Przed budynkiem zamontowana zostanie monolityczna kształtka przejściowa i następnie przewód wykonany zostanie z rur stalowych ocynkowanych. Przejście przez ścianę należy wykonać za pomocą przejścia gazoszczelnego Integra.

Ułożenie przewodu.

W wykopach otwartych roboty ziemne zostaną wykonane mechanicznie i ręcznie z pełnym zabezpieczeniem ścian wykopu poprzez deskowanie pełne wypraskami zakładanymi

poziomo. Wykopy należy wykonać, jako wąsko przestrzenne o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych. Urobek ziemny składować należy po jednej stroni wykopu w odległości, co najmniej 60cm od krawędzi wykopu. Rury z PE należy układać na podsypce piaskowej dobrze zagęszczonej o grubości 10cm i zasypywać gruntem sytkim starannie zagęszczonym do wysokości 15cm ponad wierzch rury. Po inspekcji i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia należy wykonać obsypkę do wysokości 30cm (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Materiał służący do wykonania wypełnienia może stanowić piasek sytki lub inny materiał spełniający warunki:

- zasypywanie wykopu należy wykonać po wykonaniu inwentaryzacji geodezyjnej.
- zasyp wykopu powyżej warstwy ochronnej wykonać również piaskiem warstwami z jednoczesnym zgęszczeniem.
- nad warstwą zagęszczonej obsypki układać taśmę znakującą z wkładką metalową koloru niebieskiego z napisem „UWAGA WODOCIĄG”, która winna być połączona z elementami metalowymi z założeniem, że w miejscu zasuwy taśma zostanie wyprowadzona z odpowiednim zapasem do skrzynki ulicznej żeliwnej. Taśma nie może mieć przerw na całej długości.

Podłoże pod zasuwę należy wzmocnić warstwą chudego betonu, lub płytami chodnikowymi.

Lokalizację zasuwy należy trwale oznakować za pomocą typowej tabliczki.

#### 5.2.1. Dezynfekcja i płukanie rurociągu.

Po zakończeniu montażu rurociągów wody należy przeprowadzić próbę szczelności sieci zgodnie z PN-B-10725 z 1997 r. Po otrzymaniu pozytywnego wyniku próby szczelności należy rurociąg przepłukać. Roztwór dezynfekcyjny stanowi wapno chlorowane  $\text{CaCl}_2$  w ilości 80-100mg/l m<sup>3</sup> wody lub 3% podchlorynu sodu. Roztwór dezynfekcyjny należy pozostawić w rurociągu na 48 godzin, po czym wodę chlorową spuścić i rurociąg przepłukać czystą wodą. Po przepłukaniu próbki wody muszą być pobrane i zbadane przez Senepid, a gdy wyniki są niezgodne z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. Nr 61, poz. 417), należy wykonać dezynfekcję rurociągu. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku badań należy wykonać powykonawczą inwentaryzację geodezyjną.

Montaż i ułożenie rur należy wykonać zgodnie z technologią producenta oraz PN-B-10725. Całość prac należy zlecić uprawnionej jednostce.

#### 5.3 Wymagania dotyczące wykonania przyłącza kanalizacji.

Ścieki sanitarne zostaną odprowadzone do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej Ø300 poprzez włączenie projektowanego rurociągu od projektowanej studni „S1” do istniejącej studni „k” po trasie wg I-PZT. Projektowany przyłącz będzie wykonany z rur PVC SN8 LITE DN160.

Studnie kanalizacyjne wykonać jako betonową o średnicy DN 1200 z włazem żeliwnym typu ciężkiego.

#### 5.3.1 Roboty ziemne.

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne, wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”, oraz PN – EN 1610. Montaż zewnętrznej sieci kanalizacyjnej należy wykonać wg wytycznych montażu kanalizacji zewnętrznej z rur PVC podanych przez producenta tych rur. Zasypywanie wykopu należy wykonać po wykonaniu inwentaryzacji geodezyjnej. Całą instalację kanalizacyjną należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” tom III – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe. Ściany wykopów pionowych powinny być zabezpieczone przed usuwaniem się ziemi, za pomocą szczelnej obudowy. Zabezpieczenie wykopu szalunkami, poziomymi wypraskami stalowymi z rozparciem słupkami drewnianymi.

#### 5.4 Przebudowa kanalizacji deszczowej

Oprowadzenie wód deszczowych z dachu projektowanego budynku oraz z drogi dojazdowej i placów postojowych nastąpi poprzez rozbudowę istniejącej wewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej. Rozbudowywane odcinki kanalizacji wykonane zostaną z rur kanalizacyjnych PCV, grubościennych łączonych na uszczelki mocowane w kielichu rury. Kanalizacja zostanie ułożona na podsypce piaskowej zgodnie z instrukcją wykonawczą producenta rur. Przewody należy układać na zagęszczonym podłożu z piasku o grubości 15cm. Zasyпка części wykopu wokół rury do wysokości 25cm ponad jej górny wierzchołek powinna być wykonana z piasku. Zasyпка ta powinna być zagęszczona warstwami o grubości najwyżej 10cm równoważnie z obu stron. Stopień zagęszczenia z piasku należy przyjąć o module sztywności  $E_z = 6,7 \text{ MPa}$  i stopień zagęszczenia obsypki  $I_s = 94\%$ . (zgodnie z instrukcją wykonawczą producenta rur). Na załamaniu trasy i połączeniach zastosowane będą studzienki rewizyjne. Studnie D1 i D2 betonowe  $\varnothing 1200 \text{ mm}$  zgodnie z normą PN-B-10729, studnie D13, D14, D15 betonowe  $\varnothing 1000$ . Każda ze studni przykryta będzie płytą stropową, na której osadzony będzie właz typu ciężkiego i wyposażona w stopnie żłazowe. Pozostałe studzienki kanalizacyjne wykonać z PP  $\varnothing 600$ . Roboty ziemne wykonać zgodnie z pkt. 5.3.1.

Montaż zewnętrznej sieci kanalizacyjnej należy wykonać wg wytycznych montażu kanalizacji zewnętrznej z rur PVC podanych przez producenta tych rur. Po zakończeniu robót wykonać inwentaryzację geodezyjną. Całą instalację kanalizacyjną należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” tom III – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe. Wykopy należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie. Wykopy zabezpieczyć przed napływem wód opadowych. Dno wykopu musi być dokładnie



odwodnione, a rury układane na sucho. Zabezpieczenie wykopu szalunkami poziomymi wypraskami stalowymi z rozparciem słupkami drewnianymi. Przed zasypaniem należy wykonać próbę szczelności kanalizacji na eksfiltrację i infiltrację zgodnie z PN-B-10735 z 1997 r i geodezyjną inwentaryzację powykonawczą. Montaż i ułożenie rur należy wykonać zgodnie z technologią producenta oraz PN-B-10735

#### 5.5 Instalacja wodociągowa.

Instalacja wewnętrzna z rur PP.

Przewody należy prowadzić po trasach zgodnie z projektem. Po wejściu przewodu do budynku zamontowany zostanie zestaw wodomierzowy jako sublicznik. Wodomierz zainstalowany zostanie na typowej konsoli wodomierzowej, przed i za wodomierzem zainstalowane zostaną zawory odcinające. Następnie, zgodnie z kierunkiem przepływu wody, zainstalowany zostanie zawór zwrotny antyskażeniowy klasy EA z możliwością nadzoru wg PN-92/B-01706/Az1:1999.

W budynku instalacja wody doprowadzona do punktów czerpalnych wykonana zostanie rur PP PN10 systemu zgodnego z normą. Przewody rozdzielcze będą prowadzone w posadzce oraz w brzdach ścian wewnętrznych ze spadkiem w kierunku punktów czerpalnych nie mniejszym niż 0,3%. Przewody należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą podpór stałych (uchwytów) i podpór przesuwnych (wsporników lub wieszaków). Podpory należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Próbie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych (podczas próby należy odłączyć wodomierz). Przewody prowadzone po ścianach należy izolować izolacją z pianki poliuretanowej np. firmy Thermaflex typ FRZ lub innej równoważnej technicznie, natomiast przewody prowadzone w brzdach ściennych i podpodłogowo izolacją z pianki poliuretanowej z dodatkowym płaszczem zewnętrznym odpornym na działanie zaprawy cementowo wapiennej np. firmy Thermaflex typ Thermacompact S lub innej równoważnej technicznie. Grubość izolacji należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Jako armaturę odcinającą w instalacji wody zimnej przewidziano zawory kulowe. Zawory należy montować przed i za sublicznikiem wody oraz przed miskami ustępowymi. Dostęp do zaworów odcinających montowanych w szachtach lub obudowach należy wykonać poprzez drzwiczki rewizyjne o wymiarach 20x30cm.

Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia ppoż należy wykonać w przepustach o odporności ogniowej takiej jak przegrody. Jako przepusty stosować zabezpieczenia firmy Hilti lub równoważne.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie pojemnościowych podgrzewaczach wody. Instalacja ciepłej wody użytkowej wykonana zostanie z rur PP PN10 zgodnych z normą.

Wszystkie przewody należy prowadzić po trasach pokazanych na rysunkach równolegle do przewodów wody zimnej i nad nimi. Próbę szczelności należy przeprowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych.

Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) <sup>1</sup> )
Przewody o średnicy wewnętrznej do 22 mm	20 mm
Przewody o średnicy wewnętrznej od 22 do 35 mm	30 mm
Przewody o średnicy wewnętrznej od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
Przewody i armatura przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań w/w
Przewody ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań w/w
Przewody ułożone w podłodze	6 mm

Przewody prowadzone po ścianach należy izolować izolacją z pianki poliuretanowej np. firmy Thermaflex typ FRZ lub innej równoważnej technicznie, natomiast rurociągi prowadzone w bruzdach ściennych i podpodłogowo izolacją z pianki poliuretanowej z dodatkowym płaszczem zewnętrznym odpornym na działanie zaprawy cementowo wapiennej np. firmy Thermaflex typ Thermacompact S lub innej równoważnej technicznie. Grubość izolacji należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Należy pamiętać aby przeprowadzać okresowo proces dezynfekcji termicznej w podgrzewaczach pojemnościowych przy temperaturze wody nie niższej niż 70°C.

#### **Próba szczelności instalacji wodnej i uruchomienie.**

Instalacje wody ciepłej i zimnej należy poddać badaniom na szczelność. Badania szczelności urządzeń należy przeprowadzić w temperaturze otoczenia powyżej 0 °C. Badania wykonać przed zakryciem bruzd i wykonaniem izolacji cieplnej. W przypadkach koniecznych może być wykonana próba częściowa, jeżeli badanie szczelności w czasie próby końcowej byłoby niemożliwe lub utrudnione. Instalacja wodociągowa przy ciśnieniu próbnym równym 1,5 krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 1,0 MPa nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo regulacyjnej i połączeniach. Instalacje uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 minut nie wykazuje spadku ciśnienia. Badania instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55°C. Podczas drugiej próby należy sprawdzić zachowanie się wydłużeń, punktów stałych i

przesuwanych. Próbę szczelności na gorąco przeprowadzić na ciśnienie wodociągowe. Czynności przy wykonywaniu próby szczelności:

napełnienie instalacji wodą zimną

- podłączenie pompy wytworzenia ciśnienia i utrzymania go przez 15 minut
- sprawdzenie szczelności wszystkich połączeń i dławic
- spuszczenie wody
- napełnienie instalacji wodą gorącą
- badanie szczelności instalacji przez 72 godziny
- uszczelnienie armatury
- regulacja ciśnień odbiorczych

#### 5.6 Instalacja wewnętrzna kanalizacji od studzienki S3.

Instalację kanalizacyjną należy wykonać z rur PVC kanalizacyjnych, grubościennych kielichowych łączonych metodą wciskową z uszczelnieniem uszczelką gumową i prowadzić zgodnie z rysunkami. Wszystkie piony kanalizacyjne należy wyposażyć w rewizje i wyprowadzić jako przewody wentylacyjne ponad dach i zaopatrzyć w rury wywiewne. Piony kanalizacyjne prowadzone będą w szachtach, natomiast podejścia do przyborów sanitarnych w ściennych i podpodłogowo. Przewody kanalizacyjne poziome poprowadzone zostaną pod posadzką na utwardzonej obsypce z piasku. Przewody te należy wykonać z rur PCV dla sieci zewnętrznych. Należy zapewnić dostęp do czyszczaków w obudowanych pionach kanalizacyjnych, poprzez zamontowanie w obudowie pionu otwieranych drzwiczek. Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia ppoż należy wykonać w przepustach o odporności ogniowej takiej jak przegrody. Jako przepusty stosować zabezpieczenia firmy Hilti lub równoważne.

### 6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji Technicznej p.7. Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu:

- szczelności wykonania połączeń
- wyprofilowaniu i nadaniu spadków instalacji
- wyrobieniu dna studzienek i kanałów

W czasie kontroli szczególna uwaga będzie zwracana na sprawdzenie zgodności prowadzenia robót z projektem organizacji robót i przepisami BIOZ.

Przed zasypaniem należy wykonać próbę szczelności kanalizacji na eksfiltrację i infiltrację zgodnie z PN-B-10735 z 1997 r i geodezyjną inwentaryzację powykonawczą. Montaż i ułożenie rur należy wykonać zgodnie z technologią producenta oraz PN-B-10735. Budowę przyłącza wraz z włączeniem do istniejącej sieci, realizować pod nadzorem przedstawiciela dostawcy wody. Całość prac należy zlecić uprawnionej jednostce.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady prowadzenia obmiarów robót

Ogólne zasady dokonywania obmiarów robót podano w Specyfikacji Technicznej p.9. Podstawą dokonywania obmiarów określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót.

### 7.2. Jednostki obmiarowe

Jednostkami obmiarowymi są:

- 1m
- 1 m<sup>3</sup>
- sztuki
- komplety

## 8. ODBIORY ROBÓT I PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne zasady odbiorów robót i dokonywania płatności podano w Specyfikacji Technicznej pkt 10 i 11. Odbiór robót polega na sprawdzaniu drożności i szczelności instalacji. Podstawą płatności są ceny jednostkowe poszczególnych pozycji i zawartych w wycenionym przez wykonawcę, przedmiarze robót, a zakres czynności objętych ceną określony jest w ich opisie. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu przeprowadza się dla poszczególnych faz robót podlegających zakryciu. Roboty te należy odebrać przed wykonaniem następnej części robót, uniemożliwiających odbiór robót poprzednich.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych i odgałęzień wraz z podłożem i drenażem,
- wykonane studzienki kanalizacyjne i na odgałęzieniach,
- wykonana izolacja,
- zasypany zagęszczony wykop.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót

## 9. PRZEPISY I DOKUMENTY ZWIĄZANE

### 9.1 Zalecane normy

Mają zastosowanie wszystkie związane z tym tematem normy polskie (PN) i branżowe (BN), w tym w szczególności:

- PN-B10736:1999 „Roboty ziemne, wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”
- PN-80/H-74219- Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
- PN-92/B-10735 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”.

- PN-B-10729:1999 „Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne”.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 01.11.1993 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych.

Najważniejsze normy:

1. PN76/ B02440Zabezpieczenieurządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania
2. PN71/B10420 Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze.
3. PN81/B10700/00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
4. PN85/B02421– Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów armatury i urządzeń. Wymagania i badania.
5. PN81/B10800/00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
6. PN85/M75002Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania.
7. PN78/B12630 Wyroby sanitarne porcelanowe. Wymagania i badania
8. PN77/B75700.00Urządzenia splukujące do misek ustępowych i pisuarów. Wspólne wymagania i badania
9. PNC73001:1996 Urządzenia sanitarne z tworzyw sztucznych. Wymagania i badania
10. PN85/M75178.00Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wymagania i badania .  
Zmiany I BI 13/93 póź. 75
11. PN76/M75001Armaturasieci domowej. Wymagania i badania Zastąpione. Częściowo przez PN85/M75002 w części dotyczącej armatury przepływowej;
12. PN85/M75178.00 w zakresie armatury odpływowej;
13. PN90/M75003w części dotyczącej armatury centralnego ogrzewania
14. PN89/H02650Armaturai rurociągi Ciśnienia i temperatury
15. „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”. COBRTI INSTAL. Warszawa 2003r.
16. Dyrektywa Ciśnieniowa PED 97/23/WE.

-----

## SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT 2

### ROBOTY W ZAKRESIE BUDOWY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

Kod:

CPV 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

CPV 45311000-0 - Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

CPV 45311100-1 - Roboty w zakresie okablowania elektrycznego

CPV 45311200-2 - Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

### SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	16
1.1 Przedmiot SST	
1.2. Zakres stosowania specyfikacji	
1.3. Zakres robót objętych specyfikacją	
1.4. Określenia podstawowe	
1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót	
2. MATERIAŁY .....	17
3. SPRZĘT .....	17
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	
3.2. Sprzęt niezbędny do wykonania Robót	
4. TRANSPORT .....	17
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu	
4.2. Transport materiałów	
5. WYKONANIE ROBÓT .....	17
5.1. Zasady ogólne wykonania robót	
6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	21
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano Specyfikacji Technicznej p.7.	
7. OBMIAR ROBÓT .....	22
7.1. Ogólne zasady prowadzenia obmiarów robót	
7.2. Jednostki obmiarowe	
8. ODBIORY ROBÓT I PODSTAWY PŁATNOŚCI .....	22
9. PRZEPISY I DOKUMENTY ZWIĄZANE .....	23

## 1. WSTĘP

1.1 Przedmiot niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące realizacji robót instalacyjnych związanych z instalacjami elektrycznymi.

### 1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót budowlanych przewidzianych w ramach inwestycji. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem i wykończeniem.

### 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją,

W ramach prac budowlanych przewiduje się wykonanie następujących robót :

- Wykonanie zasilania budynku stacji ze stacji trafo
- Wykonanie zasilania urządzeń kontrolno-pomiarowych
- Wykonanie zasilania podgrzewaczy wody
- Wykonanie instalacji oświetlenia wewnętrznego
- Wykonanie oświetlenia zewnętrznego
- Instalacja odgromowa
- Dostaw i montaż urządzeń

Wszystkie inne nie wymienione wyżej roboty instalacyjne elektryczne jakie występują przy realizacji umowy

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Ogólną Specyfikacją Techniczną

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót związanych z wykonywaniem elementów instalacji elektrycznych oraz wszystkie roboty pomocnicze. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania tych robót oraz ich zgodność z umową, projektem architektoniczno – budowlanym, pozostałymi SST i poleceniami Inspektora. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Inspektora.

### 1.6. Dokumentacja, którą należy przedstawić w trakcie budowy

Dokumentacja przedstawiana przez Wykonawcę w trakcie budowy musi być zgodna z zasadami podanymi w Specyfikacji Technicznej. Dodatkowo wykonawca dostarczać będzie następujące informacje:

Świadectwa jakości przedstawione przez producenta wyszczególnione w dalszej części

opracowania.

## 2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałny i ich rodzaju podano w Specyfikacji Technicznej p.3.

Przyłącz energii elektrycznej ze stacji trafo:

- kabel zasilający typu YKYżo 5x10,
- bezpiecznik gG 125A

Budynek:

- wyłącznik główny WG na ścianie budynku.
- uziom otokowy z płaskownika (bednarki) FeZn 25x3
- gotowe instalacje elektryczne oświetlenia, wentylacji, gniazd wtykowych, bojlera i ogrzewania.

Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie technicznym i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm państwowych (PN lub BN) oraz przepisom dotyczącym budowy urządzeń elektrycznych.

Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectw jakości, np. aparaty, kable, urządzenia prefabrykowane itp. należy dostarczać ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego (np. w przypadku urządzeń prefabrykowanych).

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej p.4

### 3.2. Sprzęt niezbędny do wykonania Robót

Rodzaje sprzętu używanego do instalacji elektrycznych: elektronarzędzia.

Jakikolwiek sprzęt. maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BIOZ zostaną przez Inspektora zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej p.5

### 4.2. Transport materiałów

Do transportu należy stosować pojazdy do tego przystosowane. Załadunek. transport i rozładunek materiałów należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami o ruchu drogowym.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Zasady ogólne wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej p. 1.4

Przewiduje się wykonanie następujących obwodów:



Przyłącz-Wewnętrzna linia zasilająca

#### Zasilanie.

Linia kablowa zasilająca budynki. Wyprowadzenie linii nastąpi z istniejącego pola stacji trafo. Pole wyposażać w bezpieczniki gG 125A. Kabel zasilający typu YKYżo 4x70 ułożony zostanie w ziemi, po trasie wskazanej na planie zagospodarowania terenu.

Parametry linii kablowej:

Typ kabla YKYżo 5x10 mm<sup>2</sup>

Głębokość zakopania kabla: 0,8m

Kabel ułożony będzie w rowie na 10cm-wej warstwie piasku i zostanie oznaczony folią niebieską o szerokości 0,3m i grubości 0,5mm, przedzieloną od kabla kolejną 10cm-wą warstwą piasku oraz 25cm-wą gruntu rodzimego.

Kabel ułożony będzie w rurach Arot 50mm.

Należy zachować odległości zgodne z NSEP-E-004

Do odbioru i przed przekazaniem linii kablowych do eksploatacji należy przedstawić protokoły sprawdzeń i pomiarów. Po wykonaniu linii należy zlecić do ZUDP zwymiarowanie geodezyjne trasy linii kablowych. Na kablu, co 10m i przy wejściach do rur należy założyć oznaczniki identyfikacyjne.

#### Ułożenie kabla w ziemi

Projektowany kabel ułożyć należy lekko sfalowany (3%) na głębokości 0,7 m pod powierzchnią terenu na 10cm warstwie piasku, przysypując go 10cm warstwą piasku, następnie 15cm warstwą rodzimego gruntu. Załomy linii kablowej wykonać o promieniu krzywizny większym od 20 średnic zewnętrznych kabla. Na całej długości kabel należy przykryć folią koloru niebieskiego grubości minimum 0,5 mm. Całość przysypać ziemią ubijając ją warstwami. Minimalne wymiary wykopu wykonanego ręcznie winny wynosić: głębokość 0,8 m, szerokość dna 0,4 m. Na końcach kabla należy założyć oznaczniki.

Powyższy przyłącz kablowy należy wykonać zgodnie z N-SEP-E-004.

#### Skrzyżowania i zbliżenia kabla

Skrzyżowania z siecią wody, gazu lub kanalizacji należy wykonać chroniąc kabel rurą osłonową DVK 75 z obustronnym dodatkiem wynoszącym co najmniej po 50cm. Rurę ochronną należy uszczelnić z obu stron. Po wykonaniu wykopu w przypadku stwierdzenia skrzyżowania z innymi sieciami wodociągową, gazową lub linią telefoniczną, skrzyżowanie również należy wykonać chroniąc kabel uszczelnioną rurą osłonową.

Powyższe skrzyżowania należy wykonać zgodnie z N-SEP-E-004.

Instalacje wewnętrzne:

- Obwody oświetlenia
- Obwody gniazd wtykowych
- Obwody oświetlenia z modułem awaryjnym

- Obwód zasilania wentylacją

Przewody pomiarowe prowadzić w odległości nie mniejszej niż 15cm w stosunku do trasy przewodów zasilających.

### **Instalację gniazd wtykowych.**

W pomieszczeniach wilgotnych lub, gdy istnieje możliwość obryzkania wodą stosować osprzęt instalacyjny o stopniu ochrony IP44. Gniazda w pokojach instalować na wysokości 0,3m od poziomu podłogi. W pomieszczeniach sanitarnych gniazda montować na wysokości 1,2m. Przy instalowaniu gniazd wtykowych należy uwzględnić minimalną odległość 60cm od umywalek, zlewozmywaków oraz kotłów gazowych.

Oprawy oświetleniowe montować nastropowo oraz na elewacji budynku w przypadku opraw zewnętrznych. W pomieszczeniach sanitarnych, technicznych i na zewnątrz budynku zastosować oprawy bryzgoszczelne.

### **Ochrona przeciwporażeniowa.**

Ochrona przed porażeniem Skuteczna będzie poprzez samoczynne wyłączenie napięcia w układzie TN-C/S. Po wykonaniu przyłącza należy wykonać komplet pomiarów, w tym skuteczność szybkiego wyłączenia.

### **Trasowanie.**

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych. Instalacje prowadzić „natynkowo”.

Kucie bruzd – jeśli wystąpią.

- bruzdy należy dostosować do średnicy przewodu z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku,
- przy układaniu dwóch lub więcej przewodów w jednej bruzdzie, szerokość bruzdy powinna być taka, aby odstępy między przewodami wynosiły nie mniej niż 5mm,
- przewody zaleca się układać jednowarstwowo,
- zabrania się wykonywania bruzd w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiający konstrukcję,
- zabrania się kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjnobudowlanych.

### **Osadzenie puszek.**

Puszki p/t należy osadzać na ścianach w sposób trwały za pomocą kołków rozporowych lub klejenia. Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzonych przewodów.

### **Układanie i mocowanie przewodów.**

- w korytkach kablowych przewody należy układać bez ich mocowania,
- przewody wprowadzone do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń. Przewód neutralny powinien być nieco dłuższy niż przewody fazowe,
- zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne,
- podłoże do układania na nim przewodów powinno być gładkie,
- przewody należy mocować do podłoża za pomocą klamerek w odstępach około 50cm wbijając je tak, aby nie uszkodzić izolacji żyły przewodu,
- do puszek należy wprowadzić tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszcze, pozostałe przewody należy prowadzić obok puszek,

Zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi, a w złączach płyt itp. bez stosowania osłon w postaci rur.

### **Montaż sprzętu i przewodów.**

- gniazda wtyczkowe łączniki należy mocować w uprzednio zainstalowanych puszkach,
- w jednym kanale listwy należy układać nie więcej niż dwa obwody przewodów jednofazowych.

### **Montaż opraw oświetleniowych**

Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy świecznikowych. Dopuszcza się podłączenie opraw oświetleniowych przelotowo pod warunkiem zastosowania złączy przelotowych.

### **Przyłączenie przewodów (kabli)**

Miejsca podłączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku i korozją. Ponadto należy zachować następujące wymagania:

- żyła przewodu powinna być pozbawiona izolacji tylko na długości niezbędnej dla prawidłowego połączenia z zaciskiem.
- koniec żyły wielodrutowej należy zabezpieczyć przed możliwością oddzielenia się poszczególnych drutów lub skrętek np. przez końcówkę lub zaprasowaną tulejkę (dopuszcza się zakończenia z dobrze ocynowanym końcem w przypadku przewodów żyłami Cu).
- długość żył wprowadzonych do odbiornika lub aparatu powinna umożliwiać przyłączenie ich do dowolnego zacisku.
- końce żył przewodów wprowadzonych do odbiornika, a nie wykorzystanych należy izolować i unieruchomić.
- należy założyć oznaczniki (z symbolami zgodnymi ze schematem) z materiału izolacyjnego.
- żyły ochronne powinny być oznaczone zgodnie z Polska Normą.

### Oznaczniki kablowe

Na oznacznikach umieścić należy trwałe napisy zawierające:

- symbol i numer ewidencyjny kabla
- oznaczenie kabla
- znak użytkownika
- rok ułożenia kabla

## 6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano Specyfikacji Technicznej p.7.

Celem kontroli robót jest stwierdzenie założonej jakości wykonanych robót. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań i pomiarów jak sprawdzenie ciągłości żył, zgodności faz, pomiaru rezystancji izolacji, pomiaru skuteczności ochrony przed porażeniem, w celu wykazania Inspektorowi zgodności dostarczonych materiałów i realizacji robót zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami SST. Przed przystąpieniem do badania Wykonawca powinien powiadomić Inspektora o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań wyniki badań i protokołu pomiarów do akceptacji Inspektora. Wykonawca powiadamia na piśmie Inspektora o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inspektora

#### Sprawdzeniu podlegają:

Oprawy awaryjne

Oprawy awaryjne powinny załączać się samoczynnie po zaniku zasilania, czas pracy oprawy przy zasilaniu akumulatorowym 2godz.

Oświetlenie należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 12464-1: 2004. Natężenie oświetlenia powinno wynosić:

500lux - dla pomieszczeń mieszkalnych

200lux - dla łazienki, WC, przedpokoju

#### Ochrona przed porażeniem elektrycznym

Jako ochronę przed porażeniem elektrycznym przyjmuje się szybkie wyłączenie zasilania w linii pracującej w układzie TN-CS. Wszystkie części metalowe urządzeń będące w zasięgu dotyku, a mogące się znaleźć pod napięciem należy przyłączyć do przewodu ochronnego PE. Po wykonaniu instalacji należy wykonać komplet pomiarów, w tym skuteczność szybkiego wyłączenia. Należy pomierzyć impedancje pętli zwarciovych dla stwierdzenia szybkiego wyłączenia zasilania. Wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej. Z czynności tych wystawić protokół podpisany przez osobę posiadającą uprawnienia do wykonywania tego typu prac. Prace wykonać zgodnie z PN, przepisami Prawa Energetycznego oraz przy zachowaniu przepisów BHP.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i

wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek, badań materiałów oraz Robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku gdy nie zostały one tam określone, Inspektor ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Umową.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inspektor będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Inspektor 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 wyniki badań, Inspektor 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.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca. Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, jednak nie później niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, zaaprobowanych przez niego.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady prowadzenia obmiarów robót

Ogólne zasady dokonywania obmiarów robót podano w Specyfikacji Technicznej p.9. Podstawą dokonywania obmiarów określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót

### 7.2. Jednostki obmiarowe

Jednostkami obmiarowymi są:

1m, 1m<sup>3</sup>, 1szt., 1 komplet, 1 zestaw

## 8. ODBIORY ROBÓT I PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne zasady odbiorów robót i dokonywania płatności podano w Specyfikacji Technicznej pkt 8 i 9.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza pisemnie Wykonawca.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, ENPN). Podstawą płatności są ceny jednostkowe poszczególnych pozycji i zawartych w wycenionym przez wykonawcę, przedmiarze robót, a zakres czynności objętych ceną określony jest w ich opisie.

## 9. PRZEPISY I DOKUMENTY ZWIĄZANE

### 9.1 Zalecane normy

- PN84/E02033 Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym
- PNIEC603643: 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk.
- PNIEC60364441:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PNIEC60364445 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.
- PNIEC60364446:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne iłączenie.
- PNIEC60364447:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- PNIEC60364551: 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
- PNIEC60364552:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- PNIEC60364554 :1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- PNIEC603645523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- PNIEC60364661:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie odbiorcze.
- PN91/E05010 Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.
- PNE05033: 1994 Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.

-----