

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

NAZWA I ADRES INWESTORA:	GMINA DUSZNIKI ul. Sportowa 1 64-550 Duszniki
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:	„ZBIORNIKI DO MAGAZYNOWANIA WODY PITNEJ DLA MIESZKAŃCÓW GMINY DUSZNIKI”
ADRES ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:	Ceradz Dolny dz. nr 3/2
IDENTYFIKATORY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH	302402_2.0602.3/2
KAT. OBIEKTU BUD.	XXVI, XXX
BRANŻA:	ELEKTRYCZNA

Klasyfikacja CPV2008

45231400-9 – Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych
45311100-1 – Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
45311200-2 – Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45315700-5 – Instalowanie stacji rozdzielczych

I. OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

1. Określenie przedmiotu zamówienia

1.1. Nazwa zamówienia nadana przez Zamawiającego

„ZBIORNIKI DO MAGAZYNOWANIA WODY PITNEJ DLA MIESZKAŃCÓW GMINY DUSZNIKI”

1.2. Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych.

Zakres robót :

- Zasilanie SPC
- Instalacja uziemiająca i wyrównawcza
- Rozdzielnice R1
- Rozdzielnica RZH
- Zbiornik retencyjny ZR
- Monitoring CCTV

1.3. Zgodność robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prac i ich zgodność z dokumentacją kontraktową i specyfikacjami technicznymi i instrukcjami zarządzającego realizacją umowy.

1.4. Dokumentacja projektowa.

Wykonawca jest odpowiedzialny, za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, innymi przekazanymi dokumentami i poleceniami Inspektora Nadzoru. Dane określone w Dokumentacji Projektowej ST powinny być uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach dopuszczalnych tolerancji, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych. W przypadku rozbieżności pomiędzy opisami Specyfikacji Technicznej i Dokumentacji Projektowej pierwszeństwo posiadają zapisy Dokumentacji Projektowej.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą, jakość wykonanej roboty, to takie materiały i roboty będą niezwłocznie zastąpione innymi, a ponowne ich wykonanie obciąży Wykonawcę.

2. Prowadzenie robót

2.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i ściśle przestrzeganie harmonogramu robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z projektem wykonawczym, wymaganiami specyfikacji technicznych i programu zapewnienia jakości, projektu organizacji robót oraz poleceniami zarządzającego realizacją umowy.

2.2. Teren budowy

2.2.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający protokołarnie przekazuje wykonawcy teren budowy w czasie i na warunkach określonych w ogólnych warunkach umowy.

2.2.2. Ochrona i utrzymanie terenu budowy

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę placu budowy oraz wszystkich materiałów i elementów wyposażenia użytych do realizacji robót od chwili rozpoczęcia do ostatecznego odbioru robót.

2.2.4. Ochrona środowiska w trakcie realizacji robót

W trakcie realizacji robót wykonawca jest zobowiązany znać i stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska.

2.2.5. Zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zapewni wyposażenia w urządzenia socjalne, oraz odpowiednie wyposażenie i odzież wymaganą dla ochrony życia i zdrowia personelu zatrudnionego na placu budowy. Uważa się, że koszty zachowania zgodności z wspomnianymi powyżej przepisami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia są wliczone w cenę umowną.

2.2.6. Grupy, klasy i kategorie robót.

Przedmiot zamówienia obejmuje następujące grupy, klasy i kategorie robót budowlanych określone w CPV :

- 45231400-9 - Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych
- 45311100-1 - Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
- 45311200-2 - Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
- 45315700-5 - Instalowanie stacji rozdzielczych

3. Zarządzający realizacją umowy.

Zarządzający realizacją umowy w ramach posiadanego umocowania od zamawiającego reprezentuje interesy zamawiającego na budowie przez sprawowanie kontroli zgodności realizacji robót budowlanych z dokumentacją projektów specyfikacjami technicznymi, przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami warunków umowy. Dla prawidłowej realizacji swoich obowiązków, zgodnie z przepisami prawa budowlanego, zarządzający realizacją umowy pisemnie wyznacza inspektorów nadzoru działających w jego imieniu, w zakresie przekazanych im uprawnień i obowiązków. Wydawane przez nich polecenia mają moc poleceń zarządzającego realizacją umowy. Zgodnie z umową, wykonawca jest zobowiązany w ramach kwoty ryczałtowej, przewidzianej w cenie ofertowej na zaplecze budowy, zorganizować zamawiającemu na placu budowy i utrzymywać do końca robót biuro zarządzającego realizacją umowy.

4. Materiały i urządzenia

4.1. Uwagi ogólne

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą określeniu pożądanego standardu wykonania i określeniu właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji projektowej dla danych rozwiązań.

Do wykonania instalacji elektrycznej zastosować przewody, kable, osprzęt, aparaturę, urządzenia i systemy posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Od 1 maja 2004 r. za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent:

- dokonał oceny zgodności wyrobu z wymaganiami dokumentu odniesienia wg określonego systemu oceny zgodności,

- wydał krajową deklarację zgodności z dokumentami odniesienia takimi jak:

przepisy dotyczące wymagań zasadniczych, zharmonizowane normy, normy opublikowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC), normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,

- oznakował wyroby znakiem CE zgodnie z obowiązującymi przepisami,

Oprawy winny posiadać deklaracje zgodności potwierdzające spełnienie warunków zawartych w aktualnych dyrektywach : niskonapięciowej LVD i kompatybilności elektromagnetycznej EMC.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zniszczeniem, zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość

4.2. Rodzaj użytych materiałów:

- Bednarka FeZn 30x4
- Bednarka St/Cu/Sn 30x4
- Czujnik kontraktonowy otwarcia wjazdu ZR
- Folia kalandrowana z PCW gr. min. 0,3mm szer. min. 20cm
- Hydrostatyczna sonda poziomu z wyjściem 4...20mA z przewodem fabrycznym L=20m, atest PZH
- Kabel 2x2x1,0 300/500V do układania w ziemi, żyła z linki miedzianej gietkiej klasy 5
- Kabel 2x2x1,0 300/500V ekranowany do układania w ziemi, żyła z linki miedzianej gietkiej klasy 5
- Kabel 5G10 0,6/1kV do układania w ziemi z żyłami gietkimi klasy 5
- Kabel 5G25 0,6/1kV do układania w ziemi z żyłami gietkimi klasy 5
- Kamera zewnętrzna tubowa IP 2.0Mpx z oświetlaczem IR min. 60m, IP67
- Opaski kablowe OKi
- Piasek
- Płaskowniki perforowane
- Przewód LgY16 ż/o
- Przewód U/UTPf kat.5 4x2x0,5 ziemny
- Rejestrator cyfrowy 4-kanalowy PoE dysk HDD-2TB/SATA
- Router 4G LTE, 4xRJ45, 1xSIM
- Rozdzielnica R1 zgodnie z rys. E2 i E3
- Rura osłonowa HDPE fi-110mm N450
- Rury HDPE fi-75mm, przepustowe N750, SRS-75 lub równoważne
- Rury osłonowe fi-32 odporne na UV
- Szafka przyłączeniowa SP-ZR zbiornik retencyjny
- Śruby
- Uchwyty do rury fi-32 odporne na UV
- Układ zabezpieczenia antyprzepięciowego UZ-2 lub równoważny
- Wsporniki ściennie
- Wyłącznik pływakowy
- Zasilacz UPS 500VA
- Złącza kontrolne
- Złączki

4.3. Wymagania szczegółowe.

Dane energetyczne docelowe

- | | |
|---|---------------------------------|
| • Napięcie sieci zasilającej | Un = 230/400V |
| • Moc przyłączeniowa | Pp = 20kW |
| • Grupa przyłączeniowa | V |
| • Taryfa | C11 |
| • Układ sieci zasilającej | TN-C |
| • Układ sieci w instalacji odbiorczej | TN-S |
| • Miejsce zamontowania układu pomiarowego | złącze ZK1x-1P ENEA |
| • Rodzaj układu pomiarowego | licznik 3-f, bezpośredni |
| • Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa | samoczynne wyłączenie zasilania |

Zasilanie SPC.

Projektowana stacja podnoszenia ciśnienia SPC zasilana będzie ze złącza kablowo-pomiarowego ustawionego w granicy działki. ENEA Operator opracuje dokumentację na wykonanie przyłącza oraz ustawi złącze kablowo-pomiarowe w ramach umowy przyłączeniowej.

Na etapie realizacji zadania Inwestor wystąpi do ENEA Operator z wnioskiem o wydanie warunków technicznych na moc przyłączeniową $P_p=20\text{kW}$.

Ze złącza ZK1x-1P ustawionego przez ENEA w granicy działki należy wyprowadzić linię zasilającą wykonaną kablem $5\text{G}25\text{mm}^2$ do projektowanej rozdzielniczy R1.

Wykonanie linii kablowych.

Zasilanie SPC zaprojektowano liniami kablowymi wykonanymi kablami $5\text{G}25\text{mm}^2$ ułożonymi w ziemi na głębokości 70 cm. W rowie kable ułożyć na 10 cm warstwie piasku, a następnie po nasypianiu 10cm warstwy piasku i 15 cm gruntu rodzimego oznaczyć folią koloru niebieskiego o grubości min 0,3mm i szerokości min. 20cm. Kable układać linią falistą z 2% zapasem. Na dnie rowu kablowego (pod podsypką), na całej długości linii kablowych ułożyć bednarkę St/Cu/Sn 30x4. Skrzyżowanie kabli energetycznych z kablami telekomunikacyjnymi, nn-0,4kV, rurociągami, drogami oraz podjazdami wykonać w rurach HDPE zbliżeniowych N450 np. DVK 110 oraz przepustowych N750 np. SRS 75 lub równoważnych.

Kable ułożone w ziemi zaopatrzyć w trwałe oznaczniki umieszczone w odstępach max. co 10m. zawierające następujące informacje :

- Typ i przekrój kabla;
- Właściciel kabla
- Rok budowy
- Przebieg trasy kabla

Zachować odległości kabla ułożonego w ziemi od innych kabli i urządzeń podziemnych (pionowa przy skrzyżowaniu i pozioma przy zbliżeniu) zgodnie z normą N SEP-E-004. Wykopy wykonać mechanicznie oraz ręcznie, zachowując szczególną ostrożność przy skrzyżowaniu kabli z innymi urządzeniami podziemnymi. Wykonać przekopy próbne celu ustalenia dokładnej lokalizacji istniejącego uzbrojenia terenu.

Przejścia pod jezdniami wykonać za pomocą przecisków.

Plan linii n.n. -0,4kV pokazano na rys. E1, a schemat ideowy na rys. E2.

Po wybudowaniu wykonać inwentaryzację geodezyjną linii kablowej i innych urządzeń elektrycznych.

Tablica 1 - Odległości między ułożonymi bezpośrednio w ziemi kablami nie należącymi do tej samej linii kablowej

LP.	Charakterystyka kabli krzyżujących się i zbliżających	Najmniejsza dopuszczalna odległość [cm]	
		pionowa na skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym do 1 kV z kablami o tym samym napięciu znamionowym lub kablami sygnalizacyjnymi	15	5*
2	Kable sygnalizacyjne i kable przeznaczone do zasilania urządzeń oświetleniowych z kablami tego samego przeznaczenia	5	mogą się stykać
3	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym do 1 kV z kablami elektroenergetycznymi o napięciu $1\text{ kV} < U_s < 30\text{ kV}$	15	25

4	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym $1 \text{ kV} < U_H < 30 \text{ kV}$ z kablami tego samego przedziału napięć znamionowych		10
5	Kable różnych użytkowników o napięciu znamionowym do 30 kV		25
6	Kable z mufami innych kabli	nie dopuszcza się	jak lp. 1-5
7	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym wyższym niż 30 kV z kablami tego samego przedziału napięć znamionowych	50	50
<p>* dopuszcza się stykanie ze sobą na całej długości kabli :</p> <ul style="list-style-type: none"> - sygnalizacyjnych z sygnalizacyjnymi, - sygnalizacyjnych z kablami elektroenergetycznymi do 1 kV przyłączonymi do tego samego odbiornika, - elektroenergetycznych jednożyłowych stanowiących jedną linię, - elektroenergetycznych przeznaczonych do zasilania urządzeń oświetleniowych. 			

Tablica 2 - Odległości kabli elektroenergetycznych i sygnalizacyjnych ułożonych bezpośrednio w ziemi od innych urządzeń podziemnych

Lp.	Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość [cm]			
		kabli o napięciu znamionowym $U_N \leq 30 \text{ kV}$		kabli o napięciu znamionowym $30 \text{ kV} \leq U_N \leq 110 \text{ kV}$	
		pionowa na skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu	pionowa na skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1	Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłe, gazowe z gazami niepalnymi	25 + średnica rurociągu	25 + średnica rurociągu	50 + średnica rurociągu	50 + średnica rurociągu
2	Rurociągi z gazami i cieczami palnymi	uzgodnić z właścicielem rurociągu, ale nie mniej niż w lp. 1			
3	Zbiorniki z gazami i cieczami palnymi	nie mogą się krzyżować	200	nie mogą się krzyżować	uzgodnić z właścicielem, ale nie mniej niż 250
4	Części podziemne linii napowietrznych (ustój, podpora, odciążka)	nie mogą się krzyżować	40	nie mogą się krzyżować	100**
5	Ściany budynków i inne budowle, np. przyczółki, z wyjątkiem urządzeń wyszczególnionych w lp. 1,2,3,4	nie mogą się krzyżować	50*	nie mogą się krzyżować	100
6	Skrajna szyna trakcji	100 - między osłoną kabla i stopą szyny;	250*	120 - między osłoną kabla i stopą szyny;	250

		50 - między osłoną kabla a dnem rowu odwadniającego		80 - między osłoną kabla a dnem rowu odwadniającego	
7	Urządzenia do ochrony budowli od wyładowań atmosferycznych	wg PN-86/E-05003/01. Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.			
* Dopuszcza się zmniejszenie odległości podanych w tablicy 2 pod warunkiem zastosowania osłon otaczających i uzgodnienia odstępstwa z użytkownikami obiektów **Dopuszcza się w przypadku ułożenia kabli w tunelach kablowych, kanałach kablowych kanalizacji kablowej, osłonach otaczających (rurach/, po uzgodnieniu z właścicielami budynków lub budowli					

Rozdzielnica R1

Do zasilania projektowanej SPC zaprojektowano rozdzielnicę R1. Obudowa z tworzywa termoutwardzalnego odpornego na promieniowanie UV, o stopniu ochrony IP66/IK10 ustawiona na dedykowanym fundamencie

Aparaturę zabezpieczającą i sterowniczą montować na wspornikach TH35. Oprzewodowanie obwodów głównych i sterowniczych wykonać przewodami typu LgY o przekrojach dostosowanych do przewidywanego obciążenia.

Podstawowe wyposażenie rozdzielnicy RT.

Wyposażenie rozdzielnicy RT obejmuje :

- Rozłącznik główny 100A 3P,
- Listwy zaciskowe;
- ogranicznik klasy T1 +T2, 4-polowy,
- Rozłącznik bezpiecznikowy 3P/63A na wkładki D02
- Wyłącznik różnicowoprądowy oraz zabezpieczenia GW,
- Gniazda wtyczkowe 5P/32A, 5P/16A, 2P+Z
- System telewizji przemysłowej CCTV

Rozdzielnicę R1 ustawić bezpośrednio przy rozdzielnicy RZH zgodnie z rys. E1

Schemat rozdzielnicy R1 pokazano na rys. E2, a widok na rys. E3.

Rozdzielnica RZH.

Zasilanie projektowanej rozdzielnicy RZH wykonać kablem 5G10 0,6/1kV wyprowadzonym z rozdzielnicy R1.

Z rozdzielnicy RZH wyprowadzić linie sterownicze kablowe do skrzynek przyłączeniowych SP-ZR1 i SP-ZR2 projektowanych zbiorników retencyjnych ZR1 i ZR2 oraz linie zasilające i sterownicze do wszystkich urządzeń zamontowanych w zbiorniku, w którym zainstalowany będzie zestaw hydroforowy.

Rozdzielnica RZH oraz okablowanie technologii SPC pomiędzy RZH a zestawem hydroforowym - dostarczane razem z urządzeniami technologicznymi (dostawa i montaż w zakresie br. inst. sanitarnych).

Zbiornik retencyjny ZR1 i ZR2.

Na ścianach zbiorników retencyjnych w pobliżu drabinki zamontować skrzynki pośredniczące SP-ZR1 i SP-ZR2 do połączenia obwodów pomiarowych lustra wody w zbiornikach oraz kontraktonowych czujników otwarcia włazów. Pomiary poziomu lustra wody w zbiorniku będą realizowane w sposób ciągły z wykorzystaniem hydrostatycznej sondy głębokości oraz progowo za pomocą sond pływakowych. W obwodzie sond hydrostatycznych zamontować układy ochrony antyprzepięciowej przetwornika typu UZ-2

Obudowa skrzynki wykonana z PC o stopniu ochrony IP66 odporna na UV. Skrzynkę wyposażać w listwy zaciskowe do podłączenia kabli prowadzonych od rozdzielnicy RZH.

Kable pomiarowe od skrzynki pośredniczącej do czujników poziomu i czujnika kontraktonowego prowadzić w rurze z tworzywa odpornego na UV przymocowanej do ścian zbiornika.

Instalacja uziemiająca i wyrównawcza.

Szynę PEN w rozdzielniczy R1 należy uziemić.

Wykonać uziom poziomy wykonany bednarką St/Cu/Sn 30x4 ułożoną w rowie kablowym na głębokości 0,8m połączony z uziomami fundamentowymi sztucznymi zbiorników retencyjnych ZR. W fundamentach zbrojonych bednarkę St/Cu/Sn 30x4 układać po obwodzie fundamentu i mocować bezpośrednio do prętów zbrojenia. Połączenia z zbrojeniem wykonać z wykorzystaniem zacisków śrubowych. Bednarkę łączyć z prętami zbrojenia w odstępach max. co 2m.

Wszystkie metalowe elementy zbiorników retencyjnych ZR (poszycie ścian, drabinki itp.) połączyć z instalacją uziemiającą.

Prace związane w wykonaniu uziomu fundamentowego zbiorników ZR należy traktować jako roboty elektryczne ulegające zakryciu, które powinny zostać sprawdzone przed wykonaniem betonowania. Poprawność wykonania uziomu fundamentowego, a w szczególności kontrola użytych materiałów w zakresie rodzaju i wymiarów, wykonanie połączeń oraz wyprowadzeń, powinna być sprawdzona i udokumentowana wpisem do dziennika budowy przez inspektora nadzoru branży elektrycznej

W zbiorniku SPC wykonać instalację wyrównawczą, Szynę wyrównawczą zamontować na ścianie studni na wys. 0,3m od poziomu posadzki i połączyć ją bednarką St/Fe 30x4 z uziomem. Połączeniami wyrównawczymi należy objąć szyny PE szafy RZH, metalowe rurociągi technologiczne, zbiorniki, podpory, metalowe części urządzeń technologicznych. Połączenia wykonać za pomocą przewodu LgY-żo 16mm².

Instalacja monitoringu CCTV.

Dla celów monitoringu wizyjnego terenu zaprojektowano system telewizji przemysłowej CCTV wykorzystujący 3 kamery IP wyposażone w oświetlacze o zasięgu do 60m.

W skład systemu wchodzi :

- kamery K1...K3,
- rejestrator cyfrowy RC z dyskiem HDD 2TB
- router 4G LTE do transmisji obrazu na potrzeby Inwestora

Kamery zamontować na projektowanych zbiornikach retencyjnych ZR1 i ZR2.

Rozmieszczenie kamer pokazano na rys. E1. Kamery połączyć z systemem przewodami typu U/UTP kat. 5e 4x2x0,5 do układania w ziemi.

Schemat ideowy systemu CCTV pokazano na rys. E4.

Podstawowe dane techniczne elementów systemu CCTV :

Kamera zewnętrzna IP 2.0 Mpx :

- Przetwornik: 1/2.8" 2.0 Mpx CMOS
- Procesor obrazu: DSP AMBARELLA S2L
- Rozdzielczość: 1920 x 1080 px - FullHD
- Funkcja Dzień/Noc - mechaniczny filtr podczerwieni ICR
- Regulowany obiektyw: 2.8 - 12 mm
- Zasięg oświetlacza IR: do 60 m (LED Ø 5x72)
- Interfejs sieciowy: RJ-45 (10/100 Base-T)
- Standard Onvif 2.4 - współpraca z popularnymi rejestratorami NVR
- Klasa szczelności: IP66
- Zasilanie: DC 12V, PoE (IEEE 802.3af)
- Kolor obudowy: biały

Rejestrator sieciowy IP 4 kanałowy :

- Wbudowany 4-portowy switch PoE (konfiguracja automatyczna kamer)
- Pasma Bitrate wej./wyj.: 80 Mbits
- Obsługiwana rozdzielczość kamer: 5Mpx, 3Mpx, 1080p, 720p
- Obsługa HDD: 1 szt. SATA/HDD, max. 4 TB
- Wbudowany dysk HDD 2TB
- Wyjścia HDMI, VGA (max. rozdzielczość 2560x1920)
- Zasilacz UPS - moc wyjściowa 500VA
- czas podtrzymania 4min przy 100% obciążeniu

Lista kablowa

LP	Ozn. kabla	Relacja	Typ przewodu	Długość [mb]
1	W1	ZK1x-1P ENEA - R1	5G25 0,6/1kV ziemny	37
2	W2	R1 - RZH	5G10 0,6/1kV ziemny	4
3	W3	RZH - SP-ZR1 pomiar poziomu sonda hydrostatyczna	2x2x1,0 300/500V ziemny ekran.	11
4	W4	RZH - SP-ZR1 otwarcie włazu	2x2x1,0 300/500V ziemny	22
5	W5	RZH - SP-ZR1 pomiar poziomu sondy pływakowe	2x2x1,0 300/500V ziemny	11
6	W6	RZH - SP-ZR2 pomiar poziomu sonda hydrostatyczna	2x2x1,0 300/500V ziemny ekran.	25
7	W7	RZH - SP-ZR2 otwarcie włazu	2x2x1,0 300/500V ziemny	35
8	W8	RZH - SP-ZR2 pomiar poziomu sondy pływakowe	2x2x1,0 300/500V ziemny	25
9	W9	R1 - kamera K1	U/UTP cat.5 4x2x0,4 ziemny	23
10	W10	R1 - kamera K2	U/UTP cat.5 4x2x0,4 ziemny	24
11	W11	R1 - kamera K3	U/UTP cat.5 4x2x0,4 ziemny	35

4.4. Kontrola materiałów i urządzeń

Zarządzający realizacją umowy może okresowo kontrolować dostarczane na budowę materiały i urządzenia, żeby sprawdzić czy są one zgodne z wymaganiami. Materiały użyte do wykonania instalacji muszą ściśle spełniać wymagania niniejszej specyfikacji oraz być zgodne z dokumentacją projektową. Możliwe jest zaproponowanie produktów co najmniej równorzędnej jakości. Jakikolwiek zmiany w stosunku do założeń dokumentacji projektowej winny uzyskać akceptację Inspektora nadzoru i muszą być wykonane na koszt Wykonawcy. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, powinny posiadać w deklaracji zgodności wystawione przez producenta.

5. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w szczegółowych specyfikacjach technicznych, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, wykonawca powiadomi zarządzającego realizacją umowy o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki, do akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

7. Odbiory robót i podstawy płatności

Zasady odbiorów robót i płatności za ich wykonanie określa umowa.

7.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany przez inspektora w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

7.2. Odbiór końcowy robót

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy:

- sprawdzić zgodność robót z umową,
- dokumentacją projektową,
- specyfikacjami technicznymi,
- normami i przepisami,
- sprawdzić udokumentowanie właściwej jakości wykonania robót odpowiednimi protokołami prób montażowych,
- sprawdzić, czy przedmiot odbioru spełnia warunki i zasady prawidłowej eksploatacji,
- sporządzić protokół z odbioru technicznego robót z podaniem wniosków i ustaleń.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego odpowiednimi przepisami budowlanymi.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami,
- specyfikacje techniczne,
- Dzienniki Budowy i Księgi Obmiaru,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań,
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów.

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.

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

7.3. Odbiór ostateczny

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

8. Wymagania dotyczące wykonania robót

8.1. Projekt organizacji

Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne.

8.2. Trasowanie

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest, aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

8.3. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

8.4. Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych muszą być chronione przed uszkodzeniami,
- przejścia te należy wykonać w przepustach rurowych,
- przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonane w sposób szczelny, zapewniający nie przedostawanie się wyziewów,
- obwody instalacji elektrycznej przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka metalowe itp.

8.5. Linie elektroenergetyczne i sterownicze

Projektowane linie kablowe muszą być wybudowane zgodnie z normą N SEP-E-004 i warunkami technicznymi obowiązującymi na terenie działania Rejonu Energetycznego. Linie kablowe wewnątrz budynków prowadzone są zarówno w korytkach siatkowych, kanałach kablowych i w posadzkach. W posadzkach kable układać w rurach osłonowych.

8.6. Układanie kabli w kanałach i korytkach kablowych

Przed wprowadzeniem kabli do kanału należy zdjąć przykrycie kanału. Podobnie postąpić w przypadku układania kabli w korytkach kablowych jeżeli posiadają pokrywy. układanie kabli powinno być wykonywane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie lub rozciąganie. Promień gięcia kabla nie powinien być mniejszy od 15-to krotnej średnicy kabla wielożyłowego lub wiązki kabli jednożyłowych. Podczas układania kabli w kanałach i korytkach kablowych oraz w czasie prac na istniejących liniach zachować szczególną ostrożność na kable będące pod napięciem sieci i zwracać uwagę na bezpieczeństwo pracy zagrożone ewentualnie złym stanem izolacji przewodów.

8.7. Montaż sprzętu, osprzętu, urządzeń i opraw oświetleniowych

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Do mocowania mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone na podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych. Uchwyty (haki) dla opraw zwieszakowych montowane stropach należy mocować przez wkręcanie w metalowy kołek rozporowy lub wbetonowanie. Nie dopuszcza się mocowania haków za pomocą kołków rozporowych z tworzywa sztucznego. Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złącz świecznikowych.

8.8. Próby montażowe

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z inwestorem. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji,
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników,
- pomiary impedancji i pętli zwarciovych,
- pomiary rezystancji uziemień,
- badanie wyłączników różnicowo-prądowych.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w specyfikacji, należy stosować wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez inspektora nadzoru.

8.9. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonania instalacji powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie do wykonania instalacji innych rodzajów (typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian uzgodnionych w obowiązującym trybie z projektantem i inspektorem nadzoru.

9. Dokumenty odniesienia — dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych

9.1. Projekt budowlany

9.2. Przedmiary robót – ujęte w kosztorysie ofertowym

9.3. Specyfikacje techniczne

9.4. Przepisy i normy

- PN EN 60439-1:2003 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu
- PN-IEC 60364-5-559:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
- PN-EN 60099-5:1999 Ograniczniki przepięć. Zalecenia wyboru i stosowania
- PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN-IEC 61024-1-1:2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy Kod IP
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- Inne normy i przepisy