

<i>Temat (nazwa):</i>	REMONT UJĘCIA WODY PITNEJ NA POTOKU SUCHA WODA W MIEJSCOWOŚCI MURZASICHLE oraz REMONT WODOCIAGU GMINNEGO W MIEJSCOWOŚCI MURZASICHLE
<i>Adres obiektu:</i>	Lokalizacja na działkach: 1902,1893,1901, 1890, 1889,1886, 1885, 1874, 1865/1, 1865/2, 2420 obr. 506 Murzasichle
<i>Zakres:</i>	STT-2 INSTALACJE ELEKTROENERGETYCZNE I AKPiA
<i>Stadium:</i>	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
<i>Zamawiający (Inwestor):</i>	Urząd Gminy Poronin Ul. Piłsudskiego 5 34-520 Poronin

	<i>Imię i nazwisko</i>	<i>Podpis</i>
<i>Opracował:</i>	<i>mgr inż. Damian Gut</i>	

1. DANE OGÓLNE

1.1. Przedmiot specyfikacji

Specyfikacja Techniczna– Instalacje ELEKTROENERGETYCZNE i AKPiA, odnosi się do wymagań technicznych dotyczących odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji zasilających wybranych obiektów ujęcia wody, układy sterownicze, pomiarowe, instalacje przesyłu danych.

W celu pełnego zrozumienia zakresu robót, standardów materiałów i wykonania robót niniejszą Specyfikację Techniczną należy rozpatrywać łącznie z odpowiednimi rysunkami w Dokumentacji Projektowej oraz z odpowiednimi pozycjami przedmiarowymi w Przedmiarze Robót.

1.2. Przedmiot i zakres robót

- Montaż układu pomiaru mętności wody
- Montaż układu monitoringu wizyjnego ujęcia
- Instalacja układu solarnego zasilania
- Układ przesyłu i magazynowania danych wraz z panelem operatora

1.3. Nazwy i kody WSZ

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą Specyfikacją odpowiada następującym robotom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH - kod CPV 45310000-3.

1.4 Określenia podstawowe

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją techniczną warunków wykonania i odbioru robót –i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY I WYROBY

2.1. Wymagania ogólne

Stosowane materiały i urządzenia muszą być nowe, najlepszej jakości, o parametrach dostosowanych do czynników zewnętrznych, na których działanie mogą być wystawione, a także dokładnie odpowiadać warunkom niezbędnym do prawidłowego wykonania powierzonych robót oraz do poprawnego funkcjonowania wszystkich urządzeń AKPiA i sterowniczych wraz z instalacjami. Stosowane materiały i urządzenia muszą posiadać odpowiednie deklaracje zgodności lub certyfikaty dopuszczające do stosowania ich w budownictwie w Rzeczypospolitej Polskiej.

2.2. Wymagania szczegółowe

Kable nN oraz przewody nN

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych należy stosować kable i przewody:

- ▢ przewody z żyłą miedzianą wielodrutową o izolacji polwinitowej 750V
- ▢ kable elektroenergetyczne z żyłami miedzianymi o izolacji i powłoce polwinitowej z żyłą ochronną zielono-żółtą i pozostałymi o barwach czarnych lub brązowych na napięcie znamionowe 0,6/1kV, wg PN-93/E-90401, PN-93/E-90400

Kable zasilające NN

Kable zasilające YKY z żyłami miedzianymi oraz YAKY z żyłami aluminium, w izolacji z polwinitowej na napięcie 1 kV. Na powłoce kabli winno znajdować się oznakowanie producenta, metraż, napięcie znamionowe izolacji oraz znak bezpieczeństwa i znak dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie. Ponadto, należy dołączyć atest fabryczny do każdej partii zlokalizowanej na bębnie.

Kable sygnalizacyjne i pomiarowe

Kable oraz przewody sygnalizacyjne i pomiarowe YKSY, yKYektmy oraz YvKSLYekwf, LIYCY ekranowane z żyłami miedzianymi, w izolacji polwinitowej na napięcie 1 kV. Na powłoce kabli winno znajdować się oznakowanie producenta, metraż, napięcie znamionowe izolacji oraz znak bezpieczeństwa i znak dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie. Ponadto, należy dołączyć atest fabryczny do każdej partii zlokalizowanej na bębnie.

Szafy sterujące

Szafy zasilające i sterujące (rozdzielnice) w wykonaniu do zabudowy zewnętrznej z trwałym zamykaniem na klucz.

Osprzęt i aparatura kontrolno pomiarowa (AKP)

Osprzęt AKP, czujniki pomiarowe oraz aparaty i przetworniki instalowane w środowisku o dużej wilgotności winny być w wykonaniu w stopniu szczelności IP 65. Całość osprzętu winna posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa względnie aprobatę techniczną i deklarację zgodności z tą aprobatą. Wskazane jest, aby producenci tej grupy materiałów posiadali certyfikat jakości ISO.

2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Urządzenia dostarczone na budowę należy uprzednio sprawdzić czy nie zostały uszkodzone podczas transportu. Należy je składować w magazynach zamkniętych. Urządzenia powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów AKPiA

Dostarczone na budowę materiały elektryczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i dobrze oświetlonych. Należy dążyć do tego aby materiały przechowywane były w opakowaniach fabrycznych.. Minimalne wymagania dla pomieszczeń magazynowych dla AKPiA to:

- pomieszczenia zamknięte,
- temperatura wewnętrzna +15 do +30°C,
- wilgotność względna powietrza nie więcej niż 80%,
- atmosfera wolna od par i gazów agresywnych,
- natężenie oświetlenia minimum 100 lx

3. SPRZĘT I MASZYNY

Dobór sprzętu ma warunkować osiągnięcie określonego efektu w ST oraz ma gwarantować przeprowadzenie robót w terminie przewidzianym zawartą umową. Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z sprzętu elektromonterskiego:

- spawarka elektryczna

- wiertarka
- induktorowy miernik izolacji

Uwaga:

Parametry sprzętu podane są orientacyjnie. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru.

4. ŚRODKI TRANSPORTU

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, oraz projektu organizacji robót, który uzyska akceptację Inspektora Nadzoru.

Przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inwestora środki transportu:

- samochód dostawczy do 0,9t;
- samochód skrzyniowy do 5t;

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Uwaga:

Parametry sprzętu podane są orientacyjnie. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania

(a) Tablice elektryczne wolnostojące, naścienne i wtynkowe

1. Maszt z aparaturą należy sytuować w taki sposób, aby zapewnić:
 - zabezpieczenie przeciwwilgociowe
 - zabezpieczenie przed dostępem niepowołanych osób
2. Zestaw pomiarowy należy montować na dwuteowniku osadzonym w betonie, montować po stwardnieniu betonu.

(a) Instalowanie pojedynczych modułów

Aparaty i odbiorniki mocowane indywidualnie

aparaty i odbiorniki należy mocować zgodnie ze wskazaniem podanymi w instrukcji montażowej wytwórcy,

Uziomy

1. Jako uziomy mogą być stosowane:
 - pręty i rury metalowe umieszczane w ziemi
 - taśmy lub druty (pręty) metalowe umieszczane w ziemi

- elementy metalowe usadzone w fundamentach
 - zbrojenia betonu znajdującego się w ziemi
2. Uziomy powinny być wykonane z zachowaniem wymogów:
- rodzaj i głębokość osadzenia uziomu powinna być taka aby wysychanie i zamarzanie gruntu nie powodowało zwiększenia rezystancji powyżej wymaganych wartości.
 - zastosowane materiały i konstrukcja uziomów powinny zapewniać odporność na uszkodzenia mechaniczne i korozję.

Połączenie przewodu uziemiającego z uziomem powinno być wykonane w sposób pewny i trwały, zarówno pod względem mechanicznym jak i elektrycznym. W przypadku stosowania zacisków, nie powinny one powodować uszkodzeń uziomu (np. rury) lub przewodu uziemiającego.

(j) Próby po montażowe

Po zakończeniu robót w obiekcie, przed ich odbiorem wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych instalacji itp.

5.2. Wymagania szczegółowe

Moduły:

- 1) Obudowa zewnętrzna wisząca IP 66 zamykana na dwa zamki/klucze
- 2) Mętnościomierz z odrębną sondą na przewodzie do 10mb
- 3) Moduł do Mętnościomierza do powiadamiania SMS o przekroczeniach norm
- 4) Moduł do komunikacji mętnościomierza MODBUS-LAN z wyjściem LAN RJ 45
- 5) Kamera IP 6 MPx ze slotem na kartę SD
- 6) Moduł/Router GSM – LTE z wyjściem 4x port LAN RJ45
- 7) Moduł zasilania solarnego z podtrzymaniem akumulatorowym zapewniający ciągłość pracy 24h/dobę , 7 dni w tygodniu.

Ad. 1

Obudowa zewnętrzna wisząca, hermetyczna IP 66, zamykana na dwa zamki/klucze, dobrana odpowiednio do rozmiarów wszystkich powyższych modułów od 2 do 7, włącznie z akumulatorem/akumulatorami zasilania modułu solarnego.

Ad. 2

Mętnościomierz ma służyć do ciągłego pomiaru i kontroli mętności i zawartości ciał stałych w cieczy. Pomiar mętności dokonywany może być zarówno w zbiornikach jak i w warunkach przepływu. ZASADA DZIAŁANIA Mętność w niskich i średnich zakresach mierzona jest w oparciu o światło rozproszone. Podstawą teoretyczną jest efekt Tyndalla, wg. którego natężenie światła rozproszonego jest proporcjonalne do liczby cząstek zawieszonych.

DANE TECHNICZNE MĘTNOŚCIOMIERZA POMIAR MĘTNOŚCI:

SONDA typu: CUS61, CUS63 z odpowiednią głowicą lub równoważna
długość kabla sondy: 10m

klasa ochronności: min. IP68 o zakres temperatur pracy: 0 °C do +55 °C

Zasada pomiaru: w świetle rozproszonym 90°

Zakres pomiarowy: 2...1000NTU, FTU lub

Zakres pomiarowy: 2...1000mg/l

POMIAR STĘŻENIA OSADU:

Zasada pomiaru: absorpcja światła

Zakres pomiarowy: 0...150g/l osadu

SYGNAŁY WYJŚCIOWE (galwaniczna separacja od wejścia):

- analogowe dla toru pH: 0/4...20mA obc. 750 max
- przekaźnikowe regulacyjne: 2 izolowane zestyki złączne MIN, MAX o obciążalności 8A, 250V
- cyfrowe: RS232C/485 - Modbus

Ad. 3

Moduł do powiadamiania SMS w przypadku przekroczeń zadanych norm, lub nieprawidłowości działania mętnościomierza, moduł musi posiadać możliwość wpisania min. trzech nr telefonów do powiadomienia sms, na które będą wysyłane komunikaty.

Ad. 4

Moduł do komunikacji mętnościomierza MODBUS-LAN z obsługą TCP/IP z wyjściem LAN RJ 45 umożliwiający zdalny podgląd parametrów urządzenia w trybie on-line, przez dowolną przeglądarkę internetową, włącznie z możliwością przeglądania danych on-line na urządzeniu mobilnym typu smartfon, tablet.

Ad. 5

Kamera IP

Przetwornik obrazu 1/2.9" progressive scan

Rozdzielczość 3072 x 2048

Stałogniskowy obiektyw o szerokości 2.8 mm

Wbudowany WEB Server i wsparcie technologii PoE 802.3af ze zdalnym dostępem po P2P

Obsługa funkcji inteligentnej analizy obrazu - przekroczenie linii, pozostawienie obiektu, detekcja twarzy

Wbudowany oświetlacz podczerwieni SMART IR (40 m)

Wbudowany mechaniczny filtr podczerwieni (ICR)

Wbudowane gniazdo na kartę microSD z obsługą karty 128 GB

Obsługa kompresji H.265+ / H.265 / H.264+ / H.264

Szczelna obudowa zewnętrzna IP66

Ad. 6

Moduł/Router GSM – LTE z wyjściem 4x port LAN RJ45 oraz odpowiednio dobranymi antenami wspierającymi transmisję LTE

Router LTE:

Gniazdo antenowe: 2 x SMA

Sieci: LTE FDD: 2600/2100/1800/1500/900/800 MHz TDD: 2600 MHz; 3G: 2100/900 MHz;
2G:1900/1800/900/850 MHz

Złącza: 4x RJ45 oraz 2x SMA

Antena zewnętrzna:

DUALNA - 2x 15dBi, Zysk: 2x15 dBi, Pasma: 1700-2100 MHz, VSWR: < 1,5

Impedancja: 50 OM

Polaryzacja: Horizontal/Vertical

Mocowanie: do masztu

Ad. 7

MODUŁ ZASILANIA SOLARNEGO

z podtrzymaniem akumulatorowym zapewniający ciągłość pracy 24h/ dobę , 7 dni w tygodniu

Panel solarny – 2szt po min. 160W każdy,

Moc paneli słonecznych łącznie min. 320W,

akumulator żelowy 110Ah,

przetwornica napięcia 230V/550W.

PARAMETRY TECHNICZNE PANELA - 160 W

Moc max. [W]160,

Napięcie max. Vmp [V]19,8,

Prąd max. Imp [A]8,08,

Napięcie rozwarcia Voc [V]23,40,

Prąd zwarcia Isc [A]8,57

Max. napięcie systemu [V]1000,

PARAMETRY MECHANICZNE

Długość [mm]1480,

Szerokość [mm] 676,

Głębokość [mm]30,

Waga [kg]12,

Terminal MC4,

Wydajność panelu 13%,

Ilość celi 36

ŻYWOTNOŚĆ OGNIWA:

Moc po 19 latach 90%, Moc po 30 latach 80%

REGULATOR ŁADOWANIA - PARAMETRY TECHNICZNE

20A 12V/24V

Napięcie pracy [V]	12 V/ 24 V
Maksymalny prąd ładowania [A]	20 A
Płynne ładowanie (baterie kwasowo-ołowiowe) [V]	13.8 / 27.6 V (25°C)
Napięcie ładowania baterii LiFePO4	14.0/28.0 V (temp. -20°C +60°C)
Ochrona przed głębokim rozładowaniem	10.5 / 21.0 V
Ochrona przed przeładowaniem	15.5 / 31.0 V
Maksymalne napięcie panela	30 V przy 12 V 50 V przy 24 V
Kompensacja temperatury	-25 mV*K przy 12 V -50 mV*K przy 24 V
Samozużycie	< 4mA
Temperatura otoczenia	- 40°C do +60°C
Typ baterii	GEL, AGM, ciekłe LiFePO4
Rejestracja danych	2 lata
Port ładowania USB	5.0V; 1, 500 MA
Czujnik temperatury zewnętrznej	Tak
Przekrój przewodu	do 16 mm ²
Rodzaj ochrony	IP2
Zakres temp. Pracy [°C]od -40 do +85	

Rodzaj ochrony	IP2
----------------	-----

Akumulator żelowy 110Ah 12V - PARAMETRY TECHNICZNE

Napięcie pracy [V]	12
Pojemność [Ah]	110
Elektrolit	Czysty żel
Rodzaj płyt	pastowane
Elektrolit	kwas siarkowy w postaci żelu
Stop płyty	ołów Ca/Sn
Separator	mikroporowaty duroplastik
Materiał aktywny	ołów
Obudowa i pokrywa	ABS
Projektowana żywotność	12 lat
Waga max.	30,9 kg
Wymiary max. (dł x szer x wys)	332 x 174 x 213
Ilość cykli	
400 cykli	rozładowanie w 100%
450 cykli	rozładowanie w 75%
650 cykli	rozładowanie w 50%

Przetwornica napięcia

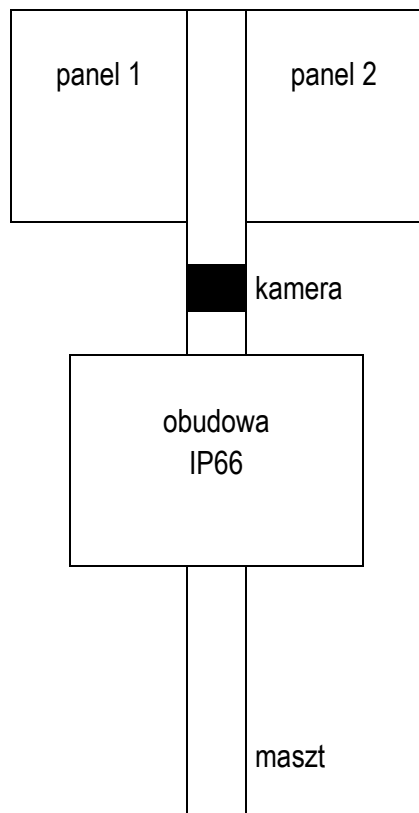
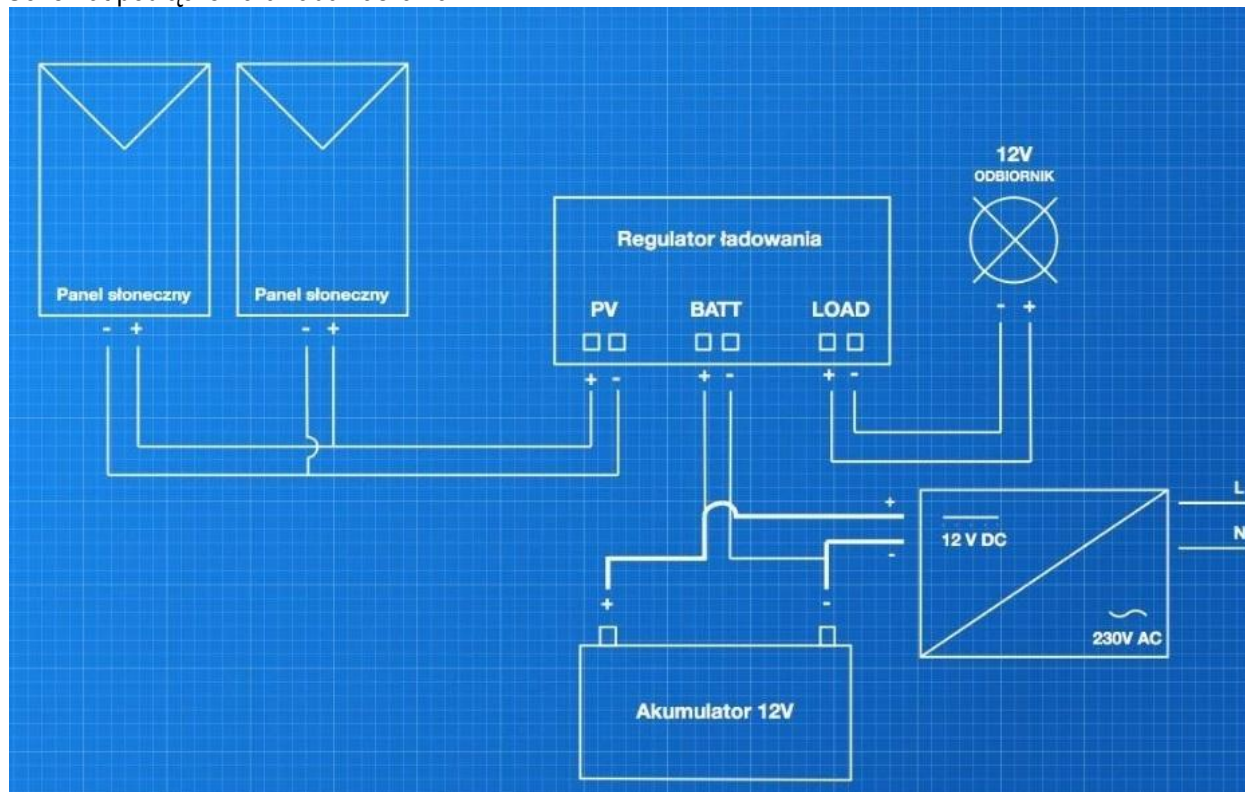
550W 12V SINUS - PARAMETRY TECHNICZNE

Napięcie wejściowe	11 - 15 VDC
Napięcie wyjściowe	230 VAC
Moc maksymalna	1000W
Moc chwilowa - 30 sekund	650W
Moc ciągła	550W
Przebieg napięcia na wyjściu	Sinusoidalny
Miękki rozruch silników indukcyjnych	TAK
Zabezpieczenie przeciążeniowe	TAK
Zabezpieczenie zwarciovne	TAK
ECO MODE	TAK
Pobór prądu w trybie czuwania	0,15 A
Zabezpieczenie termiczne	80°C
Zabezpieczenie nadnapięciowe wejścia zasilania	15 VDC
Ostrzeżenie przed rozładowaniem akumulatora	TAK
Temperatura pracy	-25 °C +55°C
Sprawność	>92%
Chłodzenie	Aktywne
Złącze zasilania	Złącze śrubowe M6
Gniazdo wyjściowe 230V	E (z bolcem) - 1 szt
Obudowa	Aluminium
Stopień ochrony (IP)	IP21

Przewód solarny i złącza

- przewód solarny odporny na promienie UV w podwójnej izolacji o średnicy 4 mm²
- komplet złącz umożliwiających wykonanie hermetycznego połączenia panela słonecznego z regulatorem ładowania.

Schemat podłączenia układu zasilania:



6. KONTROLA JAKOŚCI

Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami umowy.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inwestora i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót będzie możliwy na podstawie protokołu odbioru. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i wyrobów budowlanych zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy.

Wykonawca robót jest zobowiązany do przygotowania dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonanych robót, takich jak:

- świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, zgodnie z obowiązującymi prawem,
- instrukcje, DTR-ki w języku polskim i karty gwarancyjne,
- protokoły badań i prób producenta,
- świadectwa jakości, aprobaty techniczne,
- rysunki, plany i schematy powykonawcze,
- protokoły ze sprawdzeń odbiorczych, w tym świadectwa wykonania pomiarów ochronnych,

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami właściwych norm i aprobat technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych norm i aprobat technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

9. ROZLICZANIE ROBÓT

Płatność należy przyjmować zgodnie z protokołem odbioru, w oparciu o dokumentację wyników pomiarów i badań.

10. DOKUMENTY ZWIĄZANE

Rozporządzenia

Ustawa Prawo budowlane z dn. 7 lipca 1994 r. (Dz. U. Nr 106/100 poz. 1126, Nr 109/00 poz. 1157, Nr 120/00 poz. 1268, Nr 5/01 poz. 1085, Nr 100/01 poz. 1085, Nr 110/01 poz. 1190, Nr 115/01 poz. 1229, Nr 129/01 poz. 1439, Nr 154/01 poz. 1800, Nr 80/03 poz. 718)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75/02 poz. 690, Nr 109/04 poz. 1156).

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz. U. Nr 113/92 poz. 728)

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 5 sierpnia 1998r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 107/98 poz. 679, Nr 8/02 poz.7)

Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202/04 poz.2072)

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dn. 28.08.2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169/2003 poz. 1650)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47/03 poz. 401)

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 17.09.1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. Nr 80/1999 poz. 912)

Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo Energetyczne (J.t.: Dz.U. z 2003 r. Nr 153, poz. 1504; zm.: Dz.U. z 2003 r. Nr 203, poz. 1966, z 2004 r. Nr 29, poz. 257, Nr 34, poz. 293, Nr 91, poz. 875, Nr 96, poz. 959).

Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 20 grudnia 2004 r. w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci elektroenergetycznych, ruchu i eksploatacji tych sieci (Dz.U.2005.2.6)

Normy

PN-IEC 364-4-481:1994	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych
PN-IEC 60364-1:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
PN-IEC 60364-3:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk.
PN-IEC 60364-441:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
PN-IEC 60364-442:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
PN-IEC 60364-443:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
PN-IEC 60364-4-442:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia
PN-IEC 60364-6:2008	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 6: <u>Sprawdzanie</u>
Norma SEP N SEP-E-004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

Uwaga:

Powołane normy i przepisy należy zweryfikować pod względem aktualności z chwilą ich stosowania.