



Biuro Audytora Energetycznego

75–411 Koszalin, ul. Partyzantów 17, tel.: 094 342 54 64, biurodelta@wp.pl

SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU SALI WIEJSKIEJ W M. BOŻENICE – BRANŻA ELEKTRYCZNA

OBIEKT: Sala wiejska w m. Bożenice, dz. nr 7/12 obr. Bożenice

INWESTOR: GMINA POLANÓW UL. WOLNOŚCI 4, 76-010 POLANÓW

	Imię i nazwisko – nr uprawnień	Podpis
Opracował:	mgr inż. Andrzej Majkowski upr. nr 57/W/98	

Koszalin, wrzesień 2024 r.

SPIS TREŚCI

1.0.WSTĘP.

- 1.1. Przedmiot ST.
- 1.2. Zakres stosowania ST.
- 1.3. Zakres robót objętych ST.
- 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.
 - 1.4.1 Przekazanie placu budowy.
 - 1.4.2. Dokumentacja projektowa.
 - 1.4.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST.
 - 1.4.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.
 - 1.4.5. Ochrona przeciwpożarowa.
 - 1.4.6. Ochrona własności publicznej lub prywatnej.
 - 1.4.7. Bezpieczeństwo i higiena pracy.

2.0. MATERIAŁY.

- 2.1. Wymagania ogólne.
- 2.2. Wymagania szczegółowe.
- 2.3. Transport materiałów.
- 2.4. Składowanie materiałów.

3.0. INSTALACJE ELEKTRYCZNE NISKIEGO NAPIĘCIA (45310000-3 wg CPV).

- 3.1. Przygotowanie końców żył i łączenie przewodów
- 3.2. Układanie przewodów i kabli.
- 3.3. Próby pomontażowe instalacji.

4.0. KOŃCOWY ODBIÓR ROBÓT.

5.0. PRZEPISY, NORMY I OPRACOWANIA ZWIĄZANE

1.0. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru termomodernizacji budynku sali wiejskiej w Bożenicach dz. nr 7/12.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST.

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót elektrycznych w w/w budynku, jako uzupełnienie robót budowlanych i instalacyjnych.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST.

Ustalenia zawarte w mniejszym rozdziale obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych szczegółowymi specyfikacjami technicznymi dla poszczególnych kategorii robót.

1.4. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na budowie, metody użyte przy wykonywaniu robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i zaleceniami Zamawiającego.

1.4.1. PRZEKAZANIE PLACU BUDOWY.

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaze Wykonawcy plac budowy wraz z pozwoleniem na budowę, dziennikiem budowy oraz Specyfikację Techniczną i projektem budowlanym.

1.4.2. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA.

Dokumentacja projektowa zawiera opis, rysunki, obliczenia i dokumenty zgodne z wykazem podanym w umowie.

1.4.3. ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ I ST.

Dokumentacja projektową, ST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego stanowią część umowy, a wymagania zawarte w każdym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub braków w poszczególnych dokumentach, a o ich wykryciu powinien natychmiast zawiadomić Zamawiającego, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek. Dane określone w dokumentacji projektowej i ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są uzasadnione odstępstwa w ramach określonego przedziału tolerancji, akceptowane przez Zamawiającego.

1.4.4. OCHRONA ŚRODOWISKA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT.

Wykonawca musi znać i przestrzegać w trakcie wykonywania robót obowiązujące przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. Wykonawca podejmie wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół placu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń i uciążliwości dla osób trzecich, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczeń lub innych uciążliwości powstałych w następstwie wykonywania robót.

1.4.5. OCHRONA PRZECIWOŻAROWA.

Podczas wykonywania robót, wykonawca jest zobowiązany utrzymywać wymagany przepisami poziom bezpieczeństwa pożarowego. Materiały łatwopalne muszą być składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób postronnych. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym w rezultacie wykonywania robót, lub przez zatrudnionych pracowników.

1.4.6. OCHRONA WŁASNOŚCI PUBLICZNEJ LUB PRYWATNEJ.

Wykonawca odpowiada za ochronę czynnych instalacji urządzeń na placu budowy. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie tych instalacji i urządzeń przed uszkodzeniem w czasie wykonywania robót.

1.4.7. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY.

Podczas wykonywania robót Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby zatrudnieni pracownicy nie wykonywali pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Szczególne zagrożenia mogące wystąpić podczas wykonywania prac:

- porażenie prądem elektrycznym,
- upadek z wysokości.

2.0. MATERIAŁY.

2.1. WYMAGANIA OGÓLNE.

Wykonawca robót zastosuje materiały określone w dokumentacji projektowej, oraz w zestawieniu dołączonym do przedmiaru robót. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się zastosowanie materiałów zamiennych pod warunkiem, że ich parametry techniczne i jakościowe nie będą gorsze od materiałów ujętych w dokumentacji projektowej. Materiały zamienne muszą uzyskać akceptację Zamawiającego. Wszystkie wbudowane materiały muszą być dopuszczone do instalowania na terenie RP.

Materiały, wyroby i urządzenia dla których jest to wymagane, należy dostarczyć wraz z atestami, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego oraz aprobatami. W/w dokumenty powinny być w trakcie odbioru robót przekazane Zamawiającemu. Materiały podstawowe określone w dokumentacji projektowej spełniają wymagania określone w normach.

2.2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE.

2.2.1. Przewody elektroenergetyczne do układania na stałe:

- materiał żył: miedź,
- materiał izolacji i powłoki: polwinit,
- palność: wg IEC 60332-1-2,
- napięcie: 450/750 V.
- zgodność z normami: PN-93/E-90400, IEC60502-1, PN- HD 603 S1:2002[U],

2.2.2. Kable elektroenergetyczne do układania na stałe:

- materiał żył: miedź / aluminium,
- materiał izolacji: PVC / XLPE,
- materiał powłoki: PVC,
- palność: wg IEC 60332-1-2,
- napięcie: 0,6/1 kV
- zgodność z normami PN-93/E90401, IEC60502-1.

2.2.3. Obudowy tablic:

- materiał: tworzywo termoutwardzalne,
- kolor: siwy,
- zamknięcie na zamek patentowy,
- stopień ochrony: IP-44, IK-10,
- napięcie znamionowe: 500 V,
- klasa izolacji: II.

2.2.4. Aparatura modułowa:

- mocowanie: na wsporniku montażowym TH 35, bistabilny zatrzask,
- zdolność łączeniowa: 6 kA,
- napięcie izolacji: 500 V,
- obudowa: tworzywo termoodporne, dźwignia z możliwością plombowania,
- zgodność z normami: EN 60898
- ilość biegunów, charakterystyka i prądy znamionowe: wg dokumentacji projektowej.

2.2.5. Oświetlenie wewnętrzne:

- montaż: nasufitowy/naścienny lub w sufit modułowy
- źródło światła LED,
- napięcie zasilania: 230V AC,
- klasa izolacji: I lub II,
- stopień ochrony IP65 dla wybranych opraw,

- skuteczność świetlna $\geq 98 \text{ lm/W}$,
- współczynnik oddawania barw $R_A \geq 80$,

Tabela parametrów opraw wewnętrznych:

Symbol	Strumień	Barwa	Moc	IP	Uwagi
-	lm	K	W	-	-
L1	3.000	4.000	30	20	panel LED 60x60 cm
L2	3.000	4.000	30	44	panel LED 60x60 cm
L3	3.000	4.000	30	20	panel liniowy LED 120 cm
L4	3.000	4.000	30	65	oprawa hermetyczna 120 cm
L5	1.800	4.000	20	44	plafon LED
L6	1.800	4.000	44	44	plafon LED
L7	1.000	4.000	13	65	plafon z czujnikiem ruchu i zmierzchu

2.2.6. Panel fotowoltaiczny:

- moc maksymalna $P_{MPP} - 500 \text{ Wp}$
- sprawność $STC - 21\%$
- tolerancja mocy $ETA - -0/+3 \% \text{ Wp}$
- gwarantowana sprawność po 10 latach $- 90 \%$

2.2.7. Inwerter:

- moc znamionowa AC $- S_{AC} - 5,0 \text{ kVA}$
- napięcie wyjściowe AC $- U_{AC} - 230/400 \text{ V (3~)}$
- zakres napięcia wyjściowego AC $- \Delta U_{AC} - 185 \div 263 \text{ V}$
- częstotliwość $- f_N - 50 \text{ Hz} \pm 5$
- maksymalne napięcie układu DC $- 1000 \text{ V}$
- napięcie znamionowe DC $- 600 \text{ V}$
- sprawność ważona $- 98 \%$
- stopień ochrony $- IP65$
- emisja hałasu $- < 50 \text{ dBA}$
- zabezpieczenie przed pracą off-grid $- TAK,$
- komunikacja $- RS485, WLAN/Ethernet,$

2.2.8. Okablowanie DC:

- rodzaj $- \text{miedź ocynowana, linka giętka klasa 5}$
- przekrój $- 4 \text{ mm}^2$
- próba napięciowa $- 2,5 \text{ kV}$
- odporność na UV, ozon, środowisko kwaśne
- system złączy $- MC4$
- temperatura pracy $- -40^\circ\text{C} \div + 90^\circ\text{C}$

2.2.9. Okablowanie AC

- typ przewodu $- YDY /\text{przekroje wg dokumentacji}$
- materiał żył $- \text{miedź}$
- wytrzymałość izolacji $- 450/750 \text{ V}$

2.2.10. Ochronnik DC:

- typ $- T1 + T2$
- napięcie znamionowe $- 1000\text{V DC}$

- | | |
|--------------------------------|---------|
| - prąd wyładowczy 8/20 μ s | - 20 kA |
| - ilość biegunów | - 2 |

2.2.11. Ochronnik AC:

- | | |
|---|--------------------|
| - typ | - T1 + T2 |
| - napięcie znamionowe | - U_N – 230 V DC |
| - maksymalne napięcie pracy | - U_C – 320V AC |
| - prąd wyładowczy 8/20 μ s | - 20 kA |
| - maksymalny prąd wyładowczy 8/20 μ s | - 200 kA |
| - napięciowy poziom ochrony | - U_P – 1,8 kV |
| - ilość biegunów | - 4 |

2.3. TRANSPORT MATERIAŁÓW.

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów i urządzeń niezbędnych do wykonania robót elektrycznych. Kable nawinięte na szpule należy ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając na uderzenia.

2.4. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW.

Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych. Pomieszczenia muszą być zamykane, powinny też zabezpieczać materiały od zewnętrznych wpływów atmosferycznych.

3. INSTALACJE NISKIEGO NAPIĘCIA (45315600-4 wg CPV)

3.1. PRZYGOTOWANIE KOŃCÓW ŻYŁ I ŁĄCZENIA PRZEWODÓW.

Zewnętrzne warstwy ochronne przyłączanych przewodów wolno usuwać tylko z tych części przewodu, które po połączeniu będą niedostępne. Żyłę przewodu powinna być pozbawiona izolacji tylko na długości niezbędnej do prawidłowego połączenia z zaciskiem. Nie należy pozostawiać nadmiaru długości gołej żyły przed lub za zaciskiem.

Przewody odbiorników i aparatów montowanych na stałe nie powinny przenosić naprężeń, a przewód ochronny powinien mieć większy nadmiar długości niż przewody robocze. Długość żył wprowadzonych do oprawy powinna umożliwiać przyłączenie ich do dowolnego zacisku. Nie wolno stosować połączeń tzw. skręcanych. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na dodatkowe naprężenia mechaniczne. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany. Zdejmowanie izolacji i czyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. Końce przewodów z żyłami wielodrutowymi powinny być zabezpieczone zaprasowanymi końcówkami tulejkowymi.

3.2. UKŁADANIE PRZEWODÓW I KABLI.

Przewody w pomieszczeniach układać w bruzdach pod tynkiem, w rurkach lub listwach elektroinstalacyjnych. W ziemi kable układać zgodnie z normą SEP-E-004.

3.3. PRÓBY POMONTAŻOWE INSTALACJI.

Instalacje elektryczne 230/400 V.

Zakres podstawowych prób pomontażowych instalacji 230/400 V obejmuje:

- Pomiar rezystancji izolacji instalacji, który należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania megaomierzem o napięciu $U_p=500V$. Pomiar rezystancji należy wykonać między przewodami roboczymi oraz między każdym przewodem roboczym a ziemią. Rezystancja izolacji powinna wynosić $R_n \geq 0,5 M\Omega$
- Sprawdzenie skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim (warunku szybkiego wyłączenia zasilania).

4.0. KOŃCOWY ODBIÓR ROBÓT.

Do odbioru końcowego wykonanych robót wykonawca powinien przedłożyć:

- aktualną dokumentację powykonawczą
- protokoły prób montażowych
- oświadczenie wykonawcy o zakończeniu robót i gotowości instalacji do eksploatacji
- książkę obmiaru
- protokoły odbiorów częściowych
- atesty, karty gwarancyjne, aprobaty techniczne wbudowanych materiałów i urządzeń

W czasie odbioru komisja odbioru wykonuje następujące czynności:

- bada aktualność i kompletność dokumentacji powykonawczej
- bada protokoły odbiorów częściowych i sprawdza usunięcie usterek
- dokonuje prób i odbioru instalacji włączonej pod napięcie
- spisuje protokół obioru.

5.0. PRZEPISY, NORMY I OPRACOWANIA ZWIĄZANE.

1.	—	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - z późniejszymi zmianami
2	-	Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane. Tekst ujednolicony.
3.	PN-IEC 60364-4-41	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.
4.	PN-IEC 60364-6-61	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
5.		Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. TOM V. Arkady. W-wa 1988.

Opracował Andrzej Majkowski

~