


SPECYFIKACJA TECHNICZNA

TEMAT	Termomodernizacja budynku przedszkola im. Królowny Śnieżki w Zakrzewie. Wymiana instalacji elektrycznej.
ADRES INWESTYCJI	77-424 Zakrzewo, ul. Ks. Dr Bolesława Domańskiego 13 obr. ewid. 0040 ZAKRZEWO; dz. ewid. nr 293
INWESTOR	Gmina Zakrzewo ul. Kujańska 5; 77-424 Zakrzewo
BRANŻA	Elektryczna
PROJEKTANT	mgr inż. Wojciech Kosiba ZAP/0067/POOE/07 
KOD CPV	45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych, 45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego, 45317000-2 Inne instalacje elektryczne, 45316000-5 Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych, 45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych, 45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach, 45410000-4 Tynkowanie.

Złotów, październik 2021r.

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z instalacjami elektrycznymi w budynku przy ulicy Ks. Dr Bolesława Domańskiego w Zakrzewie na potrzeby wymiany instalacji.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji elektrycznych w budynku.

Zakres robót obejmuje:

- a) przebudowa tablicy głównej,
- b) instalację elektryczną oświetleniową,
- c) instalację elektryczną siłową,
- d) instalację uziemienia i połączeń wyrównawczych,

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach, których zestawienie podano w p-kcie 10 SST.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania 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 Inżynierem.

2. Materiały.

2.1. Kabel YDY 5 x 16 mm²

2.2. Przewód kabelkowy HDGs 2 x 1,0 mm²

2.3. Przewody kabelkowe płaskie YDYp 3 x 1,5 mm², 3 x 2,5 mm², 5 x 2,5 mm²

2.4. Wyłącznik DPX 63 A z blokiem różnicowo-prądowym i wyzwalaczem wzrostowym,

2.5. Osprzęt oświetleniowy

1. Odbiór materiałów na budowie

- Materiały takie jak przewody, wyłączniki itp, należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego.
- Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy.
- W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących

mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy dozorować technicznie przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez

2. Składowanie materiałów na budowie

- Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

3. Sprzęt.

Do wykonania instalacji elektroenergetycznych przewiduje się użycie sprzętu standardowego, wymienionego w przedmiarze robót.

4. Transport.

Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5. Wykonanie robót.

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

5.2. 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.

5.3. Montaż oraz uchwytów konstrukcji wsporczych

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.

5.4. Przejścia przez ściany i stropy.

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych uszkodzonymi przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami
- przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych,
- przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nie przedostawanie się wyziewów,
- obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed

uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z korytka blaszane itp. tworzyw sztucznych,

5.5. Montaż sprzętu, osprzętu i opraw oświetleniowych.

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający

mocne i bezpieczne jego osadzenie.

Do mocowania sprzętu i osprzętu 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 w stropach należy

mocować przez wkręcanie w metalowy kolek rozporowy lub wbetonowanie. Nie dopuszcza się mocowania haków za pomocą kołków rozporowych z tworzywa sztucznego.

Zawieszenie opraw zwieszakowych powinno umożliwiać ruch wahadłowy oprawy.

Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy świecznikowych.

5.6. Podejście do odbiorników.

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

Podejścia do przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach stalowych,

zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych

kanałach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika.

Do odbiorników zasilanych od góry należy stosować podejścia zwieszakowe. Są to najczęściej oprawy oświetleniowe lub odbiorniki zasilane z instalacji zawieszonych na drabinkach lub korytkach kablowych. Podejścia zwieszakowe należy wykonywać jako sztywne, lub elastyczne w zależności od warunków technologicznych i rodzaju wykonywanej instalacji.

Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka itp.

5.7. Układanie przewodów.

5.7.1. Przewody izolowane jednożyłowe w rurkach

a) Układanie rur

Rury należy układać na przygotowanej i wytrasowanej trasie na uchwytych osadzonych w podłożu. Końce rur przed połączeniem powinny być pozbawione ostrych krawędzi. Zależnie od przyjętej technologii montażu i rodzaju tworzywa łączenie rur ze sobą oraz sprzętem i osprzętem należy wykonywać przez:

- wsuwanie w otwory lub kielichy z równoczesnym uszczelnianiem połączeń,
- wkręcanie nagwintowanych końców rur,
- wkręcanie nagrzaných końców rur.

Łuki na rurach należy wykonywać tak, aby spłaszczenie przekroju nie przekraczało 15% wewnętrznej średnicy. Promień gięcia powinien zapewniać swobodne wciąganie przewodów.

Cała instalacja rurowa powinna być wykonana ze spadkiem 0.1% aby umożliwić odprowadzenie wody powstałej z ewentualnej kondensacji. Zabrania się układania rur z wciągniętymi w nie przewodami.

b) Wciąganie przewodów

Przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu, jego połączeń z rurami oraz przelotowość.

Wciąganie przewodów należy wykonać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji. Łączenie przewodów wykonać wg wcześniej opisanych zasad.

5.7.2. Przewody izolowane kabelkowe na uchwytych

W zależności od rodzaju pomieszczeń instalację należy wykonać:

- w wykonaniu zwykłym,
- w wykonaniu szczelnym.

Stosuje się następujące rodzaje instalacji:

- pomocą uchwytów bezpośrednio na podłożu za pojedynczych lub zbiorczych,
- (dystansowych) na uchwytych odległościowych pojedynczych lub zbiorczych,
- pod tynkiem z zwykłym lub osprzętem bryzgoszczelnym,
- metalowych, na korytkach prefabrykowanych
- w listwach PCW.

Przy wykonywaniu instalacji jako szczelnej należy przewody i kable uszczelniać w sprzęcie i osprzęcie oraz aparatach za pomocą dławików. Średnica dławicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla. Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnianie ich za pomocą odpowiednich uszczelniaczy.

- Układanie przewodów na uchwytych

Na przygotowanej trasie należy zamontować uchwyty wg wcześniejszego opisu.

Odległości od uchwytów nie powinny być większe od 0,5 m dla przewodów kabelkowych i 1.0 m. dla kabli. Rozstawienie uchwytów powinno być takie aby odległości między nimi ze względów estetycznych były jednakowe, uchwyty między innymi znajdowały się w pobliżu sprzętu i osprzętu do którego dany przewód jest wprowadzony oraz aby zwisy przewodów pomiędzy uchwytami nie były widoczne.

- Wykonanie instalacji p/t wymagać będzie:

- ułożenia przewodów i zainstalowania osprzętu przed wykonaniem tynkowania.

W przypadku wykonywania instalacji na istniejących ścianach niezbędne będzie wykucie

odpowiednich bruzd pod przewody i ślepych wnęk pod osprzęt oraz ich zatynkowanie.

Przed wykonaniem instalacji jako szczelnej należy przewody i kable uszczelniać w osprzęcie oraz aparatach za pomocą dławików.

Średnica głowicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla.

Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnienie ich za pomocą odpowiednich uszczelnień.

5.8. Łączenie przewodów.

W instalacjach elektrycznych wewnątrzowych łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń

skręcanych. W przypadku gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich podłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób podłączenia należy uzgodnić z projektantem lub kompetentnym przedstawicielem Inwestora.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie dla jakich zacisk ten jest przygotowany.

W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.

Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny.

Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

5.9. Przyłączanie odbiorników.

Miejsca połączeń 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, korozją itp.

Połączenia mogą być wykonywane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych. Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami.

Połączenia elastyczne stosuje się gdy odbiorniki narażone są na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć lub przemieszczeń. Połączenia te należy wykonać:

- giętkimi lub przewodami izolowanymi wielożyłowymi oponowymi,
- przewodami izolowanymi jednożyłowymi w rurach elastycznych,
- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi w rurach elastycznych.

5.10. Próby montażowe.

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

- instalacji pomiar rezystancji izolacji
- odbiorników pomiar rezystancji izolacji
- zwarciovych pomiary impedancji pętli
- pomiary rezystancji uziemień

6. Kontrola jakości robót.

Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normami i przepisami. wskazanymi w cz.10.

Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinna podlegać :

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
- właściwe podłączenie przewodu fazowego i neutralnego do gniazd,

- załączanie punktów świetlnych zgodnie z założonym programem,
- wykonanie pomiarów rezystancji izolacji, pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.

7. Obmiar robót.

Obmiar robót obejmuje całość instalacji elektroenergetycznych.
Jednostką obmiarową jest komplet robót.

8. Odbiór robót.

- 8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- 8.2. Odbiory częściowe
- 8.3. Odbiory końcowe
- 8.4. Odbiory ostateczne

9. Podstawa płatności.

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów pomontażowych.

10. Przepisy związane.

- 1 PN-87/E-90056. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe.
- 2 PN-87/E-90054. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.
- 3 PN-76/E-90301. Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0.6/1 kV.
- 4 PN-EN 12464-1:2004. Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
- 5 Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych. Instytut Energetyki 1988 r.

opracował:

mgr inż. Wojciech Kosiba
ZAP/0067/POOE/07



SPECYFIKACJA TECHNICZNA

TEMAT Termomodernizacja budynku przedszkola im. Królowy Śnieżki w Zakrzewie. Montaż instalacji fotowoltaicznej.

**ADRES
INWESTYCJI** 77-424 Zakrzewo, ul. Ks. Dr Bolesława Domańskiego 13
obr. ewid. 0040 ZAKRZEWO; dz. ewid. nr 293

INWESTOR Gmina Zakrzewo
ul. Kujańska 5; 77-424 Zakrzewo

BRANŻA Elektryczna

PROJEKTANT mgr inż. Wojciech Kosiba ZAP/0067/POOE/07

KOD CPV 45261215-4 Pokrywanie dachów panelami ogniów słonecznych,
45317000-2 Inne instalacje elektryczne,
45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych,
45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach,
45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego.

Złotów, październik 2021r.

1. Opis techniczny

1.1 Zakres opracowania.

Tematem opracowania jest projekt instalacji fotowoltaicznej o mocy 22kW na obiekcie budynku przy ulicy Ks. Dr Bolesława Domańskiego w Zakrzewie.

1.2 Elementy instalacji.

- a) panele fotowoltaiczne - 55 szt.
- monokrystaliczne moc 400Wp
- b) inwerter trójfazowy 25kW - 1 szt.
- c) rozdzielnica RN, FV1,
- d) optymalizatory - 27 szt.
- e) przeciwpożarowy wyłącznik bezpieczeństwa - 1 kpl.
- d) okablowanie

1.3 Opis rozwiązań technicznych

W obwód zasilania istniejącej tablicy RG na parterze należy wpiąć szafkę zasilania systemu fotowoltaiki RN. Należy zabudować obwód z zabezpieczeniem B80A do obsługi systemu fotowoltaiki. W złączu należy zainstalować układ pomiarowy dwukierunkowy. W rozdzielni fotowoltaiki SP1 należy zainstalować sterowanie, inwerter oraz wyprowadzenie obwodów na dach do paneli. Aparaturę fotowoltaiki należy zainstalować w pomieszczeniu gospodarczym.

1.4 Dane techniczne zasilania.

W obwód zasilania istniejącej tablicy zasilającej należy wpiąć szafkę zasilania systemu fotowoltaiki RN. Należy zabudować obwód z zabezpieczeniem B80A do obsługi systemu fotowoltaiki. W złączu należy zainstalować układ pomiarowy dwukierunkowy. W rozdzielni fotowoltaiki SP1 należy zainstalować sterowanie, inwerter oraz wyprowadzenie obwodów na dach i na grunt do paneli.

1.5 Dane techniczne zasilania.

- a. układ sieciowy TN-S
- b. moc zainstalowana fotowoltaiki 22,0 kW
- c. moc maksymalna dopuszczona w wtp 27,0 kW

d. napięcie zasilania 400/230V, 50Hz

Zestawienie materiałów

1. Konstrukcje pod panele fotowoltaiczne na gruncie	- 2 kpl.
2. Konstrukcje pod panele fot. na dachu płaskim	- 11 kpl.
3. Konstrukcje pod panele fot. na dachu skośnym	- 2 kpl.
4. Panele fotowoltaiczne 400Wp mono	- 55 szt.
5. Inwerter 3-faz 25kW I _{max} =76A	- 1 szt.
6. Rozdzielnia zasilająco - sterownicza	- 2 kpl.
7. Okablowanie paneli	- 1 kpl.
8. Kabel YKY 5x16mm ²	- 14 m
9. Instalacja uziemiająca i połączenia wyrównawcze	- 1 kpl.
10. System monitoringu	- 1 kpl.
11. Przeciwpowozarowy wyłącznik bezpieczeństwa	- 1 kpl.
12. Optymalizatory	- 27 szt.
13. Pomiary kontrolne	- 1 kpl.
14. Materiały montażowe – pomocnicze	- wg. norm

Wymagania dotyczące materiałów i urządzeń

MODUŁY FOTOWOLTAICZNE

Tabela 1. Parametry modułów fotowoltaicznych

Lp.	Parametr	Proponowane przez wykonawcę
1	Typ ogniwa	Monokrystaliczne ogniwo typu P
2	Moc nominalna	400W
3	Sprawność modułu	20,9%
4	Temperaturowy współczynnik mocy P _{max}	-0,35% /C
5	Temperaturowy współczynnik napięcia Voc	-0,27% /C
6	Temperaturowy współczynnik prądu I _{sc}	0,048% /C
7	Tolerancja mocy	0~+5W
8	Rama	Anodyzowany stop Aluminium
9	Front	Szyba przednia: hartowana o grubości 3,2mm, z powłoką antyrefleksyjną, o wysokiej przepuszczalności światła i niskiej zawartości żelaza.
10	Zakres temperatury pracy	-40°C ~ +85°C
11	Wytrzymałość mechaniczna na wiatr/śnieg	2400/5400 Pa
12	Wymiary	1855x1029x30mm

13	Masa	20,8kg
14	Skrzynka przyłączeniowa	Stopień ochrony IP67
15	Przewody wyjściowe	TUV 1x4mm ² , 1400mm
17	Gwarancja na produkt	15 lat
18	Gwarancja na wydajność	25 lat
19	Roczna degradacja wciągu 25 lat	0,55 %

INWERTER

Tabela 2. Parametry inwertera

Lp.	Parametr	Proponowane przez wykonawcę
1	Ilość faz	3 fazowy
2	Moc znamionowa prądu zmiennego	25000 VA
3	Moc maksymalna AC	25000 VA
4	Napięcie wyjściowe AC	380 / 220 ; 400 / 230 Vac
5	Częstotliwość AC	50/60 ± 5 Hz
6	Maksymalny ciągły prąd wyjściowy (na fazę)	76 A
7	Moc maksymalna DC (moduł STC)	33750 W
8	Maksymalne napięcie wejściowe	900 Vdc
9	Znamionowe napięcie wejściowe DC	750 Vdc
10	Maksymalny prąd wejściowy	37 Adc
11	Maksymalna sprawność falownika	98 %
12	Stopień ochrony	IP65
13	Zakres temperatury eksploatacji	-20 - +60 st. C
14	Komunikacja	RS485, Ethernet, Zigbee (opcja), Wi-Fi, wbudowany GSM (opcja)
15	Gwarancja na produkt	10 lat

Po zakończeniu prac należy dostarczyć dokumentację powykonawczą w formie elektronicznej i papierowej (3 egz.) Dokumentacja powinna być wykonana w formie jak dla obioru robót budowlanych i zawierać:

- protokoły pomiarów ochronnych elektrycznych
- schematy elektryczne wraz z wprowadzonymi zmianami jeżeli zaistniały
- certyfikaty i dopuszczenia wbudowanych materiałów i urządzeń
- karty katalogowe
- karty gwarancyjne
- dokumentację techniczno ruchową zawierającą instrukcję obsługi, użytkowania i konserwacji systemu
- sprawdzenie przez osobę z uprawnieniami budowlanymi branży elektrycznej.

PROJEKTANT mgr inż. Wojciech Kosiba ZAP/0067/POOE/07