

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST1

Nazwa obiektu budowlanego: REMONT HALI SPORTOWEJ Z BUDYNKIEM TRENINGOWO - SOCJALNYM
Adres obiektu budowlanego: Konstantynów Łódzki ul. Plac Wolności 60
Inwestor: Gmina Konstantynów Łódzki

<i>Funkcja:</i>	<i>Imię i nazwisko:</i>	<i>Numer uprawnień:</i>	<i>Specjalność:</i>	<i>Data:</i>	<i>Podpis:</i>
<i>Opracował:</i>	mgr. inż. Przemysław Urbanek	LOD/4301/PBE/20	Inst.elekt.	02.2024	

Spis treści

1. WSTĘP	3
1.1. Przedmiot ST	3
1.2. Zakres stosowania	3
1.3. Zakres robót objętych ST	3
1.4. Określenia podstawowe	3
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	4
1.6. Przekazanie terenu budowy	5
1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót	5
1.8. Materiały	5
1.9. Sprzęt	5
1.10. Transport	6
1.11. Wykonanie robót	6
2. REMONT HALI SPORTOWEJ Z BUDYNKIEM TRENINGOWO-SOCJALNYM	6
2.1. Wstęp	6
2.2 Technologia wykonania remontu	7
b) Rozdzielnica RZ1.1	7
c) Instalacja siłowa ora oświetleniowa	7
d) Instalacja oświetlenia awaryjnego	7
e) Modernizacja rozdzielnic hali	8
f) Instalacja uziemiająca	8
g) Instalacja odgromowa	8
h) Instalacja PV	9
3. BADANIA I POMIARY POMONTAŻOWE	10
4. KOORDYNACJA ROBÓT ELEKTRYCZNYCH Z INNYMI ROBOTAMI	10
5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	10
7. ODBIÓR ROBÓT	11
8. PRZEPISY ZWIĄZANE	11
Uwaga:	12

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST), są wymagania szczegółowe dotyczące remontu Hali Sportowej z Budynkiem Treningowo-Socjalnym w Konstantynowie Łódzkim.

1.2. Zakres stosowania

ST Specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę opracowania dokumentów przetargowych i kontraktowych przy zlecaniu i realizacji robót elektrycznych.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmuje następujący zakres:

- instalację gniazd wtykowych,
- instalację oświetlenia,
- nowoprojektowaną rozdzielnicę RZ1.1,
- modernizację rozdzielnicy hali,
- instalację uziemiającą,
- instalację odgromową.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z PN oraz definicjami podanymi poniżej.

1.4.1. Dziennik budowy - dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.

1.4.2. Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

1.4.3. Księga obmiarów - akceptowany przez Inwestora zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w księdze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inwestora.

1.4.4. Materiały- wszelkie niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inwestora.

1.4.5. Odpowiednia (bliska) zgodność- zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przydział tolerancji nie został określony – z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

1.4.6. Polecenie Inwestora – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inwestora, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

1.4.7. Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

1.4.8. Przetargowa dokumentacja projektowa – część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

1.4.9. Przedmiar robót – wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.

1.4.10. Zadanie budowlane – część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno - użytkowych.

1.4.11. Kable – wyroby składające się z jednej lub większej liczby żył izolowanych, zaopatrzone w powłokę oraz ewentualnie – w zależności od warunków układania i eksploatacji w osłonę i pancerz. Kable przystosowane są do układania bezpośrednio w ziemi, wodzie lub kanałach podziemnych, albo też do zawieszenia w powietrzu.

1.4.12. Linia kablowa – kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno lub wielożyłowych połączonych równolegle łącznie z sprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno lub wielofazowych.

1.4.13. Trasa kablowa – pas terenu w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

1.4.14. Napięcie znamionowe linii – napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została zbudowana.

1.4.15. Osprzęt linii kablowej – zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia lub zakończenia kabli.

1.4.16. Przepust kablowy – konstrukcja o przekroju najczęściej okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi, i działaniem łuku elektrycznego.

1.4.17. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa – ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

1.4.18. Bezpieczniki topikowe – zabezpieczają przed przetężeniami, przede wszystkim przed skutkami zwarć. Na działanie, parametry i jakość bezpiecznika wpływają wszystkie jego części składowe, ale decydujący wpływ mają: topik, gasiwo, i korpus wkładki.

1.4.19. Osprzęt kablowy – służy do mocowania, łączenia i ochrony kabli (głowice, mufy, końcówki, złączki). Wybór rodzaju osprzętu zależy od zastosowanego w danej instalacji sposobu układania przewodów lub kabli.

1.4.20. Rury ochronne – chronią linie kablowe układane w ziemi oraz wprowadzane do budynku (przepusty kablowe).

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, a także specyfikacją techniczną i poleceniami Inżyniera - Inspektora nadzoru.

1.6. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy kablowych, dziennik budowy, jeden egzemplarz dokumentacji projektowej oraz jeden komplet ST. Na wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wszystkie dokumenty przekazane Wykonawcy stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby były zawarte w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:

- 1) specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót,
- 2) dokumentacja projektowa,
- 3) przedmiary robót (nakłady rzeczowe),

Wykonawca robót musi wykazać się niezbędnymi uprawnieniami w zakresie prowadzenia robót instalacyjnych, ze szczególnym uwzględnieniem robót specjalistycznych w zakresie instalacji elektrycznych. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową oraz specyfikacją techniczną i poleceniami Inspektora nadzoru. Dane określone w dokumentacji projektowej oraz specyfikacji technicznej winny być uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach dopuszczalnych tolerancji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub pomyłek w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inżyniera (inspektora nadzoru, projektanta), który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały powinny być zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z tymi dyspozycjami i wpłynię to na niezadowalającą jakość, to takie elementy będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty poprawione na koszt Wykonawcy.

1.8. Materiały

Podstawowe materiały do wykonania instalacji elektrycznych określa dokumentacja projektowa. Szczegółowe zestawienie niezbędnych materiałów przedstawia kosztorys.

Do budowy instalacji elektrycznych należy stosować wyroby budowlane posiadające certyfikaty zgodności lub deklaracje zgodności, oznakowanie znakiem CE, oświadczeniem producentów zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego oraz Ustawy o wyrobach budowlanych. Wszelkie atesty, certyfikaty itp. winny mieć potwierdzenie akredytacji przez Polskie Centrum Akredytacji (PCA).

1.9. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, lub w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez

Inżyniera; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora. Sprzęt winien mieć aktualne badania Urzędu Dozoru Technicznego.

1.10. Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniach Inspektora, w terminie przewidzianym umową. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt wszelkie – zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy. Wykonawca przystępujący do budowy urządzeń elektroenergetycznych powinien wykazywać się możliwością korzystania ze środków transportu gwarantujących właściwą jakość robót. Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

1.11. Wykonanie robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, projektem organizacji robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową oraz poleceniami Inspektora.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w terenie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inspektora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach formułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor uwzględni wyniki badań materiałów i robót, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inspektora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

2. REMONT HALI SPORTOWEJ Z BUDYNKIEM TRENINGOWO-SOCJALNYM

2.1. Wstęp

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontem Hali Sportowej z Budynkiem Treningowo-Socjalnym w Konstanczynie Łódzkim przy ul. Plac Wolności 60.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji powyższych robót. Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednio normami.

2.2 Technologia wykonania remontu

a) Wewnętrzna linia zasilająca

Zasilanie instalacji siłowych oraz oświetleniowych planuje się zrealizować z nowoprojektowanej rozdzielniczy RZ1.1, którą to należy zasilić sprzed rozłącznika głównego rozdzielniczy RZ. Do wykonania linii zasilającej rozdzielniczy RZ1.1 należy wykorzystać kabel o takim samym typie i przekroju jak istniejąca linia zasilająca rozdzielnicę RZ.

b) Rozdzielnica RZ1.1

Schemat i lokalizację rozdzielniczy RZ1.1 przedstawiono w części rysunkowej dokumentacji projektowej. Rozdzielnicę RZ1.1 projektuje się w obudowie natynkowej o wymiarach ok. 605x543. W rozdzielniczy przewiduje się następujący montaż aparatów:

- rozłącznik izolacyjny 25A – rozłącznik główny,
- ogranicznik przepięć T1+T2,
- wyłącznik nadmiarowo-prądowy B6/1 - zabezpieczenie kontroli obecności napięcia fazowego,
- kontrola obecności napięcia fazowego,
- wyłączniki różnicowoprądowe 25/2/003-A – zabezpieczenie różnicowoprądowe obwodów oświetleniowych oraz siłowych,
- wyłącznik nadmiarowo-prądowy B16/1 - zabezpieczenie obwodów gniazd wtykowych,
- wyłącznik nadmiarowo-prądowy B10/1 - zabezpieczenie obwodów oświetleniowych,
- wyłącznik różnicowoprądowy z członem nadprądowym B16/2/003-A – zabezpieczenie obwodów gniazd wtykowych w pomieszczeniach wilgotnych,
- wyłącznik różnicowoprądowy z członem nadprądowym C16/2/003-A – zabezpieczenie obwodu klimatyzatora umieszczonego na dachu,
- wyłączniki silnikowe 10A – zabezpieczenie wentylatorów umieszczonych na dachu.

c) Instalacja siłowa oraz oświetleniowa

Planowany remont obejmuje modernizację instalacji gniazd wtykowych oraz instalacji oświetleniowych we wszystkich pomieszczeniach przedstawionych na rysunkach poza:

- A.02-R – należy pozostawić stan istniejący,
- A.05-R – należy pozostawić stan istniejący,
- A.12-R – remont obejmuje jedynie instalację oświetleniową.

Projektuje się wykonać trzy linie zasilające wyprowadzone na dach:

- 2x YKY 3x2,5 mm² na potrzeby zasilania wentylatorów dachowych,
- 1x YKY 3x2,5 mm² na potrzeby klimatyzatora,

Linie zasilające należy wyprowadzić z rozdzielniczy RZ1.1 z obwodów wskazanych na schemacie.

Obwody zasilające oświetlenie wykonać przewodami typu YDYp 3x1,5 mm². Sterowanie oświetleniem planuje się zrealizować za pomocą łączników oświetleniowych montowanych na wysokości 1,1 m.

Obwody gniazd wtykowych oraz pozostałych odbiorników wykonać przewodami YDYp 3x2,5 mm² oraz YKYp 3x2,5 mm². Gniazda projektuje się ze stykiem ochronnym na wysokości 0,3 m.

Instalację ułożyć pod tynkiem lub w rurkach ochronnych typu peschel.

W pomieszczeniach wilgotnych, stosować osprzęt o stopniu ochrony min. IP 44

d) Instalacja oświetlenia awaryjnego

Lokalizację nowo projektowanych opraw oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego przedstawiono w części rysunkowej dokumentacji projektowej. Projektuje się oprawy autonomiczne wyposażone w

akumulatory. Obwody zasilające oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne wykonać przewodami typu YDYp 3x1,5mm².

Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne ma za zadanie oświetlić wyjście oraz drogi ewakuacyjne w razie zaniku napięcia. Średnie natężenie oświetlenia na drogach ewakuacyjnych powinno być nie mniejsze niż 1 lx. Awaryjny czas świecenia powinien wynosić minimum 1 godz. Oprawy kierunkowe oświetlenia awaryjnego wykonać w trybie pracy „na jasno”, pozostałe „na ciemno”. Projektowany montaż opraw wykonać na wysokości zgodnej z obliczeniami symulacyjnymi zawartymi w załącznikach do projektu.

W projekcie przyjęto oprawy w wariantcie wykonania ST - test standardowy, w przypadku chęci zmiany systemu sterowania oprawami awaryjnymi należy zastosować inny wariant opraw oraz dodatkową infrastrukturę (np. centralę sterowania oprawami).

e) Modernizacja rozdzielnic hali

Obecnie na hali sportowej sterowanie oświetleniem realizowane jest przez łączniki modułowe zainstalowane w rozdzielnicach elektrycznych hali. Istniejące łączniki modułowe należy zdemontować i zastąpić przełącznikami złączanymi z kasety sterującej zlokalizowanej przy wejściu na halę. Rozdzielnicę hali należy rozbudować o:

- wyłącznik nadprądowy C2/1 jako zabezpieczenie sterowania oświetleniem.
- wyłącznik różnicowoprądowy z członem nadprądowym B16/4/003 jako zabezpieczenie podgrzewacza ciepłej wody użytkowej. Z rozdzielnic należy wyprowadzić linię kablową kablem 5x2,5 mm² do lokalizacji przedstawionej w części rysunkowej.
- wyłącznik nadprądowy B16/1 jako zabezpieczenie pompy obiegowej. Z rozdzielnic należy wyprowadzić linię kablową kablem 3x2,5 mm² do pompy obiegowej. Dokładną lokalizację należy ustalić na obiekcie.

f) Instalacja uziemiająca

Bednarkę FeCu 30x4 należy ułożyć wzdłuż budynku z zachowaniem odległości jednego metra od budynku, na głębokości 0,7 m. Bednarkę należy łączyć między sobą poprzez spawanie lub zgrzewanie egzotermiczne. W miejscach przedstawionych w części rysunkowej dokumentacji projektowej należy wyprowadzić pionowo 1,5 metrowe fragmenty bednarki. Wyprowadzone fragmenty bednarki wprowadzić do natynkowych puszek kontrolnych, gdzie zostaną wykonane złącza kontrolne łączące instalację uziemiającą z instalacją odgromową. Od instalacji uziemiającej należy wyprowadzić fragment bednarki FeCu 30x4 do pomieszczenia rozdzielnic głównej budynku. Do wyprowadzonego fragmentu bednarki FeCu 30x4 należy podłączyć G.S.U budynku do której należy przyłączyć:

- Szybę „PE” rozdzielnic RZ1.1, za pomocą przewodu HV07-K -żo 25 mm².
- Konstrukcję wsporczą paneli PV, za pomocą przewodu HV07-K -żo 10 mm².
- Ograniczniki przepięć, za pomocą przewodu HV07-K -żo 10 mm².
- Inwertery AC/DC, za pomocą przewodu HV07-K -żo 10 mm².
- Obudowy metalowe rur wody zimnej, ciepłej, kanalizacji, za pomocą przewodu HV07-K-żo 6 mm².
- Przewody wyrównujące potencjały – lokalne
- Obudowy mas metalowych obcych, np. zbiornika wodnego, okucia itp. instalacje rurowe, za pomocą przewodu HV07-K -żo 6 mm².

Rezystancja uziomu: $R < 10\Omega$

Instalacje uziemiającą i połączeń wyrównawczych należy wykonać zgodnie z normą: PN-HD 62305

g) Instalacja odgromowa

W miejscach zaznaczonych w części rysunkowej dokumentacji projektowej należy wykonać zwody

pionowe drutem FeZn $\phi 8\text{mm}$. Drut FeZn $\phi 8\text{mm}$ projektuje się prowadzić podtynkowo w grubościennych rurkach odgromowych, mocując do ścian za pomocą dedykowanych uchwytów ściennych. Zwody poziome należy prowadzić po dachu oraz jego obwodzie na dedykowanych do danego dachu wspornikach (wsporniki należy dobrać do konstrukcji oraz pokrycia dachu).

Kominy bez nasad wentylacyjnych oraz inne elementy konstrukcyjne wystające poza obrys dachu należy zabezpieczyć za pomocą iglic wykonanych z drutu FeZn $\phi 8\text{mm}$ montowanych do ich konstrukcji.

Kominy z nasadami wentylacyjnymi, wentylatory, klimatyzatory lub inne urządzenia elektryczne wystające poza obrys dachu należy zabezpieczyć za pomocą masztów odgromowych posadowionych na dedykowanej konstrukcji z zachowaniem odstępu separacyjnego.

Klasa instalacji odgromowej projektowanego budynku to LPS IV

Instalacje odgromową należy wykonać zgodnie z normą: PN-HD 62305

h) Instalacja PV

Projektuje się umieszczenie paneli fotowoltaicznych (PV) na południowo-wschodniej ścianie budynku bądź na dedykowanej wolnostojącej konstrukcji.

Moc projektowanej instalacji wynosi 39950 Wp. Moduły projektuje się połączyć w 4 szeregi (2 łańcuchy po 23 moduły, 2 łańcuchy po 24 moduły). Inwertery instalacji fotowoltaicznej zostały dobrane tak, aby możliwa była rozbudowa instalacji do 50000 Wp.

Energia z instalacji wykorzystana zostanie na potrzeby własne hali, zaś nadwyżka energii odprowadzona zostanie do sieci energetycznej.

Dla projektowanej instalacji konieczna będzie wymiana układu rozliczeniowo-pomiarowego na licznik dwukierunkowy umożliwiający pomiar.

Projektowana instalacja PV składa się z:

- części prądu przemiennego, w skład której wchodzi:
 - zabezpieczenie przeciążeniowe instalacji fotowoltaicznej (rozbudowa rozdzielnic RGnn o rozłącznik bezpiecznikowy),
 - zabezpieczenia nadprądowe instalacji fotowoltaicznej w rozdzielnicach PV zlokalizowanej koło inwerterów,
 - ogranicznik przepięć AC (T1+T2 TN-C 3P)
 - inwertery instalacji PV AC/DC
 - linia sygnalizacyjna AC do rozłącznika ppoż.
 - instalacja ekwipotencjalna.
- części prądu stałego, w skład której wchodzi:
 - ograniczniki przepięć DC,
 - rozłącznik ppoż. 5-stringowy
 - kable solarne łączące inwertery z panelami PV,
 - panele PV,
 - instalacja ekwipotencjalna.

Okablowanie DC projektuje się wykonać przewodem solarnym 10mm^2 , prowadząc je pod panelami w peszlach UV do automatycznego rozłącznika p.poz. Planuje się sprowadzenie okablowania DC instalacji PV do rozdzielnic DC wewnątrz budynku zawierającej ochronniki DC T1+T2 do inwerterów AC/DC. Inwertery i rozdzielnicę PV projektuje się zamocować na ścianie w pomieszczeniu rozdzielnic głównej budynku. Sterowanie rozłącznika PPOŻ projektuje się wykonać za pomocą wyzwalacza podnapięciowego AC 230V, do wyzwalacza projektuje się doprowadzić napięcie zasilające AC zza wyłącznika B16A/1 (zlokalizowanego w rozdzielnicach PV). Rozłączniki DC powodują rozwarcie obwodów łańcuchów paneli przy każdym zaniku napięcia fazowego AC.

Połączenie strony prądu przemiennego (AC) instalacji PV projektuje się wykonać kablem YKY $4 \times 25\text{mm}^2$. Kabel projektuje się podłączyć do rozdzielnic głównej budynku RGnn, którą planuje się rozbudować o rozłącznik bezpiecznikowy wyposażone we wkładki topikowe gG 80A. Następnie poprzez rozdzielnicę AC/DC należy zasilić falowniki instalacji PV.

3. BADANIA I POMIARY POMONTAŻOWE

Po zakończeniu robót elektrycznych w obiekcie, przed ich odbiorem wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych badań pomiarów (prac regulacyjno - pomiarowych) i próbnym uruchomieniem poszczególnych przewodów, instalacji, urządzeń, maszyn itp.

Wyniki prób montażowych powinny być ujęte w szczegółowych protokołach lub udokumentowane odpowiednim wpisem w dzienniku robót (budowy), stanowią one m.in. podstawę odbioru robót oraz podstawę do stwierdzenia przygotowania do podjęcia prac rozruchowych.

Zakres podstawowych prób montażowych obejmuje :

Po stronie AC:

- Pomiary izolacji kabli i przewodów elektrycznych,
- Pomiar ciągłości przewodów L, N i PE,
- Pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- Pomiary impedancji pętli zwarcia,
- Pomiary ciągłości metalicznej sieci wyrównującej potencjały,
- Pomiar wyłączników różnicowoprądowych,

Po stronie DC:

- Sprawdzenie polaryzacji,
- Pomiary napięć jałowych na poszczególnych łańcuchach paneli PV,
- Pomiary napięć i prądów instalacji PV pod obciążeniem,
- Pomiary rezystancji izolacji przewodów,
- Pomiary krzywej prądowo-napięciowej,
- Pomiary termowizyjne,

Z prób montażowych należy sporządzić protokół.

4. KOORDYNACJA ROBÓT ELEKTRYCZNYCH Z INNYMI ROBOTAMI

1. Koordynacja robót budowlano - montażowych poszczególnych rodzajów powinna być dokonywana we wszystkich fazach procesu inwestycyjnego, począwszy od projektowania, a skończywszy na rozruchu i przekazaniu do eksploatacji. Koordynacją należy objąć również projekty organizacji budowy i robót, ogólne harmonogramy budowy oraz fazę realizacji (wykonawstwa) inwestycji. Wykonywanie robót koordynować na bieżąco z kierownikiem budowy – przedstawicielem generalnego wykonawcy i kierownikami robót poszczególnych rodzajów.

2. Ogólny harmonogram budowy powinien określać zakres oraz terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych rodzajów robót lub ich etapów i powinien być tak uzgodniony, aby zapewniał prawidłowy przebieg zasadniczych robót ogólnobudowlanych, a równocześnie umożliwiał technicznie i ekonomicznie prawidłowe wykonawstwo robót specjalistycznych (w tym i elektrycznych). Ogólny harmonogram budowy powinien stanowić podstawę do opracowania szczegółowych harmonogramów robót elektrycznych.

5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6. Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych prac. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową. Materiały

posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być przez Inżyniera dopuszczone do użycia bez badań. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera. Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez Inżyniera założonej jakości.

7. ODBIÓR ROBÓT

a) odbiór robót zanikających

Do odbioru robót zanikających zalicza się odbiory elementów wykonanych robót przewidzianych do zakrycia. Odbiorowi elementów wykonanych robót przewidzianych do zakrycia podlega uziemienie przed zasypaniem w wykopie.

b) odbiór końcowy

Do odbioru końcowego wykonanych robót wykonawca powinien przedłożyć:

- aktualna dokumentację powykonawczą - protokoły prób montażowych
- oświadczenie wykonawcy o zakończeniu robót i gotowości instalacji do eksploatacji.

c) podstawa płatności

Płatności należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości użytych materiałów i wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań kontrolnych. Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie, dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- wykonanie instalacji, zgodnie z dokumentacją projektową,

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Ustawę Prawo budowlane z dnia 07.07.1994 r. z późniejszymi zmianami (jednolity tekst Ustawy Dz.U. nr 106 poz. 1126 z 2001 r)
- warunki techniczne jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane i ich usytuowanie (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury nr 69 z dnia 12.04.2002 Dz.U.Nr 75 z późniejszymi zmianami),
- PN-HD 60364-4-473 – „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym”.
- PN-HD 60364-5-54 – „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne”.
- PN-HD 60364-4-41- „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa”.
- Norma SEP N SEP-E-004 – „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.
- Norma SEP N SEP-E-001 – „Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa”.
- PN-E-05115 Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom V instalacje elektryczne.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Dz.U. 2003 nr 120 póź. 1126 (obowiązuje od 11 lipca 2003r
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych Dz.U. 2013 poz. 492

Uwaga:

Wszystkie roboty określone w Specyfikacji należy wykonywać w oparciu o bieżąco obowiązujące Normy i uregulowania.