

Zawartość opracowania

1. Uwagi wstępne
2. Warunki ogólne
3. Wymagania dotyczące wykonania robót
4. Roboty demontażowe i rozbudowa istniejących elementów instalacji elektrycznych
5. Roboty towarzyszące robotom elektrycznym.
6. Zasady kontroli i odbioru robót
7. Materiały i surowce
8. Transport materiałów
9. Wykonanie robót
10. Kontrola jakości robót
11. Odbiór robót
12. Obmiar robót
13. Podstawa Płatności.
14. Normy

1. Uwagi wstępne

1.1 Określenia

Użyte w projekcie budowlanym określenia zastosowanych materiałów i aparatów elektrycznych oznaczają :

- a) 0.RGS - projektowana rozdzielnica główna budynku szkoły
- b) RS - rozdzielnice administracyjno-gospodarcza Szkoły
- c) Lw - projektowana listwa wentylacji [w 0.RGS],
- d) Lg - projektowana listwa ogrzewania [w 0.RGS]
- e) Rurki z tworzywa – rurki elektroinstalacyjne ochronne ze sztywnego pcw mocowane na uchwytych ściennych, ze złączkami i kolankami, spełniającymi wymagania PN-IEC 614-1, lub układane w brzdach pod tynkiem
- f) Płaskownik – bednarka stalowa ocynkowana,
- g) Aprobata techniczna – pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie, wydana przez upoważnioną do tego jednostkę.
- h) Certyfikacja zgodności – działanie trzeciej strony (jednostki niezależnej od dostawcy i odbiorcy) wykazujące, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należyci zidentyfikowany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub z właściwymi przepisami prawnymi.
- i) Deklaracja zgodności – oświadczenie dostawcy, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób, proces lub usługa są zgodne z normą lub aprobatą techniczną.
- j) Dokumentacja powykonawcza – dokumentacja techniczna wraz z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie realizacji robót (budowy).
- k) Dziennik budowy – opatrzone pieczęcią Zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inwestorem, wykonawcą a projektantem.
- l) Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
- m) Inspektor nadzoru – osoba wyznaczona przez Inwestora.
- n) Księga obmiarów – akceptowany przez Inspektora zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez wykonawcę obmiaru wykonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników.
- o) Polecenie inspektora nadzoru – wszelkie polecenia przekazywane wykonawcy przez inspektora nadzoru w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- p) Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.
- q) Odbiór instalacji – zespół czynności mających na celu sprawdzenie, czy instalacje elektryczne i teletechniczne zostały wykonane zgodnie z projektem, warunkami technicznymi i obowiązującymi normami stanowiący podstawę do przekazania instalacji do eksploatacji.
- r) Instalacje wewnętrzne – instalacje elektryczne i teletechniczne związane z obiektem budowlanym.

Warunki udziału w postępowaniu oraz sposób oceny spełniania tych warunków:

W postępowaniu mogą wziąć udział wykonawcy, którzy:

- posiadają uprawnienia do wykonywania prac objętych zamówieniem, jeżeli ustawy nakładają obowiązek posiadania takich uprawnień,
- posiadają niezbędną wiedzę i doświadczenie oraz dysponują potencjałem technicznym i osobami zdolnymi do wykonania zamówienia lub przedstawią pisemne zobowiązanie innych podmiotów do udostępnienia potencjału technicznego i osób zdolnych do wykonania zamówienia,
- znajdują się w sytuacji ekonomicznej i finansowej zapewniającej wykonanie zamówienia,
- nie podlegają wykluczeniu z postępowania o udzielenie zamówienia., zgodnie z art. 24 ustawy.

Ocena spełniania tych warunków będzie dokonywana metodą 0-1, tj. spełnia – nie spełnia, w oparciu o dokumenty, oświadczenia i inne materiały dołączone do oferty. Niespełnienie przez Wykonawcę chociażby jednego warunku skutkować będzie wykluczeniem Wykonawcy z postępowania.

Przedstawiciel Zamawiającego - osoba wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest wykonawca, odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.

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

Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z przedmiarem robót, specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez przedstawiciela Zamawiającego.

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

Polecenie Zamawiającego - wszelkie polecenia przekazane wykonawcy przez przedstawiciela Zamawiającego, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

Przedsięwzięcie budowlane - kompleksowa realizacja robót budowlanych.

Rekultywacja - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

Przedmiar robót - wykaz robót z podaniem ich ilości w kolejności technologicznej ich wykonania.

Teren wykonywania robót budowlanych - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu wykonywania robót budowlanych.

Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie wykonywania robót budowlanych, metody użyte przy wykonywaniu robót budowlanych oraz za ich zgodność z wytycznymi robót remontowych, Specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych i poleceniami przedstawiciela Zamawiającego.

Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaze wykonawcy teren wykonywania robót budowlanych wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi.

Zgodność robót z dokumentacją projektową i Specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych oraz wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane wykonawcy przez Zamawiającego stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ustalona przez Zamawiającego.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i Specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub Specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych i wpłynie to na niezadowalającą jakość

elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu wykonywania robót budowlanych w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające oraz środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren wykonywania robót budowlanych, w sposób uzgodniony z przedstawicielem Zamawiającego.

Wjazdy i wyjazdy z terenu wykonywania robót budowlanych przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z przedstawicielem Zamawiającego.

Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie wykonywania robót budowlanych, wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu wykonywania robót budowlanych oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
- b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- c) możliwością powstania pożaru,
- d) zanieczyszczeniem gleby substancjami ropopochodnymi.

Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprzęt przeciwpożarowy, na terenie wykonywania robót budowlanych oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy.

Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca będzie realizować roboty budowlane w sposób powodujący minimalne niedogodności dla użytkowników. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy w sąsiedztwie wykonywania robót budowlanych, spowodowane jego działalnością.

Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za szkody oraz następstwa nieszczęśliwych wypadków powstałych w związku z prowadzonymi robotami budowlanymi.

Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Zamawiającego.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Jeśli wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Zamawiającego powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe, nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Zamawiającego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania dokumentacji dostarczonej przez Zamawiającego.

Warunki udziału w postępowaniu oraz sposób oceny spełniania tych warunków:

W postępowaniu mogą wziąć udział wykonawcy, którzy:

- posiadają uprawnienia do wykonywania prac objętych zamówieniem, jeżeli ustawy nakładają obowiązek posiadania takich uprawnień,
- posiadają niezbędną wiedzę i doświadczenie oraz dysponują potencjałem technicznym i osobami zdolnymi do wykonania zamówienia lub przedstawia pisemne zobowiązanie innych podmiotów do udostępnienia potencjału technicznego i osób zdolnych do wykonania zamówienia,
- znajdują się w sytuacji ekonomicznej i finansowej zapewniającej wykonanie zamówienia,
- nie podlegają wykluczeniu z postępowania o udzielenie zamówienia., zgodnie z art. 24 ustawy.

Ocena spełniania tych warunków będzie dokonywana metodą 0-1, tj. spełnia – nie spełnia, w oparciu o dokumenty, oświadczenia i inne materiały dołączone do oferty. Niespełnienie przez Wykonawcę chociażby jednego warunku skutkować będzie wykluczeniem Wykonawcy z postępowania.

Wymagania podstawowe

- 1) Każdy Wykonawca może złożyć tylko jedną ofertę.
- 2) Ofertę należy przygotować ściśle według wymagań określonych w niniejszej SIWZ.
- 3) Oferta musi być podpisana przez osoby upoważnione do reprezentowania Wykonawcy (Wykonawców wspólnie ubiegających się o udzielenie zamówienia). Oznacza to, że jeżeli z dokumentu(ów) określającego(ych) status prawny Wykonawcy(ów) lub pełnomocnictwa(pełnomocnictw) wynika, iż do reprezentowania Wykonawcy(ów) upoważnionych jest łącznie kilka osób dokumenty wchodzące w skład oferty muszą być podpisane przez wszystkie te osoby.
- 4) Upoważnienie osób podpisujących ofertę do jej podpisania musi bezpośrednio wynikać z dokumentów dołączonych do oferty. Oznacza to, że jeżeli upoważnienie takie nie wynika wprost z dokumentu stwierdzającego status prawny Wykonawcy (odpisu z właściwego rejestru lub zaświadczenia o wpisie do ewidencji działalności gospodarczej) to do oferty należy dołączyć oryginał lub poświadczoną za zgodność z oryginałem kopię stosownego pełnomocnictwa wystawionego przez osoby do tego upoważnione.
- 5) Wzory dokumentów dołączonych do niniejszej SIWZ powinny zostać wypełnione przez Wykonawcę i dołączone do oferty bądź też przygotowane przez Wykonawcę o zgodnej z niniejszą SIWZ treści.

- 6) Wykonawca ponosi wszelkie koszty związane z przygotowaniem i złożeniem oferty z uwzględnieniem treści art. 93 ust. 4 u.p.z.p.

Forma oferty

- 1) Oferta musi być sporządzona w języku polskim, mieć formę pisemną. Dokumenty sporządzone w języku obcym są składane wraz z tłumaczeniem na język polski, poświadczonym przez Wykonawcę
- 2) Stosowne wypełnienia we wzorach dokumentów stanowiących załączniki do niniejszej SIWZ mogą być dokonane komputerowo, maszynowo lub ręcznie.
- 3) Dokumenty przygotowywane samodzielnie przez Wykonawcę na podstawie wzorów stanowiących załączniki do niniejszej SIWZ powinny mieć formę wydruku komputerowego lub maszynopisu.
- 4) Całość oferty powinna być złożona w formie uniemożliwiającej jej przypadkowe zdekompletowanie.
- 5) Pożądane jest ponumerowanie wszystkich zapisanych stron oferty oraz parafowanie przez osobę (lub osoby jeżeli do reprezentowania Wykonawcy upoważnione są dwie lub więcej osoby) podpisującą (podpisujące) ofertę zgodnie z treścią dokumentu określającego status prawny Wykonawcy lub treścią załączonego do oferty pełnomocnictwa. Strony zawierające informacje nie wymagane przez Zamawiającego (np.: prospekty reklamowe o firmie, jej działalności, itp.) nie muszą być numerowane i parafowane.
- 6) Wszelkie skreślenia i zmiany naniesione przez Wykonawcę w uprzednio wpisany przez niego tekst muszą być parafowane przez osobę (osoby) podpisującą (podpisujące) ofertę i datowane.
- 7) Dokumenty mogą być przedstawiane w formie oryginałów lub poświadczonych przez Wykonawcę za zgodność z oryginałem kopii. Oświadczenia sporządzane na podstawie wzorów stanowiących załączniki do niniejszej SIWZ powinny być złożone w formie oryginału. Zgodność z oryginałem wszystkich zapisanych stron kopii dokumentów wchodzących w skład oferty musi być potwierdzona przez osobę (lub osoby jeżeli do reprezentowania Wykonawcy upoważnione są dwie lub więcej osoby) podpisującą (podpisujące) ofertę zgodnie z treścią dokumentu określającego status prawny Wykonawcy lub treścią załączonego do oferty pełnomocnictwa.
- 8) Zamawiający może zażądać przedstawienia oryginału lub notarialnie potwierdzonej kopii dokumentu jedynie w sytuacji gdy złożona przez Wykonawcę kopia dokumentu jest nieczytelna lub budzi uzasadnione wątpliwości co do jej prawdziwości, a Zamawiający nie może sprawdzić jej prawdziwości w inny sposób.

Zawartość oferty

Kompletna oferta musi zawierać:

- a) Formularz Oferty, sporządzony na podstawie wzoru stanowiącego załącznik nr 4 do niniejszej SIWZ,
- b) Kosztorys ofertowy sporządzony na podstawie przedmiaru robót stanowiącego załącznik nr 3 do niniejszej SIWZ
- c) Oświadczenie Wykonawcy o spełnianiu warunków udziału w postępowaniu, sporządzone na podstawie wzoru stanowiącego załącznik nr 5 do niniejszej SIWZ,
- d) stosowne Pełnomocnictwo(a) - w przypadku, gdy upoważnienie do podpisania oferty nie wynika bezpośrednio ze złożonego w ofercie odpisu z właściwego rejestru albo zaświadczenia o wpisie do ewidencji działalności gospodarczej,
- e) w przypadku Wykonawców wspólnie ubiegających się o udzielenie zamówienia, dokument ustanawiający Pełnomocnika do reprezentowania ich w postępowaniu o udzielenie zamówienia albo reprezentowania w postępowaniu i zawarcia umowy w sprawie niniejszego zamówienia publicznego,
- f) harmonogram rzeczowy wykonania robót sporządzony na podstawie wzoru stanowiącego załącznik nr 6 do niniejszej SIWZ
- g) pozostałe dokumenty jeśli są wymagane w SIWZ,

Pożądane przez Zamawiającego jest złożenie w ofercie spisu treści z wyszczególnieniem ilości stron wchodzących w skład oferty.

Dodatkowe informacje

1. Zgodnie z art. 87 ust. 1 ustawy, zamawiający w toku badania i oceny ofert może żądać od wykonawców wyjaśnień dotyczących treści złożonych ofert. Nie złożenie w terminie określonym przez zamawiającego wyjaśnień spowoduje odrzucenie oferty.
2. Zgodnie z art. 87 ust. 2 ustawy, Zamawiający poprawi oczywiste omyłki pisarskie, oczywiste omyłki rachunkowe z uwzględnieniem konsekwencji rachunkowych dokonanych poprawek oraz inne omyłki polegające na niezgodności oferty ze specyfikacją istotnych warunków zamówienia, nie powodujące istotnych zmian w treści oferty, niezwłocznie zawiadamiając o tym wykonawcę, którego oferta została poprawiona.

Zmiana oferty, wycofanie oferty

1. Wykonawca może wprowadzić zmiany lub wycofać złożoną ofertę przed upływem terminu do składania ofert.
2. Zmiany dokonuje się przez złożenie oferty w zmienionym zakresie, która musi odpowiadać wszystkim zasadom niniejszej specyfikacji, a koperta dodatkowo musi być oznaczona napisem ZMIANA. Podczas otwarcia ofert, koperta ta zostanie otwarta w pierwszej kolejności.

Wykluczenie wykonawcy z postępowania

Zamawiający wykluczy z postępowania wykonawców, którzy nie spełniają warunków udziału w postępowaniu określonych w niniejszej Specyfikacji i ustawie.

Odrzucenie oferty

Oferta zostanie odrzucona w przypadku wystąpienia okoliczności określonych w art. 89 ust. 1 oraz art. 90 ust. 3.

Unieważnienie postępowania

Postępowanie zostanie unieważnione jeżeli wystąpią okoliczności, o których mowa w art. 93 ust. 1 ustawy.

Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Zamawiającego. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez wykonawcę i przedłożone przedstawicielowi Zamawiającego do zatwierdzenia.

2. Warunki ogólne

- 2.1. Wykonawca jest zobowiązany do wykonania kompletnej instalacji elektrycznej wewnętrznej opisanej w niniejszej specyfikacji.
- 2.2. Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów instalacji wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych i zapewnienia jej pełnej funkcjonalności.
- 2.3. Wykonawca jest również zobowiązany do koordynacji i wykonania połączeń instalacji elektrycznych w punktach wykonywanych przez wykonawców innych branż. Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną specyfikacją projektową obiektu i dokonaniem koordynacji montażowych niniejszych instalacji z innymi instalacjami mechanicznymi i elektrycznymi. Wszelkie zmiany montażowe wynikające z braku koordynacji wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych z innymi branżami Wykonawca ma zrealizować na własny koszt.
- 2.4. W przypadku kiedy Wykonawca zastosuje urządzenia niezgodne ze specyfikacją będzie obciążony kosztami demontażu tego urządzenia, zakupu i montażu urządzeń wyszczególnionych w niniejszej specyfikacji.

- 2.5. Opis i rysunki uwzględniają oczekiwany przez Inwestora standard dla materiałów, urządzeń i instalacji. Wykonawca może zaproponować rozwiązanie alternatywne niemniej jednak w takim przypadku musi uzyskać jego pisemne zatwierdzenie przez Dział Inżynierski Inwestora,
- 2.6. Rysunki i część opisowa są w elementami dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie zagadnienia ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte specyfikacją winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości co do interpretacji niniejszej specyfikacji, Wykonawca przed złożeniem oferty powinien wyjaśnić Działem Inżynierskim Inwestora, który jako jedyny jest upoważniony do autoryzacji i dokonywania jakichkolwiek zmian lub odstępstw.
- 2.7. Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak aby spełniać obowiązujące przepisy.
- 2.8. Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg. obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór w obecności przedstawiciela Inwestora. Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem.

3. Wymagania dotyczące wykonania robót

Uwagi ogólne

- Roboty prowadzone będą w obiekcie o szczególnym charakterze, w związku z czym należy liczyć się z koniecznością prowadzenia szczegółowych uzgodnień ze służbami technicznymi Inwestora oraz z możliwością wystąpienia nieprzewidzianych utrudnień.
- Wszystkie prace należy wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną, z uwzględnieniem wymagań określonych we właściwych normach i przepisach oraz zgodnie ze standardami i instrukcjami producentów urządzeń, osprzętu i armatury, z zachowaniem dokładności montażu i ostrożności.
- Montaż urządzeń – zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót.
- Wszelkie prace powinny być prowadzone przez wykwalifikowany personel legitymujący się odpowiednimi uprawnieniami.
- Wszystkie montowane materiały i urządzenia powinny być nowe i posiadać wymagane prawem aprobaty, dopuszczenia i certyfikaty.
- Montaż poszczególnych części wszystkich instalacji musi być wykonany fachowo aż do całkowitego ich zmontowania, odpowiednio do funkcji, które mają pełnić.
- Urządzenia i elementy poszczególnych instalacji zamontowane lub składowane na terenie budowy należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem w czasie prowadzenia innych prac w danym rejonie.
- Na terenie prowadzonych prac obowiązkowo należy na bieżąco utrzymywać porządek. Nadwyżki materiałów, śmieci i odpady powstające w czasie robót muszą być w odpowiednim czasie usuwane z terenu budowy, przy czym należy przestrzegać przepisy dotyczące kontrolowanego pozbywania się odpadków.
- W czasie trwania prac należy zapewnić spełnienie wymagań przepisów BHP, przepisów dotyczących ochrony ppoż., dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych, spawalniczych itp.
- Przed rozpoczęciem robót należy sprawdzić w naturze możliwości montażowe poszczególnych instalacji.
- Należy zwrócić szczególną uwagę, aby w trakcie prac nie doszło do uszkodzenia lub zanieczyszczenia montowanych elementów instalacji bądź innych elementów budynku.

Zgodnie z zarządzeniem dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z 28 marca 1997 r. (MP nr 22 z 1997 r. poz. 216), wszystkie zastosowane w ramach instalacji elektroenergetycznych urządzenia, aparaty, osprzęt, kable i przewody muszą posiadać aktualny certyfikat na znak bezpieczeństwa oraz odpowiednie atesty i świadectwa dopuszczenia.

3.1. Wymagania dotyczące wykonania robót demontażowych

Rozpoczęcie prac demontażowych istniejących elementów instalacji elektrycznych stacji jest możliwe na podstawie aktualnej dokumentacji projektowej z decyzją pozwolenia na budowę, po :

- uzgodnieniu z Inwestorem harmonogramu ewentualnych wyłączeń,
- zabezpieczeniu elementów i instalacji elektrycznych nie objętych zakresem robót, a które zgodnie z wcześniejszymi zapisami winny zostać zabezpieczone lub dodatkowo zdemontowane, w okresie prowadzenia robót.

Prace demontażowe prowadzić z użyciem właściwego sprzętu, zabezpieczając teren robót przed dostępem dzieci i osób postronnych.

Odpowiedzialnym za należyte przygotowanie robót i ich przeprowadzenie jest kierownik robót.

Na początku prac remontowych, a po dokonaniu zabezpieczeń instalacji i ich elementów, nie objętych remontem, należy wykonać :

- 3.1. Przygotować i zabezpieczyć miejsce pod składowanie materiałów z demontażu,
- 3.2. Wyłączyć odpowiednie linie zasilające WLZ spod napięcia,
- 3.3. Zdemontować odpowiednie zabezpieczenie główne wyłączanych linii WLZ,
- 3.4. Zdemontować oprawy oświetleniowe oświetlenia wewnętrznego pomieszczeń,
- 3.5. Zdemontować gniazda wtyczkowe i inny osprzęt elektroinstalacyjny,
- 3.6. Zdemontować przewody elektryczne i linie zasilające.
- 3.7. Zdemontować istniejące elementy instalacji odgromowej,
- 3.8. Materiały z demontażu przekazać do magazynu Inwestora, w czasie i na warunkach przez Inwestora określonych lub za zgodą Inwestora dokonać utylizacji 100% zużytych elementów demontowanych instalacji. Protokół z utylizacji przedstawić Inwestorowi.

Prace montażowe prowadzić z zachowaniem szczególnej staranności przy zabezpieczaniu terenu prac.

Wyjątkowo szczególną uwagę zwrócić przy zabezpieczaniu przed dziećmi miejsc i stanowisk pracy.

Szczególną uwagę zwrócić przy prowadzeniu prac z zastosowaniem rusztowań i drabin oraz z zastosowaniem elektronarzędzi.

Ww. prace mogą być wykonywane tylko przez osoby posiadające przeszkolenie i odpowiednie, udokumentowane kwalifikacje.

Z uwagi na możliwą obecność osób postronnych w pobliżu prowadzonych robót, miejsce prowadzenia prac wygrodzić przenośnymi, trwałymi barierami i ogrodzeniami.

3.2. Roboty w zakresie układania przewodów instalacji elektrycznych – kod CPV 45311100-1.

Układanie przewodów izolowanych

a. Trasowanie linii

Trasowanie linii należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. W trakcie trasowania należy również oznaczyć miejsca mocowań wsporników, uchwytów i korytek instalacyjnych. Prace należy prowadzić w porozumieniu i pod nadzorem służb elektroenergetycznych użytkownika.

- podłączyć przewody
- wykonać próby montażowe – sprawdzające,
- sporządzić dokumentację powykonawczą,
- odbiór robót,

b. Uwagi ogólne

- Roboty prowadzone będą w obiekcie o szczególnym charakterze, w związku z czym należy liczyć się z koniecznością prowadzenia szczegółowych uzgodnień ze służbami technicznymi Inwestora oraz z możliwością wystąpienia nieprzewidzianych utrudnień.
- Wszystkie prace należy wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną, z uwzględnieniem wymagań określonych we właściwych normach i przepisach oraz zgodnie ze standardami i instrukcjami producentów urządzeń, osprzętu i armatury, z zachowaniem dokładności montażu i ostrożności.
- Montaż urządzeń – zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót.
- Wszelkie prace powinny być prowadzone przez wykwalifikowany personel legitymujący się odpowiednimi uprawnieniami.

- Wszystkie montowane materiały i urządzenia powinny być nowe i posiadać wymagane prawem aprobaty, dopuszczenia i certyfikaty.
- Montaż poszczególnych części wszystkich instalacji musi być wykonany fachowo aż do całkowitego ich zmontowania, odpowiednio do funkcji, które mają pełnić.
- Urządzenia i elementy poszczególnych instalacji zamontowane lub składowane na terenie budowy należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem w czasie prowadzenia innych prac w danym rejonie.
- Na terenie prowadzonych prac obowiązkowo należy na bieżąco utrzymywać porządek. Nadwyżki materiałów, śmieci i odpady powstające w czasie robót muszą być w odpowiednim czasie usuwane z terenu budowy, przy czym należy przestrzegać przepisy dotyczące kontrolowanego pozbywania się odpadków.
- W czasie trwania prac należy zapewnić spełnienie wymagań przepisów BHP, przepisów dotyczących ochrony ppoż., dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych, spawalniczych itp.
- Przed rozpoczęciem robót należy sprawdzić w naturze możliwości montażowe poszczególnych instalacji.
- Należy zwrócić szczególną uwagę, aby w trakcie prac nie doszło do uszkodzenia lub zanieczyszczenia montowanych elementów instalacji bądź innych elementów budynku.

Zgodnie z zarządzeniem dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z 28 marca 1997 r. (MP nr 22 z 1997 r. poz. 216), wszystkie zastosowane w ramach instalacji elektroenergetycznych urządzenia, aparaty, osprzęt, kable i przewody muszą posiadać aktualny certyfikat na znak bezpieczeństwa oraz odpowiednie atesty i świadectwa dopuszczenia.

c. Układanie i mocowanie przewodów

Przewody wprowadzone do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń. Przewód ochronny powinien być nieco dłuższy od pozostałych przewodów. Zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne. Do puszek wprowadzać tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszcze; pozostałe przewody należy prowadzić obok puszek. Przed tynkowaniem końce przewodów należy zwinąć w luźny krążek i włożyć do puszek a puszki przykryć pokrywami lub w inny sposób zabezpieczyć je przed zatynkowaniem. Zabrania się układanie przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi itp. bez stosowania osłon.

Przewody zasilające do gniazd wtykowych, opraw, wyłączników należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami dla budynków użyteczność publicznej.

Uchwyty do mocowania przewodów kabelkowych i rur instalacyjnych/listew montażowych, naściennych.

Uchwyty z tworzywa sztucznego, niepalnego do przykręcania wraz z akcesoriami mocującymi do podłoża.

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót:

- Oznaczenie miejsc osadzenia uchwytów
- Wykonanie otworów w podłożu
- Osadzenie elementu mocującego
- Zamocowanie uchwytów do mocowania przewodów do podłoża
- Dla instalacji zasilających odbiory p.poz. stosować kompletne systemy o odporności ogniowej EI90.

d. Przygotowanie końców żył i łączenie przewodów.

Łączenie przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. Do danego zacisku należy podłączać przewody o rodzaju wykonania i w liczbie, do jakiej zacisk jest przystosowany. W przypadku stosowania zacisków, do których przewody podłączone są za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływanie prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie. Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych.

e. Przewody kabelkowe i kable wciągane do rur instalacyjnych

Przewody kabelkowe na napięcie 750V i kable elektroenergetyczne 1kV, jedno i wielożyłowe o żyłach miedzianych, izolacji i powłoce PCW.

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót:

- Przygotowanie rurki/listwy z osadzeniem (zamocowaniem do podłoża)
- Rozwinięcie przewodu kabelkowego
- Sprawdzenie ciągłości żył i oporności izolacji
- Odmierzenie i cięcie
- Wciągnięcie przewodu do rury instalacyjnej
- Zamocowanie rur do podłoża
- Wprowadzenie końców przewodów do puszek lub rozgałęźników
- Ułożenie przewodów w sposób umożliwiający łatwość ich wymiany

f. Wymagania dodatkowe dotyczące robót

Każde przejście przewodów kabelkowych przez stropy i ściany musi być zabezpieczone rurą osłonową lub odpowiednio obudowane.

Dla instalacji zasilających odbiory p.poż. stosować kompletne systemy o odporności ogniowej E90.

Minimalny przekrój żył przewodzących przewodów kabelkowych dla obwodów siłowych - 2,5mm² Cu.

Wszystkie przewody kabelkowe muszą mieć żyły przewodzące wykonane z miedzi, być oznakowane przez producenta (marka), posiadać kolorystykę izolacji roboczej żył zgodną z wymaganiami, tj.:

- przewód neutralny N – kolor niebieski
- przewód ochronny PE – kolor żółto-zielony
- przewody fazowe L1,L2,L3 – kolor czerwony, czarny, brązowy.

3.3. Roboty związane z montażem instalacji elektrycznych i osprzętu – kod CPV 45310000-3

Montaż osprzętu i aparatury.

a)Gniazda wtyczkowe siłowe i jednofazowe w kotłowni - jako osprzęt natynkowy w klasie min. IP44, wykonane w obudowach z tworzywa sztucznego.

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót:

- Trasowanie
- Rozmontowanie łączników lub przycisków
- Umocowanie do gotowego podłoża
- Podłączenie przewodów
- Sprawdzenie działania.

Wymagania dotyczące montażu osprzętu natynkowego:

- Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie.
- przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur lub przewodów
- mocowanie puszek i gniazd wtyczkowych w puszkach powinno zapewniać niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z gniazda
- gniazda wtyczkowe i wyłączniki należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia
- w pomieszczeniach wilgotnych należy przestrzegać zasady poprawnego rozmieszczania osprzętu z uwzględnieniem przestrzeni ochronnych
- położenie wyłączników klawiszowych należy przyjmować we wszystkich pomieszczeniach jednakowe, jak najbliżej drzwi,
- wyłączniki klawiszowe pomieszczeń sanitarnych instalować na zewnątrz pomieszczeń
- gniazda wtyczkowe należy instalować w taki sposób, aby bolec ochronny występował u góry, przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód neutralny do prawego bieguna

- łączniki i gniazda wtyczkowe powinny być umiejscowione na wysokościach (od wykończonego podłoża pomieszczeń) określonych dokumentacją projektową lub według odmiennych dyspozycji pokazanych na planach instalacji.
- przed wykonaniem podłączeń łączników i aparatury należy sprawdzić poprawność ich funkcjonowania

3.4. Montaż rozdzielnic – kod CPV 45315700-5

Montaż wyposażenia rozdzielnic

Rozdzielnice i tablice elektryczne należy wyposażyć zgodnie z dokumentacją projektową oraz instrukcją montażową producenta. Przed montażem aparatury należy w obudowie powiercić niezbędne otwory, a po wierceniu dokładnie wyczyścić i zabezpieczyć krawędzie. Aparaty mocować zgodnie z instrukcją producenta. Połączenia wewnętrzne w rozdzielnicach muszą być wykonane z użyciem szyn, szyn grzebieniowych oraz fabrycznych mostków łączeniowych.

Na aparatach wykonać opisy adresowe i załączyć schemat rozdzielnicy.

Rozdzielnice przygotować do transportu zabezpieczając przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz wpływem warunków meteorologicznych.

Montaż rozdzielnic naściennych

Podłoże lub fundament pod rozdzielnice winny być równe, pozbawione odpadów i posiadać zamocowane kotwy, jeżeli wymaga tego obudowa.

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót:

- Umocowanie rozdzielnicy na gotowym podłożu.
- Wypoziomowanie i skręcenie elementów ze sobą.
- Skręcenie szyn zbiorczych ze sobą w miejscach połączeń.
- Podłączenie końcówek kabli zasilających i odpływowych do zacisków.
- Podłączenie przewodów ochronnych.
- Sprawdzenie i dokręcenie śrub.

3.5. Roboty związane z montażem instalacji odgromowej - kod CPV 45312310-3

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy remoncie instalacji odgromowych zgodnie z zakresem wg Dokumentacji Projektowej i zestawieniem pozycji kosztorysowych.

Zakres robót obejmuje:

- a. wykonanie demontażu istniejących elementów instalacji odgromowej znajdujących się nad ziemią.
 - b. wykonanie uziomów pionowych/przewodów odprowadzających.
 - c. zamontowanie skrzynek złącz kontrolnych.
 - e. instalację rur pod przewody odprowadzające, przed wykonaniem ocieplenia.
 - f. montaż instalacji odgromowej.
 - g. wykonanie pomiarów instalacji odgromowej.
- h. wykonanie dokumentacji powykonawczej w postaci Metryki Urządzenia Piorunochronnego.

Zwody.

Na dachu należy ułożyć specjalne przewody metalowe (zwody sztuczne), których zadaniem jest bezpośrednie przejmowanie prądów piorunowych. Jako zwody sztuczne zastosować należy druty ze stali ocynkowanej.

Zasady montażu zwodów.

Wszystkie elementy metalowe znajdujące się na powierzchni lub nad powierzchnią dachu, takie jak kominy, maszty anten, wywiewki, jak również metalowe elementy biegnące przy dolnej krawędzi dachu (na przykład rynny), należy połączyć z najbliższym zwodem lub przewodem odprowadzającym.

Wszystkie nieprzewodzące elementy budowlane wystające nad powierzchnię dachu (na przykład kominy murowane, kominy z tworzyw sztucznych) należy wyposażyć w układ zwodów i połączyć do zwodów na powierzchni dachu. Należy przy tym unikać prowadzenia zwodów nad wylotami kominów.

Sztuczne zwody odgromowe należy instalować na stałe przy użyciu odpowiednich wsporników. Wymiary poprzeczne powinny być zgodne z normą. Zwody poziome należy mocować do powierzchni bitumicznych

lub folii membranowych za wspornikach wulkanizowanych do podłoża. Zwody prowadzone na blasze powinny być mocowane trwale za pomocą wsporników nitowanych lub mocowanych blachowkrętami z gumową uszczelką.

Zwody pionowe wykonane będą z prętów stopu aluminium StZn o średnicach zgodnych z Tab. 6 normy PN-EN 62305 –3. Zwody pionowe będą mocowane na chronionych urządzeniach w sposób zapewniający wymaganego odstępu izolacyjnego.

Przewody odprowadzające.

Służą do łączenia zwodów albo z przewodami uziemiającymi, albo z uziomem fundamentowym. Można je ułożyć pod tynkiem - ale tylko w ścianach wykonanych z materiałów niepalnych.

Przewody odprowadzające należy połączyć z uziemieniem za pomocą zacisku probierczego, który umieszczony będzie w puszcze ochronnej.

Przewody odprowadzające powinny być układane na zewnętrznych ścianach budynku jako naprężane.

Przewody odprowadzające powinny być prowadzone po najkrótszej trasie pomiędzy zwodem, a złączem kontrolnym. Połączenia przewodów odprowadzających z uziomami sztucznymi należy wykonać przy pomocy złączy kontrolnych zabudowanych w żeliwnej skrzynce.

d. uziomy

Uziom sztuczny - projektowany uziom instalacji odgromowej.

e. Połączenia wyrównawcze.

Najważniejszym elementem jest szyna wyrównawcza, do której dołączone są wszystkie urządzenia i instalacje metalowe. Elementy łączące urządzenia i instalacje z szyną przedstawia Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych.

Materiały zastosowane.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót według niniejszej specyfikacji są :

- Drut stalowy ocynkowany o średnicy 8 mm.
- Płaskownik stalowy, ocynkowany 30*5, 30.5*3, 25*4,.
- Zaciski kontrolne instalacji odgromowej.
- Zaciski uniwersalne, felcowe, obejmą uziemiające na rury.
- Szyny wyrównawcze.
- Wsporniki odgromowe.
- Zwody pionowe – iglice odgromowe.
- Rury instalacyjne z tworzywa,, dzielone, do ciężkich warunków terenowych

Wszystkie materiały dostarcza wykonawca robót. Również Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań jakościowych dostarczonych materiałów. Dokładna specyfikacja w Przedmiarze Robót.

Połączenia wyrównawcze.

Najważniejszym elementem jest szyna wyrównawcza, do której dołączone są wszystkie urządzenia i instalacje metalowe. Elementy łączące urządzenia i instalacje z szyną przedstawia Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych.

Ograniczniki przepięć.

Stanowią ochronę urządzeń końcowych aparatów i instalacji elektrycznych przed niedopuszczalnie wysokimi przepięciami na skutek wyładowań atmosferycznych lub zwarć doziemnych występujących w sieci zasilającej.

3.6. Instalacja Fotowoltaiczna kod CPV 09331200-0

Panele fotowoltaiczne należy montować na konstrukcji wsporczej, przy czym:

- 1) muszą być zorientowane optymalnie pod względem uzysku energii z promieniowania oraz dostępnych powierzchni montażowych,
- 2) nie mogą podlegać zacienieniu przez inne obiekty,
- 3) muszą uwzględniać szerokość geograficzną pod kątem średniorocznego nasłonecznienia,
- 4) ich rozmieszczenie i konfiguracja połączenia musi zapewniać jak największy uzysk energii,
- 5) ich rozmieszczenie musi pozwalać na swobodny dostęp eksploatacyjny do każdego panela,
- 6) panel musi posiadać certyfikat zgodności z normą PN-EN 61215 lub PN -EN 61646 lub z normami równoważnymi wydanymi przez właściwą akredytowaną jednostkę certyfikującą.

Konstrukcja wsporcza

System fotowoltaiczny należy zamocować do dachu za pomocą specjalnego systemu montażowego.

Wykonawca wybierze odpowiedni system montażowy dla danej lokalizacji. Konstrukcja wsporcza powinna być wykonana ze stali nierdzewnej i/lub aluminium. Wykonawca uszczelni wszystkie przejścia przez poszycie dachowe, ściany budynku do pełnej szczelności [klasa IP67].

W przypadku braku możliwości lokalizacji paneli na płaszczyźnie południowej, należy zainstalować je na konstrukcjach kierunkujących.

Przekształtniki DC/AC

W celu zapewnienia prawidłowej pracy systemu fotowoltaicznego, dobrane zostaną inwertery. Ze względu na stopień ochrony IP66 dopuszcza ich pracę na otwartej przestrzeni. Lokalizację inwertera uzgodnić z Użytkownikiem na etapie projektowania. Rodzaj inwertera dobrać w zależności od mocy i układu instalacji u Użytkownika.

Instalacje fotowoltaiczne ≥ 3 kWp muszą obsługiwać trzy fazy.

Instalacja prądu stałego i przemiennego.

Połączenie poszczególnych rzędów modułów fotowoltaicznych do falownika powinna zostać zrealizowana za pomocą kabli dedykowanych dla instalacji stałoprądowych fotowoltaicznych o odpowiednim przekroju żył roboczych. Przewody należy dobrać pod względem obciążalności prądowej długotrwałej oraz pod względem dopuszczalnych wartości spadków napięć. Kable łączące poszczególne moduły fotowoltaiczne (fabrycznie zamocowane do modułów) będą mocowane do konstrukcji wsporczej systemu montażowego paskami. Wartość zniekształceń nieliniowych THD przy mocy nominalnej Max 3 %, wbudowany WLAN (wifi) TakLp.

Zastosowane zostaną także koryta kablowe, w których zostaną ułożone zarówno przewody DC jak i AC. Na końcach przewodów, przyłączanych do modułów fotowoltaicznych należy zarobić złączki, natomiast na końcach przewodów podłączanych do inwertera, należy zarobić złączki dostarczone od producenta inwertera. Od inwertera poprowadzić przewód prądu przemiennego do rozdzielnicy prądu w budynku. Przewód prądu przemiennego w budynku w miejscach widocznych prowadzić w korytkach kablowych. Miejsca przejść przez ściany uszczelnić i odtworzyć do stanu pierwotnego. Po stronie użytkownika leży dostosowanie tablicy rozdzielczej do potrzeb przyłączenia instalacji fotowoltaicznej.

Oprzewodowanie strony AC

Między Falownikiem, a rozdzielnią główną należy poprowadzić okablowanie miedziane o parametrach dobranych do mocy zainstalowanej w Instalacji fotowoltaicznej. Przekrój przewodu należy dobrać do warunków obciążenia długotrwałego, spadku napięć oraz warunków zwarciowych danej sekcji. Rozdzielnia Użytkownika zostanie wyposażona w zabezpieczenia dobrane do warunków pracy Falownika.

Oprzewodowanie strony DC

Zastosowane okablowanie fotowoltaiczne (strona DC) powinno się charakteryzować następującymi parametrami:

- napięcie znamionowe: 1000VDC,

- podwójna izolacja,
- przekrój min. $\varnothing 4,0\text{mm}^2$,
- żyły: wg PN/EN-60228, miedziane wielodrutowe klasy5,
- izolacja: polietylen usieciowany (XLPE) lub guma termoutwardzalna bezhalogenowa (LSZH) dla których temperatura pracy $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $+90\text{ }^{\circ}\text{C}$,
- powłoka: odporna na UV.

Gwarancje

Wykonawca zapewni serwisowanie wybudowanych instalacji w okresie objętym gwarancją. Koszty serwisowania urządzeń i instalacji w okresie obowiązywania gwarancji na roboty pokrywa Wykonawca. W ramach przedmiotu zamówienia ustala się następujący wykaz gwarancji:

- roboty budowlane –montażowe -minimum 10 lat, liczonych od dnia podpisania przez Zamawiającego (bez uwag) protokołu odbioru końcowego,
- panele fotowoltaiczne –minimum 10 lat na 90% wydajności, minimum 25 lat na 80% wydajności, liczonych od dnia podpisania przez Zamawiającego (bez uwag) protokołu odbioru końcowego zadania inwestycyjnego, oraz gwarancja produktowa min. 10 lat,
- Inwertery DC/AC i pozostały osprzęt instalacji minimum 10 lat gwarancji.

Do napraw gwarancyjnych Wykonawca jest zobowiązany użyć fabrycznie nowych elementów o parametrach nie gorszych niż elementów uszkodzonych sprzed usterki.

4. Roboty towarzyszące robotom elektrycznym.

Roboty budowlane towarzyszące robotom elektrycznym – kod CPV 45000000-7.

4.1. Przejścia przez ściany i uszczelnienia.

Wszystkie przejścia instalacyjne przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowego uszczelnić do klasy EI120 np. zaprawa typu CP636 HILTI.

Uszczelnienia wykonywać zgodnie z instrukcją producenta. Zaprawę uszczelniającą nakładać przy pomocy kielni.

Po zakończeniu prac i sprawdzeniu uszczelnienia każdy przepust oznaczyć tabliczką znamionową z oznaczeniem typu aprobaty technicznej, daty wykonania i osoby wykonującej uszczelnienie.

5. Zasady kontroli i odbioru robót

Badania i pomiary instalacji elektrycznych wewnętrznych obejmują:

- sprawdzenie ciągłości żył przewodów;
- sprawdzenie poprawności połączeń;
- sprawdzenie adresów przewodów kabelkowych z listą adresową;
- pomiar rezystancji izolacji obwodów;
- pomiar rezystancji żył kabli;
- pomiar rezystancji pętli zwarcia;
- pomiar rezystancji uziemień roboczych i ochronnych;
- pomiar rezystancji uziemień korytek;
- pomiar natężenia oświetlenia;
- badanie wyłączników ochronnych różnicowoprądowych;
- badanie obwodów sterowniczych i sygnalizacyjnych towarzyszących instalacjom oświetleniowym i siłowym wewnętrznym;

Badania i pomiary powinna wykonywać uprawniona osoba.

Wszystkie przyrządy pomiarowe użyte do badań i pomiarów muszą posiadać aktualne świadectwa wzorcowania i oznaczony status metrologiczny. Dane identyfikujące przyrząd pomiarowy muszą być zamieszczone w raporcie (protokole) z badań i pomiarów.

Kierownik robót elektrycznych zobowiązany jest do :

- zgłaszania Inwestorowi do sprawdzenia lub odbioru wykonanych robót ulegających zakryciu bądź zanikowi oraz zapewnienia dokonania wymaganych przepisami lub ustalonych w umowie o przyłączenie do sieci elektroenergetycznej prób i odbiorów częściowych instalacji elektrycznych oraz związanych z nimi urządzeń technicznych przed zgłoszeniem obiektu budowlanego do odbioru,
- przygotowania dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego, przez co należy rozumieć również dokumentację powykonawczą dla instalacji elektrycznych, ze wszelkimi zmianami, jakie za wiedzą projektanta zostały wniesione w trakcie budowy,
- zgłoszenia do odbioru instalacji elektrycznej i piorunochronnej obiektu odpowiednim wpisem do dziennika budowy oraz uczestniczenia w czynnościach odbioru i zapewnienia stwierdzonych wad,
- przekazania Inwestorowi oświadczenia o zgodności wykonania instalacji elektrycznych z projektem wykonawczym i warunkami pozwolenia na budowę – umożliwiającego uzyskanie pozwolenia na użytkowanie lub dokonanie zgłoszenia o rozpoczęciu użytkowania.

Inspektor nadzoru, działający w imieniu Inwestora zobowiązany jest do :

- reprezentowania Zamawiającego na budowie przez sprawowanie kontroli zgodności jej realizacji z projektem i pozwoleniem na budowę, przepisami, obowiązującymi Polskimi Normami i normami zharmonizowanymi oraz wiedzą techniczną,
- sprawdzania jakości wykonywanych robót, wbudowanych wyrobów budowlanych, a w szczególności zapobieganie stosowaniu wyrobów budowlanych wadliwych i niedopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie,
- sprawdzania i odbioru robót budowlanych ulegających zakryciu bądź zanikających, uczestniczenia w próbach i odbiorach technicznych instalacji, urządzeń technicznych oraz przygotowania i udziału w czynnościach odbioru gotowych obiektów budowlanych i przekazywania ich do użytkowania.

6. Materiały i surowce

Przy wykonywaniu robót należy stosować wyrobu o właściwościach użytkowych umożliwiających spełnienie wymagań podstawowych oraz dopuszczonych do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie a w szczególności:

- materiały budowlane, właściwie oznaczone, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych
- wyroby dla których dokonano oceny niezawodności i wydano certyfikat zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną,
- wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych wg. tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej.

7. Transport materiałów

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń lub odkształceń przewożonych materiałów. Materiały powinny być przewożone na budowę zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz przepisami BHP. Rodzaj i ilość środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Nadzoru terminie przewidzianym w Kontrakcie. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem się w czasie ruchu pojazdu.

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Kierownika Projektu. Roboty elektroenergetyczne mogą być wykonywane ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Kierownika Projektu. Przy mechanicznym wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem sprawnym technicznie, przewidzianym do wykonywania tego typu robót.

Dla materiałów długich należy stosować przyczepy dźwigowe, a materiały wysokie należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przewróceniem oraz przemieszczeniem.

Bębny z kablami należy przetaczać zgodnie z kierunkiem strzałki na tabliczce bębna. Unikać transportu kabli w temperaturze niższej od -15°C . W czasie transportu i przechowywania materiałów elektroenergetycznych należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości tych urządzeń, zastrzeżonych przez producenta.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności: transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się, aparaturę i urządzenia ostrożnie załadować i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok.

8. Wykonanie robót

Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane. Szczegółowy harmonogram wykonania instalacji i montażu urządzeń ma szczególne znaczenie na terminowości wykonywania poszczególnych prac jak również na pozostałe branże. Harmonogram ułożenia instalacji w hali sprzedaży ma istotny wpływ na prace związane z układaniem posadzki. Ponadto wspólnie z inspektorem należy stworzyć harmonogram wykonania robót pomieszczeń priorytetowych w celu ich zagospodarowania przed uruchomieniem obiektu.

Do wykonania instalacji elektrycznej należy zastosować osprzęt posiadający dopuszczenie do stosowania w budownictwie, od 1maja 2004r. 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 Zatwierdzania Sprzętu Elektrycznego(CEE), aprobaty techniczne
- oznakował wyroby znakiem CE zgodnie z obowiązującymi przepisami - wyroby budowlane dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie na podstawie przepisów dotychczasowych i na zasadach w tych przepisach określonych. Oznacza to, że wydane aprobaty techniczne – certyfikaty na znak bezpieczeństwa, certyfikaty i deklaracje zgodności z normą lub aprobatą techniczną zachowują ważność do dnia określonego w tych dokumentach.

9. Kontrola jakości robót

Celem kontroli robót jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizacji robót z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami niniejszej specyfikacji.

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 pisemnej akceptacji odbioru przez Inspektora i Użytkownika.

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami.

- Wszystkie roboty, które nie spełniają wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostają odrzucone.
- Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia od cech określonych w specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inżynier może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na dalsze roboty oraz na cechy eksploatacyjne instalacji.

Wszystkie elementy robót instalacji elektrycznej podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- zgodności z dokumentacją i przepisami
- poprawnego montażu

- kompletności wyposażenia
- poprawności oznaczeń
- braku widocznych uszkodzeń
- należytego stanu izolacji
- skutecznej ochrony od porażeń

Sprawdzeniu podlega lokalizacja wykopów, ich wymiary oraz ewentualne zabezpieczenie ścianek przed osypywaniem się ziemi.

Wykopy powinny być tak wykonane aby zapewnione było w nich ustawienie fundamentów lub ustojów, których lokalizacja i rzędne posadowienia były zgodne z dokumentacją projektową.

Sprawdzenie powinno obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości. Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej oraz wymaganiami PN-80/B-03322 i PN-73/B-0628.

Podczas wykonywania uziomów powierzchniowych należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki, stanu połączeń spawanych a po zasypaniu wykopu, sprawdzenie stopnia zagęszczenia gruntu. Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Wartości pomierzonych rezystancji powinny być mniejsze lub co najmniej równe wartościom podanym w dokumentacji projektowej.

10. Odbiór robót

10.1 Odbiór techniczny, częściowy

Przy odbiorze należy sprawdzić zgodność robót z Dokumentacją Projektową. Odbiór techniczny częściowy jest to odbiór poszczególnych faz robót podlegających zakryciu a w szczególności instalacji uziemienia i połączeń wyrównawczych. Do odbioru należy przedłożyć następujące dokumenty :

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy oraz szkice zdawczo – odbiorcze,
- dziennik Budowy,
- dokumenty dotyczące jakości zastosowanych materiałów.

10.2 Odbiór techniczny końcowy

Jest to odbiór techniczny całkowitego zakresu robót elektrycznych po zakończeniu budowy, przed przekazaniem go do eksploatacji. Należy przedłożyć następujące dokumenty :

- wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów częściowych,
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- zaktualizowaną dokumentację techniczną.

11. Obmiar robót

- Ilości robót podane w przedmiarach robót zostały wyliczone na podstawie Projektu Wykonawczego i uzgodnionego zakresu robót do wykonania, w ramach niniejszego postępowania przetargowego.
- Kosztorys ofertowy jest dokumentem określającym cenę kosztorysową za przedmiot zamówienia.
- Rozliczenia robót następować winny w rozbiciu na wykonane i odebrane elementy robót, zgodnie z umową.
- Podstawą do sporządzenia kosztorysu ofertowego jest przedmiar robót w układzie kosztorysowym, opracowany w oparciu o katalogi nakładów rzeczowych.

Ogólne zasady obmiaru robót określają założenia ogólne i szczegółowe do katalogów, oraz jednostki obmiarowe podane w poszczególnych tablicach. Dla robót nie określonych w katalogach zasady obmiaru i określania nakładów rzeczowych winny wynikać z analizy indywidualnej.

12. Podstawa Płatności.

Płatność należy przyjmować zgodnie z dokumentacją i zakresem robót wymienionym w niniejszej ST w oparciu umowę zawartą ze Zleceniodawcą oraz w oparciu o protokoły odbioru faktycznie zamówionej i wykonanej pracy oraz ocenę jakości robót i ocenę jakości użytych materiałów.

Cena wykonania robót obejmuje:

- zakup kompletu materiałów i urządzeń
- transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania wykonania robót montażowych
- roboty przygotowawcze i wytyczenie geodezyjne
- oznakowanie i zabezpieczenie robót
- wykonanie linii kablowej, sygnalizacyjnej
- wykonanie pomiarów elektrycznych i wszystkich koniecznych badań i prób
- wykonanie dokumentacji powykonawczej
- wykonanie powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej
- prace porządkowe

13. Normy

Prace elektroinstalacyjne i urządzenia winny być wykonane zgodnie z wymaganiami następujących norm i przepisów (normy aktualne w dniu opracowania, zweryfikować przy sporządzaniu dokumentacji)

Tylko właściwie wykwalifikowane osoby mogą wykonywać prace instalacyjne. Przed przekazaniem urządzeń wykonawca winien przeprowadzić pomiary skuteczności szybkiego wyłączenia, pomiary oporności izolacji, pomiary oporności instalacji odgromowej i standardowe przeglądy. Ponadto obsługa winna przeprowadzać powyższe pomiary w określonych przepisami przedziałach czasowych. Pomiary winny być potwierdzone pisemnymi protokołami z pomiarów. Przeglądy i pomiary mogą być wykonywane tylko przez uprawnione osoby. Podczas montażu instalacji i urządzeń, odpowiednie przepisy bezpieczeństwa muszą być przestrzegane. Przed rozpoczęciem prac Kontraktor winien uzyskać pełną informację o ryzyku związanym z budową i winien prowadzić prace w odpowiednio bezpieczny sposób i winien wykonywać ją w sposób nie zagrażający życiu stosując podczas pracy środki zapobiegania wypadkom mając szczególnie na uwadze zalecenia Zarządzenie Ministra Budownictwa (Dz. U. Nr 13/72, poz. 93, Dz. U.nr 10/95, poz. 46) i poprawki do tego Zarządzenia.

Charakterystycznymi źródłami zagrożeń w trakcie wykonywania instalacji są:

- Transport, przyjmowanie materiałów i warunki ruchu
- Prace przeprowadzane w pobliżu napięcia elektrycznego
- Prace związane z urządzeniami elektrycznymi (PN-85/E-08400/02, PN-88/E-08400/10)
- Pomiary elektryczne
- Prace związane z oświetleniem placu budowy
- Obecność prac komunalnych
- Podłączenia do istniejących urządzeń
- Użycie maszyn i urządzeń

Maszyny winny spełniać wymagania odnośnie limitów wartości emisji hałasu i wibracji stosownie do funkcji ich zastosowania oraz ich lokalizacji. Dodatkowe zabezpieczenia akustyczne mogą być zastosowane lecz tylko w szczególnie wyraźnych przypadkach.

Wymagana jest pełna analiza adekwatnych dokumentów i standardów pod względem ich stosowania.