

II. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

SPIS TREŚCI

1. Przedmiot inwestycji
2. Istniejący stan
3. Opis techniczny
4. Spis rysunków

1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem opracowania jest projekt termomodernizacji budynku Zakładu Opiekuńczo-Leczniczego SP ZOZ w Gnieźnie ul. Elizy Orzeszkowej 27 i montaż paneli fotowoltaicznych. Opracowanie branży elektrycznej obejmuje modernizację rozdzielnic głównej i alternatywne Źródło energii instalacja PV.

2. Istniejący stan

Budynek główny, którego projekt dotyczy, jest obiektem istniejącym, parterowym, bez podpiwniczenia. Główny obiekt budowlany, w którym znajdują się oddziały, pomieszczenia administracji, kuchnie, pomieszczenia pomocnicze, pomieszczenia węzła cieplnego zlokalizowany jest w centralnej części działki natomiast budynek portierni zlokalizowano w północno wschodniej części terenu. Wewnątrz zabudowy znajduje się dziedziniec z utwardzonymi ścieżkami. Pozostała część terenu jest zagospodarowana drogami i chodnikami utwardzonymi oraz zielenią niską oraz wysoką. Na terenie znajdują się przyłącza mediów oraz instalacje branżowe. Elementy budynku zaliczonego do klasy odporności ogniowej "D" spełniają wymagane odporności ogniowej elementu budynku, na podstawie Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie / Dz.U.2002, Nr 75, poz.690 z późniejszymi zmianami Dz.U.2009, Nr 56, poz. 461/ w skrócie / Rozporządzenie MI/pkt.3. Budynek główny stanowi jedną strefę pożarową, dopuszczalna strefa dla tego typu obiektu nie została przekroczona. dach na budynku głównym wykonano z typowych żelbetonowych płytek korytkowych otwartych, ułożonych na murowanych ścianach ażurowych z cegły, rozstawionych co 3 m. Ścianki spoczywają na stropie. Dach pokryty jest papą termozgrzewalną. Pozostałe dane w części architektonicznej. Położenie budynku pokazane zostało na planie PZT rys. E4.

3. Opis techniczny

Zasilanie

Zasilanie budynku jest istniejące. Budynek posiada przyłączy 107kW oraz rezerwowe w postaci agregatu prądotwórczego o mocy 105,5 kW. Rozdzielnica główna znajduje się w budynku C na parterze, przy kuchni, w wydzielonym pomieszczeniu. Układ sieci TN-C. Rozdzielnia podlega modernizacji.

Główny wyłącznik prądu

Budynek posiada wyłącznik główny prądu PWP, przyciski usytuowane przy głównym wejściu do części C oraz przy dobudowanej nowej części, Przy PWP zlokalizowano dodatkowo przycisk wyłącznika główny agregatu. Lokalizacja pokazana została na rzutach. Dla realizacji zadania zaprojektowano dodatkowy wyłącznik PWP PV dla zestawu inwerterów, zlokalizowany przy wyłączniku głównym PWP. Po zamontowaniu wyłączników wykonać wyraźne oznakowanie.

Modernizacja RG

Rozdzielnicę RG zaprojektowano jako stojącą w postaci szafy o głębokości 400mm i szerokości 1600mm. Przyłączy główne i agregatu zostało zaprojektowane jako sterowane z SZR poprzez wyłączniki główne z napędem elektrycznym. Wyłączniki posiadają podwójną blokadę, mechaniczną i elektryczną. SZR wysyła sygnał do zasilania agregatu dla jego uruchomienia. Dla systemu przyjęto jeden wyłącznik ppoż, sterujący obydwoma wyłącznikami. Wyłącznik PWP posiada sygnalizację, można go łączyć równolegle. Wyłącznik PWP musi posiadać certyfikację CNBOP. Drugi wyłącznik agregatu wyprowadzić bezpośrednio z wył. Głównego przy agregacie. Podłączenie PWP wykonać przewodem HDGs 5x1,5 mm². W załączeniu schematy RG oraz schemat podłączenia SZR. Pozostałe istniejące obwody przełożyć do nowych pól. Wszystkie prace wykonywać w uzgodnieniu z Zamawiającym oraz Projektantem – dotyczy głównie harmonogramu wyłączeń obiektu.

Prace początkowe.

Wykonawca instalacji elektrycznej jest zobowiązany do przeprowadzenia demontażu instalacji na obszarze będącym w zakresie tego opracowania. Demontażowi podlegają istniejące instalacje elektryczne. Wykonawca instalacji elektrycznych jest zobowiązany do transportu i utylizacji zdemontowanego osprzętu. Przy demontażach należy zwrócić szczególną uwagę na instalacje istniejące w obiekcie, nie będące przedmiotem opracowania. Prace prowadzić w taki sposób aby nie uszkodzić tych instalacji. W przypadku uszkodzeń do obowiązku wykonawcy należy naprawa i odtworzenie uszkodzonej części instalacji.

Alternatywne zasilanie.

Jako alternatywne projektuje się system fotowoltaiczny sieciowy składający się z paneli słonecznych, inwertera oraz konstrukcji mocującej.

Moc projektowanego systemu 45,75kW.

Zamiana prądu stałego płynącego z paneli fotowoltaicznych na prąd zmienny obecny w gniazdkach elektrycznych następuje przy pomocy inwertera. Nadmiar energii elektrycznej odsprzedawany jest poprzez licznik dwukierunkowy do sieci publicznej. Ilość zapotrzebowania powierzchni paneli wynosi 8m² na 1kW energii elektrycznej. Lokalizacja paneli na dachu budynku głównego.

Konstrukcja wsporcza pod moduły fotowoltaiczne składa się z trójkątów wykonanych z profili aluminiowych oraz elementów montażowych tj. złączki, nakrętki, podkładki, złączki zaciskowe środkowe i końcowe, wykonanych ze stali nierdzewnej (A2) i aluminium (AL. 6063). Moduły fotowoltaiczne ułożone będą na profilach aluminiowych przytwierdzonych do trójkątnej konstrukcji aluminiowej, która nada modułom kąt 35° (lub 25°) względem płaszczyzny dachu. Moduły skierowane będą w stronę południową. Przed rozpoczęciem montażu należy zidentyfikować lokalizację krokwi pod poszyciem dachowym. W przypadku braku możliwości zakotwienia się do powierzchni dachu: krokwie, kotwy chemiczne do stropu itp. możliwe jest to zastosowanie obciążenie konstrukcji blokami betonowymi.

- podział systemu wg. inwerterów

Moc instalacji wynosi 45,75 kW i składa się z 104 szt. modułów. Projektowana instalacja fotowoltaiczna połączona będzie z wewnętrzną instalacją elektryczną budynku. Wyprodukowana energia wykorzystywana będzie na potrzeby własne budynku, jednak w przypadku nadprodukcji w stosunku do zapotrzebowania na energię, przewiduje się rozliczenie nadwyżek z siecią w systemie „opustów”. W sytuacji zaniku zasilania sieciowego falownik przechodzi w tryb „uśpienia” (ang. „stand by”), oczekując na powrót napięcia sieciowego, co uniemożliwia dostarczenie energii elektrycznej do sieci dystrybucyjnej.

w przypadku świadomego odłączenia zasilania – tzw. praca wyspowa.

Moduły fotowoltaiczne

Do projektu zostały przyjęte panele o mocy 440W, składające się z 66 ogniw monokrystalicznych. Rama panelu wykonana jest ze szkła hartowanego z powłoką AR.

Każdy moduł jest wyposażony w układ diod bypasowych zapobiegający nadmiernemu podgrzaniu w przypadku nierównomiernego oświetlenia tańcuch modułów. Do łączenia modułów projektuje się zastosowanie przewodów solarnych o podwójnej izolacji oraz dedykowanych do fotowoltaiki złączek MC4 lub mniejszych gabarytowo odpowiedników.

Falownik

Falownik to urządzenie, które zamienia energię elektryczną z modułu fotowoltaicznego, w postaci prądu i napięcia stałego, na prąd i napięcie przemienne o parametrach zgodnych z siecią elektryczną niskiego napięcia (230/400 V, 50 Hz). W przedmiotowym projekcie wykonawczym zostały dobrane falowniki w liczbie 2 szt. Parametry tańcuchów

PV po stronie napięcia stałego zostały dobrane tak, by nie przekraczały w żadnych warunkach dopuszczalnych parametrów wejściowych falownika, co skutkowałoby uszkodzeniem urządzenia lub ograniczeniem wydajności.

Podstawowe parametry falownika:

Moc AC- 25000W

Moc maksymalna AC – 28000 VA

Napięcie wejściowe AC – 380 / 220 ; 400 / 230 Vac

Moc maksymalna DC - 25000 W

Max. napięcie wejściowe – 900 V DC

Częstotliwość sieci – 50/60 Hz +/- 5

Maksymalny prąd wyjściowy – 42,4 A

Zastosowany falownik musi spełniać wymogi dyrektyw i norm: 2014/35/EU, 2014/30/UE, RoHS 2011/65/EU i spełniać aktualne (na dzień oddania instalacji do użytkowania) wymogi stawiane przez Zakład Energetyczny dotyczące przyłączenia mikroinstalacji fotowoltaicznej do sieci dystrybucyjnej.

Zgodnie z ustawą, wymiana układu pomiarowego leży w obowiązku Operatora Sieci Dystrybucyjnej. Układ pomiarowy dla wytwórców energii elektrycznej oparty jest na czterokwadrantowym liczniku energii elektrycznej. Liczniki tego typu pozwalają na rejestrację mocy czynnej oraz biernej w obu kierunkach i we wszystkich kwadrantach. Licznik powinien być wyposażony w moduł komunikacyjny GSM/GPRS, który pozwoli na komunikację z zakładem energetycznym.

Połączenia części stałoprądowej (modułów między sobą oraz połączenie łańcuchów modułów do falownika) należy wykonać za pomocą przewodu przeznaczonego dla instalacji fotowoltaicznych, jednożyłowego o przekroju 6 mm².

Okablowanie zaprojektowano uwzględniając wymaganą klasę reakcji na ogień wg PN-EN 13501-6:2019,

DC przewód fotowoltaiczny z podwójną izolacją HELUKABEL Solarflex – X PV1 – F 2. Przewody posiadają wysoką odporność na działanie promieniowania UV oraz niekorzystnych warunków atmosferycznych, klasa D_{ca} zgodna z normą EN50575:2014. Ponadto przeznaczone są do pracy przy podwyższonej temperaturze oraz przy napięciu do 1000 V DC.

Do łączenia przewodów z zachowaniem stopnia ochrony IP67 stosuje się złączki MC4 zabezpieczające przed przedostaniem się wilgoci do części przewodzących kabli. Kable pomiędzy łączeniami modułów PV, a falownikiem będą prowadzone na trasach kablowych osłoniętych za pomocą rur osłonowych lub korytek kablowych. Rury osłonowe lub korytka kablowe będą przystosowane do pracy w przestrzeniach otwartych oraz odporne na promieniowanie UV.

Falownik o mocy 25kW zostanie połączony z rozdzielnicą falownika (RPV) za pomocą kabla YKY 1kV 16 mm². Lokalizacja falownika w pomieszczeniu technicznym. Strona zmiennoprądowa (AC) zabezpieczona zostanie wyłącznikiem nadmiarowo prądowym typu C o prądzie znamionowym 50 A. Wyprowadzenie mocy z rozdzielniczy RI zostanie zrealizowane za pomocą kabla typu YKY16 mm². Kabel poprowadzony zostanie do miejsca przyłączenia instalacji fotowoltaicznej do sieci wewnętrznej budynku tj. do rozdzielniczy głównej. Zabezpieczeniem kabla odpływowego do sieci wewnętrznej stanowić będzie rozłącznik izolacyjny. Szczegóły na schemacie.

Okablowanie AC oraz DC poprowadzić możliwie najkrótszymi trasami. Połączenia między modułami będą realizowane poprzez fabryczne złączki. Przewody prowadzone będą wzdłuż konstrukcji wsporczej. W miejscach wystawionych na bezpośrednie działanie promieni słonecznych, kable prowadzone będą w rurach instalacyjnych bądź peszlach ochronnych odpornych na działanie promieni UV. Kable doprowadzić do miejsca montażu urządzeń instalacji fotowoltaicznej poprzez odpowiednio zabezpieczone oraz uszczelnione przejście. W przestrzeni instalacyjnej kable prowadzić w korytkach instalacyjnych.

Falownik posiadać będzie wbudowane zabezpieczenia: nadnapięciowe i podnapięciowe, zabezpieczenia przed nieprawidłowymi parametrami sieci, oraz zapobiegające pracy niepełnofazowej. Dodatkowo każdy falownik wyposażony jest w automatykę uniemożliwiającą pracę wyspową. Działanie wszystkich wbudowanych zabezpieczeń odbywać się będzie bezzwłocznie lub z krótką zwłoką czasową.

Projektuje się monitoring parametrów pracy elektrowni oparty na wbudowanej jednostce monitorującej producenta falownika. Monitoring instalacji jest możliwy poprzez portal internetowy producenta falownika. Falownik zostanie połączony z siecią ethernet poprzez WLAN

Optymalizatory mocy

Każdy panel fotowoltaiczny powinien być wyposażony w optymalizator mocy, który ma za zadanie zwiększenie produkcji energii poprzez śledzenie maksymalnego punktu mocy (MPPT) dla każdego z modułów fotowoltaicznych zadania parkingowego. Optymalizator mocy umożliwia utrzymanie wysokiego napięcia w obwodzie, co przekłada się w sposób bezpośredni na większą produkcję energii. Dodatkowo, zadaniem optymalizatorów mocy jest monitorowania efektywności pracy poszczególnych paneli, co może być śledzone za pomocą dedykowanej aplikacji producenta falownika. Każdy optymalizator mocy wyposażony jest w system SafeDC, który automatycznie redukuje napięcie obwodu do napięcia bezpiecznego, co jest szczególnie istotne z punktu widzenia sytuacji awaryjnej, w tym pożaru w obrębie budynku. Optymalizatory mocy należy zamontować w jak najmniejszej odległości od modułów fotowoltaicznych, przy zachowaniu wytycznych i zaleceń producenta w tym zakresie.

Podstawowe parametry optymalizatorów mocy:

Nominalna moc wejściowa – 440 W

Max. napięcie wejściowe – 60 V

Zakres roboczy MPPT – 8-60 V

Max. prąd zwarcia – 14,5 A

Kategoria przepięciowa – II

Okablowanie

Okablowanie i złącza po stronie prądu stałego (DC)

Wszelkie połączenia modułów fotowoltaicznych zaprojektowano z wykorzystaniem dedykowanych złączek dla instalacji solarnych typu MC4. Parametry techniczne złącz przewodów systemu fotowoltaicznego:

- Maksymalny prąd systemu fotowoltaicznego: 63A
- Maksymalne napięcie systemu fotowoltaicznego: 1000V
- Termiczne warunki pracy: pomiędzy -40oC - +85oC
- Stopień ochrony: IP65

Okablowanie między poszczególnymi kolektorami PV (grupą/stringami modułów PV) a inwerterami zaprojektowano przy wykorzystaniu kabli solarnych o poniższych parametrach:

- napięcie znamionowe: 0,6/1 kV,
- pojedyncza wiązka,
- podwójna izolacja,
- przekrój : 6mm²,
- żyły: wg PN/EN-60228, miedziane wielodrutowe klasy 5.

b) Okablowanie po stronie prądu zmiennego (AC)

Między falownikami a rozdzielnicą główną instalacji fotowoltaicznej (Rpv) oraz rozdzielnicą główną RG zaprojektowano przewody miedziane o parametrach odpowiednio dobranych do mocy zainstalowanej instalacji fotowoltaicznej oraz poszczególnych falowników fotowoltaicznych. Przekrój zastosowanego przewodu został dobrany do warunków obciążenia długotrwałego oraz spadków napięć.

Wszystkie dane na schematach.

Instalacja odgromowa

Dla budynku jest wykonana instalacja odgromowa. Zaprojektowano uzupełnienie instalacji o ochronę paneli fotowoltaicznych. Jako zwody poziome na dachu zaprojektowano drut stalowy ocynkowany Ø 8 mm. Dodatkowo jako ochrona zastosowano iglice o wysokości 5m. Szytce podłączyć do istniejącej instalacji.

Wszystkie wystające ponad obrys dachu urządzenia elektryczne i elektroniczne oraz nadbudówki w postaci kominów należy chronić przed bezpośrednim działaniem prądu piorunowego poprzez stosowanie zwodów pionowych na dachu. Wszystkie zaprojektowane zwody pionowe należy połączyć metalicznie ze zwodami poziomymi na dachu. Miejsca połączeń zabezpieczyć przed korozją. Zwody poziome na dachu połączyć z uziomem za pomocą drutu stalowego ocynkowanego Ø 8 mm. Dopuszcza się stosowanie połączeń spawanych i śrubowych. Wszelkie połączenia powinny być zabezpieczone przed korozją.

Uszczelnianie przejść ppoż

Wszystkie przejścia przez ściany o odporności ogniowej uszczelnić przy pomocy odpowiednich mas. Projektuje się zastosowanie następujących wyrobów:

1. Masa ognioodporna CFS-IS Hilti dla otworów o maksymalnej średnicy 100 mm. Aprobata europejska ETA nr 10/0406
2. Pianka ognioodporna CFS-F-FX Hilti dla otworów o wymiarach do 400mm na 400mm. Aprobata europejska ETA nr 10/0109
3. Poduszka ognioodporna CFS-CO Hilti dla otworów o wymiarach 1200mm na 1500mm. Aprobata europejska ETA nr 08/0213

Uszczelnienia wykonać zgodnie z aprobatami. Przejścia wykonać przez ściany pomieszczenia w którym zlokalizowany jest inwerter. Ściany pomieszczenia powinny być wykonane REI60, drzwi IE60. Pomieszczenie z Inwerterem wyposażać w gaśnicę proszkową 4kg ABC/E.

Instalacja ochrony od porażeń

Instalacja obejmuje:

- oprzewodowanie o izolacji wzmocnionej (750V),
- stosowanie przewodów ochronnych PE,
- stosowanie ochronników przepięciowych,
- stosowanie wyłączników nadmiarowo-prądowych,
- stosowanie wyłączników różnicowo - prądowych

Instalacje w budynkach zaprojektowano w układzie TN-S. W pomieszczeniach wilgotnych wszelkie elementy metalowe łączyć do przewodu PE stosując listwy zaciskowe.

Przewód neutralny winien być koloru niebieskiego, a przewód ochronny w pasy żółtozielone.

Zgodnie z PN-IEC 60364-4-41 zastosowano następujące środki ochrony:

- Ochrona podstawowa – izolacje przewodów, obudowy ochronne urządzeń i aparatów elektrycznych chroniące przed dotykiem bezpośrednim.

Zgodnie z PN-HD 60364-7-712:2016

- Ochrona podstawowa -obudowy w II klasie ochrony dla rozdzielnic DC
- Ochrona dodatkowa – samoczynne szybkie wyłączenie w sieci TN-S za pomocą wyłączników nadprądowych po stronie AC

- Ochrona przed dotykiem bezpośrednim poprzez zastosowanie wyłączników różnicowo-prądowych po stronie AC (ze względu na zastosowanie beztransformatorem falownika).
- Rozłącznik DC typu DSF14 montowany przy rozdzielni DC na ostatniej kondygnacji budynku

Instalacja wyrównawcza

Należy podłączyć wszystkie elementy metalowe instalacji do istniejącej instalacji wyrównawczej obiektu. Wszystkie koryta tras kablowych należy połączyć ze sobą celem zapewnienia ciągłości uziemnienia.

Informacje i wytyczne dla wykonawcy

Prace instalacyjne należy skoordynować z pozostałymi branżami. Stosować elementy instalacji elektrycznych (kable, przewody oraz pozostały osprzęt elektroinstalacyjny) posiadające certyfikaty zgodności w szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania robót.

Dopuszcza się równoważne rozwiązania (w oparciu, na produktach innych producentów) pod warunkiem spełnienia wszystkich poniższych warunków:

- Spełnienia, co najmniej tych samych właściwości technicznych i wizualnych, · Przedstawieniu zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania) przed dostawą,
- Uzyskaniu akceptacji Głównego Projektanta, Inwestora dla zamiennych, równoważnych rozwiązań przed dostawą.
- Uzyskaniu akceptacji Inspektora Nadzoru po przedstawieniu wyczerpujących parametrów technicznych i wizualnych proponowanych rozwiązań.

Wszystkie wyroby budowlane zakupione przez Wykonawcę robót, powinny posiadać znak CE i certyfikaty lub deklaracje zgodności. Wszystkie dokumenty badania, jakości u producenta i instrukcje techniczne należy zachować.

Główny projektant oraz Inwestor na każdym etapie realizowania inwestycji może wymagać przedstawienia stosownych dokumentów, badań potwierdzających spełnianie przez wyroby deklarowanych parametrów.

Wszystkie roboty budowlane prowadzone muszą być przez osoby i firmy uprawnione zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót” oraz innymi przepisami szczegółowymi wymienionymi we wcześniejszych punktach niniejszego opisu.

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić pomiary sprawdzające oraz wykonać dokumentację powykonawczą.

Pomiary do wykonania zgodnie z IEC 60364-6:

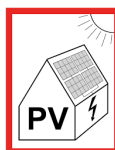
- Sprawdzenie polaryzacji
- Pomiar ciągłości przewodów
- Pomiar rezystancji izolacji przewodów strony AC i DC
- Pomiar rezystancji uziemienia
- Pomiar impedancji pętli zwarcia i ocena skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
- Pomiar napięć i prądów łańcuchów modułów

Instalację należy poddawać serwisowi okresowemu oraz wykonywać coroczne pomiary sprawdzające instalację.

Wszystkie elementy instalacji dokładnie oznakować.

Mikroinstalacja zostanie oznaczona zgodnie z normą PN-HD 60364-7-712 według wzoru:

- W punkcie przyłączenia, przy liczniku oraz w miejscu głównego wyłącznika prądu budynku



- Wewnątrz rozdzielnicy AC pod wyłącznikiem nadprądowym

GLÓWNY WYŁĄCZNIK AC

- Na obudowie rozdzielnicy AC

**GLÓWNY
WYŁĄCZNIK AC
INSTALACJI
FOTOWOLTAICZNEJ**

- Na obudowie falownika nad wbudowanym rozłącznikiem DC

**GLÓWNY
WYŁĄCZNIK DC
INSTALACJI
FOTOWOLTAICZNEJ**

- Na frontowej części obudowy falownika w górnej części



- Na obudowie rozdzielnicy DC



- Na trasie kablowej DC dochodzącej do falownika



- Na obudowie rozdzielnicy AC

**ROZDZIELNICA PV AC
INSTALACJA ELEKTRYCZNA**

- Na obudowie rozdzielnicy DC

**ROZDZIELNICA PV DC
INSTALACJA ELEKTRYCZNA**

UWAGA:

Po wykonaniu instalacji Inwestor jest zobowiązany zawiadomić organy Państwowej Straży Pożarnej o jej wykonaniu. Zawiadomienie powinno zawierać informację o lokalizacji instalacji oraz terminie rozpoczęcia jej użytkowania.

Uwagi

Rozwiązania materiałowe oraz przyjęte elementy i technologie – określone w niniejszej dokumentacji – wyznaczają standard, który winien być zrealizowany przy ścisłym zastosowaniu tych materiałów, elementów i technologii lub przy zastosowaniu materiałów, elementów i technologii równoważnych pod względem własności technicznych, wymiarowych, wszystkich innych użytkowych, organoleptycznych (faktura, kolorystyka, wzornictwo elementów widocznych), poziomu designu i estetyki.

Po zakończeniu prac należy wykonać dokumentację powykonawczą oraz pomiary sprawdzające.

Opis prac i cel, jaki należy osiągnąć dla każdego rodzaju robót odpowiadają minimalnemu rezultatowi, jaki jest do przyjęcia przez Inwestora.

Jeżeli dokumentacja projektowa, specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót lub inne załączniki do projektu wskazywałyby w odniesieniu do niektórych materiałów i urządzeń znaki towarowe lub pochodzenie Zamawiający, zgodnie z art. 29 ust.3 Prawa zamówień publicznych dopuszcza stosowanie „produktów” równoważnych. Wszelkie „produkty” pochodzące od konkretnych producentów, określają minimalne parametry jakościowe i cechy użytkowe, jakim muszą odpowiadać towary, aby spełnić wymagania stawiane przez Zamawiającego i stanowią wyłącznie wzorzec jakościowy przedmiotu zamówienia. Poprzez zapis dotyczący minimalnych wymagań parametrów jakościowych, Zamawiający rozumie wymagania towarów zawarte w ogólnie dostępnych źródłach, katalogach, stronach internetowych producentów. Operowanie przykładowymi nazwami producenta, ma jedynie na celu doprecyzowanie poziomu oczekiwań Zamawiającego w stosunku do określonego rozwiązania. Zastosowane w dokumentacji nazwy producentów lub firm służą tylko i wyłącznie doprecyzowaniu przedmiotu zamówienia i określeniu standardów jakościowych, technicznych i funkcjonalnych. Tak więc posługiwanie się nazwami producentów (produktów) ma wyłącznie charakter przykładowy. Dokumentacja projektowa, przy opisie przedmiotu zamówienia, wskazując oznaczenie konkretnego producenta (dostawcy) lub konkretny produkt, dopuszcza jednocześnie produkty równoważne o parametrach jakościowych i cechach użytkowych, co najmniej na poziomie parametrów wskazanego produktu, uznając tym samym każdy produkt o wskazanych parametrach lub lepszych. Zgodnie z powyższym Zamawiający dopuszcza oferowanie materiałów i urządzeń równoważnych w stosunku do wskazanych w dokumentacji projektowej, STWIORB oraz załącznikach SIWZ za pomocą nazw producenta pod warunkiem, że zagwarantują one realizację robót w zgodzie z uzyskanym pozwoleniem na budowę, zapewnią uzyskanie parametrów technicznych nie gorszych od założonych w dokumentacji projektowej, STWIORB oraz SIWZ. Dla urządzeń działających w systemach ppoż wymagane są atesty CNBOP.

Zgodnie z zasadami obowiązującego prawa budowlanego, przy wykonaniu robót należy stosować jedynie te wyroby, które uzyskały pozytywną ocenę, stwierdzającą przydatność do stosowania w budownictwie. Są to wyroby, dla których wydano: certyfikat ma znak bezpieczeństwa, wykazujący, że została zapewniona zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie polskich norm, aprobat technicznych oraz zastosowanych przepisów, lub też: deklarację zgodności (certyfikat zgodności) z właściwą normą bądź aprobatą techniczną, jeżeli dany wyrób nie jest objęty certyfikacją na znak bezpieczeństwa.

Ze względu na rodzaj robót Wykonawca, powinien zdawać sobie sprawę z prac, jakie należy wykonać, z ich zakresu i ich rodzaju. Dzięki umiejętnościom zawodowym w swojej specjalności Wykonawca powinien uzupełnić szczegóły przyjęte standardowo, które mogłyby zostać pominięte w poszczególnych częściach dokumentacji tak, aby idealnie wykonać opisany obiekt i zagwarantować wymagany rezultat.

W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych Wykonawca, powinien wyjaśnić sporne kwestie przede wszystkim z Projektantem, który jako jedyny jest upoważniony do wprowadzania zmian, a ewentualnie dodatkowo z Inwestorem. Wszelkie niesygnalizowane niejasności będą interpretowane z korzyścią dla Inwestora.

W przypadku stosowania jakichkolwiek rozwiązań systemowych należy przy wycenie uwzględnić wszystkie elementy danego systemu niezbędne do zrealizowania całości prac budowlanych

Wykonawca przed przystąpieniem do robót zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi dokumentacjami branżowymi i budowlanymi.

Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji (opisie), a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.

Biuro Projektowe nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie niezgodnione zmiany wynikające z uszczegółowienia rozwiązań funkcjonalnych, technologicznych, dostosowania do wymogów stawianych przez technologię, konstrukcję, instalację, itd. oraz zmian wprowadzonych przez Inwestora

W trakcie prac może w niewielkim zakresie zaistnieć konieczność wykonania dodatkowych prac niemożliwych do określenia na etapie wykonywania dokumentacji projektowej i tym samym nie ujętych w niniejszej opracowaniu.

Niniejszy projekt w wersji elektronicznej bez podpisów autorów projektów jest egzemplarzem informacyjnym i jako taki nie może służyć, jako podstawa do wykonania na jego bazie (lub jego wydruków) jakichkolwiek prac budowlanych.

W sprawach nieokreślonych dokumentacją obowiązują:

- Prawo budowlane
- warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie
- warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych (wg Ministerstwa Budownictwa i Instytutu Techniki Budowlanej),
- normy Polskiego Komitetu Normalizacyjnego (P.K.N.),
- instrukcje, wytyczne, świadectwa dopuszczenia, atesty Instytutu Techniki Budowlanej,
- instrukcje, wytyczne i warunki techniczne producentów i dostawców materiałów budowlano-instalacyjnych,
- przepisy techniczne instytucji kontrolujących jakość materiałów i wykonywanych robót.

4. Spis rysunków i załączników

	NAZWA RYSUNKU	SKALA
E-01	Rzut dachu instalacje elektryczne	1:100
E-02	Rzut parteru instalacje elektryczne	1:100
E-03	Plan sytuacyjny	1:500
E-04	Schemat PV	
E-05	Schemat PWP PV	
	Schemat RG	
	Schemat SZR	
	Obliczenia i Karty katalogowe	
	Dokumenty formalnoprawne:	
	Karta zgłoszenia do PSP	
	Oświadczenia	
	Kopia uprawnień	