

PROJEKT BUDOWLANY WYKONAWCZY**DANE INWESTYCJI:**

NAZWA INWESTYCJI: TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ LAMKI 131 GMINA OSTRÓW WIELKOPOLSKI, WOJ. WIELKOPOLSKIE

LOKALIZACJA: LAMKI 131, GMINA OSTRÓW WIELKOPOLSKI
DZ. NR 184 , OBR B LAMKI

INWESTOR: GMINA OSTRÓW WIELKOPOLSKI
AL.POWSTAŃCÓW WIELKOPOLSKICH 12
63-400 OSTRÓW WLKP.

BRAN A : INSTALACJA ELEKTRYCZNA

DATA OPRACOWANIA: LUTY 2016r.

KATEGORIA BUDYNKU: IX

SPIS ZAWARTO CI:

I	STRONA TYTUŁOWA - TECZKA NR 7	str. EL/1
II	OPIS TECHNICZNY	str. EL/2- EL/11

PROJEKTANCI:

Specjalno	Imi Nazwisko	Numery uprawnie	Podpisy
PROJEKTANT W SPECJ. INSTALACYJNO- INŻYNIERYJNEJ W ZAKRESIE INST. ELEKTRYCZNYCH	inż. Henryk Domagała	466 / 89 / UW	

1. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

1.1. Przedmiot opracowania.

Remont instalacji elektrycznych wewn trznych w budynku Zespołu Szkół w Lamkach wraz z wymian o wietlenia wewn trznego.

1.2. Stan istniej cy.

Aktualnie budynek jest u ytkowany na potrzeby Zespołu Szkół. W cz ci budynku znajduj si stare instalacje elektryczne prowadzone natynkowo i podtynkowo zasilane z rozdzielnicy wewn trznej głównej znajduj cej si na parterze. W projekcie przewiduje si modernizacj rozdzielnicy RG.

1.3. Przedmiot i zakres projektu budowlanego.

Projekt stanowi wytyczne do wykonania instalacji elektrycznej w budynku.

Projekt obejmuje:

- Modernizacja rozdzielnicy głównej RG oraz rozdzielnic parterowych i kuchennej
- demonta istniej cej instalacji elektrycznej (niespełniaj cej aktualnych wymaga technicznych)
- instalacje o wietlenia wewn trznego w oparciu o energooszcz dne ró dła LED (z wył czeniem opraw wymienionych w ostatnich latach zgodnie z rysunkami),

1.4. Podstawy opracowania.

- uzgodnienia z Inwestorem dotycz ce budowy obiektu
- aktualne normy i przepisy budowlane zwarte w rozporz dzeniu ministra infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiada budynki i ich usytuowanie.

1.5. Projektowane rozwi zania techniczne – zagospodarowanie terenu.

1.5.1. Instalacje o wietlenia zewn trznego.

W ramach projektu przewiduje si instalacje o wietlenia zewn trznego nad wej ciami do budynków sterowanych na czujniki ruchu.

1.5.2. Instalacje elektryczne zewn trzne.

W ramach projektu nie przewiduje si zasilenia instalacji elektrycznych zewn trznych

1.6. Projektowane rozwiązania techniczne – instalacja PV.

1.6.1. Ogólna charakterystyka obiektu.

Na podstawie przeprowadzonej analizy oceny możliwości technicznych montażu instalacji fotowoltaicznej na obiekcie oraz na podstawie materiałów dostarczonych przez inwestora, danych dotyczących budynku i zapotrzebowania na energię elektryczną, przewidziano możliwość zainstalowania na dachu budynku instalacji fotowoltaicznej składającej się z 84 szt. paneli fotowoltaicznych (PV). Moc znamionowa instalacji przy takiej ilości paneli będzie wynosiła około 25,20 kWp. Projektowana instalacja fotowoltaiczna należy podłączyć do wewnętrznej instalacji elektrycznej budynku poprzez rozdzielnicę główną.

Przedmiotowa Instalacja fotowoltaiczna składa się z następujących elementów:

- 84 szt. paneli fotowoltaicznych wykonanych w technologii polikrystalicznych o mocy nominalnej 300 Wp każdy.
- 1 szt. falownika trójfazowego beztransformatorowego o mocy 25 kW, dla paneli fotowoltaicznych przekształcających energię prądu stałego na energię prądu zmiennego o parametrach dostosowanych do sieci, do której falownik będzie przekazywał wyprodukowaną energię.
- Konstrukcji systemu mocowania dla paneli fotowoltaicznych do posadowienia na dachu płaskim. Konstrukcja przeznaczona do dachów płaskich nachylona pod kątem 30-40°. mocowana za pomocą dedykowanych uchwytów i rub do konstrukcji połaci dachowej.
- Skrzynki przyłączeniowej i systemu zabezpieczeń elektroenergetycznych od strony AC (przeciwporażeniowe, przeciwprzepięciowe i zwarciowe, przeciwprzepięciowe).
- Zabezpieczenia od strony DC (przeciwporażeniowe i przeciwprzepięciowe).
- Okablowania i systemu połączeń,
- System zdalnego monitoringu produkcji energii elektrycznej,
- Licznik energii elektrycznej niepozwalający na oddawanie energii do sieci
- Uziemienie i Instalacja ekwipotencjalna

Przed rozpoczęciem robót należy uzgodnić z inwestorem szczegóły instalacji.

1.6.2. Panele fotowoltaiczne.

W instalacji fotowoltaicznej zastosowano 84 szt. paneli fotowoltaicznych polikrystalicznych o mocy nominalnej 300 Wp każdy. Łączna moc zainstalowana w panelach fotowoltaicznych wynosi około 25,20 kWp.

Panele fotowoltaiczne powinny być odporne na warunki atmosferyczne, wydajne i wolne od korozji. Zastosowane panele fotowoltaiczne powinny zapewnić uzyski energetyczne zarówno w bezpośrednim świetle słonecznym, jak również w świetle rozproszonym, a ich sprawność nie mniejsza niż 15,3 %. Panele fotowoltaiczne należy montować do precyzyjnie ułożonych konstrukcji montażowych za pomocą klem w 4 punktach podparcia. Stosując taki system montażu, należy zachować minimum 2 cm odstępu między panelami.

Zastosowane panele fotowoltaiczne muszą posiadać solidną i trwałą konstrukcję oraz być odporne na znaczne obciążenia mechaniczne. Dodatkowo panele powinny cechować się następującymi gwarancjami i certyfikatami:

- 20 lat gwarancja na produkt.
- 25 lat gwarancji na liniowy spadek mocy (87% mocy po 25 latach).
- Certyfikowane zgodnie z CE, TUV, IEC 61215, IEC61730.

Panele fotowoltaiczne należy połączyć w łancuchy zgodnie z parametrami zastosowanych inwerterów za pomocą specjalistycznych przewodów o przekroju 4 mm². Na końcach każdego kabla należy zamontować końcówki dedykowane do przewodów fotowoltaicznych typu MC-4. W instalacji fotowoltaicznej można zastosować panele fotowoltaiczne o parametrach równoważnych lub lepszych.

1.6.3. Falownik fotowoltaiczny.

W instalacji należy zastosować falownik trójfazowy beztransformatowy o mocy 25 kW. Podstawową funkcją inwertera DC/AC (falownika) jest przekształcenie wyprodukowanej energii elektrycznej prądu stałego na energię prądu przemiennego. Układ rozliczeniowy energii elektrycznej należy zamontować w taki sposób, aby spełniał wymogi lokalnego operatora energetycznego OSD. Falowniki należy połączyć ze skrzynek RPV kablem energetycznym wzdłuż wcześniej wyznaczonej trasy kablowej (w zależności od obecnych wymogów OSD). Skrzynki RPV należy wpiąć do rozdzielnic głównej budynku. Wyprodukowana energia w instalacji fotowoltaicznej zużywana będzie na potrzeby własne budynku. Parametry wyprodukowanej energii po stronie prądu przemiennego (AC) inwertera muszą być zgodne z parametrami jakościowymi zawartymi w IRiESD. Parametry ładowania PV po stronie napięcia stałego należy dobrać tak, aby nie przekraczały w danych warunkach pracy dopuszczalnych parametrów wejściowych inwertera, co skutkowałoby uszkodzeniem urządzenia. Projektowane inwertery charakteryzują się szerokim zakresem napięcia wejściowego i mocy wyjściowej. Zastosowany falownik powinien być wyposażony w podwójny moduł MPPT. Niezależne moduły MPPT gwarantują maksymalną elastyczność instalacji, umożliwiając optymalne wytwarzanie energii i osiąganie wysokiej sprawności przetwarzania energii. Podwójne sekcje wejściowe z funkcją niezależnego ładowania MPPT umożliwia optymalne pozyskiwanie energii z dwóch podzbiorów paneli ustawionych w różnych kierunkach. Falownik powinien być wyposażony w kompaktową kartę rozszerzeń, umożliwiającą dostęp do rejestratora danych za pomocą interfejsu Ethernet - monitorowanie parametrów zarówno lokalnie (dzięki zintegrowanemu serwerowi internetowemu) lub zdalnie (w portalu) za pośrednictwem połączenia sieci LAN. Obudowa falownika musi być dostosowana do użytku wewnętrznego i zewnętrznego co umożliwia korzystanie z falownika w każdych warunkach (IP65). Inwerter powinien być wyposażony w rozłącznik (bezpiecznik) DC i zabezpieczenie przeciwzwarceniowe AC. Zalecana lokalizacja urządzenia to ciepłota zewnętrzna budynku blisko rozdzielni głównej budynku lub pomieszczenie gospodarcze lub inne miejsce, które spełnia kryteria montażu zalecane przez producenta. Główne wytyczne producenta dotyczące miejsca montażu falowników to niezbyt duże odległości od ścian, podłogi, sufitu, celem zapewnienia prawidłowej wentylacji. Urządzenia podczas pracy nagrzewają się, a w przypadku niedostatecznego chłodzenia może nastąpić przegrzanie i wyłączenie falowników. – ostateczną lokalizację należy uzgodnić z inwestorem.

Inwerter musi posiadać niezbędne certyfikaty dopuszczające go do pracy z siecią na terenie Polski. W instalacji można zastosować falownik o parametrach równoważnych lub lepszych.

1.6.4. Konstrukcja montażowa.

W oparciu o dokumentację projektową, rzuty dachu oraz w oparciu o rodzaj pokrycia połaci dachowej, przewidziano do zastosowania konstrukcję montażową przeznaczoną do dachu płaskiego. Panelami fotowoltaicznymi należy zabudować południową połaci dachową budynku. Ekspozycja wybranych pod montaż połaci dachowych oraz ich azymut stwarzają optymalną powierzchnię pod zabudowę panelami fotowoltaicznymi. Wybrana konstrukcja montażowa należy mocować równolegle do krawędzi dachu z nachyleniem 25-30°, co zapewni optymalne uzyski energetyczne. Połączenie konstrukcji z dachem należy zrealizować za pomocą specjalnych stóp i rur wkręcanych do poszycia dachowego i konstrukcji nośnej pod poszyciem dachowym. Proponowana konstrukcja montażowa może składać się ze stalowych lub aluminiowych perforowanych profili podłużnych, stalowych stelaży ze stopami montażowymi, rur mocujących profile do powierzchni dachu, elementów mocujących panele fotowoltaiczne do profili aluminiowych.

Projektowaną konstrukcję montażową należy wykonać zgodnie z normami określającymi wpływ czynników zewnętrznych dla II strefy obciążenia opadami śniegu oraz I strefy obciążenia wiatrem. Konstrukcja powinna być wykonana z konstrukcją dachu za pomocą rur.

Ilość zastosowanych elementów i podpór mocujących konstrukcję ustalana jest w oparciu o nachylenie dachu oraz obciążenie śniegiem i wiatrem dla wskazanej lokalizacji.

1.6.5. Okablowanie AC i DC.

Kabel stałoprądowy należy prowadzić bezpośrednio pod panelami i złączyć jeden z drugim, a następnie grupy paneli wprowadzane na poszczególne wejścia inwertera DC/AC. Połączenie pomiędzy poszczególnymi panelami w rzędzie należy wykonać za pomocą kabla DC dołączonego do skrzynki przyłączeniowej każdego panelu fotowoltaicznego. Połączenie pomiędzy skrajnymi końcami łańcuchów (stringów), a falownikiem fotowoltaicznym, powinno zostać wykonane za pomocą dedykowanego kabla solarnego o przekroju $1 \times 4 \text{ mm}^2$. Zakończenia przewodów zostaną wykonane za pomocą konektorów solarnych MC-4.

Wykonując instalację należy stosować się do następujących zasad:

- przewody prowadzić możliwie jak najkrótszą drogą,
- nie naprężać przewodów podczas przeciągania
- zachować odległość od instalacji odgromowej oraz kabli sieciowych i transmisji danych,
- nie krzyżować przewodami uziemiaczami,

Kabel energetyczny YKY o $5 \times 16 \text{ mm}^2$ z wyjścia inwertera fotowoltaicznego należy połączyć z rozdzielnicą RG zgodnie z schematem instalacji w celu dostarczenia wyprodukowanej energii na obwody odbiorcze w instalacji elektrycznej budynku. Przekrój przewodów dobrano do warunków obciążenia długotrwałego, spadku napięcia i warunków zwarciowych. Szczegóły zostały przedstawione na schemacie instalacji fotowoltaicznej.

1.6.6. Rozdzielnica DC.

Rozdzielnica powinna zostać wykonana w oparciu o całociowy, prefabrykowany system spełniający wymagania normy PN-HD 60364-7-712. Rozdzielnica musi być wyposażona w przyłącza wtykowe kompatybilne z MC4 umożliwiające podłączenie łańcucha generatora PV. W celu zapewnienia poprawnej i bezpiecznej pracy instalacji i urządzeń elektrycznych w rozdzielnicę wbudowane będą ograniczniki przepięcia DC typu II oraz rozłączniki DC służące do wyłączenia układu w przypadku awarii lub prowadzenia prac konserwacyjnych. Zabezpieczenie przed prądami rewersyjnymi nie jest konieczne, ponieważ nie występuje połączenie równoległe między trzema łańcuchami PV. Rozdzielnicy DC nie trzeba stosować w przypadku gdy zabezpieczenia przeciwprądowe i przeciwprzepięciowe są zamontowane w inwerterze.

1.6.7. Skrzynka pomiaru energii brutto AC RPV.

Zgodnie z istniejącymi uregulowaniami energetycznymi instalacja fotowoltaiczna powinna być wyposażona w tablicę pod licznik pomiaru energii brutto. Tablica zostanie zamontowana w skrzynce RPV (skrzynce pod licznik pomiaru energii brutto), która zostanie umieszczona pomiędzy falownikiem, a rozdzielnicą główną budynku. Skrzynka zostanie wyposażona w zabezpieczenia przed i zalicznikowe. Zastosowana skrzynka RPV musi posiadać klasę ochronności przynajmniej IP40. W skrzynce RPV zostanie zamontowany licznik bezpośredniej energii wytworzonej. Licznik będzie własnością lokalnego Operatora Systemu Dystrybucyjnego.

1.6.8. Elementy monitorujące pracę elektrowni fotowoltaicznej.

Podstawową formą reprezentacji danych dotyczących wielkości produkcji i pracy instalacji jest wyświetlacz graficzny inwertera, na którym należy co najmniej wstecz istniejąco monitorować analizowanie i przeglądanie danych oraz wyświetlane są również błędy pracy urządzenia. Ponadto wielkość wytworzonej energii elektrycznej z instalacji od chwili jej montażu w tym okresie rejestruje licznik pomiaru energii brutto. Falownik musi posiadać możliwość połączenia z modemem za pomocą kabla RJ485 lub bezprzewodowo za pomocą modułu WIFI. Dzięki połączeniu z Internetem oraz platformie producenta, powinien być możliwy natychmiastowy podgląd w produkcji energii elektrycznej za pośrednictwem interfejsu użytkownika w przeglądarce internetowej. Falownik należy zintegrować z dwukierunkowym licznikiem energii w celu monitorowania oddawania energii elektrycznej do sieci.

1.6.9. Ochrona przeciwporażeniowa, przeciwprzepięciowa i zwarciorozłączniowa.

Jako środek ochrony przeciwporażeniowej podstawowej (przed dotykem bezpośrednim) przyjęto izolację czynną, stosowanie przegród, osłon (IIP2X) oraz barier. Zainstalowano obudowy (rozdzielnice) oraz urządzenia o II klasie ochronności. Urządzenia klasy ochronności II to urządzenia, których ochrona przeciwporażeniowa podstawowa polega na zastosowaniu izolacji podstawowej, przy uszkodzeniu polega na zastosowaniu izolacji dodatkowej, lub polega na zastosowaniu izolacji wzmocnionej. Jako środek ochrony dodatkowej (przed dotykem pośrednim) przyjęto samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S, dodatkową i podwójną izolację ochronną oraz połączenia wyrównawcze ochronne. Samoczynne wyłączenia zasilania będzie realizowane przez wyłącznik zamontowany w rozdzielni głównej budynku. Wszystkie elementy przewodzącej instalacji zostaną połączone przewodami wyrównawczymi ochronnymi.

Przewody oraz odbiorniki energii elektrycznej ze źródłem zasilania powinny być chronione przed skutkami porażenia prądów przepięciowych przez urządzenia zabezpieczające, samoczynnie wyłączające zasilanie w przypadku przecięcia lub zwarcia. Urządzeniem, które pełni funkcję zabezpieczającą jednocześnie przed prądem przecięciowym i przed prądem zwarciorozłącznym jest wyłącznik nadprądowy lub rozłącznik bezpiecznikowy z wkładkami bezpiecznikowymi. W instalacji należy zastosować wyłącznik bezpiecznikowy z wkładkami o prądzie znamionowym 50 A i charakterystyce B, który należy zamontować w skrzynce RPV projektowanej instalacji fotowoltaicznej. Zadaniem wyłączników jest odcięcie zasilania w sytuacji, gdy wystąpi zwarcie albo przecięcie.

1.6.10. Ochrona przeciwprzepięciowa.

Elektrownia powinna posiadać dwa układy zabezpieczeń elektroenergetycznych reagujących na nieprawidłowe parametry współpracy z siecią elektroenergetyczną: układ zabezpieczeń podstawowych w falownikach i układ zabezpieczeń dodatkowych w skrzynkach DC lub też w skrzynce przyłączeniowej pomiaru energii brutto (RPV). W celu zabezpieczenia systemów fotowoltaicznych i połączonych do nich urządzeń elektronicznych przed przepięciami i sprzęcieniami, należy zastosować specjalne ograniczniki przepięci (SPD) przeznaczone do systemów fotowoltaicznych po stronie prądu stałego oraz standardowe ograniczniki przepięci po stronie prądu przemiennego. W instalacji fotowoltaicznej zastosowano falownik wyposażony w rozłącznik po stronie AC i DC. Instalację fotowoltaiczną po stronie AC należy ochronić ogranicznikiem przepięci typu I+II umieszczonym w skrzynce RPV lub rozdzielni głównej budynku. Ograniczniki przepięci typu II, pozwalają ograniczyć przepięcie do poziomu $U_p = 4$

kV przy prądzie udarowym (8/20) 25 kA (12,5 kA na jeden biegun). Po stronie DC należy zastosować ograniczniki przepięć Typu II w skrzynce DC. Montaż ograniczników przepięć można połączyć z ogranicznikami po stronie DC i AC szeregowo zintegrowane w inwerterze.

1.6.11. Instalacja odgromowa.

Budynek jest wyposażony w instalację odgromową. Poprawna praca, właściwe funkcjonowanie instalacji fotowoltaicznej i jej bezpieczeństwo zapewnione będzie poprzez uziemienie paneli fotowoltaicznych i systemu mocowania. Uziemienie powinno być wykonane zgodnie z obowiązującymi standardami energetycznymi. W przypadku, gdy zachowanie bezpiecznych odległości od przewodów instalacji odgromowej w odniesieniu do instalacji fotowoltaicznej nie jest możliwe (bliskie posadowienie paneli w odniesieniu do instalacji odgromowej, metalowy dach, itp.) zaleca się metalowe części (konstrukcji instalacji fotowoltaicznej) podłączyć do istniejącej instalacji odgromowej i zastosować ogranicznik przepięć typu I + II na przewodach DC±. Instalacja fotowoltaiczna powinna być chroniona zwodami poziomymi prowadzonymi po dachu (w wyjątkowych sytuacjach iglicami), zwodami pionowymi prowadzonymi po krawędzi dachu i ścianie oraz przewodami odprowadzającymi. Przedmiotowy budynek jest wyposażony w instalację odgromową. W instalacji należy zainstalować system ekwipotencjalny składający się z głównej szyny wyrównania potencjału, do której należy bezpośrednio metalową konstrukcję wsporczą paneli fotowoltaicznych oraz skrzynki z ogranicznikami przepięć. W tym celu należy wykorzystać istniejący uziom. Największa dopuszczalna wartość rezystancji uziemienia nie powinna przekroczyć wartości 10 Ω. Położenia wykonania linki miedzianej LgY o 16mm². Położenia wyrównawcze należy prowadzić równoległe możliwie blisko linii DC i AC, aby uniknąć tworzenia pól indukcyjnych wywołujących duże przepięcia indukowane.

1.6.12. Ochrona przeciwporażeniowa.

Ochrona przeciwporażeniowa zostanie zapewniona przez natychmiastowe wyłączenie zasilania, które będzie realizowane przez wyłącznik główny budynku zlokalizowany w skrzynce przyłączeniowej lub główny wyłącznik przeciwporażeniowy. Budynek jest wyposażony w główny wyłącznik przeciwporażeniowy, którego wyłączenie spowoduje zanik napięcia w instalacji fotowoltaicznej. Elementem spełniającym wyłączenie zasilania po stronie DC jest wyłącznik główny w falowniku. Ponadto odłączenie zasilania z sieci spowoduje wyłączenie falownika z uwagi na brak możliwości synchronizacji uruchomienia z siecią. Przewody elektryczne stałoprądowe należy prowadzić w sposób uniemożliwiający powstanie przypadkowego zwarcia. W ramach profilaktyki przeciwporażeniowej zostaną zastosowane rurki instalacyjne z tworzywa samogasnącego oraz rozdzielanie biegunów.

1.6.13. Uwagi końcowe.

Prace powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz wytycznymi producentów instalowanych urządzeń przez osoby posiadające niezbędne uprawnienia. Zastosowane aparaty i urządzenia winny posiadać wymagane certyfikaty i dopuszczenia. Wszelkie zmiany lub niezgodności z projektem należy uzgodnić z Inwestorem. Podczas prowadzenia robót należy stosować się do przepisów BHP. Roboty elektryczne należy wykonać pod nadzorem osób uprawnionych. Wszystkie wyroby budowlane zakupione przez Wykonawcę robót, powinny posiadać znak CE i certyfikaty lub deklaracje zgodności. Wszystkie dokumenty badania jakością u producenta i instrukcje techniczne należy zachować.

W związku z wejściem w życie ustawy z dnia 26 lipca 2013 r. o zmianie ustawy - Prawo energetyczne oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. poz. 984), która dokonała nowelizacji przepisu art. 29 ust. 2 pkt. 16 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2013r. poz. 1409, z późn. zm.) Główny Urząd Nadzoru Budowlanego w oparciu o interpretację powyższych zapisów ustaw przez Ministerstwa Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej (obecnie Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju) w odniesieniu do montażu instalacji fotowoltaicznych na obiektach budowlanych oraz wolnostojących konstrukcjach gruntowych wyraża (GUNB), że w obecnym stanie prawnym wobec nowego brzmienia art. 29 ust. 2 pkt. 16 ustawy - Prawo budowlane, należy stwierdzić, iż pozwolenia na budowę, ani zgłoszenia, o których mowa w art. 30 ust. 1 ustawy - Prawo budowlane, nie wymaga prowadzenia robót budowlanych polegających na montażu urządzeń fotowoltaicznych o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40 kW. Nie istotny jest także cel, dla którego urządzenia te będą montowane, tj. czy ich zadaniem będzie zapewnienie możliwości

użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, a tym samym stanowi budynek użyteczności publicznej. Budowlane w rozumieniu art. 3 pkt 9 ustawy – Prawo budowlane, czy też budynek produkowały energii elektrycznej w celu jej dalszej odsprzedaży.

Natomiast zgodnie z powyższą nowelizacją ustawy prowadzenie robót budowlanych polegających na montażu urządzeń fotowoltaicznych o zainstalowanej mocy elektrycznej powyżej 40 kW w każdym przypadku wymaga uzyskania pozwolenia na budowę. Powyższe wynika z faktu, iż przepis art. 29 ust. 2 pkt 16 ustawy – Prawo budowlane stanowi *lex specialis* w stosunku do innych robót budowlanych wymienionych w art. 29 ustawy – Prawo budowlane. Podkreślenia wymaga fakt, że art. 30 ustawy – Prawo budowlane zawiera wyliczenie przypadków, w których wymagane jest zgłoszenie właściwemu organowi budowy lub robót budowlanych wymienionych w art. 29. Zgodnie z art. 30 ust. 1 pkt 3 lit b ustawy – Prawo budowlane zgłoszenia wymaga m. in. wykonywanie robót budowlanych polegających na instalowaniu urządzeń o wysokości powyżej 3 m na obiektach budowlanych. Tym samym instalowanie na obiekcie budowlanym urządzeń fotowoltaicznych o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40 kW o wysokości powyżej 3 m wymaga dokonania zgłoszenia, a w przeciwnym przypadku nie wymaga przeprowadzenia procedury zgłoszenia lub pozwolenia na budowę.

1.6.14. Energia wyprodukowana.

Przy uwzględnieniu mocy instalacji fotowoltaicznej, sprawności oraz usytuowania instalacja pozwoli na wytworzenie około 22900 kWh/rok. Pozwoli to na redukcję emisji CO₂ do atmosfery o 19,04 Mg CO₂ (przyjmując 0,8315 Mg CO₂/MWh który został określony przez KOBiZE)

1.7. Projektowane rozwi zania techniczne – instalacje wewn trzne.

1.7.1. Demonta instalacji.

Przed rozpocz cieciem prac zwi zanych z przebudow pomieszcze nale y bezwzgl dnie wykona demonta wszystkich istniej cych elementów instalacji elektrycznych b d cych w modernizowanym budynku a niespełniaj cych aktualnie obowi zuj cych norm. Zdemontowa nale y istniej ca instalacj rozdzielcz , o wietleniow i gniazd wtyczkowych wraz z osprz tem, oprawami i przewodami. Zdemontowane oprawy nale y przekaza do dyspozycji wła ciciela obiektu. Osprz t elektroinstalacyjny (ł czniki, gniazda, puszki rozgał ne, puszki sprz towe, itp.) nale y przekaza jako odpady. Nale y zdemontowa przewody elektroenergetyczne instalacji elektrycznych. Dopuszcza si pozostawienie odcinków tych przewodów których demonta wi e si z kuciem bruzd w betonie. Dopuszcza si tak e pozostawienie instalacji spełniaj cych przepisy (oprzewodowanie 3 yłowe w niektórych pomieszczeniach). W takiej sytuacji mo na pozostawi takie odcinki pod warunkiem ich wci cia równo z płaszczyzn ciany.

Przed rozpocz cieciem robót nale y uzgodni to z inwestorem zakres modernizacji oraz usytuowanie gniazd i ł czników..

1.7.2. Zasilanie obiektu.

Zasilanie instalacji projektowane jest bez zmian z istniej cych rozdzielnic. Zakłada si wymian istniej cych zabezpiecze Bi na nowoczesne modułowe.

W przypadku stwierdzenia potrzeby zasilania dodatkowych ródeł zewn trznych nieprzewidzianych w niniejszym projekcie nale y zabezpieczenia rozdzielnicy odpowiednio dobra .

1.7.3. Bilans mocy

W ramach projektu nie przewiduje si zwi kszania mocy – modernizacja o wietlenia pozwoli na ograniczenie mocy zainstalowanej.

1.7.4. Pomiary zu ycia energii elektrycznej.

Pomiar zu ycia energii nie ulega zmianie i nie przewiduje si monta u dodatkowego licznika dla projektowanego budynku. – po wykonaniu modernizacji nale y to zgłosi do zakładu energetycznego.

1.7.5. Kompensacja mocy biernej.

Nie przewiduje si kompensacji mocy biernej dla projektowanych instalacji.

1.7.6. Główny Przeciwpow rowy Wył cznik Pr du.

Główny wył cznik pr du dla zasilanego budynku pozostaje bez zmian.

Przyciski p.po . projektuje si przy wej ciu do budynku.

1.7.7. Instalacje niskopr dowe.

Instalacje niskopr dowe nie wchodz w zakres dokumentacji.

1.7.8. Zasilanie urz dze elektrycznych wewn trznych.

Zasilanie wykona przewodami YDYp 450/750V 3X2,5 mm² , w przypadku zlokalizowania istniej cego okablowania o wi kszych przekrojach nale y wykona je jako odtworzenie istniej cego okablowania.

Prowadzenie przewodów w na listwach instalacyjnych przewodami podwieszonymi w przestrzeni sufitu podwieszanego. Na cianach i przy braku mo liwo ci podwieszenia pod tynkiem wraz z systemem mocowania przewodu „uchwyt szybkiego monta u do przewodów”. W

sytuacji braku możliwości wykonania instalacji podtynkowej dopuszcza się prowadzenie przewodu w peszlach o podwyższonej odporności 750 N w posadzce. Montaż wykona zgodnie z aranżacją wnętrza lub uzgodnieniami z inwestorem z zachowaniem aktualnie obowiązujących przepisów i norm.

1.7.9. Instalacja oświetlenia wewnętrznej.

1.7.9.1. Instalacja oświetlenia podstawowego.

Instalacja oświetlenia podstawowego będzie zasilana bezpośrednio z istniejących rozdzielnic. Projektuje się oświetlenie energooszczędne oświetlenie LED sufitowe mocowane do podwieszonego sufitu, lub natynkowo. Sterowanie oświetleniem w ciągach komunikacyjnych, odbywa się za pomocą czujniki obecności RCR oraz czujniki pozwalające na trwałe włączenie oświetlenia w korytarzu ze względów technicznych. W pozostałych pomieszczeniach sterowanie oświetleniem odbywa się za pomocą czujnikami.

Zasilanie oświetlenia projektuje się przewodami YDYp 450/750V 3X1,5 mm² dla pomieszczeń ogólnych oraz YDYp 450/750V 4X1,5 mm² dla ciągów komunikacyjnych.

W projektowanym budynku oświetlenie spełnia wymagania normy PN-EN 12646-1.

1.7.9.2. Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego.

Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne będzie realizowane z wykorzystaniem opraw w wersji „ciemnej” wyposażonych w baterie z min 1 godz. czasem działania.

Natężenie oświetlenia na poziomie podłogi zgodnie z PN-EN 1838 – 1 lx na poziomie podłogi, oraz 5lx w miejscach usytuowania sprzętu ppo.

Dla opraw oświetlenia awaryjnego należy przewodzić przewód YDY 4x1,5mm².

1.7.10. Instalacja odgromowa.

W ramach projektowanego budynku zakłada się wykonanie nowej instalacji odgromowej. Projektowaną instalację wykona na podstawie przedstawionych rysunków załączonych do projektu.

Zwody poziome i odprowadzające wykonać drutem FeZn stalowym ocynkowanym 8mm. Zwody poziome położyć do pokrycia z blachy.

Nowe przewody odprowadzające należy ułożyć pod ociepleniem w rurkach rvlk.

Przewody odprowadzające podłożyć do instalacji odgromowej za pomocą zacisków krzyżowych drut bednarka.

Projektuje się wykonanie uziomu punktowego.

Przewody odprowadzające łączyć z uziomem przewodami uziemiającymi poprzez złącza kontrolno-pomiarowe.

Uziom położyć z główną szyną wyrównawczą rozdzielni RG1.

Na wysokości nie większej niż 1,5m od gruntu, należy zamocować skrzynki probiercze o wymiarach 250x250x175mm, w których należy umieścić złącza kontrolno-pomiarowe.

Inne wysokości należy wykać dorazowo uzgadniać z Inwestorem i projektantem.

1.7.11. Instalacja przeciw przepięciowa.

Ochrona przepięciowa została zrealizowana poprzez zastosowanie w rozdzielni RG ochronników przepięciowych typu 1+2 dla zabezpieczenia instalacji i urządzeń przed przepięciami atmosferycznymi i ładowymi w stopniu podstawowym.

1.7.12. Ochrona przeciwporażeniowa.

1.7.12.1. Połączenia wyrównawcze.

Instalacja elektryczna zaprojektowana została w układzie TNS. Przewód ochronny musi posiadać ciągłość metaliczną (nie może być rozłączalny żadnym wyłącznikiem). Ochronie podlegają wszystkie części urządzeń elektrycznych, które normalnie nie znajdują się pod napięciem, a przerzut napięcia na te urządzenia, w przypadkach awaryjnych, może stworzyć niebezpieczeństwo porażenia. Należy pamiętać, aby dla układu sieciowego TNS, były spełnione warunki:

- wszystkie części przewodzące powinny być połączone do tego samego uzziemienia,
- za wyłącznikiem różnicowoprądowym nie wolno uziemiać przewodu N ani łączącego z przewodem PE.

Wszystkie połączenia przewodów biorących udział w ochronie przeciwporażeniowej należy wykonać w sposób trwały i zabezpieczyć od skutków korozji. Wszystkie przewody biorące udział w ochronie powinny mieć barwę zgodnie z normą.

1.7.12.2. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa.

Podstawową ochroną przeciwporażeniową jest izolacja przewodów, maszyn i urządzeń. Dodatkową ochroną jest szybkie wyłączenie, zrealizowane poprzez zastosowanie wyłączników nadmiaroprądowych oraz wyłączników różnicowoprądowych.

Jako środek ochrony dodatkowej przed porażeniem należy stosować samoczynne wyłączenie zasilania w obwodach oświetleniowych i gniazd wtyczkowych oraz wyłącznik przeciwporażeniowy, **różnicowoprądowy o prądzie różnicowym 30mA**.

Rozdzielnice RG należy zamontować z szyną neutralną N oraz ochronną PE. Przewody neutralne N winny być w izolacji koloru niebieskiego, a przewody ochronne PE w izolacji żółto-zielonej. Przewód ochronny PE w obwodach odbiorczych podłączyć do zacisków ochronnych gniazd wtyczkowych, tablic, urządzeń, opraw oświetleniowych. Po zakończeniu montażu należy wykonać pomiary skuteczności ochrony od porażenia potwierdzone protokołami.

1.8. Uwagi końcowe.

Człowiek opisowa i cz rysunkowa stanowi nierozdzielne całości dokumentacji na wykonanie instalacji elektrycznych.

Ewentualne zmiany w czasie montażu należy dokonywać na dokumentacji.

Projektant: inż. Henryk Domagała
Upr. Nr ewid. 466/89/UW