

1 WSTĘP

1.1 SPIS TREŚCI OPISU TECHNICZNEGO

1	WSTĘP.....	1
1.1	SPIS TREŚCI OPISU TECHNICZNEGO.....	1
1.2	LISTA RYSUNKÓW I ZAŁĄCZNIKÓW.....	2
2	INFORMACJE OGÓLNE	2
2.1	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	2
2.2	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	2
2.3	CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....	2
3	OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH	3
3.1	ZASILANIE.....	3
3.2	ROZDZIELNICA ŚWIETLICY	3
3.4	INSTALACJE GNIAZD WTYKOWYCH.....	3
3.5	INSTALACJE OŚWIETLENIA OGÓLNEGO	3
3.6	INSTALACJE OŚWIETLENIA EWAKUACYJNEGO I AWARYJNEGO	4
3.7	INSTALACJE ZASILANIA KOTŁOWNI, WENTYLACJI I KLIMATYZACJI	4
3.4	OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE	5
3.5	INSTALACJA ODGROMOWA	5
3.6	INSTALACJA PRZYŻYWOWA TOALET DLA NIEPEŁNOSPRAWNYCH.....	6
3.7	SYSTEM SYGNALIZACJI WŁANAI I NAPADU SSWiN.....	6
3.8	INSTALACJA PV	7
4	OCHRONA OD PORAŻEŃ.....	9
5	UWAGI KOŃCOWE.....	10

1.2 LISTA RYSUNKÓW I ZAŁĄCZNIKÓW

LISTA RYSUNKÓW					
Nr rys.	Tytuł rysunku	Skala	Wersja	Opracowanie	Data
E-01	RZUT PARTERU – OŚWIETLENIE	1:100	0	T. Wróblewski	2021-05
E-02	RZUT PARTERU – INSTALACJE ELEKTRYCZNE	1:100	0	T. Wróblewski	2021-05
E-03	RZUT PARTERU – INSTALCJE UZIEMIAJACE	1:100	0	T. Wróblewski	2021-05
E-04	RZUT PARTERU – INSTALCJE TELETECHNICZNE	1:100	0	T. Wróblewski	2021-05
E-05	RZUT DACHU – INSTALACJA ODGROMOWA, ROZKŁAD PANELI PV	1:100	0	T. Wróblewski	2021-05
E-06	SCHEMAT STRUKTURALNY – ROZDZIELNICA RS	-	0	T. Wróblewski	2021-05
E-07	SCHEMAT BLOKOWY – INSTALACJA PRZYŻYWOWA	-	0	T. Wróblewski	2021-05
E-08	SCHEMAT BLOKOWY – INSTALACJA SSWiN	-	0	T. Wróblewski	2021-05
E-09	SCHEMAT BLOKOWY – INSTALACJA PV	-	0	T. Wróblewski	2021-05
E-10	PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU	1:500	0	T. Wróblewski	2021-05

2 INFORMACJE OGÓLNE

2.1 PODSTAWA OPRACOWANIA

- projekty branżowe
- wizja lokalna
- zlecenie Inwestora;
- podkłady budowlane;
- normy i przepisy:

2.2 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania są rozwiązania techniczne dla instalacji i urządzeń elektrycznych niezbędne do wykonania instalacji elektrycznych dla zadania „Budowa świetlicy wiejskiej w miejscowości Chlebówka, nr działki 30/3, 30/4, obr. Chlebówko – 0002, gm. Nowy Staw 220907_5, Gmina Nowy Staw, ul. Bema 1, 82-230 Nowy Staw”.

2.3 CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem niniejszej dokumentacji jest przedstawienie sposobu i środków wykorzystanych do wykonania instalacji elektrycznych niezbędnych do wykonania robót budowlanych dla „Budowa świetlicy wiejskiej w miejscowości Chlebówka, nr działki 30/3, 30/4, obr. Chlebówko – 0002, gm. Nowy Staw 220907_5, Gmina Nowy Staw, ul. Bema 1, 82-230 Nowy Staw”.

3 OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

3.1 ZASILANIE

Budynek świetlicy zasilany jest z istniejącego przyłącza. Zapotrzebowanie mocy dla zadania wynosi 38 kW. Inwestor wystąpi do Operatora Systemu Dystrybucji o zwiększenie mocy.

3.2 ROZDZIELNICA ŚWIETLICY

W pomieszczeniu nr 0.02 zabudować rozdzielnicę świetlicy RS wyposażoną zgodnie ze schematem pokazanym na rysunku nr E-06. Z rozdzielnicy RS wyprowadzić obwody oświetlenia podstawowego i awaryjnego, obwody bytowe ogólnego przeznaczenia, gniazd zasilających ogólnych, instalacji sanitarnych. Rozdzielnicę RS zasilić z istniejącego przyłącza kablem YAKXS 5x50 mm², kabel zabezpieczyć wkładką bezpiecznikową charakterystyce zwłocznej i prądzie znamionowym 80A. Rozdzielnicę wykonać w obudowie modułowej wtynkowej z osprzętem modułowym. Rozdzielnicę wyposażać w rozłącznik izolacyjny, ochronnik przeciwprzepięciowy, kontrolę napięcia i zabezpieczenia obwodów odbiorczych. Dla celów zabezpieczenia gniazd wtykowych stosować wyłączniki różnicowo-nadmiarowo-prądowe o prądzie różnicowym $\Delta I=30$ mA z członem nadmiarowo prądowym o charakterystyce B. Obwody oświetleniowe zabezpieczyć wyłącznikami nadmiarowo prądowymi o charakterystyce B. Obwody zasilania klimatyzacji zabezpieczyć wkładkami bezpiecznikowymi o charakterystyce zwłocznej.

Po wykonaniu rozdzielnicz zaopatrzyć w schemat jednokreskowy, a obwody oznakować według standardów użytkownika.

3.4 INSTALACJE GNIAZD WTYKOWYCH

Instalacje zasilania gniazd ogólnych wykonać przewodami N2XH-J o przekrojach wskazanych na rysunkach E-06 z rozdzielnicy RS. Instalację wykonać jako podtynkową lub w rurach instalacyjnych RL mocowanych do stropu właściwego w przypadku pomieszczeń z sufitami podwieszanymi. Rozmieszczenie gniazd pokazano na rysunkach E-02. Gniazda zamontować na wysokości 0,3 m od posadzki, w pom. technicznym 1 m, nad blatem w aneksie kuchennym. W pomieszczeniach wilgotnych i w pomieszczeniu technicznym zastosować osprzęt bryzgoszczelny o stopniu ochrony o IP44. Dla celów zabezpieczenia gniazd wtykowych zastosować wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym $\Delta I=30$ mA oraz z członem nadmiarowoprądowym o charakterystyce B. Zastosować osprzęt modułowy.

3.5 INSTALACJE OŚWIETLENIA OGÓLNEGO

Zasilanie instalacji oświetleniowych wykonać przewodami N2XH-J 3x1,5 mm², N2XH-J 5x2,5 mm² z rozdzielnicy RS. Instalację wykonać jako podtynkową lub w rurach instalacyjnych RL mocowanych do stropu właściwego w przypadku pomieszczeń z sufitami podwieszanymi. Rozmieszczenie opraw pokazano na rysunku nr E-01. Łącznik zamontować na wysokości 1,3 m. W pomieszczeniach wilgotnych zastosować osprzęt bryzgoszczelny o stopniu ochrony IP44. Zastosować osprzęt modułowy. Pomieszczenia wilgotne i techniczne ze względu na ewentualne zapylenia i podniesioną wilgotność należy oświetlić oprawami o stopniu minimum IP44. Natężenie oświetlenia w pomieszczeniach zgodne z normą PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie, oświetlenie miejsc pracy, miejsca pracy we wnętrzach.

Po wykonaniu instalacji wykonać pomiary potwierdzające prawidłowość wykonania instalacji. Pomiary wykonać zgodnie PN-EN 12464-1.

3.6 INSTALACJE OŚWIETLENIA EWAKUACYJNEGO I AWARYJNEGO

Na drogach ewakuacji wykonać oświetlenie ewakuacyjne. Oświetlenie drogi ewakuacyjnej wykonać oprawami z modułami awaryjnymi o czasie podtrzymania 1h, posiadającymi świadectwo CNBOP. Dla zwiększenia bezpieczeństwa ewakuacji projektuje się oprawy z podświetlonymi znakami ewakuacji z modułami awaryjnymi o czasie podtrzymania 1h pracującymi „na jasno”. Rozmieszczenie opraw przedstawia rysunek nr E-01. Oświetlenie ewakuacyjne należy realizować przy pomocy opraw oświetleniowych LED. Stopień ochrony zastosowanych opraw dopasować należy do warunków panujących w projektowanych pomieszczeniach.

Zgodnie z Normą PN-EN 1838. Średnie natężenie oświetlenia strefy otwartej na poziomie podłogi, na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej za wyjątkiem obwodowego pasa o szerokości 0,5m, nie powinno być mniejsze niż 0,5lx. Stosunek E_{max}/E_{min} winien być nie mniejszy niż 1:40. 50% wymaganego natężenia powinno być uzyskane w ciągu 5 sek. a pełny poziom do 60 sek. Średnie natężenie oświetlenia dróg ewakuacyjnych, na poziomie podłogi, wzdłuż środkowej drogi linii ewakuacyjnej nie powinno być mniejsze niż 1 lx, a w centralnym pasie drogi, obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi, co najmniej 0,5lx. Uwaga dotyczy dróg o szerokości do 2m. Stosunek E_{max}/E_{min} winien być nie mniejszy niż 1:40. 50% wymaganego natężenia powinno być uzyskane w ciągu 5 sek. a pełny poziom do 60 sek. Należy umieścić oprawę ewakuacyjną na zewnątrz każdego wyjścia końcowego. Oprawy należy ustawić w trybie pracy „na jasno” dla piktogramów wskazujących kierunek ewakuacji i w trybie pracy „na ciemno”: dla opraw oświetlających drogi ewakuacyjne. Wszystkie elementy instalacji oświetlenia ewakuacyjnego muszą posiadać świadectwo dopuszczenia CNBOP. Zasilanie opraw wykonać przewodem N2XH-J 3x1,5 mm², instalację wykonać jako podtynkową lub w rurach instalacyjnych RL mocowanych do stropu właściwego w przypadku pomieszczeń z sufitami podwieszanymi. Hydranty oraz urządzenia służące ochronie ppoż nieuwzględnione w projekcie należy doświetlić odpowiednio dobraną do tego celu oprawą. Rozmieszczenie opraw oświetlenia kierunkowego w niniejszym projekcie podano jako orientacyjne. Dokładną lokalizację wraz z odpowiednimi piktogramami należy ustalić na podstawie operatu p.poż. dla całego obiektu (nie jest ujęty w niniejszym opracowaniu). Należy zweryfikować możliwość montażu opraw kierunkowych w wysokich pomieszczeniach. W przypadku braku takiej możliwości należy zastosować naklejki fluorescencyjne.

3.7 INSTALACJE ZASILANIA KOTŁOWNI, WENTYLACJI I KLIMATYZACJI

Instalacje zasilania instalacji wentylacji i klimatyzacji wykonać przewodami wyspecyfikowanymi na rysunku nr E-06 wyprowadzając obwody zasilające z rozdzielnic RS. Urządzenia technologiczne będą pracować wg automatyki dostarczonej przez dostawcę urządzeń. Ze względu na wymóg jednoczesnej pracy wentylatorów kanałowych z centralą wentylacyjną NW1 należy je zasilic z rozdzielnic zasilająco-sterującej centrali NW1. Wykonawca/dostawca automatyki centrali powinien przewidzieć odpowiednie zabezpieczenia dla celów zasilania przedmiotowych wentylatorów.

Przewody zasilające doprowadzić do miejsca przewidywanej lokalizacji szaf sterowniczych. Pozostawić zapas kabla min. 3,0m (ewentualne przesunięcie lokalizacji szaf). Wprowadzenie kabli zasilających szafy zasilająco sterownicze wentylacji i klimatyzacji wykonać wg wymagań dostawcy tych szaf. Instalację wykonać jako

podtynkową. Przewidywane lokalizację zasilania urządzeń technologicznych pokazano na rysunku nr E-02. Przed przystąpieniem do prac należy potwierdzić zarówno moce urządzeń jak i miejsca dostarczenia energii elektrycznej. W przypadku rozbieżności należy w odpowiedni sposób przeprojektować instalację. Dla celów zasilania przepompowni ścieków oraz oczyszczalni ścieków z rozdzielnic z rozdzielnic RS wyprowadzić dwie linie kablowe typu YKY 3x2,5 mm². Z rozdzielnic RS na zewnątrz budynku kable wyprowadzić poprzez przepusty rurowe karbowane o średnicy 75 mm prowadząc je pod posadzką pom. technicznego. Dalej kabel należy układać w rowie kablowym linią falistą z zapasem wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu nie mniejszym niż 3% długości wykopu o głębokości 80 cm na co najmniej 10 cm podsypce z piasku, na kabel należy nasypać na co najmniej 10 cm warstwę piasku a następnie warstwą ziemi rodzimej o grubości 15 cm, następnie należy ułożyć folię ochronną koloru niebieskiego. Rów należy zasypać gruntem rodzimym zagęszczając go warstwami. Na kablu w odległościach nie większych niż 10 m oraz przed i za przepustami należy umieścić oznaczniki z naniesionymi trwale informacjami o typie kabla, długości, trasie, właścicieli i roku ułożenia.

3.4 OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE

Dla celów oświetlenia terenu zewnętrznego zamontować oprawy na elewacji. Instalację wykonać zgodnie rysunkiem nr E-01. Zasilanie opraw wykonać z rozdzielnic RS poprzez układ sterujący z zastosowaniem zegara astronomicznego dwukanałowego umożliwiającego sterowanie załączeniem części opraw od zachodu do wschodu słońca (1 kanał) a część od zachodu słońca do określonej godziny np. do 22.00 (2 kanał). Szczegóły rozwiązania sterowania ustalić z użytkownikiem.

3.5 INSTALACJA ODGROMOWA

Dla celów ochrony przed wyładowaniami atmosferycznymi projektuje się instalacje odgromową w III klasie LPS. Wykonać uziom fundamentowy przy użyciu bednarki stalowej ocynkowanej o przekroju 30x4.

Uziom ma kształt otoku opasującego cały budynek pod jego zewnętrznymi ścianami. Ponieważ wymiary tego otoku wykraczają poza umowny kwadrat 20x20 m, to należy dodawać elementy uziomowe w fundamentach ścian wewnętrznych w taki sposób, aby każde oko tworzonej kraty uziomowej miało wymiary nie większe niż 20x20 m. Wielkością nieprzekraczalną nie jest pole powierzchni oka (400 m²), lecz wymiar liniowy jego boku (20 m). Wartość uzyskanej rezystancji uziemienia zależy przede wszystkim od wymiarów części otokowej uziomu, ułożonej pod fundamentami ścian zewnętrznych. Natomiast rola elementów uziomu ułożonych pod fundamentami ścian wewnętrznych polega na doskonalszym wyrównaniu potencjałów w obrębie budynku, zwłaszcza na podłodze najniższej kondygnacji. Stalowe elementy uziomu fundamentowego sztucznego powinny być zalane betonem w taki sposób, aby ze wszystkich stron były otulone warstwą betonu o grubości co najmniej 5 cm i aby beton dobrze do nich przylegał. Płaskownik nie powinien zmieniać położenia podczas wylewania mieszanki betonowej. W tym celu w fundamencie zbrojonym prętami lub siatką przymocowuje się do zbrojenia. Dla pełniejszego wykorzystania objętości fundamentu przewody uziomu fundamentowego muszą być pewnie połączone ze stalą zbrojeniową w odstępach nie większych niż 2 m. Łączenie zaleca się wykonywać poprzez spawanie, zgrzewanie egzotermiczne lub za pomocą specjalnych złącz skręcanych. Połączenia spawane i zgrzewane są uznawane za bardziej pewne niż skręcane, gdyż po stężeniu betonu zacisków nie uda się już

sprawdzić. W przypadku przy stosowaniu złącz skręcanych zgodnie z normą odgromową w odniesieniu do przewodów wyprowadzanych na zewnątrz fundamentu wskazują na konieczność stosowania:

- zawsze dwóch przewodów łączących albo jednego przewodu z dwoma zaciskami mocowanymi do dwóch różnych prętów zbrojeniowych dla uzyskania pełnego poziomu bezpieczeństwa takiego połączenia w betonie
- dokładnego uszczelnienia obszaru złącza mechanicznego z zastosowaniem związku hamującego zawilgocenie w przypadkach, gdy przewód i łączący pręt są różnymi metalami

Bednarkę ustawić dłuższym bokiem pionowo (na żebro, na sztorc), co sprzyja dobremu przyleganiu betonu. Przewody przyłączeniowe uziomu wyprowadzone z fundamentu, chronić przed korozją wyprowadzić je w miejscach wskazanych na rysunku E-03. Rozkład uziomu pokazano na rysunku E-03.

Instalację odgromową należy przyłączyć do uziomu fundamentowego poprzez złącza kontrolne i przewody odprowadzające. Wszystkie połączenia należy wykonać jako spawane lub skręcane, które w odpowiedni sposób zabezpieczyć przed korozją. Przewody odprowadzające wykonać za pomocą drutu stalowego ocynkowanego o minimalnej średnicy 8 mm. Przewody odprowadzające prowadzić w elewacji w rurach nie palnych. Zwody poziome wykonać drutem Fe/Zn fi 8 mm klejonymi do pokrycia dachowego tworząc siatkę o maksymalnym oku 15 m. Dla celów ochrony ewentualnych urządzeń elektrycznych na dachu zastosować zwody odsunięte od metalowych urządzeń instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych zachowując wymagane odstępów izolacyjny równy 0,6 m i kąty ochronne w postaci iglicy o średnicy 16mm ze stali ocynkowanej. Wysokość iglic odgromowych dostosować do gabarytów chronionych urządzeń. Wszystkie metalowe części pokrycia dachowego, świetlika, rynny itp. połączyć z instalacją odgromową. Po wykonaniu projektowanej instalacji odgromowej wykonać pomiary rezystancji uziemienia, którego wartość winna być mniejsza lub równa 10 omów oraz wykonać sprawdzenie ciągłości połączeń zwodów dla całego obiektu.

3.6 INSTALACJA PRZYŻYWOWA TOALET DLA NIEPEŁNOSPRAWNYCH

W toalecie dla niepełnosprawnych wykonać lokalną autonomiczną instalację przyzywową umożliwiającą wezwanie pomocy, jeżeli osoba niepełnosprawna jej potrzebuje. Pociągnięcie za linkę przycisku pociągowego powoduje zadziałanie modułu alarmowego, zainstalowanego nad drzwiami na korytarzu (lampa miga a buczek nadaje sygnał dźwiękowy). Przyciski wzywające są podświetlane czerwonymi diodami LED i po wywołaniu alarmu sygnalizują wysłanie wezwania. Alarm pozostaje aktywny do czasu skasowania. Przycisk kasujący znajduje się przy drzwiach wejściowych wewnątrz pomieszczenia toalety. Rozmieszczenie urządzeń na rysunku nr E-02.

3.7 SYSTEM SYGNALIZACJI WŁANAI I NAPADU SSWiN

Budynek zostanie wyposażony w instalację SSWiN. We wszystkich pomieszczeniach z oknami zamontować czujkę dualną ruchu wykrywającą ruch na podstawie detekcji promieniowania podczerwonego i mikrofalowego, wszystkie okna i drzwi wyposażać w czujki otwarcia - kontaktrony. Centrala alarmowa zlokalizowana będzie w pom. tech. nr 0.03.. Dodatkowo w pom. tech. nr 0.03 zlokalizowane zostaną szafki z expanderami i zasilaczami koniecznymi do podłączenia czujników ruchu. Przy wejściu zlokalizowany zostanie główny manipulator systemowy z wyświetlaczem. Instalację należy rurociągami instalacyjnymi pod tynkiem. Rozmieszczenie czujek pokazano na rys. nr E-04.

System sygnalizacji włamania służy do zabezpieczania pomieszczeń przed wtargnięciem osób niepowołanych. W okresie pracy dziennej obiektu zabezpieczenie za pomocą czujek powinno być ograniczone tylko do tego obszaru, gdzie nie ma stałej obecności osób. Na czas godzin pracy istnieje potrzeba wyłączenia sygnałów z czujek tak, by naturalna w tym okresie obecność personelu i klientów nie powodowała alarmu. W tym celu obszar obiektu zostanie podzielony na strefy wynikające z funkcji, jakie pełnią objęte nimi pomieszczenia lub z uprawnień osób, które w tych pomieszczeniach pracują. W nocy zasięg działania systemu sygnalizacji włamania powinien być rozszerzony na cały obiekt. System w wypadku wystąpienia próby włamania powinien przekazać informację o jego wystąpieniu zagrożenia oraz miejscu do pomieszczenia gdzie zlokalizowano ochronę budynku uruchomić odpowiednie sygnały alarmowe.

3.8 INSTALACJA PV

W rozdzielnicy RS przewidzieć miejsce do wpięcia instalacji fotowoltanicznej. Instalacja PV zostanie zmontowana na dachu. Rozkład paneli pokazano na rysunku nr E-05.

Przewiduje się zainstalowanie paneli fotowoltaicznych przeznaczonych do wytwarzania energii elektrycznej. Układ wytwórczy o mocy znamionowej 9,715 kWp składać się będzie z 29 szt. modułów polikrystalicznych o mocy 335 Wp każdy oraz 1 szt. inwertera. Zadaniem projektowanej instalacji fotowoltaicznej jest wytworzenie energii elektrycznej o parametrach sieci elektroenergetycznej a następnie wpuszczenie jej do istniejącej wewnętrznej instalacji elektrycznej danego budynku gdzie wyprodukowana energia elektryczna będzie konsumowana przez odbiorcę.

Do mocowania paneli zastosować system konstrukcji wsporczej umożliwiający zamocowanie modułów fotowoltaicznych na dachach skośnych. System zapewnia stabilne przymocowanie paneli do konstrukcji wsporczej poprzez profil nośny oraz system montażowy śrub do krokwiowych. Moduły fotowoltaiczne należy zamontować na systemowej konstrukcji montażowej ze stali ocynkowanej i aluminium. System montażowy składa się z kształtowników stalowych ocynkowanych i aluminiowych wykonanych ze stopu aluminium. Profile aluminiowe wykonane są metodą tłoczenia, a wszystkie powierzchnie profili lakierowane wg palety RAL na kolor dostosowany do koloru pokrycia dachowego. Otwory przejściowe do śrub i wkrętów powinny odpowiadać wykonaniu średniodokładnemu wg PN-EN 20273. Pogłębienia stożkowe pod łby wkrętów, powinny odpowiadać wykonaniu średniodokładnemu wg PN 87/M-82068. Moduły PV należy montować na dachu do lekkiej konstrukcji systemowej przekazującej obciążenia na konstrukcję dachu w układzie typowym. Zaprojektowane mocowania modułów PV na dachu oparte o kształtowniki stalowe ocynkowane i aluminiowe stanowiące oparcie dla modułów PV, pozwalają na optymalizację mocy i uzysków względem dostępnej powierzchni dachu oraz optymalizację obciążenia konstrukcji stropodachu. Warunki obciążenia konstrukcji stropodachu budynku modułami PV i systemem mocującym, zostały przedstawione w projekcie konstrukcyjnym.

Inwerter (przetwornica, falownik) jest to urządzenie elektroenergetyczne służące do przekształcania prądu stałego uzyskanego z paneli fotowoltaicznych na prąd zmienny sinusoidalny o parametrach sieci energetycznej, do której zostaje wpięty. W przypadku awarii sieci elektroenergetycznej, czyli zaniku napięcia w sieci, inwerter odłącza system fotowoltaiczny i uniemożliwia dostarczanie wyprodukowanej energii do sieci ze względów bezpieczeństwa. W niniejszym opracowaniu zastosowano 1 szt. inwerterów wyposażonych w moduł komunikacyjny do przesyłu danych. Zadaniem inwertera (przetwornicy) jest przekształcenie wygenerowanej

energii przez moduły PV na prąd przemienny oraz przekazanie jej do instalacji elektrycznej. W projektowanej instalacji fotowoltaicznej zastosowano inwerter (przetwornicę) typ o mocy znamionowej 10 kW. Inwerter tego typu po wykryciu obecności napięcia strony AC (0,4 kV) automatycznie synchronizuje się z siecią elektroenergetyczną Operatora Systemu Dystrybucyjnego (OSD). Po zaniku napięcia OSD inwerter przejdzie automatycznie w stan uśpienia aż do momentu powrotu napięcia sieciowego. Wykrywanie zaniku napięcia sieci OSD odbywać się będzie zgodnie z normą VDE 0126-1-1 (tzw. "zabezpieczenie antywyspowe"). Inwerter posiada własne układy regulacji i zabezpieczeń mające na celu utrzymanie właściwych parametrów energii elektrycznej oraz zabezpieczenia uniemożliwiające podanie napięcia na wyłączoną sieć. Oprócz sterowania, inwerter posiada również opcję monitoringu pracy systemu. W inwerter wbudowano zabezpieczenia przed potencjalnie szkodliwymi prądami wstecznym, rozłącznik strony stałoprądowej DC na czas serwisu, ograniczniki przepięć klasy II oraz system kontroli temperatury pracy elektroniki sterującej.

Moduły PV i inwerter zostaną zabezpieczone po stronie prądu stałego za pomocą rozłączników DC oraz ochronników przepięciowych. Wszystkie urządzenia zabezpieczające zostaną umieszczone w skrzynce połączeniowo-ochronnej - rozdzielnicy prądu stałego (RDC). Projektowana obudowa rozdzielnicy będzie hermetyczna (IP65) i będzie wykonana z odpornego na promieniowanie UV tworzywa sztucznego. Rozdzielnica RDC umieszczona zostanie na zewnątrz obiektu. Schemat elektryczny instalacji fotowoltaicznej po stronie DC został przedstawiony na rysunku E-09.

Moduły PV należy łączyć szeregowo w łańcuchy za pomocą przewodów dostarczonych wraz z modułami PV. Do podłączenia modułów znajdujących się w różnych rzędach, a przyporządkowanych do jednego łańcucha wykorzystać dedykowane złączki w standardzie MC4 i kabel solarny o przekroju 6 mm². Nadmiary ww. przewodów należy przymocować do konstrukcji za pomocą opasek odpornych na promieniowanie UV oraz szkodliwe czynniki atmosferyczne. Przewody solarne muszą charakteryzować się takimi cechami jak odporność na szkodliwe działanie czynników atmosferycznych, a w szczególności promieniowania UV, podwójną izolacją, wzmocnioną odpornością na uszkodzenia mechaniczne.

Parametry techniczne złącz przewodów instalacji fotowoltaicznej:

- maksymalny prąd instalacji fotowoltaicznej: 30A
- maksymalne napięcie instalacji fotowoltaicznej: 1000V
- termiczne warunki pracy: pomiędzy -40°C a +90°C
- stopień ochrony: IP65

Okablowanie między poszczególnymi modułami PV (grupą modułów PV) a inwerterem wykonane zostanie za pomocą kabli solarnych o parametrach:

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

Przewody DC należy sprowadzić z dachu do pomieszczenia technicznego 0.03 gdzie przewidziano lokalizację inwertera. Po stronie AC instalacja wykonana jest w oparciu o kabel typu N2XH 5x4 i wpięta do dedykowanego zabezpieczenia w rozdzielnicy RS.

Dopuszcza się zastosowanie modułów fotowoltaicznych polikrystalicznych o większej mocy nominalnej niż 335 Wp jeden moduł z zastrzeżeniem, że parametry proponowanych modułów PV nie mogą być gorsze, niż parametry modułów określonych w niniejszym projekcie. Łączna moc nominalna modułów PV instalacji fotowoltaicznej nie może być mniejsza, niż moc nominalna ujęta w projekcie oraz roczny uzysk energetyczny instalacji fotowoltaicznej nie może być mniejszy.

Energia elektryczna produkowana w elektrowni PV będzie wykorzystywana na potrzeby pokrycia zapotrzebowania energetycznego świetlicy. Miejscem przyłączenia do sieci dystrybucyjnej jest istniejąca rozdzielnica RS zasilana z istniejącej sieci nn. Miejscem odbioru wyprodukowanej energii elektrycznej i miejscem rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych są zaciski prądowe wyjściowe aparatów za licznikowych w kierunku Wytwórcy.

W większości systemów PV wyłączniki izolacyjne DC są zintegrowane z falownikami PV. Ale nawet po wyłączeniu przełącznika prądu stałego między falownikiem a panelami fotowoltaicznymi, nadal będzie dochodzić do 600 ~ 1500 VDC. W związku z powyższym należy zastosować przeciwpożarowy wyłącznik prądu dedykowany dla instalacji PV.

Przeznaczenie przeciwpożarowego rozłącznika bezpieczeństwa: Przeciwpożarowy Rozłącznik Bezpieczeństwa został zaprojektowany jako dedykowany do instalacji fotowoltaicznych rozłącznik bezpieczeństwa po stronie DC. Rozłącznik DC stosuje się do rozłączania obwodów łańcuchów paneli fotowoltaicznych w przypadku sytuacji awaryjnej, jaką jest na przykład pożar.

Lokalizacja przeciwpożarowego rozłącznika bezpieczeństwa: powinien być zainstalowany tak blisko paneli fotowoltaicznych jak to tylko możliwe. Dzięki obudowie rozłącznik jest chroniony przed warunkami środowiskowymi takimi jak pył i wilgoć. Urządzenie spełnia normę IP66 która pozwala na instalację na zewnątrz jeżeli jest taka konieczność.

Wyłącznik ppoż PV automatycznie rozłączy obwód pomiędzy inwerterem, a panelami fotowoltaicznymi kiedy zasilanie AC zostanie przerwane na dłużej niż 5 sekund. Ponowne przywrócenie połączenia (zamknięcie obwodu) przez Wyłącznik ppoż PV nastąpi automatycznie po 5 sekundach od przywrócenia zasilania AC.

4 OCHRONA OD PORAŻEŃ

Instalacja elektryczna w obszarze objętym projektem pracuje w układzie TN-S.. Jako ochronę przed dotykiem pośrednim zastosowano samoczynne wyłączenie. Obwody gniazd wtyczkowych 230 V są dodatkowo chronione wyłącznikami różnicowoprądowymi 30mA. Wykonać lokalne połączenia wyrównawcze.

Dla uziemienia urządzeń i przewodów, na których nie występuje trwale potencjał elektryczny, należy wykonać instalacje połączeń wyrównawczych. Do głównej szyny uziemiającej podłączyć rury stalowe ciepłej i zimnej wody, centralnego ogrzewania itp., sprowadzając je do wspólnego punktu. W pomieszczeniu technicznym wykonać miejscową szynę wyrównawczą w postaci bednarki 30x4 ułożonej na uchwytych ściennych na wysokości około 0,5 m i połączyć przewodami wyrównawczymi wszystkie elementy obce. Uziemieniami wyrównawczymi objąć elementy konstrukcyjne urządzeń wentylacyjnych i technologicznych oraz koryta kablowe. Połączenia główne wykonać przewodem LY 25mm² i bednarką FeZn 25x4mm i 30x4 od uziomu otokowego Połączenia miejscowe przewodem DY 6mm².

5 UWAGI KOŃCOWE

- całość instalacji elektrycznej wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, aktualnymi normami oraz niniejszym projektem;
- zachować następującą kolorystykę przewodów: fazowe – czarne (brązowe), zerowe – niebieski, ochronne - żółto-zielony.
- całość prac należy wykonywać zachowując dużą ostrożność i warunki BHP.
- materiały budowlane powinny odpowiadać odpowiednim normom budowlanym.
- roboty budowlane należy wykonać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami, pod nadzorem osób posiadających odpowiednią wiedzę, doświadczenie i uprawnienia.
- urządzenia, powinny posiadać odpowiednie certyfikaty.
- przejścia kablowe przez strefy lub wydzielania pożarowe należy zabezpieczyć stosując odpowiednie zabezpieczenia ognioochronne przepustów i przejść do wymaganej klasy EI.
- wykonawca przed rozpoczęciem robót budowlanych zobowiązany jest zapoznać się z treścią kompletnej dokumentacji projektowej.
- wszystkie projekty branżowe należy rozpatrywać łącznie.
- wszelkie zmiany dotyczące użytych przyjętych w projekcie rozwiązań, należy bezwzględnie uprzednio uzgodnić na piśmie z projektantem. .
- zastosowane materiały i urządzenia elektryczne powinny posiadać odpowiednie atesty, certyfikaty i deklaracje zgodności;
- po realizacji robót wykonać pomiary zgodnie z normą PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6: Sprawdzanie.

Całość robót wykonać z zachowaniem wymogów przepisów i norm:

- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.02.75.690, zm. Dz.U.04.109.1156 +) – dział IV – wyposażenie techniczne budynków – rozdział 8 – instalacje elektryczne;
- PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych;
- PN-HD 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych;
- N SEP-E-002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w obiektach mieszkalnych. Podstawy planowania;
- PN-EN 60439 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe;
- PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie, oświetlenie miejsc pracy, miejsca pracy we wnętrzach
- Inne normy i przepisy nie wymienione wyżej.