

SPIS TREŚCI

1. SPIS ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

- 1.1. *Strona tytułowa.*
- 1.2. *Spis zawartości.*

2. ZAŁĄCZNIKI FORMALNO – PRAWNE

- 2.1. *Oświadczenie projektanta i sprawdzającego*
- 2.2. *Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego projektanta i sprawdzającego*
- 2.3. *Zaświadczenie o przynależności do OIIB projektanta i sprawdzającego*

3. OPIS I OBLICZENIA TECHNICZNE

- 3.1. *Opis techniczny*
- 3.2. *Uwagi końcowe*

4. DOKUMENTACJA RYSUNKOWA

- | | |
|--|-------------------|
| 4.1. <i>Plan instalacji elektrycznej - piwnica</i> | <i>rys.nr E1</i> |
| 4.2. <i>Plan instalacji elektrycznej - parter</i> | <i>rys.nr E2</i> |
| 4.3. <i>Plan instalacji elektrycznej – I piętro</i> | <i>rys.nr E3</i> |
| 4.4. <i>Plan instalacji elektrycznej – II piętro</i> | <i>rys.nr E4</i> |
| 4.5. <i>Plan instalacji elektrycznej - strych</i> | <i>rys.nr E5</i> |
| 4.6. <i>Instalacja fotowoltaiczna</i> | <i>rys.nr E6</i> |
| 4.7. <i>Schemat zasilania centrali wentylacyjnej</i> | <i>rys.nr E7</i> |
| 4.8. <i>Schemat zasilania pompy ciepła</i> | <i>rys.nr E8</i> |
| 4.9. <i>Schemat zasilania rozdzielnic TB-4</i> | <i>rys. nr E9</i> |
| 4.10. <i>Schemat instalacji fotowoltaicznej</i> | <i>rys.nr E10</i> |
-

DANE OGÓLNE:

INWESTOR: Gmina Gołdap Plac Zwycięstwa 14, 19-500 Gołdap

INWESTYCJA: Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej nr 1 z Oddziałami Integracyjnymi im. Mikołaja Kopernika w Gołdapi – branża elektryczna

ADRES INWESTYCJI: 19 - 500 Gołdap, ul. Szkolna 4, działki nr geod. 899, 901/13, 902/9, 900/4 obręb Gołdap 2

PROJEKT OPRACOWAŁ: mgr inż. Marian Malinowski

3.1.OPISTECHNICZNY

3.1.1 Zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano - wykonawczy branży elektrycznej, który ma na celu stworzenie podstaw do wykonania i kosztorysowania instalacji elektrycznych w budynku Szkoły Podstawowej nr 1 z Oddziałem Integracyjnym w Gołdapi. W szczególności zostanie opisany następujący zakres prac:

- demontaż istniejącej instalacji oświetleniowej (oprawy, okablowanie)
- instalacja oświetlenia podstawowego – wymiana na nowe oprawy LED
- instalacja fotowoltaiczna
- zasilanie urządzeń technologicznych

3.1.2 Podstawa opracowania.

- zlecenie Inwestora,
- projekt branżowy,
- obowiązujące normy i przepisy.

3.1.3 Dane instalacyjne.

- | | |
|------------------------------|-----------------------|
| ➤ napięcie zasilające | U=400/230V, 50Hz |
| ➤ układ sieci | TN-C(w budynku TN-S) |
| ➤ moc szczytowo-obliczeniowa | Ps=50,0kW |
| ➤ napięcie znamionowe | U _o = 400V |

OPIS TECHNICZNY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH.

UWAGA: Niniejsze opracowanie nie obejmuje instalacji teletechnicznej (telefonicznej, komputerowej), alarmowej i sygnalizacji pożarowej.

3.1.4 Zasilanie projektowanej rozdzielnic.

Zasilanie projektowanej rozdzielnic TB-4 odbywać się będzie poprzez dobudowanie rozłącznika bezpiecznikowego R 303 25A/gG w rozdzielnic TB-3-1 istniejącego budynku zlokalizowanej na drugim piętrze na korytarzu. Od rozdzielnic RG zaprojektowano wewnętrzną linię zasilającą WLZ przewodem typu 4xYLY 1x10mm² o długości 15m. Projektowany kabel będzie układana po ścianie budynku w rurze ochronnej.

3.1.5 Rozdzielnica „TB-4”

Wyposażenie rozdzielnic „**TB-4**” typu RN-3x18- IP65 przedstawia rysunek E9.

Rozdzielnice zaprojektowano na podstawie katalogu "LEGRAND. Obwody wyprowadzać z rozdzielnic poprzez listwę zaciskową. W rozdzielnicach zostawić 20% rezerwy miejsca.

3.1.6 Instalacja oświetleniowa.

Natężenia oświetlenia dla poszczególnych pomieszczeń są dostosowane do wymagań PN-EN 12464-1 oraz zaleceń inwestora.

Instalację oświetleniową wykonać przewodem YDYżo 3x1,5mm² pod tynkiem, lub pod sufitem podwieszanym. Dopuszcza się prowadzenie przewodów elektrycznych wtykowych, pod warunkiem pokrycia ich warstwą tynku o grubości co najmniej 5mm.

Dobór opraw i ich rozmieszczenie przedstawiono na rysunkach: E-1 do E-5

W przypadku wykonywania instalacji elektrycznych na i w podłożu palnym (drewnianym) należy:

- we wszystkich obwodach stosować wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym wyłącznika nie większym niż 30mA,
- wszystkie instalacje prowadzić w rurkach trudnozapalnych PCV,
- stosować przewody o izolacji 750V.
- łączniki, puszki, gniazda wtykowe powinny posiadać korpusy i osłony wykonane z materiałów niezapalnych np. melaminy,
- stopień ochrony puszek, łączników i gniazd powinien wynosić w piwnicach co najmniej IP55, a w pozostałych pomieszczeniach co najmniej IP44,
- na oprawach przewidzianych do mocowania na podłożu palnym (drewnianym) powinno być naniesione oznakowanie: w trójkącie duża litera F.

Ponadto: Wszystkie gniazda 230V~ muszą posiadać bolec ochronny. Wszystkie przewody instalacji oświetleniowej, gniazd wtykowych 230V~ muszą posiadać żyłę ochronną.

Istniejące oświetlenie należy zdemontować. Materiały z demontażu należy przekazać Zamawiającemu.

3.1.7. Instalacja urządzeń technologicznych.

Zasilanie urządzeń technologicznych kotłowni odbywać się będzie z projektowanej rozdzielniczy RK. Sterowanie urządzeniami technologicznymi odbywać się będzie ze sterowników kotłów SK1. Zasilanie urządzeń technologicznych wykonać przewodami sterowniczymi typu HO5VV-F 3x0,75mm². Przewody układać w korytkach kablowych. Podejścia do urządzeń technologicznych wykonać pionowo w rurkach instalacyjnych RL. Zasilanie pompy KP 250 w studni schładzającej wykonać w posadzce w rurce instalacyjnej RL.

3.1.8. Ochrona od porażen (wg. normy PN – HD 60364-4-41).

Jako system ochrony przed uszkodzeniem (ochrona dodatkowa) przyjęto samoczynne wyłączenie zasilania. Przewód ochronno-neutralny PEN należy rozdzielić na przewód neutralny N oraz ochronny PE w rozdzielniczy głównej „RG” budynku. Wykonać połączenia wyrównawcze

główne i dodatkowe. Instalacje w łazienkach z natryskiem wykonać zgodnie z normą PN – HD 60364-7-701.

3.1.9. Panele fotowoltaiczne

Do zamieniania energii promieniowania słonecznego w energię elektryczną służą ogniwa fotowoltaiczne (inaczej: ogniwa słoneczne bądź fotoogniwa), a proces zamiany nosi nazwę konwersji fotowoltaicznej.

Jedno ogniwo produkuje bardzo mało energii (1-2W), dlatego ogniwa łączy się w moduły, a moduły w panele. Z modułów budowane są z kolei systemy fotowoltaiczne, wśród których wyróżnia się:

➤ **systemy podłączone za pomocą falowników do trójfazowej sieci elektroenergetycznej;**

➤ systemy autonomiczne, zasilające bezpośrednio urządzenia prądu stałego lub przemiennego po zastosowaniu przetwornic.

Projektowany układ za pomocą falowników podłączony zostanie do sieci elektroenergetycznej obiektu. Elektrownia nie będzie oddawała energii do sieci zewnętrznej – zastosowane zostanie zabezpieczenie w postaci regulacji mocy inwerterów oraz przekładnik mocy zwrotnej.

3.1.10. Charakterystyka zastosowanych ogniw

Producent zapewnia o bezawaryjnej pracy modułu przez 25 lat i spadku wydajności nie większym niż 9% po 10 latach i 20% po 25 latach. Sprawność na poziomie 15,23% uzyskana została dzięki pełnej automatyzacji procesu produkcyjnego. W projekcie paneli polikrystalicznych. Panele zabezpieczone są od frontu hartowanym szkłem, co zapewnia doskonałą odporność na warunki atmosferyczne.



DANE ELEKTRYCZNE		CS6P-250P
Max moc nominalna (Pmax)		250W
Napięcie (Vmp)		30,1V
Natężenie prądu (Imp)		8,30A
Napięcie obwodu otwartego (Voc)		37,2V
Natężenie prądu zwarciove (Isc)		8,87A
Sprawność modułu		15,54%
Temperatura pracy		-40°C~+85°C
Max napięcie systemu		1000V(IEC) / 1000V (UL) / 600V
Max zabezpieczenie		15A
Klasyfikacja aplikacji		Class A
Tolerancja mocy		0 ~ +5W
Standardowe warunki testu (STC): promieniowanie 1000W/m², widmo AM 1,5, temperatura 25°C		
Max moc nominalna (Pmax)		181W
Napięcie (Vmp)		27,5V
Natężenie prądu (Imp)		6,60A
Napięcie obwodu otwartego (Voc)		34,2V
Natężenie prądu zwarciove (Isc)		7,19A
Warunki testu (NOCT): promieniowanie 800W/m², widmo AM 1,5, temperatura 20°C		
Współczynniki temperaturowe	Pmax	-0,43%/°C
	Voc	-0,34%/°C
	Isc	0,065%/°C
Temperatura pracy fotoogniw		45 ±2°C

DANE MECHANICZNE

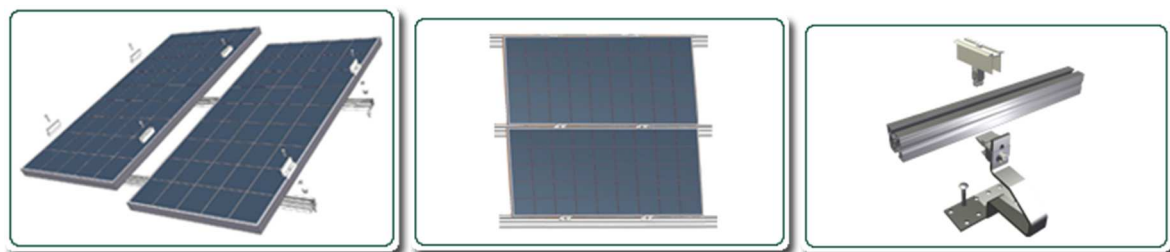
Typ fotoogniwa	Polikrystaliczne 156 x 156mm
Konfiguracja fotoogniw	60 (6 x10)
Wymiary	1638 x 982 x 40mm
Ciężar	18 kg
J-BOX	IP67, 3 diody
Kabel	4mm ² (IEC) / 12AWG(UL), 1000mm
Conector	MC4

3.1.11. Dobór ilości paneli

W projekcie zastosowane zostały panele o mocy 250kW. Dla mocy elektrowni 25kWp należy zainstalować 100 szt. paneli, pogrupowanych w rzędy. Do każdego z dwóch inwerterów podłączone zostaną **inwerter nr 1 3 rzędy składające się z 20 paneli, inwerter nr 2 2 rzędy składające się z 20 paneli** – rzędy połączyć należy do inwerterów według opisów z rysunku E10. Rozmieszczenie paneli w taki sposób umożliwia maksymalne wykorzystanie powierzchni dachu oraz zoptymalizowanie produkcji energii elektrycznej zużywanej na potrzeby własne – panele będą pracować od wczesnych godzin rannych do późnego popołudnia – produkcja energii będzie równomierna przez cały dzień w związku z czym więcej energii zostanie spożytkowane przez obiekt.

3.10.12. Posadowienie paneli

SYSTEMY MONTAŻOWE DO DACHÓW SPADZISTYCH



- wszystkie elementy wykonane na zamówienie dla danej instalacji PV
- szybki, bezpieczny i tani montaż
- konstrukcja aluminiowa

Panele zamontowane zostaną na systemowych dedykowanych konstrukcjach. Konstrukcje wykonane są z aluminium, a akcesoria ze stali nierdzewnej. Konstrukcje wyposażone są w płytki uziemiające dla wyrównania potencjałów. Na części niższej panele zamontować należy na uchwytych dedykowanych do dachów skośnych pokrytych blachą trapezową. Uchwyty montować należy do blachy a do nich panele fotowoltaiczne – zaleca się zastosowanie na całym obiekcie konstrukcji jednego producenta.

3.10.13. Inwertery

Inwerter przetwarza energię prądu stałego wyprodukowaną przez panele fotowoltaiczne na energię prądu zmiennego, o napięciu przystosowanym do pracy z siecią elektroenergetyczną. W projekcie zastosowane zostały dwa inwertery trójfazowy o napięciu pracy 400V AC i mocy wyjściowej 20,0kW (PowerOne TRIO-20.0-TL-OUTD S2X). Inwerter wyposażony jest w dwa niezależne systemy śledzenia mocy maksymalnej (MPPT). Inwerter wyposażony jest w rozłącznik po stronie DC oraz AC oraz w bezpieczniki i ochronnik przepięciowy po stronie DC.

PARAMETR	TRIO-20.0-TL-OUTD	TRIO-27.6-TL-OUTD
Strona wejściowa		
Bezzględne maksymalne napięcie wejściowe DC ($V_{max,abs}$)	1000 V	1000 V
Startowe napięcie wejściowe DC (V_{start})	360 V (skor. 250...500 V)	360 V (skor. 250...500 V)
Zakres wejściowego napięcia DC pracy ($V_{dc,min}...V_{dc,max}$)	0,7 x V_{max} ...950 V	0,7 x V_{max} ...950 V
Znamionowa moc wejściowa DC (P_{dc})	20 750 W	<28 600 W
Liczba niezależnych modułów MPPT	2	2
Maksymalna moc wejściowa DC dla każdego modułu MPPT ($P_{mppt,max}$)	12 000 W	16 000 W
Zakres wejściowego napięcia DC przy równoległej konfiguracji MPPT przy P_{dc}	440...800 V	500...800 V
Ograniczenie mocy DC przy równoległej konfiguracji MPPT	Linijowe obniżenie wartości znamionowych od MAX do Null [800 V ≤ V_{mppt} ≤ 950 V]	
Ograniczenie mocy DC dla każdego modułu MPPT z niezależną konfiguracją MPPT przy P_{dc} , maks. niezrównoważony przykład	12 000 W [480 V ≤ V_{mppt} ≤ 800 V]	16 000 W [500 V ≤ V_{mppt} ≤ 800 V]
Maksymalny prąd wejściowy DC ($I_{dc,max}$) / dla każdego modułu MPPT ($I_{mppt,max}$)	50,0 A/25,0 A	64,0 A/32,0 A
Maksymalny prąd zwarcia dla każdego modułu MPPT	30,0 A	40,0 A
Liczba wejściowych par DC dla każdego modułu MPPT	1 (4 w wersjach -S2X i -S2F)	1 (5 w wersjach -S2X i -S2F)
Typ połączenia DC	Niewymagające użycia narzędzi złącze PV WM/MC4 (Blok śrub przyłączeniowych w standardowej wersji i w wersji -S2)	
Zabezpieczenie wejścia		
Zabezpieczenie przed odwróceniem polaryzacji	Tak, ze źródła o ograniczonym prądzie	Tak, ze źródła o ograniczonym prądzie
Zabezpieczenie przed zbyt wysokim napięciem wejściowym dla każdego modułu MPPT — warystor	2	2
Zabezpieczenie przed zbyt wysokim napięciem wejściowym dla każdego modułu MPPT — Podłączany modułowy ochronnik przepięciowy (wersja -S2X)	3 (klasa II)	3 (klasa II)
Sterowanie izolacją macierzy fotowoltaicznej	Zgodnie z lokalnymi normami	Zgodnie z lokalnymi normami
Znamionowe wartości przełącznika DC dla każdego modułu MPPT (wersja z przełącznikiem DC)	40 A/1000 V	40 A/1000 V
Wartości znamionowe bezpiecznika (wersje z bezpiecznikami)	12 A/1000 V	12 A/1000 V
Strona wyjściowa		
Typ połączenia sieci AC	Trójfazowe 3W lub 4W+PE	Trójfazowe 3W lub 4W+PE
Napięcie zasilania AC (P_{ac})	<20 000 W	<27 600 W
Maksymalna moc wyjściowa AC ($P_{ac,max}$)	22 000 W ⁽³⁾	30 000 W ⁽⁴⁾
Znamionowe napięcie AC sieci (V_{ac})	400 V	400 V
Zakres napięcia AC	320...480 V ⁽¹⁾	320...480 V ⁽¹⁾
Maksymalny prąd wyjściowy AC ($I_{ac,max}$)	33,0 A	45,0 A
Znamionowa częstotliwość wyjściowa (f_n)	50 Hz	50 Hz
Zakres częstotliwości wyjściowej ($f_{min}...f_{max}$)	47...53 Hz ⁽²⁾	47...53 Hz ⁽²⁾
Nominalny współczynnik mocy ($\cos \phi_{ac}$)	>0,995 (skor. ±0,9 lub stały przy wyłączonym wyświetlaczu do ±0,8 i maksymalnie 22 kVA)	>0,995 (skor. ±0,9 lub stały przy wyłączonym wyświetlaczu do ±0,8 i maksymalnie 30 kVA)
Całkowite zniekształcenia harmoniczne prądu	<3%	<3%
Typ połączenia AC	Blok śrub przyłączeniowych	Blok śrub przyłączeniowych
Zabezpieczenie wyjścia		
Zabezpieczenie przeciwko wypowieniu	Zgodnie z lokalnymi normami	Zgodnie z lokalnymi normami
Maksymalne zabezpieczenie przed zbyt wysokim prądem AC	34,0 A	46,0 A
Zabezpieczenie przed zbyt wysokim napięciem wyjściowym — warystor	4	4
Zabezpieczenie przed zbyt wysokim napięciem wyjściowym — podłączany modułowy ochronnik przepięciowy (wersja -S2X)	4 (klasa II)	4 (klasa II)
Wydajność pracy		
Maksymalna sprawność (η_{max})	98,2%	98,2%
Ważona sprawność (EURO/CEC)	98,0% / 98,0%	98,0% / 98,0%
Próg mocy zasilania	40 W	40 W
Zużycie energii w stanie czuwania	<8 W	<8 W
Komunikacja		
Lokalne monitorowanie przewodowe	PVI-USB-RS232_485 (opt.), PVI-DESKTOP (opt.)	PVI-USB-RS232_485 (opt.), PVI-DESKTOP (opt.)
Monitorowanie zdalne	PVI-AEC-EVO (opt.), AURORA-UNIVERSAL (opt.)	PVI-AEC-EVO (opt.), AURORA-UNIVERSAL (opt.)
Lokalne monitorowanie bezprzewodowe	PVI-DESKTOP (opt.) with PVI-RADIOMODULE (opt.)	PVI-DESKTOP (opt.) with PVI-RADIOMODULE (opt.)
Interfejs użytkownika	Wyświetlacz graficzny	Wyświetlacz graficzny
Środowisko		
Zakres temperatury otoczenia	-25...+60°C/-13...140°F Przy temperaturze powyżej 45°C/113°F obniżenie wartości znamionowych	0...100% bez kondensacji
Wilgotność względna	0...100% bez kondensacji	0...100% bez kondensacji
Poziom hałasu	<50 dB(A) @ 1 m	<50 dB(A) @ 1 m
Maksymalna wysokość nad poziomem morza, do której nie występuje obniżenie wartości znamionowych	2000 m/6560 ft	2000 m/6560 ft
Dane fizyczne		
Klasa ochrony środowiska	IP 65	IP 65
Chłodzenie	Naturalne	Naturalne
Wymiary (W x G x D)	1061 mm x 702 mm x 292 mm/41,7" x 27,6" x 11,5"	1061 mm x 702 mm x 292 mm/41,7" x 27,6" x 11,5"
Masa	< 70,0 kg / 154,3 lb (Wersja standardowa)	< 75,0 kg / 165,4 lb (Wersja standardowa)
System mocowania	Uchwyt ścienny	Uchwyt ścienny
Bezpieczeństwo		
Poziom izolacji	Beztransformatorowy	Beztransformatorowy
Oznaczenie	CE	CE
Normy bezpieczeństwa i kompatybilności elektromagnetycznej	EN 50178, AS/NZS3100, AS/NZS 60950, EN61000-6-1, EN61000-6-3, EN61000-3-11, EN61000-3-12	EN 50178, AS/NZS3100, AS/NZS 60950, EN61000-6-1, EN61000-6-3, EN61000-3-11, EN61000-3-12
Normy dotyczące sieci	Enel Guideline (CEI 0-21 + Attachment A70 Terna, CEI 0-16) ⁽⁵⁾ , VDE 0126-1-1, VDE-AR-N 4105, G59/2, EN 50438, RD1663, AS 4777, BDEW	Enel Guideline (CEI 0-21 + Attachment A70 Terna, CEI 0-16) ⁽⁵⁾ , VDE 0126-1-1, VDE-AR-N 4105, G59/2, EN 50438, RD1663, AS 4777, BDEW
Dostępne odmiany produktów		
Norma	TRIO-20.0-TL-OUTD-400	TRIO-27.6-TL-OUTD-400
Z przełącznikiem DC+AC	TRIO-20.0-TL-OUTD-S2-400	TRIO-27.6-TL-OUTD-S2-400
Z przełącznikiem DC+AC i bezpiecznikiem	TRIO-20.0-TL-OUTD-S2F-400	TRIO-27.6-TL-OUTD-S2F-400
Z przełącznikiem DC+AC, bezpiecznikiem i ochronnikiem przepięciowym	TRIO-20.0-TL-OUTD-S2X-400	TRIO-27.6-TL-OUTD-S2X-400

1. Zakres napięcia AC może się zmieniać w zależności od konkretnych krajowych norm dotyczących sieci zasilającej.
2. Zakres częstotliwości może się zmieniać w zależności od konkretnych krajowych norm dotyczących sieci zasilającej.
3. Ograniczenie do 20 000 W w Niemczech.
4. Ograniczenie do 27 600 W w Niemczech.
5. Od stosownych dat obowiązywania.

Uwaga. Funkcje niewymienione w tym arkuszu danych nie są dostępne w produkcji.

3.10.14. Okablowanie

Połączenia pomiędzy poszczególnymi panelami wykonane zostaną kablami fabrycznymi za pomocą dedykowanych złączek w standardzie MC4. Powstały łańcuch paneli zostanie włączony do inwertera. Połączenie wykonane zostanie specjalnym kablem odpornym na promieniowanie UV, dedykowanym do stosowania w elektrowniach fotowoltaicznych. Przekrój oraz typ kabla wg rysunku E10. Kable układać należy na dachu w sposób, który nie obciąża złącz konektorowych. Układając kable należy zachować szczególną ostrożność by nie uszkodzić izolacji o ostre krawędzie konstrukcji czy dachu. Kable należy układać blisko siebie by zminimalizować możliwość indukowania się w nich przepięć. Włączenie inwertera do sieci odbędzie się za pomocą kabli ziemnych typu YKY – przekroje oraz typy wg rysunku E10. W celu włączenia instalacji do wewnętrznej sieci obiektu, należy rozbudować rozdzielnicę główną znajdującą się na parterze budynku.

3.10.15. Konektory MC4

Połączenia pomiędzy poszczególnymi panelami wykonane zostaną kablami fabrycznymi za pomocą dedykowanych złączek w standardzie MC4. Złącza MC4 zapewniają doskonały kontakt elektryczny (rezystancja na poziomie $0,5\Omega$), charakteryzują się również odpornością na warunki atmosferyczne przez okres do 25 lat. Złącza MC4 zostaną również zastosowane do połączenia poszczególnych rzędów z inwerterem.

3.10.16. Zabezpieczenia strony DC

Jako zabezpieczenie przeciwprzebieciowe strony DC wykorzystany zostanie wbudowany w inwerter ogranicznik przepięć. Inwerter wyposażony jest również w rozłącznik DC, który pełnił będzie funkcję rozłącznika głównego strony DC. Inwerter posiada również wbudowane bezpieczniki po stronie DC zabezpieczające poszczególne rzędy paneli.

3.10.17. Zabezpieczenia strony AC

Za inwerterem projektuje się rozdzielnicę RPV-AC z ogranicznikiem przepięć oraz zabezpieczeniem przetężeniowym i różnicowoprądowym. Schemat rozdzielnicy pokazano na rysunku E10.

3.10.18. Instalacja uziemień i połączeń wyrównawczych, instalacja odgromowa

Obiekt wyposażony jest w instalację odgromową. Poszczególne panele fotowoltaiczne należy połączyć z konstrukcją za pomocą linek miedzianych, bądź dedykowanych uchwytów zamontowanych w konstrukcji. Konstrukcję za pomocą drutu FeZn Φ 8, połączyć należy z instalacją odgromową.

3.10.19. Ochrona przeciwporażeniowa

Dla spełnienia wymogów ochrony przeciwporażeniowej oprócz izolacji podstawowej zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania (wyłączniki różnicowoprądowe typu B). Po stronie DC jako środek ochrony zastosowano urządzenia o II klasie ochronności i izolacji równoważnej.

3.10.20. Zabezpieczenie przed wprowadzeniem energii do sieci.

W celu zabezpieczenia instalacji przed wprowadzaniem nadmiaru energii do sieci przewiduje się zastosowanie urządzenia SolarLog 1200, które oprócz wizualizacji jest w stanie

sterować pracą inwerterów. Na potrzeby sterowania w rozdzielniczy głównej zainstalować należy dodatkowy układ pomiarowy (na zasilaniu, za licznikiem rozliczeniowym). Licznik połączony zostanie z SolarLogiem za pomocą RS485. Urządzenie monitorujące SolarLog jest w stanie ograniczyć moc inwertera lub go wyłączyć gdy zużycie energii zacznie spadać poniżej bieżącej produkcji. Jako dodatkowe zabezpieczenie zastosowano przełącznik zwrotno-mocowy. Przełącznik zainstalowany zostanie na linii zasilającej rozdzielnicę główną z sieci energetyki zawodowej. Przełącznik sterował będzie stycznikiem sprzęgającym elektrownie słoneczną z siecią wewnętrzną obiektu. Gdy przełącznik wykryje przepływ mocy w kierunku sieci energetycznej, pobudzone zostaną styki wewnętrzne przełącznika i otwarty zostanie stycznik w polu zasilającym elektrowni słonecznej. Ponowne załączenie nastąpić może po czasie nie krótszym niż 30s – w tym celu dodatkowo zastosowany został przełącznik czasowy.

3.2. UWAGI KOŃCOWE.

- Całość robót wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami dotyczącymi wykonywania i eksploatacji instalacji i urządzeń elektrycznych warunkami technicznymi zasilania, warunkami szczegółowymi określonymi w uzgodnieniach .
- O rozpoczęciu robót powiadomić z odpowiednim wyprzedzeniem zarządzających sieciami i właścicieli terenu.
- Do odbioru końcowego przedstawić plan powykonawczy trasy linii kablowej, atesty i certyfikaty instalowanych urządzeń oraz protokoły badań i pomiarów w zakresie wymaganym warunkami technicznym odbioru.

Tam, gdzie w dokumentacji projektowej zostało wskazane pochodzenie materiałów (marka, znak towarowy, producent, dostawca urządzeń i materiałów), Zamawiający dopuszcza oferowanie urządzeń i materiałów równoważnych o nie gorszych parametrach techniczno-funkcjonalnych, które zagwarantują realizację robót zgodnie z wydanym pozwoleniem na budowę oraz zapewnią uzyskanie parametrów technicznych i eksploatacyjnych nie gorszych od założonych w wyżej wymienionych dokumentach określających zakres dokumentacji projektowej.

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w dokumentacji projektowej służą określeniu właściwości i wymogów technicznych oraz spełnieniu pożądanym przez projektanta wymagań estetycznych założonych w dokumentacji projektowej.

O p r a c o w a ł:

mgr inż. Marian Malinowski