

PROJEKT INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ

PROJEKT: PROJEKT INSTALACJI ELEKTROWNI FOTOWOLTAICZNEJ O MOCY 19,775 kWp
ZAINSTALOWANEJ NA KONSTRUKCJI WSPORCZEJ - STADION 22 LIPCA 18, 67-124 NOWE
MIASTECZKO

INWESTOR: GMINA NOWE MIASTECZKO, UL. RYNEK 2, 67-124 NOWE MIASTECZKO

BRANŻA: INSTALACJE ELEKTRYCZNE

PROJEKTANT: MGR INŻ. SEBASTIAN DALKOWSKI
UPR. BUD. NR WKP/0215/POOE/22

Poznań, 06.2025r.

SPIS TREŚCI

1.	DANE FORMALNE.....	3
2.	PODSTAWA OPRACOWANIA	7
3.	ZAKRES OPRACOWANIA.....	7
4.	OPIS ZADANIA INWESTYCYJNEGO	7
5.	PRZYŁĄCZENIE INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ DO ISTNIEJĄCEJ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ BUDYNKU7	
6.	SYSTEM MONITOROWANIA	8
7.	MODUŁY FOTOWOLTAICZNE.....	8
8.	INWERTER.....	9
9.	ROZDZIELNICA R-AC	10
10.	ROZDZIELNICA R-DC	11
11.	MONTAŻ PANELI FOTOWOLTAICZNYCH	11
12.	OCHRONA PRZED PORĄŻENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM	12
13.	OCHRONA PRZECIWPRZEPIĘCIOWA	12
14.	SYSTEM POŁĄCZEŃ UZIEMIAJĄCYCH ORAZ WYRÓWNAWCZYCH	13
15.	WYŁĄCZNIK PRĄDU PO STRONIE NAPIĘCIA STAŁEGO DC	13
16.	OZNAKOWANIE OBIEKTU	13
17.	BEZPIECZNE PROWADZENIE PRZEWODÓW	13
18.	OGRANICZENIE MOŻLIWOŚCI ROZPRZESTRZENIANIA SIĘ PŁOMIENIA	14
19.	POMIARY	14
20.	INSTALACJA ODGROMOWA	14
21.	PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU	14
22.	ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH URZĄDZEŃ I MATERIAŁÓW DLA PROJ. INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ.....	15
23.	OBLICZENIA.....	16
24.	UWAGI	16

Spis rysunków:

IE-01 – Szkic sytuacyjny – instalacje elektryczne zewnętrzne
ES-01 – Schemat ideowy przeciwpożarowego wyłącznika prądu
ES-02 – Schemat instalacji fotowoltaicznej

Załączniki

- oświadczenie projektanta,
- uprawnienia projektanta,
- zaświadczenie z IIB.

1. Dane formalne

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Poznań, 06.2025 r.

Oświadczenie projektanta

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane

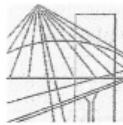
oświadczam, że niniejszy:

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Zakres opracowania	Pełniona funkcja:	Nr uprawnień:	Pieczętki i podpisy:
Projekt techniczny – branża elektryczna	Projektant: mgr inż. Sebastian Dalkowski	WKP/0215/POOE/22	

DECYZJA O NADANIU UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA
sygn. akt WOIB-OKK-EP-0054-228/2022

Poznań, dnia 21 czerwca 2022 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz. U. z 2019 r. poz. 1117) i art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 12 ust. 2, 3, 4, 4c pkt 1, art. 13 ust. 1, 2 oraz ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4c oraz art. 15a ust. 22 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2021 r. poz. 2351 z późn. zm.) po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan

Sebastian Jacek Dalkowski

magister inżynier

kierunek: Elektrotechnika

urodzony dnia 18 sierpnia 1994 r. Poznań

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0215/POOE/22

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz.U. z 2021 r. poz. 735 z późn. zm.) zwanej dalej „K.p.a.” odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy K.p.a.:

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.



Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB

mgr inż. Jerzy Witczak

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pan Sebastian Jacek Dalkowski jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych **bez ograniczeń.**

Zgodnie z art. 15a ust. 22 ustawy Prawo budowlane, niniejsze uprawnienia uprawniają do projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjnej metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

Na podstawie art. 15a ust 1 ustawy Prawo budowlane, uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie danej specjalności.

Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

mgr inż. Jerzy Witczak:.....

mgr inż. Renata Makowska:.....

mgr inż. Jacek Weiss:.....

Otrzymują:

1. Pan Sebastian Jacek Dalkowski
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

ZAŚWIADCZENIE O WPISIE NA LISTĘ CZŁONKÓW WŁAŚCIWEJ IZBY SAMORZĄDU ZAWODOWEGO



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-KSC-XIX-NE1 *

Pan Sebastian Jacek Dalkowski o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0298/22
adres zamieszkania ul. Folwarczna 30, 62-081 Przeźmierowo
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-16 roku przez:

Andrzej Kulesa, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



2. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora,
- Ustalenia z Zamawiającym,
- Obowiązujące normy i przepisy.

3. Zakres opracowania

- Instalacja fotowoltaiczna,
- Wykonanie instalacji elektrycznej po stronie DC,
- Wykonanie instalacji elektrycznej po stronie AC,
- Przeciwpowodziowy wyłącznik prądu

4. Opis zadania inwestycyjnego

Instalacja fotowoltaiczna (PV) zostanie ulokowana na dedykowanej konstrukcji wsporczej – dach. Projektowana instalacja fotowoltaiczna o mocy znamionowej 19,775 kWp składa się z 35szt. modułów fotowoltaicznych bifacjalnych o mocy 565 Wp każdy.

Wyprodukowana energia elektryczna prądu stałego zostanie zamieniona na energię prądu przemiennego poprzez inwerter DC/AC o napięciu 400V. Instalacja fotowoltaiczna będzie pracować w systemie ON-GRID, który zakłada wykorzystanie energii na bieżące zapotrzebowanie, nadwyżka energii docelowo zostanie oddana do magazynu energii elektrycznej. W momencie naładowania magazynu energii elektrycznej, energia zostanie oddana do sieci elektroenergetycznej.

Dane techniczne instalacji fotowoltaicznej:

L.p.	Dane	Parametry techniczne	Ilość
[-]	[-]		[szt.]
1	Moduł fotowoltaiczny Monokrystaliczny - bifacjalny	Moc modułu 565 Wp	35
2	Inwerter hybrydowy 3-F	Moc nominalna 20000 W	1
3	Magazyn energii elektrycznej	19,5 kWh	1

Prognoza uzysku

Prognoza uzysku

Moc generatora PV	19,78 kWp
Spec. uzysk roczny	994,30 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	77,96 %
Zmniejszenie uzysku na skutek zacielenia	3,5 %
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	19 677 kWh/Rok
Konsumpcja własna energii	5 766 kWh/Rok
Regulacja w punkcie zasilania	0 kWh/Rok
Energia oddana do sieci	13 911 kWh/Rok
Udział konsumpcja własna energii	29,3 %
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	13 469 kg / rok

5. Przyłączenie instalacji fotowoltaicznej do istniejącej instalacji elektrycznej budynku

Instalacja fotowoltaiczna zostanie przyłączona do istniejącej rozdzielnicz głównej RG. Podłączenie wykonać zgodnie ze schematem ES-02. Kabel WLZ-PV poprowadzić z rozdzielnicz głównej do projektowanej rozdzielnicz R-AC.

Falownik oraz rozdzielnicz R-DC oraz R-AC planuje się zamontować w pomieszczeniu technicznym.

6. System monitorowania

Instalacja fotowoltaiczna zostanie wyposażona w system monitorowania ceny energii elektrycznej na rynku TGE RDN (na wypadek, gdyby inwestor zdecydował się na przejście na taryfę dynamiczną). System będzie w czasie rzeczywistym dostosowywał przepływy mocy w instalacji, zgodnie z przykładową poniższą logiką:

Tryb letni (nadwyżki energii z PV):

Cena TGE RDN dodatnia → priorytet:

Autokonsumpcja

Eksport nadwyżki do sieci

Cena TGE RDN zerowa lub ujemna → priorytet:

Autokonsumpcja

Ładowanie magazynu energii

Tryb zimowy (niedobory energii z PV):

Cena TGE RDN dodatnia → priorytet:

Autokonsumpcja

Ładowanie magazynu energii

Eksport nadwyżki do sieci

Cena TGE RDN zerowa lub ujemna → priorytet:

Autokonsumpcja

Ładowanie magazynu energii

Eksport nadwyżki do sieci

W przypadku braku pełnego naładowania magazynu energii z PV ($SOC < 100\%$), system może automatycznie doładować magazyn z sieci w godzinach obowiązywania II strefy taryfowej (np. C12b – taryfa nocna).

Całość procesu, po zaprogramowaniu systemu, ma odbywać się w pełni automatycznie, bez konieczności interwencji użytkownika.

Falownik oraz inteligentny licznik energii należy połączyć przewodem sterowniczym.

7. Moduły fotowoltaiczne

Zaprojektowano 35 modułów fotowoltaicznych monokrystalicznych bifacjalnych o mocy nominalnej 19,775 kWp. Założona moc modułu to 565 Wp. Poniżej została przedstawiona tabela z parametrami technicznymi pojedynczego modułu PV.

Waga	Wartość przybliżona: 30-32 kg
Wymiary	Wartość przybliżona: 2280x 1140 x 35 mm
Maksymalne napięcie DC systemu	min. 1500V
Obudowa	min. IP68
Rama	Stop aluminium
Złącza	kompatybilny z MC4
Maksymalne obciążenie statyczne - śnieg	min. 5400Pa
Maksymalne obciążenie statyczne - wiatr	min. 2400Pa

Parametry elektryczne w warunkach STC (STC: natężenie promieniowania 1000W/m², temperatura ogniwa 25°C, współczynnik AM=1.5).

Moc w warunkach STC	min. 565 W
Maksymalny prąd zwarciov	max. 14,1 A
Napięcie jałowe Voc	max. 51 V
Prąd mocy maks.	max. 13,3 A
Sprawność modułu	min. 21.5 %
Maksymalny prąd nominalny dla połączenia szeregowego	min. 29 A
Temperatura pracy	- 40 do + 85 °C

Normy i certyfikaty:

ISO 9001: Norma zarządzania jakością

ISO 14001: Norma zarządzania środowiskowego

ISO 45001: Norma zarządzania systemem BHP

SA 8000: 2014 Społeczna odpowiedzialność

Standardowe certyfikaty bezpieczeństwa i wydajności

- IEC 61215 – testy trwałości i wydajności dla klimatu umiarkowanego,
- IEC 61730 (część 1 i 2) – bezpieczeństwo elektryczne obudowy i konstrukcji,
- CE – zgodność z dyrektywami UE,
- ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001 – nadzór jakości, środowiska i BHP.

Certyfikaty odporności środowiskowej

- IEC 61701 – odporność na mgłę solną (nadmorskie warunki)
- IEC 62716 – odporność na amoniak (np. w gospodarstwach rolnych)
- IEC 62804-1 – ochrona przeciw degradacji PID
- IEC 60068-2-68 – odporność na kurz i piasek/pyły

Odporność mechaniczna i gwarancje

- Obciążenie śniegowe do 5400 Pa, wiatrem do 2400 Pa – konstrukcja typu glass–glass,
- Gwarancja produktu: min. 15 lat,
- Gwarancja mocy liniowej: 30 lat (min. 87 % mocy po 30 latach) .

8. Inwerter

W projektowanej instalacji fotowoltaicznej zastosowano inwerter hybrydowy o mocy nominalnej 20 kW. Falownik automatycznie synchronizuje się z siecią elektroenergetyczną. 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 posiadają również opcję monitoringu pracy systemu.

Dane techniczne falownika:

Parametry wejściowe PV / DC	-
Moc wejściowa DC (Wp)	Min. 22 000
Maks. napięcie wejściowe DC (V)	do 1100
Zakres napięcia MPPT (V)	Min. 200–900
Napięcie rozruchowe (V)	Min. 160
Maks. prąd wejściowy (A)	Min. 26/ 26
Maks. prąd zwarciový (A)	Min. 40 / 40
Liczba MPPT	Min. 2
Parametry wyjściowe AC	-
Nominalna moc wyjściowa (W)	Min. 19 000
Nominalne napięcie wyjściowe (V)	400, 3L / N / PE lub 3L / PE
Nominalna częstotliwość wyjściowa (Hz)	50
Maks. prąd wyjściowy (A)	40
Współczynnik zawartości harmonicznych THDi (przy wyjściu nominalnym)	< 3%
Sprawność	> 97%
Ochrona	-
Ochrona przed odwrotną polaryzacją wejścia	Zintegrow.
Monitorowanie prądu łańcucha fotowoltaicznego	Zintegrow.

Detekcja rezystancji izolacji	Zintegrow.
Ochrona przeciwprzepięciowa DC	Typ III
Ochrona przeciwprzepięciowa AC	Typ III
Monitoring prądów różnicowych	Zintegrow.
Zabezpieczenie przeciwzwarcowe AC	Zintegrow.
Zabezpieczenie nadnapięciowe wyjścia	Zintegrow.
Dane techniczne	-
Interfejs użytkownika	LCD i LED lub aplikacja i LED
Komunikacja	RS485 / WiFi / LAN
Możliwość podłączenia magazynu energii elektrycznej	tak

Inwerter będzie posiadać wbudowane zabezpieczenia: zerowo-nadnapięciowe, zabezpieczenia do ochrony przed: obniżeniem napięcia, wzrostem napięcia oraz zapobiegające pracy nie-pełno-fazowej. Działanie wszystkich wbudowanych zabezpieczeń odbywać się będzie bezzwłocznie lub z krótką zwłoką czasową poniżej 0,2 s.

W celu komunikacji Falownik – Inwestor należy falownik podłączyć do istniejącej sieci LAN w budynku. Wykonawca powinien skonfigurować i podłączyć system fotowoltaiczny do sieci Internetowej oraz zainstalować aplikacje we wskazanych urządzeniach. Aplikacja powinna być dedykowana dla danego systemu i bezpłatna.

Normy i certyfikaty:

Bezpieczeństwo elektryczne i EMC

- IEC 62109-1/-2 – bezpieczeństwo konstrukcji i obudowy falownika ,
- IEC 61000 – kompatybilność elektromagnetyczna (zakłócenia i odporność) ,
- IP66 – stopień ochrony obudowy przed kurzem i wodą (możliwość montażu zewnętrznego).

Wydajność i przeciwdziałanie wyspom

- IEC 61683 – procedury pomiaru sprawności,
- IEC 62116 – zapobieganie pracy wyspowej (anti-islanding,
- IEC 61727 – parametry interfejsu systemu PV z siecią.

Kompatybilność sieciowa

- EN 50549 – przepisy dotyczące przyłączania do sieci, m.in. rekwizyty w krajach europejskich, w tym UK G99,
- NB/T 32004 – chińska norma przyłączeniowa do sieci PV ,

Odporność środowiskowa i trwałość

- IEC 60068-2-14 i -2-30 – testy w zakresie temperatur i ciepła wilgotnego,

Zgodność z oznaczeniami CE i lokalnymi

- CE – zgodność z unijnymi dyrektywami.

9. Rozdzielnica R-AC

Projektuje się rozdzielnicę R-AC. Rozdzielnica będzie zlokalizowana w pomieszczeniu technicznym przy falowniku. Rozdzielnica będzie wyposażona w osprzęt elektryczny zgodny ze schematem ES-02.

Dane techniczne rozdzielnic:

- Rodzaj: rozdzielnic natynkowe wodoodporna;
- Zaciski PE/N: tak;
- Prąd znamionowy In: 63 A;
- Znamionowe napięcie izolacji Ui: 690V AC / 1000V DC;
- Klasa ochronności przeciwporażeniowej: II;
- Stopień ochrony: min. IP65;

- Odporność uderzeniowa: min. IK08;
- Temperatura pracy: $-25^{\circ}\text{C} \div +60^{\circ}\text{C}$;

10. Rozdzielnica R-DC

Projektuje się rozdzielnicę R-DC. Rozdzielnica będzie zlokalizowana w pomieszczeniu technicznym w pobliżu falownika. Rozdzielnica będzie wyposażona w osprzęt elektryczny zgodny ze schematem ES-02.

- Rodzaj: rozdzielnica natynkowa wodoodporna;
- Prąd znamionowy I_n : 63 A;
- Znamionowe napięcie izolacji U_i : 690V AC / 1000V DC;
- Klasa ochronności przeciwporażeniowej: II;
- Stopień ochrony: min. IP65;
- Odporność uderzeniowa: min. IK08;
- Temperatura pracy: $-25^{\circ}\text{C} \div +60^{\circ}\text{C}$;

11. Montaż paneli fotowoltaicznych

Panele należy zainstalować na konstrukcji wsporczej dedykowanej do dachu płaskiego. Konstrukcja wsporcza musi być dostosowana do montażu modułów bifacialnych. Ze względu, że zostaną zastosowane moduły bifacialne to podłoże powinno być koloru białego (efektywniejsze odbicie światła). W tym celu przed montażem konstrukcji wsporczej należy dach pomalować farbą dachową o wysokim współczynniku odbicia promieniowania słonecznego.

Cechy farby:

- kolor biały,
- trwałość min. 10 lat.
- odporność na warunki atmosferyczne,
- wysoki wsp. SRI,

Przed pomalowaniem należy przygotować powierzchnię – oczyścić, zagruntować.

Alternatywnym rozwiązaniem może być folia biała membranowa, która ma wysoki współczynnik albedo i może być położona na istniejącą papę. Na etapie przygotowawczym Wykonawca podejmie decyzję.

W celu montażu modułów fotowoltaicznych na dachu zastosować konstrukcje balastową (obciążenie blokami betonowymi). Wykonawca przed montażem powinien zapoznać się z ekspertyzą techniczną dotyczącą konstrukcji dachu. Wykonawca po wyborze konkretnego modelu modułu fotowoltaicznego musi zwrócić się do producenta konstrukcji z prośbą o dobranie dedykowanej konstrukcji pod moduł oraz obliczenia techniczne.

Cechy konstrukcji:

- brak ingerencji w poszycie dachowe,
- łatwy montaż,
- stabilność – obciążenie przez dedykowane blozki betonowe,
- brak perforacji dachu,
- konstrukcja z podkładkami gumowymi lub matami.
- sama konstrukcja wykonana z aluminium, zwiększona odporność na warunki atmosferyczne,
- minimalna wysokość modułów nad powierzchnią dachu to 20cm.

Obliczenia muszą być wykonane zgodnie z:

- PN-EN 1991-1-3 (śnieg),
- PN-EN 1991-1-4 (wiatr),

Producent konstrukcji musi uwzględnić m.in.:

- Wysokość budynku
- Lokalizację w strefie wiatrowej
- Aerodynamikę systemu (np. deflektory ograniczają ssanie wiatru)

Materiał konstrukcji wsporczej to aluminium, odporność korozyjna min. C5, gwarancja min. 10 lat.

Certyfikaty:

- Krajowa Ocena Techniczna,
- znakowanie CE.

Kąt nachylenia będzie wynosił 20°. Moduły należy łączyć szeregowo, zgodnie ze schematem ES-02. Łączenia wykonać za pomocą przewodów dostarczonych wraz z modułami PV oraz przewodów fotowoltaicznych. Do połączenia modułów znajdujących się w różnych rzędach, a przyporządkowanych do jednego łańcucha wykorzystać złączki w standardzie MC4 i kabel solarny. Nadmiary ww. przewodów należy przymocować do konstrukcji za pomocą opasek odpornych na promieniowanie UV oraz szkodliwe czynniki atmosferyczne.

Przewody DC prowadzić w korytach kablowych wraz z dedykowanym systemem montażowym. Łączenie koryt wykonać tylko za pomocą dedykowanych łączników. Koryta są wykonane ze stali cynkowanej metodą zanurzeniową (PN-EN ISO 1461:2023-02) przystosowane do montażu zewnętrznego (zwiększona odporność na warunki atmosferyczne). Otwory odwadniające i do mocowania przewodów wykonać co 500mm. Przewody na dachu czy w szachcie kablowym nie mogą być prowadzone bez osłony (rurki karbowanej).

Należy zastosować kabel fotowoltaiczny typu H1Z2Z2 (możliwość układania w rurze osłonowej w gruncie). Przewód jest dedykowany do instalacji fotowoltaicznych o napięciu pracy wynoszącym do 1,5 kV DC, zgodny z EN 50618, charakteryzujący się odpornością na promieniowanie UV. Przewody instalować zgodnie z wymaganiami producenta (szczególnie należy zwrócić uwagę na promień gięcia). Przewody należy łączyć poprzez dedykowane złącza MC4.

Charakterystyka:

- ☐ Nominalne znamionowe: 0,6 / 1kV AC
- ☐ Napięcie pracy: 1,5kV DC, zgodnie z EN 50618
- ☐ Niska emisyjność oraz toksyczność dymów (LSOH)
- ☐ Bardzo dobra odporność na promieniowanie UV
- ☐ Niska chłonność wody
- ☐ Bardzo dobre własności mechaniczne
- ☐ Temperatura pracy: od -40°C do +90°C (+120°C/20.000h)
- ☐ Normy: PN-EN 50618:2015-03, PN-EN 60228:2007
- ☐ Żywotność: 25 lat

Przewody DC prowadzić w niewielkim odstępie, tak, aby nie tworzyć pętli indukcyjnych. Przewody DC należy oznakować zgodnie z biegunowością.

12. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Instalacja fotowoltaiczna objęta projektem będzie wykonana w układzie TN-C i TN-C-S. Ochrona przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) realizowana będzie poprzez zastosowanie izolacji podstawowej przewodów i aparatów elektrycznych, obudów i osłon rozdzielnic i osprzętu.

Projektowane instalacje są zgodne z przepisami budowlanymi w zakresie ochrony przeciwporażeniowej oraz wymogami normy PN-IEC-60364.

13. Ochrona przeciwprzepięciowa

Ze względu na swoje umiejscowienie instalacje fotowoltaiczne są narażone na wyładowania piorunowe, związane z przepływem prądu piorunowego przez elementy instalacji oraz przepięciami indukowanymi w przypadku sąsiedniego wyładowania atmosferycznego.

W związku z tym instalację należy chronić od przepięć poprzez zastosowanie w rozdzielnicy R-AC ogranicznika przepięć typu II.

W rozdzielnicy DC należy zastosować ograniczniki przepięć typu I+II.

Dane ograniczniki przepięć DC do systemów fotowoltaicznych:

- PV I1 + T2 (Klasa I+II),
 - Znamionowy prąd wyładowczy: min. 20 kA (8/20 μ s),
 - Maksymalny prąd wyładowczy: min. 40 kA (8/20 μ s),
 - Prąd udarowy: min. 6.25 kA (10/350 μ s),
 - Wymienna wkładka.
- Zapewnić uziemienie ograniczników przepięć o rezystancji poniżej 10 Ω .

14. System połączeń uziemiających oraz wyrównawczych

Instalację połączeń uziemiających oraz wyrównawczych należy objąć wszystkie przewodzące części instalacji. Szczególną uwagę należy zwrócić na obudowę inwertera, obudowy projektowanych rozdzielnic oraz konstrukcje montażowe. Instalację połączeń wyrównawczych wykonać zgodnie ze schematem ES-02.

Konstrukcja wsporcza musi zostać uziemiona. Konstrukcje należy podłączyć do istniejącego uziomu budynku lub wykonać nowy uziom pionowy. Minimalna głębokość uziomu pionowego to 3m. Rezystancja uziemienia musi być mniejsza niż 10Ω . Podczas wykonywania uziomu pionowego zachować szczególną ostrożność – czy w obszarze wbijania nie ma innych instalacji branżowych.

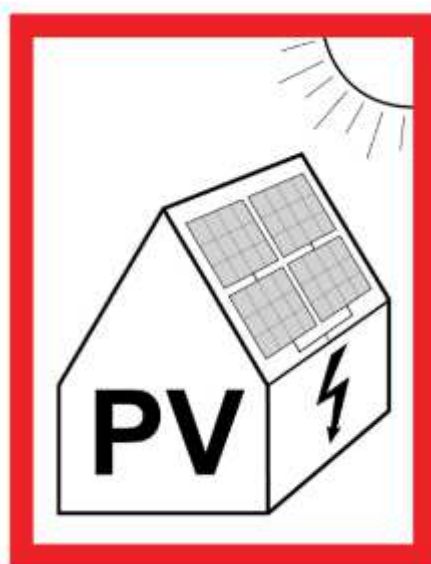
15. Wyłącznik prądu po stronie napięcia stałego DC

Wyłącznik prądu strony DC stanowić będzie rozłącznik izolacyjny Q2 zlokalizowany w inwerterze. Rozłącznik należy oznaczyć odpowiednią etykietą. Zaleca się używanie rozłącznika DC minimum raz każdego roku. Dodatkowo na dachu budynku zaprojektowano przeciwpożarowy wyłącznik bezpieczeństwa. W momencie zaniku napięcia AC zasilającego rozłącznik, zostaną rozłączone obwody DC, co powoduje, że napięcie DC będzie wyłącznie pomiędzy modułami a rozłącznikiem DC. Wewnątrz budynku nie będzie napięcia.

16. Oznakowanie obiektu

Zgodnie z normą PN-EN 60364-7-712 obiekt posiadający instalację fotowoltaiczną należy odpowiednio oznakować. Naklejka z wizerunkiem modułów PV na dachu budynku powinna być umieszczona:

- na ścianie w pobliżu rozdzielnic RG oraz w pobliżu inwertera,
- przy złączu kablowym, w którym jest zainstalowany licznik dwukierunkowy:



17. Bezpieczne prowadzenie przewodów

Mocowanie przewodów ma zapewnić przenoszenie obciążeń. Ma to na celu zabezpieczenie przewody przed odkształceniami i przeciążeniami mechanicznymi. Mocowania przewodów nie mogą powodować uszkodzeń izolacji przewodów. Zewnętrzne mocowania przewodów muszą być przystosowane do użytku zewnętrznego. Odstępy pomiędzy mocowaniami powinny być zgodne z instrukcją producenta mocowania lub ustaleniami z producentem przewodów. Przy braku informacji należy przyjąć odstępy pomiędzy mocowaniami:

- do 25cm w poziomie,
- do 40cm w pionie.

Odciążenie (dławik) chroni połączenia przed przeciążeniami mechanicznymi. Należy uwzględnić maksymalne naprężenia na jakie jest narażony odciążnik (dla wtyków PV o średnicy przewodów 4-6mm w standardzie reduktor naprężeń może wytrzymać do 80N (IEC/EN 62852)).

Instalując złącza należy sprawdzić czy połączenia zostały wykonane prawidłowo. Wtyczki muszą być zabezpieczone zgodnie ze specyfikacją producenta. Złącza nie mogą być narażone na naprężenia mechaniczne. Złącza powinny pochodzić od jednego producenta. Należy stosować wyłączenie złącza zgodne z PN-EN 62852.

Przewodów nie należy mocować bezpośrednio do dachu.

Przewody pod modułami przymocować do ramy modułu lub do szyn za pomocą dedykowanych uchwytów.

18. Ograniczenie możliwości rozprzestrzeniania się płomienia

Zabrania się montażu osprzętu instalacji elektrycznej bezpośrednio na podłożu palnym, jeżeli ich konstrukcja nie zabezpiecza podłoża przed zapaleniem. Instalację fotowoltaiczną należy wykonać tak, żeby zminimalizować ryzyko powstania łuku elektrycznego.

19. Pomiary

Po wykonaniu prac montażowych przed uruchomieniem urządzeń należy wykonać pomiary:

- rezystancji uziemienia punktu PE inwertera – max 10 Ω ,
- 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.

Z przeprowadzonych badań i pomiarów należy sporządzić odpowiednie protokoły stanowiące podstawę do uruchomienia i oddania do eksploatacji objętej projektem instalacji PV.

20. Instalacja odgromowa

Ze względu na montaż paneli fotowoltaicznych należy zmodyfikować i zapewnić ochronę odgromową. Obiekt zakwalifikowano do IV klasy ochrony odgromowej. Projektuje się wykonanie instalacji odgromowej budynku za pomocą zwodów poziomych nieizolowanych wykonanych drutem AlMgS o średnicy 8 mm oraz iglic odgromowych. Zwody poziome niskie należy mocować na klockach betonowych w tworzywie klejonych do membrany dachu w rozstawie maksymalnie co 1m. Dodatkowo projektuje się zwody pionowe wysokie tworzące przestrzeń ochronną dla urządzeń instalacji sanitarnych oraz elementów mających styk lub zbliżających się do chronionych urządzeń na odległość mniejszą od wymaganego odstępu izolacyjnego. Wszystkie metalowe elementy znajdujące się na dachu należy połączyć ze zwodami poziomymi, za wyjątkiem urządzeń elektrycznych. Urządzenia elektryczne należy objąć ochroną zwodami wysokimi. Jako przewody odprowadzające projektuje się drut odgromowy AlMgS prowadzony 10 cm od elewacji budynku do złącz kontrolno-pomiarowych. Przewody odprowadzające podłączyć do złącz kontrolno - pomiarowych z zachowaniem ciągłości metalicznej z instalacją uziemienia. Attykę połączyć ze zwodem poziomym za pomocą systemowego złącza rynnowego nierdzewnego. Po wykonaniu instalacji odgromowej wykonać metrykę urządzenia piorunochronnego zawierającą m.in. krótki opis ochrony zewnętrznej i wewnętrznej, opis i schemat urządzenia piorunochronnego, lokalizację obiektu budowlanego, datę wykonania obiektu i instalacji odgromowej, dane wykonawcy. Dla IV klasy ochrony odgromowej przyjęto:

- promień tocznej kuli: 60 m,
- średnia odległość między przewodami odprowadzającymi: 20m.
- minimalna wartość odstępu izolacyjnego (obliczona): $s \geq 0,4m$.

Instalację odgromową zainstalować zgodnie z normami PN-EN 62305 oraz PN IEC 60364.

21. Przeciwpowarowy Wyłącznik Prądu

Przeciwpowarowy wyłącznik prądu umożliwia szybkie i bezpieczne odłączenie dopływu energii elektrycznej do instalacji wewnętrznych budynku, z wyjątkiem obwodów wymaganych do zapewnienia bezpieczeństwa powarowego, tj.:

- system sygnalizacji powaru (SAP),
- oświetlenie ewakuacyjne,
- systemy oddymiania i wentylacji powarowej,
- DSO (dźwiękowy system ostrzegawczy),
- zasilanie hydrantów lub pompowni przeciwpowarowych.

Projektuje się aparat wykonawczy, urządzenie uruchamiające oraz urządzenie sygnalizujące. Zestaw urządzeń posiadać musi:

- Krajową ocenę techniczną,

- Krajowy certyfikat stałości właściwości użytkowych,
- Krajową deklarację właściwości użytkowych.

Na potrzeby wyłączenia pożarowego przewidziano w projektowanej rozdzielnicy oz. PGWP aparat wykonawczy wyposażony w cewkę wzrostową. Cewka wzrostowa wyzwalać będzie przez przycisk pożarowy (urządzenie uruchamiające) zamontowany przy głównym wejściu do budynku. Przewidziano również urządzenie sygnalizujące zlokalizowane przy przycisku.

Przycisk należy umieścić z napisem – „Przeciwpożarowy Wyłącznik Prądu”. Projektuje się ręczny przycisk „Przeciwpożarowego Wyłącznika Prądu” z podwójną sygnalizacją LED – lampki LED (urządzenia sygnalizujące stan położenia aparatu wykonawczego):

- dioda zielona - przerwanie dostawy energii elektrycznej,
- dioda czerwona - załączenie wyłącznika.

Lampka LED czerwona powinna się świecić, gdy wyłącznik jest załączony, w momencie zbitcia szybki czerwona lampka LED powinna zgasnąć, a zapalić powinna się zielona lampka LED, która informuje o wyłączeniu prądu w budynku. Przycisk PWP wraz z lampkami LED zasilany jest sprzed wyłącznika PWP poprzez przełącznik fazowy. Przycisk łączyć z rozdzielnicą PGWP za pomocą przewodu, w budynku stosować system E90. Wszelkie przejścia kablowe pomiędzy strefami pożarowymi należy uszczelniać masą ogniotrwałą. Uszczelnienia te powinny mieć odporność taką samą jak oddzielenia pożarowe. Wszystkie kable w tej instalacji będą o wymaganej odporności ogniowej zapewniającej podtrzymanie funkcji w czasie pożaru. Ponowne przywrócenie napięcia w instalacji elektrycznej po uprzednim wyzwoleniu przeciwpożarowych wyłączników prądu możliwe będzie jedynie po ręcznym odblokowaniu /załączeniu urządzenia wykonawczego w torze zasilania przez osobę do tego celu uprawnioną. Po wyzwoleniu przeciwpożarowego wyłącznika prądu w obiekcie zasilane będą obwody zasilane sprzed wyłącznika głównego ppoż.

Zastosować przycisk przeciwpożarowy wyłącznik prądu sygnalizujący stan uruchomienia, stan dozoru. Lokalizację „fizycznego” przeciwpożarowego wyłącznika prądu wyraźnie oznakować.

Dodatkowo przy przycisku PWP zastosować oprawę awaryjną. Oprawa awaryjna wyposażona we własne źródła energii – baterię akumulatorów z inwerterem o czasie świecenia min. 1h. Oprawę awaryjną wyposażać w Auto Test. Oprawa awaryjna załączana będzie po zaniku napięcia zasilającego (praca „na ciemno”). Przy przycisku natężenie oświetlenia musi wynosić min. 5 lx. Oprawa przystosowana do pracy zewnętrznej.

Uwagi:

- Montaż i uruchomienie PWP należy powierzyć wykwalifikowanej ekipie elektrycznej zgodnie z dokumentacją.
- Urządzenie musi być objęte regularną konserwacją i próbnym uruchamianiem (minimum raz na rok).
- Wszystkie zmiany w instalacji PWP wymagają ponownego uzgodnienia z rzeczoznawcą ds. ppoż.

22. Zestawienie podstawowych urządzeń i materiałów dla proj. instalacji fotowoltaicznej

Lp.	Opis	Jedn.	Ilość
1.	Zestaw modułów fotowoltaicznych	kpl.	35
2.	Inwerter hybrydowy DC/AC o mocy 20 kW z modułem komunikacyjnym Wi-Fi	szt.	1
3.	Magazyn energii elektrycznej	Szt.	1
4.	Konstrukcja wsporcza balastowa dach dla paneli fotowoltaiczna + obciążenie	szt.	35
5.	Osprzęt mocujący panele fotowoltaiczny tj: klemy, śruby, nakrętki, podkładki, podpory, łączniki, profile aluminiowe	kpl.	1
6.	Kabel fotowoltaiczny PV, 6mm ²	m	200
7.	Kabel N2XH-J 5x10mm ²	m	30
8.	Rura giętka karbowana , odporny na UV fi 23	m	200
9.	Lgy 1x16mm ²	m	80
10.	Lgy 1x10mm ²	m	10

11.	Rozdzielnica natynkowa DC – zgodna ze schematem	szt.	1
12.	Rozdzielnica natynkowa AC – zgodna ze schematem	szt.	1
13.	Bednarka uziemiająca FeZn 25x4mm ²	m	25
14.	Uziom pionowy 3m	szt.	14
15.	Rozdzielnica PWP - E90 z wyposażeniem (automatyka PWP – schemat ES-01)	szt.	1
16.	Przycisk PWP	szt.	1
17.	Sygnalizator PWP	szt.	1
18.	Oprawa awaryjna przy przycisku PWP	szt.	1
19.	Przeciwpowozowy wyłącznik bezpieczeństwa	szt.	1
20.	NHXH 5x1,5mm ² E90	m	40
21.	NHXH 2x1,5mm ² E90	m	40
22.	Modyfikacja rozdzielnic gólwnej	szt.	1
23.	Drut odgromowy AlMgSi Φ 8 mm	m.	150
24.	Mocowania do drutu odgromowego	szt.	100
25.	Połączenie skręcane	kpl.	1
26.	Iglica odgromowa h=2m	szt.	7
27.	Złącza kontrolno-pomiarowe	szt.	7
28.	Koryto kablowe zewnętrzne 50H30 z pokrywą	m	100
29.	Zagruntowanie powierzchni – ok.200m ²	l	40
30.	Farba dachowa biała (2 warstwy – dach ok. 250m ²)	l	80
31.	Inteligentny kontroler energii wraz z przekładnikami	szt.	1
32.	Przewód BC-500	m	15
33.	YDYżo 5x1,5mm ²	m	10

23. Obliczenia

Załącznik 1: Bilans mocy										
Lp	Obwód nr	Pole/odpływ	Opis	Pz	tgf	ki	Ps	Qs	Ss	Io
[-]	[-]	[-]	[-]	[kW]	[-]	[-]	[kW]	[kVar]	[kVA]	[A]
1	WLZ-PV		R-AC	20,0	0,40	1,000	20,0	8,0	21,5	31,1

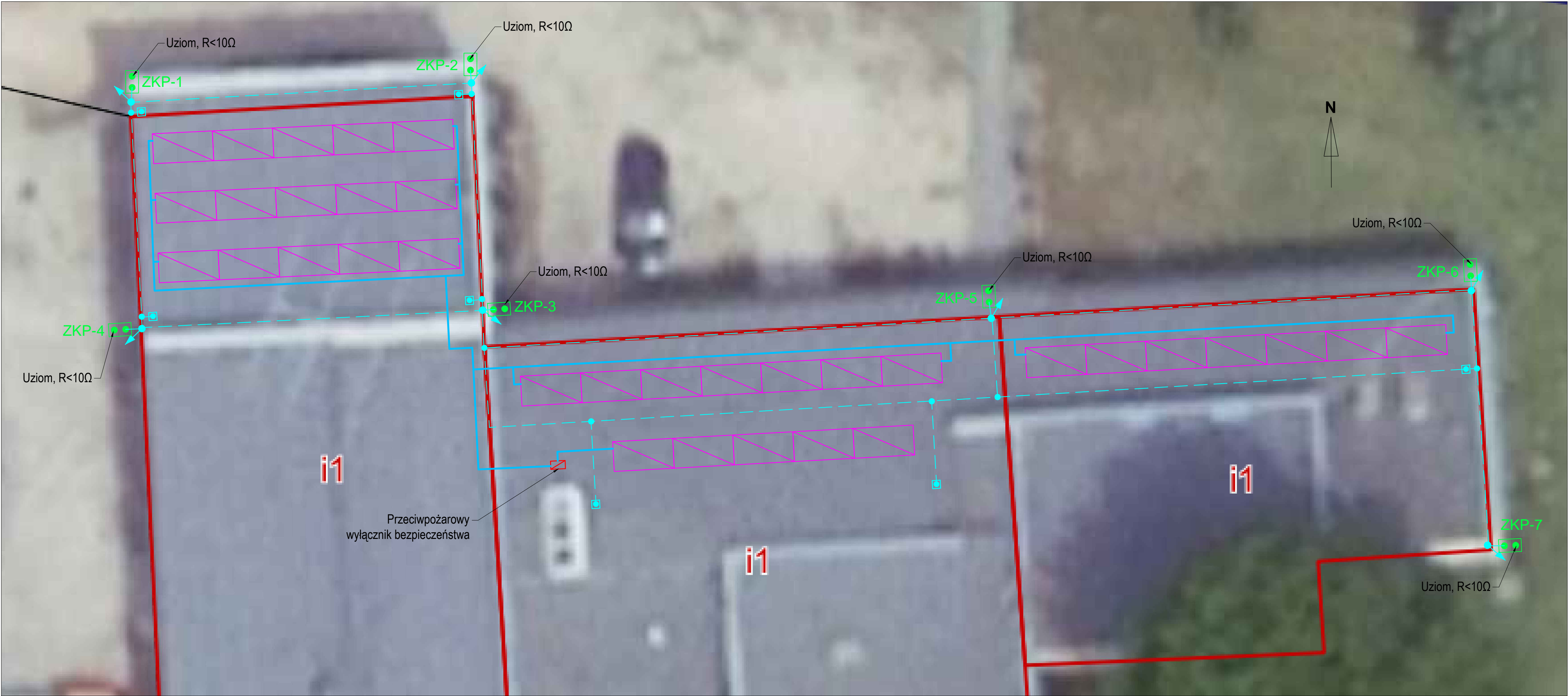
Załącznik 2: Dobór kabli i przewodów																					
Lp.	Obwód			Napięcie	Obciążenie		Kabel, przewód								Zabezpieczenie				Spadek napięcia		
	Oznacz. kabla	Od	Do	Un	moc	prąd	Ilość kabli	Ilość żył	Typ	Izolacja	Przekrój	Długość	Sposób ułożenia	I _d	kc	I _{dd}	typ	wielkość	kr	prąd	ΔU _o
[-]	[-]	opis	opis	[kV]	[kW]	[A]	[-]	[-]	[-]	[-]	[mm2]	[m]	[-]	[A]	[-]	[A]	[-]	[A]	[-]	[A]	[%]
1	WLZ-PV	RG	R-AC	0.4	20.0	31.1	1	5	cu	PCV	10.0	30	D	71.00	1.00	71.0	C	80	1.00	80	0.72

24. Uwagi

- oznakowanie tras kablowych dla przewodów DC poprzez umieszczenie informacji: „Niebezpieczeństwo – wysokie napięcie DC w ciągu dnia obecne po wyłączeniu instalacji”,
- konieczność uszczelnienia przejść przewodów przez ściany/stropy oddzielenia pożarowego materiałami ognioodpornymi o odporności ogniowej nie mniejszej niż ściana/ strop oddzielenia pożarowego jeżeli owe oddzielenia pożarowe występują w projektowanym obiekcie,
- konieczność wykonania pomiarów powykonawczych, w tym rezystancji izolacji (pomiędzy biegunem dodatnim a ziemią oraz biegunem ujemnym a ziemią – po stronie DC oraz pomiędzy przewodami czynnymi a ochronnymi – po stronie AC),
- zapewnienie właściwych momentów dokręcania złączek oraz stosowanie dedykowanych narzędzi,
- zalecane jest zlokalizowanie w pobliżu falownika PV gaśnicy śniegowej,
- przy falowniku należy zamieścić instrukcje załączania, wyłączania i eksploatacji instalacji.

W przypadku jakichkolwiek wątpliwości należy się skontaktować z Projektantem. Wszelkie inne odstępstwa od zaprojektowanych rozwiązań należy uzgadniać i konsultować z Projektantem.

Projektant:
mgr inż. Sebastian Dalkowski
WKP/0215/POOE/22



- UWAGI:
1. Przed przystapieniem do wykonania robót należy sprawdzić w odpowiedniej dokumentacji roboty powiazane.
 2. Przed rozpoczeciem realizacji projektu należy sprawdzić mozliwosc montazu przewodow i urzadzzen.
 3. Wykonanie podkonstrukcji do przewodow i urzadzzen w zakresie Wykonawcy.
 4. W przypadku, gdy Wykonawca zamierza wprowadzic jakiegokolwiek zmiany konieczne jest uzyskanie na to kazdorazowej zgody nadzoru autorskiego oraz nadzoru inwestorskiego.
 5. Urzadzenia elektryczne należy podlaczyc zgodnie z DTR producenta.
 6. Wszystkie prace wykonac zgodnie z przepisami i zasadami BHP.
 7. Wykonawca przed zakupem elementow instalacji elektrycznych i teletechnicznych ma obowiazek uzyskania akceptacji Inwestora przy wyborze urzadzzen (typ i producent).
 8. Na budowie należy potwierdzic wszystkie moce elektryczne urzadzzen i sposob ich zasilania.
 9. Jako zwod poziomy niski na dachu dla celow ochrony odgromowej przewiduje sie drut AlMgSi o srednicy 8mm mocowany za pomoca systemowych uchwytow do obrabki blaszanej po obwodzie budynku.
 10. Zwody poziome na dachu polaczyc z instalacja uziemienia poprzez przewody odprowadzajace.
 11. Przewody odprowadzajace polaczyc metalicznie z siatka zwodow na dachu oraz z uziemieniem.
 12. Wszystkie polaczenia wykonac w sposob zapewniajacy ciaglosc galwaniczna.
 13. Wszystkie urzadzenia elektryczne montowane na dachu należy chronic iglicami/maszlatnia odgromowymi przed bezposrednimi wylosowaniami w urzadzenia. Iglice/maszty odgromowe należy polaczyc ze zwodami poziomymi na dachu.
 14. Dla IV klasy ochrony odgromowej przyjetlo:
 - promien toczonej kuli: 60 m.
 - odstep separacyjny - 40cm.
 15. Koliżne tras kablowych z instalacja odgromowa wykonac z zachowaniem odstepu separacyjnego.
 16. Szczegolny zasilania urzadzzen branzy sanitarnej sprecyzowac na etapie wybrania konkretnych urzadzzen - etap wykonania.
 17. Koryta kablowe na dachu musza byc przystosowane do stosowania na zewnatrz - zwiekszona odpornosc na warunki atmosferyczne.
 18. Zgodnie z informacja od Inwestora, jeden komin wentylacyjny zostanie przekszalczony na szacht elektryczny. Trasy kablowe (pom. techniczne - dach) należy prowadzic w tym szachcie.
 19. Dach pod konstrukcja wsporcza paneli fotowoltaiicznych należy pomalowac biala farba (przystosowana do materialu dachowego) - ze wzgledu na zastosowanie modułow bifacialnych.

LEGENDA

	Drut AlMgSi instalacji odgromowej Ø8
	Przewody odprowadzajace w postaci drutu odgromowego prowadzonego w ruikach odgromowych do zlacz pomiarowych (kontrolnych)
	Polaczenie skrecane
	Iglica odgromowa h=2m - wolnostojace. Iglica kominowa - min. 1 metr nad komin.
	Korytko kablowe z pokrywa, ocynkowane metoda zanurzeniowa - ognia
	Zlacz kontrolno - pomiarowe

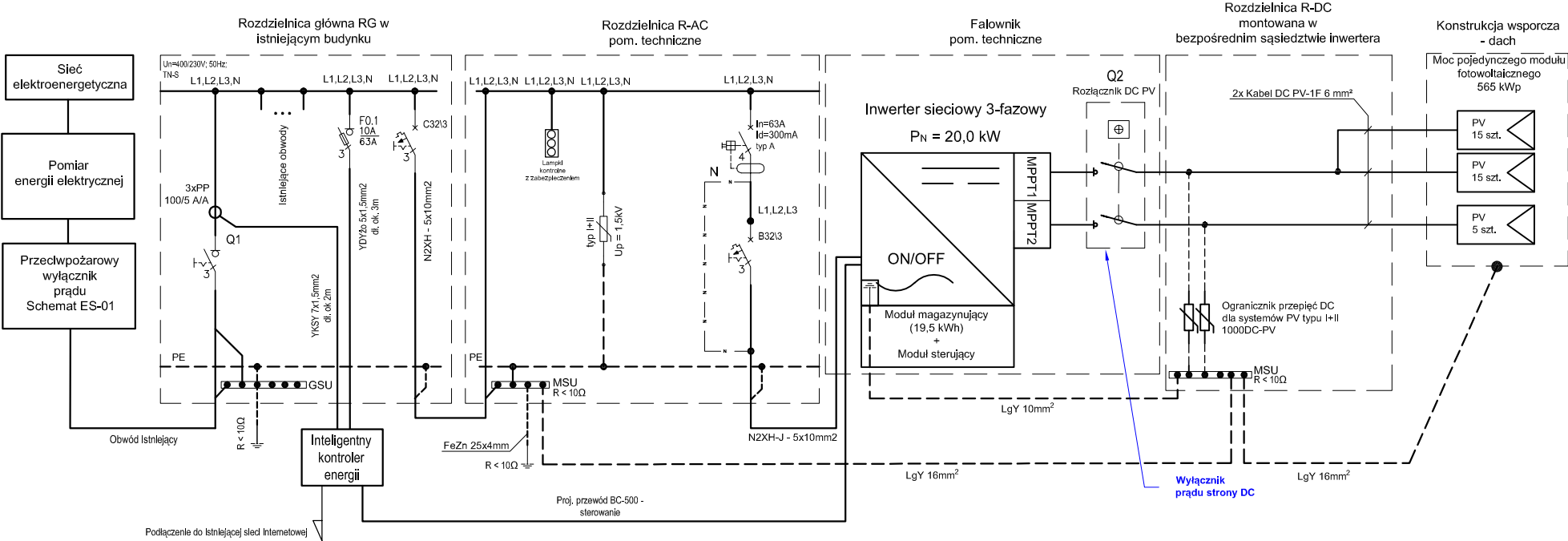
LEGENDA - INSTALACJA FOTOWOLTAIICZNA:

	Projektowany panel fotowoltaiiczny w technologii bifacial Parametry: min. 565Wp, min. IP68 Wymary (przyblizone wartosci) dl.2278mm x sz.1134mm Waga modulu: ok. 31-32 kg Sprawnosc modulu min. 21,5% Typ ogniw: Monokrystaliczne Przednia szyba: min. 3mm hartowane szklo Rama: Anodowany stop aluminium Panele skierowac w strone poludniowa.
Moc panelu fotowoltaiicznego: 565 Wp Ilosc paneli fotowoltaiicznych: 35 szt. Moc instalacji fotowoltaiicznej: 19,775 kWp	

Inwestor:	GMINA NOWE MIASTECZKO, UL. RYNEK 2, 67-124 NOWE MIASTECZKO	Nr rys.: IE-01 Wersja: 01
Projekt:	PROJEKT WYKONAWCZY: INSTALACJA ELEKTROWNI FOTOWOLTAIICZNEJ O MOCY 19,775 kWp ZAINSTALOWANEJ NA KONSTRUKCJI WSPORCZEJ - STADION 22 LIPCA 18, 67-124 NOWE MIASTECZKO	Data: 06.2025r. Branza: ELEKTRYCZNA
Treść rys.	Rzut dachu - instalacje elektryczne	Skala: 1:100
Projektował:	mgr inż. Sebastian Dalkowski WKP/0215/POOE/22	
Zainstalował:		

Inwestor:	GMINA NOWE MIASTECZKO, UL. RYNEK 2, 67-124 NOWE MIASTECZKO	Nr rys.: ES-01
		Wersja: 01
Projekt:	PROJEKT WYKONAWCZY: INSTALACJA ELEKTROWNI FOTOWOLTAICZNEJ O MOCY 19,775 kWp ZAINSTALOWANEJ NA KONSTRUKCJI WSPORCZEJ - STADION 22 LIPCA 18, 67-124 NOWE MIASTECZKO	Data: 06.2025r.
		Branża: ELEKTRYCZNA
Treść rys.	Schemat ideowy przeciwpożarowego wyłącznika prądu	Skala:
Projektował:	mgr inż. Sebastian Dąkowski WKP/0215/POOE/22	
Zainstalował:		

Instalacja fotowoltaiczna o mocy 19,775 kWp



Uwagi:
1. W przypadku braku napięcia w sieci, projektowany inwerter posiada zabezpieczenie uniemożliwiające wprowadzanie energii wytworzonej przez mikroinstalację fotowoltaiczną do sieci dystrybucyjnej.
2. Obecność instalacji fotowoltaicznej na obiekcie oznaczać zgodnie z normą PH-HD 60364-7-712:2016-05.3
3. UWAGA - instalacja fotowoltaiczna nie może pracować równolegle z agregatem prądowtównym.
Należy instalację podłączyć przed przełącznikiem sieć agregat.

Inwestor:	GMINA NOWE MIASTECZKO, UL. RYNEK 2, 67-124 NOWE MIASTECZKO	Nr rys.: ES-02
		Wersja: 01
Projekt:	PROJEKT WYKONAWCZY: INSTALACJA ELEKTROWNI FOTOWOLTAICZNEJ O MOCY 19,775 kWp ZAINSTALOWANEJ NA KONSTRUKCJI WSPORCZEJ - STADION 22 LIPCA 18, 67-124 NOWE MIASTECZKO	Data: 06.2025r.
		Branża: ELEKTRYCZNA
Treść rys.	Schemat ideowy mikroinstalacji fotowoltaicznej	Skala:
Projektował:	mgr inż. Sebastian Dalkowski WKP/0215/POOE/22	
Zainstalował:		