

„Gmina Kochanowice”, ul. Wolności 5, 42-713 Kochanowice	
PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY	
Nazwa zamierzenia budowlanego	„Budowa instalacji fotowoltaicznych wraz z magazynami energii w Gminie Kochanowice”
Zamawiający:	Gmina Kochanowice, ul. Wolności 5, 42-713 Kochanowice
Lokalizacja inwestycji:	<p>Lokalizacja 1: ZS Kochanowice Sala Gimnastyczna adres: ul. Szkolna 1, 42-713 Kochanowice</p> <p>Lokalizacja 2: ZS Kochanowice Hydrofor adres: ul. Szkolna 1, 42-713 Kochanowice</p> <p>Lokalizacja 3: ZS Kochanowice Szkoła adres: ul. Szkolna 1, 42-713 Kochanowice</p> <p>Lokalizacja 4: Przepompownia Lubocka adres: ul. 42-713 Kochanowice</p> <p>Lokalizacja 5: Przepompownia Ostrowska adres: ul. 42-713 Kochanowice</p> <p>Lokalizacja 6: Urząd Gminy adres: ul. Wolności 5, 42-713 Kochanowice</p> <p>Lokalizacja 7: Oczyszczalnia ścieków adres: ul. Tartaczna 1, 42-713 Kochcice</p> <p>Lokalizacja 8: Wiejski dom spotkań adres: ul. Ogrodowa 7, 42-700 Droniowice</p> <p>Lokalizacja 9: OSP Harbutówce adres: Harbutówce 21, 42-700 Harbutówce</p> <p>Lokalizacja 10: OSP Kochanowice adres: ul. Lubliniecka 5, 42-713 Kochanowice</p> <p>Lokalizacja 11: Gminna Biblioteka adres: ul. Lubliniecka 5, 42-713 Kochanowice</p> <p>Lokalizacja 12: Szkoła Podstawowa adres: ul. Lubliniecka 7, 42-713 Kochanowice</p> <p>Lokalizacja 13: GCKiL Gminny Ośrodek Kultury adres: ul. Lubliniecka 7, 42-713 Kochanowice</p> <p>Lokalizacja 14: Budynek Wielofunkcyjny (kotłownia) adres: ul. Lubliniecka 7, 42-713 Kochanowice</p> <p>Lokalizacja 15: Przedszkole, ZS Kochanowice adres: ul. Lubliniecka 9, 42-713 Kochanowice</p> <p>Lokalizacja 16: Pawilon sportowy adres: ul. Słoneczna 11, 42-713 Kochanowice</p> <p>Lokalizacja 17: Budynek starej szkoły adres: ul. Wspólna 55A, 42-713 Kochcice</p> <p>Lokalizacja 18: Szkoła Kochcice adres: ul. Parkowa 45, 42-713 Kochcice</p> <p>Lokalizacja 19: Szkoła Lubecko</p>

	<p>adres: ul. Lipska 21, 42-713 Lubiecko Lokalizacja 20: OSP Lubiecko adres: ul. Strażacka 1, 42-713 Lubiecko Lokalizacja 21: OSP Lubockie adres: ul. Szkolna 13, 42-713 Lubockie Lokalizacja 22: Schronisko młodzieżowe adres: ul. Główna 14, 42-713 Pawełki Lokalizacja 23: Gorzelnia adres: ul. Ogrodowa 5, 42-713 Kochcice</p>
--	--

	Imię i Nazwisko	Data	Podpis
OPRACOWAŁ		31.10.2025	
WYKONAWCA	ELSPARO Anna Wróbel, ul. Jana Karłowicza 57C, 25-214 Kielce NIP: 657-25-48-162		
Kochanowice, październik 2025			

A. UPRAWNIENIA PROJEKTANTA



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-4TD-IC2-UA3 *

Pan RAFAŁ KOPYT o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0240/21
adres zamieszkania ul. SANDOMIERSKA 28 / 4, 26-600 RADOM
jest członkiem Mazowieckiej 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 2024-12-12 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej 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.



Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt. MAZ/7132/212/20/E

Warszawa, dnia 25 marca 2021 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 jedn.: Dz.U. z 2019 r., poz. 1117) i art. 12 ust. 1 pkt 2 - 5, ust. 2, 3 i 4c pkt 2, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. c, art. 15a ust. 22 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2020 r., poz. 1333 z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan mgr inż. Rafał Kopyt
ur. dnia 10 maja 1978 roku w Radomiu
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny MAZ/0341/WBE/21
do kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
bez ograniczeń

Uprawnienia budowlane nadane niniejszą decyzją upoważniają:

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:

- 1) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- 2) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrolę techniczną wytwarzania tych elementów,
- 3) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- 4) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,

w odniesieniu do 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 trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

OŚWIADCZENIE PROJEKTANA

Zgodnie z art.20 ust.4 - Prawa budowlanego (Dz. Nr 207 z 2003 poz. z późniejszymi zmianami) oświadczam, że opracowanie dokumentacji „*Budowa instalacji fotowoltaicznych wraz z magazynami energii w Gminie Kochanowice*” na działkach ewidencyjnej

- 90/43, 171/48, 186/14, 187/15, 292/43, 354/43, 395/41, 457/20, 585/21, 597/61, 598/61, 599/61 w obrębie 0004 Kochanowice;

- 6/1, 12/1, 13/3, 23/3, 2433/98 w obrębie 0005 Kochcice;

- 56 w obrębie 0001 Droniowice

- 984, 985, 991, 1178 w obrębie 0006 Lubecko

sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Dokumentacja będąca przedmiotem zamówienia wykonana jest zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami oraz normami i jest w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

B. NAZWY I KODY (GRUPA ROBÓT, KLASA ROBÓT, KATEGORIA ROBÓT).

Kody zamówienia według CPV:

- 09331200-0 Słoneczne moduły fotoelektryczne
- 09332000-5 Instalacje słoneczne
- 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
- 45261215-4 Pokrywanie dachów panelami ogniw słonecznych
- 45100000-7 Roboty budowlane
- 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę
- 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
- 45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach
- 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne
- 45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
- 45312310-3 Ochrona odgromowa
- 45315300-1 Instalacje zasilania elektrycznego
- 45315100-9 Instalacyjne roboty elektrotechniczne
- 45315600-4 Instalacje niskiego napięcia
- 45317300-5 Instalacje elektrycznych urządzeń rozdzielczych
- 45340000-8 Instalowanie ogrodzeń, płotów i sprzętu ochronnego
- 45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
- 45500000-2 Wynajem maszyn i urządzeń wraz z obsługą operatorską do prowadzenia robót z zakresu budownictwa oraz inżynierii wodnej i lądowej
- 45223000-6 Roboty budowlane w zakresie konstrukcji
- 45223200-8 Roboty konstrukcyjne
- 45223800-4 Montaż i wznoszenie gotowych konstrukcji
- 71200000-0 Usługi architektoniczne i podobne
- 71300000-1 Usługi inżynierskie
- 71312000-8 Usługi doradcze w zakresie inżynierii konstrukcyjnej

71314100-3 Usługi elektryczne

71321000-4 Usługi inżynierii projektowej dla mechanicznych i elektrycznych instalacji budowlanych

71323100-9 Usługi projektowania systemów zasilania energią elektryczną

71326000-9 Dodatkowe usługi budowlane

71330000-0 Różne usługi inżynierskie

71334000-8 Mechaniczne i elektryczne usługi inżynierskie

Spis treści:

A. UPRAWNIENIA PROJEKTANTA	3
B. NAZWY I KODY (GRUPA ROBÓT, KLASA ROBÓT, KATEGORIA ROBÓT	6
C. CZĘŚĆ OPISOWA	10
1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia	10
1.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót Budowlanych	10
1.2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia	13
1.3. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe	13
1.4. Opis stanu istniejącego oraz projektowanego	14
1.5. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe. Określenie wskaźników Inwestycji	38
2. Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia	40
2.1. Cechy obiektów dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych i wskaźników ekonomicznych	40
2.2. Warunki wykonania i odbioru robót	40
2.2.1. Zakres robót	40
2.2.2. Wymagania dotyczące dokumentacji	41
2.2.3. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	42
2.2.4. Wymagane parametry materiałów do zabudowy	42
2.2.5. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	60
2.2.6. Przygotowanie i zabezpieczenie placu budowy	60
2.2.7. Wymagania dotyczące ochrony własności, istniejącej infrastruktury i interesów osób trzecich	61
2.2.8. Wymagania dotyczące ochrony środowiska	61
2.2.9. Wymagania dotyczące ochrony przeciwpożarowej	61
2.2.10. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy	62
2.2.11. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót	62
2.2.12. Wymagania i wytyczne dotyczące montażu modułów fotowoltaicznych	62
2.2.13. Wymagania i wytyczne dotyczące falowników i magazynów energii	63
2.2.14. Wymagania i wytyczne dotyczące okablowania po stronie AC, linie zasilające i WLZty	63
2.2.15. Wymagania i wytyczne dotyczące wykonywania uziemień i instalacji odgromowych i połączeń wyrównawczych	64
2.2.16. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót	64
D. CZĘŚĆ INFORMACYJNA	66
1. Informacja dotycząca zgodności zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów	66

2. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia Budowlanego.....66
3. Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót Budowlanych.....69

Wykaz załączonych dokumentów w części informacyjnej planu:

1. Oświadczenie Zamawiającego o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane;

B. CZĘŚĆ OPISOWA.

1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia.

1.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót budowlanych.

Program funkcjonalno-użytkowy precyzuje wymagania dotyczące realizacji inwestycji pn.: „**Budowa instalacji fotowoltaicznych wraz z magazynami energii w Gminie Kochanowice**” na terenie powiatu lublinieckiego i wraz z dołączonymi dokumentami stanowi podstawę do opracowania kalkulacji przetargowej przez Oferentów. Przedmiotem opracowania jest określenie wytycznych dla realizacji zamówienia na wykonanie mikroinstalacji fotowoltaicznych na obiektach i nieruchomościach Gminy Kochanowice. Tabela nr 1 podaje numer inwestycji, pod którym w dalszej części opracowania będziemy rozumieć odpowiednią lokalizację inwestycji, nazwę obiektu i miejsce budowy mikroinstalacji fotowoltaicznej. W tabeli podano łączną wymaganą minimalnie moc modułów wyrażoną w kWp.

Zakres prac przewidzianych do realizacji zgodnie z przedmiotowym opracowaniem obejmuje:

- Wykonanie inwentaryzacji stanu istniejącego mającego wpływ na zaprojektowanie i realizację inwestycji, w tym infrastruktury podziemnej, powierzchni utwardzonych, obiektów kubaturowych, instalacji itp.;
- Opracowanie dokumentacji projektowej w formie projektu wykonawczego dla wszystkich obiektów wraz z wymaganymi opiniami i uzgodnieniami jeżeli są wymagane;
- Montaż konstrukcji wsporczych dla różnych lokalizacji tj.: dachach płaskich i skośnych, na gruncie oraz na konstrukcji typu PERGOLA;
- Montaż modułów fotowoltaicznych na przygotowanych konstrukcjach fotowoltaicznych;
- Montaż okablowania po stronie DC i AC wraz z wykonaniem tras kablowych oraz linii WLZ i przyłączeniem do istniejącej instalacji elektrycznej.
- Montaż falowników hybrydowych o mocach dobranych do zainstalowanych modułów fotowoltaicznych;
- Montaż rozdzielnic z ogranicznikami przepięć i zabezpieczeniami dla części DC i AC;
- Montaż magazynów energii;
- Montaż optymalizatorów mocy dla modułów fotowoltaicznych;
- Wykonanie uziemień oraz instalacji odgromowej jeżeli jest wymagana. Całość poparta obliczeniami;
- Montaż układu wyłącznika bezpieczeństwa ppoż. dla bezpiecznego odłączenia paneli od reszty instalacji DC jeżeli jest wymagany;
- Dostawę oprogramowania/aplikacji wraz z instalacją, uruchomieniem i szkoleniem dla przedstawicieli inwestora, która umożliwi zdalny monitoring, wizualizację procesów oraz odczyt parametrów każdej instalacji fotowoltaicznej poprzez sieć internetową.
- Przyłączenie instalacji fotowoltaicznych do sieci energetycznej wraz z przeprowadzeniem wszystkich z tym związanych procedur aż do montażu i instalacji nowych układów pomiarowych przez Spółkę Dystrybucyjną i przekazanie instalacji do eksploatacji Inwestorowi.

- Przygotowanie w imieniu Inwestora uzgodnienia z rzeczoznawcą do spraw przeciwpożarowych oraz zawiadomienia do Państwowej Straży Pożarnej o gotowości do użytkowania instalacji fotowoltaicznej zg. z art. 29.1 oraz z art. 56 ustawy Prawo Budowlane oraz uzyskanie pozwoleń na użytkowanie w przypadkach kiedy będą wymagane. Dotyczy wszystkich obiektów wymienionych w PFU;

- Wykonanie kompletu pomiarów i przygotowanie protokołów dla Inwestora;

- Opracowanie dokumentacji powykonawczej wraz z certyfikatami urządzeń, kartami gwarancyjnymi, instrukcjami technicznymi i ruchowymi dla zainstalowanych urządzeń. Przygotowanie do odbioru – odbiór końcowy oraz uzyskanie w imieniu Inwestora pozwoleń na użytkowanie w przypadkach kiedy będą wymagane. Dotyczy wszystkich obiektów wymienionych w PFU;

Szczegółowe wymagania dla przedstawionego zakresu w dalszej części opracowania.

Numer obiektu	Lokalizacja	Wymagana moc instalacji DC [kWp]	Uwagi
	1. ZS Kochanowice – Sala Gimnastyczna		
1	instalacja fotowoltaiczna na dachu	min. 5,5	Moc przyłączeniowa obiektu: 22kW
	2. ZS Kochanowice – Hydrofornia		
2	instalacja fotowoltaiczna na dachu obiektu nr 1	min. 18	Moc przyłączeniowa obiektu: 17kW
	3. ZS Kochanowice – Budynek Szkoły		
3	instalacja fotowoltaiczna na dachu obiektu nr 1	min. 12,5	Moc przyłączeniowa obiektu: 27kW
	4. Przepompownia Lubocka		
4	instalacja fotowoltaiczna na gruncie	min. 20	Moc przyłączeniowa obiektu: 22kW
	5. Przepompownia Ostrowska		
5	instalacja fotowoltaiczna na gruncie	min. 3	Moc przyłączeniowa obiektu: 13kW
	6. Urząd Gminy		
6	instalacja fotowoltaiczna na dachu	min. 20	Moc przyłączeniowa obiektu: 20kW
	7. Oczyszczalnia ścieków		
7	instalacja fotowoltaiczna na gruncie	min. 49,5	Moc przyłączeniowa obiektu: 54kW
	8. Wiejski dom spotkań		
8	instalacja fotowoltaiczna na dachu	min. 6,5	Moc przyłączeniowa obiektu: 17kW
	9. OSP Harbutowice		
9	instalacja fotowoltaiczna na dachu	min. 4	Moc przyłączeniowa obiektu: 7kW
	10. OSP Kochanowice		
10	instalacja fotowoltaiczna na dachu	min. 4,5	Moc przyłączeniowa obiektu: 22kW
	11. Gminna Biblioteka		
11	instalacja fotowoltaiczna na dachu	min. 3	Moc przyłączeniowa obiektu: 13kW
	12. Szkoła Podstawowa		
12	instalacja fotowoltaiczna na dachu	min. 3	Moc przyłączeniowa obiektu: 20kW
	13. GCKiL Gminny Ośrodek Kultury		
13	instalacja fotowoltaiczna na dachu	min. 3	Moc przyłączeniowa obiektu: 5kW
	14. Budynek Wielofunkcyjny (kotłownia)		
14	instalacja fotowoltaiczna na dachu	min. 5,5	Moc przyłączeniowa obiektu: 20kW
	15. Przedszkole, ZS Kochanowice		

15	instalacja fotowoltaiczna na dachu	min. 32	Moc przyłączeniowa obiektu: 40kW
	16. Pawilon sportowy		
16	instalacja fotowoltaiczna na gruncie	min. 3	Moc przyłączeniowa obiektu: 20kW
	17. Budynek starej szkoły		
17	instalacja fotowoltaiczna na gruncie	min. 19	Moc przyłączeniowa obiektu: 24kW
	18. Szkoła Kochcice		
18	instalacja fotowoltaiczna na gruncie	min. 49,5	Moc przyłączeniowa obiektu: 120kW
	19. Szkoła Lubecko		
19	instalacja fotowoltaiczna na dachu	min. 28,5	Moc przyłączeniowa obiektu: 40kW
	20. OSP Lubecko		
20	instalacja fotowoltaiczna na dachu	min. 3,5	Moc przyłączeniowa obiektu: 17kW
	21. OSP Lubockie		
21	instalacja fotowoltaiczna na dachu	min. 3	Moc przyłączeniowa obiektu: 16kW
	22. Schronisko młodzieżowe		
22	instalacja fotowoltaiczna na dachu	min. 29,5	Moc przyłączeniowa obiektu: 40kW
	23. Gorzelnia		
23	instalacja fotowoltaiczna na gruncie konstrukcja typu PERGOLA	min. 13,275	Moc przyłączeniowa obiektu: 41kW
	Minimalna całkowita moc instalacji DC łącznie na wszystkich obiektach	min. 339,275 kWp	

Tabela nr 1. Numery obiektów, ich nazwa oraz minimalna wymagana moc układu DC do zainstalowania wraz z uwagami dotyczącymi warunków przyłączenia do sieci energetycznej.

Przewiduje się montaż magazynów energii z systemem zarządzania energią o łącznej pojemności użytkowej minimum 235,8 kWh.

Planuje się budowę instalacji fotowoltaicznych na obiektach użyteczności publicznej, zgodnie z wykazem lokalizacji obiektów użyteczności publicznej określonych w niniejszym dokumencie, w którym m. in. określono moc zamówioną obiektów. Instalacje będą zlokalizowane na dachach, na gruncie oraz na zadaszeniach typu PERGOLA. Należy uwzględnić montaż nowej instalacji odgromowej jeżeli będzie wymagana.

Zamawiający wskazuje, iż prace budowlano-montażowe nie będą stanowiły zagrożenia w zakresie ochrony środowiska i nie będą przedsięwzięciem mającym szkodliwy wpływ na środowisko naturalne.

Oferta Wykonawcy powinna obejmować całość usług, dostaw i robót budowlanych koniecznych do prawidłowego wykonania przedmiotu zamówienia oraz realizacji przedsięwzięcia, aż do momentu przekazania go Zamawiającemu. Zamawiający wskazuje, iż dokumentem, który świadczy o zakończeniu przedsięwzięcia (osobno dla każdego obiektu) jest wystawione przez PGE potwierdzenie możliwości świadczenia usług dystrybucji energii elektrycznej i określenie parametrów technicznych dostawczych, parametryzacja licznika do instalacji fotowoltaicznej oraz uruchomienie instalacji (m. in. włączenie inwertera) oraz dokonanie stosownego zawiadomienia o uruchomieniu instalacji do Państwowej Powiatowej Komendy Straży Pożarnej oraz uzyskania pozwoleń na użytkowanie jeżeli będzie taka konieczność. Na podstawie art. 29 ust. 4 pkt. 3 lit. c), w trybie art. 56 ust. 1a ustawy – Prawo budowlane (t.j. Dz.U. z 2020 r. poz. 1333 ze zm.) istnieje obowiązek powiadomienia Państwowej Straży Pożarnej o rozpoczęciu eksploatacji instalacji fotowoltaicznej o mocy

powyżej 6,5 kW, Wszystkie instalacje o mocy powyżej 6,5 kW trzeba uzgodnić z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń ppoż. oraz powiadomić Państwową Straż Pożarną o wykonaniu instalacji PV.

Oferta Wykonawcy powinna być zgodna z niniejszym PFU, niemniej jednak Wykonawca ma obowiązek wykonać również prace, które nie zostały wyszczególnione w PFU oraz załączonych innych dokumentach, a są konieczne do realizacji inwestycji, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa oraz z punktu widzenia celu któremu mają służyć. Wykonawca w zakresie swojej oferty zobowiązany będzie uwzględnić również te prace i elementy instalacji, które nie zostały wyszczególnione przez Zamawiającego, a są konieczne albo niezbędne dla prawidłowego, stabilnego funkcjonowania i działania projektowanych instalacji. Wykonawca zobowiązany będzie zrealizować przedmiot umowy z należytą starannością, zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, Prawem Budowlanym, sztuką budowlaną i obowiązującymi przepisami, w szczególności techniczno – budowlanymi i Polskimi Normami, przy zastosowaniu wyrobów i materiałów dopuszczonych do stosowania w budownictwie.

UWAGA!

Lokalizacja instalacji fotowoltaicznych wskazana w PFU stanowi jedynie lokalizację poglądową. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania koncepcji i uzgodnienie powyższego z Zamawiającym, przed przystąpieniem do dalszego projektowania i uzgadniania dokumentacji.

1.2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia.

Obecnie na obiekcie 6 oraz 18 występuje instalacja fotowoltaiczna. Dla wszystkich obiektów Inwestor posiada zawarte umowy przyłączenia energii elektrycznej.

Obiekty są czynne i na bieżąco obsługiwane przez służby techniczne – wejście w teren i prowadzenie prac uzgadniać z osobami zarządzającymi.

Dla wszystkich obiektów uzgodnić szczegółowo harmonogram i sposób wykonywania prac uwzględniając charakter i sposób użytkowania oraz w szczególności bezpieczeństwo osób przebywających w budynkach i w ich otoczeniu (opracować plan BIOZ). Każdorazowo wejście na teren obiektów uzgadniać i zgłaszać do ich administracji.

1.3. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe.

Realizacja inwestycji zgodna z przedmiotowym programem funkcjonalno-użytkowym ma na celu wykonanie:

- instalacji fotowoltaicznych na wymienionych wyżej obiektach które przyczynią się znacząco do zmniejszenia kosztów utrzymania obiektów oraz będą realizować cele związane z ochroną środowiska naturalnego. Obiekty wyposażone zostaną w instalacje stanowiące obok podstawowego źródła zasilania, dodatkowe ekologiczne źródło, które je będzie uzupełniać. Energia wytwarzana przez instalacje fotowoltaiczne będzie zarządzana przez system, który ma

umożliwiać inteligentne sterowanie przepływem energii pozyskanej z instalacji fotowoltaicznej pomiędzy bieżącym zużyciem urządzeń korzystających z energii elektrycznej i magazynem energii elektrycznej, wg ustawionych priorytetów. W przypadku nadmiaru produkowanej energii w pierwszym stopniu energia powinna być zużyta na potrzeby własne, kolejno na naładowanie magazynu. Ewentualna niewykorzystana energia zostanie przekazana do Spółki Dystrybucyjnej. Przyjęto w specyfikacji rozwiązanie inwerterów hybrydowych z magazynami energii, baterie akumulatorów ładowane z nadwyżek energii dla potrzeb podtrzymania zasilania urządzeń, oświetlenia terenu itp. Planowane instalacje i prace związane z ich realizacją nie mogą i nie będą stanowić zagrożenia dla ludzi i otaczającego środowiska oraz nie będą negatywnie oddziaływać na otoczenie. Instalacje są praktycznie bezobsługowe i nie wiążą się z dodatkowymi, negatywnymi oddziaływaniami na użytkowników budynków i terenów na których są lokalizowane.

1.4. Opis stanu istniejącego oraz projektowanego.

Poniżej przedstawiony został obrys obiektów wraz ze wskazaniem poglądowej lokalizacji obszaru, na którym Zamawiający preferuje montaż mikroinstalacji fotowoltaicznej wraz z opisem wymagań Zamawiającego.

Lokalizacja 1 – Kochanowice Sala Gimnastyczna , adres: ul. Szkolna 1, 42-713 Kochanowice
– obręb 0004 – nr dz. ewid. 90/43, 292/43, 354/43.

W lokalizacji tej planuje się mikroinstalację fotowoltaiczną o łącznej mocy min. 5,5kWp oraz magazyn energii o pojemności użytkowej min. 10kWh. Obiekt posiada jedno przyłącze na niskim napięciu, moc przyłączeniowa obiektu 22kW. Układ pomiarowy bezpośredni. Roczne zużycie energii: 4,46MWh. Przewidywana lokalizacja magazynu energii i falownika - w pomieszczeniu zaplecza/składziku przy sali gimnastycznej.

Obiekt 1 – Budynek Sali Gimnastycznej

- Konstrukcja ścian – murowana – stan zadowalający, pozwalający na dodatkowe obciążenie;
- Konstrukcja dachu – dach dwuspadowy pokryty blachą trapezową – stan dobry;
- Wewnętrzna instalacja energetyczna – stan dobry;
- Na dachu znajduje się instalacja odgromowa, jeżeli jest wymagane należy wybudować nową instalację odgromową dla instalacji fotowoltaicznej, w sposób zgodny z normą, w tym zachowanie prawidłowych odległości od projektowanej instalacji fotowoltaicznej.
- Preferowany montaż instalacji fotowoltaicznej: na dachu budynku;
- Preferowany system montażu modułów fotowoltaicznych: systemowa konstrukcja do montażu do blachy trapezowej;
- Zakładana średnia odległość okablowania DC od paneli do falownika: ~27m (do określenia dokładnej długości okablowania zalecana wizja lokalna);
- Zakładana odległość okablowania AC od falownika do miejsca wpięcia do rozdzielni głównej / tablicy licznikowej: ~5m (do określenia dokładnej długości okablowania zalecana wizja lokalna);



Rys nr. 1 Preferowana lokalizacja instalacji fotowoltaicznej. RG – rozdzielnica główna

Lokalizacja 2 – ZS Kochanowice Hydrofor , adres: ul. Szkolna 1, 42-713 Kochanowice –
obręb – obręb 0004 – nr dz. ewid. 90/43, 292/43, 354/43.

W lokalizacji tej planuje się mikroinstalację fotowoltaiczną o łącznej mocy min. 18kWp oraz magazyn energii o pojemności użytkowej min. 10kWh. Obiekt posiada jedno przyłącze na niskim napięciu, moc przyłączeniowa obiektu 17kW. Wystąpiono z wnioskiem o zwiększenie mocy przyłączeniowej w niniejszej lokalizacji. Układ pomiarowy bezpośredni. Roczne zużycie energii: 14,89MWh.

Obiekt 2 – Budynek Sali Gimnastycznej

- Konstrukcja ścian – murowana – stan zadowalający, pozwalający na dodatkowe obciążenie;
- Konstrukcja dachu – dach dwuspadowy pokryty blachą trapezową – stan dobry;
- Wewnętrzna instalacja energetyczna – stan dobry;
- Na dachu znajduje się instalacja odgromowa, jeżeli jest wymagane należy wybudować nową instalację odgromową dla instalacji fotowoltaicznej, w sposób zgodny z normą, w tym zachowanie prawidłowych odległości od projektowanej instalacji fotowoltaicznej.
- Preferowany montaż instalacji fotowoltaicznej: na dachu budynku;
- Preferowany system montażu modułów fotowoltaicznych: systemowa konstrukcja do montażu do blachy trapezowej;
- Zakładana średnia odległość okablowania DC od paneli do falownika: ~17m (do określenia dokładnej długości okablowania zalecana wizja lokalna);
- Zakładana odległość okablowania AC od falownika do miejsca wpięcia do rozdzielnic głównej / tablicy licznikowej: ~70m (do określenia dokładnej długości okablowania zalecana wizja lokalna);



Rys nr. 2 Preferowana lokalizacja instalacji fotowoltaicznej. RG – rozdzielnica główna

Lokalizacja 3 – ZS Kochanowice Szkoła, adres: ul. Szkolna 1, 42-713 Kochanowice – obręb – obręb 0004 – nr dz. ewid. 90/43, 292/43, 354/43.

W lokalizacji tej planuje się mikroinstalację fotowoltaiczną o łącznej mocy min. 12,5kWp oraz magazyn energii o pojemności użytkowej min. 10kWh. Obiekt posiada jedno przyłącze na niskim napięciu, moc przyłączeniowa obiektu 27kW. Układ pomiarowy bezpośredni. Roczne zużycie energii: 8,84MWh.

Obiekt 3 – Budynek Sali Gimnastycznej

- Konstrukcja ścian – murowana – stan zadowalający, pozwalający na dodatkowe obciążenie;
- Konstrukcja dachu – dach dwuspadowy pokryty blachą trapezową – stan dobry;
- Wewnętrzna instalacja energetyczna – stan dobry;
- Na dachu znajduje się instalacja odgromowa, jeżeli jest wymagane należy wybudować nową instalację odgromową dla instalacji fotowoltaicznej, w sposób zgodny z normą, w tym zachowanie prawidłowych odległości od projektowanej instalacji fotowoltaicznej.
- Preferowany montaż instalacji fotowoltaicznej: na dachu budynku;
- Preferowany system montażu modułów fotowoltaicznych: systemowa konstrukcja do montażu do blachy trapezowej;
- Zakładana średnia odległość okablowania DC od paneli do falownika: ~22m (do określenia dokładnej długości okablowania zalecana wizja lokalna);
- zakładana odległość okablowania AC od falownika do miejsca wpięcia do rozdzielnic głównej / tablicy licznikowej: ~70m (do określenia dokładnej długości okablowania zalecana wizja lokalna);



Rys nr. 3 Preferowana lokalizacja instalacji fotowoltaicznej. RG – rozdzielnica główna

Lokalizacja 4 – Przepompownia Lubocka , adres: 42-713 Kochanowice – obręb 0004 – nr dz. ewid. 187/15.

W lokalizacji tej planuje się mikroinstalację fotowoltaiczną o łącznej mocy min. 20kWp oraz magazyn energii o pojemności użytkowej min. 20kWh. Obiekt posiada jedno przyłącze na niskim napięciu, moc przyłączeniowa obiektu 22kW. Układ pomiarowy bezpośredni. Roczne zużycie energii: 25,38MWh. Falownik hybrydowy i magazyn energii należy umieścić w kontenerze (kontener wraz z jego posadowieniem po stronie Wykonawcy).

Obiekt 4 –

- Preferowany montaż instalacji fotowoltaicznej: na gruncie (konstrukcja palowana o nachyleniu modułów fotowoltaicznych min. 25 stopni);
- Zakładana średnia odległość okablowania DC od paneli do falownika: ~10m (do określenia dokładnej długości okablowania zalecana wizja lokalna);
- Zakładana odległość okablowania AC od falownika do miejsca wpięcia do rozdzielnic głównej / tablicy licznikowej: ~100m (do określenia dokładnej długości okablowania zalecana wizja lokalna);



Rys nr. 4 Preferowana lokalizacja instalacji fotowoltaicznej. ZK – złącze kablowe

Lokalizacja 5 – Przepompownia Ostrowska , adres: 42-713 Kochanowice – obręb 0004 – nr dz. ewid. 322/48.

W lokalizacji tej planuje się mikroinstalację fotowoltaiczną o łącznej mocy min. 3kWp oraz magazyn energii o pojemności użytkowej min. 3,3kWh. Obiekt posiada jedno przyłącze na niskim napięciu, moc przyłączeniowa obiektu 13kW. Układ pomiarowy bezpośredni. Roczne zużycie energii: 0,84MWh. W niniejszej lokalizacji planuje się budowę blaszaka. Istniejąca infrastruktura techniczna – przepompownia, falownik hybrydowy i magazyn energii będzie znajdować się wewnątrz blaszaka. Dostawa blaszaka wraz z jego posadowieniem po stronie Wykonawcy. Na dachu znajdować się będzie instalacja PV.

Obiekt 5 –

- Preferowany montaż instalacji fotowoltaicznej: na dachu blaszaka na ekierkach (nachylenie konstrukcji min. 5st.).
- Zakładana średnia odległość okablowania DC od paneli do falownika: ~ 3m (do określenia dokładnej długości okablowania zalecana wizja lokalna);
- Zakładana odległość okablowania AC od falownika do miejsca wpięcia do rozdzielni głównej / tablicy licznikowej: ~ 3m (do określenia dokładnej długości okablowania zalecana wizja lokalna);



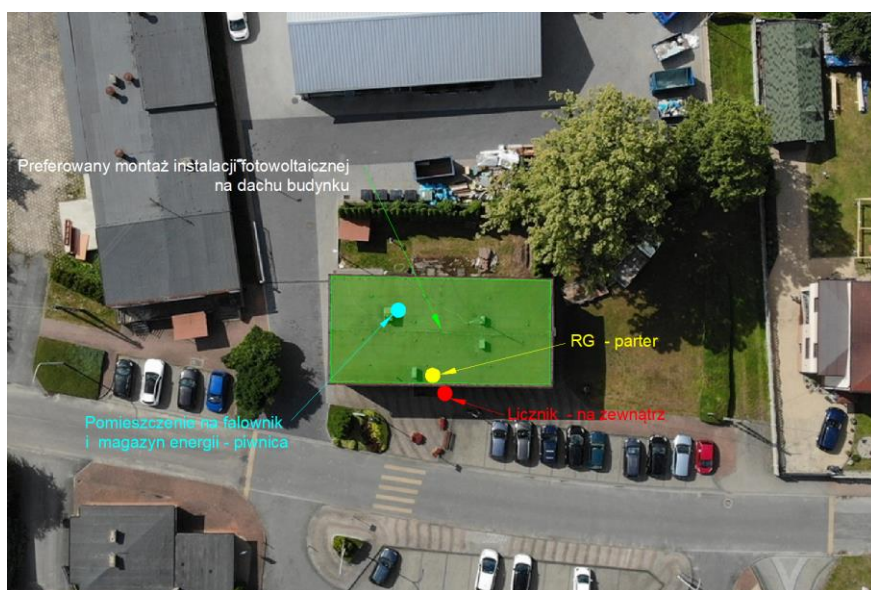
Rys nr. 5 Preferowana lokalizacja instalacji fotowoltaicznej. ZK – złącze kablowe

Lokalizacja 6 – Urząd Gminy, adres: ul. Wolności 5, 42-713 Kochanowice – obręb 0004 – nr dz. ewid. 186/14.

W lokalizacji tej planuje się mikroinstalację fotowoltaiczną o łącznej mocy min. 20kWp oraz magazyn energii o pojemności użytkowej min. 20kWh. Obiekt posiada jedno przyłącze na niskim napięciu, moc przyłączeniowa obiektu 20kW. W przypadku potrzeby zwiększenia mocy przyłączeniowej koszty po stronie Wykonawcy. Układ pomiarowy bezpośredni. Roczne zużycie energii: 17,36MWh.

Obiekt 6 – Budynek Urzędu Gminy

- Konstrukcja ścian – murowana – stan zadowalający, pozwalający na dodatkowe obciążenie;
- Konstrukcja dachu – dach płaski pokryty papą – stan dobry;
- Wewnętrzna instalacja energetyczna – stan dobry;
- Na dachu znajduje się instalacja odgromowa, jeżeli jest wymagane należy wybudować nową instalację odgromową dla instalacji fotowoltaicznej, w sposób zgodny z normą, w tym zachowanie prawidłowych odległości od projektowanej instalacji fotowoltaicznej.
- Preferowany montaż instalacji fotowoltaicznej: na dachu budynku;
- Preferowany system montażu modułów fotowoltaicznych: konstrukcja balastowa wschód-zachód, układ poziomy modułów, montaż modułów po dłuższym boku na całej jego długości lub w min. 3 punktach podparcia, nachylenie konstrukcji min. 15 stopni;
- Zakładana średnia odległość okablowania DC od paneli do falownika: ~7m (do określenia dokładnej długości okablowania zalecana wizja lokalna);
- Zakładana odległość okablowania AC od falownika do miejsca wpięcia do rozdzielnic głównej / tablicy licznikowej: ~10m (do określenia dokładnej długości okablowania zalecana wizja lokalna);



Rys nr. 6 Preferowana lokalizacja instalacji fotowoltaicznej. RG – rozdzielnica główna

Lokalizacja 7 – Oczyszczalnia ścieków , adres: ul. Tartaczna, 42-713 Kochcice – obręb 0005 – nr dz. ewid. 23/3, 13/3, 12/1.

W lokalizacji tej planuje się mikroinstalację fotowoltaiczną o łącznej mocy min. 49,5kWp oraz magazyn energii o pojemności użytkowej min. 20kWh. Obiekt posiada jedno przyłącze na niskim napięciu, moc przyłączeniowa obiektu 54kW. Układ pomiarowy półpośredni. Roczne zużycie energii: 325,62MWh. W tej lokalizacji falownik hybrydowy i magazyn energii należy umieścić w kontenerze.

Obiekt 7 –

- Preferowany montaż instalacji fotowoltaicznej: na gruncie (konstrukcja palowana o nachyleniu modułów fotowoltaicznych min. 25 stopni);
- Zakładana średnia odległość okablowania DC od paneli do falownika: ~25m (do określenia dokładnej długości okablowania zalecana wizja lokalna);
- Zakładana odległość okablowania AC od falownika do miejsca wpięcia do rozdzielni głównej / tablicy licznikowej: ~40m (do określenia dokładnej długości okablowania zalecana wizja lokalna);



Rys nr. 7 Preferowana lokalizacja instalacji fotowoltaicznej. ZK - złącze kablowe

Lokalizacja 8 – Wiejski dom spotkań , adres: ul. Ogrodowa 7, 42-700 Droniowice – obręb 0001 – nr dz. ewid. 56.

W lokalizacji tej planuje się mikroinstalację fotowoltaiczną o łącznej mocy min. 6,5kWp oraz magazyn energii o pojemności użytkowej min. 6kWh. Obiekt posiada jedno przyłącze na niskim napięciu, moc przyłączeniowa obiektu 17kW. Układ pomiarowy bezpośredni. Roczne zużycie energii: 7,36MWh.

Obiekt 8 – Budynek wiejskiego domu spotkań

- Konstrukcja ścian – murowana – stan zadowalający, pozwalający na dodatkowe obciążenie;
- Konstrukcja dachu – dach dwuspadowy pokryty papą – stan dobry;
- Wewnętrzna instalacja energetyczna – stan dobry;
- Na dachu znajduje się instalacja odgromowa, jeżeli jest wymagane należy wybudować nową instalację odgromową dla instalacji fotowoltaicznej, w sposób zgodny z normą, w tym zachowanie prawidłowych odległości od projektowanej instalacji fotowoltaicznej.
- Preferowany montaż instalacji fotowoltaicznej: na dachu budynku;
- Preferowany system montażu modułów fotowoltaicznych: systemowa konstrukcja klejona do montażu do papy, nachylenie konstrukcji 0 stopni;
- Zakładana średnia odległość okablowania DC od paneli do falownika ~14m (do określenia dokładnej długości okablowania zalecana wizja lokalna);
- Zakładana odległość okablowania AC od falownika do miejsca wpięcia do rozdzielni głównej / tablicy licznikowej: ~18m (do określenia dokładnej długości okablowania zalecana wizja lokalna);



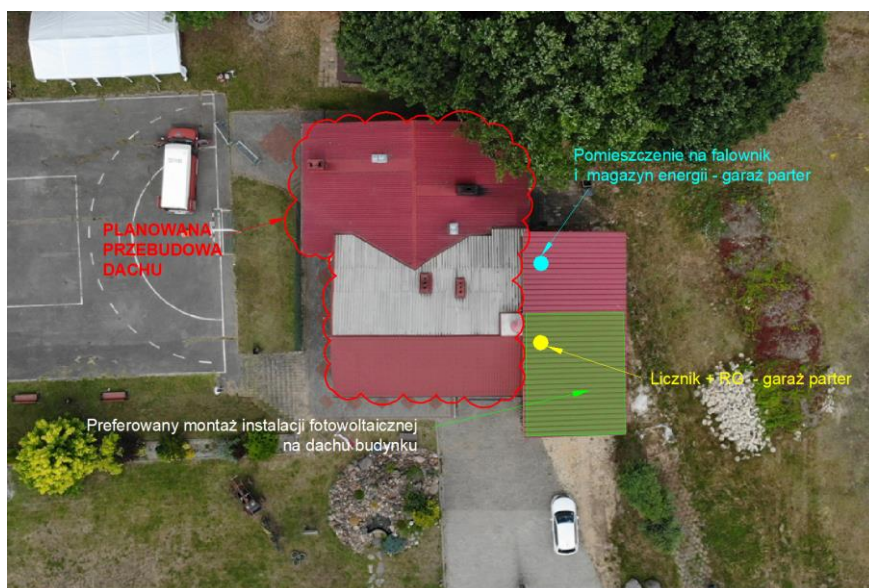
Rys nr. 8 Preferowana lokalizacja instalacji fotowoltaicznej. ZK - złącze kablowe

Lokalizacja 9 – OSP Harbułtowice , adres: Harbułtowice 21, 42-700 Harbułtowice – obręb 0002 – nr dz. ewid. 457/20.

W lokalizacji tej planuje się mikroinstalację fotowoltaiczną o łącznej mocy min. 4kWp oraz magazyn energii o pojemności użytkowej min. 4kWh. Obiekt posiada jedno przyłącze na niskim napięciu, moc przyłączeniowa obiektu 7kW. Złożono wniosek o zwiększenie mocy przyłączeniowej na 11kW. Układ pomiarowy bezpośredni. Roczne zużycie energii: 4,19MWh.

Obiekt 9 – Budynek OSP

- Konstrukcja ścian – murowana – stan zadowalający, pozwalający na dodatkowe obciążenie;
- Konstrukcja dachu – dach wielospadowy pokryty blachą trapezową – stan dobry;
- Wewnętrzna instalacja energetyczna – stan dobry;
- Brak instalacji odgromowej – jeżeli jest wymagane należy wybudować nową instalację odgromową dla instalacji fotowoltaicznej, w sposób zgodny z normą, w tym zachowanie prawidłowych odległości od projektowanej instalacji fotowoltaicznej.
- Preferowany montaż instalacji fotowoltaicznej: na dachu budynku;
- Preferowany system montażu modułów fotowoltaicznych: konstrukcja kotwiona o ekspozycji południowej, układ poziomy modułów, montaż modułów po dłuższym boku na całej jego długości lub w min. 3 punktach podparcia, nachylenie konstrukcji min. 15 stopni;
- Zakładana średnia odległość okablowania DC od paneli do falownika: ~10m (do określenia dokładnej długości okablowania zalecana wizja lokalna);
- Zakładana odległość okablowania AC od falownika do miejsca wpięcia do rozdzielnic głównej / tablicy licznikowej: ~8m (do określenia dokładnej długości okablowania zalecana wizja lokalna);



Rys nr. 9 Preferowana lokalizacja instalacji fotowoltaicznej. RG – rozdzielnica główna

Lokalizacja 10 – OSP Kochanowice , adres: ul. Lubliniecka 5, 42-713 Kochanowice – obręb 0004 – nr dz. ewid. 599/61.

W lokalizacji tej planuje się mikroinstalację fotowoltaiczną o łącznej mocy min. 4,5kWp oraz magazyn energii o pojemności użytkowej min. 4kWh. Obiekt posiada jedno przyłącze na niskim napięciu, moc przyłączeniowa obiektu 22kW. Układ pomiarowy bezpośredni. Roczne zużycie energii: 4,71MWh.

Obiekt 10 – Budynek OSP

- Konstrukcja ścian – murowana – stan zadowalający, pozwalający na dodatkowe obciążenie;
- Konstrukcja dachu – dach wielospadowy pokryty blachą trapezową – stan dobry;
- Wewnętrzna instalacja energetyczna – stan dobry;
- Na dachu znajduje się instalacja odgromowa, jeżeli jest wymagane należy wybudować nową instalację odgromową dla instalacji fotowoltaicznej, w sposób zgodny z normą, w tym zachowanie prawidłowych odległości od projektowanej instalacji fotowoltaicznej.
- Preferowany montaż instalacji fotowoltaicznej: na dachu budynku;
- Preferowany system montażu modułów fotowoltaicznych: systemowa konstrukcja do montażu do blachy trapezowej;
- Zakładana średnia odległość okablowania DC od paneli do falownika: ~10m (do określenia dokładnej długości okablowania zalecana wizja lokalna);
- Zakładana odległość okablowania AC od falownika do miejsca wpięcia do rozdzielni głównej / tablicy licznikowej: ~6m (do określenia dokładnej długości okablowania zalecana wizja lokalna);



Rys nr. 10 Preferowana lokalizacja instalacji fotowoltaicznej. RG – rozdzielnica główna

Lokalizacja 11 – Gminna Biblioteka, adres: ul. Lubliniecka 5, 42-713 Kochanowice – obręb 0004 – nr dz. ewid. 598/61, 599/61.

W lokalizacji tej planuje się mikroinstalację fotowoltaiczną o łącznej mocy min. 3kWp oraz magazyn energii o pojemności użytkowej min. 6kWh. Obiekt posiada jedno przyłącze na niskim napięciu, moc przyłączeniowa obiektu 13kW. Układ pomiarowy bezpośredni. Roczne zużycie energii: 0,92MWh.

Obiekt 11 – Budynek Gminnej Biblioteki

- Konstrukcja ścian – murowana – stan zadowalający, pozwalający na dodatkowe obciążenie;
- Konstrukcja dachu – dach wielospadowy pokryty papą/blachówką trapezową – stan dobry;
- Wewnętrzna instalacja energetyczna – stan dobry;
- Na dachu znajduje się instalacja odgromowa, jeżeli jest wymagane należy wybudować nową instalację odgromową dla instalacji fotowoltaicznej, w sposób zgodny z normą, w tym zachowanie prawidłowych odległości od projektowanej instalacji fotowoltaicznej.
- Preferowany montaż instalacji fotowoltaicznej: na dachu budynku;
- Preferowany system montażu modułów fotowoltaicznych: konstrukcja systemowa klejona, układ poziomy modułów, nachylenie konstrukcji 0 stopni;
- Zakładana średnia odległość okablowania DC od paneli do falownika: ~13m (do określenia dokładnej długości okablowania zalecana wizja lokalna);
- Zakładana odległość okablowania AC od falownika do miejsca wpięcia do rozdzielni głównej / tablicy licznikowej: ~5m (do określenia dokładnej długości okablowania zalecana wizja lokalna);



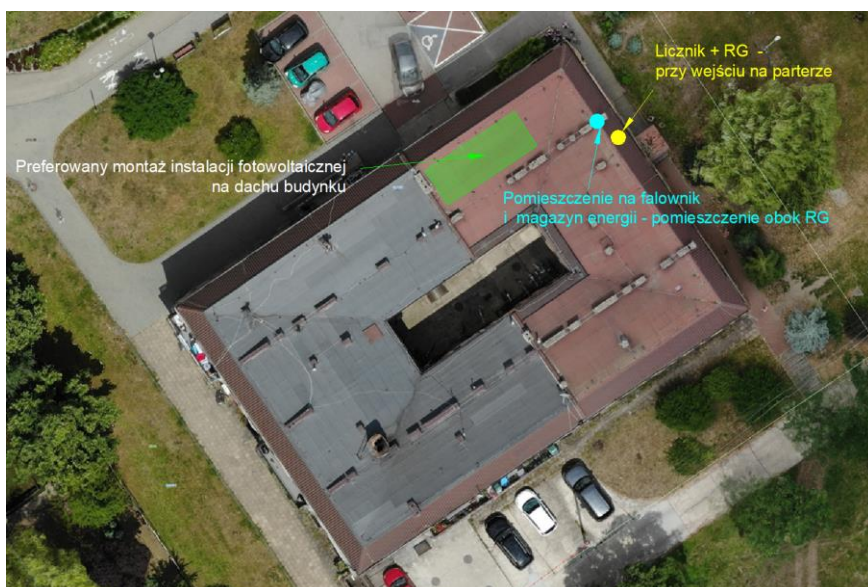
Rys nr. 11 Preferowana lokalizacja instalacji fotowoltaicznej. RG – rozdzielnica główna

Lokalizacja 12 – Szkoła Podstawowa, adres: ul. Lubliniecka 7, 42-713 Kochanowice – obręb 0004 – nr dz. ewid. 597/61.

W lokalizacji tej planuje się mikroinstalację fotowoltaiczną o łącznej mocy min. 3kWp oraz magazyn energii o pojemności użytkowej min. 3,3kWh. Obiekt posiada jedno przyłącze na niskim napięciu, moc przyłączeniowa obiektu 20kW. Układ pomiarowy bezpośredni. Roczne zużycie energii: 8,76MWh.

Obiekt 12 – Budynek Gminnej Biblioteki

- Konstrukcja ścian – murowana – stan zadowalający, pozwalający na dodatkowe obciążenie;
- Konstrukcja dachu – dach wielospadowy pokryty papą – stan dobry;
- Wewnętrzna instalacja energetyczna – stan dobry;
- Na dachu znajduje się instalacja odgromowa, jeżeli jest wymagane należy wybudować nową instalację odgromową dla instalacji fotowoltaicznej, w sposób zgodny z normą, w tym zachowanie prawidłowych odległości od projektowanej instalacji fotowoltaicznej.
- Preferowany montaż instalacji fotowoltaicznej: na dachu budynku;
- Preferowany system montażu modułów fotowoltaicznych: konstrukcja systemowa klejona, układ poziomy modułów, nachylenie konstrukcji 0 stopni;
- Zakładana średnia odległość okablowania DC od paneli do falownika: ~14m (do określenia dokładnej długości okablowania zalecana wizja lokalna);
- Zakładana odległość okablowania AC od falownika do miejsca wpięcia do rozdzielnic głównej / tablicy licznikowej: ~4m (do określenia dokładnej długości okablowania zalecana wizja lokalna);



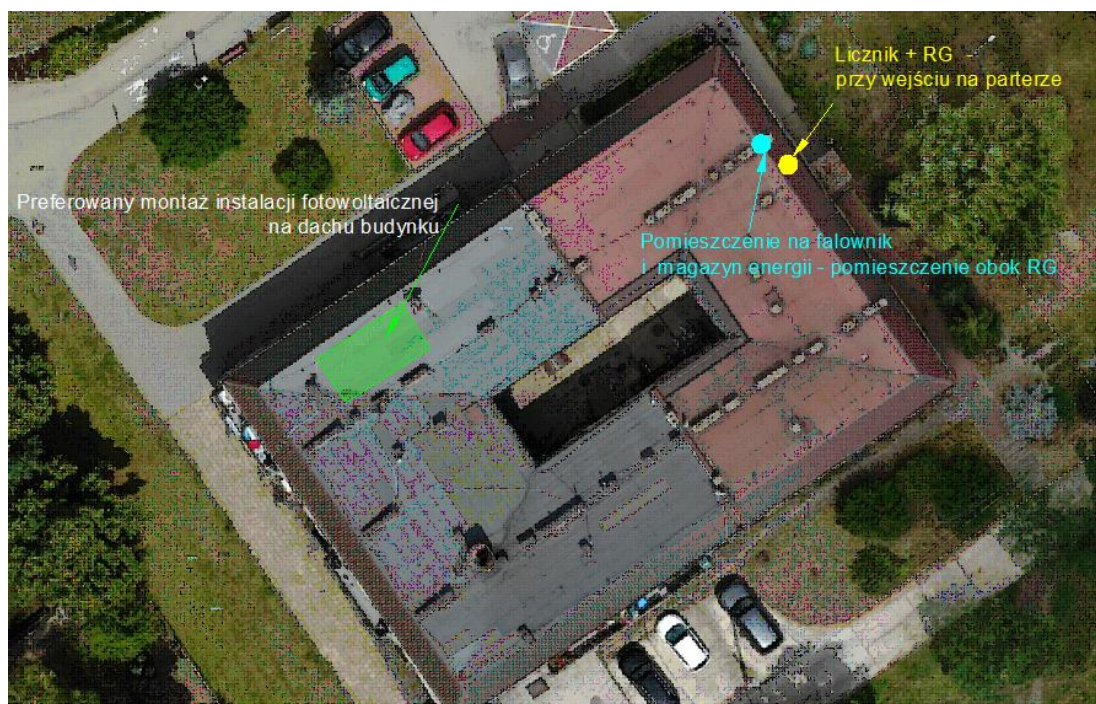
Rys nr. 12 Preferowana lokalizacja instalacji fotowoltaicznej. RG – rozdzielnica główna

Lokalizacja 13 – GCKiI Gminny Ośrodek Kultury, adres: adres: ul. Lubliniecka 7, 42-713
Kochanowice – obręb 0004 – nr dz. ewid. 597/61.

W lokalizacji tej planuje się mikroinstalację fotowoltaiczną o łącznej mocy min. 3kWp oraz magazyn energii o pojemności użytkowej min. 3,3kWh. Obiekt posiada jedno przyłącze na niskim napięciu, moc przyłączeniowa obiektu 5kW. Wystąpiono o zwiększenie mocy przyłączeniowej na 11kW. Układ pomiarowy bezpośredni. Roczne zużycie energii: 2,09MWh.

Obiekt 13 – Budynek Gminnego Ośrodka Kultury

- Konstrukcja ścian – murowana – stan zadowalający, pozwalający na dodatkowe obciążenie;
- Konstrukcja dachu – dach wielospadowy pokryty papą – stan dobry;
- Wewnętrzna instalacja energetyczna – stan dobry;
- Na dachu znajduje się instalacja odgromowa, jeżeli jest wymagane należy wybudować nową instalację odgromową dla instalacji fotowoltaicznej, w sposób zgodny z normą, w tym zachowanie prawidłowych odległości od projektowanej instalacji fotowoltaicznej.
- Preferowany montaż instalacji fotowoltaicznej: na dachu budynku;
- Preferowany system montażu modułów fotowoltaicznych: konstrukcja systemowa klejona, układ poziomy modułów, nachylenie konstrukcji 0 stopni;
- Zakładana średnia odległość okablowania DC od paneli do falownika: ~17m (do określenia dokładnej długości okablowania zalecana wizja lokalna);
- Zakładana odległość okablowania AC od falownika do miejsca wpięcia do rozdzielnic głównej / tablicy licznikowej: ~15 m (do określenia dokładnej długości okablowania zalecana wizja lokalna);



Rys nr. 13 Preferowana lokalizacja instalacji fotowoltaicznej. RG – rozdzielnica główna

Lokalizacja 14 – Budynek Wielofunkcyjny (kotłownia), adres: ul. Lubliniecka 7, 42-713
Kochanowice – obręb 0004 – nr dz. ewid. 597/61.

W lokalizacji tej planuje się mikroinstalację fotowoltaiczną o łącznej mocy min. 5,5kWp oraz magazyn energii o pojemności użytkowej min. 6kWh. Obiekt posiada jedno przyłącze na niskim napięciu, moc przyłączeniowa obiektu 20kW. Układ pomiarowy bezpośredni. Roczne zużycie energii: 11,07MWh.

Obiekt 12 – Budynek Wielofunkcyjny (kotłownia)

- Konstrukcja ścian – murowana – stan zadowalający, pozwalający na dodatkowe obciążenie;
- Konstrukcja dachu – dach wielospadowy pokryty papą – stan dobry;
- Wewnętrzna instalacja energetyczna – stan dobry;
- Na dachu znajduje się instalacja odgromowa, jeżeli jest wymagane należy wybudować nową instalację odgromową dla instalacji fotowoltaicznej, w sposób zgodny z normą, w tym zachowanie prawidłowych odległości od projektowanej instalacji fotowoltaicznej.
- Preferowany montaż instalacji fotowoltaicznej: na dachu budynku;
- Preferowany system montażu modułów fotowoltaicznych: konstrukcja systemowa klejona, układ poziomy modułów, nachylenie konstrukcji 0 stopni;
- Zakładana średnia odległość okablowania DC od paneli do falownika: ~25m (do określenia dokładnej długości okablowania zalecana wizja lokalna);
- Zakładana odległość okablowania AC od falownika do miejsca wpięcia do rozdzielni głównej / tablicy licznikowej: ~25m (do określenia dokładnej długości okablowania zalecana wizja lokalna);



Rys nr. 14 Preferowana lokalizacja instalacji fotowoltaicznej.

Lokalizacja 15 – Przedszkole, ZS Kochanowice, adres: ul. Lubliniecka 9, 42-713
Kochanowice – obręb 0004 – nr dz. ewid. 594/61, 632/61.

W lokalizacji tej planuje się mikroinstalację fotowoltaiczną o łącznej mocy min. 32kWp oraz magazyn energii o pojemności użytkowej min. 20kWh. Obiekt posiada jedno przyłącze na niskim napięciu, moc przyłączeniowa obiektu 40kW. Układ pomiarowy bezpośredni. Roczne zużycie energii: 34,38MWh.

Obiekt 15 – Budynek Przedszkola

- Konstrukcja ścian – murowana – stan zadowalający, pozwalający na dodatkowe obciążenie;
- Konstrukcja dachu – dach płaski pokryty papą – stan dobry;
- Wewnętrzna instalacja energetyczna – stan dobry;
- Na dachu znajduje się instalacja odgromowa, jeżeli jest wymagane należy wybudować nową instalację odgromową dla instalacji fotowoltaicznej, w sposób zgodny z normą, w tym zachowanie prawidłowych odległości od projektowanej instalacji fotowoltaicznej.
- Preferowany montaż instalacji fotowoltaicznej: na dachu budynku;
- Preferowany system montażu modułów fotowoltaicznych: konstrukcja balastowa południowa, układ poziomy modułów, montaż modułów po dłuższym boku na całej jego długości lub w min. 3 punktach podparcia, nachylenie konstrukcji min. 10 stopni;
- Zakładana średnia odległość okablowania DC od paneli do falownika: ~7m (do określenia dokładnej długości okablowania zalecana wizja lokalna);
- Zakładana odległość okablowania AC od falownika do miejsca wpięcia do rozdzielni głównej / tablicy licznikowej: ~20m (do określenia dokładnej długości okablowania zalecana wizja lokalna);



Rys nr. 15 Preferowana lokalizacja instalacji fotowoltaicznej. RG – rozdzielnica główna

Lokalizacja 16 – Pawilon sportowy, adres: ul. Słoneczna 11, 42-713 Kochanowice – obręb 0004 – nr dz. ewid. 395/41.

Ze względu na zły stan Pawilonu Sportowego planowana jest całkowita przebudowa. W lokalizacji tej planuje się mikroinstalację fotowoltaiczną o łącznej mocy min. 3kWp oraz magazyn energii o pojemności użytkowej min. 3,3kWh. Obiekt posiada jedno przyłącze na niskim napięciu, moc przyłączeniowa obiektu 20kW. Układ pomiarowy półpośredni. Roczne zużycie energii: 0,54MWh. W tej lokalizacji falownik hybrydowy i magazyn energii należy umieścić w kontenerze (kontener wraz z jego posadowieniem po stronie Wykonawcy).

Obiekt 16 –

- Preferowany montaż instalacji fotowoltaicznej: na gruncie na konstrukcji typu wiaty. Docelowo pod wiatę wstawiona będzie ławka sportowa lub niewielka trybuna sportowa.
- Zakładana średnia odległość okablowania DC od paneli do falownika: ~4m (do określenia dokładnej długości okablowania zalecana wizja lokalna);
- Zakładana odległość okablowania AC od falownika do miejsca wpięcia do rozdzielni głównej / tablicy licznikowej ~50m (do określenia dokładnej długości okablowania zalecana wizja lokalna)



Rys nr. 16 Preferowana lokalizacja instalacji fotowoltaicznej.

Lokalizacja 17 – Budynek starej szkoły, adres: ul. Wspólna 55A, 42-713 Kochcice – obręb 0005 – nr dz. ewid. 2433/98.

W lokalizacji tej planuje się mikroinstalację fotowoltaiczną o łącznej mocy min. 19kWp oraz magazyn energii o pojemności użytkowej min. 20kWh. Obiekt posiada jedno przyłącze na niskim napięciu, moc przyłączeniowa obiektu 24kW. W przypadku potrzeby zwiększenia mocy przyłączeniowej koszty po stronie Wykonawcy. Układ pomiarowy bezpośredni. Roczne zużycie energii: 1,33MWh.

Obiekt 17 –

- Preferowany montaż instalacji fotowoltaicznej: na gruncie (konstrukcja palowana o nachyleniu modułów fotowoltaicznych min. 25 stopni);
- Zakładana średnia odległość okablowania DC od paneli do falownika: ~30m (do określenia dokładnej długości okablowania zalecana wizja lokalna);
- Zakładana odległość okablowania AC od falownika do miejsca wpięcia do rozdzielni głównej / tablicy licznikowej: ~2m (do określenia dokładnej długości okablowania zalecana wizja lokalna);



Rys nr. 17 Preferowana lokalizacja instalacji fotowoltaicznej.

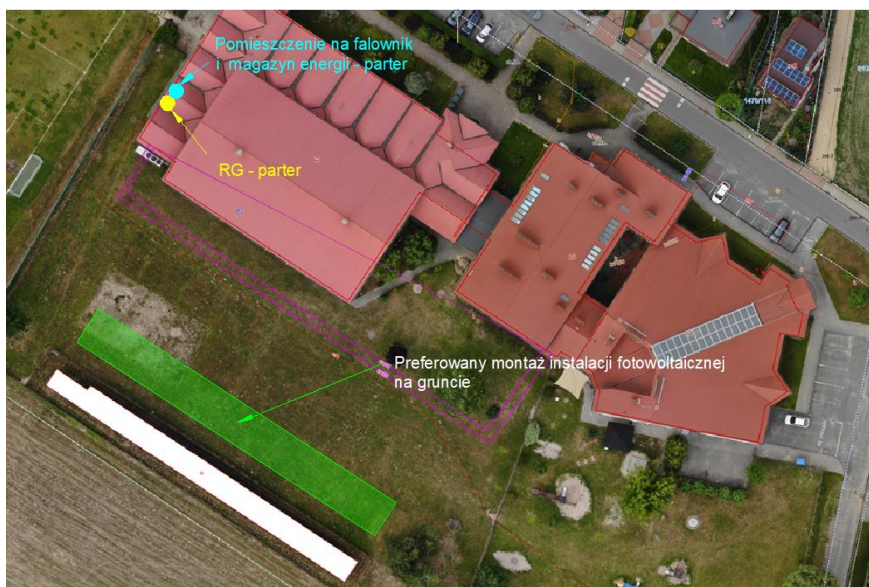
Lokalizacja 18 – Szkoła Kochcice, adres: ul. Parkowa 45, 42-713 Kochcice – obręb 0005 – nr dz. ewid. 6/1.

W lokalizacji tej planuje się instalację fotowoltaiczną o łącznej mocy min. 49,5kW oraz magazyn energii o pojemności użytkowej min. 20kWh. Nr PPE 590322428300836115. Obiekt posiada przyłączy na niskim napięciu, moc przyłączeniowa obiektu 65kW.

Na gruncie znajduje się instalacja fotowoltaiczna. Moc instalacji 49,59kWp, falownik SolarEdge SE50K (lokalizacja: pod konstrukcją fotowoltaiczną). Istniejąca instalacja podpięta jest do drugiego punktu PPE znajdującego się na terenie obiektu.

Obiekt 18 –

- Preferowany montaż instalacji fotowoltaicznej: na gruncie (konstrukcja palowana o nachyleniu modułów fotowoltaicznych min. 25 stopni);
- Zakładana średnia odległość okablowania DC od paneli do falownika: ~ 42m (do określenia dokładnej długości okablowania zalecana wizja lokalna);
- Zakładana odległość okablowania AC od falownika do miejsca wpięcia do rozdzielni głównej / tablicy licznikowej: ~3m (do określenia dokładnej długości okablowania zalecana wizja lokalna);



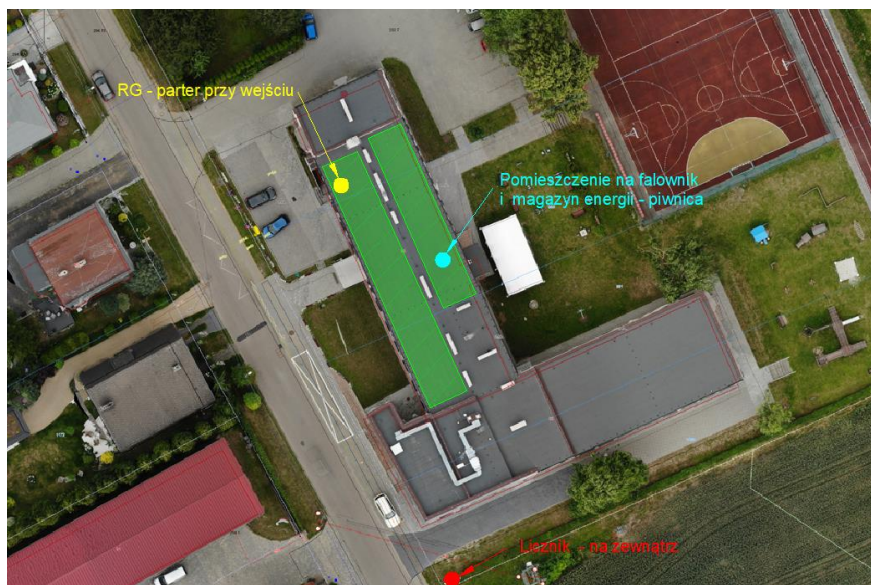
Rys nr. 18 Preferowana lokalizacja instalacji fotowoltaicznej. RG – rozdzielnica główna

Lokalizacja 19 – Szkoła Lubecko, adres: ul. Lipska 21, 42-713 Lubecko – obręb 0006 – nr dz. ewid. 984, 985, 991.

W lokalizacji tej planuje się mikroinstalację fotowoltaiczną o łącznej mocy min. 28,5kWp oraz magazyn energii o pojemności użytkowej min. 20kWh. Obiekt posiada jedno przyłącze na niskim napięciu, moc przyłączeniowa obiektu 40kW. Układ pomiarowy bezpośredni. Roczne zużycie energii: 29,29MWh.

Obiekt 19 – Budynek Szkoły

- Konstrukcja ścian – murowana – stan zadowalający, pozwalający na dodatkowe obciążenie;
- Konstrukcja dachu – dach płaski pokryty papą – stan dobry;
- Wewnętrzna instalacja energetyczna – stan dobry;
- Na dachu znajduje się instalacja odgromowa, jeżeli jest wymagane należy wybudować nową instalację odgromową dla instalacji fotowoltaicznej, w sposób zgodny z normą, w tym zachowanie prawidłowych odległości od projektowanej instalacji fotowoltaicznej.
- Preferowany montaż instalacji fotowoltaicznej: na dachu budynku;
- Preferowany system montażu modułów fotowoltaicznych: konstrukcja balastowa południowa, układ poziomy modułów, montaż modułów po dłuższym boku na całej jego długości lub w min. 3 punktach podparcia, nachylenie konstrukcji min. 15 stopni;
- Zakładana średnia odległość okablowania DC od paneli do falownika: ~13m (do określenia dokładnej długości okablowania zalecana wizja lokalna);
- Zakładana odległość okablowania AC od falownika do miejsca wpięcia do rozdzielni głównej / tablicy licznikowej: ~24m (do określenia dokładnej długości okablowania zalecana wizja lokalna);



Rys nr. 19 Preferowana lokalizacja instalacji fotowoltaicznej. RG – rozdzielnica główna

Lokalizacja 20 – OSP Lubecko, adres: ul. Strażacka 1, 42-713 Lubecko – obręb 0006 – nr dz. ewid. 1178.

W lokalizacji tej planuje się mikroinstalację fotowoltaiczną o łącznej mocy min. 3,5kWp oraz magazyn energii o pojemności użytkowej min. 3,3kWh. Obiekt posiada jedno przyłącze na niskim napięciu, moc przyłączeniowa obiektu 17kW. Układ pomiarowy bezpośredni. Roczne zużycie energii: 4,82MWh.

Obiekt 20 – Budynek OSP

- Konstrukcja ścian – murowana – stan zadowalający, pozwalający na dodatkowe obciążenie;
- Konstrukcja dachu – dach płaski pokryty papą – stan dobry;
- Wewnętrzna instalacja energetyczna – stan dobry;
- Na dachu znajduje się instalacja odgromowa, jeżeli jest wymagane należy wybudować nową instalację odgromową dla instalacji fotowoltaicznej, w sposób zgodny z normą, w tym zachowanie prawidłowych odległości od projektowanej instalacji fotowoltaicznej.
- Preferowany montaż instalacji fotowoltaicznej: na dachu budynku;
- Preferowany system montażu modułów fotowoltaicznych: konstrukcja balastowa południowa, układ poziomy modułów, montaż modułów po dłuższym boku na całej jego długości lub w min. 3 punktach podparcia, nachylenie konstrukcji min. 15 stopni;
- Zakładana średnia odległość okablowania DC od paneli do falownika: ~10m (do określenia dokładnej długości okablowania zalecana wizja lokalna);
- Zakładana odległość okablowania AC od falownika do miejsca wpięcia do rozdzielnicy głównej / tablicy licznikowej: ~5m (do określenia dokładnej długości okablowania zalecana wizja lokalna);



Rys nr. 20 Preferowana lokalizacja instalacji fotowoltaicznej. RG – rozdzielnica główna, ZK – złącze kablowe

Lokalizacja 21 – OSP Lubockie, adres: ul. Szkolna 13, 42-713 Lubockie – obręb 0004 – nr dz. ewid. 490/295.

W lokalizacji tej planuje się mikroinstalację fotowoltaiczną o łącznej mocy min. 3kWp oraz magazyn energii o pojemności użytkowej min. 3,3kWh. Obiekt posiada jedno przyłącze na niskim napięciu, moc przyłączeniowa obiektu 16kW. Układ pomiarowy bezpośredni. Roczne zużycie energii: 1,88MWh.

Obiekt 21 – Budynek OSP

- Konstrukcja ścian – murowana – stan zadowalający, pozwalający na dodatkowe obciążenie;
- Konstrukcja dachu – dach wielospadowy pokryty papą – stan dobry;
- Wewnętrzna instalacja energetyczna – stan dobry;
- Brak instalacji odgromowej – jeżeli jest wymagane należy wybudować nową instalację odgromową dla instalacji fotowoltaicznej, w sposób zgodny z normą, w tym zachowanie prawidłowych odległości od projektowanej instalacji fotowoltaicznej.
- Preferowany montaż instalacji fotowoltaicznej: na dachu budynku;
- Preferowany system montażu modułów fotowoltaicznych: konstrukcja systemowa klejona, układ poziomy modułów, nachylenie konstrukcji 0 stopni;
- Zakładana średnia odległość okablowania DC od paneli do falownika: ~10m (do określenia dokładnej długości okablowania zalecana wizja lokalna);
- Zakładana odległość okablowania AC od falownika do miejsca wpięcia do rozdzielni głównej / tablicy licznikowej: ~6m (do określenia dokładnej długości okablowania zalecana wizja lokalna);



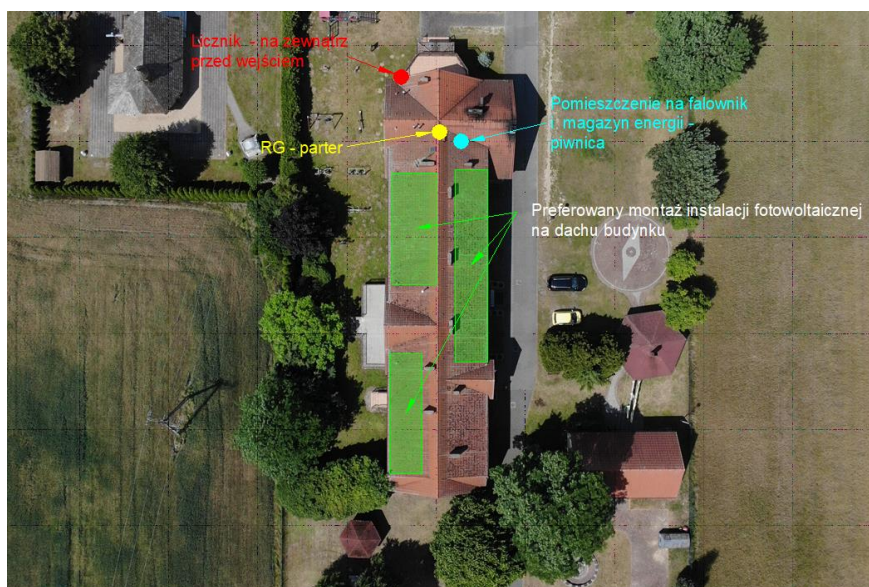
Rys nr. 21 Preferowana lokalizacja instalacji fotowoltaicznej. RG – rozdzielnica główna

Lokalizacja 22 – Schronisko młodzieżowe, adres: ul. Główna 14, 42-713 Pawełki – obręb 0005 – nr dz. ewid. 422/25.

W lokalizacji tej planuje się mikroinstalację fotowoltaiczną o łącznej mocy min. 29,5kWp oraz magazyn energii o pojemności użytkowej min. 10kWh. Obiekt posiada jedno przyłącze na niskim napięciu, moc przyłączeniowa obiektu 40kW. Układ pomiarowy bezpośredni. Roczne zużycie energii: 17,82MWh.

Obiekt 22 – Budynek Schroniska Młodzieżowego

- Konstrukcja ścian – murowana – stan zadowalający, pozwalający na dodatkowe obciążenie;
- Konstrukcja dachu – dach wielospadowy pokryty blachodachówką – stan dobry;
- Wewnętrzna instalacja energetyczna – stan dobry;
- Na dachu znajduje się instalacja odgromowa, jeżeli jest wymagane należy wybudować nową instalację odgromową dla instalacji fotowoltaicznej, w sposób zgodny z normą, w tym zachowanie prawidłowych odległości od projektowanej instalacji fotowoltaicznej.
- Preferowany montaż instalacji fotowoltaicznej: na dachu budynku;
- Preferowany system montażu modułów fotowoltaicznych: systemowa konstrukcja do montażu do blachodachówki;
- Zakładana średnia odległość okablowania DC od paneli do falownika: ~15m (do określenia dokładnej długości okablowania zalecana wizja lokalna);
- Zakładana odległość okablowania AC od falownika do miejsca wpięcia do rozdzielni głównej / tablicy licznikowej: ~4m (do określenia dokładnej długości okablowania zalecana wizja lokalna);



Rys nr. 22 Preferowana lokalizacja instalacji fotowoltaicznej. RG – rozdzielnica główna

Lokalizacja 23 – Gorzelnia, adres: ul. Ogrodowa 5, 42-713 Kochce – obręb 0005 – nr dz. ewid. 6/55, 6/61, 6/60;

W lokalizacji tej planuje się mikroinstalację fotowoltaiczną o łącznej mocy min. 13,365kWp oraz magazyn energii o pojemności użytkowej min. 10kWh. Obiekt posiada jedno przyłącze na niskim napięciu, moc przyłączeniowa obiektu 41kW. Roczne zużycie energii: 32,17MWh. Obiekt objęty jest ochroną konserwatorską. Lokalizacja instalacji fotowoltaicznej została uzgodniona z Konserwatorem Zabytków (rys.24). Opinia konserwatorska po stronie wykonawcy.

Obiekt 23 –

- Preferowany montaż instalacji fotowoltaicznej: na gruncie na konstrukcji typu PERGOLA (konstrukcja o nachyleniu modułów fotowoltaicznych min. 3 stopni), kolor RAL konstrukcji należy uzgodnić z konserwatorem zabytków;
- Zakładana średnia odległość okablowania DC od paneli do falownika: ~ 130m (do określenia dokładnej długości okablowania zalecana wizja lokalna);
- Zakładana odległość okablowania AC od falownika do miejsca wpięcia do rozdzielnic głównej / tablicy licznikowej: ~10 (do określenia dokładnej długości okablowania zalecana wizja lokalna);



Rys nr. 23 Lokalizacja RG – rozdzielnica główna



Rys nr. 24 Preferowany montaż instalacji fotowoltaicznej na konstrukcji typu pergola – miejsce wskazane przez konserwatora zabytków

1.5. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe. Określenie wskaźników inwestycji.

Dla każdej lokalizacji określonej w tabeli nr 1 podano minimalną wymaganą moc nowych instalacji po stronie DC, czyli łączną moc zainstalowanych paneli w kWp. Sumaryczna moc na wszystkich obiektach wynosi min. 339,275 kWp.

Moduły fotowoltaiczne należy lokalizować w kierunkach optymalnych do warunków nasłonecznienia. Układ i forma dachów oraz ukierunkowanie budynków determinują możliwości instalacyjne. Wykonawca ma dostosować montaż do istniejących warunków nasłonecznienia. Szacowaną wielkość powierzchni zajętych przez panele podano w tabeli nr 2. Są to ilości szacunkowe i przybliżone, a ich rzeczywiste wartości zostaną określone w dokumentacji projektowej i zweryfikowane podczas prac instalacyjnych. Projektując i wykonując montaż wykonawca powinien zachować odległości od krawędzi dachu i istniejącej zabudowy na dachu w celu umożliwienia wykonywania prac serwisowych.

Szacuje się, że roczny uzysk energii wynikający z mocy nowo zainstalowanych urządzeń może wynieść min. 304,82 MWh rocznie.

Numer obiektu	Lokalizacja	Szacowana powierzchnia zajęta przez moduły [m ²]	Szacowana minimalna ilość optymalizatorów
	1. ZS Kochanowice – Sala Gimnastyczna		
1	instalacja fotowoltaiczna na dachu	24,45	0 (niewymagane)
	2. ZS Kochanowice – Hydrofornia		
2	instalacja fotowoltaiczna na dachu obiektu nr 1	80,02	0 (niewymagane)
	3. ZS Kochanowice – Budynek Szkoły		
3	instalacja fotowoltaiczna na dachu obiektu nr 1	55,57	0 (niewymagane)
	4. Przepompownia Lubocka		
4	instalacja fotowoltaiczna na gruncie	88,91	0 (niewymagane)
	5. Przepompownia Ostrowska		
5	instalacja fotowoltaiczna na gruncie	13,34	0 (niewymagane)
	6. Urząd Gminy		
6	instalacja fotowoltaiczna na dachu	88,91	40
	7. Oczyszczalnia ścieków		
7	instalacja fotowoltaiczna na gruncie	220,04	0 (niewymagane)
	8. Wiejski dom spotkań		
8	instalacja fotowoltaiczna na dachu	28,89	0 (niewymagane)
	9. OSP Harbutowice		
9	instalacja fotowoltaiczna na dachu	17,78	0 (niewymagane)
	10. OSP Kochanowice		
10	instalacja fotowoltaiczna na dachu	20,00	0 (niewymagane)
	11. Gminna Biblioteka		
11	instalacja fotowoltaiczna na dachu	13,34	0 (niewymagane)
	12. Szkoła Podstawowa		
12	instalacja fotowoltaiczna na dachu	13,34	0 (niewymagane)
	13. GCKiL Gminny Ośrodek Kultury		
13	instalacja fotowoltaiczna na dachu	13,34	0 (niewymagane)
	14. Budynek Wielofunkcyjny (kotłownia)		
14	instalacja fotowoltaiczna na dachu	24,45	0 (niewymagane)
	15. Przedszkole, ZS Kochanowice		
15	instalacja fotowoltaiczna na dachu	142,25	10
	16. Pawilon sportowy		
16	instalacja fotowoltaiczna na gruncie	13,34	0 (niewymagane)
	17. Budynek starej szkoły		
17	instalacja fotowoltaiczna na gruncie	84,46	0 (niewymagane)
	18. Szkoła Kochcice		
18	instalacja fotowoltaiczna na gruncie	220,04	0 (niewymagane)
	19. Szkoła Lubeko		
19	instalacja fotowoltaiczna na dachu	126,69	4
	20. OSP Lubeko		
20	instalacja fotowoltaiczna na dachu	15,56	0 (niewymagane)
	21. OSP Lubockie		
21	instalacja fotowoltaiczna na dachu	13,34	0 (niewymagane)
	22. Schronisko młodzieżowe		

22	instalacja fotowoltaiczna na dachu	131,14	8
	23. Gorzelnia		
23	instalacja fotowoltaiczna na gruncie konstrukcja typu PERGOLA	81,95	0 (niewymagane)
	Całkowita powierzchnia zajęta przez moduły fotowoltaiczne	1531,15	

Tabela nr 2. Szacunkowe zestawienie powierzchni zajętych przez moduły fotowoltaiczne na poszczególnych obiektach oraz minimalna ilość wymaganych optymalizatorów.

2. Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia.

2.1. Cechy obiektów dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych i wskaźników ekonomicznych.

Planowane przedsięwzięcie będzie skutkowało zmniejszeniem zużycia energii elektrycznej z sieci dystrybucyjnej w istniejących obiektach co przełoży się na wymierne efekty ekonomiczne. Obiekty będą w dużej mierze albo całkowicie zużywały energię wyprodukowaną albo będą przekazywały ją w niewielkim stopniu do sieci dystrybucyjnej co będzie miało miejsce jedynie w czasie wysokich wskaźników produkcji. Oprócz bezpośrednich efektów ekonomicznych w postaci niższych rachunków za energię elektryczną dodatkowym efektem realizacji zadania będzie redukcja emisji szkodliwych substancji do atmosfery powstałych w wyniku spalania w przeciwieństwie do pozyskiwania energii z źródeł ekologicznych jakimi są instalacje fotowoltaiczne.

Dla każdego z obiektów należy zastosować system zarządzania energią pozyskaną z instalacji fotowoltaicznej. System ten ma umożliwiać inteligentne sterowanie przepływem energii pozyskanej z instalacji fotowoltaicznej pomiędzy bieżącym zużyciem urządzeń korzystających z energii elektrycznej według ustawionych priorytetów. W przypadku nadmiaru produkowanej energii w pierwszym stopniu energia powinna być zużyta na potrzeby własne. Jak podano już powyżej szacuje się, że roczny uzysk energii wynikający z mocy nowo zainstalowanych urządzeń może wynieść min. 304,82 MWh rocznie.

2.2. Warunki wykonania i odbioru robót

2.2.1. Zakres robót.

Zakres inwestycji przedstawiony został w punkcie 1.1. i dotyczy zarówno opracowania dokumentacji projektowej wraz z jej uzgodnieniem z Inwestorem i odpowiednimi instytucjami jak również realizacją w terenie, aż do odbioru końcowego i przekazania do eksploatacji.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z PFU, przedstawionymi specyfikacjami, obowiązującymi normami, opracowaną na jego podstawie dokumentacją projektową obejmującą projekty: techniczny oraz wykonawczy. Ponadto Wykonawca będzie wykonywał prace zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru i bieżącymi ustaleniami wynikłymi w czasie prowadzenia prac.

2.2.2. Wymagania dotyczące dokumentacji

Prace związane z opracowaniem dokumentacji poprzedzić szczegółową inwentaryzacją terenu i obiektów, na których będą realizowane instalacje.

Dokumentację techniczną należy sporządzić odrębnie dla każdego z 23 obiektów. W dokumentacji należy umieścić obliczenia związane z doбором modułów fotowoltaicznych, falowników, zabezpieczeń, uziemień i ochrony odgromowej oraz konstrukcji, rysunki i schematy elektryczne oraz opis techniczny i protokoły uzgodnień. Uwzględnić w projekcie zakres związany z przyłączeniem do sieci energetycznej obiektu zawierający dobór i obliczenia dla linii WLZ i przyłączy do istniejących układów pomiarowych.. Uwzględnić system automatyki zarządzającej instalacją fotowoltaiczną wraz z opisem dotyczącym oprogramowania i aplikacji.

Dokumentację projektową dla wszystkich obiektów należy uzgodnić pod kątem ochrony przeciwpożarowej z rzeczoznawcą ds., zabezpieczeń przeciwpożarowych, uzyskując stosowne wpisy w projektach (zgodnie z art. 29 ust. 4 lit 3c ustawy Prawo Budowlane). Do dokumentacji należy dołączyć symulację uzysków rocznych z projektowanych instalacji. W ramach dokumentacji Wykonawca uzyska opinie konstruktorskie potwierdzające możliwości instalacji przyjętych rozwiązań – dotyczy opinii konstrukcyjnych dla lokalizacji modułów na dachach budynków. Wymaga się, aby osoba opiniująca część konstrukcyjną posiadała uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej oraz posiadała aktualne zaświadczenie członkowskie z Izby Inżynierów Budownictwa. Wykonawca opracuje dokumentację na podstawie przedmiotowego programu i będzie informował Zamawiającego bez zbędnej zwłoki o ewentualnych istotnych utrudnieniach bądź niezgodnościach z tym programem.

W dokumentacji należy zastosować urządzenia i materiały, które są akceptowane przez spółkę energetyczną na etapie zgłoszenia i przyłączenia instalacji do sieci energetycznej.

Uzyskanie wszelkich wymaganych opinii uzgodnień oraz zgłoszeń w tym zgłoszenia w imieniu Inwestora do właściwej jednostki Państwowej Straży Pożarnej oraz zgłoszeń i odbiorów instalacji przez spółkę energetyczną będzie obowiązkiem Wykonawcy. Wykonawca dołączy do dokumentacji projektowej specyfikację dla zaprojektowanych urządzeń i zastosowanych materiałów oraz kosztorysy i przedmiary dla całości zadania z podziałem na poszczególne obiekty zgodnie z tabelą nr 1 oraz dokumenty wymienione w zawartej z Zamawiającym umowie na realizację zamówienia.

Wykonawca sporządzi dokumentację w ilości wynikającej z zawartej umowy na realizację zamówienia .

W przypadku powstania zmian prawnych zaistniałych w toku realizacji zadania, które skutkowałyby koniecznością uzyskania dodatkowych/ innych decyzji, uzgodnień czy zgłoszeń wykonawca będzie zobowiązany je uzyskać. Wykonawca zapewni nadzór autorski nad opracowaną dokumentacją projektową.

Dokumentacja projektowa podlega weryfikacji przez Zamawiającego w zakresie zgodności z przedmiotowym programem funkcjonalno-użytkowym, ustaleniami, które będą miały miejsce na etapie inwentaryzacji obiektów oraz zawartą umową z wykonawcą.

Zmiany jakie powstaną na etapie realizacji projektów zostaną umieszczone i uwzględnione w dokumentacji powykonawczej które zostaną dołączone do dokumentacji odbioru końcowego danego obiektu.

2.2.3. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Wykonawca jest zobowiązany stosować materiały fabrycznie nowe, posiadające stosowne świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub świadectwo kwalifikacji jakości, ewentualnie oznaczonych znakiem jakości lub znakiem bezpieczeństwa, wydanymi przez uprawnione jednostki kwalifikujące. Wykonawca przygotowuje takie dokumenty do opracowanego projektu i dołącza do dokumentacji w celu uzyskania skutecznego odbioru robót przez Inwestora. W projekcie zastosować materiały spełniające wymagania przedstawione w przedmiotowym opracowaniu. Dostarczone materiały nie mogą być używane, posiadać uszkodzeń świadczących o wadach transportu i magazynowania.

2.2.4. Wymagane parametry materiałów do zabudowy.

Poniżej przedstawiono wymagania jakie powinny spełniać materiały użyte do realizacji robót. We wszystkich przypadkach podane wartości określają minimalne wymagania, Wykonawca może stosować materiały o parametrach równorzędnych lub wyższych. Każdorazowo w sytuacjach, dla których nie zostały określone właściwości, zastosowanie uzgodnić z Inspektorem Nadzoru, spełniając parametry normatywne i załączając certyfikaty. Wymagania dla podstawowych grup materiałów:

– moduły fotowoltaiczne – Zamawiający wymaga aby zastosowane panele fotowoltaiczne posiadały gwarancję produktową producenta na min. 20 lat dla modułów ramkowych o mocy min. 500Wp oraz min. 10 lat dla modułów bezramkowych o mocy min. 295Wp. Należy instalować moduły fabrycznie nowe a data produkcji nie może być wcześniejsza niż 2025r. Na etapie planu przyjęto do analizy moduł o wymiarach 1994x1134 i mocy 500Wp oraz 1768x1030 i mocy 295Wp. Dopuszcza się tolerancję w zakresie zaproponowanych wymiarów -5%, +0% dla modułów o mocy min. 500Wp, a warunkiem nadrzędnym wymaganym przez Zamawiającego jest łączna zamontowana minimalna moc modułów fotowoltaicznych na poszczególnych obiektach zg. z tabelą nr 1, z uwzględnieniem minimalizacji zajętej powierzchni.

Pozostałe parametry prądowe i napięciowe modułów fotowoltaicznych, dobrane i skoordynowane z parametrami falownika oraz zabezpieczeniami zgodnie z zasadami projektowania układów PV. Dobrać moduły fotowoltaiczne o parametrach napięć i prądów oraz zmienności tych parametrów ze względu na temperaturę i nasłonecznienie takich aby współpracowały bezawaryjnie z dobranymi falownikami.

Wymagania dla modułów fotowoltaicznych dla lokalizacji 1-22 zestawiono w tabeli nr 3:

Wymagane parametry użytkowe modułów fotowoltaicznych			
	Parametr	Wartość wymagana	UWAGI dodatkowe
1.	Moc maksymalna P _{mp} [Wp] (w warunkach STC)	Min. 500	Pozostałe parametry prądowe i napięciowe, dobrane i skoordynowane z parametrami falowników oraz zabezpieczeniami zg. z zasadami projektowania układów PV
2.	Gwarancja na całość modułu (produkcyjna):	Min. 20 lat	
3.	Rodzaj ogniw:	monokrystaliczne	
4.	Sprawność modułu:	Min. 22,10%	
5.	Współczynnik wypełnienia FF (Fill Factor)	Min. 78,56%	
6.	Tolerancja mocy	Wyłącznie dodatnia	
7.	Napięcie w punkcie MPP w warunkach STC	Max. 36,6V	
8.	Prąd w punkcie MPP w warunkach STC	Max. 15,01A	
9.	Napięcie jałowe w warunkach STC	Max. 43,2V	
10.	Prąd zwarcia w warunkach STC	Max. 15,89A	
11.	Minimalny zakres temperatury pracy	-40°C do +85 °C	Dopuszczalny szerszy zakres
12.	Puszka łączeniowa:	Min. IP68	
13.	Wymiar:	1994x1135mm (-5%, +0%)	Dopuszczalna odchyłka -5%, +0%
14.	Grubość ramy:	Min. 29mm	
15.	Maksymalne napięcie systemowe modułu	Min. 1500V	
16.	Waga:	Max. 28,4kg	
17.	Wytrzymałość mechaniczna na obciążenie od śniegu potwierdzona raportem z badań – test MQT16 zgodnie z normą IEC 61215	Min. 5400Pa	
18.	Wytrzymałość mechaniczna na obciążenie na ssanie wiatru potwierdzona raportem z badań – test MQT16 zgodnie z normą IEC 61215	Min. 2400Pa	
19.	Współczynnik temperaturowy mocy P _{MPP} :	Min. -0,3 %/°C (%/K)	
20.	Współczynnik temperaturowy napięcia V _{OC} :	Min. -0,275%/°C (%/K)	
21.	Współczynnik temperaturowy prądu I _{SC} :	Max. 0,05 %/°C (%/K)	
22.	Data produkcji nie wcześniejsza niż:	2025r.	
23.	Gwarancja wydajność po 30 latach:	Min. 87,4%	max. 1 % spadek po pierwszym roku, w każdym następnym do 30 roku – max 0,4% rocznie
24.	Certyfikaty, deklaracja zgodności z normami lub raport klasyfikacyjny wyrobu:	ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001 lub równoważna IEC 61215/IEC 61730	
25.	Klasa palności modułu:	Klasa A lub równoważna	

Tabela nr 3. Podstawowe wymagania dotyczące modułów fotowoltaicznych.

Wymagania dla modułów fotowoltaicznych dla lokalizacji 23 zestawiono w tabeli nr 4:

Wymagane parametry użytkowe modułów fotowoltaicznych			
	Parametr	Wartość wymagana	UWAGI dodatkowe
1.	Moc maksymalna P _{mp} [Wp] (w warunkach STC)	Min. 295	Pozostałe parametry prądowe i napięciowe, dobrane i skoordynowane z parametrami falowników oraz zabezpieczeniami zg. z zasadami projektowania układów PV
2.	Gwarancja na całość modułu (produktowa):	Min. 10 lat	
3.	Rodzaj ogniw:	monokrystaliczne	
4.	Sprawność modułu:	Min. 16,3%	
5.	Współczynnik wypełnienia FF (Fill Factor)	Min. 78,46%	
6.	Tolerancja mocy	Wyłącznie dodatnia	
7.	Napięcie w punkcie MPP w warunkach STC	Max. 36,6V	
8.	Prąd w punkcie MPP w warunkach STC	Max. 15,01A	
9.	Napięcie jałowe w warunkach STC	Max. 43,2V	
10.	Prąd zwarcia w warunkach STC	Max. 15,89A	
11.	Minimalny zakres temperatury pracy	-40°C do +85 °C	Dopuszczalny szerszy zakres
12.	Puszka łączeniowa:	Min. IP65	
13.	Wymiar:	1768x1030mm	Wymiar nie jest parametrem koniecznym do spełnienia. Priorytetowe znaczenie ma uzyskanie mocy minimalnej w kWp oraz możliwości zamontowania na określonym obiekcie.
14.	Grubość ramy:	bezzramkowy	Nie dopuszcza się modułów ramkowych
17.	Maksymalne obciążenie śniegiem:	Min. 5400Pa	
18.	Maksymalne obciążenie ssanie wiatru:	Min. 2400Pa	
19.	Współczynnik temperaturowy mocy P _{MPP} :	Min. -0,45 %/°C (%/K)	
20.	Współczynnik temperaturowy napięcia V _{OC} :	Min. -0,35 %/°C (%/K)	
21.	Współczynnik temperaturowy prądu I _{SC} :	Max. 0,05 %/°C (%/K)	
22.	Data produkcji nie wcześniejsza niż:	2025r.	
24.	Certyfikaty, deklaracja zgodności z normami lub raport klasyfikacyjny wyrobu:	ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001 lub równoważna IEC 61215/IEC 61730	

Tabela nr 4. Podstawowe wymagania dotyczące modułów fotowoltaicznych.

- falowniki – dobór falowników do mocy i parametrów zainstalowanych modułów fotowoltaicznych powinien być określony i opisany w projekcie instalacji fotowoltaicznej. Falowniki powinny posiadać układ rejestracji produkcji oraz mieć możliwość zdalnej komunikacji w celu monitoringu i kontroli efektywności instalacji. Zamawiający zaznacza, że wszystkie falowniki mają pochodzić od jednego producenta.

Wykonawca na etapie projektu uwzględni również wymagania spółki dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. dotyczącej monitoringu i zarządzania pracą falowników. Zgodnie z *Instrukcją*

Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej obowiązującą od dnia 9 października 2023 r. str. 240 pkt. 9.1.1.1, 9.1.1.2, 9.1.1.3; str. 243 pkt. 9.1.3.1 – instalacja fotowoltaiczna wyposażona w dwa lub większą ilość falowników przyłączona do sieci elektroenergetycznej powinna umożliwiać monitorowanie i sterowanie jej parametrami w sposób zintegrowany. W związku z tym należy dla instalacji z min. 2-ma falownikami skomunikować je ze sobą po sieci przewodowej (kabel RS485), natomiast zastosowane urządzenie integrujące ma zapewnić samoczynne odłączenie instalacji w przypadku wykrycia pracy wyspowej. W przypadku instalacji o mocy zainstalowanej większej niż 10 kW powinna ona być przystosowana do ograniczenia jej pracy lub odłączenia od sieci przez PGE Dystrybucja S.A. Powyższe wymagania techniczne powinny być realizowane poprzez wyposażenie instalacji w jeden port wejściowy RS485 obsługujący protokół komunikacji SUNSPEC umożliwiający przyjęcie zdalnych poleceń od OSD. Urządzenia ww. należy zastosować pomiędzy rozdzielnicą główną w budynku odbiorcy a falownikami i uwzględnić na schemacie elektrycznym dotyczącym przedmiotowej instalacji. Dla instalacji powyżej 50kWp (lokalizacja 18) należy uzyskać warunki przyłączeniowe od OSD. Dla wszystkich instalacji fotowoltaicznych Wykonawca ma dostarczyć i przekazać Zamawiającemu aplikację / oprogramowanie producenta urządzeń zastosowanych w projekcie, które umożliwiają nadzór zdalny nad instalacjami. Podstawowe wymagane parametry falowników – moc wyjściowa zależna od mocy zainstalowanych paneli. Wymagane jest zachowanie współczynnika mocy układu DC (paneli) do mocy falownika na poziomie 0,75 do 1,2 (tzn. moc zainstalowanych modułów fotowoltaicznych powinna być większa od mocy zastosowanego falownika o wartość w zakresie podanego powyżej współczynnika). Zastosować falowniki trójfazowe, beztransformatorowe, o znamionowym napięciu wyjściowym 230/400 VAC. Falowniki powinny posiadać zabezpieczenie przed pracą wyspową, zabezpieczenie przed odwróconą polaryzacją obwodu DC. Wszystkie falowniki należy zastosować w wersji hybrydowej. Falowniki należy montować w pomieszczeniach uzgodnionych z Zamawiającym. Wymagane jest aby wszystkie falowniki były jednego producenta.

Numer obiektu	Lokalizacja	Moc nominalna falowników [kW]	UWAGI
	1. ZS Kochanowice Sala Gimnastyczna		
1	instalacja fotowoltaiczna na dachu	1 falownik hybrydowy: 5kW	
	łącznie:	min. 5kW	
	2. ZS Kochanowice – Hydrofornia		
2	instalacja fotowoltaiczna na dachu obiektu nr 1	1 falownik hybrydowy: 15kW	
	łącznie:	min. 15kW	
	3. ZS Kochanowice – Budynek Szkoły		
3	instalacja fotowoltaiczna na dachu obiektu nr 1	1 falownik hybrydowy: 12kW	
	łącznie:	min. 12kW	
	4. Przepompownia Lubocka		
4	instalacja fotowoltaiczna na gruncie	1 falownik hybrydowy: 20kW	
	łącznie:	min. 20kW	
	5. Przepompownia Ostrowska		

5	instalacja fotowoltaiczna na gruncie	1 falownik hybrydowy: 4kW	
	łącznie:	min. 4kW	
	6. Urząd Gminy		
6	instalacja fotowoltaiczna na dachu	1 falownik hybrydowy: 20kW	
	łącznie:	min. 20kW	
	7. Oczyszczalnia ścieków		
7	instalacja fotowoltaiczna na gruncie	1 falownik hybrydowy: 25kW 1 falownik hybrydowy: 20kW	
	łącznie:	min. 45kW	
	8. Wiejski dom spotkań		
8	instalacja fotowoltaiczna na dachu	1 falownik hybrydowy: 6kW	
	łącznie:	min. 6kW	
	9. OSP Harbutówce		
9	instalacja fotowoltaiczna na dachu	1 falownik hybrydowy: 4kW	
	łącznie:	min. 4kW	
	10. OSP Kochanowice		
10	instalacja fotowoltaiczna na dachu	1 falownik hybrydowy: 4kW	
	łącznie:	min. 4kW	
	11. Gminna Biblioteka		
11	instalacja fotowoltaiczna na dachu	1 falownik hybrydowy: 4kW	
	łącznie:	min. 4kW	
	12. Gminna Biblioteka		
12	instalacja fotowoltaiczna na dachu	1 falownik hybrydowy: 4kW	
	łącznie:	min. 4kW	
	13. GCKiL Gminny Ośrodek Kultury		
13	instalacja fotowoltaiczna na dachu	1 falownik hybrydowy: 4kW	
	łącznie:	min. 4kW	
	14. Budynek Wielofunkcyjny (kotłownia)		
14	instalacja fotowoltaiczna na dachu	1 falownik hybrydowy: 5kW	
	łącznie:	min. 5kW	
	15. Przedszkole, ZS Kochanowice		
15	instalacja fotowoltaiczna na dachu	1 falownik hybrydowy: 30kW	
	łącznie:	min. 30kW	
	16. Pawilon sportowy		
16	instalacja fotowoltaiczna na gruncie	1 falownik hybrydowy: 4kW	
	łącznie:	min. 4kW	
	17. Budynek starej szkoły		
17	instalacja fotowoltaiczna na gruncie	2 falowniki hybrydowe: 8kW	
	łącznie:	min. 16kW	
	18. Szkoła Kochcice		
18	instalacja fotowoltaiczna na gruncie	1 falownik hybrydowy: 25kW 1 falownik hybrydowy: 20kW	
	łącznie:	min. 45kW	
	19. Szkoła Lubecko		
19	instalacja fotowoltaiczna na dachu	1 falownik hybrydowy: 30kW	
	łącznie:	min. 30kW	
	20. OSP Lubecko		
20	instalacja fotowoltaiczna na dachu	1 falownik hybrydowy: 4kW	

	łącznie:	min. 4kW	
	21. OSP Lubockie		
21	instalacja fotowoltaiczna na dachu	1 falownik hybrydowy: 4kW	
	łącznie:	min. 4kW	
	22. Schronisko młodzieżowe		
22	instalacja fotowoltaiczna na dachu	1 falownik hybrydowy: 30kW	
	łącznie:	min. 30kW	
	23. Gorzelnia		
23	instalacja fotowoltaiczna na gruncie konstrukcja typu PERGOLA	1 falownik hybrydowy: 12kW	
	łącznie:	min. 12kW	
	Całkowita moc zainstalowana falowników:	min. 377kW	

Tabela nr 5. Numery obiektów, ich nazwa oraz minimalna wymagana moc falowników do zainstalowania wraz z uwagami dotyczącymi warunków przyłączenia do sieci energetycznej.

Parametry wymagane dla falowników zestawiono w tabeli od 6 do 14.

Wymagane parametry użytkowe falowników hybrydowych o mocy 4kW			
	Parametr	Wartość wymagana	UWAGI dodatkowe
1.	Współczynnik mocy modułów fotowoltaicznych do mocy znamionowej falownika:	Należy zachować proporcję: $0,75 \leq P_{DC} \text{ (paneli)}/P_F \text{ (falownika)} \leq 1,2$	dopuszczalny parametr z przedziału
2.	Moc znamionowa falownika	Min. 4 000 [W]	
3.	Maksymalne napięcie wejściowe DC:	Min. 1000V DC	
4.	Zakres napięcia MPPT:	150-900 [V]	dopuszczalny szerszy zakres Napięcia MPPT
5.	Ilość punktów pracy MPPT:	Min. 2	
6.	Maksymalny prąd wejściowy DC na MPPT:	Min. $I_{MPP}(STC)$ modułu fotowoltaicznego [A]	Parametr skoordynowany z parametrem prądowym $I_{MPP}(STC)$ oferowanego modułu fotowoltaicznego.
7.	Falownik hybrydowy:	TAK	
8.	Sprawność modułu (maksymalna):	Min. 98,0%	
9.	Sprawność modułu (europejska):	Min. 97,6%	
10.	Zakres temperaturowy pracy:	-25 +60st.C	dopuszczalny szerszy zakres temperatur
11.	Gwarancja produktowa:	Min. 10 lat	
12.	Zakres napięcia znamionowego na wyjściu:	230/400V AC	
13.	Częstotliwość sieci:	50 Hz	
14.	Stopień ochrony IP:	Min. IP65	
15.	Złącza komunikacyjne:	RS485, Ethernet, Wifi	
16.	Data produkcji nie wcześniejsza niż:	2025r.	
17.	Sprawność ładowania i rozładowania magazynu energii	min. 97%	
18.	Certyfikaty oraz zgodność z normami:	NC RfG, EN50549	
19.	Obsługa protokołu SunSpec	TAK	

Tabela nr 6. Podstawowe wymagania dotyczące falowników hybrydowych 4kW.

Wymagane parametry użytkowe falowników hybrydowych o mocy 5kW			
	Parametr	Wartość wymagana	UWAGI dodatkowe
1.	Współczynnik mocy modułów fotowoltaicznych do mocy znamionowej falownika:	Należy zachować proporcję: $0,75 \leq P_{DC} \text{ (paneli)}/P_F \text{ falownika} \leq 1,2$	dopuszczalny parametr z przedziału
2.	Moc znamionowa falownika	Min. 5 000 [W]	
3.	Maksymalne napięcie wejściowe DC:	Min. 1000V DC	
4.	Zakres napięcia MPPT:	150-900 [V]	dopuszczalny szerszy zakres Napięcia MPPT
5.	Ilość punktów pracy MPPT:	Min. 2	
6.	Maksymalny prąd wejściowy DC na MPPT:	Min. $I_{MPP}(STC)$ modułu fotowoltaicznego [A]	Parametr skoordynowany z parametrem prądowym $I_{MPP}(STC)$ oferowanego modułu fotowoltaicznego.
7.	Falownik hybrydowy:	TAK	
8.	Sprawność modułu (maksymalna):	Min. 98,0%	
9.	Sprawność modułu (europejska):	Min. 97,6%	
10.	Zakres temperaturowy pracy:	-25 +60st.C	dopuszczalny szerszy zakres temperatur
11.	Gwarancja produktowa:	Min. 10 lat	
12.	Zakres napięcia znamionowego na wyjściu:	230/400V AC	
13.	Częstotliwość sieci:	50 Hz	
14.	Stopień ochrony IP:	Min. IP65	
15.	Złącza komunikacyjne:	RS485, Ethernet, Wifi	
16.	Data produkcji nie wcześniejsza niż:	2025r.	
17.	Sprawność ładowania i rozładowania magazynu energii	min. 97%	
18.	Certyfikaty oraz zgodność z normami:	NC RfG, EN50549	
19.	Obsługa protokołu SunSpec	TAK	

Tabela nr 7. Podstawowe wymagania dotyczące falowników hybrydowych 5kW.

Wymagane parametry użytkowe falowników hybrydowych o mocy 6kW			
	Parametr	Wartość wymagana	UWAGI dodatkowe
1.	Współczynnik mocy modułów fotowoltaicznych do mocy znamionowej falownika:	Należy zachować proporcję: $0,75 \leq P_{DC} \text{ (paneli)}/P_F \text{ falownika} \leq 1,2$	dopuszczalny parametr z przedziału
2.	Moc znamionowa falownika	Min. 6 000 [W]	
3.	Maksymalne napięcie wejściowe DC:	Min. 1000V DC	
4.	Zakres napięcia MPPT:	150-900 [V]	dopuszczalny szerszy zakres Napięcia MPPT
5.	Ilość punktów pracy MPPT:	Min. 2	
6.	Maksymalny prąd wejściowy DC na MPPT:	Min. $I_{MPP}(STC)$ modułu fotowoltaicznego [A]	Parametr skoordynowany z parametrem prądowym $I_{MPP}(STC)$ oferowanego modułu fotowoltaicznego.
7.	Falownik hybrydowy:	TAK	
8.	Sprawność modułu (maksymalna):	Min. 98,0%	
9.	Sprawność modułu (europejska):	Min. 97,6%	
10.	Zakres temperaturowy pracy:	-25 +60st.C	dopuszczalny szerszy zakres temperatur

11.	Gwarancja produktowa:	Min. 10 lat	
12.	Zakres napięcia znamionowego na wyjściu:	230/400V AC	
13.	Częstotliwość sieci:	50 Hz	
14.	Stopień ochrony IP:	Min. IP65	
15.	Złącza komunikacyjne:	RS485, Ethernet, Wifi	
16.	Data produkcji nie wcześniejsza niż:	2025r.	
17.	Sprawność ładowania i rozładowania magazynu energii	min. 97%	
18.	Certyfikaty oraz zgodność z normami:	NC RfG, EN50549	
19.	Obsługa protokołu SunSpec	TAK	

Tabela nr 8. Podstawowe wymagania dotyczące falowników hybrydowych 6kW.

Wymagane parametry użytkowe falowników hybrydowych o mocy 8kW			
	Parametr	Wartość wymagana	UWAGI dodatkowe
1.	Współczynnik mocy modułów fotowoltaicznych do mocy znamionowej falownika:	Należy zachować Należy zachować proporcję: $0,75 \leq P_{DC} \text{ (paneli)} / P_F \text{ (falownika)} \leq 1,2$	dopuszczalny parametr z przedziału
2.	Moc znamionowa falownika	Min. 8 000 [W]	
3.	Maksymalne napięcie wejściowe DC:	Min. 1000V DC	
4.	Zakres napięcia MPPT:	150-900 [V]	dopuszczalny szerszy zakres Napięcia MPPT
5.	Ilość punktów pracy MPPT:	Min. 2	
6.	Maksymalny prąd wejściowy DC na MPPT:	Min. $I_{MPP}(STC)$ modułu fotowoltaicznego [A]	Parametr skoordynowany z parametrem prądowym $I_{MPP}(STC)$ oferowanego modułu fotowoltaicznego.
7.	Falownik hybrydowy:	TAK	
8.	Sprawność modułu (maksymalna):	Min. 98,0%	
9.	Sprawność modułu (europejska):	Min. 97,6%	
10.	Zakres temperaturowy pracy:	-25 +60st.C	dopuszczalny szerszy zakres temperatur
11.	Gwarancja produktowa:	Min. 10 lat	
12.	Zakres napięcia znamionowego na wyjściu:	230/400V AC	
13.	Częstotliwość sieci:	50 Hz	
14.	Stopień ochrony IP:	Min. IP65	
15.	Złącza komunikacyjne:	RS485, Ethernet, Wifi	
16.	Data produkcji nie wcześniejsza niż:	2025r.	
17.	Sprawność ładowania i rozładowania magazynu energii	min. 97%	
18.	Certyfikaty oraz zgodność z normami:	NC RfG, EN50549	
19.	Obsługa protokołu SunSpec	TAK	

Tabela nr 9. Podstawowe wymagania dotyczące falowników hybrydowych 8kW.

Wymagane parametry użytkowe falowników hybrydowych o mocy 12kW			
	Parametr	Wartość wymagana	UWAGI dodatkowe
1.	Współczynnik mocy modułów fotowoltaicznych do mocy znamionowej falownika:	Należy zachować proporcję: $0,75 \leq P_{DC} \text{ (paneli)}/P_F \text{ falownika} \leq 1,2$	dopuszczalny parametr z przedziału
2.	Moc znamionowa falownika	Min. 12 000 [W]	
3.	Maksymalne napięcie wejściowe DC:	Min. 1000V DC	
4.	Zakres napięcia MPPT:	200-900 [V]	dopuszczalny szerszy zakres Napięcia MPPT
5.	Ilość punktów pracy MPPT:	Min. 2	
6.	Maksymalny prąd wejściowy DC na MPPT:	Min. $I_{MPP}(STC)$ modułu fotowoltaicznego [A]	Parametr skoordynowany z parametrem prądowym $I_{MPP}(STC)$ oferowanego modułu fotowoltaicznego.
7.	Falownik hybrydowy:	TAK	
8.	Sprawność modułu (maksymalna):	Min. 98,0%	
9.	Sprawność modułu (europejska):	Min. 97,6%	
10.	Zakres temperaturowy pracy:	-25 +60st.C	dopuszczalny szerszy zakres temperatur
11.	Gwarancja produktowa:	Min. 10 lat	
12.	Zakres napięcia znamionowego na wyjściu:	230/400V AC	
13.	Częstotliwość sieci:	50 Hz	
14.	Stopień ochrony IP:	Min. IP65	
15.	Złącza komunikacyjne:	RS485, Ethernet, Wifi	
16.	Data produkcji nie wcześniejsza niż:	2025r.	
17.	Sprawność ładowania i rozładowania magazynu energii	min. 97%	
18.	Certyfikaty oraz zgodność z normami:	NC RfG, EN50549	
19.	Obsługa protokołu SunSpec	TAK	

Tabela nr 10. Podstawowe wymagania dotyczące falowników hybrydowych 12kW.

Wymagane parametry użytkowe falowników hybrydowych o mocy 15kW			
	Parametr	Wartość wymagana	UWAGI dodatkowe
1.	Współczynnik mocy modułów fotowoltaicznych do mocy znamionowej falownika:	Należy zachować proporcję: $0,75 \leq P_{DC} \text{ (paneli)}/P_F \text{ falownika} \leq 1,2$	dopuszczalny parametr z przedziału
2.	Moc znamionowa falownika	Min. 15 000 [W]	
3.	Maksymalne napięcie wejściowe DC:	Min. 1000V DC	
4.	Zakres napięcia MPPT:	200-900 [V]	dopuszczalny szerszy zakres Napięcia MPPT
5.	Ilość punktów pracy MPPT:	Min. 2	
6.	Maksymalny prąd wejściowy DC na MPPT:	Min. $I_{MPP}(STC)$ modułu fotowoltaicznego [A]	Parametr skoordynowany z parametrem prądowym $I_{MPP}(STC)$ oferowanego modułu fotowoltaicznego.
7.	Falownik hybrydowy:	TAK	
8.	Sprawność modułu (maksymalna):	Min. 98,0%	
9.	Sprawność modułu (europejska):	Min. 97,6%	
10.	Zakres temperaturowy pracy:	-25 +60st.C	dopuszczalny szerszy zakres temperatur

11.	Gwarancja produktowa:	Min. 10 lat	
12.	Zakres napięcia znamionowego na wyjściu:	230/400V AC	
13.	Częstotliwość sieci:	50 Hz	
14.	Stopień ochrony IP:	Min. IP65	
15.	Złącza komunikacyjne:	RS485, Ethernet, Wifi	
16.	Data produkcji nie wcześniejsza niż:	2025r.	
17.	Sprawność ładowania i rozładowania magazynu energii	min. 97%	
18.	Certyfikaty oraz zgodność z normami:	NC RfG, EN50549	
19.	Obsługa protokołu SunSpec	TAK	

Tabela nr 11. Podstawowe wymagania dotyczące falowników hybrydowych 15kW.

Wymagane parametry użytkowe falowników hybrydowych o mocy 20kW			
	Parametr	Wartość wymagana	UWAGI dodatkowe
1.	Współczynnik mocy modułów fotowoltaicznych do mocy znamionowej falownika:	Należy zachować proporcję: $0,75 \leq P_{DC} \text{ (paneli)} / P_F \text{ (falownika)} \leq 1,2$	dopuszczalny parametr z przedziału
2.	Moc znamionowa falownika	Min. 20 000 [W]	
3.	Maksymalne napięcie wejściowe DC:	Min. 1000V DC	
4.	Zakres napięcia MPPT:	200-900 [V]	dopuszczalny szerszy zakres Napięcia MPPT
5.	Ilość punktów pracy MPPT:	Min. 3	
6.	Maksymalny prąd wejściowy DC na MPPT:	Min. $I_{MPP}(STC)$ modułu fotowoltaicznego [A]	Parametr skoordynowany z parametrem prądowym $I_{MPP}(STC)$ oferowanego modułu fotowoltaicznego.
7.	Falownik hybrydowy:	TAK	
8.	Sprawność modułu (maksymalna):	Min. 98,0%	
9.	Sprawność modułu (europejska):	Min. 97,6%	
10.	Zakres temperaturowy pracy:	-25 +60st.C	dopuszczalny szerszy zakres temperatur
11.	Gwarancja produktowa:	Min. 10 lat	
12.	Zakres napięcia znamionowego na wyjściu:	230/400V AC	
13.	Częstotliwość sieci:	50 Hz	
14.	Stopień ochrony IP:	Min. IP65	
15.	Złącza komunikacyjne:	RS485, Ethernet, Wifi	
16.	Data produkcji nie wcześniejsza niż:	2025r.	
17.	Sprawność ładowania i rozładowania magazynu energii	min. 97%	
18.	Certyfikaty oraz zgodność z normami:	NC RfG, EN50549	
19.	Obsługa protokołu SunSpec	TAK	

Tabela nr 12. Podstawowe wymagania dotyczące falowników hybrydowych 20kW.

Wymagane parametry użytkowe falowników hybrydowych o mocy 25kW			
	Parametr	Wartość wymagana	UWAGI dodatkowe
1.	Współczynnik mocy modułów fotowoltaicznych do mocy znamionowej falownika:	Należy zachować proporcję: $0,75 \leq P_{DC} \text{ (paneli)}/P_F \text{ (falownika)} \leq 1,2$	dopuszczalny parametr z przedziału
2.	Moc znamionowa falownika	Min. 25 000 [W]	
3.	Maksymalne napięcie wejściowe DC:	Min. 1000V DC	
4.	Zakres napięcia MPPT:	200-900 V	dopuszczalny szerszy zakres Napięcia MPPT
5.	Ilość punktów pracy MPPT:	Min. 3	
6.	Maksymalny prąd wejściowy DC na MPPT:	Min. $I_{MPP}(STC)$ [A]	Parametr skoordynowany z parametrem prądowym $I_{MPP}(STC)$ oferowanego modułu fotowoltaicznego.
7.	Falownik hybrydowy:	TAK	
8.	Sprawność modułu (maksymalna):	Min. 98,0%	
9.	Sprawność modułu (europejska):	Min. 97,6%	
10.	Zakres temperaturowy pracy:	-25 +60st.C	dopuszczalny szerszy zakres temperatur
11.	Gwarancja produktowa:	Min. 10 lat	
12.	Zakres napięcia znamionowego na wyjściu:	230/400V AC	
13.	Częstotliwość sieci:	50 Hz	
14.	Stopień ochrony IP:	Min. IP65	
15.	Złącza komunikacyjne:	RS485, Ethernet, Wifi	
16.	Data produkcji nie wcześniejsza niż:	2025r.	
17.	Sprawność ładowania i rozładowania magazynu energii	min. 97%	
18.	Certyfikaty oraz zgodność z normami:	NC RfG, EN50549	
19.	Obsługa protokołu SunSpec	TAK	

Tabela nr 13. Podstawowe wymagania dotyczące falowników hybrydowych 25kW.

Wymagane parametry użytkowe falowników hybrydowych o mocy 30kW			
	Parametr	Wartość wymagana	UWAGI dodatkowe
1.	Współczynnik mocy modułów fotowoltaicznych do mocy znamionowej falownika:	Należy zachować proporcję: $0,75 \leq P_{DC} \text{ (paneli)}/P_F \text{ (falownika)} \leq 1,2$	dopuszczalny parametr z przedziału
2.	Moc znamionowa falownika	Min. 25 000 [W]	
3.	Maksymalne napięcie wejściowe DC:	Min. 1000V DC	
4.	Zakres napięcia MPPT:	200-900 V	dopuszczalny szerszy zakres Napięcia MPPT
5.	Ilość punktów pracy MPPT:	Min. 3	
6.	Maksymalny prąd wejściowy DC na MPPT:	Min. $I_{MPP}(STC)$ [A]	Parametr skoordynowany z parametrem prądowym $I_{MPP}(STC)$ oferowanego modułu fotowoltaicznego.
7.	Falownik hybrydowy:	TAK	
8.	Sprawność modułu (maksymalna):	Min. 98,0%	
9.	Sprawność modułu (europejska):	Min. 97,6%	

10.	Zakres temperaturowy pracy:	-25 +60st.C	dopuszczalny szerszy zakres temperatur
11.	Gwarancja produktowa:	Min. 10 lat	
12.	Zakres napięcia znamionowego na wyjściu:	230/400V AC	
13.	Częstotliwość sieci:	50 Hz	
14.	Stopień ochrony IP:	Min. IP65	
15.	Złącza komunikacyjne:	RS485, Ethernet, Wifi	
16.	Data produkcji nie wcześniejsza niż:	2025r.	
17.	Sprawność ładowania i rozładowania magazynu energii	min. 97%	
18.	Certyfikaty oraz zgodność z normami:	NC RfG, EN50549	
19.	Obsługa protokołu SunSpec	TAK	

Tabela nr 14. Podstawowe wymagania dotyczące falowników hybrydowych 30kW.

- magazyn energii:

Wymagane parametry magazynów energii			
	Parametr	Wartość wymagana	UWAGI dodatkowe
1.	Ciągła moc wyjściowa (ładowanie / rozładowanie) dla pojedynczego modułu bateryjnego	min. 1,5 kW	
2.	Napięcie znamionowe (nominalne)	min. 150V	
3.	Prąd ładowania i rozładowania (zalecany/nominalny)	min. 25A	
4.	Wydajność ładowania/rozładowania baterii	min. 95%	
5.	Typ akumulatora	Litowo-jonowy (LFP/LiFePO4)	
6.	Zakres pracy (ładowanie/rozładowanie)	Dla lokalizacji 4, 5, 7 oraz 16: od -20 do +45 °C Dla pozostałych lokalizacji: od +5 do +45 °C	dopuszczalny szerszy zakres temperatur
7.	Stopień ochrony	Min. IP65	
8.	Cykl życia baterii	Min. 6000 cykli	
9.	Gwarancja produktowa	Min. 10 lat	
10.	Certyfikaty oraz zgodność z normami:	IEC 62619, IEC62040	

Tabela nr 15. Podstawowe wymagania dotyczące magazynów energii.

Zaleca się aby zastosowany magazyn energii był takiego samego producenta co falownik fotowoltaiczny. Pozwoli to na większą niezawodność pracy urządzeń poprzez kompatybilność urządzeń tego samego producenta. Zamawiający wymaga aby wszystkie magazyny energii były jednego producenta.

Numer obiektu	Lokalizacja	Pojemność użytkowa magazynu [kWh]	UWAGI
	1. ZS Kochanowice – Sala Gimnastyczna		
1	instalacja fotowoltaiczna na dachu	min. 10kWh	
	2. ZS Kochanowice – Hydrofornia		
2	instalacja fotowoltaiczna na dachu obiektu nr 1	min. 10kWh	
	3. ZS Kochanowice – Budynek Szkoły		
3	instalacja fotowoltaiczna na dachu obiektu nr 1	min. 10kWh	
	4. Przepompownia Lubocka		
4	instalacja fotowoltaiczna na gruncie	min. 20kWh	
	5. Przepompownia Ostrowska		
5	instalacja fotowoltaiczna na gruncie	min. 3,3kWh	
	6. Urząd Gminy		
6	instalacja fotowoltaiczna na dachu	min. 20kWh	
	7. Oczyszczalnia ścieków		
7	instalacja fotowoltaiczna na gruncie	min. 20kWh	
	8. Wiejski dom spotkań		
8	instalacja fotowoltaiczna na dachu	min. 6kWh	
	9. OSP Harbutowice		
9	instalacja fotowoltaiczna na dachu	min. 4kWh	
	10. OSP Kochanowice		
10	instalacja fotowoltaiczna na dachu	min. 4kWh	
	11. Gminna Biblioteka		
11	instalacja fotowoltaiczna na dachu	min. 6kWh	
	12. Szkoła Podstawowa		
12	instalacja fotowoltaiczna na dachu	min. 3,3kWh	
	13. GCKiL Gminny Ośrodek Kultury		
13	instalacja fotowoltaiczna na dachu	min. 3,3kWh	
	14. Budynek Wielofunkcyjny (kotłownia)		
14	instalacja fotowoltaiczna na dachu	min. 6kWh	
	15. Przedszkole, ZS Kochanowice		
15	instalacja fotowoltaiczna na dachu	min. 20kWh	
	16. Pawilon sportowy		
16	instalacja fotowoltaiczna na gruncie	min. 3,3kWh	
	17. Budynek starej szkoły		
17	instalacja fotowoltaiczna na gruncie	min. 20kWh	
	18. Szkoła Kochcice		
18	instalacja fotowoltaiczna na gruncie	min. 20kWh	
	19. Szkoła Lubecko		
19	instalacja fotowoltaiczna na dachu	min. 20kWh	
	20. OSP Lubecko		
20	instalacja fotowoltaiczna na dachu	min. 3,3kWh	
	21. OSP Lubockie		
21	instalacja fotowoltaiczna na dachu	min. 3,3kWh	
	22. Schronisko młodzieżowe		

22	instalacja fotowoltaiczna na dachu	min. 10kWh	
	23. Gorzelnia		
23	instalacja fotowoltaiczna na gruncie konstrukcja typu PERGOLA	min. 10kWh	
	Minimalna całkowita pojemność magazynów energii na wszystkich obiektach	min. 235,8 kWh	

Tabela nr 16. Numery obiektów, ich nazwa oraz minimalna wymagana pojemność magazynu energii wraz z uwagami.

- konstrukcja fotowoltaiczna – moduły fotowoltaiczne należy montować na dedykowanych systemach montażowych. System montażu wybrać w zależności od rodzaju dachu lub warunków gruntowych. Dla dachów płaskich należy zastosować system balastowy/klejony zgodnie z opisem wymagań w pkt. 1.4. Stosować przesłony zmniejszające obciążalność wiatrową konstrukcji i usztywniające ją. Instalacje na dachach płaskich należy poprzedzić obliczeniami konstrukcyjnymi i dobrać obciążenie w zależności od tych wymagań. Stosować system do montażu modułów po długim boku. Do projektu technicznego dotyczącego konstrukcji załączyć dokumentację producenta wraz z obliczeniami wytrzymałościowymi podpisanymi przez konstruktora z uprawnieniami.

Konstrukcje pod moduły fotowoltaiczne PV zaprojektować i wykonać z materiałów o wytrzymałości wynikającej z przewidywanych obciążeń. Materiały o wysokiej odporności na korozję, zapewniającej długoletnią eksploatację. Profile muszą posiadać gęstą perforację na całej swojej długości umożliwiającą płynną regulację oraz montaż dodatkowego osprzętu bez konieczności wiercenia elementów. Konstrukcja montażowa dopuszczona do zamontowania zgodna z normami PN-EN 1090-1:2012, PN-EN 1991-1-1, PN-EN 1991-1-3, PN-EN 1991-1-4, PN-EN 1993-1-1, PN-EN 1993-1-3 lub równoważnych. Konstrukcje mają spełniać wymagania ciągłości elektrycznej zapewniające bezpieczeństwo funkcjonowania instalacji wraz z podłączonymi urządzeniami i okablowanie. Należy zastosować konstrukcje wykonane z materiałów: stal powlekana antykorozyjnie materiałem z kompozytu cynku z domieszką magnezu i aluminium, zapewniająca przedstawione powyżej wymagania. Dla konstrukcji dachowych na dachach skośnych zamiennie można stosować również profile z aluminium anodowanego.

Drobne elementy montażowe – śruby, wkręty, uchwyty wykonane ze stali nierdzewnej A2-70, stało w powłokach jw., aluminium anodowanego lub stali ocynkowanej metodami cynku płatkowego PN-EN ISO 10683:2014-09 lub równoważnej.

Minimalna gwarancja producenta na konstrukcję fotowoltaiczną min. 10 lat.

- kontener – konstrukcja kontenera wykonana ze stali lub aluminium, ściana z płyty warstwowej. Posadzka niepalna, odporna na działanie elektrolitów, antypoślizgowa. Drzwi stalowe, otwierane na zewnątrz, wyposażone w uszczelki i zamek na klucz. Wymiary nie mniejsze niż 200cm x 100cm x 210cm. Posadowienie kontenera na płycie fundamentowej betonowej trwale zakotwiony. Na kontenerze powinno znaleźć się odpowiednie oznakowanie ostrzegawcze oraz tablica z zakazem wstępu osobom nieupoważnionym. Kontener powinien mieć możliwość doposażenia w zabezpieczenia antywłamaniowe.

- *blaszak* - Ustawiony bezpośrednio na gruncie i wsparty na bloczkach betonowych. Konstrukcja- profile zamknięte, Pokrycie – blacha ocynkowana, odporna na korozję i warunki atmosferyczne. Dach jednospadowy – wykonany z blachy trapezowej. Wyposażony w bramę lub drzwi zamykane na klucz lub kłódkę. Wymiary poglądowe blaszka –3x5 m – wymiar może ulec zmianie ze względu na złożoną infrastrukturę techniczną.

- *konstrukcja fotowoltaiczna WIATA* – wymiary konstrukcji zoptymalizowane do zainstalowania na jej dachu instalacji fotowoltaicznej. Rodzaj posadowienia w gestii projektanta. Dopuszcza się zarówno stopy wbijane, prefabrykowane jak i wykonane na placu budowy. Zamawiający wymaga, aby poziom stóp fundamentowych był zlicowany z istniejącymi nawierzchniami gruntu. Minimalne nachylenie dachu wiaty min. 3 stopnie. Wiaty wykonana ze stali konstrukcyjnej wg. PN-EN 10346:2015. Powłoka antykorozyjna cynkowo-magnezowa i ocynk. Minimalna gwarancja producenta na konstrukcję min. 10 lat.



Rys nr: 25 Przykładowa konstrukcja typu WIATA

- *konstrukcja fotowoltaiczna PERGOLA* – wymiary konstrukcji zoptymalizowane do zainstalowania na jej dachu instalacji fotowoltaicznej. Rodzaj posadowienia w gestii projektanta. Dopuszcza się zarówno stopy prefabrykowane jak i wykonane na placu budowy. Zamawiający wymaga, aby poziom stóp fundamentowych był zlicowany z istniejącymi nawierzchniami gruntu. Minimalne nachylenie dachu PERGOLI min. 3 stopnie. Minimalny prześwit PERGOLI min. 2,6m. Kolor RAL konstrukcji uzgodnić z konserwatorem zabytków. Minimalna gwarancja producenta na konstrukcję fotowoltaiczną min. 5 lat.



Rys nr. 26 Przykładowa konstrukcja typu PERGOLA

- optymalizatory mocy –

Wymagane parametry dla optymalizatorów mocy			
	Parametr	Wartość wymagana	UWAGI dodatkowe
1.	Maksymalna moc wejściowa	min. 700W	
2.	Maksymalne napięcie wejściowe	min. 60V	
3.	Maksymalny prąd wejściowy	min. 16A	
4.	Maksymalna sprawność	min. 99,5%	
5.	Stopień ochrony	min. IP67	

Tabela nr 17. Wymagane parametry dla optymalizatorów mocy.

- złącza kabli DC – wszystkie połączenia kabli biegunów DC+ i DC-, wyprowadzonych z paneli wykonać na złączach typu MC4 o parametrach 1500V DC, 32A, IP68, odpornych na UV i warunki zewnętrzne, temperatury pracy -40°C do +90°C.

- przeciwpożarowy wyłącznik bezpieczeństwa – w instalacji DC stosować wyłącznik bezpiecznego odłączania źródła napięcia stałego do sieci elektrycznej. Praca tego łącznika skoordynowana ma być z pracą głównego wyłącznika ppoż. Skrzynkę wyłącznika instalować jak najbliżej źródła napięcia stałego. Wykonawca uzgodni to rozwiązanie każdorazowo z rzeczoznawcą ds. przeciwpożarowych na etapie opracowywania dokumentacji. Parametry

wyłącznika ppoż.: stopień ochrony min. IP66, temperatura pracy -20°C do $+50^{\circ}\text{C}$, wyłącznik termiczny dla temperatury większej lub równej 70°C , maksymalne napięcie wejściowe 1500V DC. Parametry wejściowe prądowe i napięciowe muszą spełniać wymagania wynikające z przyłączonych paneli (max napięcia i prądy).- rozdzielnie DC – rozdzielnie hermetyczne IP65, klasa ochronności II, IK07, wykonane z tworzywa ABS (650°C oraz na 960°C – dotyczy listwy zaciskowej) bezhalogenowe, napięcie izolacji $U_i=1000\text{V DC}$ lub 1500V DC (o ile będzie to konieczne), temperatura pracy -25°C do $+60^{\circ}\text{C}$.

- rozdzielnie AC – o parametrach identycznych jw. Lecz na napięcie izolacji $U_i=400\text{V AC}$.

- ograniczniki przepięć – Wykonawca dla każdego obiektu zobowiązany jest zastosować ochronę przeciwprzepięciową w realizowanych układach fotowoltaicznych zgodnie z normami: PN-EN 61643-11:2013-06, PN-EN 62305-3:2011 i PN-EN 62305-4:2011. Urządzenia należy dobrać zgodnie ze strefową koncepcją ochrony (LPZ) dla danych obiektów. Dobór urządzeń należy dla każdego przypadku skoordynować z zabudowaną instalacją odgromową i odpowiednio dobrać poziom ochrony przeciwprzepięciowej. Należy stosować ograniczniki przepięć SPD typu T1, T2.

Dobre ograniczniki po stronie DC powinny posiadać następujące parametry:

- dla urządzeń typu T1+T2: maksymalne napięcie U_{CPV} 1200V DC. Wytrzymałość zwarciova I_{SCP} 10kA, znamionowy prąd wyładowczy $8/20\mu\text{s}$ I_n 20 kA, maksymalny prąd wyładowczy $8/20\mu\text{s}$ I_{max} 40 kA, całkowity prąd udarowy $10/350\mu\text{s}$ I_{total} 12,5kA, prąd udarowy $8/350\mu\text{s}$ I_{imp} 6,25 kA, napięciowy poziom ochrony U_p 3,8kV (i 4,5 dla aparatów 1500V DC);
- dla urządzeń typu T2: maksymalne napięcie U_{CPV} 1000V DC, zależnie od rodzaju instalacji DC. Wytrzymałość zwarciova I_{SCP} 10kA, znamionowy prąd wyładowczy $8/20\mu\text{s}$ I_n 12,5kA , maksymalny prąd wyładowczy $8/20\mu\text{s}$ I_{max} 25 kA, napięciowy poziom ochrony U_p 4kV, 4,5kV. Urządzenia po stronie AC dobrać z uwzględnieniem norm jw. w klasie T1+T2 biorąc pod uwagę rodzaj systemu sieciowego w jakim wykonana jest instalacja AC.

- pozostała aparatura modułowa AC – aparatura modułowa użyta w projekcie wykonana zgodnie z normami PN-EN60989, PN-IEC 60947-2, zbudowana na napięcie izolacji $U_i=400\text{V AC}$. Obudowy z tworzyw niepalnych odpornych na wysoką temperaturę, klasa palności nie mniejsza niż V0 wg UL94. Parametry zwarciove dostosowane do warunków wg obliczeń projektowych.

- bednarka, drut stalowy, pręty uziemieniowe, złącza skręczone do uziemień oraz materiały do zmian w instalacji odgromowej – odpowiadające wymaganiom przedstawionym w normie określonym przez PN-EN IEC 62561-2:2018-04. Minimalny przekrój bednarki 100 mm^2 , minimalna średnica prętów wbijanych 16mm. Minimalna średnica drutu odgromowego 8mm. Taśmy stalowe powinny być dostarczane w kręgach, bez załamania lub innych uszkodzeń mechanicznych. Materiały stalowe przeznaczone do wykonywania instalacji uziemiających powinny być zabezpieczone przed korozją przez ocynkowanie. Powłoka ochronna powinna być na całej powierzchni materiału jednolita i bez uszkodzeń. Pręty, taśmy i linki powinny być przed montażem wyprostowane za pomocą wstępnego naprężenia lub przy zastosowaniu odpowiedniego urządzenia prostującego oraz nie powinny posiadać ostrych krawędzi. Złącza

pręt-bednarka stosowane w gruncie ocynkowane ze śrubami ocynkowanymi zabezpieczone antykorozyjnie. Wykonawca ma obowiązek wykonać instalację odgromową na każdym z obiektów, w związku z zabudową nowych konstrukcji na dachu. Sprawdzenie i dobór urządzeń przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 62305.

- przewody dla sieci DC dla zastosowań solarnych – panele fotowoltaiczne łączyć z falownikami stosując przewody na napięcie 1500V DC, o przekrojach dobranych zgodnie z obliczeniami nie mniejszy niż 6mm², które należy dołączyć do projektu przekrój przewodów należy dobrać ze względu na obciążalność długotrwałą oraz spadki napięcia. Przewody DC łączyć złączkami typu MC4.

Wymagane parametry: wykonane zgodnie z normą EN 50618. Reakcja na ogień: klasa Dca (PN-EN 13501-6:2019), napięcie pracy 1500V DC, napięcie znamionowe 1,0/1,0 kV AC, U_m 1800V DC – maksymalne napięcie względem ziemi. Napięcie testu 6,5 kV AC. Żyłka wykonana z ocynkowanych miedzianych drutów. W pełni bezhalogenowa, odporne na promieniowanie UV, ozon oraz warunki atmosferyczne. Niska emisyjność oraz toksyczność dymów (LSOH). Zakres temperatur pracy: stacjonarnie od -40°C do +90°C. maksymalna temperatura na żyłce +120°C. minimalny promień gięcia przy ułożeniu na stałe 4xØ przewodu, trwałość zachowania parametrów 25 lat.

- kable elektroenergetyczne do 1 kV – kable trzy, czterożyłowe i pięćżyłowe o żyłach miedzianych i przekrojach do 25mm², kable czterożyłowe i pięćżyłowe o żyłach aluminiowych i przekrojach powyżej 25mm². Powłoka zewnętrzna PVC lub guma odporna na UV. Napięcie znamionowe 0,6/1 kV, napięcie próby 4 kV, najwyższa dopuszczalna temperatura żyły przewodzącej w warunkach zwarcia +200°C. temperatura pracy: zakres -25°C do +60°C. najniższa dopuszczalna temperatura kabli -5°C.

- przewody elektroenergetyczne instalacyjne – w tym przewody WLZ w budynkach – wszystkie przewody instalacyjne w izolacji (polwinil, polietylen, guma etylenowo-propylenowa) i żyłami miedzianymi/aluminiowymi na napięcie 750V zgodnie z PN-IEC 60363-1; PN-IEC 60364-3; PN-IEC 60364-4-41; PN-IEC 60364-5-52; PN-IEC 60364-5-523; PN-IEC 60050-826; PN-90/E-5023.

Prowadzenie tras kablowych w budynkach wykonać uwzględniając istniejące strefy pożarowe. Przejścia między strefami wykonać w uszczelnieniu zgodnie z klasą ścian pożarowych stosując odpowiednie zabezpieczenia ogniowe przejść.

- rury osłonowe – odpowiadające standardom określonym przez PN-EN 61386. Rury osłonowe do układania w wykopie, w gruncie – rury do ochrony kabli posiadające gładką warstwę wewnętrzną, na zewnątrz karbowane. Rury układane w terenie o małych naciskach – skwery, trawniki – odporność na ściskanie L250, sztywność obwodowa 7 kN/m². W terenach pod drogami, placami parkingowymi L450 i 13kN/m². Materiał HDPE. Zakres temperatur: (transport, instalacja, eksploatacja) -25°C ÷ 90°C. Kolor niebieski.

Do wykonania odwiertów stosować rury. Rury osłonowe do odwiertów – rury do ochrony kabli posiadające gładką warstwę wewnętrzną i zewnętrzną. Parametry: N750 i 25kN/m² (50), 16kN/m² (75).

Obudowy ewentualnych szaf i złączy kablowych, wolnostojących – szafy wolnostojące z dodatkowym fundamentem. Znamionowe napięcie izolacji AC 690V. stopień ochrony IK10, IP44, klasa ochronności II, temperatura pracy $-50^{\circ}\text{C} \div 90^{\circ}\text{C}$. Icw prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany 20kA, Ipk prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany 40kA, dopuszczalny czas trwania łuku elektrycznego 100ms. Wytrzymałość dielektryczna 22kV/mm, rezystywność $10^{14}\Omega\text{cm}$, odporność na prądy pełzające CTI 600. Wykonana z izolacyjnego trudno opalanego i samogasnącego kompozytu SMC (poliester + włókno szklane). Odporna na działanie warunków atmosferycznych (UV), lakierowana fabrycznie. Kategoria palności V0. Zgodna z PN-EN IEC 61439-1:2021-10, PN-EN 61439-5:2015-02, PN-EN 60529:2003, PN-EN 62208:2011.

2.2.5. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Wykonawca ma obowiązek stosowania sprzętu, który zapewnił będzie bezpieczne i sprawne wykonywanie odpowiednia ich jakość. Sprzęt i narzędzia do przeprowadzenia prac powinny być uzgodnione i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru z uwagi na opisane właściwości. Wydajność oraz ilość użytego sprzętu mają gwarantować wykonanie prac zgodnie z harmonogramem i przepisami bhp. W przypadku używania jednostek sprzętu, dla których wymagane są badania i dopuszczenia, Wykonawca ma obowiązek wykazać się posiadaniem takich dokumentów na każdorazowe wezwanie Nadzoru.

Sprzęt używany podczas wykonywania prac ma być sprawny i spełniać wymagania ochrony środowiska w tym emisji hałasu, wibracji, itp.

Wykonanie prac pomiarowych wymaga posiadania sprzętu pomiarowego z dopuszczeniami i atestami, właściwymi dla aparatury pomiarowej.

2.2.6. Przygotowanie i zabezpieczenie placu budowy.

Przygotowanie i zabezpieczenie placu budowy będzie elementem oferty złożonej przez Wykonawcę na realizację całości zadania. Zamawiający maksymalnie ułatwi organizację działań w tym kierunku umożliwiając Wykonawcy sprawną organizację placu budowy. Lokalizacja zaplecza placu budowy każdorazowo będzie uzgodniona z Zamawiającym, tak aby ograniczać uciążliwość i utrudnienia dla użytkowników i służb w zakresie wykonywania swoich czynności. Wykonawca zapewni ochronę terenu budowy do czasu odbioru końcowego. Dotyczy to zabezpieczenia zaplecza budowy, składowanych i zainstalowanych materiałów oraz pozostawionego tam sprzętu. Ewentualne doprowadzenie mediów na czas budowy leży w zakresie działań i oferty Wykonawcy i ma być przeprowadzone zgodnie z wymaganymi przepisami.

2.2.7. Wymagania dotyczące ochrony własności, istniejącej infrastruktury i interesów osób trzecich.

Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za ochronę istniejącej infrastruktury technicznej, budynków i instalacji. Prowadzenie prac nie może powodować uszkodzeń istniejących obiektów, urządzeń i zagospodarowania terenu. Jeżeli prowadzenie prac będzie wymagało zmian, przebudowy demontażu istniejących elementów w obiektach i w zagospodarowaniu terenu prace te muszą być poprzedzone uzgodnieniami i udzieleniem zgody przez właściciela danych urządzeń. Wykonawca ma obowiązek minimalizować niedogodności powstające względem osób korzystających i przebywających w obiektach, na których będą wykonywane prace.

Prowadzenie prac, w tym prac ziemnych musi być poprzedzone dokładną inwentaryzacją istniejących sieci. Skrzyżowania i zbliżenia do tych sieci wykonywać z zachowaniem ostrożności w uzgodnieniu i pod nadzorem właścicieli danych sieci. Uzyskiwać protokoły odbioru skrzyżowań dla budowanych tras kablowych. W przypadku powstałych uszkodzeń Wykonawca niezwłocznie powiadomi Inwestora o zaistniałym zdarzeniu.

2.2.8. Wymagania dotyczące ochrony środowiska.

Wykonawca ma obowiązek przestrzegać przepisów związanych z ochroną środowiska na każdym etapie prowadzenia prac. Materiały i środki stosowane do realizacji prac mają posiadać atesty i dopuszczenia uwzględniające przepisy ochrony środowiska.

Wykonawca ma obowiązek podjąć umożliwiające zastosowanie się do ww. regulacji przez wszystkich pracowników uczestniczących w procesie budowlanym. Prowadzenie prac będzie ukierunkowane na ograniczanie uciążliwości spowodowanej hałasem, wibracjami dla otoczenia. W czasie prac należy zwracać uwagę na unikanie okoliczności mogących doprowadzić do zanieczyszczeń zbiorników wody, cieków wodnych, gleby i powietrza. Składowanie materiałów, organizacja placu budowy używanie sprzętu mechanicznego i pojazdów wymaga działań uwzględniających wymagania ochrony środowiska.

Wykonawca zapewni środki umożliwiające segregację odpadów budowlanych powstających w czasie prowadzenia prac, zutylizuje te odpady zgodnie z obowiązującymi przepisami i uprzątnie teren budowy zgłaszając ją do odbioru końcowego.

Ewentualne działania, które wywołałyby negatywne skutki dla środowiska będą zgłaszane natychmiastowo Inwestorowi.

2.2.9. Wymagania dotyczące ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów ochrony przeciwpożarowej. Organizacja placu budowy i szkolenie pracowników przed przystąpieniem do prac ma uwzględniać przepisy związane z tą ochroną. Należy zapewnić środki ochrony przeciwpożarowej w tym sprzęt gaśniczy. W przypadku gromadzenia materiałów łatwopalnych mają one być zabezpieczone przed dostępem osób trzecich i składowane z zachowaniem przepisów ppoż. i bhp. Realizacja prac wprowadzona będzie na podstawie dokumentacji

uzgodnionej pod kątem ochrony ppoż. (jak opisano w części dotyczącej wymagań stawianych dokumentacji), uruchomienie instalacji zostanie zgłoszone do właściwej jednostki PSP.

2.2.10. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów BHP na każdym etapie realizacji zadania. Zamawiający wymaga uzgodnienia planu zagospodarowania budowy i planu BIOZ przed rozpoczęciem robót budowlanych. W ramach planu BIOZ określone zostaną zagrożenia, sposób działania i zasady wykonywania prac dla poszczególnych obiektów. Osoby zatrudnione przez Wykonawcę do realizacji zadania zostaną przeszkolone zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i zapoznane z wykonywaniem prac zgodnie z planem BIOZ. Nie będą wykonywały pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających wymagań bezpieczeństwa.

Przestrzeganie wymagań bezpieczeństwa dotyczy również działań w zakresie ruchu drogowego i pieszego, zasad bezpieczeństwa transportu, przemieszczania się osób, zabezpieczenia i oznaczenia terenu budowy, zasad poruszania się i korzystania z obiektów czynnych i o ograniczonym dostępie.

2.2.11. Ogólne wymagania dotycząca wykonywania robót.

Wykonawca może przystąpić do realizacji prac po uzyskaniu od Zamawiającego pozytywnego protokołu uzgodnienia dokumentacji projektowej oraz przekazaniu placu budowy. Dodatkowym uzgodnieniem zawartym przed rozpoczęciem robót między Wykonawcą a Zamawiającym, przy udziale kierowników/dyrektorów odpowiednich placówek i obiektów, będzie harmonogram prac uwzględniający w maksymalnym stopniu minimalizację uciążliwości związanej z prowadzeniem prac, wykorzystaniem przerw i urlopów w pracy placówek. W harmonogramie zostanie określony również czas i godziny prowadzenia prac szczególnie uciążliwych (związanych z hałasem, wibracjami, zapyleniem, itp..) oraz przedstawione zostaną zasady poruszania się i wchodzenia na teren obiektów.

2.2.12. Wymagania i wytyczne dotyczące montażu modułów fotowoltaicznych.

Należy zwrócić uwagę na wszystkie wskazówki producenta dotyczące postępowania w trakcie transportu, składowania i montażu paneli. Szczególną uwagę zwrócić na ograniczanie naprężeń i dodatkowych obciążeń paneli oraz wymagania bezpiecznej pracy z panelami.

Wszystkie prace montażowe przy panelach prowadzić minimum w zespołach 2 osobowych, stosując narzędzia i elementy montażowe zgodne z wytycznymi producenta. Panele łączyć przewodami dedykowanymi dla instalacji DC stosując certyfikowane złącza systemowe. Kable fotowoltaiczne prowadzić w korytach lub w rurach odpornych na działanie promieniowania UV. Rury z przewodami chronić w miejscach narażonych na uszkodzenia w kanałach metalowych lub rurach grubościennych. Krótkie, luźne odcinki przewodów mocować do konstrukcji stosując opaski kablów odporne na działanie promieni UV.

2.2.13. Wymagania i wytyczne dotyczące montażu falowników i magazynów energii.

Miejsce instalacji falowników oraz magazynów energii uzgodnić na etapie dokumentacji projektowej, zwracając uwagę na unikanie lokalizacji narażonej na bezpośrednie oddziaływanie promieni słonecznych czy opady atmosferyczne. Lokalizację w obiektach projektować w pomieszczeniach technicznych niedostępnych dla osób nieuprawnionych. Falowniki montować na wysokościach w miejscach umożliwiających swobodny dostęp dla osób serwisujących na wysokościach dostępnych z podłogi. W celu spełnienia wymagań względem Spółki Energetycznej opisanych w części dotyczącej materiałów, stosować połączenia między falownikami (dotyczy realizacji z więcej niż jednym falownikiem). Obok falowników instalować rozdzielnice DC i AC oraz szynę wyrównawczą potencjału dla przyłączenia przewodów ochronnych i uziemienia.

Pracę układu tego zabezpieczenia skoordynować z przyciskiem/wyłącznikiem ppoż.

2.2.14. Wymagania i wytyczne dotyczące okablowania po stronie AC, linie zasilające WLZty.

Dla każdego projektu należy dobrać i obliczyć wymagany rodzaj kabla i jego przekrój minimalny dla celów przekazania wyprodukowanej energii przez instalację do sieci energetycznej. Dla kabli i przewodów układanych w budynkach stosować się do wymagań opisanych odnośnie parametrów materiałów (zgodność z CPR, przejścia przez ewentualne strefy ppoż.).

W przypadku konieczności ułożenia w gruncie kabli zasilających trasę wyznaczyć na podstawie map zasadniczych i zinwentaryzować geodezyjnie powykonawczo. Zapewnić w tym zakresie obsługę geodezyjną.

Kable układać w wykopach o szerokość dna wykopu 0,4m i głębokości min. 0,8m na podsypce piaskowej (10cm pod kablem i 10cm nad kablem), po nałożeniu 15cm warstwy gruntu rodzimego kabel oznakować folią koloru niebieskiego. Odległość folii od kabla powinna wynosić 0,25m, stosować zapasy przy wyjściach z gruntu po 1,5m. Na kablach w rozdzielnicach, złączach, na zapasach, na zmianach kierunku trasy kablowej i przy wejściach i wyjściach z rur ochronnych w gruncie, nałożyć oznaczniki identyfikacyjne z PCV zawierające: nazwę właściciela kabla, jego typ, dane wykonawcy, rok ułożenia. Na skrzyżowaniach z mediami obcymi stosować na kablach rury ochronne. Pod przeszkodami typu place utwardzone wykonywać podwierty o ile pozwala na to lokalizacja i zagospodarowanie istniejące w tym sieci istniejące. Końce rur ochronnych uszczelnić końcówkami termokurczliwymi.

Układając kable należy pamiętać o kablach komunikacji RS485 między falownikami (SUNSPEC) – zgodnie z opisem dot. wymagań dla falowników pkt. 2.2.4.

Układanie kabli przy temperaturze podanej przez producenta. Kable należy układać w sposób wykluczający ich uszkodzenie, promień zgięcia układanego kabla nie powinien być mniejszy od podanego w instrukcji producenta.

Zaleca się układać kable niezwłocznie po wykonaniu wykopu, doprowadzać do szybkiego odbioru robót ulegających zakryciu i możliwie szybko zasypywać wykop.

Połączenia i zakończenia kabli należy wykonywać w warunkach ograniczających możliwość niekorzystnego oddziaływania czynników zewnętrznych (wilgoci, pyłów, itp.) na izolację kabli oraz montowanych połączeń i zakończeń.

2.2.15. Wymagania i wytyczne dotyczące wykonywania uziemień i instalacji odgromowych i połączeń wyrównawczych.

Dla instalacji na budynkach skoordynować istniejącą instalację odgromową z dobudowanymi instalacjami w przypadku konieczności rozbudować instalację ochronną dla nowych urządzeń na dachu.

Na dachach w przypadku niezachowania odległości minimalnie wymaganych między przewodami instalacji odgromowych a panelami i ich konstrukcją wykonać połączenia między tymi instalacjami. Wykonać uziemienia dla wszystkich instalacji, uziemić konstrukcje i wykonać połączenia wyrównawcze dla montowanych konstrukcji. Skoordynować projekt w zakresie ochrony przeciwprzepięciowej stosując ograniczniki przepięć zgodnie z wymaganiami norm.

Uziemienia wykonać jako taśmowo-prętowe TP-2x6, z bednarki ocynkowanej FeZn 25x4 i 2 prętów uziemiających, ocynkowanych $\Phi 16$ o długości 6m. oporność uziemienia powinna wynosić $R \leq 10 \Omega$. Wykonać pomiary kontrolne uziemienia i w przypadku braku wymaganej wartości rezystancji należy je rozbudować, poprzez dobudowę prętów uziemiających $\Phi 16$ i bednarki. Złącze pręt-bednarka zabezpieczyć antykorozyjnie. Podobnie wykonać uziemienia dla instalacji odgromowej paneli we wszystkich koniecznych przypadkach.

2.2.16. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót.

Odbiorom podlegają wszystkie prace wykonywane w ramach realizacji zadania.

Przewiduje się następujące rodzaje odbioru robót, dokonywane przez Inspektora Nadzoru przy udziale Wykonawcy:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu – tzw. odbiór częściowy,
- odbiór końcowy.

Odbiory częściowe oraz odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu należy przeprowadzać w celu sprawdzenia zgodności wykonania z dokumentacją oraz obowiązującymi normami i przepisami wybranych elementów prac. Dokonanie odbioru częściowego powinno być potwierdzone pisemnie w formie protokołu odbioru częściowego prac. Negatywny wynik odbioru częściowego należy odnotować w protokole, wyznaczając zakres i czas na usunięcie stwierdzonych usterek. Po wyznaczonym czasie dokonuje się ponownie odbioru częściowego.

Wykonawca kończąc prace zgłasza Zamawiającemu gotowość do odbioru końcowego zgodnie z postanowieniami umowy zawartej z Zamawiającym.. Odbiór końcowy polega na całościowym sprawdzeniu rzeczywistego wykonania prac przez Wykonawcę w zakresie zgodności z zaakceptowaną wcześniej dokumentacją, przedmiotami i specyfikacjami. Komisja odbiorowa ocenia zgodność wykonanych prac z przedstawioną przez Wykonawcę dokumentacją, sprawdza wyniki badań i pomiarów, dokonuje przeglądu prac na

poszczególnych obiektach. Kontroli szczególnej podlega użycie właściwych materiałów i urządzeń, prawidłowość wykonania połączeń, prawidłowość działania całości instalacji.

W przypadku stwierdzenia usterek i konieczności wykonania prac poprawkowych są one ustalone z Wykonawcą, sporządzony jest protokół, w którym zapisuje się co i w jakim terminie ma zostać poprawione. Po usunięciu wszystkich usterek i sprawdzeniu ich wykonania w terenie, komisja odbiera wykonane prace.

Do odbioru końcowego Wykonawca przedstawia i dołącza dokumentację powykonawczą, wyniki pomiarów i badań, deklaracje i certyfikaty dla zastosowanych materiałów i urządzeń oraz protokoły z odbiorów częściowych. Dołącza również sprawozdania z rozruchu i protokoły przeszkolenia obsługi, instrukcje obsługi i ustalenia technologiczne. Odbiór końcowy kończy się wraz z podpisaniem protokołu odbiorowego i akceptacji przez Zamawiającego całości zgłaszanych do odbioru robót.

Instalacje mogą zostać przyjęte do eksploatacji po stwierdzeniu przygotowania ich do pracy zgodnie z przyjętymi warunkami technicznymi, wymaganiami BHP, przeciwpożarowymi i ochrony środowiska. Warunkiem przekazania instalacji do eksploatacji jest poprawne działanie całości instalacji oraz uzyskanie wszystkich wymaganych zgłoszeń i dopuszczeń. Dokumentem przekazującym instalację na danym obiekcie do eksploatacji będzie protokół zdawczo-odbiorczy podpisany przez Zamawiającego.

Przekazanie instalacji do eksploatacji nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku usunięcia wad i usterek stwierdzonych przy odbiorze końcowym oraz ewentualnych usterek pojawiających się w okresie trwania rękojmi i gwarancji zgodnie z postanowieniami umowy zawartej z Zamawiającym.

C. CZĘŚĆ INFORMACYJNA.

1. Informacja dotycząca zgodności zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów.

Zgodnie z ustawą z 17 sierpnia 2023 r. Prawo budowlane dla planowanych wielkości instalacji fotowoltaicznych nie jest wymagane uzyskanie zgłoszenia ani pozwolenia na budowę. Nie jest wymagane uzyskanie decyzji planistycznych (o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego lub decyzji o warunkach zabudowy).

Planowane lokalizacje nr 17 oraz 23 znajdują się na terenach ochrony konserwatorskiej. Miejsca montażu należy uzgodnić z konserwatorem zabytków. Inwestycje nie są położone na terenach chronionych przyrodniczo, leśnych czy na gruntach rolnych.

Planowane zamierzenie budowlane nie narusza żadnych przepisów odrębnych i jest zgodne z kierunkiem działania Gminy Kochanowice mającym na celu ograniczenie emisyjności oraz zmniejszenie kosztów energetycznych utrzymania obiektów użyteczności publicznej.

2. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego.

Inwestycję należy realizować zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, w oparciu o Polskie Normy, względnie odpowiednie normy europejskie oraz z uwzględnieniem warunków technicznych wykonania i odbioru robót. Poniżej zamieszczono najważniejsze przepisy prawa i normy związane z przedmiotową inwestycją:

- Ustawa z dnia 17 sierpnia 2023r. Prawo budowlane.
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska.
- Ustawa z dnia 11 września 2019r. Prawo zamówień publicznych.
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne.
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017r. Prawo wodne.
- Ustawa z dnia 11 maja 2001r. Prawo o miarach.
- Ustawa z dnia 3 października 2008r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko.
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej.
- Ustawa z dnia 20 lutego 2015r. o Odnawialnych Źródłach Energii.
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych.
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012r. o odpadach.
- Ustawa z dnia 27 marca 2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym.
- Ustawa z dnia 3 kwietnia 1993r. o normalizacji.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 3 kwietnia 2001r., w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla budownictwa.

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 25 września 200r., w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci elektroenergetycznych, obrotu energią elektryczną, świadczenia usług przesyłowych, ruchu sieciowego i eksploatacji sieci oraz standardów jakościowych obsługi odbiorców.
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999r., w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
- Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 16 lipca 2015r. w sprawie dopuszczania odpadów do składowania na składowiskach.
- Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020r. w sprawie katalogu odpadów.
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 22 kwietnia 2005r. w sprawie szkodliwych czynników biologicznych dla zdrowia w środowisku pracy oraz ochrony zdrowia pracowników zawodowo narażonych na te czynniki.
- Norma PN-HD 60364/1 Instalacje elektryczne niskiego napięcia 0 Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje.
- Norma PN-HD 60364-4-41 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
- Norma PN-IEC 60364-4-43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- Norma PN-IEC 60364-4-46 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączeniowe.
- Norma PN-IEC 60364-4-47 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

- Norma PN-IEC 60364-4-473 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
- Norma PN-IEC 60364-4-481 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.
- Norma PN-IEC 60364-4-482 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.
- Norma PN-IEC 60364-5-51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
- Norma PN-IEC 60364-5-52 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Przewodowanie.
- Norma PN-IEC 60364-5-523 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- Norma PN-IEC 60364-5-537 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.
- Norma PN-HD 60364-5-559 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Inne wyposażenie – Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.
- Norma PN-HD 60364-5-54 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.
- Norma PN-HD 60364-6 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
- Norma PN-HD 60364-7-704 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7-704: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.
- Norma PN-HD 60364-7-712:2016-05 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania.
- Norma PN-E-05125:1976 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.
- Norma N SEP-E 004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- Norma PN-EN 60269-6:2011 Bezpieczniki topikowe niskiego napięcia. Część 6- wymagania dotyczące wkładek topikowych do zabezpieczenia fotowoltaicznych systemów energetycznych.
- Norma PN-EN 61730-2:2007/A1:2012 Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV). Część 2 – wymagania dotyczące badań.

- Norma PN-EN 50549-1:2019-02 Wymagania dla instalacji wytwórczych przeznaczonych do równoległego przyłączania do publicznych sieci dystrybucyjnych. Część 1 – przyłączanie do sieci dystrybucyjnej nN.
- Norma PN-EN 61215 Moduły fotowoltaiczne (PV) do zastosowań naziemnych – kwalifikacja konstrukcji i aprobaty typu.
- Norma PN-EN IEC 61215 Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV).
- Norma PN-EN IEC 60020-826 Słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- Norma PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi.
- Norma PN-92/E-05031 Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- Norma PN-IEC 60664-1:1998 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania.
- Norma PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzenia po montażowych badań odbiorczych.
- Norma PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi.
- Norma PN-EN 62305 Ochrona odgromowa.
- Norma PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi.
- Norma PN-EN 61386-1:2011 – Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów – Część 1: Wymagania ogólne.
- Norma PN-EN 61439-5:2015-02 – Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe – Część 5: Zestawy do dystrybucji mocy w sieciach publicznych.
- Norma PN-EN 60529:2003 – Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).
- Norma PN-90/B-03000 Projekty budowlane. Obliczenia statyczne.
- Norma PN86-B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- Norma PN-B-04452:2002 Grunty budowlane – badania polowe.
- Norma PN-EN 1997/1 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne. Część 1 – zasady ogólne.
- Norma PN-EN 1990 Eurokod Podstawy projektowania konstrukcji.
- Norma PN-EN 1995-1-1:2010 Eurokod 5 Projektowanie konstrukcji drewnianych – Część 1-1 Postanowienia ogólne – reguły ogólne i reguły dotyczące budynków.

W sytuacjach, w których podczas realizacji zadania wymagane będzie dodatkowo korzystanie z aktów prawnych i norm innych niż wymienione powyżej, Wykonawca jest zobowiązany do ich zastosowania.

3. Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych.

Dla części obiektów Zamawiający posiada dokumentację techniczną dotyczącą budynków, na których planowany jest montaż mikroinstalacji fotowoltaicznych. Dokumentacja techniczna będzie do wglądu na każdym etapie realizacji projektu.

Realizacja inwestycji planowana jest na dachach budynków oraz zadaszeniach typu CARPORT. Wystąpi konieczność wykonywania instalacji wewnątrz budynków (trasy przewodów łączących, WLZ, przyłączenia w rozdzielnicach montaż falowników i

zabezpieczeń). Dla wszystkich obiektów zaprojektować dobór urządzeń, ich lokalizację oraz trasy kablowe i uziemienia, w sposób który nie narusza funkcjonowania dotychczasowych instalacji. Uwzględnić zachowanie odległości wymaganych w skrzyżowaniach i zbliżeniach zgodnie z podanymi w normach. Prace w zbliżeniach i skrzyżowaniach prowadzić z zachowaniem ostrożności i wymagań normalizacyjnych, w uzgodnieniu i pod nadzorem osób zarządzających danymi instalacjami.

Zamawiający posiada dla wszystkich obiektów podpisane umowy na dostawę energii elektrycznej.

Wejście na teren obiektów oraz harmonogram prac uzgodnić z Zamawiającym. Zachować szczególną ostrożność i zapewnić wszelkie środki bezpieczeństwa pracy z uwagi na prowadzenie prac na terenie obiektów czynnych, urzędów i przedszkoli.

Opracował:

.....