

BIPROKON

BIPROKON – Biuro Projektów Konstrukcyjnych
mgr inż. Agnieszka Szychulska

37-700 Przemyśl, Ostrów 491

tel. 602 616 656, 531-894-555

e-mail: biprokon@wp.pl

NIP 679 278 01 51

REGON 180338386

ING Bank Śląski S.A. 74 1050 1546 1000 0092 9366 2749

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

**BUDOWA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ O MOCY 44,5 KWP
NA STROPODACHU BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 14
PRZY UL. BORELOWSKIEGO 12 W PRZEMYŚLU
WRAZ Z WYKONANIEM PRZEBUDOWY INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ**

NAZWA I ADRES ZAMAWIAJĄCEGO:	Gmina Miejska Przemyśl 37-700 Przemyśl, Rynek 1		
NAZWA ZAMÓWIENIA:	Budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy 44,5 kWp na stropodachu budynku dydaktycznego Szkoły Podstawowej Nr 14 przy ul. Borelowskiego 12 w Przemyślu wraz z wykonaniem przebudowy instalacji elektrycznej w budynku w ramach zadania inwestycyjnego pn. „Zwiększenie efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej w Przemyślu wraz z zastosowaniem OZE”		
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:	37-700 Przemyśl, ul. Borelowskiego 12 ID działki: 186201_1.0202.2428		
KODY ZAMÓWIENIA WG CPV:	71200000-0 Usługi architektoniczne i podobne 71300000-1 Usługi inżynieryjne 71314100-3 Usługi elektryczne 71320000-7 Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania 71321000-4 Usługi inżynierii projektowej dla mechanicznych i elektrycznych instalacji budowlanych 71323100-9 Usługi projektowania systemów zasilania energią elektryczną 71326000-9 Dodatkowe usługi budowlane 71334000-8 Mechaniczne i elektryczne usługi inżynieryjne 45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych 45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych 45315700-5 Instalowanie rozdzielni elektrycznych 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych 45315300-1 Instalacje zasilania elektrycznego 09330000-1 Energia słoneczna 09331200-0 Słoneczne moduły fotoelektryczne 31000000-6 Maszyny, aparatura, urządzenia i wyroby elektryczne; oświetlenie 45312310-3 Ochrona odgromowa		
AUTORZY OPRACOWANIA	BRANŻA	DATA OPRACOWANIA	PODPIS
mgr inż. Agnieszka Szychulska	konstrukcyjno-budowlana	listopad 2022 r.	
mgr inż. Wojciech Rybienik	instalacyjna elektryczna	listopad 2022 r.	
ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:	Część I – Część opisowa Część II – Ogólna koncepcja systemu OZE Część II – Część informacyjna		
NR EGZEMPLARZA:			

SPIS TREŚCI

CZĘŚĆ I – CZĘŚĆ OPISOWA	3
1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia	3
2. Cel opracowania	4
3. Zakres robót.....	4
4. Dane o planowanym zakresie rzeczowym inwestycji.....	7
4.1. Charakterystyka inwestycji.....	7
4.2. Stan wymagany	8
4.2.1. Wymagany zakres rzeczowy.....	8
4.2.2. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do dokumentacji projektowej	8
4.2.3. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do urządzeń i materiałów przeznaczonych do wbudowania	12
4.2.4. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do sprzętu.....	12
4.2.5. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do transportu i składowania materiałów.....	12
4.2.6. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do zakresu i wykonania robót	13
4.2.7. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do udzielonych gwarancji i serwisowania urządzeń.....	15
CZĘŚĆ II – OGÓLNA KONCEPCJA SYSTEMU OZE	17
CZĘŚĆ III – CZĘŚĆ INFORMACYJNA	18
1. Lokalizacja.....	18
2. Stan własności, oświadczenie stwierdzające prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.....	19
3. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia z wymogami przepisów	19
4. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zadania	19
5. Załączniki.....	20

Program został opracowany zgodnie z zapisami ustawy z dnia 11 września 2019 r. Prawo zamówień publicznych (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 1710, 1812, 1933. z późn. zm.) oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. dnia 29 grudnia 2021 r. Poz. 2454 z późn. zm.)

Program funkcjonalno-użytkowy służy do ustalenia planowanych kosztów prac projektowych i robót budowlanych, przygotowania oferty szczególnie w zakresie obliczenia ceny oferty oraz wykonania prac projektowych. Program funkcjonalno-użytkowy ma posłużyć do realizacji inwestycji w trybie „zaprojektuj i wybuduj”.

CZĘŚĆ I – CZĘŚĆ OPISOWA

1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Przedmiotem Zamówienia objęte jest kompleksowe wykonanie robót budowlanych i elektrycznych oraz niezbędnych prac projektowych w zakresie budowy i dostawy Instalacji Fotowoltaicznej o mocy 44,5 kWp oraz przebudowy instalacji elektrycznej w budynku dydaktycznym wraz z dokonaniem skutecznego zgłoszenia zamiaru wykonania robót budowlanych organowi administracji budowlanej oraz przeprowadzeniem procedury włączenia do sieci dystrybucyjnej PGE S.A. realizowane w formule „zaprojektuj i wybuduj”.

Niniejszy Program Funkcjonalno-Użytkowy w sposób ogólny opisuje wymagania i oczekiwania Zamawiającego stawiane inwestycji pn. *Budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy 44,5 kWp na stropodachu budynku Szkoły Podstawowej Nr 14 przy ul. Borelowskiego 12 w Przemyśle wraz z przebudową instalacji elektrycznej w ramach zadania inwestycyjnego pn. „Zwiększenie efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej w Przemyśle wraz z zastosowaniem OZE”.*

Niniejsze opracowanie wraz z załącznikami stanowi podstawę do sporządzenia ofertowej kalkulacji i zamówienia w trybie podstawowym w oparciu o Ustawę z dnia 11 września 2019 r. Prawo zamówień publicznych (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 1710, 1812, 1933. z późn. zm.) na kompleksową realizację zadania obejmującego wykonanie dokumentacji projektowej wraz ze wszystkimi wymaganymi prawem uzgodnieniami, jak również wszelkie prace budowlano-montażowe dotyczące robót opisanych w niniejszym opracowaniu.

Program funkcjonalno-użytkowy stanowi załącznik do postępowania przetargowego prowadzonego w trybie podstawowym. Oferta dostarczona przez Wykonawcę powinna obejmować całość dostaw i usług koniecznych do realizacji przedsięwzięcia aż do momentu przekazania całości prac Zamawiającemu. Oferta powinna być zgodna z niniejszym opracowaniem. Wykonawca, w swoim zakresie, ujmie także wszystkie prace dodatkowe i elementy instalacji, które nie zostały wyszczególnione, lecz są niezbędne dla sprawnego, stabilnego i bezawaryjnego działania instalacji. Pełna odpowiedzialność za osiągnięcie celów przedsięwzięcia opisanych w niniejszym programie funkcjonalno-użytkowym spoczywa na Wykonawcy.

Instalacja fotowoltaiczna winna działać w systemie on-grid z podłączeniem do systemu dystrybucyjnego lokalnego Operatora Systemu Dystrybucyjnego (OSD). Założeniem programu jest produkcja energii elektrycznej z nastawieniem na zaspokajanie potrzeb własnych obiektu.

Nadwyżka wyprodukowanej energii zostanie oddana do sieci dystrybutora na zasadach sprzedaży energii elektrycznej.

Wykonanie planowanych prac budowlano-montażowych nie będzie stanowiło zagrożenia dla ochrony środowiska. Zamierzenie inwestycyjne nie jest przedsięwzięciem wywierającym szkodliwy wpływ na środowisko naturalne.

2. Cel opracowania

Materialnym efektem realizacji przedsięwzięcia będzie wprowadzenie na obiekcie objętym opracowaniem technologii umożliwiającej wykorzystanie energii odnawialnej. Instalacja fotowoltaiczna wykorzystywać będzie energię słoneczną do wspomagania produkcji energii elektrycznej.

Niniejszy program funkcjonalno-użytkowy służy ustaleniu planowanych kosztów prac projektowych i robot budowlanych, określa wytyczne do sporządzenia dokumentacji projektowej oraz stanowi podstawę do sporządzenia oferty przez Wykonawcę.

Realizacja przedstawionych powyżej założeń przedsięwzięcia wpłynie bezpośrednio na zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii w produkcji energii ogółem na terenie Gminy Miejskiej Przemysł oraz na poprawę stanu środowiska naturalnego, w tym przede wszystkim:

- a) zmniejszy zapotrzebowanie na energię wytwarzaną z bieżącego źródła, przy produkcji której powstaje zanieczyszczenie powietrza w postaci szkodliwych substancji takich jak dwutlenek siarki, tlenki azotu, dwutlenek węgla, pyły,
- b) wpłynie na poprawę warunków zdrowotnych mieszkańców Gminy Miejskiej Przemysł,
- c) obniży koszty eksploatacji obiektu,
- d) zwiększy wykorzystanie odnawialnych źródeł energii.

Oferta dostarczona przez Wykonawcę musi być zgodna z niniejszym Programem funkcjonalno-użytkowym. Oferta musi obejmować komplet dostaw i usług koniecznych do przeprowadzenia przedsięwzięcia, aż do przekazania jej Zamawiającemu. Wykonawca w swoim zakresie ujmie także te prace dodatkowe i elementy instalacji, które nie zostały wyszczególnione, lecz są niezbędne dla poprawnego funkcjonowania i stabilności działania instalacji, jak również dla uzyskania gwarancji sprawnego i bezawaryjnego działania wszystkich instalacji.

3. Zakres robót

Dokumentacja projektowa winna obejmować swoim zakresem cały zakres realizowanego zadania. Dokumentacja projektowa powinna być kompletna i spełniać obowiązujące przepisy Prawa

budowlanego, przepisy techniczno-budowlane, przepisy powiązane i odpowiednie normy PN-EN lub równoważne.

Zakres robót w szczególności, lecz nie wyłącznie obejmuje:

- a) Uzyskanie Warunków Przyłączenia dla źródła wytwórczego do sieci dystrybucyjnej, jeżeli będzie to konieczne z uwagi na opracowany projekt budowlany i techniczny. Inwestor posiada aktualne warunki przyłączenia do sieci dystrybucyjnej PGE.
- b) Wykonanie koncepcji proponowanych rozwiązań technologicznych wraz z symulacją uzysków i wydajności całej instalacji w stosunku rocznym i ilości energii oddanej do sieci.
- c) Wykonanie inwentaryzacji obiektu, w zakresie objętym przedmiotem zamówienia, niezbędnym do sporządzenia dokumentacji projektowej (lokalizacja instalacji fotowoltaicznej przewidywana jest na stropodachu segmentu dydaktycznego).
- d) Sporządzenie ekspertyzy technicznej w zakresie posiadania przez elementy budynku wymaganego zapasu nośności umożliwiającego posadowienie paneli fotowoltaicznych wraz z konstrukcją wsporczą i uwzględniającej ewentualne zaleganie dodatkowej pokrywy śniegowej oraz działanie porywów wiatru (w zależności od przyjętych rozwiązań) - wpływ wprowadzenia dodatkowych obciążeń na dalszą, bezpieczną eksploatację obiektu.
- e) Wykonanie Projektu Budowlanego zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. dnia 29 grudnia 2021 r. Poz. 2454 z późn. zm.) wraz z dokonaniem skutecznego zgłoszenia robót budowlanych organowi administracji budowlanej oraz innych wymaganych uzgodnień, w tym m.in. z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych, Uwaga! Wykonawca pozyska stosowne pełnomocnictwo do reprezentowania Inwestora przed organami administracji architektoniczno-budowlanej
- f) Sporządzenie w ramach przedmiotu zamówienia w zakresie opracowania dokumentacji projektowej kompletnej dokumentacji technicznej (wykonawczej) zgodnie z wymaganiami Zamawiającego, obowiązującymi przepisami prawa i normami i zasadami wiedzy technicznej wraz z wykonaniem stosownych badań i pomiarów, itp., warunkujących rozpoczęcie oraz zgodnie z przepisami prawa prowadzenie robót.
- g) Dokończenie przebudowy instalacji elektrycznej w budynku szkoły będące warunkiem koniecznym dla bezpiecznego przyłączenia oraz eksploatacji projektowanej instalacji fotowoltaicznej, zgodnie z posiadanym przez Inwestora projektem wykonawczym i przedmiarem robót (poziom piwnic i I piętra w całości, poziom parteru częściowo).

- h) Dostawę, posadowienie i montaż dedykowanej konstrukcji wsporczej pod panele fotowoltaiczne; wymagane jest, aby producent wykazał się odpowiednią certyfikacją jakościową i atestami na działanie sił ścinających i wyrywających.
- i) Dostawę i montaż paneli fotowoltaicznych wraz z okablowaniem.
- j) Wykonanie konstrukcji wsporczej pod montaż paneli fotowoltaicznych. Uwaga! Nie dopuszcza się montażu konstrukcji wsporczej w sposób powodujący wystąpienie punktowych obciążeń płyt dennych prefabrykowanych dachowych płyt korytkowych przekrycia. Do wykonania uszczelnienie wszystkich przejść i przebić przez warstwy przekrycia.
- k) Dostawę i montaż falowników na konstrukcji wsporczej.
- l) Wykonanie kompletnej infrastruktury energetycznej nN, teletechnicznej oraz uziemiającej w zakresie podłączenia instalacji fotowoltaicznej do odpowiedniej tablicy rozdzielczej w budynku
- m) Kompletne oznakowanie obiektów, urządzeń, stref i innych elementów instalacji wymagających oznakowania zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- n) Usunięcie skutków ewentualnych szkód powstałych w wyniku realizacji inwestycji.
- o) Wykonanie systemu wizualizacji i pomiarów wyprodukowanej energii i emisji CO₂, której dało się uniknąć; system umożliwiający odczyt we wskazanych przez inwestora miejscach + oprogramowanie systemu.
- p) Przygotowanie i przeprowadzenie formalne zgłoszenia wraz z wymaganą dokumentacją przyłączenia instalacji PV do sieci elektroenergetycznej OSD – w imieniu Zamawiającego, na podstawie udzielonego pełnomocnictwa.
- q) Zaprogramowanie i uruchomienie układu sterującego, przeprowadzenie rozruchu instalacji fotowoltaicznej
- r) Opracowanie dokumentacji powykonawczej, instrukcję obsługi i eksploatacji zainstalowanych urządzeń, instalacji i systemów oraz kompletnej dokumentacji techniczno-ruchowej.
- s) Przeszkolenie osób wskazanych przez Zamawiającego w zakresie obsługi oraz bezpieczeństwa użytkowania instalacji fotowoltaicznej.

Projekty powinny zawierać optymalne rozwiązania funkcjonalno-użytkowe, konstrukcyjne, materiałowe i kosztowe zawarte w opracowanym przez Zamawiającego Programie Funkcjonalno-Użytkowym oraz wszystkie niezbędne rysunki szczegółów i detali wraz z dokładnym opisem z uzyskaniem wymaganych pozwoleń.

4. Dane o planowanym zakresie rzeczowym inwestycji

4.1. Charakterystyka inwestycji

Zespół budynków szkolnych został oddany do użytku w 1963 roku. Składa się z trzech oddzielnych segmentów. Segmenty części dydaktycznej – dwukondygnacyjne, podpiwniczone, segment wychowania fizycznego (sala gimnastyczna z zapleczem) – parterowy, niepodpiwniczony.

Budynki wykonane w technologii murowanej z cegły – ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych grubości 42cm. Nad częścią dydaktyczną stropy prefabrykowane, gęstożebrowe DMS, nad segmentem wychowania fizycznego stropy o konstrukcji żelbetowej, monolitycznej płytowo-żebrowej. Nad segmentami dydaktycznymi stropodachy wentylowane o konstrukcji prefabrykowanej – płyty dachowe na belkach DMS lub wylewanych żelbetowych. Nad segmentem sali gimnastycznej stropodach pełny.

Charakterystyka istniejącego budynku:

- kompleks budynków składający się z:
 - > segmentów dydaktycznych (oddzielnych) jednopiętrowych, podpiwniczonych, przekrytych stropodachem wentylowanym,
 - > segmentu sali gimnastycznej parterowego, niepodpiwniczonego, przekrytego stropodachem niewentylowanym,
 - > przewiązki parterowej, niepodpiwniczonej, przekrytej stropodachem wentylowanym,
- fundamenty – ławy betonowe,
- konstrukcja nośna budynku – murowana z cegły,
- stropy: nad częścią dydaktyczną prefabrykowane, gęstożebrowe DMS, nad segmentem wychowania fizycznego o konstrukcji żelbetowej, monolitycznej płytowo-żebrowej,
- przekrycie – nad segmentami dydaktycznymi oraz przewiązką stropodachy wentylowane o konstrukcji prefabrykowanej – płyty dachowe na belkach DMS lub wylewane żelbetowe, nad segmentem sali gimnastycznej stropodach pełny o konstrukcji żelbetowej, monolitycznej płytowo-żebrowej.

Dane charakterystyczne obiektu:

- powierzchnia zabudowy segmentów dydaktycznych (powierzchnia stropodachów): 1246,5 m².

Inwestycja planowana jest do realizacji na stropodachach segmentów dydaktycznych. Stropodachy nad tymi segmentami wykonano jako dwuspadowe. Stropodachy docieplone płytami styropianowymi gr. 15 cm dwustronnie laminowanymi, konstrukcja przekrycia żelbetowa, na belkach żelbetowych. Pokrycie dachowe z papy termozgrzewalnej.

Na stropodachach budynku zlokalizowane są kominy i kominki wentylacyjne, które ograniczają możliwość montażu instalacji fotowoltaicznej i których położenie, wraz z warunkami zacieniania należy uwzględnić w trakcie rozmieszczania paneli fotowoltaicznych.

Budynek zlokalizowany jest w na terenie objętym ochroną konserwatorską (strefa C).

4.2. Stan wymagany

4.2.1. Wymagany zakres rzeczowy

W ramach przedmiotu zamówienia przewiduje się wykonanie instalacji fotowoltaicznej o mocy 44,5kWp wraz z posadowieniem paneli z wykorzystaniem dedykowanej konstrukcji wsporczej na stropodachach segmentów dydaktycznych.

Wykonanie inwestycji należy poprzedzić niezbędnymi obliczeniami i ekspertyzami oraz uzyskaniem Warunków Przyłączenia instalacji fotowoltaicznej do sieci dystrybucyjnej. Należy wykonać konstrukcję wsporczą, montaż falowników do obsługi modułów PV, podłączenia falowników do tablicy rozdzielczej odpowiedniej dla prawidłowego rozpiływu zainstalowanej mocy w obiektach szkoły na potrzeby odbioru i monitoringu parametrów energii wyprodukowanej przez moduły PV, a także wykonać niezbędną modernizację istniejącej rozdzielnicy nn dla celów odbioru energii z modułów PV. Należy przewidzieć system monitorujący produkcję energii elektrycznej wytwarzanej z OZE z instalacją włączoną do lokalnej sieci LAN

Przewiduje się, że łączny roczny uzysk energetyczny z projektowanej instalacji fotowoltaicznej wyniesie min. 43 MWh

Przewiduje się posadowienie konstrukcji wsporczych na stropodachach segmentów dydaktycznych metodą bezinwazyjną, z wykorzystaniem uchwyty balastowych. Przed ułożeniem paneli należy dokonać przeglądu istniejącego pokrycia dachowego i wykonania ewentualnych napraw. Wykonawca zobowiązany jest do doboru sposobu posadowienia paneli w sposób niepowodujący uszkodzeń w warstwach pokrycia oraz docieplenia.

4.2.2. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do dokumentacji projektowej

a) Wymagania w zakresie wykonania niezbędnych analiz, ekspertyz i uzgodnień oraz uzyskania odpowiednich pozwoleń

Przed przystąpieniem do realizacji zadania Wykonawca będzie zobowiązany potwierdzić oraz zweryfikować w trakcie wizji lokalnej na obiekcie wszystkie informacje uzyskane od Zamawiającego, aby zapewnić poprawną realizację przedmiotu zamówienia. Zobowiązuje się Wykonawcę do wykonania inwentaryzacji obiektu z oceną stanu technicznego elementów oraz

inwentaryzacji stanu faktycznego instalacji elektrycznej w stopniu umożliwiającym opracowanie kompletnej dokumentacji projektowej dla całości przedsięwzięcia.

W niniejszym PFU wyszczególniono moc instalacji, przewidzianej do zabudowy na obiekcie. W trakcie wizji lokalnej należy potwierdzić możliwość zabudowy instalacji fotowoltaicznej o wymaganej przez Zamawiającego mocy (w rozwiązaniu proponowanym przez Wykonawcę) oraz przewidzieć takie rozłożenie paneli PV, aby uzysk energii elektrycznej był możliwie jak najwyższy.

W projekcie należy przewidzieć taki sposób montażu instalacji, aby był on jak najmniej uciążliwy dla Użytkownika i Właścicieli sąsiednich obiektów budowlanych oraz minimalizował zakres prac odtworzeniowych w budynku.

Na podstawie wymaganego zakresu prac (pkt. 2 opracowania) Wykonawca jest zobowiązany dołączyć do oferty przetargowej opis proponowanej technologii wraz ze szczegółowym opisem zastosowanych urządzeń.

W celu sporządzenia dokumentacji projektowej należy wykonać wszelkie niezbędne i wymagane inwentaryzacje (w zakresie branży konstrukcyjno-budowlanej i instalacyjnej), sporządzić stosowne ekspertyzy (w zakresie branży konstrukcyjno-budowlanej i instalacyjnej) oraz uzyskać wymagane uzgodnienia, w tym m.in. rzeczoznawcą ds. p.poż., zakładem energetycznym

Wykonawca winien uzyskać wymagane prawem pozwolenia na realizację tych prac, które zezwoleń wymagają. Wykonawca w ramach zadania powinien wykonać wszelkie prace projektowe i opracowania niezbędne do uzyskania wszystkich koniecznych decyzji administracyjnych mających na celu wykonanie przedmiotu zamówienia.

b) Wymagania dla dokumentacji projektowej

Zakres i forma dokumentacji projektowej opracowanej przez Wykonawcę powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami i normami oraz zasadami wiedzy technicznej. Dokumentacja powinna uwzględniać ekstremalne warunki, jakie mogą wystąpić podczas realizacji przedsięwzięcia, a także w okresie eksploatacji instalacji fotowoltaicznej. Projektowany sposób montaż instalacji fotowoltaicznej musi uwzględniać uwarunkowania konstrukcyjne obiektu. Sposób montażu tak należy dobrać, aby nie powodował osłabienia i uszkodzenia konstrukcji budynku.

Przed przystąpieniem do robót w zakresie projektowania Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania niezbędnych i aktualnych danych wyjściowych do projektowania od wszystkich stron, których dotyczyć będzie przedsięwzięcie, w szczególności wytycznych producentów konstrukcji wsporczej, paneli fotowoltaicznych, falowników i innych urządzeń i wyposażenia planowanego do zainstalowania w zakresie instalacji fotowoltaicznej.

Dokumentacja projektowa opracowana przez Wykonawcę musi być zgodna i spełniać wymagania określone w niniejszym PFU, wszelkich pozwoleniach, w tym warunkach przyłączenia instalacji fotowoltaicznej do sieci dystrybucyjnej. Dokumentacja projektowa powinna być kompletna pod kątem celu, któremu ma służyć i skoordynowana z pozostałymi branżami oraz obejmować wszelkie elementy niezbędne do kompletnego wykonania całego przedsięwzięcia.

Dokumentacja projektowa powinna być opracowana przez uprawnione do tego osoby. Za osoby uprawnione uważa się osoby posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane do projektowania w specjalnościach:

- konstrukcyjno-budowlanej;
- instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

Dla potrzeb opracowania dokumentacji projektowej wymagane jest zapewnienie projektantów oraz projektantów sprawdzających w obu ww. specjalnościach.

Dokumentacja projektowa powinna obejmować swym zakresem, w szczególności:

- a) koncepcję proponowanych rozwiązań technicznych i technologicznych wraz z symulacją uzysków i wydajności całej instalacji w stosunku rocznym i ilości energii oddanej do sieci,
- b) inwentaryzację architektoniczno-budowlaną w zakresie niezbędnym dla opracowania dokumentacji projektowej,
- c) ekspertyzę techniczną z uwzględnieniem wpływu obciążeń projektowanych,
- d) dokumentację dla potrzeb dokonania skutecznego zgłoszenia robót budowlanych, w tym m.in. informacja bioz, uzgodnienia z rzeczoznawcą ds. p.poż.
- e) projekt techniczny branży konstrukcyjno-budowlanej obejmujący swoim zakresem część opisową, niezbędne obliczenia, rzuty, przekroje, rozwiązania w zakresie robót remontowych i wykończeniowych wynikających z planowanych robót budowlanych, konstrukcyjnych i instalacyjnych.
- f) projekt techniczny branży instalacyjnej elektrycznej obejmujący swoim zakresem:
 - część opisową,
 - niezbędne obliczenia techniczne (w tym obliczenia umożliwiające ustawienie paneli słonecznych pod optymalnym kątem oraz analiza zacienienia modułów); obliczone parametry powinny spełniać wymagania stawiane przez falownik,
 - dobór zabezpieczeń przepięciowych i ochrony przed porażeniem,
 - dobór kabli i zabezpieczeń nadprądowych,
 - ochronę piorunochronną instalacji PV -projekt przebudowy i/lub modernizacji instalacji odgromowej, dla spełnienia aktualnych norm
 - testy i pomiary instalacji elektrycznej,

- karty katalogowe oraz certyfikaty dopuszczenia do użytku zastosowanych komponentów,
- certyfikat UDT-OZE potwierdzające uprawnienia Wykonawcy do instalowania systemów fotowoltaicznych.

Zaprojektowany układ sterowania/automatyki powinien spełniać wszystkie wymagania stawiane przez Operatora Sieci Dystrybucyjnej w uzyskanych przez Wykonawcę warunkach przyłączenia instalacji fotowoltaicznej do sieci oraz zapewniać możliwość:

- kontrolowania procesu przekazywania energii pomiędzy obiegami AC i DC,
- pomiaru energii zgromadzonej w danym dniu oraz sumarycznej od momentu uruchomienia instalacji modułów PV,
- archiwizacji danych pomiarowych na serwerze lokalnym lub sieciowym oraz ich wyświetlanie na stanowisku komputerowym sterowania i wizualizacji,
- wyświetlania danych z wybranych pomiarów na ekranie w jednym z pomieszczeń zlokalizowanych w wyznaczonym budynku.

W ramach przedmiotu zamówienia w zakresie opracowania dokumentacji projektowej, Wykonawca dostarczy:

- koncepcję przyjętych rozwiązań technicznych i technologicznych (2 egz. w formie papierowej),
- inwentaryzację architektoniczno-budowlaną (2 egz. w formie papierowej),
- ekspertyzę techniczną z uwzględnieniem wpływu obciążeń projektowanych (2 egz. w formie papierowej),
- dokument potwierdzający złożenie zgłoszenia o zamiarze wykonania robót budowlanych (oryginał),
- projekty techniczne (po 4 egz. w formie papierowej z podziałem na branże: konstrukcyjno-budowlaną i elektryczną),
- wersję elektroniczną dokumentacji (konceptcja, inwentaryzacja, ekspertyza i PT) – 1 egz.
- dokumentację powykonawczą z naniesionymi w sposób czytelny wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy.

W ramach przedmiotu zamówienia Wykonawca, po zakończonym montażu i odbiorze prac, złoży skuteczne zgłoszenie (z niezbędnymi załącznikami) włączenia mikroinstalacji PV do sieci elektroenergetycznej w terminie 7 dni od odbioru danej instalacji.

Sposób przekazania dokumentacji Zamawiającemu

Wykonawca opracuje i w terminie do 10 dni od daty podpisania umowy przedłoży do oceny koncepcję przedstawiającą proponowane rozwiązania techniczne i technologiczne.

Zamawiający w terminie do 7 dni od otrzymania od Wykonawcy koncepcji zgłosi swoje uwagi do proponowanych rozwiązań i wyda ewentualne zalecenia do uwzględnienia w dokumentacji projektowej.

Wykonawca sporządzi inwentaryzację i projekt architektoniczno-budowlany, dla którego uzyska stosowne uzgodnienia oraz projekty techniczne w terminach zgodnych z opracowanym harmonogramem rzeczowo-finansowym stanowiącym załącznik do umowy.

4.2.3. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do urządzeń i materiałów przeznaczonych do wbudowania

Wszystkie materiały i urządzenia przeznaczone do wbudowania muszą być fabrycznie nowe, wolne od wad fabrycznych i objęte gwarancjami producentów. Należy stosować wyłącznie urządzenia, wyroby i materiały posiadające świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub świadectwo kwalifikacji jakości, względnie oznaczonych znakiem jakości lub znakiem bezpieczeństwa, wydanymi przez uprawnione jednostki kwalifikujące. Wykonawca jest zobowiązany zastosować rozwiązania technologiczne, które umożliwią pozyskanie zaplanowanej mocy zainstalowanej z instalacji fotowoltaicznej.

Materiały i technologie stosowane do wykonania robót muszą odpowiadać zaleceniom i rozwiązaniom przyjętym w dokumentacji, spełniać postawione w niej wymagania techniczne, normowe i estetyczne, posiadać stosowne atesty, aprobaty, certyfikaty zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Zamawiający zaznacza ze wszystkie inwertery mają pochodzić od jednego producenta, jak również posiadać system zbierania i monitoringu danych.

Zamawiający wymaga, aby wszystkie części instalacji były kompatybilne z systemem własnej sieci LAN pracującej w standardzie ETHERNET. System powinien umożliwiać odczytywanie danych z każdej z części instalacji.

4.2.4. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu, na jakość wykonywanych robót. Sprzęt, będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy.

4.2.5. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do transportu i składowania materiałów

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów, przy

uwzględnieniu utrudnień w zakresie dojazdu, rozładunku i możliwości składowania materiałów – budynek usytuowany w centrum miasta.

4.2.6. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do zakresu i wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, programem funkcjonalno-użytkowym, harmonogramem robót oraz poleceniami Inspektora.

Następstwa jakiegokolwiek błędu w pracach, spowodowanego przez Wykonawcę zostaną przez niego poprawione na własny koszt. Polecenia Inspektora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

W trakcie wykonywania prac należy przestrzegać aktualnych przepisów BHP i odpowiednio zabezpieczyć wykonywanie prac. Wszelkie roboty budowlane należy wykonać zgodnie z dokonany zgłoszeniem, dokumentacją oraz warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlanych.

Zakres prac obejmuje w szczególności:

- dokończenie przebudowy instalacji elektrycznej w budynku szkoły będące warunkiem koniecznym dla bezpiecznego przyłączenia oraz eksploatacji projektowanej instalacji fotowoltaicznej, zgodnie z posiadanym przez Inwestora projektem wykonawczym i przedmiarem robót:
 - piwnice – cała kondygnacja,
 - parter – część kondygnacji (część robót została wykonana, roboty są prowadzone etapami),
 - I piętro – cała kondygnacja.

Należy bezwzględnie zachować standardy i kompatybilność z robotami wykonanymi w I etapie przebudowy instalacji elektrycznej.

- wykonanie ewentualnych napraw pokrycia stropodachów w częściach budynku przeznaczonych pod montaż paneli fotowoltaicznych,
- dostawa i montaż konstrukcji wsporczej pod moduły PV,
- dostawa i montaż modułów PV na konstrukcji wsporczej wraz z optymalizatorami mocy,
- dostawa i montaż inwerterów fotowoltaicznych,
- ułożenie tras kablowych i kabli od modułów PV do rozdzielnic własnej stacji trafo (jeżeli Wykonawca będzie przeprowadzał okablowanie wolnym kanałem wentylacyjnym, niezbędne będzie uzyskanie przez niego opinii kominiarskiej); wykonanie zabezpieczeń przewodów,

- modernizacja własnej stacji trafo,
- montaż układu automatyki,
- roboty instalacyjne AC/DC, montaż rozdzielnic AC/DC,
- montaż zabezpieczeń przebiegowych, w tym rozłączników prądowych po stronie AC i DC,
- podłączenie rozdzielnic do systemu elektroenergetycznego,
- wykonanie prac pomocniczych budowlanych (przebiecia, otwory montażowe, przejścia instalacyjne przez przegrody budowlane, wypełnienie otworów oraz odtworzenie i naprawa części uszkodzonych elementów wykończeniowych podczas wykonywania robot budowlanych),
- wykonanie prac porządkowych mających na celu doprowadzenie obiektu do stanu pierwotnego,
- przeprowadzenie rozruchu instalacji i regulacja,
- przeprowadzenie badań instalacji elektrycznej w odniesieniu do instalacji PV (ochrony przeciwporażeniowej; rezystancji izolacji; rezystancji uziemienia; impedancji pętli zwarcia – jeśli dotyczy),
- wykonanie uziemienia dla instalacji PV lub poprawienie jego jakości (jeśli jego parametr jest niezgodny z obowiązującymi normami),
- w przypadku kolizji instalacji odgromowej z instalacją PV wykonanie przebudowy instalacji odgromowej,
- przeprowadzenie badań instalacji fotowoltaicznej,
- kontrole, próby, uruchomienie i regulacja instalacji,
- szkolenie obsługi, przeprowadzenie instruktażu z zasad obsługi, użytkowania, konserwacji i bezpieczeństwa związanymi z użytkowaniem zainstalowanej instalacji fotowoltaicznej,
- sporządzenie protokołu z przeprowadzonego instruktażu z określeniem jego zakresu,
- sporządzenie i przekazanie instrukcji eksploatacji instalacji,
- inne niewyszczególnione prace niezbędne do prawidłowego funkcjonowania całej instalacji.

Przekazanie placu budowy:

- Zamawiający protokolarnie przekaze Wykonawcy teren robót budowlanych. Po przekazaniu terenu robót Wykonawca będzie za niego odpowiadał, za jego ochronę i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty przekazania placu budowy do czasu odbioru końcowego.
- Zamawiający nie zapewnia pomieszczeń socjalnych i magazynowych. Wykonawca jest zobowiązany do organizacji placu i zaplecza budowy na własny koszt. Zamawiający nie zapewnia dozoru mienia Wykonawcy.

- Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę wykonanych robót do czasu odbioru końcowego. Uszkodzone lub zniszczone podczas prac elementy oraz urządzenia Wykonawca naprawi lub odtworzy na własny koszt.

Wymagania formalne:

- Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji harmonogram robót uwzględniając wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty w dniu podpisania umowy.
- Prowadzenie robót nie może naruszać interesu osób trzecich.
- Przedmiotowy zakres robót będzie obejmował również: sprzątanie, wywóz śmieci, wywóz odpadów, zabezpieczenie oraz oznakowanie terenu robót zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz dbanie o stan techniczny i prawidłowość oznakowania przez cały czas trwania robót budowlanych, uporządkowanie placu budowy po zakończeniu robót.
- W przypadku zamontowania urządzeń i materiałów niezatwierdzonych przez Zamawiającego i niespełniających wymagań określonych w PFU, Wykonawca na własny koszt zdemontuje je i zamontuje urządzenia i materiały zgodne z wymaganiami.
- Wykonawca ma obowiązek wykonywać prace budowlane w dniach i godzinach wcześniej ustalonych z Zamawiającym.

4.2.7. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do udzielonych gwarancji i serwisowania urządzeń

Wykonawca zapewni serwisowanie wybudowanych instalacji fotowoltaicznych w okresie objętym gwarancją i rękojnią. Koszty serwisowania urządzeń i instalacji w okresie obowiązywania gwarancji/rękojmi pokrywa Wykonawca.

Na wykonany przedmiot umowy Wykonawca udziela 5 lat rękojmi i gwarancji obejmującej całość wykonanych prac oraz wszystkich zamontowanych urządzeń i elementów, w które są wyposażone dostarczone i zamontowane urządzenia będące przedmiotem zamówienia. Okres rękojmi i gwarancji liczy się od daty bezusterkowego protokołu końcowego odbioru robót. Gwarancja na poszczególne urządzenia / elementy instalacji:

- 10 lat na panele fotowoltaiczne,
- 5 lat na falowniki,
- 5 lat na pozostałe elementy instalacji.

Zasady serwisowania:

- Wykonawca wskaże wyspecjalizowany serwis, który dokonywać będzie napraw awarii, usterek oraz przeglądów serwisowych lub sam będzie posiadał serwis urządzeń,

- bezpłatne przeglądy serwisowe w okresie rękojmi na roboty budowlano-montażowe (minimum 60 miesięcy od dnia podpisania przez Zamawiającego (bez uwag) protokołu odbioru końcowego zadania inwestycyjnego),
- czas dojazdu serwisanta będzie nie dłuższy niż 72 godz. od powiadomienia serwisu od momentu zgłoszenia awarii w okresie gwarancji i po upływie okresu gwarancji,
- do napraw gwarancyjnych Wykonawca jest zobowiązany użyć fabrycznie nowych elementów o parametrach nie gorszych niż elementów uszkodzonych sprzed usterki – wszelkie koszty napraw i kosztów eksploatacyjnych w okresie rękojmi na roboty budowlano-montażowe są po stronie Wykonawcy.

CZĘŚĆ II – OGÓLNA KONCEPCJA SYSTEMU OZE

Instalacja fotowoltaiczna o mocy zainstalowanej $P_p = 44,5$ kWp składająca się z zestawów paneli krzemowych klasy „A” zamontowanych na dachu budynku; sugerowany układ paneli równoległy do spadku dachu lub poziomo – takie ułożenie paneli zmniejsza do minimum obciążenie dachu od wiatru.

Każdy panel należy bezwzględnie wyposażyć w indywidualne optyimizery mocy zapewniające redukcję napięcia każdego panelu – przy montażu, remoncie, uszkodzeniu /przecięciu/ oraz wyłączeniu falownika na skutek zaniku napięcia lub zadziałania przeciwpożarowego wyłącznika prądu (na przykład 20 paneli w łańcuchu daje napięcie około 20V= to jest napięcie bezpieczne).

Do montażu paneli zastosować gotowe certyfikowane konstrukcje pod panele fotowoltaiczne.

Minimalna odległość spodu paneli od powierzchni dachu 10cm.

Zastosować falowniki trójfazowe współpracujące z optymalizatorami mocy.

Po stronie DC przewody solarne prowadzić w osobnych rurach elektroinstalacyjnych – jeden przewód w jednej rurze elektroinstalacyjnej.

Ze względu na charakter obiektu rozdzielnice związane z instalacją fotowoltaiczną zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych.

Po stronie napięcia przemiennego wykonać instalację przewodami Cu według obliczeń w rurze instalacyjnej (zabezpieczone przed możliwością uszkodzenia mechanicznego) do odpowiedniej tablicy rozdzielczej .

Przed bezpośrednim wyładowaniem atmosferycznym panele fotowoltaiczne chronić iglicami odgromowymi według obliczeń (metoda graficzną – kątem ochrony lub toczącej się kuli)

Istniejącą instalację piorunochronną należy dostosować do obecnie istniejących norm w zakresie ochrony odgromowej zewnętrznej i wewnętrznej.

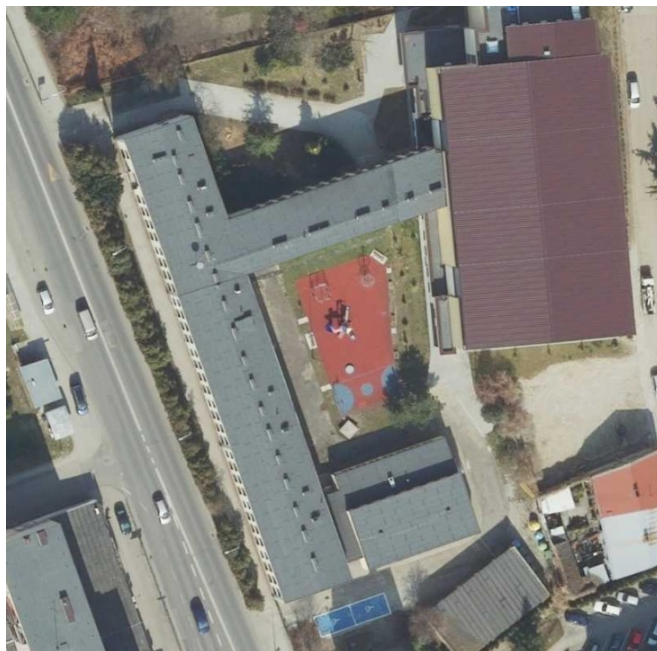
Projekt podlega uzgodnieniu z rzeczoznawcą pożarowym.

Inwestor zawrze z dostawcą energii umowy przyłączeniowe na sprzedaż energii elektrycznej.

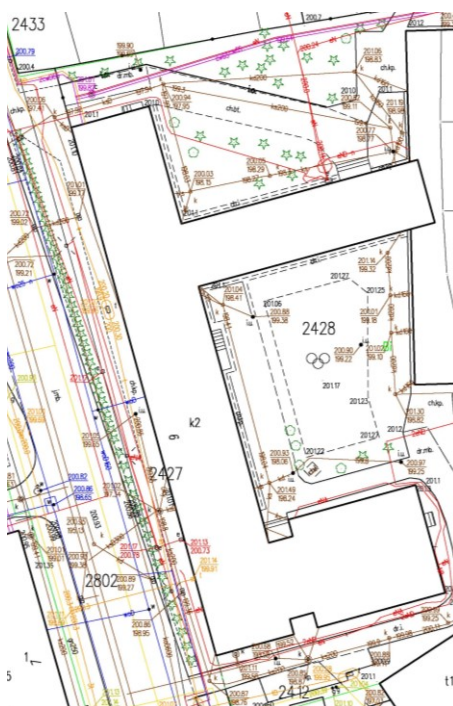
CZĘŚĆ III – CZĘŚĆ INFORMACYJNA

1. Lokalizacja

Budynek będący przedmiotem opracowania zlokalizowany jest w Przemyślu przy ul. Borelowskiego 12 i jest posadowiony terenie działki nr 2428 w obr. 202, jedn. ewid. 186201_1 m. Przemyśl i stanowią własność Inwestora - Gminy Miejskiej Przemyśl.



Rys. nr 1. Lokalizacja stropodachu pod montaż instalacji fotowoltaicznej (źródło: <https://mapy.geoportal.gov.pl> dostęp na dzień 14.11.2022 r.)



Rys. nr 2. Fragment mapy zasadniczej – lokalizacja obiektu

2. Stan własności, oświadczenie stwierdzające prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane

Zamawiający oświadcza, iż posiada prawo do dysponowania nieruchomością wskazaną w PFU na podstawie prawa własności

3. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia z wymogami przepisów

Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymogami przepisów.

4. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zadania

- a) Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. dnia 29 grudnia 2021 r. Poz. 2454 z późn. zm.)
- b) Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 18 września 2020 r. poz. 1609),
- c) Ustawa z dnia 11 września 2019 r. Prawo zamówień publicznych (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 1710, 1812, 1933. z późn. zm.)
- d) Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 1385, 1723, 2127),
- e) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 2351, z 2022 r. poz. 88 z późn. zm.)
- f) Ustawa o ochronie przeciwpożarowej z dnia 24 sierpnia 1991 r. (t.j. Dz.U. z 2022 r. poz. 2057),
- g) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów z dnia 7 czerwca 2010 r. (Dz.U. z 2010 r. Nr 109, poz. 797, z późn. zm.),
- h) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47, poz. 401),
- i) Rozporządzenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 29 kwietnia 2019 r. w sprawie przygotowania zawodowego do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. 2019 poz. 831),
- j) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz.U. z dnia 7 czerwca 2019 r. Poz. 1065),

- k) Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (t.j. Dz.U. z 2022 r. poz. 1378, 1383),
- l) Seria norm PN-EN 62305 (cz. 1 - 4) Ochrona odgromowa, lub równoważne
- m) Norma PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Ochrona przed przepięciami, lub równoważne

5. Załączniki

Rys. P1 – Rzut połaci dachowych (koncepcja usytuowania paneli)

Program funkcjonalno-użytkowy
sporządził:

mgr inż. Agnieszka Szychulska

mgr inż. Wojciech Rybienik

.....
(imię i nazwisko, podpis, data)