

Program funkcjonalno – użytkowy dla projektu:

„Budowa instalacji fotowoltaicznych i kolektorów słonecznych do produkcji energii ze źródeł odnawialnych na terenie Gminy Turek”.

Nazwa zamówienia: roboty polegające na montażu urządzeń i instalacji fotowoltaicznych oraz kolektorów słonecznych na budynkach mieszkalnych na terenie Gminy Turek.

Adres inwestycji: Instalacje na budynkach mieszkalnych na terenie gminy Turek.

Nazwa i kody CPV

71000000-8 Usługi architektoniczne, budowlane, inżynieryjne i kontrolne
09331200-0 Słoneczne moduły fotowoltaiczne
09332000-5 Instalacje słoneczne
45000000-7 Roboty budowlane
45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania pod budowę i roboty ziemne
45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
45261215-4 Pokrywanie dachów panelami ogniw słonecznych
45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach
45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne
45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45315100-9 Instalacyjne roboty elektrotechniczne
45315700-5 Instalowanie stacji rozdzielczych
45315600-4 Instalacje niskiego napięcia
45315300-1 Instalacje zasilania elektrycznego
45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
45320000-6 Roboty izolacyjne
51112000-0 Usługi instalowania sprzętu sterowania i przesyłu energii elektrycznej
71320000-7 Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania

Zamawiający:

**Gmina Turek
ul. Ogrodowa 4
62-700 Turek**

Opracował w 2017 r:

**AMM INVESTMENTS Sp. z o.o.
ul. Domaniewska 17/19 lok. 133
02-663 Warszawa
Michał Bieliński**

Aktualizacja i opracowanie posiadanego dokumentu za pośrednictwem zasobów własnych i wsparciu Inspektora Nadzoru odpowiedzialnego za prawidłową realizację zadania w roku 2022.

Program funkcjonalno-użytkowy został sporządzony zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 10 maja 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2013 r. poz. 1129).

Spis treści

Wstęp	3
I. Część opisowa	4
1. Opis przedmiotu zamówienia	4
1.1.Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót budowlanych	4
1.2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia.....	6
1.3. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe.....	9
1.4. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe.....	9
2. Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia	15
2.1. Przygotowanie dokumentacji projektowej, terenu budowy	17
2.2. Architektura	17
2.3. Konstrukcja	18
2.4. Instalacja	18
2.5. Wykończenie.....	19
2.6. Zagospodarowanie terenu	19
II Część informacyjna	19
1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów	19
2. Oświadczenie Zamawiającego, stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane	20
3. Przepisy prawne i normy związane z projektem i wykonaniem zamierzenia budowlanego	20
4. Inne posiadane informacje, wytyczne i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych 20	
4.1 Wynik badań gruntowo-wodnych na terenie objętym inwestycją dla potrzeb posadowienia obiektów	21
4.2 Zalecenia konserwatorskie konserwatora zabytków.....	22
4.3 Inwentaryzacja zieleni.....	22
4.4 Dane dotyczące zanieczyszczeń atmosfery do analizy ochrony powietrza oraz posiadane raporty, opinie lub ekspertyzy z zakresu ochrony środowiska.....	22
4.5 Pomiary ruchu drogowego, hałasu i innych uciążliwości	22
4.6 Porozumienia, zgody lub pozwolenia oraz warunki techniczne i realizacyjne związane z przyłączeniem obiektów mieszkalnych do istniejących sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłych, gazowych, energetycznych i teletechnicznych oraz dróg samochodowych, kolejowych lub wodnych	22
4.7 Dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem	22
5. Uwagi końcowe	23
Załączniki:	24

Wstęp

Przedmiotem opracowania jest Program Funkcjonalno-Użytkowy dla robót budowlanych polegających na zaprojektowaniu i montażu urządzeń i instalacji fotowoltaicznych oraz kolektorów słonecznych na budynkach mieszkalnych na terenie Gminy Turek zgodnie z załącznikiem nr 1. Zamawiający zastrzega, iż w przypadku braku możliwości montażu instalacji w lokalizacji wskazanej poniżej, Zamawiający wskaże inną lokalizację montażu na terenie Gminy Turek, zakładając iż inna lokalizacja będzie dotyczyła tej samej mocy zainstalowanej co lokalizacja co do której stwierdzono niemożność montażu.

Przedmiotem projektu jest zakup i montaż instalacji paneli fotowoltaicznych oraz kolektorów słonecznych wraz z wykonaniem dokumentacji wykonawczej, powykonawczej i wizji lokalnej celem dokonania uzgodnień montażowych na każdej z lokalizacji objętej realizowanym projektem. Instalacje fotowoltaiczne w liczbie 351 oraz kolektory słoneczne w liczbie 152 (kolektory słoneczne już zrealizowane postępowanie dotyczy wyłącznie instalacji fotowoltaicznych) zostaną zamontowane na obiektach mieszkalnych na terenie do Gminy Turek. Materialnym efektem realizacji przedsięwzięcia będzie wprowadzenie na terenie objętym projektem technologii umożliwiającej wykorzystanie energii odnawialnej. Program służy ustaleniu planowanych kosztów prac projektowych i robót budowlanych, daje wytyczne do sporządzenia uproszczonej dokumentacji projektowej oraz stanowi podstawę do sporządzenia ofert przez Wykonawców.

I. Część opisowa

1. Opis przedmiotu zamówienia

1.1. Charakterystyczne parametry określające zakres robót budowlanych

System fotowoltaiczny

Celem systemu jest zaplanowane pozyskanie energii elektrycznej z energii słonecznej przy użyciu technologii krzemowej monokrystalicznej. Zakłada się podłączenie systemu fotowoltaicznego do sieci typ instalacji on grid. Jednak energia produkowana przez moduły fotowoltaiczne nie będzie oddawana do sieci, lecz wykorzystywana na potrzeby własne budynku w czasie rzeczywistym, a niedobory będą z niej uzupełniane. Panele fotowoltaiczne wykorzystywane będą do produkcji energii elektrycznej, która pozwoli na wykorzystanie pozyskanej energii w urządzeniach stosowanych do utrzymania komfortu klimatycznego i komfortu użytkownika budynku: ogrzewania, wentylacji, klimatyzacji a także do obsługi urządzeń gospodarstwa domowego np.: AGD, RTV i itp.

Każdy budynek posiada elektryczne warunki przyłączenia do sieci o określonej mocy. Jeżeli moc zainstalowanego systemu PV jest w granicach tych warunków (nie przekracza ich), to aby przyłączyć system do sieci, należy złożyć jedynie zawiadomienie do odpowiedniego OSD. Urządzenia pomiarowo-rozliczeniowe na własny koszt zamontuje Zakład Energetyczny.

W instalacjach fotowoltaicznych należy wykorzystać moduły monokrystaliczne, montowane na konstrukcji nośnej, atestowanej (posiadającej certyfikację producenta), którą musi zaprojektować Wykonawca. Powierzchnia modułów nie może być większa niż dostępna powierzchnia dachu, a zainstalowane moduły PV (by nie stwarzały zagrożenia w przypadku silnych porywów wiatru) powinny być zamontowane tak, by od linii bocznej dachu i kalenicy zachować minimalną odległość. Dopuszcza się również montaż na konstrukcjach naziemnych, budynkach gospodarczych i odpowiednio dostosowanych wiatkach które są w posiadaniu Beneficjenta. Wszystkie główne elementy konstrukcji, podkonstrukcji na których będą montowane panele PV muszą posiadać odpowiedni certyfikat. Kierunek i kąt nachylenia modułów, powinien być tak dobrany, aby umożliwić optymalną pracę układu modułów i uzyskanie możliwie największej ilości energii dla danego typu instalacji.

Podstawowe minimalne dane techniczne przykładowych instalacji fotowoltaicznych:

Moc generatora PV [kW]	Minimalna liczba modułów PV	Liczba falowników	Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC) [kW]	Typ ogniwa
2,4	6	1	2472	monokrystaliczny
2,8	7	1	2884	monokrystaliczny
3,2	8	1	3296	monokrystaliczny
3,6	9	1	3708	monokrystaliczny
4	10	1	4120	monokrystaliczny
4,4	11	1	4532	monokrystaliczny
4,8	12	1	4944	monokrystaliczny
5,6	14	1	5768	monokrystaliczny
6,8	17	1	7004	monokrystaliczny
7,2	18	1	7416	monokrystaliczny
7,6	19	1	7828	monokrystaliczny
8,8	22	1	9064	monokrystaliczny
9,2	23	1	9476	monokrystaliczny
9,6	24	1	9888	monokrystaliczny

Instalacje solarne CZĘŚĆ NIE OBJĘTA NINIEJSZYM POSTĘPOWANIEM

Projekt przewiduje montaż instalacji solarnej z kolektorami płaskimi oraz zintegrowanie jej z działającym systemem dostarczającym ciepłą wodę użytkową. Instalacje kolektorów słonecznych wykorzystywać będą energię słoneczną do wspomagania produkcji ciepłej wody użytkowej (c.w.u.). Energia cieplna wytwarzana będzie na własne potrzeby obiektu (jednoczesna produkcja i konsumpcja energii).

Przykładowe modele instalacji objętej projektem:

Zestaw I – dla gospodarstwa domowego o liczbie mieszkańców do 3osób włącznie:

Instalacja ciśnieniowa o mocy 3,102 kWt składająca się z:

- Pola kolektorów płaskich z absorberem meandrycznym
 Ilość kolektorów: 2
 Powierzchnia brutto min.: 2,51 m² szt. 2

Powierzchnia absorbera min.: 2,33 m² szt. 2

- Pojemnościowego podgrzewacza wody z dwiema węzownicami (pojemność podgrzewacza 250 L)
- Sterownika solarnego
- Grupy pompowej
- Zaworu bezpieczeństwa
- Układu rur łączących kolektory z podgrzewaczem (układ dwóch rur miedzianych, izolowanych o średnicy 10 x 1 lub 10 x 0,8 mm)
- Naczynia przeponowego na wodzie użytkowej o pojemności min. 18l
- Przewodu elektrycznego 2 x 0,75 mm² lub 2 x 1 mm² do podłączenia czujnika temperatury.

Energia produkowana przez instalację solarną: 90846,30 kWh

Zestaw II – dla gospodarstwa domowego o liczbie mieszkańców od 4 do 7 osób:

Instalacja ciśnieniowa o mocy 4,653 kWt składająca się z:

- Pola kolektorów płaskich z absorberem meandrycznym
Ilość kolektorów: 3
Powierzchnia brutto min.: 2,51 m² szt. 3
Powierzchnia absorbera min.: 2,33 m² szt. 3
- Pojemnościowego podgrzewacza wody z dwiema węzownicami (pojemność podgrzewacza 300 L)
- Sterownika solarnego
- Grupy pompowej
- Zaworu bezpieczeństwa
- Układu rur łączących kolektory z podgrzewaczem (układ dwóch rur miedzianych, izolowanych o średnicy 10 x 1 lub 10 x 0,8 mm)
- Naczynia przeponowego na wodzie użytkowej o pojemności min. 18l
- Przewodu elektrycznego 2 x 0,75 mm² lub 2 x 1 mm² do podłączenia czujnika temperatury.

Energia produkowana przez instalację solarną: 252038,43 kWh

Zakres przedmiotowego zamówienia:

1. Opracowanie dokumentacji technicznej dla montażu, uruchomienia i przyłączenia kolektorów słonecznych w budynku mieszkalnych.
2. Opracowanie dokumentacji technicznej wykonawczej i powykonawczej, symulacji uzysków oraz wyliczeń efektu ekologicznego zgodnie z regulaminem konkursu dla każdej z lokalizacji wraz z innymi niezbędnymi dokumentami i uzgodnieniami wymaganymi do prawidłowego działania i zrealizowania montażu paneli fotowoltaicznych dla budynków mieszkalnych.
3. Przed sporządzeniem dokumentacji Wykonawca:
 - przeprowadzi wizję nieruchomości, a także wywiad z właścicielem nieruchomości oraz spisie protokół uzgodnień
 - oceni uwarunkowania techniczne dla każdej lokalizacji paneli fotowoltaicznych,
 - przedłoży zamawiającemu do akceptacji zaproponowane rozwiązania techniczne wraz z minimalnymi parametrami eksploatacyjnymi zgodnymi na poziomie przynajmniej minimalnym określonym w specyfikacji przetargowej
 - ustali lokalizację instalacji paneli fotowoltaicznych wraz z miejscem włączenia do wewnętrznych istniejących instalacji – wymagana akceptacja IN
 - uzyska akceptację właściciela nieruchomości w zakresie lokalizacji montażu przedmiotowych instalacji,

- pozyska szczegółowe informacje od właściciela nieruchomości niezbędne do prawidłowego zaprojektowania dokumentacji.
- 4. W ramach zamówienia wykonawca jest zobowiązany uzyskać w imieniu zamawiającego (jeżeli będą konieczne) wszystkie niezbędne decyzje, uzgodnienia, zezwolenia, opinie służące prawidłowemu sporządzeniu dokumentacji.
- 5. Wykonanie prac polegających na montażu instalacji fotowoltaicznych.
- 6. Wykonanie oznakowania instalacji fotowoltaicznej zgodnie z wytycznymi Zamawiającego (oznakowanie zawierające tytuł, numer projektu oraz programu z jakiego współfinansowany jest projekt).

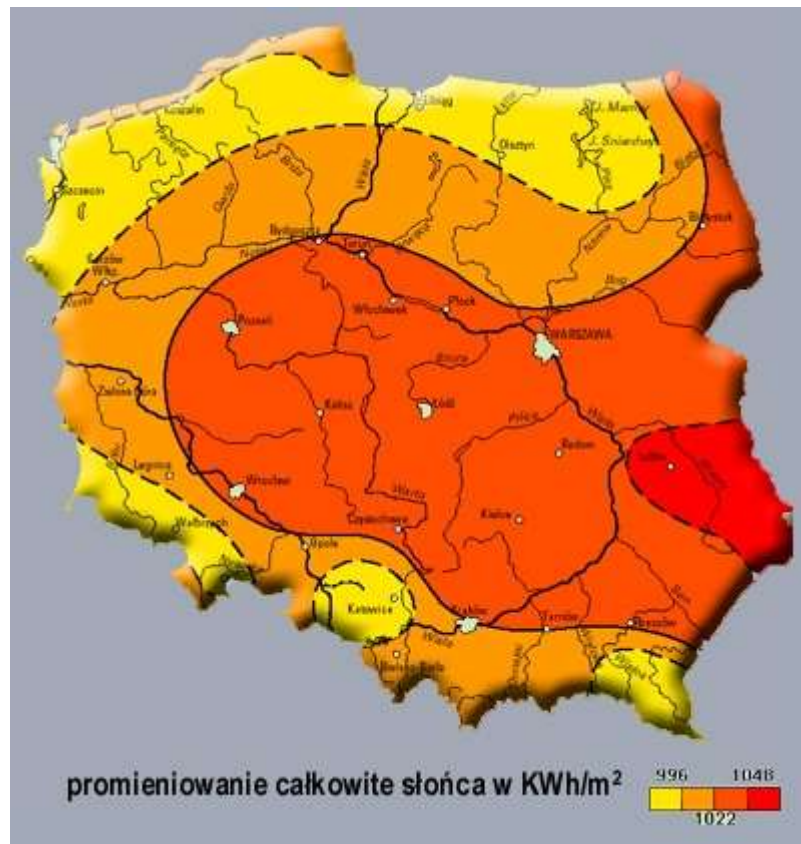
Przedstawione w programie funkcjonalno – użytkowym opracowania są tylko materiałem wyjściowym i pomocniczym dla wykonawcy do sporządzenia własnych opracowań wykonania zadań wchodzących w skład przedmiotu zamówienia i określają minimalne wymagania jakie musi spełnić Wykonawca. Zamawiający dopuszcza rozwiązania lepsze, równoważne lub bardziej rozbudowane niż opisane w niniejszej dokumentacji.

1.2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

Przedmiotowa inwestycja nie jest wymieniona w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2019 poz. 1839), z przepisów Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2020 poz. 1219) oraz obowiązujących wytycznych Ministra Funduszy i Polityki Regionalnej wynika, że planowana inwestycja nie wymaga sporządzania raportu oddziaływania na środowisko. Rozwiązania technologiczne stosowane w PFU nie stanowią zagrożenia dla środowiska naturalnego w świetle obowiązującego prawa.

Etap realizacyjny projektu będzie dotyczył wykonywania prac związanych z montażem paneli fotowoltaicznych i kolektorów słonecznych (na dachach budynków i gruncie). Zasięg oddziaływania projektu na środowisko nie wykróczy poza granice budynków. W fazie montażu instalacji objętych projektem jego oddziaływanie może polegać na czasowym obniżeniu komfortu wskutek występowania zwiększonego poziomu hałasu i zapylenia wywołanego pracą urządzeń mechanicznych (np. wiertarek) i prac budowlanych (np. przekuwanie otworów w ścianach, stropach). To niekorzystne oddziaływanie będzie krótkotrwałe i ustąpi z chwilą zakończenia montażu inwestycji. Nie przewiduje się zastosowania specjalnych przedsięwzięć chroniących środowisko. Etap eksploatacyjny projektu wykaże pozytywne oddziaływanie na środowisko poprzez zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery w wyniku zastąpienia energii ze źródeł konwencjonalnych energią ze źródeł odnawialnych.

Mapa nasłonecznienia w Polsce



Źródło: <http://www.domtest.pl/>

Energia słoneczna jest najbardziej dostępnym rodzajem energii odnawialnych, jednocześnie o prawie nieograniczonych zasobach. W zastosowaniu technologii przetwarzającej energię słoneczną na energię ciepłą i elektryczną jedynym ograniczeniem mogą być uwarunkowania ekonomiczne.

W Polsce mamy do czynienia z niejednakowym rozkładem promieniowania słonecznego w ciągu roku. 80 % całkowitego rocznego nasłonecznienia przypada na okres 6 miesięcy wiosenno-letnich. Przy porównywaniu warunków promieniowania słonecznego w różnych regionach kraju posługujemy się następującymi wielkościami:

- Nasłonecznienie - jest to ilość energii słonecznej padającej na jednostkę powierzchni płaskiej w określonym czasie, wyrażona w MJ/m²;
- Uśłonecznienie - średnioroczne sumy promieniowania słonecznego, określające liczbę godzin promieniowania słonecznego w ciągu roku (przy natężeniu promieniowania słonecznego > 200 W/m²);
- Natężenie promieniowania słonecznego - moc energii słonecznej przypadającą na jednostkę powierzchni, wyrażana w W/m²;

Polska położona jest w strefie klimatu umiarkowanego między 49° a 54,5° szerokości geograficznej północnej. W zimie południowe krańce Polski mają dzień dłuższy o prawie jedną godzinę od krańców północnych, natomiast w lecie jest odwrotnie. Nasłonecznienie zależy od długości dnia, zachmurzenia i przezroczystości atmosfery. Najdłuższy nieprzerwany okres dopływu energii promieniowania słonecznego w ciągu dnia waha się od 7,2 h w zimie (ok. 30 % doby) do 15,5 h w lecie (65 % doby).

1.3. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

Elementy składowe kolektorów słonecznych: nie dotyczy realizowane postępowania przetargowego

Kolektory słoneczne

Kolektory słoneczne płaskie wyposażone w absorber meandryczny lub harfy pojedynczej, połączone w układzie równoległo-szeregowym. Powinny być przystosowane do montażu w odpowiednich uchwytych dachowych lub na konstrukcji wsporczej.

Pojemnościowy podgrzewacz wody

Pojemnościowy podgrzewacz wody jest wyposażony w dwie węzownice. Dolna węzownica stanowi wymiennik ciepła, w którym energia pozyskana w kolektorach jest przekazywana wodzie w zasobniku. Dolna węzownica stanowi jednocześnie zbiornik, w którym w stanie spoczynku systemu pozostaje cała objętość wodnego roztworu glikolu propylenowego. Górna węzownica stanowi wymiennik ciepła zasilany z dodatkowego źródła ciepła, np. kotła. Dla zabezpieczenia przed korozją jest on pokryty warstwą emalii oraz wyposażony w anodę ochronną.

Sterownik

Praca zestawu pompowego jest kontrolowana przez układ sterujący, który zapewnia szybkie napełnienie kolektorów oraz późniejszą redukcję prędkości przepływu dla uzyskania stabilnych warunków odbioru ciepła. W tym celu cały czas kontrolowana jest różnica temperatur pomiędzy temperaturą pola kolektorów, a dolną częścią podgrzewacza wody. Na tej podstawie sterownik dobiera odpowiednią prędkość pracy pomp, która zapewni stabilne warunki pracy systemu i skuteczny odbiór ciepła pozyskanego w kolektorach słonecznych. Jeśli w trakcie pracy instalacji dojdzie do osiągnięcia maksymalnej temperatury kolektorów lub podgrzewacza wówczas sterownik wyłącza grupę pompową, a wodny roztwór glikolu spływa do węzownicy, gdzie nie jest już narażony na przegrzanie. Jeśli tylko ponownie pojawią się warunki dla prawidłowej pracy instalacji wówczas sterownik załącza grupę pompową, która ponownie napełnia kolektory. Na czas nieobecności użytkowników, np. podczas wakacji sterownik pozwala na skorzystanie z funkcji Urlop. Po jej aktywowaniu system przechodzi w stan spoczynku. Czynniki grzewcze pozostają w węzownicy, a grupa pompowa nie zużywa niepotrzebnie energii elektrycznej. Po upływie ustawionego okresu sterownik sprawdza warunki temperaturowe i ponownie uruchamia system. Zapewnia również kontrolę pracy dodatkowego źródła ciepła. W tym celu można zaprogramować godziny, w których dopuszczona będzie praca dodatkowego źródła ciepła. Przy czym dla minimalizacji zużycia energii ze źródła konwencjonalnego zezwolenie na jego pracę możliwe jest tylko w przypadku, gdy w ustawionych godzinach temperatura górnej części podgrzewacza jest niższa od oczekiwanej wartości.

Układ rur łączących kolektory z podgrzewaczem

Podgrzewacz z kolektorami połączony za pomocą dwóch rur miedzianych, izolowanych o średnicy 10 x 1 lub 10 x 0,8 mm. W trakcie pracy systemu wodny roztwór glikolu tłoczony jest przez grupę pompową rurą powrotną w kierunku kolektorów. Po napełnieniu kolektorów ogrzany czynnik wpływa grawitacyjnie rurą zasilającą do węzownicy podgrzewacza wody, gdzie oddaje ciepło i ponownie jest tłoczony do pola kolektorów. Równoległe do rur instalacji wymagane jest poprowadzenie przewodu elektrycznego 2 x 0,75 mm² lub 2 x 1 mm² do podłączenia czujnika temperatury.

Elementy składowe paneli fotowoltaicznych:

Moduł fotowoltaiczny

Orientacja oraz kąt nachylenia paneli względem poziomu powinien być dobrany w sposób umożliwiający optymalną pracę układów i uzyskanie możliwie największej ilości energii. Projekty powinny zawierać sposób przyłączenia mikroinstalacji PV do istniejącej instalacji elektroenergetycznej budynku. Projekty muszą przewidywać możliwość rozliczania i bilansowania w stosunku rocznym energii wprowadzonej do sieci przez Użytkownika. Panele należy mocować do konstrukcji wsporczych wskazanych przez producenta modułów, w zależności od sposobu ich montażu (dach/ grunt), przy czym w zależności od miejsca montażu należy uwzględnić na etapie projektowania uwarunkowania konstrukcyjne oraz terenowe.

Panele fotowoltaiczne należy montować na konstrukcji wsporczej, przy czym:

- kąt nachylenia powinien być niezmienny dla ekspozycji modułu i musi zawierać się w przedziale 20° ÷ 50° względem płaszczyzny poziomej – na etapie opracowywania dokumentacji projektowej należy dokonać analizy za pomocą dedykowanego oprogramowania i dobrać najbardziej optymalny kąt nachylenia uwzględniający szerokość geograficzną obiektu,
- wyklucza się montaż instalacji PV na powierzchniach azbestowych i azbest podobnych,
- muszą być zorientowane na południe z możliwym odchyleniem niepowodującym pogorszenia ilości wyprodukowanej energii,
- nie mogą podlegać zacienieniu przez inne obiekty – na etapie opracowywania dokumentacji projektowej należy dokonać analizy zacienienia od obiektów znajdujących się w pobliżu instalacji fotowoltaicznej dla kąta operowania słońca w poszczególnych porach roku,
- ich rozmieszczenie i konfiguracja połączeń musi zapewniać jak największy uzysk energii,
- ich rozmieszczenie musi pozwalać na swobodny dostęp eksploatacyjny do każdego panelu.

Wymagane podstawowe minimalne parametry techniczne modułów fotowoltaicznych:

Parametry:		Jednostka	Dopuszczalne odchylenie
	Wartość		
Moc minimalna szczytowa w warunkach STC Pmax	min. 400	Wp	+ brak ograniczeń

Typ modułu	Moduł monokrystaliczny w technologii Shingled PERC	-	dopuszczenie nowszej
Wyłącznie dodatnia tolerancja mocy	TAK	-	równoważne
Sprawność	min. 20,6	%	+ brak ograniczeń
Współczynnik wypełnienia FF	min. 79	%	+ brak ograniczeń
Powierzchnia antyrefleksyjna	TAK	-	równoważne
Serwis gwarancyjny paneli	TAK	-	równoważne
Panel spełniający normy CE, IEC61215, IEC 62716	ICE 61215, IEC 61730, IEC 61701, IEC 62716	-	równoważne
Gwarancja producenta na moduł w latach	Min. 12	lat	+brak ograniczeń
Gwarancja wydajności	Min. 97% mocy znamionowej po 1 roku pracy i min. 80% mocy znamionowej po 25 latach pracy	lat	+brak ograniczeń
Maksymalne obciążenie - śnieg	5400,0	Pa	+brak ograniczeń
Maksymalne obciążenie - wiatr	2400,0	Pa	+brak ograniczeń

Powyższe parametry podane są dla standardowych warunków testowania STC, tj. dla nasłonecznienia równego 1000 W/m², temperatury modułu 25°C oraz współczynnika masy powietrza AM wynoszącym 1,5.

Wszystkie montowane panele muszą być identyczne, tego samego producenta i o identycznych parametrach. Parametry paneli muszą być potwierdzone przez Wykonawcę kartą katalogową produktu.

Falownik – inwerter

Należy zastosować falowniki PV wg opisu w poniższej tabeli. Dopuszcza się jako zamienniki falowniki o

niegorszych parametrach. Falowniki muszą mieć możliwość wzajemnej komunikacji i diagnostyki poprzez system nadzorujący. Sumaryczna moc falowników po stronie AC nie może być mniejsza niż 85% mocy nominalnej podłączonych modułów po stronie DC.

Wymagane podstawowe minimalne parametry techniczne modułów fotowoltaicznych:

Lp.	Opis wymagań	Parametry wymagane
1	Moc znamionowa AC	Poniżej instalacji 3,4kWp moc znamionowa falownika 90%-120% mocy instalacji, liczba obsługiwanych faz- 1 fazowe, MPPT min.1 Powyżej instalacji 3,4kWp moc znamionowa falownika 90%-120% mocy instalacji, liczba obsługiwanych faz- 3 fazowe, MPPT min.2
5	Maksymalny prąd wejściowy	Min. 13 [A]
5	Stopień ochrony	IP 65 lub równoważne
6	Temperatura pracy	-25-+60 [°C]
7	Zużycie energii nocą	<3 [W]
8	Typ chłodzenia	Wymuszony (wentylator) lub chłodzenie urządzenia wykonane przez wykonawcę. W przypadku zastosowania inwerterów 1 fazowych dopuszcza się chłodzenie pasywne. W przypadku inwerterów 3 fazowych wymagane jest chłodzenie wymuszone (wentylator).
9	Komunikacja	RS 485, WiFi, Ethernet
10	Sprawność europejska	Min. 95 [%]
11	Sprawność max.	Min. 97,5 [%]
12	Wymagane normy	Deklaracja zgodności z Dyrektywą 2014/35/EU oraz Dyrektywą 2014/30/EU, EN 50549 oraz PN-EN 50438:2014 lub równoważne
13	Gwarancja producenta	Min. 5 lat

Wszystkie falowniki zastosowane dla instalacji fotowoltaicznych powinny pochodzić od jednego producenta.

System mocowań

System montażowy musi być atestowany i posiadać certyfikację producenta, powinien w sposób bezpieczny umożliwić zamocowanie modułów fotowoltaicznych na dachu budynku oraz gruncie w stabilny sposób. Panele fotowoltaiczne zostaną przykręcone do szyn aluminiowych, mocowanych do projektowanych uchwytów. Miejsce montażu paneli fotowoltaicznych zostanie ustalone indywidualnie dla każdego gospodarstwa domowego biorącego udział w projekcie.

Montaż należy wykonać zgodnie z normami oraz zaleceniami producenta (systemu montażowego, paneli fotowoltaicznych) – w tym należy zachować minimalny, określony przez producenta odstęp od krawędzi dachu (w przypadku instalacji fotowoltaicznej montowanej na dachu).

1.1 Charakterystyka instalacji elektrycznej:

Instalacja elektryczna, zawierająca okablowanie i osprzęt elektryczny zapewniający bezpieczeństwo obsługi elektrowni będzie podzielona na dwie główne sekcje. Sekcja prądu stałego i sekcja prądu przemiennego, odgraniczone inwerterem.

Sekcja prądu stałego będzie budowana w oparciu o kable dedykowane do instalacji fotowoltaicznych, odporne na działanie warunków atmosferycznych i promieniowania UV oraz rozdzielnice z zabezpieczeniami, ogranicznikami przepięć prądu stałego.

Sekcja prądu przemiennego budowana będzie, zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej. W skład sekcji wejdą kable energetyczne układane na powietrzu w korytach elektroinstalacyjnych oraz rozdzielnice z zabezpieczeniami nadmiarowo prądowymi, ogranicznikami przepięć prądu przemiennego (AC).

W budynku inwestora umiejscowiona jest rozdzielnica główna (RG).

1.2 Okablowanie DC Inwerterów:

Okablowanie pomiędzy modułami fotowoltaicznymi, a inwerterem wykonane zostanie przewodem solarnym zewnętrznym odpornym na promieniowanie UV o przekroju min. 6 mm². Okablowanie DC będzie podwieszane na konstrukcji wsporczej modułów fotowoltaicznych, biegnącą pod każdym z modułów. Okablowanie DC inwertera podzielone powinno być na pasma zgodnie z zaleceniami producenta inwerterów. Wpięcia będą poprzez złączki MC4 lub równoważne. Przykładowy sposób połączeń modułów przedstawia rysunek nr. 2 umieszczony w dokumentacji projektowej. Wymaga się aby instalacja DC wyposażona była w ogranicznik przepięć Typu 1+2.

Prawidłowy dobór leży po stronie Wykonawcy i musi zostać zaakceptowany przez Inspektora nadzoru przed rozpoczęciem prac.

1.3 Okablowanie AC Inwerterów:

Do budowy instalacji elektrycznej stosuje się następujące materiały podstawowe:

- kable elektroenergetyczne aluminiowe typu YAKY z izolacją na 1000 V
- przewody jednożyłowe miedziane typu DY, LgY z izolacją na 750 V
- osprzęt elektryczny p/t i n/t – łączniki, przyciski, gniazda o prądzie roboczym 16A.

Okablowanie zmiennoprądowe (AC) zasilające inwerter zakłada się, że zostanie wykonane kablami YKYżo 3x4mm².

Kable nN powinny spełniać wymagania PN-93/E-90401. Zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym 0,6/1kV, pięćżyłowych w izolacji polwinitowej lub równoważnej. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej

temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciove oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w przypadku samoczynnego wyłączenia zasilania. Należy dobrać okablowanie, tak aby straty na kablach nie przekraczały 1%.

Prawidłowy dobór leży po stronie Wykonawcy i musi zostać zaakceptowany przez Inspektora nadzoru przed rozpoczęciem prac.

1.4 Instalacja uziemiająca:

Jako uziemienie należy wykorzystać istniejący uziom w obiekcie np. fundamentowy lub otokowy (typu B) lub wykonać dodatkowy uziom szpilkowy (typu A). Rezystancja uziomu powinna wynosić $R < 10 \Omega$. Ochronę urządzeń elektrycznych i elektronicznych przed skutkami przepięć spowodowanych wyładowaniami atmosferycznymi i przepięciami łączeniowymi zaprojektowano jako dwustopniową w oparciu o ograniczniki przepięć oraz skutecznie uziemione połączenia wyrównawcze. W rozdzielnicę głównej RG jest zainstalowany ogranicznik typu I+II (klasa B+C).

Konstrukcję wsporczą modułów fotowoltaicznych należy ze sobą połączyć. Połączenie wyrównawcze należy wykonać przewodem LgY16 i połączyć z uziomem.

Uziemieniu ochronnemu podlegają metalowe części, normalnie nieprzewodzące prądu lecz mogące stanowić niebezpieczeństwo porażenia w razie pojawienia się na tych elementach napięcia.

W szczególności należy uziemić:

- ramy modułów fotowoltaicznych poprzez konstrukcje wsporcze;
- obudowę inwertera.

W budynku będzie zlokalizowana Główna Szyna Uziemiająca (poza opracowaniem projektu instalacji PV). Należy połączyć kabel ochronny PE do inwertera i ramy modułów do Głównej Szyny Uziemiającej. W ten sposób zapewnione zostanie wyrównanie potencjałów i ochrona przed porażeniem prądem.

Prawidłowy dobór leży po stronie Wykonawcy i musi zostać zaakceptowany przez Inspektora nadzoru przed rozpoczęciem prac.

1.5 Ochrona przeciwporażeniowa:

Ochrona przeciwporażeniowa nn realizowana jest na podstawie wymagania normy N SEP-E-001 – „Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa”.

Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym powinna być zapewniona przez:

- zachowanie odległości izolacyjnych,
- izolację roboczą (izolowanie części czynnych),
- uziemienie ochronne (wykonanie wspólnego uziomu dla urządzeń oraz części przewodzących dostępnych (0,4 kV),
- szybkie samoczynne wyłączenie w układzie sieciowym TN-C-S (według normy PN-HD 60364 – 4–41) lub TN-S w zależności od istniejącego układu na obiekcie w którym zlokalizowana będzie instalacja fotowoltaiczna
- stosowanie ochrony uzupełniającej.

Prawidłowy dobór leży po stronie Wykonawcy i musi zostać zaakceptowany przez Inspektora nadzoru zgodnie z obowiązującymi przepisami przed rozpoczęciem prac.

1.6 Ochrona przeciwprzepięciowa:

Należy zastosować skoordynowaną ochronę przeciwprzepięciową. Planuje się instalację ograniczników typu I i II po stronie stałoprądowej oraz zmiennoprądowej w rozdzielnicach AC oraz DC. W miejscu wejścia kabli z inwerterów PV do budynku zamontować ograniczniki typu I i II.

Inwertery i ogniwa fotowoltaiczne ochronić warystorami dedykowanymi do instalacji PV na napięcie do 1000VDC montowanymi w rozdzielnicy DC lub w inwerterze.

Prawidłowy dobór leży po stronie Wykonawcy i musi zostać zaakceptowany przez Inspektora nadzoru przed rozpoczęciem prac.

1.7 System monitorowania instalacji:

W celu monitorowania pracy inwertera i ilości wytwarzanej energii elektrycznej, inwerter wyposażony zostanie w moduł komunikacyjny RS485 lub równoważny. Dopuszcza się również rozwiązanie w którym inwerter ma wbudowany lub zintegrowany system monitoringu, przesył danych itp..

Dopuszczalny jest również każdy inny system umożliwiający i spełniający opisane zasady oraz wytyczne związane z monitoringiem instalacji PV.

W przypadku gdy Zamawiający nie będzie wymagała takiego rozwiązania Wykonawca zostanie poinformowany o tym fakcie

1.4. **Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe**

- Wskaźniki produktu:
 - Liczba wybudowanych jednostek wytwarzania energii elektrycznej z OZE (fotowoltaika) – 351 szt.
- Wskaźniki rezultatu,
 - Produkcja energii elektrycznej z nowo wybudowanych /nowych mocy wytwórczych instalacji wykorzystujących OZE – 1 381,8 MWhe/rok.

Wskaźniki kubaturowe budynku:

Planowane instalacje fotowoltaiczne oraz kolektory słoneczne będą wykorzystywać istniejącą powierzchnię dachową/gruntu przynależnego do odpowiednich budynków objętych projektem.

2. **Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia**

Wykonawca zobowiązany jest w ramach realizacji projektu do:

W zakresie instalacji kolektorów słonecznych: część nie objęta niniejszym postępowaniem

- Przeprowadzenie audytu technicznego (wizji lokalnej) dla każdej lokalizacji,
- Wykonanie dokumentacji projektowej dla każdej lokalizacji i uzyskanie wymaganych prawem uzgodnień, zgód i pozwoleń,
- Montaż kolektorów słonecznych wraz z osprzętem,
- Uruchomienie instalacji,
- Przeszkolenie użytkowników,
- Sporządzenie instrukcji obsługi i przekazanie jej użytkownikom,
- Uzupełnienie ubytków ścian, stropów, uszczelnienie pokrycia dachowego po przejściach przewodów,
- Wykonanie dokumentacji powykonawczej.

W zakresie instalacji paneli fotowoltaicznych:

- Przeprowadzenie audytu technicznego (wizji lokalnej) dla każdej lokalizacji,
- Wykonanie dokumentacji projektowej wykonawczej i powykonawczej dla każdej lokalizacji,
- Wykonanie symulacji uzysków i wyliczeń efektu ekologicznego dla każdej z instalacji
- Odpowiednie zaprojektowanie i obliczenie przekroju układanych przewodów (obliczenia zamieścić w dokumentacji projektowej i powykonawczej); zaprojektować wykorzystanie przewodów odpornych na działanie UV w miejscach nasłonecznionych,
- Przeprowadzenie wymaganych prawem konsultacji, uzyskanie wymaganych zgód i zezwoleń (w tym uzgodnienia w zakresie ochrony przeciwpożarowej),
- Stosowanie się do wskazówek montażowych urządzeń zawartych w dokumentacji,
- Montaż paneli fotowoltaicznych wraz z osprzętem,
- Montaż paneli fotowoltaicznych z uwzględnieniem:
 - kąta pochylenia paneli fotowoltaicznych – należy zastosować optymalny kąt pochylenia, niezmienny dla ekspozycji panela w ciągu całego roku,
 - kąta azymutu paneli fotowoltaicznych – należy zastosować optymalny kąt azymutu względem kierunku południowego, z ewentualnym odchyleniem, gwarantującym wymaganą sprawność i efektywną pracę instalacji fotowoltaicznych w skali całego roku,
 - zacinienia instalacji PV – w celu uniknięcia niepotrzebnych skutków zacinienia należy przeanalizować lokalizację paneli fotowoltaicznych na etapie montażu tak aby urządzenia były usytuowane odpowiednio daleko od przeszkód i elementów, które potencjalnie, nawet w przyszłości mogą stanowić element zaciniający (np. rosnące drzewa),
- Uzupelnienie ubytków ścian, stropów i podłóg, naprawa tynków, elewacji oraz jej ocieplenia, uszczelnienie pokrycia dachowego po przejściach przewodów,
- Dokonanie ewentualnych modyfikacji założeń tylko w uzgodnieniu z inwestorem, jeżeli będzie to prowadzić do lepszego wykorzystania możliwości technicznych stwarzanych przez zaplanowane do montażu urządzenia,
- Dokonanie ewentualnych modyfikacji, konfigurację projektowanego okablowania tak, aby doprowadzić do optymalnego wykorzystania możliwości technicznych stwarzanych przez zaplanowane do montażu urządzenia,
- Wszelkie odstępstwa od dokumentacji uzgodnione zostaną z przedstawicielem inwestora,
- Wszelkie problemy powinny być sygnalizowane przedstawicielowi inwestora, a po ich rozwiązaniu dokumentowane przez naniesienie modyfikacji w egzemplarzu dokumentacji powykonawczej,
- Przeszkolenie użytkowników,
- Sporządzenie lub przekazanie instrukcji obsługi,
- Przekazanie kart gwarancyjnych,
- Sporządzenie, uzyskanie podpisów użytkownika oraz złożenie kompletnych dokumentów zgłoszeniowych mikroinstalacji fotowoltaicznej (*Zgłoszenie/Dokument instalacji przyłączenia mikroinstalacji do sieci elektroenergetycznej ENERGA-OPERATOR S.A., gdy moc zainstalowana mikroinstalacji nie jest większa niż istniejąca moc przyłączeniowa określona dla tego punktu przyłączenia energii*),
- Monitorowanie statusu złożonego zgłoszenia co najmniej do momentu przyłączenia mikroinstalacji do sieci elektroenergetycznej (w razie potrzeby – opracowanie poprawek dla złożonych dokumentów zgłoszeniowych),
- Sporządzenie dokumentacji powykonawczej.

Wszelkie odstępstwa od dokumentacji uzgodnione zostaną z przedstawicielem inwestora. Wszelkie problemy powinny być sygnalizowane przedstawicielowi inwestora, a po ich rozwiązaniu dokumentowane przez naniesienie modyfikacji w egzemplarzu dokumentacji powykonawczej.

Właściciel budynku mieszkalnego zobowiązany jest w ramach realizacji projektu do:

W zakresie montażu kolektorów słonecznych:

- Wykonania prac przygotowawczych koniecznych do instalacji kolektorów słonecznych,
- Wykonania prac budowlanych niezbędnych do montażu instalacji kolektorów słonecznych,
- Wykonania prac porządkowych poprzez zapewnienie dojścia i możliwości montażu kolektorów słonecznych.

W zakresie montażu paneli fotowoltaicznych:

- Wykonania prac przygotowawczych koniecznych w związku z montażem instalacji paneli fotowoltaicznych,
- Wykonania prac porządkowych poprzez zapewnienie dojścia i możliwości montażu paneli fotowoltaicznych (np. uporządkowanie dachu lub terenu gruntu),
- Wykonanie prac budowlanych niezbędnych do montażu paneli fotowoltaicznych (zapewnienie prawidłowego pokrycia tj. dachówka, blacha dachowa, papa).

2.1. Przygotowanie dokumentacji projektowej, terenu budowy

Dokumentacja techniczna winna być opracowana zgodnie z obowiązującymi przepisami, a w szczególności:

- Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. *Prawo Budowlane* (tekst jedn. Dz.U. 2020 poz. 1333),
- Rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2020 poz. 1609),
- Rozporządzeniem 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),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w *sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia* (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126),
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w *sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót oraz programu funkcjonalno-użytkowego* (Dz.U. z 2013 r., poz. 1129).
- Przepisami techniczno - budowlanymi,
- Obowiązującymi normami,
- Zasadami wiedzy technicznej i sztuką budowlaną.

Montaż instalacji powinien być przeprowadzony zgodnie z dokumentacją sporządzoną w taki sposób, aby wykonawca mógł dokonać prawidłowego montażu instalacji kolektorów słonecznych i paneli fotowoltaicznych (posiadającą co najmniej zdjęcia obiektów, schemat blokowy instalacji, pokazujący wzajemne połączenia elementów).

2.2. Architektura

Zakres robót związanych z realizacją przedmiotu zamówienia powinien przebiegać tak, aby ograniczyć wpływ montażu instalacji kolektorów słonecznych i paneli fotowoltaicznych na architekturę budynków.

2.3. Konstrukcja

Przy projektowaniu oraz podczas realizacji projektu należy przewidzieć i uwzględnić wszelkie właściwości konstrukcyjne elementów budowlanych obiektów, takich jak: dachy, stropy, ściany zewnętrzne i wewnętrzne, pod względem wpływu na nie robót związanych z montażem instalacji:

1. Przy projektowaniu i wykonywaniu ww. instalacji należy założyć jak najmniejszą ingerencję w konstrukcję budynku przy jednoczesnym dotrzymaniu warunków wytrzymałości i trwałości instalacji, obciążenia dachu, wydajności instalacji.
2. Ingerencja w konstrukcję obiektu powinna być jak najmniejsza, przy czym powinna zapewnić trwałość, wytrzymałość i prawidłowe wykonanie przewidzianych inwestycji.
3. Zakładana do instalacji konstrukcja powinna być zaprojektowana w sposób, który zapewni odpowiednią estetykę budynku i okolicy, i nie zmieni krajobrazu.
4. Dopuszcza się montaż:

Kolektorów słonecznych:

- na budynku

Panele fotowoltaicznych w 3 wariantach:

- na dachu budynku,
- na gruncie,
- na budynku gospodarczym

2.4. Instalacja

Zakres prac instalacyjnych:

Wymagania dotyczące sprzętu/urządzeń:

Urządzenia, które zostaną zastosowane w projekcie będą posiadać ważne certyfikaty lub deklaracje zgodności z obowiązującymi normami. Realizacja zadania nie powoduje negatywnych zmian w środowisku.

Wymagania dotyczące materiałów budowlanych i urządzeń:

Wszystkie materiały, wyroby i urządzenia przeznaczone do wykorzystania w ramach prowadzonej inwestycji będą fabrycznie nowe, pierwszej klasy jakości, wolne od wad fabrycznych, posiadające odpowiednie atesty, deklaracje zgodności, oraz wszystkie normy synchronizowane obowiązujące w UE.

Wymagania dotyczące sprzętu:

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej. Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wymagania dotyczące transportu:

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie

na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, w terminie przewidzianym umową. Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed spadaniem, przesuwaniami lub przed uszkodzeniem.

Wymagania dotyczące 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 – użytkowy, harmonogramem robót. Następstwa jakiegokolwiek błędu w robotach, spowodowanego przez Wykonawcę zostaną przez niego poprawione na własny koszt.

Wszystkie materiały stosowane przy wykonywaniu zadania muszą być:

- dopuszczone do obrotu i stosowania zgodnie z obowiązującym prawem (w tym w szczególności z Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. 2020 poz. 1333) Prawem budowlanym i Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2021 poz. 1213) i spełniać wymagania obowiązujących norm właściwych dla przeznaczenia i zastosowania danego materiału, posiadać wymagane prawem certyfikaty, atesty, deklaracje lub certyfikaty zgodności i oznakowanie,
- zgodne z wykonanymi projektami oraz postanowieniami Programu funkcjonalno - użytkowego,
- nowe, nieużywane, właściwie oznakowane i opakowane (muszą mieć datę produkcji z roku ich zabudowy lub roku poprzedzającego zabudowę),
- zgodne z zaleceniami producenta.

2.5. Wykończenie

Wykonawca jest zobowiązany do zaprojektowania kolektorów słonecznych oraz paneli fotowoltaicznych w taki sposób, aby jak najmniej ingerować w elementy konstrukcyjne i wykończenia budynków (okładziny wewnętrzne, elewacja, powłoki malarskie). W przypadku konieczności naruszenia tych elementów w celu wykonania robót montażowych wykonawca zobowiązany jest do ich naprawy w ramach umowy (bez dodatkowego wynagrodzenia) w zakresie uzupełnienia ubytków ścian, stropów, uszczelnienia pokrycia dachowego po przejściach przewodów.

2.6. Zagospodarowanie terenu

Po zakończeniu robót instalacyjnych wykonawca zobowiązany jest do uprzątnięcia przekazanego terenu oraz jego otoczenia, jeśli zostało wykorzystane do prowadzenia robót. Zakres czynności obejmujących uprzątnięcie terenu robót obejmują m.in.: usunięcie niewykorzystanych materiałów oraz resztek materiałów wykorzystanych, usunięcie sprzętu, maszyn i urządzeń wykorzystywanych podczas realizacji zadania, zlikwidowanie zaplecza socjalnego dla pracowników, usunięcie innych odpadów powstałych w trakcie prowadzenia robót oraz uprzątnięcie otoczenia.

II Część informacyjna

1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów

Zgodnie Wykonanie przedmiotowych robót budowlanych nie wymaga wcześniejszego zgłoszenia, bowiem zgodnie z art. 30 ust. 1 pkt. 3 ustawy Prawo budowlane, zgłoszenia wymagają roboty budowlane polegające na instalowaniu urządzeń o wysokości powyżej 3 m na obiektach budowlanych.

Wykonanie przedmiotowych instalacji o łącznej mocy elektrycznej zainstalowanej nie większej niż 40 kW zgodnie z art. 3 ust. 1 ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii, nie wymaga uzyskania koncesji na zasadach i warunkach określonych w ustawie - Prawo energetyczne.

Zgodnie z art. 29 pkt. 4 Prawa budowlanego budowa instalacji fotowoltaicznych oraz kolektorów słonecznych na obszarze wpisanym do rejestru zabytków – wymaga dokonania zgłoszenia robót budowlanych niewymagających pozwolenia na budowę.

2. Oświadczenie Zamawiającego, stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane

Gmina posiada prawo do dysponowania nieruchomościami, na których zamontowane zostaną instalacje fotowoltaiczne oraz kolektory słoneczne, na mocy złożonych oświadczeń/podpisanych umów o przystąpieniu do projektu przez właścicieli budynków mieszkalnych. Gmina ma prawo do części dachu, fasady lub gruntu na której zostanie zamontowana instalacja oraz do części pomieszczenia, gdzie będzie zainstalowany pozostały osprzęt

3. Przepisy prawne i normy związane z projektem i wykonaniem zamierzenia budowlanego

Całość robót powinna być wykonana zgodnie z Polskimi Normami lub odpowiadającymi im normami europejskimi i zgodnie z polskimi warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót. Jeśli dla określonych robót nie istnieją odpowiednie Polskie Normy, zastosowanie będą miały uznane i będące w użyciu normy i standardy europejskie (EN).

Przepisy prawne:

- 1) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. 2020 poz. 1333);
- 2) Ustawa z dnia 11 września 2019 r. - Prawo zamówień publicznych (Dz.U. 2021 poz. 1129);
- 3) Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2021 poz. 1213);
- 4) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2020 poz. 1219);
- 5) Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. - Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. 2021 poz. 1420);
- 6) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2013 poz. 1129);
- 7) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. 2018 poz. 583);
- 8) EN 12975-1:2007 Słoneczne systemy grzewcze i ich elementy - Kolektory słoneczne - Część 1: Wymagania ogólne;
- 9) EN 12975-2:2007 Słoneczne systemy grzewcze i ich elementy - Kolektory słoneczne - Część 2: Metody badań.

4. Inne posiadane informacje, wytyczne i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych

4.1 Wynik badań gruntowo-wodnych na terenie objętym inwestycją dla potrzeb posadowienia obiektów

Planowane instalacje nie wymagają zaopatrzenia w wodę, nie generują również ścieków. Wykonanie instalacji nie wpływa na zmianę obecnych uwarunkowań w zakresie wód opadowych i rozpadowych. Zarówno na etapie realizacji, jak i eksploatacji nie przewiduje się prac związanych z ingerencją w koryto cieków, czy też innych prac, które mogą wpływać na elementy jakości/ilość wód. Planowane przedsięwzięcie nie wiąże się z poborem wód podziemnych i/lub obniżaniem zwierciadła wód podziemnych. Instalacje wykonane w ramach planowanego przedsięwzięcia nie mają bezpośredniego wpływu na stan jednolitych części wód podziemnych i powierzchniowych. Z tego powodu nie są planowane dodatkowe rozwiązania chroniące środowisko wodne. Planowane przedsięwzięcie nie będzie miało negatywnego wpływu na osiągnięcie dobrego stanu wód, pogorszenie stanu wód, emisję ścieków, wód opadowo - roztopowych, pobór wody, ingerencję w wody powierzchniowe, obniżenie zwierciadła wód podziemnych itp.

Planowana inwestycja z uwagi na swój charakter i lokalizację nie wpłynie na układ hydrologiczny terenu objętego niniejszym wnioskiem, a także na zmianę stanu wód powierzchniowych ani podziemnych otaczającego terenu.

Planowana inwestycja znajdować się będzie w obrębie zwartej zabudowy a jej oddziaływanie będzie miało charakter lokalny, tym samym nie będzie negatywnie wpływać na środowisko naturalne. Planowane przedsięwzięcie nie będzie powodować nieosiągnięcia celów środowiskowych.

4.2 Zalecenia konserwatorskie konserwatora zabytków

Obiekty mieszkalne objęte projektem nie znajdują się na obszarze objętym ochroną przez konserwatora zabytków.

4.3 Inwentaryzacja zieleni

Nie dotyczy

4.4 Dane dotyczące zanieczyszczeń atmosfery do analizy ochrony powietrza oraz posiadane raporty, opinie lub ekspertyzy z zakresu ochrony środowiska

Planowana inwestycja polegać będzie na instalacji paneli fotowoltaicznych i kolektorów słonecznych, które nie będą miały wpływu na środowisko oraz obszar Natura 2000. Inwestycja znajdować się będzie w obrębie zwartej zabudowy a jej oddziaływanie będzie miało charakter lokalny. Montaż instalacji fotowoltaicznych i kolektorów słonecznych nie wymaga ingerencji w naturalne otoczenie znajdujące się na obszarze inwestycji (nie zostaną wycięte drzewa ani krzewy). Planowane inwestycje nie stworzą zagrożenia dla obszaru inwestycji gdyż nie wytwarzają hałasu, redukują emisję CO₂ oraz pyłów do atmosfery dzięki czemu mają pozytywny wpływ na środowisko. Realizacja planowanego przedsięwzięcia z racji jej charakteru nie niesie za sobą zagrożeń dla stanu środowiska.

Przedmiot projektu nie został uwzględniony w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2019 poz. 1839). Inwestycja dotyczy przedsięwzięcia z III grupy niewymienionego w rozporządzeniu OOS – dla którego nie przeprowadzono oceny oddziaływania na obszary Natura 2000. Realizowane przedsięwzięcie nie będzie znacząco ani potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko. Inwestycja nie będzie bezpośrednio umiejscowiona na obszarze Natura 2000 i nie będzie wpływać bezpośrednio na siedliska znajdujące się na obszarze Natura 2000.

4.5 Pomiary ruchu drogowego, hałasu i innych uciążliwości

W trakcie realizacji projektu krótkotrwale może być emitowany hałas związany z wykorzystaniem środków transportu, a także wykorzystaniem niektórych urządzeń mechanicznych (np. wiertarka); jego maksymalny poziom może osiągnąć 95-110 dB; w trakcie eksploatacji nie przewiduje się emisji hałasu do środowiska.

4.6 Porozumienia, zgody lub pozwolenia oraz warunki techniczne i realizacyjne związane z przyłączeniem obiektów mieszkalnych do istniejących sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłych, gazowych, energetycznych i teletechnicznych oraz dróg samochodowych, kolejowych lub wodnych

Odbiorca posiada elektryczne warunki przyłączenia do sieci o określonej mocy. Jeżeli moc zainstalowanego systemu PV jest w granicach tych warunków (nie przekracza ich), to aby przyłączyć system do sieci, należy złożyć jedynie zawiadomienie do odpowiedniego OSD. Urządzenia pomiarowo-rozliczeniowe na własny koszt zamontuje Zakład Energetyczny będący dostawcą energii elektrycznej na terenie gminy.

4.7 Dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem

- a) montaż oraz wykonane instalacje kolektorów słonecznych cechować się będą wysokim poziomem technicznym,

- b) montaż oraz wykonane instalacje fotowoltaicznych cechować się będą wysokim poziomem technicznym,
- c) w przypadku, gdy nie będzie możliwy prawidłowy montaż instalacji fotowoltaicznej z przyczyn technicznych nie będzie możliwy montaż pozostałych elementów ich instalacji w budynku, Zamawiający zastrzega sobie prawo wskazania budynku zamiennego do wykonania instalacji, który wpisuje się w założenia ustalone dla odpowiedniego zestawu,
- d) Zamawiający zastrzega sobie prawo wskazania budynku zamiennego do wykonania instalacji, który wpisuje się w założenia ustalone dla odpowiedniego zestawu, również w przypadku gdy właściciel/właściciele budynku zrezygnują z uczestnictwa w projekcie (na podstawie posiadanej listy rezerwowej),
- e) miejsca połączeń blachy jako pokrycia dachowego z elementami konstrukcyjnymi kolektorów słonecznych i paneli fotowoltaicznych winny zostać zabezpieczone pod kątem przeciwdziałania korozji i skutecznie uszczelnione przed wpływem wody opadowej,
- f) Wykonawca jest zobowiązany zrealizować przedmiot zamówienia spełniając w szczególności wymagania:
 - ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. 2020 poz. 1333); oraz przepisów wykonawczych wydanych na podstawie ustawy,
 - innych ustaw i rozporządzeń, Polskich Norm, zasad wiedzy technicznej i sztuki budowlanej.

5. Uwagi końcowe

- Całość prac należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami,
- Wszelkie zmiany lub niezgodności z projektem należy uzgodnić w formie pisemnej z Inwestorem,
- Należy stosować przepisy BHP, roboty elektryczne wykonać pod nadzorem osób uprawnionych
- Prace wykonawcze realizowane będą zgodnie z Prawem Budowlanym, z obowiązującymi zalecanymi normami, przepisami i opracowaniami SEP.
- Prace wykonywane będą pod nadzorem osób uprawnionych,
- Wszelkie odstępstwa od projektu zgłaszane będą Inwestorowi w formie pisemnej,
- W trakcie realizacji instalacji pomiary wykonywane będą na bieżąco. Wyniki pomiarów zostaną wpisane do protokołu pomiarowego,
- Wykonawca w trakcie robót powinien nanosić zmiany i poprawki na dokumentacji technicznej, a po zakończeniu prac powinien opracować projekt powykonawczy, do którego powinny zostać dołączone protokoły pomiarów,
- Miejsca montażu uzgadniane będą w porozumieniu z właścicielem budynku, a w przypadku braku możliwości montażu Inwestor wskaże inną lokalizację montażu, zakładając, iż inna lokalizacja będzie dotyczyła tej samej mocy zainstalowanej co lokalizacja, co do której stwierdzono niemożność montażu,
- Stosowane będą elementy instalacji elektrycznych (kable, przewody oraz pozostały osprzęt elektroinstalacyjny) posiadające wymagane certyfikaty zgodności,
- Wszystkie wyroby budowlane zakupione przez Wykonawcę, powinny posiadać znak CE i certyfikaty lub deklaracje zgodności. Wszystkie dokumenty badania jakości u producenta i instrukcje techniczne przekazane będą Inwestorowi.
- Oferent korzystając ze swojej wiedzy technicznej powinien w wycenie uwzględnić materiały dodatkowe nie ujęte w którejkolwiek części niniejszego opracowania, ale wynikające z technologii i logiki budowania instalacji cieplnych,
- W przypadku stwierdzenia nieścisłości lub niekompletności instalacji zawartych w opracowaniu projektowym stanowiącego podstawę do wyceny należy wystąpić do Inwestora o wyjaśnienie lub uzupełnienie.

Podane w koncepcji wartości uzyskanych mocy oraz zysków energetycznych są wartościami szacunkowymi, możliwymi do otrzymania w warunkach STC (ang. „standard test conditions”). Wartości te, uzyskuje się w warunkach laboratoryjnych, natomiast w warunkach rzeczywistych mogą się one nieznacznie różnić. Wynika to z faktu, iż w warunkach klimatycznych Polski występuje duże zróżnicowanie natężenia promieniowania słonecznego w zależności od pory roku.

Zawarte w niniejszym PFU schematy instalacji fotowoltaicznych określają minimum wykonania wszelkie zmiany polegające na pomniejszeniu zakresu muszą być uzgodnione z IN i posiadać pisemną akceptację.

Załącznik nr 1 – Wykaz budynków objętych przedmiotem zamówienia w zakresie montażu paneli fotowoltaicznych.

Panele fotowoltaiczne

Lp.	Adres montażu	Numer działki	Obręb	Wnioskowana moc instalacji (kW)	Miejsce montażu
1	Żuki 43 a 62-700 Turek	151/16	Żuki	3,2	budynek mieszkalny
2	Cisew 152 62-700 Turek	816	Cisew	3,2	budynek mieszkalny
3	Cisew 152 62-700 Turek	816	Cisew	3,2	budynek mieszkalny
4	Kowale Księżę 15 a 62-700 Turek	600/1	Kowale Księżę	3,2	budynek mieszkalny
5	Żuki 72 62-700 Turek	69/3	Żuki	4,8	grunt
6	Szadów Pański 40 62-700 Turek	62/1,64/1	Szadów Pański	3,2	budynek mieszkalny
7	Grabieniec 41 c 62-700 Turek	212/2	Grabieniec	4,8	budynek mieszkalny
8	Obrzębin 32 l 62-700 Turek	181/20	Obrzębin	9,6	budynek mieszkalny
9	Słodków 19 62-700 Turek	326	Słodków	4	budynek mieszkalny
10	Kalinowa 39 62-700 Turek	173/1	Kalinowa	4	grunt
11	Turkowice 56 62-700 Turek	64/2	Turkowice	4,4	budynek gospodarczy
12	Obrzębin 6 a 62-700 Turek	242	Obrzębin	3,2	budynek mieszkalny
13	Słodków Kolonia 130 62-700 Turek	168/14	Słodków Kolonia	4,8	budynek mieszkalny
14	Szadów Pański 4 e 62-700 Turek	141/12	Szadów Pański	3,6	budynek mieszkalny
15	Dzierżazna 29 62-700 Turek	235	Dzierżazna	2,8	budynek mieszkalny
16	Kalinowa 24 62-700 Turek	192/2	Kalinowa	3,2	budynek gospodarczy
17	Warenka 10 a 62-700 Turek	71/1	Warenka	4	budynek mieszkalny
18	Kowale Księżę 55 o 62-700 Turek	46/3	Kowale Księżę	3,2	budynek mieszkalny
19	Chlebów 17 d 62-700 Turek	118/3	Chlebów	4	budynek gospodarczy
20	Słodków ul. Cyprysowa 6 62-700 Turek	98/9	Słodków	3,6	budynek mieszkalny
21	Turkowice 208 62-700 Turek	430/12	Turkowice	7,2	budynek mieszkalny
22	Korytków 17 e 62-700 Turek	225/4	Korytków	3,6	budynek mieszkalny
23	Obrzębin ul. Margaretkowa 5 62-700 Turek	103/3	Obrzębin	4	budynek mieszkalny
24	Słodków Kolonia ul. Dębowa 19 62-700 Turek	135/24	Słodków Kolonia	3,6	budynek mieszkalny
25	Chlebów 24 62-700 Turek	92	Chlebów	3,6	budynek mieszkalny
26	Obrzębin 65 f 62-700 Turek	116/15	Obrzębin	4,4	budynek mieszkalny

27	Szadów Pański 5 c 62-700 Turek	142/1	Szadów Pański	3,2	budynek mieszkalny
28	Słodków Kolonia ul. Platanowa 4 62-700 Turek	177/2	Słodków Kolonia	4,4	budynek mieszkalny
29	Szadów Pański 7 62-700 Turek	107	Szadów Pański	4,8	budynek mieszkalny
30	Słodków Kolonia ul. Klonowa 24 62-700 Turek	289	Słodków Kolonia	3,2	budynek mieszkalny
31	Cisew 149 b 62-700 Turek	835	Cisew	2,4	grunt
32	Kaczki Średnie 27 a 62-700 Turek	89/1	Kaczki Średnie	2,4	budynek mieszkalny
33	Turkowice 53 g 62-700 Turek	78/12	Turkowice	2,8	budynek mieszkalny
34	Kaczki Średnie 25 a 62-700 Turek	88/5	Kaczki Średnie	3,2	budynek mieszkalny
35	Turkowice 86 62-700 Turek	272	Turkowice	3,2	budynek mieszkalny
36	Obrzębin ul. Różana 2 62-700 Turek	68/9 69/3	Obrzębin	4	budynek mieszkalny
37	Chlebów 16/1 62-700 Turek	505	Kalinowa	3,6	budynek gospodarczy
38	Słodków 29 a 62-700 Turek	22/3	Słodków	4,8	budynek mieszkalny
39	Kowale Księżę 66 62-700 Turek	496/1	Kowale Księżę	3,2	budynek gospodarczy
40	Pęcherzew 35 62-700 Turek	323/3	Pęcherzew	4	budynek mieszkalny
41	Chlebów 17 b 62-700 Turek	110/4	Chlebów	4,8	budynek gospodarczy
42	Żuki 11 62-700 Turek	382/1	Żuki	3,2	budynek mieszkalny
43	Obrzębin ul. Fiołkowa 16 62-700 Turek	226/2	Obrzębin	3,2	budynek mieszkalny
44	Kowale Księżę 33 62-700 Turek	702	Kowale Księżę	3,6	budynek mieszkalny
45	Turkowice 49 a 62-700 Turek	81/5	Turkowice	3,2	budynek gospodarczy
46	Cisew ul. Jagodowa 2 62-700 Turek	779/10, 777/10 778/6	Cisew	3,2	budynek mieszkalny
47	Cisew 7 62-700 Turek	268	Cisew	4,8	budynek mieszkalny
48	Słodków Kolonia ul. Cisowa 14 62-700 Turek	310	Słodków Kolonia	3,2	budynek mieszkalny
49	Słodków 72 62-700 Turek	157	Słodków	3,6	budynek mieszkalny
50	Cisew ul. Truskawkowa 6 62-700 Turek	779/25	Cisew	4,8	budynek mieszkalny
51	Obrzębin ul. Słonecznikowa 4 62-700 Turek	244/8	Obrzębin	3,6	budynek mieszkalny
52	Turkowice 47 62-700 Turek	82/1, 82/2	Turkowice	4,8	budynek mieszkalny
53	Cisew 64 a 62-700 Turek	468/1	Cisew	4	budynek mieszkalny
54	Turkowice 3 62-700 Turek	253	Turkowice	4	budynek mieszkalny
55	Obrębiczna 79 62-700 Turek	182/11	Obrębiczna	4	budynek mieszkalny
56	Korytków 20 n 62-700 Turek	68/1	Korytków	3,2	budynek mieszkalny
57	Cisew 125 a 62-700 Turek	607/8	Cisew	4,8	budynek mieszkalny

58	Cisew ul. Porzeczkowa 1 62-700 Turek	758/1	Cisew	3,2	budynek mieszkalny
59	Cisew 11 62-700 Turek	265/5	Cisew	3,6	budynek mieszkalny
60	Kalinowa 1 62-700 Turek	566/1, 565	Kalinowa	4	budynek mieszkalny
61	Cisew 58 62-700 Turek	137/2	Cisew	3,2	budynek mieszkalny
62	Cisew 63 a 62-700 Turek	465	Cisew	2,8	budynek mieszkalny
63	Turkowice 9 a 62-700 Turek	204	Turkowice	2,4	grunt
64	Obrzębin ul. Szaflarowa 14 62-700 Turek	52/14	Obrzębin	4	budynek mieszkalny
65	Budy Słodkowskie 46 b 62-700 Turek	101/2	Budy Słodkowskie	4	budynek mieszkalny
66	Wietchinin 12 62-700 Turek	235	Wietchinin	4,8	budynek mieszkalny
67	Wrząca 3 62-700 Turek	117	Wrząca	2,8	budynek mieszkalny
68	Obrzębin 6 62-700 Turek	241/4	Obrzębin	3,2	budynek gospodarczy
69	Kaczki Średnie 26 62-700 Turek	226/2	Kaczki Średnie	3,2	budynek mieszkalny
70	Cisew 177 b 62-700 Turek	570/6	Cisew	4	budynek mieszkalny
71	Cisew 130 62-700 Turek	373	Cisew	4	budynek mieszkalny
72	Cisew 138 62-700 Turek	972	Cisew	4,8	budynek mieszkalny
73	Kaczki Średnie 36 a 62-700 Turek	247/6	Kaczki Średnie	3,2	budynek mieszkalny
74	Słodków 73 a 62-700 Turek	160	Słodków	2,4	budynek mieszkalny
75	Kaczki Średnie 35 62-700 Turek	242/4	Kaczki Średnie	4,8	budynek mieszkalny
76	Słodków 5 62-700 Turek	309	Słodków	3,2	budynek gospodarczy
77	Słodków Kolonia 110 62-700 Turek	166/3	Słodków Kolonia	2,8	budynek mieszkalny
78	Chlebów 45 62-700 Turek	211	Chlebów	3,2	budynek mieszkalny
79	Budy Słodkowskie 50 62-700 Turek	47/4	Budy Słodkowskie	3,6	budynek mieszkalny
80	Cisew ul. Jagodowa 4 62-700 Turek	779/13, 778/5 777/11, 773/4	Cisew	3,2	budynek mieszkalny
81	Szadów Księży 30 62-700 Turek	250/2	Szadów Księży	4,8	budynek mieszkalny
82	Budy Słodkowskie 9 a 62-700 Turek	171/6	Budy Słodkowskie	3,2	budynek mieszkalny
83	Słodków Kolonia ul. Klonowa 5 62-700 Turek	251	Słodków Kolonia	3,6	budynek mieszkalny
84	Żuki 4 f 62-700 Turek	67/5	Żuki	3,2	budynek mieszkalny
85	Cisew ul. Truskawkowa 20 62-700 Turek	781/6	Cisew	3,2	budynek mieszkalny
86	Kowale Księży 10 a 62-700 Turek	606/1	Kowale Księży	2,8	budynek mieszkalny
87	Słodków Kolonia ul. Akacja 11 62-700 Turek	340	Słodków Kolonia	4,8	budynek mieszkalny
88	Grabieniec 19 b 62-700 Turek	89/4	Grabieniec	4,4	budynek mieszkalny

89	Słodków Kolonia ul. Brzozowa 10 62-700 Turek	300	Słodków Kolonia	4,8	budynek mieszkalny
90	Obrzębin ul. Krokusowa 11 62-700 Turek	98/9	Obrzębin	3,2	budynek mieszkalny
91	Dzierżążna 3 62-700 Turek	339	Dzierżążna	4,8	budynek mieszkalny
92	Turkowice 35 b 62-700 Turek	91/9	Turkowice	4	budynek mieszkalny
93	Cisew 196 62-700 Turek	609/22	Cisew	3,6	budynek mieszkalny
94	Turkowice 22 62-700 Turek	218	Turkowice	4,8	budynek mieszkalny
95	Żuki 36 e 62-700 Turek	141/3	Żuki	3,2	budynek mieszkalny
96	Kowale Księżę 39 62-700 Turek	156/3, 156/4	Kowale Księżę	3,2	budynek mieszkalny
97	Kowale Księżę 40 a 62-700 Turek	155/4	Kowale Księżę	3,6	budynek gospodarczy
98	Grabieniec 60 b 62-700 Turek	276/18, 276/17	Grabieniec	4,8	budynek mieszkalny
99	Kowale Księżę 27 a 62-700 Turek	586/1	Kowale Księżę	3,2	budynek gospodarczy
100	Grabieniec 93 62-700 Turek	388/2, 22/5 22/4, 221/4	Grabieniec	6,8	grunt
101	Korytków 36 62-700 Turek	70/21	Korytków	4,8	budynek mieszkalny
102	Słodków Kolonia 39 h 62-700 Turek	143/15	Słodków Kolonia	3,2	budynek mieszkalny
103	Cisew ul. Truskawkowa 24 62-700 Turek	781/8	Cisew	3,2	budynek mieszkalny
104	Grabieniec 64 f 62-700 Turek	242/18	Grabieniec	7,6	budynek mieszkalny
105	Cisew ul. Agrestowa 21 62-700 Turek	781/12	Cisew	3,2	budynek mieszkalny
106	Kowale Księżę 14 b 62-700 Turek	557/2	Kowale Księżę	4	budynek mieszkalny
107	Budy Słodkowskie 12 62-700 Turek	157/2	Budy Słodkowskie	4	budynek mieszkalny
108	Szadów Pański 4 d 62-700 Turek	138/7	Szadów Pański	3,2	grunt
109	Kaczki Średnie 24 62-700 Turek	225/1, 225/2	Kaczki Średnie	3,6	budynek mieszkalny
110	Obrzębin ul. Krokusowa 9 62-700 Turek	98/8	Obrzębin	4	budynek mieszkalny
111	Warenka 10 62-700 Turek	71/4	Warenka	3,6	budynek gospodarczy
112	Słodków Kolonia ul. Akacyjowa 3 62-700 Turek	224	Słodków Kolonia	3,2	budynek mieszkalny
113	Budy Słodkowskie 20 62-700 Turek	136/1	Budy Słodkowskie	3,6	budynek mieszkalny
114	Słodków Kolonia 120 62-700 Turek	166/19	Słodków Kolonia	2,8	budynek mieszkalny
115	Cisew ul. Truskawkowa 12 62-700 Turek	780/1	Cisew	3,6	budynek mieszkalny
116	Obrzębin ul. Stokrotkowa 1 62-700 Turek	254/16	Obrzębin	3,2	budynek mieszkalny
117	Słodków 29 62-700 Turek	22/5	Słodków	4,4	budynek mieszkalny
118	Słodków Kolonia 12 62-700 Turek	55/2, 57/2	Słodków Kolonia	4,8	budynek gospodarczy
119	Kowale Księżę 13 b 62-700 Turek	558/1	Kowale Księżę	4	budynek mieszkalny

120	Kalinowa 15 a 62-700 Turek	502/1	Kalinowa	4	budynek mieszkalny
121	Kalinowa 15 62-700 Turek	523/1	Kalinowa	4	budynek mieszkalny
122	Grabieniec 40 a 62-700 Turek	168/10	Grabieniec	4,8	budynek mieszkalny
123	Grabieniec ul. Leśna Polana 21 62-700 Turek	186/37	Grabieniec	3,2	budynek mieszkalny
124	Grabieniec 16 a 62-700 Turek	104/3	Grabieniec	4,4	budynek mieszkalny
125	Obrzębin 83 62-700 Turek	103/16	Obrzębin	3,2	budynek mieszkalny
126	Turkowice 74 62-700 Turek	285	Turkowice	3,6	budynek mieszkalny
127	Słodków 51 62-700 Turek	221	Słodków	3,6	budynek mieszkalny
128	Pęcherzew 3 62-700 Turek	5/1	Pęcherzew	3,2	budynek mieszkalny
129	Kaczki Średnie 16 62-700 Turek	38/2	Kaczki Średnie	2,4	grunt
130	Grabieniec 23 a 62-700 Turek	74	Grabieniec	3,2	budynek mieszkalny
131	Kowale Księżę 71 a 62-700 Turek	531/2	Kowale Księżę	4	budynek mieszkalny
132	Kalinowa 67 62-700 Turek	138	Kalinowa	4,8	budynek mieszkalny
133	Turkowice 42 a 62-700 Turek	85/3	Turkowice	3,6	budynek mieszkalny
134	Grabieniec 22 62-700 Turek	83/3	Grabieniec	4	budynek mieszkalny
135	Słodków Kolonia 47 a 62-700 Turek	165/5	Słodków Kolonia	4,8	budynek mieszkalny
136	Słodków Kolonia 7 62-700 Turek	68	Słodków Kolonia	4	budynek mieszkalny
137	Grabieniec 53 a 62-700 Turek	206/3	Kowale Księżę	6,8	grunt
138	Grabieniec 13 c 62-700 Turek	113	Grabieniec	8,8	grunt
139	Chlebów 51 62-700 Turek	248	Chlebów	3,6	budynek mieszkalny
140	Chlebów 22 a 62-700 Turek	96/1	Chlebów	4,8	budynek mieszkalny
141	Kaczki Średnie 30 a 62-700 Turek	92/1	Kaczki Średnie	4,4	budynek mieszkalny
142	Szadów Pański 8 a 62-700 Turek	147/3	Szadów Pański	4,4	grunt
143	Szadów Księży 10 62-700 Turek	189	Szadów Księży	3,6	budynek mieszkalny
144	Turkowice 48 62-700 Turek	55/3	Turkowice	4,8	budynek gospodarczy
145	Obrzębin ul. Jędrzejowskiego 2 62-700 Turek	291/5	Obrzębin	4	budynek mieszkalny
146	Obrzębin 2 62-700 Turek	252/1	Obrzębin	4	budynek gospodarczy
147	Turkowice ul. Konwaliowa 11 62-700 Turek	392/5	Turkowice	3,6	budynek mieszkalny
148	Warenka 11 a 62-700 Turek	482/1	Pęcherzew	3,2	grunt
149	Żuki ul. Tęczowa 2 62-700 Turek	166	Szadów Księży	4,4	grunt
150	Korytków 20 m 62-700 Turek	85/11	Korytków	3,2	budynek mieszkalny
151	Cisew 99 62-700 Turek	556/11	Cisew	3,2	budynek mieszkalny

152	Cisew ul. Borówkowa 4 62-700 Turek	1022	Cisew	2,8	budynek mieszkalny
153	Szadów Pański 4 f 62-700 Turek	138/10	Szadów Pański	3,2	budynek gospodarczy
154	Obrębizna 11 62-700 Turek	209/9	Obrębizna	3,2	budynek mieszkalny
155	Obrębizna 11 a 62-700 Turek	209/8	Obrębizna	3,2	budynek mieszkalny
156	Cisew ul. Jagodowa 8 62-700 Turek	779/5	Cisew	4,8	budynek mieszkalny
157	Korytków 23 a 62-700 Turek	2/2	Korytków	4,8	budynek gospodarczy
158	Kalinowa 17 62-700 Turek	504, 501/1	Kalinowa	4,8	budynek gospodarczy
159	Grabieniec 64 c 62-700 Turek	242/5	Grabieniec	3,6	budynek mieszkalny
160	Albertów 11 62-700 Turek	210	Albertów	4,4	budynek gospodarczy
161	Cisew ul. Truskawkowa 1 62-700 Turek	778/3	Cisew	4,8	budynek mieszkalny
162	Kaczki Średnie 31 a 62-700 Turek	93/1	Kaczki Średnie	3,2	budynek mieszkalny
163	Kaczki Średnie 37 a 62-700 Turek	123/1	Kaczki Średnie	4,4	budynek mieszkalny
164	Kaczki Średnie 15 62-700 Turek	39/5	Kaczki Średnie	3,2	budynek mieszkalny
165	Cisew 21 a 62-700 Turek	333/1	Cisew	4,8	budynek mieszkalny
166	Cisew 21 a 62-700 Turek	333/1	Cisew	4,8	budynek mieszkalny
167	Żuki 113 62-700 Turek	160/29	Żuki	4	budynek mieszkalny
168	Kalinowa 30 b 62-700 Turek	323/1, 323/3	Kalinowa	3,2	budynek gospodarczy
169	Obrzębin ul. Słonecznikowa 13 62-700 Turek	285/11	Obrzębin	3,2	budynek mieszkalny
170	Szadów Pański 22 a 62-700 Turek	66/2	Szadów Pański	3,6	budynek mieszkalny
171	Grabieniec 89 62-700 Turek	168/13	Grabieniec	4,8	budynek mieszkalny
172	Cisew 10 a 62-700 Turek	265/6	Cisew	5,6	budynek mieszkalny
173	Cisew 99 e 62-700 Turek	556/14, 556/20	Cisew	3,2	budynek mieszkalny
174	Obrębizna 10 c 62-700 Turek	247/8	Obrębizna	4,8	budynek mieszkalny
175	Obrzębin 56 a 62-700 Turek	278	Obrzębin	3,6	budynek mieszkalny
176	Grabieniec ul. Leśne Wzgórze 1 62-700 Turek	172/8	Grabieniec	9,2	budynek mieszkalny
177	Obrzębin ul. Słonecznikowa 9 62-700 Turek	244/7	Obrzębin	3,2	budynek mieszkalny lub gospodarczy
178	Szadów Pański 39 62-700 Turek	62/2, 64/2	Szadów Pański	4	budynek mieszkalny
179	Turkowice 46 62-700 Turek	83/1	Turkowice	2,4	budynek mieszkalny
180	Cisew 155 a 62-700 Turek	817/7, 817/20	Cisew	3,6	grunt
181	Obrzębin ul. Makowa 19 62-700 Turek	66/16	Obrzębin	2,4	budynek mieszkalny
182	Stodków Kolonia 129 62-700 Turek	168/13	Stodków Kolonia	3,2	budynek mieszkalny

183	Obrzębin 76 62-700 Turek	93/3	Obrzębin	3,2	budynek gospodarczy
184	Szadów Pański 4 e 62-700 Turek	138/9	Szadów Pański	4	budynek mieszkalny
185	Słodków Kolonia 128 62-700 Turek	168/12	Słodków Kolonia	3,6	budynek mieszkalny
186	Obrzębin ul. Margaretkowa 3, 62-700 Turek	103/2	Obrzębin	3,6	budynek mieszkalny
187	Żuki 128 62-700 Turek	161/12	Żuki	4	budynek mieszkalny
188	Kowale Księżę 32 a 62-700 Turek	589	Kowale Księżę	4	budynek mieszkalny
189	Kowale Księżę 32 a 62-700 Turek	205/1, 699/1	Kowale Księżę	3,2	budynek gospodarczy
190	Cisew 74 62-700 Turek	77	Cisew	4,8	budynek gospodarczy
191	Kaczki Średnie 29 a 62-700 Turek	91	Kaczki Średnie	4,8	budynek mieszkalny
192	Szadów Pański 10 b 62-700 Turek	116/2	Szadów Pański	3,2	budynek mieszkalny
193	Żuki 78 62-700 Turek	368	Żuki	3,2	budynek gospodarczy
194	Chlebów 48 62-700 Turek	237/1	Chlebów	4,4	budynek mieszkalny
195	Chlebów 40 62-700 Turek	197	Chlebów	3,2	budynek mieszkalny
196	Chlebów 41 62-700 Turek	200	Chlebów	2,4	budynek mieszkalny
197	Cisew ul. Jeżynowa 4 62-700 Turek	773/3	Cisew	4	budynek mieszkalny
198	Cisew 109 62-700 Turek	579	Cisew	2,8	budynek mieszkalny
199	Żuki 90 62-700 Turek	362	Żuki	4	budynek mieszkalny
200	Kowale Księżę 21 62-700 Turek	549/2	Kowale Księżę	3,2	budynek mieszkalny
201	Szadów Pański 9 62-700 Turek	113	Szadów Pański	3,2	grunt
202	Obrzębin 3 62-700 Turek	249/1	Obrzębin	4,8	budynek mieszkalny
203	Cisew 123 62-700 Turek	603	Cisew	4,8	budynek mieszkalny
204	Cisew 123 62-700 Turek	985/1	Cisew	4,8	grunt
205	Żuki 81 62-700 Turek	351	Żuki	3,6	budynek mieszkalny
206	Obrzębin ul. Szafirowa 2 62-700 Turek	52/6	Obrzębin	3,6	budynek mieszkalny
207	Słodków Kolonia 139 h 62-700 Turek	170/23	Słodków Kolonia	4	budynek mieszkalny
208	Obrzębin ul. Fiołkowa 18 62-700 Turek	224/4	Obrzębin	3,2	budynek mieszkalny
209	Turkowice 4 62-700 Turek	251	Turkowice	4,8	budynek mieszkalny
210	Słodków Kolonia 160 62-700 Turek	176/7	Słodków Kolonia	3,6	budynek mieszkalny
211	Turkowice 16 62-700 Turek	232	Turkowice	4,8	grunt
212	Turkowice 44 62-700 Turek	84/1	Turkowice	3,2	budynek gospodarczy
213	Turkowice 35 e 62-700 Turek	91/7	Turkowice	3,2	budynek mieszkalny
214	Turkowice 35 c 62-700 Turek	91/5	Turkowice	3,2	budynek mieszkalny

215	Cisew ul. Truskawkowa 18 62-700 Turek	1014, 1015	Cisew	3,2	budynek mieszkalny
216	ul. Kolska Szosa 6/28 62-700 Turek	179/2	Wrząca	4	budynek mieszkalny
217	Słodków Kolonia ul. Klonowa 19 62-700 Turek	272	Słodków Kolonia	4	budynek gospodarczy
218	Obrębizna 57 a 62-700 Turek	26/1 29/1	Obrębizna	2,8	budynek mieszkalny
219	Słodków ul. Cyprysowa 4 62-700 Turek	98/10	Słodków	4	budynek mieszkalny
220	Turkowice 55a 62-700 Turek	73/3	Turkowice	3,2	budynek mieszkalny
221	Budy Słodkowskie 43 a 62-700 Turek	15/1	Budy Słodkowskie	4	budynek mieszkalny
222	Obrzębin ul. Magnoliowa 3 62-700 Turek	73/9, 71/10, 72/9, 71/9, 72/8, 73/8	Obrzębin	4,8	grunt
223	Kalinowa 43 a 62-700 Turek	310/1	Kalinowa	3,2	grunt
224	Cisew 119 62-700 Turek	597	Cisew	4	budynek mieszkalny
225	Żuki 150 62-700 Turek	153/12	Żuki	3,2	budynek mieszkalny
226	Słodków Kolonia 61 b 62-700 Turek	145/25	Słodków Kolonia	7,6	budynek mieszkalny
227	Szadów Pański 28 c 62-700 Turek	73/5	Szadów Pański	2,8	budynek mieszkalny
228	Słodków Kolonia 35 d 62-700 Turek	126	Słodków Kolonia	4,8	grunt
229	Grabieniec 53 b 62-700 Turek	380	Grabieniec	3,2	budynek mieszkalny
230	Wrząca 23 62-700 Turek	132/2	Wrząca	3,6	budynek mieszkalny
231	Albertów 13 a 62-700 Turek	121/1	Albertów	3,6	budynek mieszkalny
232	Albertów 13 62-700 Turek	121/2	Albertów	4,4	budynek mieszkalny
233	Żuki 153 62-700 Turek	154/6	Żuki	4,8	budynek mieszkalny
234	Cisew 2 b 62-700 Turek	278/3	Cisew	3,6	grunt
235	Chlebów 49 a 62-700 Turek	304/2	Chlebów	3,2	budynek gospodarczy
236	Szadów Pański 4 j 62-700 Turek	139/4	Szadów Pański	3,2	budynek mieszkalny
237	Obrzębin 28 b 62-700 Turek	205/3	Obrzębin	3,6	budynek mieszkalny
238	Kowale Księżę 32 62-700 Turek	697	Kowale Księżę	3,2	budynek mieszkalny
239	Turkowice (brak nr budynku) 62-700 Turek	430/21	Turkowice	4	budynek mieszkalny
240	Obrzębin ul. Różana 16 62-700 Turek	68/17, 69/11	Obrzębin	4	budynek mieszkalny
241	Słodków Kolonia 54 62-700 Turek	183	Słodków Kolonia	3,6	budynek mieszkalny
242	Kaczki Średnie 68 62-700 Turek	276	Kaczki Średnie	2,8	budynek gospodarczy
243	Cisew 107 62-700 Turek	457/1	Cisew	4,8	budynek mieszkalny
244	Kowale Księżę 12 a 62-700 Turek	604/1, 604/3	Kowale Księżę	9,6	budynek mieszkalny
245	Żuki 88 62-700 Turek	363	Żuki	4,8	budynek mieszkalny

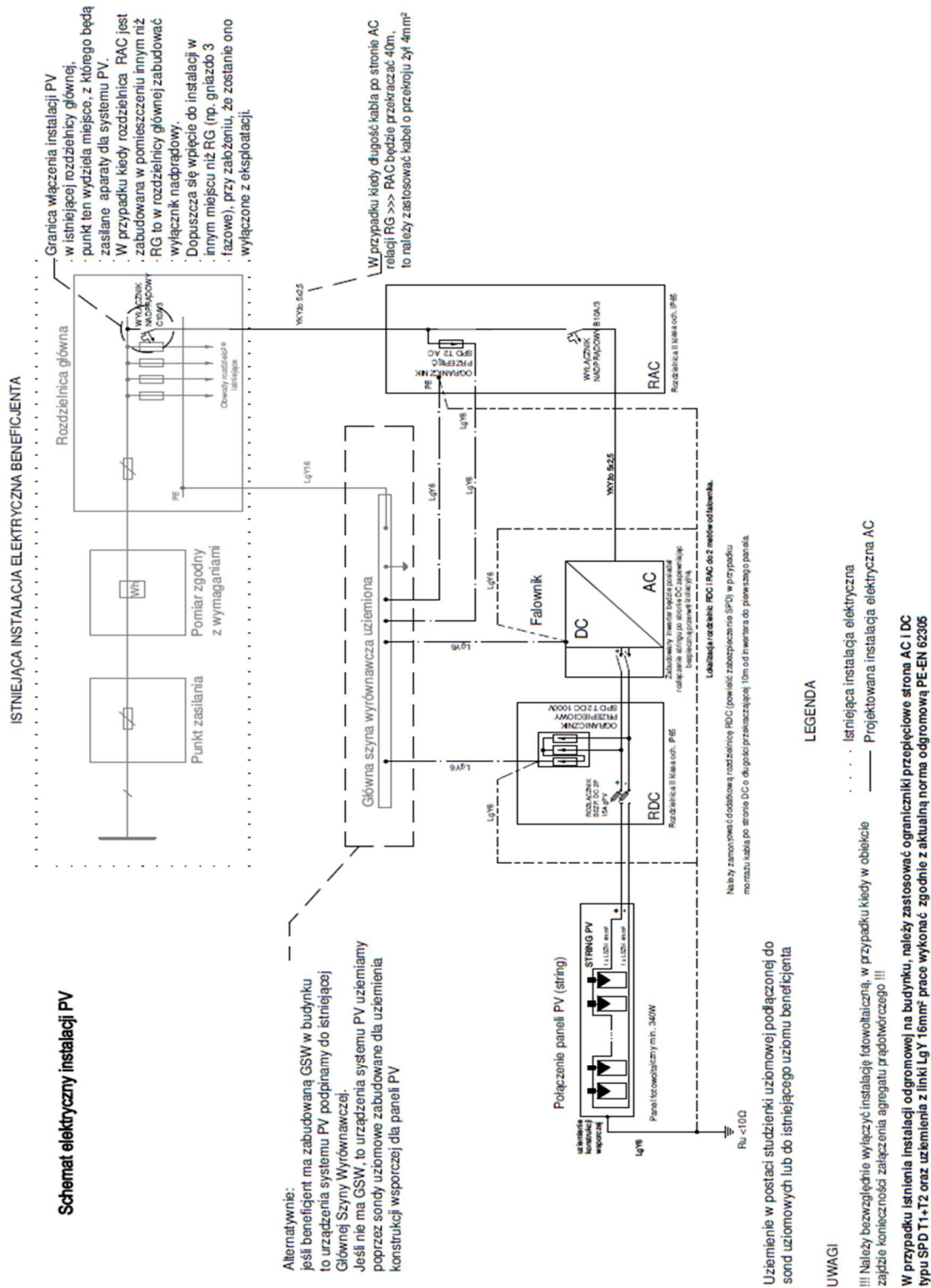
246	Obrębizna 27 c 62-700 Turek	174/8	Obrębizna	4	budynek mieszkalny
247	Turkowice 117 62-700 Turek	415/1	Turkowice	4	budynek mieszkalny
248	Obrębizna 110 62-700 Turek	364	Obrębizna	3,2	budynek mieszkalny
249	Słodków Kolonia ul. Klonowa 10 62-700 Turek	265	Słodków Kolonia	4	budynek mieszkalny
250	Cisew ul. Jagodowa 5 62-700 Turek	1028	Cisew	2,8	budynek mieszkalny
251	Słodków Kolonia ul. Klonowa 22 62-700 Turek	286	Słodków Kolonia	3,2	budynek mieszkalny
252	Obrzębin ul. Storzyczkowa 19 62-700 Turek	223/31, 223/33	Obrzębin	4	budynek mieszkalny
253	Kowale Księżę 50 a 62-700 Turek	176/2	Kowale Księżę	3,2	budynek mieszkalny
254	Szadów Pański 4 i 62-700 Turek	139/1	Szadów Pański	3,2	budynek gospodarczy
255	Turkowice 121 62-700 Turek	406/1	Turkowice	3,2	budynek mieszkalny
256	Słodków Kolonia 186 62-700 Turek	180/13	Słodków Kolonia	3,6	budynek mieszkalny
257	Grabieniec 60 a 62-700 Turek	265/2	Grabieniec	3,2	grunt
258	Kalinowa 62 a 62-700 Turek	149/1	Kalinowa	4	budynek mieszkalny
259	Obrzębin ul. Makowa 10 62-700 Turek	288	Obrzębin	3,2	budynek mieszkalny
260	Turkowice ul. Jaśminowa 66 62-700 Turek	374/33	Turkowice	4,8	budynek mieszkalny
261	Grabieniec 38 c 62-700 Turek	179/8	Grabieniec	3,2	budynek mieszkalny
262	Słodków Kolonia ul. Dębowa 35 62-700 Turek	135/34	Słodków Kolonia	2,4	budynek mieszkalny
263	Budy Słodkowskie 28 a 62-700 Turek	118, 119	Budy Słodkowskie	3,6	budynek mieszkalny
264	Cisew ul. Agrestowa 13 62-700 Turek	1020	Cisew	2,8	budynek mieszkalny
265	Wietchinin 8 a 62-700 Turek	222/1	Wietchinin	3,2	budynek mieszkalny
266	Słodków 60 62-700 Turek	96/10	Słodków	4,8	budynek mieszkalny
267	Obrzębin ul. Słonecznikowa 2 62-700 Turek	241/3, 241/6	Obrzębin	3,2	budynek mieszkalny
268	Obrzębin ul. Makowa 20 62-700 Turek	289/13	Obrzębin	2,8	budynek mieszkalny
269	Obrzębin ul. Makowa 29 62-700 Turek	66/11	Obrzębin	3,2	budynek mieszkalny
270	Obrzębin 10 e 62-700 Turek	220/3	Obrzębin	3,2	budynek mieszkalny
271	Obrzębin ul. Migdałowa 4 62-700 Turek	74/19	Obrzębin	4	budynek mieszkalny
272	Obrzębin ul. Makowa 14 62-700 Turek	289/10	Obrzębin	3,2	budynek mieszkalny
273	Wrząca 15 62-700 Turek	94/5	Wrząca	4,4	budynek mieszkalny
274	Obrzębin	97/7	Obrzębin	2,8	budynek gospodarczy

	ul. Krokusowa 4 62-700 Turek				
275	Wrząca 16 b 62-700 Turek	32/12	Wrząca	2,8	budynek mieszkalny
276	Korytków 31 62-700 Turek	70/9	Korytków	4	budynek mieszkalny
277	Wrząca 53 62-700 Turek	32/4	Wrząca	4	budynek mieszkalny
278	Słodków ul. Cyprysowa 2 62-700 Turek	98/1	Słodków	4,8	budynek mieszkalny
279	Cisew 126 a 62-700 Turek	608/3	Cisew	3,2	grunt
280	Budy Słodkowskie 10 62-700 Turek	168/2	Budy Słodkowskie	4	budynek mieszkalny
281	Warenka 18 62-700 Turek	150/4	Warenka	4	budynek mieszkalny
282	Kowale Księżę 77 a 62-700 Turek	627	Kowale Księżę	4,8	grunt
283	Turkowice 66 a 62-700 Turek	330/2	Turkowice	3,2	budynek mieszkalny
284	Żuki 23 62-700 Turek	284/1	Żuki	4,8	budynek mieszkalny
285	Cisew 18 62-700 Turek	1045	Cisew	4,8	budynek gospodarczy
286	Słodków Kolonia 16 i 62-700 Turek	42/17	Słodków Kolonia	3,6	budynek gospodarczy
287	Słodków Kolonia 127 62-700 Turek	168/11	Słodków Kolonia	3,6	budynek mieszkalny
288	Turkowice 143 b 62-700 Turek	122/3	Turkowice	3,2	budynek mieszkalny
289	Słodków Kolonia 138 62-700 Turek	170/16	Słodków Kolonia	3,2	budynek mieszkalny
290	Grabieniec 47 e 62-700 Turek	225/3	Grabieniec	3,2	budynek mieszkalny
291	Obrzębin 82 62-700 Turek	84/2	Obrzębin	3,2	budynek mieszkalny
292	Obrzębin ul. Makowa 21 62-700 Turek	66/15	Obrzębin	3,2	budynek mieszkalny
293	Żuki 40 a 62-700 Turek	332	Żuki	3,2	budynek mieszkalny
294	Obrzębin ul. Magnoliowa (brak nr budynku) 62-700 Turek	71/12, 72/11, 73/11	Obrzębin	4,4	grunt
295	Cisew 21 62-700 Turek	235/1	Cisew	4	budynek gospodarczy
296	Cisew 98 b 62-700 Turek	555/9	Cisew	3,6	budynek gospodarczy
297	Żuki 1 f 62-700 Turek	98/13	Żuki	3,2	budynek mieszkalny
298	Słodków Kolonia 175 62-700 Turek	178/16	Słodków Kolonia	3,6	budynek mieszkalny
299	Kowale Księżę 31 a 62-700 Turek	165/1	Kowale Księżę	2,8	budynek mieszkalny
300	Szadów Pański 6 b 62-700 Turek	97/5	Szadów Pański	4	grunt
301	Szadów Księży 33 62-700 Turek	4	Szadów Księży	3,2	budynek mieszkalny
302	Turkowice ul. Jaśminowa 38 62-700 Turek	374/15	Turkowice	4	budynek mieszkalny
303	Grabieniec 15 e 62-700 Turek	128/5	Grabieniec	4	grunt
304	Słodków Kolonia ul. Cisowa 15 62-700 Turek	284	Słodków Kolonia	3,2	budynek mieszkalny

305	Obrębizna 2/5 62-700 Turek	5150/41	Obrębizna	4,8	budynek mieszkalny
306	Turkowice 45 62-700 Turek	54/2	Turkowice	3,2	budynek mieszkalny
307	Obrzębin ul. Makowa 18 62-700 Turek	289/12	Obrzębin	2,4	budynek mieszkalny
308	Kaczki Średnie 28 62-700 Turek	228/3	Kaczki Średnie	4,4	budynek gospodarczy
309	Kaczki Średnie 46 a 62-700 Turek	151/1	Kaczki Średnie	4	budynek mieszkalny
310	Szadów Pański 4 zd 62-700 Turek	141/10	Szadów Pański	2,8	budynek gospodarczy
311	Obrębizna 8 a 62-700 Turek	245/1	Obrębizna	4	budynek mieszkalny
312	Wrząca 44 a 62-700 Turek	10	Wrząca	2,8	budynek gospodarczy
313	Wrząca 23 a 62-700 Turek	132/1	Wrząca	4,8	budynek mieszkalny
314	Grabieniec 32 62-700 Turek	26/3, 26/4	Grabieniec	2,4	budynek mieszkalny
315	Słodków Kolonia 2 a 62-700 Turek	83/1	Słodków Kolonia	3,6	budynek mieszkalny
316	Cisew 10 62-700 Turek	265/3	Cisew	4,8	budynek mieszkalny
317	Cisew 10 62-700 Turek	265/3	Cisew	4	budynek mieszkalny
318	Kaczki Średnie 19 a 62-700 Turek	17/4	Kaczki Średnie	3,2	budynek mieszkalny
319	Grabieniec ul. Leśna Polana 1 a 62-700 Turek	168/16	Grabieniec	4,8	budynek mieszkalny
320	Warenka 16 62-700 Turek	132/1	Warenka	3,6	budynek gospodarczy
321	Cisew 22 a 62-700 Turek	336	Cisew	3,6	budynek gospodarczy
322	Cisew 22 62-700 Turek	234	Cisew	3,2	budynek gospodarczy
323	Kowale Księżę 39 a 62-700 Turek	157	Kowale Księżę	4,4	budynek mieszkalny
324	Kowale Księżę 47a 62-700 Turek	181/1	Kowale Księżę	3,2	budynek mieszkalny
325	Słodków Kolonia 126 62-700 Turek	168/9	Słodków Kolonia	3,2	budynek mieszkalny
326	Cisew 141 a 62-700 Turek	320/13, 320/14	Cisew	4,8	grunt
327	Słodków Kolonia 30 62-700 Turek	109	Słodków Kolonia	4,8	budynek mieszkalny
328	Turkowice 140 62-700 Turek	305/7	Turkowice	4	budynek mieszkalny
329	Szadów Księży 29 b 62-700 Turek	241/8	Szadów Księży	4	grunt
330	Obrzębin ul. Szaflarowa 12 62-700 Turek	52/13	Obrzębin	3,2	budynek mieszkalny
331	Obrzębin ul. Tulipanowa 2 62-700 Turek	251/4	Obrzębin	3,2	budynek mieszkalny
332	Grabieniec 58 62-700 Turek	235/4	Grabieniec	4,4	budynek mieszkalny
333	Chlebów 19 62-700 Turek	104	Chlebów	4	budynek gospodarczy
334	Słodków Kolonia 18 f 62-700 Turek	35/7	Słodków Kolonia	3,6	budynek mieszkalny
335	Słodków Kolonia ul. Dębowa 37 62-700 Turek	135/35	Słodków Kolonia	4	budynek mieszkalny

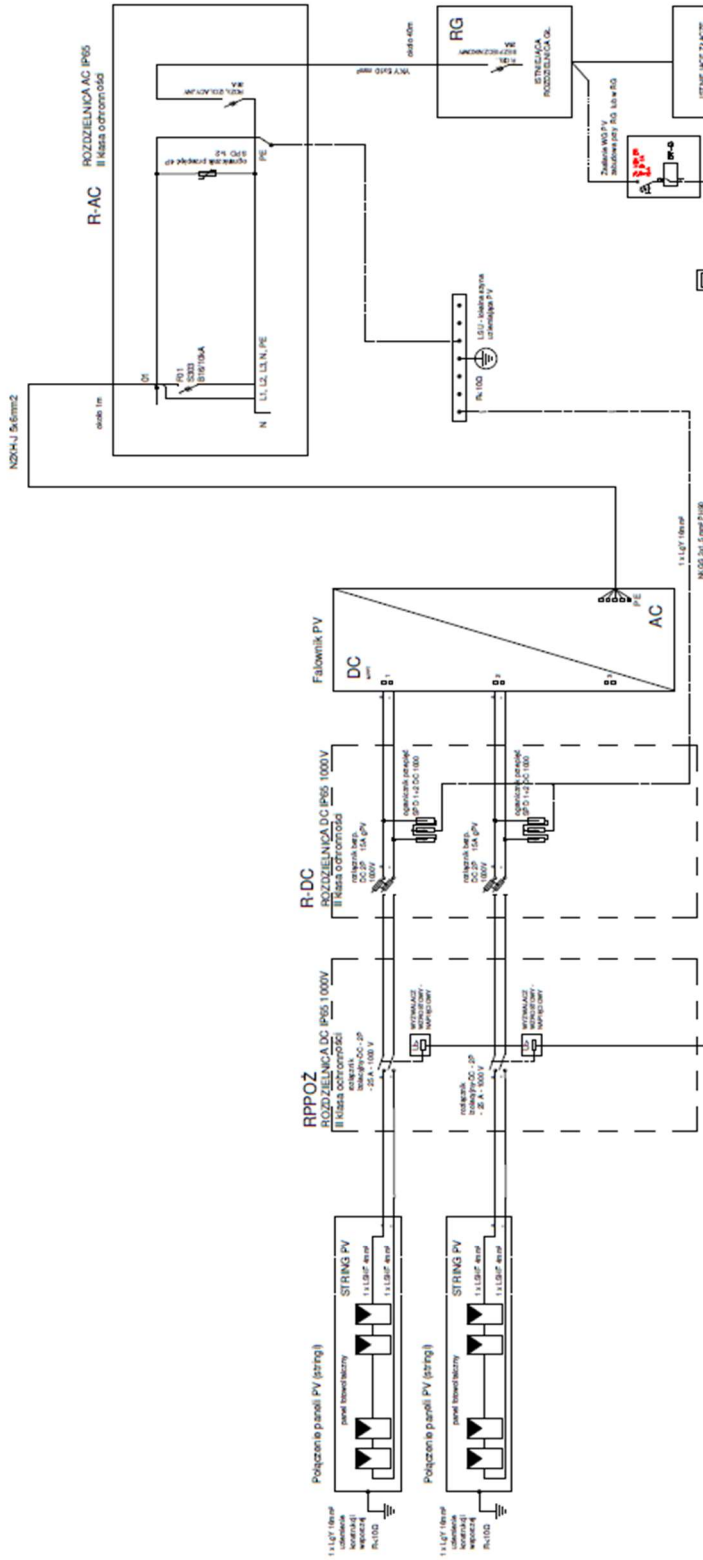
336	Słodków Kolonia ul. Klonowa 6 62-700 Turek	252	Słodków Kolonia	3,2	budynek mieszkalny
337	Obrzębin ul. Makowa 32 62-700 Turek	289/18	Obrzębin	4	budynek mieszkalny
338	Kalinowa 41 62-700 Turek	172/2	Kalinowa	3,6	budynek mieszkalny
339	Albertów 4 62-700 Turek	166	Albertów	3,2	grunt
340	Obrzębin ul. Makowa 31 62-700 Turek	66/10	Obrzębin	4	budynek mieszkalny
341	Słodków 3 b 62-700 Turek	91/1	Słodków	4	budynek mieszkalny
342	Obrzębin ul. Irysowa 4 62-700 Turek	248/6	Obrzębin	3,2	budynek mieszkalny
343	Słodków Kolonia 39 d 62-700 Turek	143/4	Słodków Kolonia	3,2	budynek gospodarczy
344	Turkowice 54 a 62-700 Turek	74/3, 74/1	Turkowice	2,8	grunt
345	Cisew 178 62-700 Turek	570/4	Cisew	4,4	budynek mieszkalny
346	Cisew 179 62-700 Turek	570/3	Cisew	3,6	budynek mieszkalny
347	Żuki 151 62-700 Turek	153/13	Żuki	3,2	budynek mieszkalny
348	Grabieniec 4 62-700 Turek	163/2	Grabieniec	3,2	budynek gospodarczy
349	Chlebów 23 62-700 Turek	17	Chlebów	4	budynek gospodarczy
350	Dzierżazna 14a 62-700 Turek	280/4	Dzierżazna	3,2	budynek mieszkalny
351	Turkowice 139 62-700 Turek	157/2, 158/2, 159/2	Turkowice	4	budynek mieszkalny

Załącznik nr 2 – schemat instalacji PV do 6,5 kW



Schemat instalacji PV powyżej 6,6 kW

Schemat elektryczny instalacji PV - powyżej 6,5kW



Uwagi:

- ppoz WG PV - przycisk pożarowy odłącza zasilanie po stronie DC instalacji PV, zasilanie poprzez automat zmiany faz
- Ogranicznik przepięć strona DC - ogranicznik typu 1+2 (BC) 1000V DC z poziomem ochrony Iimp <math>< 1,5kA(10/350\mu s)</math>/1 bieg
- Zgodnie z PN-HD 60364-7-712 jeśli odległość między wejściem kabla DC do budynku, a falownikiem jest większa niż 10m wymaga się zastosowania dodatkowych zabezpieczeń SPD
- Ogranicznik przepięć strona AC - ogranicznik przepięć typ 1+2, 4-biegunowy kompletny ogranicznik typu 1 kombinowany DSH
- Napięciowy poziom ochrony: $\leq 1,5$ kV. Prąd udarowy Iimp (10/350 μs): 50 kA.
- Instalację wykonać zgodnie z normą PN-HD 60364-7-712 zawierającą wymagania dotyczące fotowoltaicznych (PV) układów zasilania
- Zabezpieczenie obwodu inwertera strona AC - wyłącznik nadprądowy I_n=10kA
- !!! Należy bezwzględnie wyłączyć instalację fotowoltaiczną, w przypadku kiedy w obiekcie zajdzie konieczności złączenia agregatu prądowłórczego !!!