

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Dotyczy projektu pn.
„Słoneczne dachy w Mieście i Gminie Wągrowiec”

Zamawiający:	Gmina Miejska Wągrowiec, ul. Kościuszki 15A, 62-100 Wągrowiec Gmina Wągrowiec, ul. Cysterska 22, 62-100 Wągrowiec
Data sporządzenia:	luty 2023
Jednostka opracowująca:	Urząd Gminy Wągrowiec, ul. Cysterska 22, 62-100 Wągrowiec
Opracowała:	Monika Kubalewska

Spis treści

1. WSTĘP.....	3
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	3
1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.....	3
1.3. Zakres dostaw i montażu objętych Specyfikacją Techniczną	3
1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	4
2. MATERIAŁY	4
2.1. Odbiór materiałów na budowie	4
2.2. Składowanie materiałów na budowie	4
2.3. Instalacje fotowoltaiczne.....	5
2.3.1. Moduły fotowoltaiczne	5
2.3.2. Przemiennik częstotliwości	5
2.3.3. Konstrukcja nośna	5
2.4. Instalacje solarne.....	6
2.4.1. Kolektory słoneczne	6
2.4.2. Aparatura pompowo-sterująca	6
2.4.3. Zasobnik wody.....	7
2.5. Instalacje do spalania biomasy.....	7
3. SPRZĘT, MASZYNY I NARZĘDZIA	7
4. TRANSPORT	7
5. WYKONANIE ROBÓT.....	8
5.1. Instalacje fotowoltaiczne.....	8
5.2. Instalacje solarne.....	8
5.3. Instalacje do spalania biomasy.....	8
5.4. Roboty towarzyszące.....	8
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	8
6.1. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia	8
7. OBMIAR ROBÓT.....	9
8. ODBIÓR ROBÓT	9
8.1. Warunki odbioru wykonanej instalacji fotowoltaicznej	10
8.2. Warunki odbioru wykonanej instalacji solarnej	11
8.3. Warunki odbioru wykonanej instalacji do spalania biomasy	12
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	12
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	12
Załącznik nr 1.....	14

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące dostawy i montażu 198 szt. instalacji fotowoltaicznych, 16 szt. instalacji kolektorów słonecznych i 31 szt. instalacji do spalania biomasy. Przedmiotowe instalacje będą wykonane na nieruchomościach prywatnych na terenie miasta i gminy Wągrowiec. Niniejszy projekt jest współfinansowany z środków Regionalnego Programu Operacyjnego dla województwa Wielkopolskiego na lata 2014-2020.

Lokalizacja przedmiotu zamówienia znajduje się w tabeli zamieszczonej, jako załącznik numer 1 do niniejszego opracowania.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji przedmiotu umowy, określonego w punkcie 1.1.

Oznaczenie zakresu prac kodami CPV:

Kod główny: 09331000-1 Energia słoneczna

Część I

09332000-5 - Instalacje słoneczne

09331200-0 - Słoneczne moduły fotoelektryczne

45310000-3 - Roboty instalacyjne elektryczne

45261215-4 - Pokrywanie dachów panelami ogniw słonecznych

Część II

09331100-9 – Kolektory słoneczne do produkcji ciepła

45300000-0 - Roboty instalacyjne w budynkach

45331000-6 – Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

Część III

44621220-7 kotły grzewcze c.o.

09111400-4 – Paliwa drzewne

45300000-0 - Roboty instalacyjne w budynkach

45331000-6 – Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

1.3. Zakres dostaw objętych Specyfikacją Techniczną

Dostawa i montaż, których dotyczy specyfikacja, obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji fotowoltaicznych, instalacji kolektorów słonecznych i instalacji do spalania biomasy na wskazanych wyżej lokalizacjach.

Zakres robót obejmuje wykonanie:

- Instalacje fotowoltaiczne
 - montaż konstrukcji pod panele PV
 - montaż paneli PV na konstrukcji
 - ułożenie tras kablowych i kabli od paneli PV do rozdzielnic elektrycznej
 - modernizacja rozdzielnic elektrycznej
 - montaż rozdzielnic PV
 - montaż układu automatyki
 - wykonanie prób instalacji oraz sprawdzających prawidłowe działanie aparatury
 - uruchomienie układu i regulacje
 - szkolenie z obsługi
- Instalacje kolektorów słonecznych
 - montaż konstrukcji nośnej pod kolektory
 - montaż kolektorów na konstrukcji
 - ułożenie przewodów solarnych od kolektorów do zasobnika wody i ich podłączenie
 - instalacja grupy pompowej i automatyki sterującej
 - instalacja grupy bezpieczeństwa, naczyń przeponowych

- montaż zasobnika wody i jego uzbrojenie
- integracja układu solarnego z aktualnym systemem hydraulicznym budynku
- napełnienie i odpowietrzenie instalacji
- wykonanie prób ciśnieniowych oraz konfiguracja sterownika
- uruchomienie i testy
- szkolenie z obsługi
- Instalacje spalania biomasy
 - przygotowanie armatury hydraulicznej pod nowy kocioł na pelet
 - montaż kotła na pelet wraz z automatycznym podajnikiem i zasobnikiem zasypowym
 - integracja kotła z aktualnym systemem grzewczym budynku
 - odpowietrzenie instalacji
 - próbne uruchomienie i testy
 - szkolenie z obsługi

Zakres prac obejmuje również:

- wykonanie niezbędnych otworów montażowych w celu wprowadzenia urządzeń, zamurowanie otworów montażowych po wprowadzeniu urządzeń,
- wykonanie przepustów w miejscach przejść tras kablowych/przewodów przez ściany, dach lub inne przeszkody,
- uszczelnienie przepustów,
- wykonanie niezbędnych prac ziemnych w przypadku montażu konstrukcji gruntowych,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych prac po zakończonej instalacji i naprawa ewentualnych uszkodzeń.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące dostaw

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość dostarczonych urządzeń oraz za zgodność z dokumentacją projektową. Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania instalacji powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie do wykonania instalacji innych rodzajów (typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian uzgodnionych w obowiązującym trybie z Inspektorem Nadzoru i Zamawiającym.

2. MATERIAŁY

Wszystkie materiały do wykonania układów instalacji OZE wymienionych w rozdziale 1.1 powinny odpowiadać parametrom technicznym wyspecyfikowanym w dokumentacji projektowej i wykazach materiałowych, spełniać minimalne parametry określone w niniejszym dokumencie oraz wymaganiom odpowiednich norm i aprobat technicznych. Wszystko stosowane materiały powinny być nowe, zgodnie z przepisami dopuszczone do obrotu krajowego, posiadające odpowiednie certyfikaty i standardy.

2.1. Odbiór materiałów

Materiały należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy. W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

2.2. Składowanie materiałów

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

2.3. Instalacje fotowoltaiczne

Niniejsza specyfikacja techniczna określa minimalne parametry wymagane przez Zamawiającego dla każdej instalacji fotowoltaicznej przewidzianej do realizacji w ramach postępowania o udzielenie zamówienia publicznego pn. „Dostawa i montaż instalacji OZE w ramach projektu Słoneczne dachy w Mieście i Gminie Wągrowiec”.

Wszystkie poszczególne instalacje muszą być wykonane z zastosowaniem tych samych paneli fotowoltaicznych i falowników, o parametrach minimalnych nie gorszych od podanych poniżej:

2.3.1. Moduły fotowoltaiczne

- a) ogniwa monokrystaliczne typu PERC
- b) sprawność modułu > 20 %
- c) współczynnik wypełnienia $FF > 0,75$
- d) temperaturowy współczynnik mocy – $PMPP = [\text{od } 0 \%/C \text{ do } -0,5 \%/C]$
- e) zabezpieczenie przed prądem wstecznym $\geq 20A$
- f) gniazdo przyłączeniowe – min. IP65
- g) odporność na obciążenie śniegiem – 6000 Pa
- h) odporność na napór wiatru – 5400 Pa
- i) klasa modułu fotowoltaicznego – A
- j) liczba busbarów – min. 5
- k) tolerancja mocy - +5
- l) grubość ramki modułu – min. 35-40 mm
- ł) rama anodowana posiadająca aluminiowe narożniki zaciskane mechanicznie, niedopuszczalne narożniki samozaciskowe – typu self-locking
- m) szkło zewnętrzne: minimum 3,2mm pokryte warstwą antyrefleksyjną o przepuszczalności minimum 94% potwierdzone oświadczeniem producenta szkła
- n) nanopowłoka osadzona na panelu fotowoltaicznym na etapie produkcji
- o) sprawność $\geq 97\%$ po roku
- p) sprawność $\geq 80\%$ po 25 latach
- r) panel fotowoltaiczny o mocy 400 kWp

2.3.2. Falownik

- a) sprawność $\geq 97\%$
- b) liczba MPPT > 1
- c) zakres MPPT [max. 250V – min. 800V]
- d) pomiar izolacji po stronie DC (pomiar oporności izolacji PV)
- e) minimalne napięcie wejściowe – max 150V
- f) zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją
- g) Stopień ochrony obudowy – min. IP65
- h) Ochronnik zewnętrzny
- i) Zakres dopuszczalnej wilgotności względnej 0-100%
- j) Zakres temperatury otoczenia od -25 do +60°C
- k) Chłodzenie - Regulowana wentylacja
- l) Montaż wewnętrzny i zewnętrzny
- m) Częstotliwość 50Hz
- n) Współczynnik zniekształceń nieliniowych < 3%
- o) Falownik 3-fazowy

2.3.3. Konstrukcja nośna

Konstrukcja dla instalacji montowanej na dachu

Na etapie budowy wykonawca potwierdzi możliwość montażu paneli fotowoltaicznych na dachu poprzez wykonanie oceny technicznej konstrukcji. Dopuszcza się stosowanie wyłącznie systemowych rozwiązań konstrukcji wsporczych. Wszelkie zmiany konstrukcji, systemów mocowań, w tym ich

łączenie lub łączenie z elementami nie pochodzącymi z instrukcji montażu producenta, a przeznaczonych do zbudowania konkretnego systemu, ich wydłużanie, nie stosowanie się do minimalnych zasad bezpieczeństwa wynikających z instrukcji, zwiększanie obciążenia systemów lub wykorzystywanie systemów w sposób niezgodny z przeznaczeniem, powodują zmianę ich przeznaczenia i mogą mieć bezpośredni wpływ na żywotność systemów oraz ich bezpieczne użytkowanie. Należy upewnić się, czy konstrukcja nośna jest właściwa pod kątem dopuszczalnego obciążenia (wymiary, stan utrzymania, parametry materiałowe), struktury nośnej oraz innych odpowiednich warstw (np. warstwy izolacyjnej). W obszarach brzegowych powierzchni dachu należy liczyć się ze zwiększonym obciążeniem wiatrem ze względu na wysokie ssanie, co może prowadzić do podniesienia elementów montażowych w tych obszarach. Zapewnić połączenia wyrównawcze konstrukcji i paneli. Przed przystąpieniem do właściwego montażu należy określić ideowy plan umieszczenia paneli. Zapewnić połączenia wyrównawcze konstrukcji i paneli.

Konstrukcja instalacji naziemnej

Projektuje się konstrukcję wsporczą prefabrykowaną. Konstrukcja musi być przystosowana jest do następujących obciążeń:

- obciążenie śniegiem - dla III strefy śniegowej,
- obciążenie wiatrem - dla III strefy wiatrowej, wysokość n.p.m. > 300m ,

Projekt zakłada konstrukcję wsporczą montowaną na ceownikach wbijanych bezpośrednio w grunt. Dopuszcza się zastosowanie innej, systemowej konstrukcji spełniającej wymagania wytrzymałościowe. Inwerter montować pod konstrukcją.

Opis montażu przykładowego:

Za pomocą kafara umieścić w podłożu szyny. W czasie wykonywania osadzenia wspornika, należy zwrócić uwagę na pionizację elementów i sprawdzać systematycznie w trakcie wbijania kafarem ustawienie w pionie np. przy pomocy poziomnicy. Układ stołu składa się z maksymalnie 12 rzędów paneli. Inny układ stołów może wynikać jedynie z wielokrotności podstawowego modułu jakim jest układ 3 panele w poziomie i 4 panele w pionie (układ paneli poziomy, szerokość panelu musi się zawierać w przedziale 900-1001mm). Rozstaw podpór wynosi 2500mm, za wyjątkiem ostatniego rzędu podpór, który ze względów technologicznych umiejscawiany jest w odległości 2000mm od przedostatniej podpory. Głębokość osadzenia podpór uzależniona jest od strefy wiatrowej.

Podczas montażu należy zwrócić uwagę na ustawienie stołu i podpór zgodnie kierunkiem północ-południe tzn. płaszczyzna lustra paneli powinna być zwrócona na południe. Następny etap polega na montażu pławi wzdłużnych. W tym celu należy przy pomocy śruby M12x35, podkładki M12 i nakrętki M12 zmontować wieńce główne ze sobą oraz przykręcić je do wbitych wcześniej podpór przednich i tylnych. Po zamontowaniu korony konstrukcji należy przejść do montażu paneli. Panele mocowane są za pomocą klem: końcowej i środkowej. Montaż paneli przebiega następująco: na szynach kładziony jest pierwszy, skrajny panel montowane są klemy końcowe. Po zamontowaniu klemy należy umieścić w otworze drut blokujący. Drut blokujący dodawany jest do klemy. Następnie montowane są wstępnie klemy środkowe, lecz nie skręcane do końca. Następnie zakładany jest kolejny panel i panele skręcane są klemami środkowymi.

2.4. Instalacje solarne

2.4.1. Kolektory słoneczne

Zaprojektowano układ modułów kolektorów słonecznych opartych na modułach próżniowych. Minimalne wymagania to:

- spełnienie parametrów określonych w dokumentacji technicznej,
- sprawność optyczna >75%.

2.4.2. Aparatura pompowo-sterująca

Aparatura pompowo sterująca jest elementem, który łączy kolektory z zasobnikiem ciepłej wody użytkowej. Jej celem jest wydajne sterowanie przepływem ciepła.

W skład tej aparatury będzie wchodzić: grupa pompowa, sterownik solarny, grupa bezpieczeństwa, naczynia przeponowe. Określa się następujące wymagania minimalne dotyczące powyższych urządzeń:

- spełnienie parametrów określonych w dokumentacji technicznej,
- pompa obiegowa w układzie automatycznego sterowania,
- rotametr - wskaźnik wartości przepływu w instalacji solarnej
- wskaźniki temperatury na zasilaniu i powrocie z kolektorów oraz wskaźnik ciśnienia
- zawór bezpieczeństwa,
- maksymalna temperatury ciągłej pracy do 120st C lub wyżej,
- opomiarowanie ciepła pozyskanego z kolektora słonecznego,
- wbudowany zegar – podtrzymywany w przypadku zaniku zasilania przez 48 godz.,
- sterowanie pompą cyrkulacyjną CWU,
- tryb zabezpieczający instalację przed przegrzaniem, jeśli ciepła woda nie będzie wykorzystywana,
- funkcja chłodzenia rewersyjnego – stabilizuje temperaturę zasobnika pozbywając się nadmiaru ciepła przez kolektor,
- funkcja okresowej sterylizacji zasobnika CWU,
- funkcja ochrony kolektora przed zamarzaniem,
- funkcja ochrony zasobnika przed zamarzaniem,
- funkcje zabezpieczające – układ pompowy należy zabezpieczyć zgodnie z wytycznymi producenta i DTR urządzeń.

2.4.3. Zasobnik wody

Zastosowany zasobnik wody musi odpowiadać wielkości instalacji kolektorów słonecznych. Pojemność zasobników została określona w poszczególnych dokumentacjach technicznych. Przewiduje się zasobniki biwalentne (min. dwie węzownice), izolowane. Zabezpieczeniem antykorozyjnym zasobnika jest emalia ceramiczna (powierzchnia wewnętrzna).

2.5. Instalacje do spalania biomasy

Poprzez instalację do spalania biomasy rozumie się zainstalowanie kotła na pelet.

Kocioł na pelet mu się charakteryzować:

- spełnienie parametrów określonych w dokumentacji technicznej,
- technologią zmiennej geometrii – dostosowanie aktualnej mocy kotła do potrzeb grzewczych,
- spełnienie wymogów 5 klasy według normy PN EN 303-5:2012,
- automatyczny podajnik paliwa,
- zbiornik zasypowy zgodny ze standardem producenta, zależnie od mocy kotła.

3. SPRZĘT, MASZYNY I NARZĘDZIA

Do wykonania instalacji przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- samochód dostawczy do 3.5 t,
- wózek widłowy lub wózek paletowy w przypadku rozładunku z samochodu z windą.

Nie przewiduje się zastosowania sprzętu ciężkiego. Ekipa monterska powinna być wyposażona w co najmniej 2 drabiny aluminiowe rozsuwane na długość 5m. Instalatorzy wykonujący przedmiotowe instalacje podczas prowadzenia prac dachowych muszą być wyposażeni w środki auto asekuracji – uprząże budowlane, liny, lonże z amortyzacją i kaski ochronne. Poleca się stosowanie rękawic ochronnych i okularów podczas wszelkich prac elektronarzędziami i narzędziami mechanicznymi. Do wykonania przedmiotowych instalacji będą niezbędne standardowe elektronarzędzia budowlane takie jak: wiertarki, młoty wyburzeniowe, szlifierki kątowe. Dodatkowo niezbędne będą wszelkie narzędzia ręczne.

4. TRANSPORT

Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego. Należy zwracać szczególną uwagę na rozładunek palet z modułami fotowoltaicznymi, kolektorami i kotłami na pelet i stosować się do wskazań na opakowaniu.

5. WYKONANIE ZAMÓWIENIA

5.1. Instalacje fotowoltaiczne

Moduły fotowoltaiczne należy montować wraz z konstrukcją wsporczą zgodnie z dokumentacją techniczną i zaleceniami producenta. Podłączenie modułów fotowoltaicznych w stringi i do falownika sieciowego należy dokonać tak, aby zostały otrzymane optymalne parametry pracy (napięcie i natężenie prądu stałego). Falownik sieciowy zostaje podłączony do rozdzielni głównej z zastosowaniem rozłącznika nadprądowego.

Stosować okablowanie solarne dedykowane do instalacji fotowoltaicznych. Izolacja okablowania solarnego musi być odporna na zewnętrzne warunki atmosferyczne i promieniowanie UV.

Ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym zapewni:

- zachowanie odległości izolacyjnych,
- izolacja robocza,
- samoczynne wyłączenie w układzie sieciowym

Wszystkie elementy metalowe elektrowni PV w szczególności konstrukcja wsporcza oraz moduły muszą zostać objęte systemem uziemionych połączeń wyrównawczych. Konstrukcję stołów należy uziemić. Falowniki po stronie AC i DC muszą być chronione ogranicznikami przepięć.

5.2. Instalacje solarne

Moduły kolektorów płaskich należy montować wraz z konstrukcją wsporczą zgodnie z dokumentacją techniczną i zaleceniami producenta. Podłączenie przewodów solarnych do kolektorów należy wykonać za pomocą dedykowanych zestawów przyłączeniowych producenta kolektorów. Przewody solarne należy stosować w izolacji termicznej. Prowadzenie przewodów solarnych do zasobnika wody należy uwzględnić z właścicielem nieruchomości z wykorzystaniem zasady najkrótszej drogi.

Montaż zasobnika wody i aparatury pompowo-sterowniczej powinien się odbyć w pomieszczeniu do tego przeznaczonym. Podłączenia hydrauliczne należy wykonać zgodnie z dokumentacją, zaleceniami producenta i sztuką hydrauliczną. Należy stosować armaturę mosiężną, miedzianą bądź z tworzywa sztucznego.

5.3. Instalacje do spalania biomasy

Instalacje spalania biomasy należy rozpocząć od przygotowania istniejącej armatury hydraulicznej do podłączenia kotła na pelet. Podłączenie należy wykonać zgodnie z instrukcją instalatorską producenta.

5.4. Roboty towarzyszące

Roboty towarzyszące przy każdym typie instalacji OZE to: przygotowanie i zabezpieczenie miejsca prac, zaplanowanie kolejności prac i rozdział obowiązków wśród instalatorów, bieżące naprawy wyrządzonych uszkodzeń na terenie nieruchomości, wykończenie prac instalatorski/budowlanych, sprzątnięcie miejsca prowadzonych prac w uzgodnieniu z właścicielem nieruchomości.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Sprawdzenie i odbiór planowanego do realizacji zamówienia powinno być wykonane zgodnie z normami i przepisami. Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją techniczną,
- prawidłowość mocowania konstrukcji i urządzeń,
- właściwe wykonanie instalacji elektrycznych i hydraulicznych oraz podłączenie urządzeń,
- wykonanie wymaganych pomiarów z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.

6.1. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia

Wszystkie prace wykonać zgodnie:

- z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2022 poz.1225),

- z Rozporządzeniem Ministra Energii w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz. U. z 2021 poz.1210),
- z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650, z późn. zm.)
- warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych,
- wyłączenia urządzeń rozdzielczych pod napięciem,
- wyłączenia napięcia na poszczególne obwody odbiorcze,
- wyłączenie napięcia istniejącej instalacji i tablic rozdzielczych przeznaczonych do demontażu,
- pomiary skuteczności ochrony od porażień,
- próby wytrzymałości ciśnieniowej.

Monterzy wykonujący prace powinni mieć właściwe uprawnienia SEP-owskie oraz badania lekarskie. Wymaga się również, aby przynajmniej jedna osoba w zespole monterów posiadała uprawnienia OZE nadane z Urzędu Dozoru Technicznego dla odpowiedniego źródła odnawialnego. Razem z instalacją elektrycznymi będą wykonywane instalacje innych branż. Przewidywanie zagrożenia występujące podczas realizacji inwestycji:

- porażenie prądem elektrycznym
- upadek z wysokości powyżej 5m

Przed przystąpieniem do pracy przedstawiciel wykonawcy przeprowadza ustny instruktaż BHP, zapoznaje pracowników z zagrożeniami występującymi na placu budowy i podczas transportu materiału na budowę. Należy stosować sprzęt ochrony osobistej.

7. OBMIAR

Obmiar robót obejmuje całość instalacji. Jednostką obmiarową jest komplet.

8. ODBIÓR

Wyróżnia się:

- odbiór częściowy,
- odbiór końcowy.

Odbiór częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu prac. Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego. Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania zamówienia w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Komisja odbierająca dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań, pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania zamówienia z dokumentacją projektową. Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego jest Protokół Końcowego Odbioru. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- wyniki pomiarów kontrolnych i badań,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów.

W przypadku, gdy według komisji, zamówienie pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Terminy wykonania poprawek wyznaczy komisja.

8.1. Warunki odbioru wykonanej instalacji fotowoltaicznej

Oględziny instalacji elektrycznych.

Oględziny należy wykonać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji. Oględziny mają na celu stwierdzenie, czy wykonana instalacja lub urządzenie:

- spełniają wymagania bezpieczeństwa,
- zostały prawidłowo zainstalowane i dobrane oraz oznaczone zgodnie z projektem,
- nie posiadają widocznych uszkodzeń mechanicznych, mogących mieć wpływ na pogorszenie bezpieczeństwa użytkownika.

Zakres oględzin obejmuje sprawdzenie prawidłowości:

- wykonania instalacji pod względem estetycznym (jakość wykonanej instalacji),
- ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych,
- ochrony przed pożarem i skutkami cieplnymi,
- doboru przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia,
- wykonania połączeń obwodów,
- doboru i nastawienia urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych,
- umieszczenia odpowiednich urządzeń odłączających i łączących,
- rozmieszczenia oraz umocowania aparatów, sprzętu i osprzętu,
- oznaczenia przewodów fazowych, neutralnych, ochronnych oraz ochronno-neutralnych,
- umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych lub innych informacji na oznaczenie obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.,
- wykonania dostępu do instalacji i urządzeń elektrycznych w celu ich wygodnej obsługi i konserwacji.

Estetyka i jakość wykonanej instalacji

O jakości i estetyce wykonanej instalacji decydują następujące czynniki:

- zastosowanie jednego gatunku i zachowanie jednakowej kolorystyki sprzętu elektroinstalacyjnego,
- trwałość zamocowania sprzętu do podłoża oraz innych elementów mocujących i uchwytów,
- zamocowanie sprzętu na jednakowej wysokości w danym pomieszczeniu z zachowaniem zasad prostoliniowości mocowania,
- właściwe zabezpieczenie przed korozją elementów urządzeń i instalacji narażonych na wpływ czynników atmosferycznych.

Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Należy sprawdzić prawidłowość doboru środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym oraz ich zgodność z normami. Skuteczność ochrony przeciwpożarowej należy sprawdzić pomiarami powykonawczymi.

Sprawdza się zgodność instalacji z wymaganiami normy PN-IEC 60364-4-41 oraz PN-IEC60364-4-47.

Ochrona przed pożarami i skutkami cieplnymi

Należy sprawdzić, czy:

- instalacje i urządzenia elektryczne nie stwarzają zagrożenia pożarowego dla materiałów lub podłoży, na których (w pobliżu których) są zainstalowane,
- urządzenia mogące powodować powstawanie łuku elektrycznego są odpowiednio zabezpieczone przed jego negatywnym oddziaływaniem na otoczenie,
- urządzenia zawierające ciecze palne są odpowiednio zabezpieczone przed rozprzestrzenianiem się tych cieczy,
- urządzenia do wytwarzania pary, gorącej wody lub powietrza mają wymagane zabezpieczenie przed przegrzaniem,
- dostępne części urządzeń i aparatów nie zagrażają poparzeniem,
- urządzenia wytwarzające promieniowanie cieplne nie zagrażają, wystąpieniem niebezpiecznych temperatur.

Sprawdza się zgodność instalacji z wymaganiami normy PN-IEC60364-4-42 i PN-IEC60364-4- Połączenia przewodów. Należy sprawdzić, czy:

- połączenia przewodów są wykonane przy użyciu odpowiednich metod i osprzętu,

- nie jest wywierany przez izolację nacisk na połączenia,
 - zaciski nie są narażone na naprężenia spowodowane przez podłączone przewody.
- Sprawdza się zgodność instalacji z wymaganiami normy PN-82/E-06290, PN-86/E-06291

Warunki techniczne wykonania i odbioru konstrukcji aluminiowej

- Warunki BHP wg „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom III - Konstrukcje stalowe” pkt. 2.11., oraz innych przepisów, obowiązujących przy prowadzeniu robót budowlano-montażowych,
- Wymagania techniczne i badania konstrukcji stalowej przy wykonywaniu, montażu i odbiorze wg PN-B-06200:2002, oraz „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych, tom III - Konstrukcje stalowe”,
- Dokładność osadzenia kotew stalowych w belkach +/- 1mm,
- Po dokręceniu nakrętek mocujących konstrukcję stalową do fundamentu, nakrętki zabezpieczyć przed odkręceniem.

Poprawna praca instalacji.

Należy wykonać pomiary parametrów pracy instalacji w celu weryfikacji czy wszystkie zainstalowane urządzenia pracują poprawnie. W tym celu należy dla zmierzonej wartości natężenia promieniowania słonecznego uruchomić instalację i zmierzyć:

- napięcie pracy ciągu modułów fotowoltaicznych
- natężenie pracy ciągu modułów fotowoltaicznych
- generowaną moc przez falownik

Należy zanotować warunki pomiarów i wszelkie uwagi.

8.2. Warunki odbioru wykonanej instalacji solarnej

Oględziny instalacji hydraulicznych

Oględziny należy wykonać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji. Oględziny mają na celu stwierdzenie, czy wykonana instalacja lub urządzenie:

- spełniają wymagania bezpieczeństwa,
- zostały prawidłowo zainstalowane i dobrane oraz oznaczone zgodnie z projektem,
- nie posiadają widocznych uszkodzeń mechanicznych, mogących mieć wpływ na pogorszenie bezpieczeństwa użytkownika.

Zakres oględzin obejmuje sprawdzenie prawidłowości:

- sprawdzenie wizualne wszelkich połączeń i uszczelnień,
- zgodność z dokumentacją techniczną zastosowanych urządzeń,
- wykonania instalacji pod względem estetycznym (jakość wykonanej instalacji),
- sposób zamocowania elementów,
- wykonania dostępu do instalacji i urządzeń elektrycznych w celu ich wygodnej obsługi i konserwacji,
- stanu izolacji termicznej przewodów solarnych.

Estetyka i jakość wykonanej instalacji

O jakości i estetyce wykonanej instalacji decydują następujące czynniki:

- zastosowanie jednego gatunku i zachowanie jednakowej kolorystyki sprzętu elektroinstalacyjnego,
- trwałość zamocowania sprzętu do podłoża oraz innych elementów mocujących i uchwytów,
- zamocowanie sprzętu na jednakowej wysokości w danym pomieszczeniu z zachowaniem zasad prostoliniowości mocowania,
- właściwe zabezpieczenie przed korozją elementów urządzeń i instalacji narażonych na wpływ czynników atmosferycznych.

Warunki techniczne wykonania i odbioru konstrukcji

- Warunki BHP wg „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom III - Konstrukcje stalowe” pkt. 2.11., oraz innych przepisów, obowiązujących przy prowadzeniu robót budowlano-montażowych,
- Wymagania techniczne i badania konstrukcji stalowej przy wykonywaniu, montażu i odbiorze wg PN-B-06200:2002, oraz „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom III - Konstrukcje stalowe”,

- Dokładność osadzenia kotew stalowych w belkach +/- 1mm,
- Po dokręceniu nakrętek mocujących konstrukcję stalową do fundamentu, nakrętki zabezpieczyć przed odkręceniem.

Poprawna praca instalacji

Należy wykonać pomiary parametrów pracy instalacji w celu weryfikacji czy wszystkie zainstalowane urządzenia pracują poprawnie. W tym celu należy dla zmierzonej wartości natężenia promieniowania słonecznego uruchomić instalację. Uruchomioną instalację należy zbadać pod wpływem:

- poprawności nastawienia parametrów pracy – przepływu, ciśnienia, załączaniu się pompy obiegowej w zależności od nastawionych różnicy temperatur, działania wszystkich funkcji sterownika.

Instalację należy ustawić w parametrach optymalnych dla danej nieruchomości i pozostawić na czas 48h w celu sprawdzenia czy nie pojawiają się jakieś wycieki płynu solarnego bądź wody oraz czy nie został zaobserwowany spadek ciśnienia w układzie.

8.3. Warunki odbioru wykonanej instalacji do spalania biomasy

Oględziny instalacji hydraulicznych

Oględziny należy wykonać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji. Oględziny mają na celu stwierdzenie, czy wykonana instalacja lub urządzenie:

- spełniają wymagania bezpieczeństwa,
- zostały prawidłowo zainstalowane i dobrane oraz oznaczone zgodnie z projektem,
- nie posiadają widocznych uszkodzeń mechanicznych, mogących mieć wpływ na pogorszenie bezpieczeństwa użytkownika.

Zakres oględzin obejmuje sprawdzenie prawidłowości:

- sprawdzenie wizualne wszelkich połączeń i uszczelnień,
- zgodność z dokumentacją techniczną zastosowanych urządzeń,
- wykonania instalacji pod względem estetycznym (jakość wykonanej instalacji),
- sposób zamocowania elementów,
- wykonania dostępu do instalacji i urządzeń elektrycznych w celu ich wygodnej obsługi i konserwacji,
- stabilności zamocowania kotła, podajnika i zbiornika.

Estetyka i jakość wykonanej instalacji

O jakości i estetyce wykonanej instalacji decydują następujące czynniki:

- zastosowanie jednego gatunku i zachowanie jednakowej kolorystyki sprzętu elektroinstalacyjnego,
- trwałość zamocowania sprzętu do podłoża oraz innych elementów mocujących i uchwytów,
- zamocowanie sprzętu na jednakowej wysokości w danym pomieszczeniu z zachowaniem zasad prostoliniowości mocowania,
- właściwe zabezpieczenie przed korozją elementów urządzeń i instalacji narażonych na wpływ czynników atmosferycznych.

Poprawna praca instalacji

Należy wykonać pomiary parametrów pracy instalacji w celu weryfikacji czy wszystkie zainstalowane urządzenia pracują poprawnie. W tym celu należy do zbiornika nasypać paliwo i uruchomić kocioł. Postępować zgodnie z instrukcją obsługi dla pierwszego uruchomienia kotła. Próbne uruchomienie powinno trwać minimum 1h, podczas której będą zaobserwowane parametry pracy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych dostaw zakończonych pozytywnym odbiorem końcowym.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-87/E-90056. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe.
- PN-87/E-90054. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.

- PN-IEC 60364 - norma wieloarkuszowa. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
 - PN-E-04700:1998/2000. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
 - PN-IEC 61024 - norma wieloarkuszowa. Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.
 - PN-86/E-05003.01. Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
 - N-SEP-E-004. Budowa linii kablowych.
-
- z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2022 poz.1225),
 - z Rozporządzeniem Ministra Energii w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz. U. z 2021 poz.1210),
 - z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650, z późn. zm.)
 - Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20.12.2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2021 poz. 2454),
 - Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom V. Instalacje elektryczne.
 - Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej.
 - Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom III. Konstrukcje stalowe.
 - PN-B-06200:2002 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru.
 - PN-EN 10025:2002 Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych.
 - Dz.U.02.191.1596 Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy
 - PN-83/H-02651 – Armatura i rurociągi. Średnice nominalne.
 - PN-99B-01706/Az1 – Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
 - PN-96/B-73002 – Instalacje wodociągowe. Zbiorniki ciśnieniowe. Wymagania i badania.
 - PN-84/B-06210 – Konstrukcje stalowe. Zbiorniki walcowe pionowe na ciecze. Wymagania i badania
 - PN- 64/B-10400 .Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
 - PN-B-02414:1999 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.
 - PN-91/B-02415 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania".
 - PN- 91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
 - PN-90/M-75003 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania.
 - PN-91/M-75009 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania.
 - PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.
 - PN- 93/C-04607 .Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.

Załącznik nr 1

INSTALACJE FOTOWOLTAICZNE, GMINA MIEJSKA WĄGROWIEC						
Lp	Miejscowość	Ulica	Obręb	Nr działki	PV	Moc instalacji
					OZE	kW
1	Wągrowiec	ul. Rgielska38	Wągrowiec	1717/14 oraz 1765/11	1,00	5,2
2	Wągrowiec	ul. Miłoszewskiego 28	Wągrowiec	4268	1,00	4,4
3	Wągrowiec	ul. Kościuszki 70	Wągrowiec	638	1,00	2,8
4	Wągrowiec	ul. Wierzbowa 21a	Wągrowiec	3475/2	1,00	9,6
5	Wągrowiec	ul. Palińskiego 21	Wągrowiec	4371	1,00	7,2
6	Wągrowiec	ul. Opacka 4	Wągrowiec	2481	1,00	4,4
7	Wągrowiec	ul. Leśna 44	Wągrowiec	152/1	1,00	5,2
8	Wągrowiec	ul. Reymonta 3	Wągrowiec	814	1,00	5,2
9	Wągrowiec	ul. Bonowskiego 18a	Wągrowiec	5050/37 oraz 5050/45	1,00	4,4
10	Wągrowiec	ul. Janowiecka 57	Wągrowiec	2158/2	1,00	5,2
11	Wągrowiec	ul. Św. Wojciecha 8	Wągrowiec	4903	1,00	4,8
12	Wągrowiec	ul. Mikołajczyka 12	Wągrowiec	2204/20	1,00	6
13	Wągrowiec	ul. Mikołajczyka 30	Wągrowiec	1786	1,00	5,2
14	Wągrowiec	ul. Boya Żeleńskiego 7	Wągrowiec	5304/52	1,00	5,6
15	Wągrowiec	ul. Wyspiańskiego 4	Wągrowiec	5304/53	1,00	4,8
16	Wągrowiec	ul. Janowiecka 66a	Wągrowiec	4475/2	1,00	2,8
17	Wągrowiec	ul. Sowia 5	Wągrowiec	5229	1,00	6
18	Wągrowiec	ul. Nad Nielbą 42	Wągrowiec	5417/38	1,00	3,2
19	Wągrowiec	ul. Tylmana 4	Wągrowiec	4516	1,00	4,8
20	Wągrowiec	ul. Janowiecka 52b	Wągrowiec	2104	1,00	5,2
21	Wągrowiec	ul. Janowiecka 98c	Wągrowiec	5066/9	1,00	5,2
22	Wągrowiec	ul. Janowiecka 79	Wągrowiec	2167 oraz 2168	1,00	3,6
23	Wągrowiec	ul. Taszarowo 67	Wągrowiec	3738	1,00	5,6
24	Wągrowiec	ul. Jankowska 8a	Wągrowiec	5449/2	1,00	2,8
25	Wągrowiec	ul. Jankowska 8b	Wągrowiec	5449/1	1,00	4,4
26	Wągrowiec	ul. Wiejska 45	Wągrowiec	5173/5	1,00	4
27	Wągrowiec	ul. Wiejska 41	Wągrowiec	5431	1,00	5,6
28	Wągrowiec	ul. Kręta 3	Wągrowiec	2090/1	1,00	4,4
29	Wągrowiec	ul. Kręta 11	Wągrowiec	2094	1,00	6
30	Wągrowiec	ul. Łąkowa 3	Wągrowiec	2033/2	1,00	6
31	Wągrowiec	ul. Ks. Wujka 10	Wągrowiec	2654	1,00	7,6
32	Wągrowiec	ul. Boya Żeleńskiego 1	Wągrowiec	5472	1,00	10
33	Wągrowiec	ul. Straszewska 32a	Wągrowiec	2803/7	1,00	4,8
34	Wągrowiec	ul. Kopernika 4	Wągrowiec	2204/8	1,00	5,6
35	Wągrowiec	ul. Rogozińska 77	Wągrowiec	2939	1,00	6,4
36	Wągrowiec	ul. Rogozińska 29e/1	Wągrowiec	2368/1	1,00	3,6
37	Wągrowiec	ul. Owocowa 7	Wągrowiec	1697/5	1,00	5,2
38	Wągrowiec	ul. Tylmana 21	Wągrowiec	4519	1,00	3,6
39	Wągrowiec	ul. Sosnowa 12	Wągrowiec	1053	1,00	5,2
40	Wągrowiec	ul. Kraszewskiego 1	Wągrowiec	20/60	1,00	4
41	Wągrowiec	ul. Przybyszewskiego 10	Wągrowiec	4278	1,00	8
42	Wągrowiec	ul. Rogozińska 15	Wągrowiec	5495	1,00	5,2
43	Wągrowiec	ul. Orzechowa 3	Wągrowiec	325/20	1,00	6,4
44	Wągrowiec	ul. Orzechowa 3a	Wągrowiec	325/21	1,00	4,4
45	Wągrowiec	ul. Straszewska 23a	Wągrowiec	4518/2	1,00	5,2

46	Wągrowiec	ul. Rogozińska 59	Wągrowiec	5529/2	1,00	6,8
47	Wągrowiec	ul. Główna Osiedla 17	Wągrowiec	3703	1,00	3,6
48	Wągrowiec	ul. Krucza 9	Wągrowiec	5211	1,00	6,4
49	Wągrowiec	ul. Śliwowa 12	Wągrowiec	199/16	1,00	3,6
50	Wągrowiec	ul. Boya Żeleńskiego 2	Wągrowiec	5304/72	1,00	10
51	Wągrowiec	ul. Konopnickiej 20	Wągrowiec	4840	1,00	7,2
52	Wągrowiec	ul. Bażantowa 1	Wągrowiec	5219	1,00	4
53	Wągrowiec	ul. Grunwaldzka 24	Wągrowiec	3698	1,00	8
54	Wągrowiec	ul. Kasztanowa 4	Wągrowiec	280/22	1,00	4,8
55	Wągrowiec	ul. Leśna 40	Wągrowiec	5542/1	1,00	5,2
56	Wągrowiec	ul. Kochanowskiego 4	Wągrowiec	867	1,00	4,8
57	Wągrowiec	ul. Wiejska 47	Wągrowiec	5173/6	1,00	6
58	Wągrowiec	ul. Skrajna 12	Wągrowiec	3722	1,00	6
59	Wągrowiec	ul. Powstańców Wielkopolskich 27/2	Wągrowiec	2544	1,00	4,4
60	Wągrowiec	ul. Bartodziejska 81	Wągrowiec	2786/5	1,00	4,4
61	Wągrowiec	ul. Regatowa 18	Wągrowiec	265/4	1,00	4
62	Wągrowiec	ul. Regatowa 7	Wągrowiec	247/2	1,00	5,2
63	Wągrowiec	ul. Grzybowa 3	Wągrowiec	167/13	1,00	4
64	Wągrowiec	ul. Jesienna 12	Wągrowiec	4951	1,00	5,2
65	Wągrowiec	ul. Ustronie 29	Wągrowiec	408	1,00	6,4
66	Wągrowiec	ul. Projektowana 1a	Wągrowiec	5239	1,00	5,2
67	Wągrowiec	ul. Wodna 14	Wągrowiec	495	1,00	8
68	Wągrowiec	ul. Zespołowa 8	Wągrowiec	2074	1,00	8
69	Wągrowiec	ul. Skocka 11/2	Wągrowiec	5465/1	1,00	4
70	Wągrowiec	ul. Jesienna 8	Wągrowiec	4947	1,00	5,2
71	Wągrowiec	ul. Taszarowo 58	Wągrowiec	4028/2	1,00	5,2
72	Wągrowiec	ul. Taszarowo 65	Wągrowiec	3737	1,00	10
73	Wągrowiec	ul. Grzybowa 4	Wągrowiec	102	1,00	5,6
74	Wągrowiec	ul. Rynek 1a	Wągrowiec	2465	1,00	3,6
75	Wągrowiec	ul. Kcyńska 111	Wągrowiec	5280/1	1,00	9,2
76	Wągrowiec	ul. Rzeczna 32	Wągrowiec	5442	1,00	5,2
RAZEM:					76,00	414,00

Instalacje fotowoltaiczne Gmina Wągrowiec						
Lp	Miejscowość	Ulica	Obręb	Nr działki	PV	Moc instalacji
					OZE	kW
1	Kotybiec 7, 62-105 Łekno	-	Siedleczeko	201	1,00	7,60
2	Łęgowo 62, 62-100 Wągrowiec	-	Łęgowo	180	1,00	6,40
3	Sienno 11, 62-100 Wągrowiec	-	Sienno	29/3	1,00	9,60
4	Pawłowo Żońskie 34, 62-104 Pawłowo Żońskie	-	Pawłowo Żońskie	166	1,00	9,60
5	Kaliska, 62-100 Wągrowiec	Osiedle Przytulne 14	Kaliska	13/5	1,00	9,60
6	Kiedrowo 2, 62-106 Rąbczyn	-	Bracholin	107/1	1,00	7,20
7	Sienno 31D, 62-100 Wągrowiec	-	Sienno	86/9	1,00	6,00
8	Przysieczyn 74A, 62-100 Wągrowiec	-	Przysieczyn	217/9	1,00	5,60
9	Czekanowo 16, 62-100 Wągrowiec	-	Przysieczyn	28/1	1,00	4,4
10	Ochodza 42, 62-100 Wągrowiec	-	Ochodza	177/4, 182/2, 181/3, 187/1	1,00	9,60
11	Bartodzieje, 62-100 Wągrowiec	Os. KPT M. Bartscha 22	Bartodzieje	18/36	1,00	6,80
12	Runowo 20, 62-112 Runowo	-	Runowo	40	1,00	7,20
13	Kobylec, 62-100 Wągrowiec	Klonowa 16	Kobylec	107	1,00	8,00
14	Łęgowo, 62-100 Wągrowiec	Os. Za Kuźnią 3	Łęgowo	131/3	1,00	5,20
15	Wiatrowo 1B, 62-100 Wągrowiec	-	Wiatrowo	121/2	1,00	9,60
16	Sienno, 62-100 Wągrowiec	Os. Oskara Kolberga 12	Sienno	25/11	1,00	5,60
17	Kopaszyn 23, 62-100 Wągrowiec	-	Kopaszyn	54/2	1,00	9,60
18	Kobylec, 62-100 Wągrowiec	Palmowa 3	Kobylec	59/7	1,00	9,60
19	Kobylec, 62-100 Wągrowiec	Klonowa 15	Kobylec	129	1,00	9,60
20	Łaziska 42A, 62-100 Wągrowiec	-	Łaziska	224/8	1,00	9,20
21	Brzeźno Stare 20, 62-105 Łekno	-	Brzeźno Stare	56	1,00	7,20
22	Łaziska 7, 62-100 Wągrowiec	-	Łaziska	11	1,00	6,00
23	Sienno, 62-100 Wągrowiec	Os. Oskara Kolberga 2	Sienno	25/13	1,00	5,60
24	Kopaszyn 22A	-	Kopaszyn	54/5	1,00	6,80
25	Łęgowo 56, 62-100 Wągrowiec	-	Łęgowo	95/12	1,00	9,60

26	Grylewo 37, 62-104 Pawłowo Żońskie	-	Grylewo	60	1,00	8,00
27	Pawłowo Żońskie 45, 62- 104 Pawłowo Żońskie	-	Pawłowo Żońskie	198/2	1,00	8,80
28	Kaliska 6E, 62-100 Wągrowiec	-	Kaliska	12/3	1,00	3,60
29	Ochodza 89, 62-100 Wągrowiec	-	Ochodza	1/22	1,00	5,20
30	Ludwikowo 20, 62-105 Łekno	-	Łekno	424	1,00	9,60
31	Kopaszyn 29, 62-100 Wągrowiec	-	Kopaszyn	32/3	1,00	6,80
32	Kobylec, 62-100 Wągrowiec	Plażowa 12	Kobylec	161/2	1,00	9,60
33	Kobylec, 62-100 Wągrowiec	Plażowa 10	Kobylec	161/1	1,00	9,60
34	Kaliska 6B, 62-100 Wągrowiec	-	Kliska	10/4	1,00	9,60
35	Kobylec, 62-100 Wągrowiec	Wiśniowa 1	Kobylec	142/39	1,00	9,60
36	Krosno 6, 62-105 Łekno	-	Krosno	37/8	1,00	9,60
37	Przysieczyn, 62-100 Wągrowiec	Osiedle Marynka 16	Przysieczyn	88/3	1,00	4,80
38	Sady 22, 62-100 Wągrowiec	-	Łaziska	303/39	1,00	9,60
39	Łekno, 62-105 Łekno	Plac Powstańców Wielkopolskich 7	Łekno	92	1,00	4,80
40	Łaziska 64 F, 62-100 Wągrowiec	-	Łaziska	162/8	1,00	5,20
41	Sienno 11A, 62-100 Wągrowiec	-	Sienno	29/4	1,00	5,20
42	Żelice 76, 62-113 Żelice	-	Żelice	144/4	1,00	3,2
43	Rąbczyn 40D, 62-106 Rąbczyn	-	Rąbczyn	401/9	1,00	3,60
44	Przysieczyn, 62-100 Wągrowiec	Os. Marynka 32	Przysieczyn	88/44	1,00	9,60
45	Ochodza 10, 62-100 Wągrowiec	-	Ochodza	32	1,00	10,00
46	Brzeźno Stare 5a, 62-105 Łekno	-	Brzeźno Stare	42/5	1,00	4,80
47	Bartodzieje, 62-100 Wągrowiec	Os. Bajkowe 17	Bartodzieje	115/9	1,00	4,00
48	Rąbczyn 62, 62-106 Rąbczyn	-	Rąbczyn	427	1,00	5,20
49	Sarbka 21, 62-113 Żelice	-	Sarbka	112/3	1,00	4,40
50	Kaliska 39, 62-100 Wągrowca	-	Kaliska	27/3	1,00	8,00
51	Wiatrowo , 62-100 Wągrowiec	Os. Nałęczyn 9	Wiatrowo	29/28	1,00	6,00
52	Ochodza, 62-100 Wągrowiec	Tartaczna 59	Ochodza	42/25	1,00	9,60
53	Kaliska, 62-100 Wągrowiec	Os. Pogodne 6	Kaliska	27/15	1,00	9,60
54	Rgielsko 40A, 62-100 Wągrowiec	-	Rgielsko	244/2	1,00	4,40
55	Rgielsko 42, 62-100 Wągrowiec	-	Rgielsko	251	1,00	5,20

56	Bukowiec 46, 62-100 Wągrowiec	-	Bukowiec	108/40	1,00	9,20
57	Rgielsko, 62-100 Wągrowiec	Solarna 37	Rgielsko	273/2	1,00	9,60
58	Kobylec, 62-100 Wągrowiec	Cedrow 9	Kobylec	99	1,00	9,20
59	Łekno, 62-105 Łekno	Polna 6	Łekno	181	1,00	8,40
60	Kaliska 10	-	Kaliska	50	1,00	9,60
61	Rgielsko 48, 62-100 Wągrowiec	-	Rgielsko	256	1,00	5,20
62	Kobylec, 62-100 Wągrowiec	Plażowa 34	Kobylec	154/4	1,00	8,00
63	Wiatrowo 42, 62-100 Wągrowiec	-	Wiatrowo	160/9	1,00	6,40
64	Tarnowo Pałuckie 21B, 62-105 Łekno	-	Tarnowo Pałuckie	101/6	1,00	4,80
65	Kaliszany 17, 62-104 Pawłowo Żońskie	-	Kaliszany	223	1,00	9,60
66	Kobylec, 62-100 Wągrowiec	Plażowa 36	Kobylec	154/5	1,00	8,40
67	Kamienica 26, 62-113 Żelice	-	Kamienica	108	1,00	9,60
68	Łekno, 62-105 Łekno	Rąbczyńska 3	Łekno	477/9	1,00	6,00
69	Przysieczyn, 62-100 Wągrowiec	Os. Marynka 34	Przysieczyn	88/46	1,00	9,20
70	Łukowo 27, 62-105 Łekno	-	Łukowo	83/14	1,00	4,00
71	Łekno, 62-105 Łekno	Podgórna 27	Łekno	640	1,00	8,00
72	Łęgowo 55, 62-100 Wągrowiec	-	Łęgowo	31/7	1,00	8,00
73	Żelice 14/2, 62-113 Żelice	-	Żelice	50/2	1,00	4,00
74	Łęgowo 51, 62-100 Wągrowiec	-	Łęgowo	97/6	1,00	5,60
75	Potuły 8, 62-112 Runowo	-	Potulice	86	1,00	8,00
76	Kobylec, 62-100 Wągrowiec	Cedrowa 23	Kobylec	91	1,00	5,20
77	Wiatrowiec 1, 62-100 Wągrowiec	-	Wiatrowiec	299	1,00	8,40
78	Wiatrowiec 1A, 62-100 Wągrowiec	-	Wiatrowiec	216/3	1,00	9,60
79	Ludwikowo 14, 62-105 Łekno	-	Łekno	623	1,00	6,80
80	Brzeźno Stare 13, 62-105 Łekno	-	Brzeźno Stare	5/2	1,00	18,00
81	Wiatrowo 7H, 62-100 Wągrowiec	-	Wiatrowo	349/1	1,00	10,00
82	Bartodzieje, 62-100 Wągrowiec	Os. Runianka 18	Bartodzieje	114/5	1,00	6,00
83	Siedleczo 14a, 62-105 Łekno	-	Siedleczo	36/2	1,00	5,20
84	Bartodzieje, 62-100 Wągrowiec	Os. Runianka 24	Bartodzieje	114/8	1,00	9,60
85	Sienno, 62-100 Wągrowiec	Os. Oskara Kolberga 7	Sienno	25/6	1,00	2,40
86	Łaziska 64B, 62-100 Wągrowiec	-	Łaziska	162/4	1,00	6,40
87	Łekno, 62-105 Łekno	Polna 13D	Łekno	107, 108/5	1,00	4,00
88	Wiatrowiec 12B, 62-100 Wągrowiec	-	Wiatrowiec	86/15	1,00	5,20
89	Łekno, 62-105 Łekno	Łąkowa 6	Łekno	367/4	1,00	5,20

90	Bartodzieje, 62-100 Wągrowiec	Os. Bajkowe 16	Bartodzieje	115/18	1,00	4,80
91	Pawłowo Żońskie 28, 62-104 Pawłowo Żońskie	-	Pawłowo Żońskie	85	1,00	9,20
92	Oporzyn 1, 62-104 Pawłowo Żońskie	-	Pawłowo Żońskie	54/1	1,00	9,60
93	Pawłowo Żońskie 27, 62-104 Pawłowo Żońskie	-	Pawłowo Żońskie	86	1,00	10,00
94	Sienno 12A, 62-100 Wągrowiec	-	Sienno	28/9	1,00	6,80
95	Kobylec, 62-100 Wągrowiec	Falista 7	Kobylec	47/11	1,00	9,60
96	Rudnicze 37, 62-113 Żelice	-	Rudnicze	47	1,00	12,00
97	Nowa Wieś 35, 62-106 Rąbczyn	-	Rąbczyn	50/9	1,00	6,00
98	Bukowiec 13, 62-100 Wągrowiec	-	Bukowiec	45	1,00	8,00
99	Ochodza 71, 62-100 Wągrowiec	-	Ochodza	1/4	1,00	5,20
100	Pokrzywnica 6, 62-100 Wągrowiec	-	Wiatrowiec	292	1,00	5,20
101	Sienno 13A, 62-100 Wągrowiec	-	Sienno	23/3	1,00	5,20
102	Sienno 13D, 62-100 Wągrowiec	-	Sienno	22/3	1,00	4,00
103	Czekanowo 1i, 62-100 Wągrowiec	-	Przysieczyn	36/12	1,00	4,40
104	Oporzyn 17, 62-104 Pawłowo Żońskie	-	Pawłowo Żońskie	28	1,00	7,60
105	Ochodza 3, 62-100 Wągrowiec	-	Ochodza	52/5	1,00	10,00
106	Kopaszyn 26I, 62-100 Wągrowiec	-	Kopaszyn	49/8	1,00	5,60
107	Tarnowo Pańskie, 62-105 Łekno	Zbyluta 8	Tarnowo Pańskie	61/8	1,00	4,00
108	Kaliska, 62-100 Wągrowiec	Os. Pogodne 2	Kaliska	27/19	1,00	9,60
109	Łekno, 62-105 Łekno	Janta Polczyńskiego 9	Łekno	505	1,00	9,60
110	Kobylec, 62-100 Wągrowiec	Dębowa 23	Kobylec	49/22	1,00	7,60
111	Rudnicze 29, 62-113 Żelice	-	Rudnicze	24/3	1,00	9,60
112	Łaziska 69 A, 62-100 Wągrowiec	-	Łaziska	305/1	1,00	6,00
113	Przysieczyn 58, 62-100 Wągrowiec	-	Przysieczyn	205/5	1,00	6,40
114	Ochodza 42A, 62-100 Wągrowiec	-	Ochodza	181/2, 181/4	1,00	7,20
115	Kopaszyn 31A, 62-100 Wągrowiec	-	Kopaszyn	88/2	1,00	6,00
116	Sienno 23A, 62-100 Wągrowiec	-	Sienno	63/6	1,00	8,00
117	Rgielsko, 62-100 Wągrowiec	Solarna 4	Rgielsko	339	1,00	6,40
118	Kaliszany 40, 62-104 Pawłowo Żońskie	-	Kaliszany	249/2	1,00	7,20
119	Łekno, 62-105 Łekno	Rąbczyńska 15	Łekno	477/16	1,00	4,80
120	Łekno	Pańska 31		445	1,00	9,60
121	Rąbczyn 8, 62-106 Rąbczyn	-	Rąbczyn	283	1,00	7,20
122	Bartodzieje, 62-100 Wągrowiec	Os. Bajkowe 23	Bartodzieje	115/23	1,00	9,60
Razem:					122,00	893,20

Kolektory słoneczne Gmina Wągrowiec							
Lp	Miejscowość	Ulica	Obwód	Nr działki	KS	Liczba kolektorów [szt]	Moc instalacji [kW]
1	Kobylec, 62-100 Wągrowiec	Klonowa 16	Kobylec	107	1,00	3,00	5,00
2	Mikołajewo 7, 62-100 Wągrowiec	-	Wiatrowiec	69/1	1,00	3,00	5,00
3	Ochodza 4, 62-100 Wągrowiec	-	Ochodza	56	1,00	3,00	5,00
4	Rgielsko 40A, 62-100 Wągrowiec	-	Rgielsko	244/2	1,00	3,00	5,00
5	Rgielsko 42, 62-100 Wągrowiec	-	Rgielsko	251	1,00	3,00	5,00
6	Rgielsko 41, 62-100 Wągrowiec	-	Rgielsko	244/1	1,00	3,00	5,00
7	Potuły 8, 62-112 Runowo	-	Potulice	86	1,00	3,00	5,00
8	Brzeźno Stare 13, 62-105 Łekno	-	Brzeźno stare	5/2	1,00	3,00	5,00
9	Kobylec, 62-100 Wągrowiec	Dębowa 32	Kobylec	50/5	1,00	3,00	5,00
10	Rgielsko, 62-100 Wągrowiec	Zgodna 4	Rgielsko	330	1,00	3,00	5,00
11	Przysieczyn 30, 62-100 Wągrowiec	-	Przysieczyn	211	1,00	3,00	5,00
12	Kobylec, 62-100 Wągrowiec	Cedrowa 30	Kobylec	75	1,00	2,00	2,50
13	Kobylec, 62-100 Wągrowiec	Dębowa 22	Kobylec	50/10	1,00	3,00	5,00
14	Łaziska 64, 62-100 Wągrowiec	-	Łaziska	163	1,00	3,00	5,00
15	Mikołajewo 2, 62-100 Wągrowiec	-	Wiatrowiec	81/3	1,00	2,00	2,50
16	Łekno, 62-105 Łekno	Pałucka 31	Łekno	445	1,00	3,00	5,00
łącznie					16,00	46,00	75,00

Kotły na pellet Gmina Wągrowiec

Lp	Miejscowość, ulica	Nr działki	Moc kotła [kW]
1	Rąbczyn 3, 62-106 Rąbczyn	295/1	20
2	Ochodza 22, 62-100 Wągrowiec	328	15
3	Kaliszany 43, 62-104 Pawłowo Żońskie	142	35
4	Kobylec, Plażowa 23, 62-100 Wągrowiec	189/2	40
5	Ochodza 58, 62-100 Wągrowiec	309	32
6	Rgielsko 5, 62-100 Wągrowiec	175/1	20
7	Łekno, Poczтова 9, 62-105 Łekno	305	25
8	Łekno, Plac Powstańców Wielkopolskich 7, 62-105 Łekno Wągrowiec	92	15
9	Ochodza 10, 62-100 Wągrowiec	32	20
10	Kobylec, ul. Klonowa 38, 62-100 Wągrowiec	118	30
11	Bracholin 9, 62-106 Rąbczyn	96	15
12	Czekanowo 22A, 62-100 Wągrowiec	16/1	12
13	Rgielsko 15, 62-100 Wągrowiec	85/2	30
14	Brzeźno Stare 20, 62-105 Łekno	56	12
15	Ludwikowo 8, 62-105 Łekno	572/1	20
16	Łukowo 27, 62-105 Łekno	83/14	15
17	Rgielsko ul. Zgodna 2, 62-100 Wągrowiec	331	25
18	Potuły 8 62-112 Runowo	86	25
19	Brzeźno Stare 13, 62-105 Łekno	5/2	30
20	Wiatrowo 54, 62-100 Wągrowiec	168, 169	20
21	Czekanowo 13a, 62-100 Wągrowiec	29/5	20
22	Pokrzywnica 6, 62-100 Wągrowiec	292	15
23	Toniszewo 2, 62-104 Pawłowo Żońskie	7	30
24	Ochodza 42A, 62-100 Wągrowiec	181/2	10
25	Kobylec, ul. Dębowa 22, 62-100 Wągrowiec	50/10	25
26	Kobylec, ul. Cedrowa 30, 62-100 Wągrowiec	75	25
27	Łekno, ul. Podgórna 37, 62-100 Wągrowiec	238/3	25
28	Rąbczyn 107, 62-106 Rąbczyn	247/3	25
29	Mikołajewo 2, 62-100 Wągrowiec	81/3	15
30	Jankowo 4/1, 62-100 Wągrowiec	2740/24	10
31	Rąbczyn 8, 62-106 Rąbczyn	283	30
RAZEM:			686,00