

**WYMAGANIA INWESTORA**  
*dotyczące parametrów urządzeń i montażu  
instalacji fotowoltaicznych  
w budynkach mieszkalnych  
i obiektach użyteczności publicznej*



**PROGRAM**  
**ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII**  
**W GMINIE KSIĄŻKI ETAP II**

**Kody CPV:**

09 331 200-0 Słoneczne moduły fotoelektryczne  
71 314 100-3 Usługi elektryczne  
71 320 000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania  
71 323 100-9 Usługi projektowania systemów zasilania energią elektryczną  
71 326 000-9 Dodatkowe usługi budowlane  
45 300 000-0 Roboty instalacyjne w budynkach  
45 311 200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych  
45 312 310-3 Ochrona odgromowa  
45 315 300-1 Instalacje zasilania elektrycznego  
45 311 100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego  
45 261 215-4 Pokrywanie dachów panelami ogniw słonecznych

**Inwestor:**

Gmina Książka,  
87-222 Książka

Książka, marzec 2021 r.

## Przedmiot zamówienia

Wymagania odnoszą się do realizacji instalacji fotowoltaicznych dla budynków mieszkalnych i budynków użyteczności publicznej w Gminie Książki przedstawionych w Specyfikacji Technicznej (ST) dla programu pt.: „Odnawialne źródła energii w Gminie Książki Etap II”.

Instalacje fotowoltaiczne zrealizowane będą na obszarze gminy Książki w poniższych lokalizacjach.

L.p.	Adres	Miejscowość	nr ewid. dz.	Obręb	Moc fotowoltaika (kW)
1	Osieczek 172A	Osieczek	353/5	Osieczek	6,500
2	ul. Okrężna 9A	Książki	399/12	Książki	9,750
3	ul. Księdza Kujawskiego 47	Książki	1148	Książki	4,875
4	Osieczek 143	Osieczek	275/1	Osieczek	9,750
5	Blizienko 54	Blizienko	71/3	Blizienko	6,500
6	Zaskocz 6A	Zaskocz	36/43	Zaskocz	20,150
7	ul. Bankowa 4	Książki	512/4	Książki	19,500
8	Osieczek 1	Osieczek	428/1	Osieczek	9,750
9	Osieczek 182	Osieczek	368	Osieczek	7,800
10	Osieczek 265	Osieczek	520/4	Osieczek	4,875
11	ul. Cicha 16	Książki	1174	Książki	6,500
12	ul. Księdza Kujawskiego 25	Książki	525	Książki	6,500
13	Łopatki 100	Łopatki	402/1	Łopatki	4,875
14	Brudzawki 11	Brudzawki	258/4	Brudzawki	9,750
15	ul. Ustronie 10	Książki	530/5	Książki	4,875
16	ul. Wąbrzeska 18	Książki	197/10	Książki	4,875
17	ul. Za torem 18	Książki	253/4	Książki	4,875
18	Osieczek 263	Osieczek	351/5	Osieczek	4,875
19	Osieczek 42	Osieczek	159/1	Osieczek	4,875
20	ul. Księdza Kujawskiego 12	Książki	593/2	Książki	7,800
21	ul. Za torem 4	Książki	238/2	Książki	6,500
22	Brudzawki 29	Brudzawki	323/1	Brudzawki	6,500
23	Osieczek 4	Osieczek	420	Osieczek	9,750
24	ul. Księdza Kujawskiego 37	Książki	531/7	Książki	4,875
25	ul. Jasna 2	Książki	1134	Książki	4,875
26	ul. Ustronie 12A	Książki	531/16	Książki	4,875
27	Brudzawki 7	Brudzawki	316/1	Brudzawki	6,500
28	ul. Księdza Kujawskiego 7	Książki	517/1	Książki	4,875
29	ul. Księdza Kujawskiego 49B	Książki	549/2	Książki	6,500
30	Osieczek 256	Osieczek	360/11	Osieczek	6,500
31	ul. Księdza Kujawskiego 26B	Książki	597/15	Książki	4,875
32	ul. Polna 7	Książki	911/1	Książki	7,800
33	ul. Za torem 11	Książki	262	Książki	9,750
34	Łopatki 97	Łopatki	430/2	Łopatki	9,750
					253,175

Zasadniczymi elementami każdej instalacji fotowoltaicznej są panele fotowoltaiczne oraz falownik lub zespół falowników.

We wszystkich instalacjach będą stosowane monokrystaliczne panele fotowoltaiczne o mocy 325 W jednego typu pochodzące od jednego producenta oraz odpowiednie mocy falowniki, po jednym w każdej instalacji.

Panele fotowoltaiczne muszą posiadać n/w cechy i parametry:

- moc modułu - min. 325 W,
  - monokrystaliczne,
  - wydajność/sprawność - min. 19,4 %,
  - tolerancja mocy modułu - -0/+5W,
  - narożniki ramy modułu zaciskane mechanicznie (nie dopuszczalne narożniki typu self-locking),
  - technologia płytek krzemowych - pełne płytki (nie dopuszcza się płytek ciętych),
- certyfiakat jednostki akredytowanej potwierdzający:
- odporność na obciążenie na front modułu - min. 6000 Pa,
  - odporność na obciążenie na tył modułu - min. 4000 Pa,
  - maksymalna długość - 2000 mm,
  - maksymalna szerokość - 1060 mm,
  - minimalna grubość - 40 mm,
  - liczba diód bypass - min. 4,
  - długość kabli modułu - min. 1000 mm,
  - warstwa antyrefleksyjna na powierzchni szkła naniesiona na etapie produkcji,
  - przepuszczalność światła min. 94 % potwierdzona oświadczeniem producenta szkła,
  - flash test dla każdego modułu potwierdzony oświadczeniem producenta,
  - EL test dla każdego modułu potwierdzony oświadczeniem producenta.

Gwarancja min. 16 lat potwierdzona przez producenta.

Liniowy spadek mocy potwierdzony kartą gwarancyjną producenta:

- 1 rok - min. 97 % mocy maksymalnej,
- 25 lat - min. 82,5 % mocy maksymalnej.

Falowniki dla instalacji 19,5 i 20,15 kW muszą posiadać n/w cechy i parametry:

- moc wejściowa maksymalna po stronie DC przy maksymalnej wyjściowej mocy czynnej AC: minimum 20 kW,
- maksymalna znamionowa AC: minimum 20 kW,
- rodzaj falownika: trójfazowy, beztransformatorowy,
- maksymalne napięcie wejściowe DC - 1000 V,
- liczba niezależnych modułów MPPT - min 2,
- typ przyłączy DC - szybkozłączka PV,
- zabezpieczenie przed błędną polaryzacją,
- znamionowe napięcie wyjściowe AC: 230V/400 L1,L2,L3,N,PE,
- sprawność Europejska: minimum 98 %,
- nastawy współpracy z siecią OSD zgodnie z PN-EN 50438,
- zabezpieczenie przed pracą wyspowa,
- stopień ochrony min. IP65
- temperatura pracy od -40°C do +60°C,
- prezentacja parametrów pracy – display – graficzna,
- prezentacja uzysków – display – graficzna,
- licznik energii dzienny, okresowy, stały,
- zapis archiwalny parametrów,
- odczyt bieżących parametrów pracy, strona DC i AC,
- możliwość pozyskiwania danych archiwalnych,
- poziom hałasu: maksimum 75 dBA,
- wbudowany monitoring sieci,
- wbudowany monitoring izolacji.

## **Zakres stosowania Wymagań**

Wymagania stanowią uzupełnienie Specyfikacji Technicznej (ST) i są częścią dokumentów przetargowych i kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu robót tego przedsięwzięcia. Użyte w ST określenia należy rozumieć zgodnie z ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane z późniejszymi zmianami.

## **Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Wymaganiami, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru lub Zamawiającego.

## **Certyfikaty i deklaracje**

Inspektor Nadzoru/Zamawiający może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- a. certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, Norm Europejskich, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- b. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
  - Polską Normą lub
  - Normą Europejską lub
  - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją i które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej.
- c. dla modułów fotowoltaicznych wymagane są certyfikaty wydane przez jednostki akredytowane:
  - IEC - 61215:2016, 61730-2016,
  - certyfikat jakości - ISO 9001, ISO 14001, OHSAS,
  - klasa ogniowa modułu wg. UNI 9177.

## **Zakres prac instalacyjnych**

1. Weryfikację stanu instalacji elektrycznej obiektu,
2. Montaż niezbędnych konstrukcji pod panele fotowoltaiczne,
3. Montaż paneli fotowoltaicznych,
4. Montaż falownika,
5. Położenie okablowania do podłączenia paneli fotowoltaicznych,
6. Zamontowanie rozdzielnic dla obsługi paneli fotowoltaicznych,
7. Podłączenie rozdzielnic paneli (instalacji) fotowoltaicznych do systemu elektroenergetycznego inwestora,
8. Uruchomienie i rozruch instalacji,
9. Przeprowadzenie w niezbędnym zakresie prób eksploatacyjnych i nastaw współpracy z siecią energetyczną,
10. Instruktaż dotyczący bezpiecznej obsługi instalacji osoby wskazanej przez właściciela nieruchomości,
11. Wydanie protokołów ochrony przeciwporażeniowej i rezystancji uziemienia.

## Zakres prac budowlanych

1. Wykonanie przejść przez przegrody (strop, dach, ściany) dla przewodów i ich zabezpieczenie,
2. Uszczelnienie przepustów w miejscach przejść tras kablowych,
3. Wykonanie prac porządkowych mających na celu doprowadzenie obiektu do stanu pierwotnego.

## Zasady realizacji instalacji

1. Kąt azymutu paneli fotowoltaicznych – maksymalne odchylenie paneli od kierunku południowego (azymut):  $\pm 30^\circ$ ,
2. Kąt pochylenia paneli fotowoltaicznych – należy zastosować optymalny kąt pochylenia, niezmienny dla ekspozycji paneli w ciągu całego roku, zawierający się w przedziale od  $30^\circ$  do  $35^\circ$  z tolerancją dotyczącą dachów skośnych  $\pm 10^\circ$ ,
3. Wykonawca winien dostosować sposób mocowania paneli fotowoltaicznych do dachu uwzględniając jego spadek i rodzaj pokrycia, w przypadku montażu na dachach płaskich również preferencje właściciela obiektu dotyczące kotwienia,
4. Technologia wykonania instalacji fotowoltaicznej powinna wykorzystywać możliwie w jak największym stopniu elementy gotowe i prefabrykowane,
5. Konstrukcję wsporczą wraz z panelami fotowoltaicznymi należy zabezpieczyć przed wyładowaniami atmosferycznymi poprzez istniejącą instalację odgromową lub uziemić indywidualnie.

## Opis instalacji fotowoltaicznych

Wszystkie instalacje i ich lokalizacje są ujęte w Załączniku nr 1 do niniejszych Wymagań.

### W obiektach mieszkalnych zamontowane zostaną:

- 13 instalacji o mocy paneli 4,875 kW (15 paneli), w tym jedna instalacja na gruncie, a pozostałe 12 na dachach budynków,
- 8 instalacji o mocy paneli 6,50 kW (20 paneli), w tym jedna instalacja na gruncie a pozostałe 7 na dachach budynków,
- 3 instalacje o mocy paneli 7,80 kW (24 panele), w tym jedna instalacja na gruncie a pozostałe 2 na dachach budynków,
- 7 instalacji o mocy paneli 9,75 kW (30 paneli), w tym dwie instalacje na gruncie a pozostałe 5 na dachach budynków.

Łączna liczba instalacji w budynkach mieszkalnych wynosi 31.

### W obiektach użyteczności publicznej zamontowane zostaną:

- 1 instalacja o mocy paneli 6,5 kW (20 paneli) na dachu budynku,
- 1 instalacja o mocy paneli 19,50 kW (60 paneli) na dachu budynku,
- 1 instalacja o mocy paneli 20,15, kW (62 panele) na gruncie

Łączna liczba instalacji w budynkach użyteczności publicznej wynosi 3.

## Serwis

Inwestor wymaga aby Wykonawca zobowiązał się do zapewnienia maksimum 4 godzinnej reakcji na zgłoszenie serwisowe w okresie gwarancji i rękojmi.

Inwestor zaleca dokonanie wizji lokalnych przed złożeniem oferty.