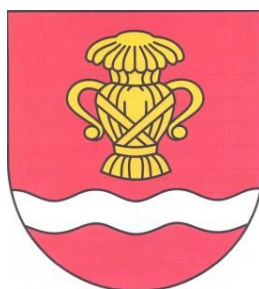


# ***SPECYFIKACJA TECHNICZNA*** ***wykonania i odbioru robót budowlanych***

Instalacje fotowoltaiczne  
w budynkach mieszkalnych  
i obiektach użyteczności publicznej  
w Gminie Książki



## ***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 Książki,  
87-222 Książki

### **Opracował**

Imię Nazwisko	Podpis
Jakub Mikołaj Kłoszewski Instalator Odnawialnych Źródeł Energii OZE-E/27/000055/19	

# Spis treści

<b>1. Wymagania ogólne.</b>	<b>3</b>
1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej (ST)	3
1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej	4
1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót	4
1.3.1. Przekazanie Terenu Budowy	4
1.3.2. Dokumentacja projektowa.	4
1.3.3. Wykaz dokumentacji projektowej, którą Wykonawca opracuje we własnym zakresie w ramach ceny umownej	4
1.3.4. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST	4
1.3.5. Zabezpieczenie Terenu Budowy	5
1.3.6. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót	5
1.3.7. Ochrona przeciwpożarowa	5
1.3.8. Materiały szkodliwe dla otoczenia	5
1.3.9. Ochrona własności publicznej i prywatnej	6
1.3.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy	6
1.3.11. Ochrona i utrzymanie robót	6
1.3.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów	6
1.3.13. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych	6
1.4. Materiały	7
1.4.1. Źródła uzyskania materiałów	7
1.4.2. Przechowywanie i składowanie materiałów	7
1.5. Sprzęt	7
1.6. Transport	7
1.7. Wykonanie robót	8
1.8. Kontrola jakości robót	8
1.8.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)	8
1.8.2. Zasady kontroli jakości robót	8
1.8.3. Badania i pomiary	9
1.8.4. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru	9
1.8.5. Certyfikaty i deklaracje.	9
1.8.6. Dokumenty budowy	9
1.9. Odbiór robót	10
1.9.1. Odbiór częściowy	10
1.9.2. Odbiór ostateczny robót	10
<b>2. Zakres robót</b>	<b>11</b>
2.1. Zakres prac instalacyjnych	11
2.2. Zakres prac budowlanych	11
2.3. Zasady realizacji instalacji	11
2.4. Opis instalacji fotowoltaicznych.	12
<b>3. Podstawa opracowania</b>	<b>13</b>

# 1. Wymagania ogólne

## 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej (ST)

Specyfikacja techniczna odnosi się do wymagań dla realizacji instalacji fotowoltaicznych dla budynków mieszkalnych i obiektów użyteczności publicznej w Gminie Książki przygotowanych 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

## 1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja Techniczna stanowi część dokumentów przetargowych i kontraktowych i należy ją 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.

## 1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

### 1.3.1. *Przekazanie Terenu Budowy*

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz dokumentację projektową.

### 1.3.2. *Dokumentacja projektowa*

Dokumentację projektową instalacji fotowoltaicznych dla budynków mieszkalnych i obiektów użyteczności publicznej w Gminie Książki programu pt.: „*Odnawialne źródła energii w Gminie Książki Etap II*” Wykonawca przedsięwzięcia otrzyma od Zamawiającego w dwóch egzemplarzach.

### 1.3.3. *Wykaz dokumentacji projektowej, którą Wykonawca opracuje we własnym zakresie w ramach ceny umownej*

- a. Projekt organizacji i harmonogram robót.
- b. Instrukcje eksploatacyjne.

### 1.3.4. *Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST*

Dokumentacja projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy stanowią integralną część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w umowie i wszystkich do niej załącznikach, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów obiektów budowlanych muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu obiektów budowlanych, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

### *1.3.5. Zabezpieczenie Terenu Budowy*

Wykonawca jest zobowiązany do zorganizowania placu budowy. W czasie wykonywania robót Wykonawca wykona drogi objazdowe, dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Koszt wykonania i utrzymania dojść do budynków i dróg objazdowych nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora Nadzoru. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

### *1.3.6. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót*

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- a. Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych
- b. Środki ostrożności i zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi, zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami oraz możliwością powstania pożaru.

### *1.3.7. Ochrona przeciwpożarowa*

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

### *1.3.8. Materiały szkodliwe dla otoczenia*

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Wszelkie materiały użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze Specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagro-

zenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

### *1.3.9. Ochrona własności publicznej i prywatnej*

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia zamontowane w obiekcie oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

### *1.3.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy*

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

### *1.3.11. Ochrona i utrzymanie robót*

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do spisania protokołu odbioru końcowego. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu ostatecznego ich odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby obiekt lub jego element był w zadowalającym stanie przez cały czas trwania prac, do odbioru ostatecznego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Zamawiającego lub Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć roboty (utrzymanie) nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

### *1.3.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów*

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakimkolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

### *1.3.13. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych*

Gdziekolwiek w umowie i jej załącznikach powołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, wyposażenie, sprzęt i inne dostarczone towary, oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów, o ile w umowie nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich uprzedniego sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Zamawiającego.

Różnice pomiędzy powołanymi normami, a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Zamawiającemu, co najmniej na 14 dni przed datę oczekiwanego przez Wykonawcę zatwierdzenia ich przez Zamawiającego. W przypadku, kiedy Zamawiający stwierdzi, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania. Wykonawca zastosuje się do norm powołanych w dokumentach.

## 1.4. Materiały

### 1.4.1. Źródła uzyskania materiałów

Przed przystąpieniem do wykonawstwa robót, Wykonawca przedstawi informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru. Zatwierdzenie materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

### 1.4.2. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

## 1.5. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

## 1.6. Transport

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych obciążeń na oś przy transporcie materiałów/sprzętu na i z terenu robót. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w ofercie. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg publicznych na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

## 1.7. Wykonanie robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

## 1.8. Kontrola jakości robót

### 1.8.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Zamawiającemu/Inspektorowi Nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru/Zamawiającego.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

- organizację wykonania robót i sposób prowadzenia robót,
- bhp,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli.

### 1.8.2. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie próby. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST. Inspektor Nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących sprzętu, pracy personelu. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na jakość, Inspektor Nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.



### 1.8.3. *Badania i pomiary*

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm.

W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru.

### 1.8.4. *Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru*

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia. Inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

### 1.8.5. *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 wymagania Specyfikacji Technicznej.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

### 1.8.6. *Dokumenty budowy*

Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora Nadzoru.

Do dokumentów budowy zalicza się następujące dokumenty:

- a. protokoły przekazania terenu budowy,
- b. protokoły odbioru robót,
- c. protokoły z porad i ustaleń,
- d. korespondencję na budowie.

Dokumenty budowy będą przechowywane przez Wykonawcę. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## 1.9. Odbiór robót

W zależności od ustaleń umownych, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a. odbiorowi częściowemu,
- b. odbiorowi ostatecznemu.

### 1.9.1. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

### 1.9.2. Odbiór ostateczny robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. O całkowitym zakończeniu robót oraz gotowości do odbioru ostatecznego Wykonawca powiadomi na piśmie Inspektora Nadzoru/Zamawiającego. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w umowie. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Zamawiającego, Inspektora Nadzoru, Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w umowie.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Protokoły pomiarów i badań.
2. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawiane wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

## 2. Zakres robót

### 2.1. 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.

### 2.2. 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.

### 2.3. 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.

## 2.4. Opis instalacji fotowoltaicznych

Wszystkie instalacje i ich lokalizacje są ujęte w Załączniku nr 1 do niniejszej Specyfikacji.

**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 8 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 4 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.

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 odpowiedniej mocy falowniki.

# 3. Podstawa opracowania

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz.U. 2015, poz. 1422 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. 1994 nr 89 poz.414 z późn. zm.),

- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (Dz.U. 1997 nr 54 poz. 348 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz.U. 2015 poz. 478 z późn. zm.).
- PN-HD 60364-7-712:2016-05 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania,
- PN-EN 61215-1-1:2016-10 Moduły fotowoltaiczne (PV) do zastosowań naziemnych – Kwalifikacja konstrukcji i aprobaty typu – Część 1-1: Wymagania szczególne dotyczące badań naziemnych modułów fotowoltaicznych (PV) wykonanych z krzemu krystalicznego,
- PN-EN 61646:2008 Cienkowarstwowe naziemne moduły fotowoltaiczne (PV) – Kwalifikacja konstrukcji i zatwierdzenie typu.

*Niewyszczególnienie w niniejszej ST jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia Wykonawcy od ich stosowania.*