

Załącznik nr 10 uzupełniający do dokumentu Program funkcjonalno-użytkowy.

TYTUŁ ZAŁĄCZNIKA: ZAKRES ROBÓT I WYPOSAŻENIA UZUPEŁNIAJĄCEGO W ZWIĄZKU Z REALIZACJĄ PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.

INWESTYCJA: Budowa instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku waloryzacji zużła o mocy w przedziale 300 kWp - 303,6 kWp, w ramach wzrostu udziału energii odnawialnej w pracy Zakładu Unieszkodliwiania Odpadów Sp. z o.o.

OBIEKT: Budynek waloryzacji zużła należący do Zakładu Unieszkodliwiania Odpadów Sp. z o. o.

ADRES INWESTYCJI: ul. Logistyczna 22, 70-608 Szczecin, Ostrów Grabowski - działka nr 4/18 (poprzedni numer 4/7) , obręb Śródmieście 1084 w Szczecinie

INWESTOR: Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Sp. z o. o. z siedzibą w Szczecinie ul. Logistyczna 22, 70-608 Szczecin.

ADRES INWESTORA: ul. Logistyczna 22, 70-608 Szczecin.

Data: wrzesień 2025 r.

Spis treści

1. PRZEDMIOT ZAŁĄCZNIKA.....	3
2. ZAKRES DODATKOWYCH ROBÓT I WYPOSAŻENIA	3-7

1. PRZEDMIOT ZAŁĄCZNIKA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest określenie **zakresu robót i wyposażenia uzupełniającego w związku z realizacją przedmiotu zamówienia** jakie powinien spełniać przedmiot zamówienia w ramach postępowania pn. **“Budowa instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku waloryzacji żużla o mocy w przedziale 300 kWp - 303,6 kWp, w ramach wzrostu udziału energii odnawialnej w pracy Zakładu Unieszkodliwiania Odpadów Sp. z o.o.”**.

Dokument przedstawia rozszerzony zakres robót i wyposażenia, które należy zrealizować i dostarczyć w ramach przedmiotowej inwestycji w odniesieniu do zakresu określonego w dokumencie **Program funkcjonalno-użytkowy** będącego podstawą zamówienia. Dokument zawiera również korekty do wytycznych zawartych w PFU.

2. ZAKRES DODATKOWYCH ROBÓT I WYPOSAŻENIA.

2.1. Na dachu budynku magazynu waloryzacji żużla znajdują się linowy system asekuracji dla pracowników do prowadzenia prac na wysokości. W ramach zadania objętego przetargiem należy istniejący system asekuracji zdemontować i wykonać nowy dostosowany do asekuracji pracowników na dachu hali po zamontowaniu instalacji fotowoltaicznej, który będzie zapewniał bezpieczeństwo prac związanych z odśnieżaniem dachu oraz konserwacji instalacji fotowoltaicznej. System asekuracji należy wykonać w zgodności z obowiązującym prawem oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.

2.2. W ramach zadania należy wykonać nową kanalizację kablową dedykowaną do nowych linii kablowych 0,4kV układanych na odcinku od budynku magazynu waloryzacji żużla do ściany zewnętrznej budynku głównego z rozdzielnią BFA. Nową kanalizację kablową należy wykonać z 50% rezerwą wolnego miejsca dla przyszłych linii kablowych nie objętych zadaniem. Kanalizację należy wykonać z rur HDPE (w miejscach występującego obciążenia pochodzącego od pojazdów ciężarowych stosować rury o wytrzymałości 750N). Na załamaniach trasy kanalizacji kablowej należy wykonać studnie kablowe (dostosowane do ilości projektowanych rur). Projektowane studnie kablowe (w tym pokrywy) zlokalizowane w miejscach transportu kołowego mają być przystosowane konstrukcyjnie do przenoszenia ciężaru pojazdów ciężarowych. Kanały kablowe oraz studnie wykonać w sposób gwarantujący grawitacyjne odprowadzenie wody (np. z opadów atmosferycznych) na zewnątrz kanalizacji. Powyższe wymogi dotyczą odcinków tras przebiegających w nawierzchniach utwardzonych (np. drogi, place, chodniki) i na odcinku dwu metrów od nich z każdej ze stron nawierzchni utwardzonej oraz dodatkowo w miejscach zbliżeń z istniejącą infrastrukturą techniczną i obiektami budowlanymi.

Równolegle na całej długości linii kablowych 0,4kV należy poprowadzić wymagane przewody sterująco-sygnałowe określone w PFU w osobnych rurach HDPE. Należy ułożyć równolegle jedną zapasową rurę HPDE o takim samym przekroju jak pozostałe. W miejscach załamań należy stosować studnie kablowe o takich samych wymaganiach jak określone powyżej dla proj. linii kablowych 0,4kV. Przewody sterująco-sygnałowe muszą być przystosowane do układania w ziemi i terenach otwartych.

2.3. Prace ziemne związane z ułożeniem kanalizacji kablowej, linii kablowych, montażem studni kablowych należy wykonywać ręcznie (poza rozbiórką i odbudową górnych

nawierzchni utwardzonych) z uwagi na dużą ilość infrastruktury technicznej i potencjalne ryzyko jej uszkodzenia.

2.4. Zabrania się wykonywania przecisków i przewiertów z uwagi na dużą ilość infrastruktury technicznej i potencjalne ryzyko jej uszkodzenia.

2.5. Należy opracować, uzgodnić i przekazać Zamawiającemu „instrukcję obsługi i eksploatacji instalacji fotowoltaicznej PV” zgodną z „Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych” w szczególności z §4.

2.6. W miejscu lokalizacji zespołu inwerterów i rozdzielni DC i AC należy wykonać nad nimi zadaszenie w celu ochrony przed bezpośrednimi opadami atmosferycznymi oraz promieniami słonecznymi. Zgodnie z PFU wskazane są dwa możliwe miejsca lokalizacji inwerterów, ale z uwagi na przebieg istniejącego taśmociągu do transportu żużła preferowana jest lokalizacja od strony południowo - zachodniej. Zadaszenie należy wykonać z profili stalowych zabezpieczonych antykorozyjnie oraz blachy trapezowej ocynkowanej. Zadaszenie powinno wystawać w każdą stronę min. 90 cm poza zarys zamontowanych urządzeń i rozdzielni. Na końcu okapu należy zamontować rynnę dachową kierującą wody opadowe na grunt. Należy przebudować istniejące ogrodzenie zlokalizowane wokół budynku poprzez domontowanie nowej furtki integralnej z istniejącym systemem ogrodzenia. Z uwagi na ekspozycję urządzeń na bezpośrednie nasłonecznienie od strony południowej należy dodatkowo zamocować równoległe do ogrodzenia panele ogrodzeniowe z kompozytu WPC i stali (panel pełny - nie ażurowy) złożony z przęsła o wysokości 180 cm i łącznej długości min. 300 cm zamocowanych na niezależnych od istniejących ogrodzeniach słupkach stalowych mocowanych w gruncie.

2.7. Zgodnie z PFU należy zainstalować moduły komunikacyjne służące do podłączenia inwerterów, w celu monitoringu i sterowania inwerterami. Poprzez skomunikowanie z serwerem producenta inwerterów przez sieć IP umożliwią podgląd i monitoring parametrów i dostęp do statystyk w układzie historycznym stanowiących bazę danych osiągniętych parametrów i danych o produkcji energii elektrycznej. W przypadku wystąpienia anomalii lub awarii udostępnią komunikaty pozwalające na zadysponowanie odpowiednich działań obsługi lub serwisu. Zgodnie z PFU datalogger i zabezpieczenie polowe należy podłączyć do sieci teleinformatycznej IP Zamawiającego dla komunikacji w ramach systemu monitoringu pracy dostępnego dla uprawnionej obsługi.

Należy umożliwić pracownikom zakładu w budynku głównym w nastawni bieżący podgląd i monitoring parametrów pracy instalacji fotowoltaicznej. W tym celu należy w ramach zamówienia wykonać instalacje i dostarczyć następujące wyposażenie wraz z niezbędnym oprogramowaniem i licencjami w tym:

1. stanowisko komputerowe, zdolne do obsłużenia planowanego dataloggera dla inwerterów, o parametrach odpowiadających wymaganiom programu jednak nie gorszych niż: procesor Intel i5 trzynastej generacji lub równoważny, 16GB pamięci RAM, 2x dysk SSD 500GB przeznaczony do pracy ciągłej w RAID1, karta sieciowa 1 Gb/s, redundantne zasilanie, Windows 11 Pro.
2. komputer ma być w obudowie RACK, którą należy zamontować w szafie w serwerowni (poza pomieszczeniem nastawni).

3. W celu umożliwienia obsługi komputera należy dostarczyć ekstender (przedłużenie) KVM (Keyboard, Video, Mouse) wykorzystujący technologie IT/IP do łączenia komponentów audio-wideo i serwerowni, w celu zapewnienia pewnego zdalnego dostępu do systemów za pośrednictwem istniejącej infrastruktury sieciowej.

Z uwagi na fakt, że jest to rozbudowa istniejącego systemu w nastawni opartego na produktach firmy ATEN należy dążyć do ujednoczenia sprzętu istniejącego i nowego w celu zapewnienia integracji systemu i dostarczyć nowe produkty tej samej firmy. System należy dostarczyć z oprogramowaniem, kluczem licencyjnym i instrukcją obsługi.

4. Do pomieszczenia nastawni należy dostarczyć monitor 27" wraz z klawiaturą i myszą i połączyć z jednostką komputerową w serwerowni za pomocą w/w ekstendera KVM.

5. Oprogramowanie ma działać w sieci LAN za pomocą interfejsu kablowego – nie wyrażamy zgody na podłączenie przez wi - fi.

6. Oprogramowanie ma działać bez konieczności korzystania z zewnętrznej chmury.

7. Podłączenie dataloggera, sterownika telemechaniki i EAZ oraz w/w stanowiska komputerowego należy zrealizować poprzez wydzielony VLAN, który odseparuje sieć fotowoltaiczną od części biurowej. Będzie możliwość podłączenia się do tej sieci poprzez VPN. Urządzenia i osoby spoza personelu zakładu nie będą widziały w sieci nic poza dataloggerem, sterownikiem oraz EAZ.

2.8. W zakresie obwodów komunikacyjnych i sterowniczo - sygnalizacyjnych należy przewidzieć ułożenie:

- a) Sieci IP do podłączenia dataloggera i sterownika telemechaniki oraz EAZ w tym światłowód wielomodowy min. 4 włókna ułożony na trasie od miejsca lokalizacji inwerterów na budynku waloryzacji żużla do pomieszczenia z rozdzielnią BVA, w którym znajduje się szafa lokalnego punktu dystrybucji LPD, gdzie światłowód zakończyć złączami LC w istniejącej przelącznicy światłowodowej.
- b) Kabla sygnalizacyjno - sterowniczego stanu pracy z przyłącza z ENEA, PKP (rezerwowego) i agregatu w celu zablokowania pracy instalacji fotowoltaicznej przy zaniku napięcia podstawowego;
- c) Sieci IP pomiędzy rozdzielnią BFA, serwerownią i nastawnią w budynku głównym.

2.9. W rozdzielni BFA pole 9 w obwodzie wyprowadzenia mocy PV należy przewidzieć montaż wyłącznika sterowanego obwodu PV, EAZ (elektroenergetyczną automatykę zabezpieczeniową), sterownik telemechaniki do komunikacji z SSIN OSE (ENEA Operator), datalogger (koncentrator monitoringu i sterowania inwerterami) z integratorem. Należy wykonać instalacje licznika energii elektrycznej dla pomiaru energii wyprodukowanej.

2.10. Należy zrealizować zakres wymagań określonych w warunkach przyłączeniowych nr 14902/2024 z dnia 28.10.2024r., związany z przyłączeniem projektowanej instalacji fotowoltaicznej do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator sp. z o.o.

2.11. Należy przyłączyć instalację fotowoltaiczną do pola nr 9 w rozdzielni BVA w budynku głównym. Rozdzielnia BVA z polem nr 9 znajduje się w budynku

elektrycznym i maszynowym na poziomie +6,25m. W zakresie Wykonawcy jest wyposażenie pola nr 9 w niezbędne urządzenia umożliwiające właściwe przyłączenie instalacji fotowoltaicznej, które będą spełniały wymogi bezpieczeństwa i warunki przyłączeniowe określone przez OSD - operatora sieci dystrybucyjnej, przy czym istniejące wyposażenie pola nr 9 może być wykorzystane o ile będzie spełniało powyższe wymogi, w przeciwnym wypadku Wykonawca zobowiązany jest do zakupu i zamontowania nowych urządzeń. Pozostałe wyposażenie niezbędne do spełnienia wymagań OSD i związane z funkcjonowaniem instalacji fotowoltaicznej należy zamontować w pomieszczeniu technicznym wskazanym przez Zamawiającego.

2.12. Informacje związane z wyposażeniem i trybem pracy zakładu.

Informujemy, że w budynku głównym w polu SN nr 3 „zasilania podstawowego” od strony ENEA Operator zlokalizowane są istniejące przekładniki prądowe i napięciowe SN wraz z istniejącym układem pomiarowym. Powyższy układ pomiarowy jest obecnie wyłączony z eksploatacji w związku z czym stan techniczny wyposażenia w polu nr 3, w tym przekładników prądowych i napięciowych wraz z obwodami wtórnymi (pomiarowymi) nie jest znany. Istniejące wyposażenie pola SN nr 3 może być wykorzystane o ile będzie spełniało wymogi techniczne zgodne z zapisami w warunkach przyłączeniowych nr 14902/2024 i nie będzie wpływało negatywnie na prace zakładu. Należy wykonać kompletne pomiary istniejących urządzeń elektrycznych objętych współpracą z projektowaną nową instalacją objętą przetargiem.

Do Wykonawcy należy decyzja w jakim stopniu i czy w ogóle wykorzysta istniejące wyposażenie sieci zakładowej przy zachowaniu spełnienia warunku każdorazowej akceptacji na takie rozwiązanie ze strony Zamawiającego, który zweryfikuje czy nie zagrazi to bieżącej eksploatacji. Jeśli nie będzie uzasadnionych przeciwwskazań technicznych Zamawiający zaakceptuje przedstawione rozwiązania techniczne.

Uwaga: Informujemy, że wszelkie prace związane z koniecznością dokonywania wyłączeń zasilania zakładu od strony operatorów, oraz które wymuszają przerwy w pracy zakładu mogą być realizowane tylko podczas corocznych przeglądów serwisowych zakładu we wskazanych poniżej okresach.

1.	Postój remontowy jednej linii (bieżący):	marzec 2026 r. – kwiecień 2026 r. (orientacyjny łączny czas postoju do dwóch tygodni)
2.	Postój remontowy, roczny:	lipiec 2026 r. – wrzesień 2026 r. (orientacyjny łączny czas postoju do czterech tygodni)
Uwaga: terminy mogą ulec korekcie z uwagi na czynniki techniczne pracy zakładu bądź awarie.		

2.13. Na dachu budynku zaleca się zastosować przeciwpożarowe wyłączniki bezpieczeństwa DC do instalacji fotowoltaicznych PV, przeznaczone do bezpiecznego i nagłego odcięcia zasilania w instalacjach fotowoltaicznych w przypadku awarii i/lub pożaru. Wyłącznik musi resetować się automatycznie po przywróceniu zasilania AC (tzn. wyłącznik połączy obwód bez konieczności ingerencji użytkownika). Rozdzielnie DC wyposażone w rozłączniki bezpiecznikowe DC należy zlokalizować przed falownikami.

Obok inwerterów należy zamontować rozdzielnicę AC o nazwie roboczej „ZPV”, do której należy wpiąć kable AC przesyłające energię wyprodukowaną z inwerterów. Rozdzielnicę ZPV należy wyposażyc w rozłączniki bezpiecznikowe przystosowane do mocy odbieranej z falowników w liczbie jeden rozłącznik na jeden falownik. Rozdzielnicę ZPV należy wyposażyc dodatkowo w wyłącznik obwodu głównego z układem wyzwalania za pomocą przycisku ppoż, którego celem będzie umożliwienie szybkiego wyłączenia zasilania AC (w celu wykonania otwarcia awaryjnego obwodu od instalacji PV do budynku z rozdzielnią główną BVA - pola nr 9). Do wyłączenia prądu po stronie AC za falownikami będzie służył przeciwpożarowy wyłącznik prądu PWP z sygnalizacją optyczną wskazującą jednoznacznie o wyłączeniu zasilania z instalacji PV na budynku. Przycisk przeciwpożarowego wyłącznika prądu instalacji fotowoltaicznej zostanie zamontowany na elewacji budynku waloryzacji żużla w odległości ~ 2m od rozdzielni „ZPV”. Należy zamieścić tabliczkę informującą, że zakres działania PWP obejmuje tylko instalacje PV.

Do Wykonawcy należy wykonanie wszystkich formalności związanych z uzgodnieniem projektów budowlanych i wykonawczych z rzeczoznawcą ppoż. oraz opracowanie niezbędnych dokumentacji, wniosków i załączników związanych ze zgłoszeniem instalacji do wojewódzkiej straży pożarnej oraz właściwe przygotowanie i oznaczenie instalacji w wymagane prawem i zaleceniami straży pożarnej informacje.

Do obowiązków Wykonawcy należy uzgodnienie całości inwestycji z rzeczoznawcą ds., zabezpieczeń ppoż. oraz przeprowadzenie niezbędnych zgłoszeń i odbiorów z organami państwowej straży pożarnej.

Do obowiązku Wykonawcy należy zakup i montaż gaśnic proszkowych z manometrem o odpowiedniej wadze środka gaśniczego i w liczbie określonej przez rzeczoznawcę ppoż. na etapie uzgodnień. Gaśnice zamontować w pobliżu falowników (gaśnice muszą być przystosowane do gaszenia urządzeń pod napięciem elektrycznym). Niezależnie od opinii rzeczoznawcy zamontować minimum jedną gaśnicę o masie 6 kg.

2.14. Kanały i koryta kablowe muszą być zatwierdzone przez producenta do użytku na zewnątrz. Należy stosować metalowe kanały kablowe, odporne na korozję w szczególności na dachu budynku z uwagi na prowadzone prace przy odśnieżaniu. Kanały kablowe DC i AC odpowiednio oznaczyć naklejkami informującymi o niebezpieczeństwie.

2.15. Do zabudowy paneli należy zastosować konstrukcję systemową certyfikowaną przeznaczoną do mocowania paneli fotowoltaicznych, która umożliwi zainstalowanie wymaganej liczby paneli fotowoltaicznych;

Wymagania ogólne dla konstrukcji do mocowania paneli:

- ewentualne konstrukcje stalowe muszą być pokryte powłoką antykorozyjną: ocynku ogniowego lub magnelis,
- stosować elementy łączeniowe, śruby wykonane ze stali wysokogatunkowych (nierdzewnych),
- nie wolno w szczególności stosować śrub stalowych pokrytych warstwą cynku do montażu elementów aluminiowych.
- zapewnić materiały i sposób montażu nie powodujący korodowania konstrukcji i poszycia dachu budynku oraz poszczególnych elementów konstrukcji

- dedykowanych do paneli fotowoltaicznych (w tym eliminacja źródeł ognisk korozji elektrochemicznej np. połączenia stal - aluminium).
- konstrukcje dla paneli, koryta kablowe i inne urządzenia montowane na dachu nie mogą utrudniać odprowadzania wody deszczowej oraz w miarę możliwości jak najmniej utrudniać odśnieżanie dachu.