

## SPIS ZAWARTOŚCI

<b>1. ZAŁOŻENIA</b>	<b>2</b>
1.1 Przedmiot opracowania	
1.2 Dane wyjściowe	
1.3 Zakres opracowania	
<b>2. OPIS TECHNICZNY</b>	<b>4</b>
2.1 Zasilanie obiektu w energię elektryczną	
2.2 Rozdzielnice główne obiektowe nN-0.4 kV	
2.3 Instalacja połączeń wyrównawczych	
2.4 Instalacja odgromowa	
2.5 Instalacja ochrony od porażeń prądem elektrycznym	
2.6 Zestawy fotowoltaiczne – dobór i obliczenia	
2.7 Wytyczne realizacyjne	
<b>3. UWAGI KOŃCOWE</b>	<b>9</b>
<b>4. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU</b>	<b>10</b>
4.1 Dane wyjściowe - podstawowe opracowania	
4.2 Przedmiot i zakres opracowania	
4.3 Zagospodarowanie terenu – stan istniejący	
4.4 Projektowane zagospodarowanie terenu	
4.5 Bilans terenu	
<b>5. INFORMACJA BIOZ</b>	<b>12</b>
5.1 Wskazania podstawowe	
5.2 Wskazania szczegółowe	
5.3 Ogólne środki techniczne i organizacyjne	
5.4 Podsumowanie - zalecenia końcowe	
5.5 Materiały źródłowe	
<b>6. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO</b>	<b>19</b>
6.1 Obszar oddziaływania obiektu	
<b>7. ZAŁĄCZNIKI</b>	<b>Z2</b>
<b>8. SPIS RYSUNKÓW</b>	
8.1 Schemat instalacji fotowoltaicznej strona DC	<b>rys. nr EBM-01</b>
8.2 Plan rozmieszczenia paneli fotowoltaicznych na powierzchni dachu	<b>rys. nr EBM-02</b>
8.3 Schemat ideowy układu zasilania	<b>rys. nr EBM-03</b>
8.4 Schemat ideowy typowego układu głównego wyłącznika prądu dla zestawów paneli fotowoltaicznych	<b>rys. nr EBM-04</b>
8.5 Plan zagospodarowania terenu lokalizacja hal przemysłowych na których montowane będą instalacje fotowoltaiczne	<b>rys. nr EBN-05</b>

## 1. ZAŁOŻENIA

### 1.1 Przedmiot opracowania

Opracowanie niniejsze stanowi projekt budowlany instalacji paneli fotowoltaicznych z układami zasilania i sterowania zlokalizowanych na wybranych dachach hal przemysłowych f-my Master Odpady i Energia w Tychach przy ul. Lokalna 11. Projektowana instalacja fotowoltaiczna składać się będzie z kompletnych zestawów paneli fotowoltaicznych zlokalizowanych na dachach budynków przemysłowych:

- a. Hala nr 5 – segregacji mechanicznej odpadów,
- b. Hala nr 6 – biologicznej fermentacji odpadów,

Zestawy paneli fotowoltaicznych monokrystalicznych o mocy 380 W zostaną zamontowane na poszczególnych dachach oraz zostaną przyłączone do instalacji elektrycznych wewnętrznych poprzez inwertery o mocy 50 kW i linie kablowe nN-0.4 kV zlokalizowane wewnątrz budynków wg. wytycznych Inwestora. Kompletną instalację fotowoltaiczną /obiekt/ stanowią linie kablowe nN-0.4 kV, panele fotowoltaiczne z przetwornicami częstotliwości /falownikami/ rozmieszczone w wybranych lokalizacjach hal produkcyjnych o całkowitej mocy około 400.0 kW AC. Zestawy paneli fotowoltaicznych do wytwarzania energii elektrycznej zalicza się do urządzeń infrastruktury technicznej tym samym ich lokalizacja na w/w działce nie jest sprzeczna z ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Tychy. Przedmiotowy zakres inwestycji stanowi obszar mieszczący się w liniach rozgraniczających określonych w decyzji o warunkach zabudowy dla funkcjonującego zakładu.

### 1.2 Dane wyjściowe

Jako dane wyjściowe do niniejszego opracowania posłużyły:

- zamierzenie inwestycyjne Inwestora,
- plan zagospodarowania działki, wizja lokalna w terenie,
- aktualne podkłady mapowe,
- obowiązujące przepisy.

Wszystkie projektowane instalacje elektryczne wewnętrzne nN-0,4 kV i instalacje PV w obiektach kubaturowych, zestawy paneli fotowoltaicznych, przetwornice częstotliwości itp. wchodzi w skład inwestycji realizowane są na terenie Inwestora i tym samym nie podlegają zewnętrznym uzgodnieniom z organami administracji samorządowej. Nie przewiduje się budowy linii kablowych nN-0.4 kV zlokalizowanych na zewnątrz hal produkcyjnych. Wszystkie przebiegi sieci uzbrojenia podziemnego należy traktować jako orientacyjne. Ich szczegółową lokalizację należy określić na podstawie przekopów kontrolnych wykonywanych pod stałym nadzorem służb technicznych właściciela uzbrojenia podziemnego. Część rysunkowa projektu zagospodarowania terenu została sporządzona na aktualnej mapie pozyskanej z zasobów UM Tychy. Na planie zagospodarowania naniesiono lokalizację poszczególnych zestawów paneli fotowoltaicznych na dachach istniejących hal produkcyjnych.

### 1.3 Zakres opracowania

Opracowanie niniejsze obejmuje następujące urządzenia lub ich elementy:

- dobór i lokalizację paneli fotowoltaicznych z przynależnymi układami przetwornic częstotliwości,
- dobór i lokalizację okablowania DC z podziałem na stringi dla przyłączenia paneli fotowoltaicznych,
- dobór i lokalizację okablowania AC dla przyłączenia przetwornic częstotliwości do sieci zasilającej AC,

- dobór i konfigurację rozdzielnic AC do zasilania instalacji fotowoltaicznych zlokalizowanych na dachach hal produkcyjnych,
- zmianę konfiguracji istniejących układów pomiarowych energii elektrycznej,
- zmianę konfiguracji istniejących układów pomiarowych „brutto” energii elektrycznej,
- zmianę konfiguracji istniejących układów telemechaniki zabudowanych w stacji transformatorowej obiekt nr. 16,
- instalację ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- przebudowę istniejącej instalacji odgromowej na dachach hal przemysłowych pod kątem projektowanych instalacji PV,
- dobór i konfigurację systemu nadzoru i monitoringu pracy instalacji fotowoltaicznej.

Zgodnie z przedstawionymi wytycznymi firmy Master oraz obowiązującej umowy przyłączeniowej, przyłącze energii elektrycznej do istniejącej stacji transformatorowej obiekt nr 16 nie wymaga przebudowy, istniejące przyłącze energii elektrycznej pozostaje bez zmian. Założono, iż ewentualne nadwyżki wyprodukowanej energii elektrycznej w zestawach paneli fotowoltaicznych będą przesyłane do sieci zasilającej dystrybucyjnej dostawcy energii elektrycznej. Zakresem projektu objęto również niezbędne układy automaty i sterowania instalacji fotowoltaicznych.

## 2. OPIS TECHNICZNY

### 2.1 Zasilanie obiektu w energię elektryczną

Zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi przyłączenia, obiekt jest zasilany napięciem 20kV dwoma liniami kablowymi SN-20 kV z dwóch różnych sekcji GPZ „URBANOWICE”. W tym celu dwa kable 20 kV relacji Urbanowice – Tychy – Manuli I Urbanowice Tychy – Hilton Foods 2 zostały rozcięte i wprowadzone do nowych złącz SN – M849 i M850 w pobliżu istniejącego Zakładu.

Z tych złącz wyprowadzono dwie niezależne linie kablowe SN-20 kV i wprowadzono do rozdzielnic RSN-20 kV dwusekcyjnej. Każda z sekcji rozdzielnic RSN-20 kV posiada niezależne zasilanie mogące pokryć 100% zapotrzebowania całego zakładu. Rozdzielnica RSN-20 kV zlokalizowana jest w pomieszczeniach stacji transformatorowej ST 20/4.4 kV, 2x3150 kVA obiekt nr 16. Wolnostojący budynek stacji transformatorowej jest budynkiem o budowie tradycyjnej składającym się z komór transformatorowych, części SN/nN oraz piwnicy kablowej pod całą stacją. W stacji wydzielono dwie strefy oddzielenia pożarowego. Jedna obejmuje komory transformatorowe a druga obejmuje pozostałą część. W skład stacji wchodzi: dwa transformatory suche 21/0,4 kV mocy 3150 kVA każdy, rozdzielnica średniego napięcia RSN-20 kV, rozdzielnica główna niskiego napięcia, tablice pomiarowe dla pomiarów rozliczeniowych energii pobieranej i wyprodukowanej. Transformatory zabezpieczono zabezpieczeniami termicznymi oddziaływanymi na wyłączniki SN w polach zasilających rozdzielnic RSN-20kV. Rozdzielnica główna nN jest typową rozdzielnicą wolnostojącą dwusekcyjną o parametrach  $I_n=5000$  A, IP40, IK10 i sekcją pożarową wyposażoną w układ SZR na zasilaniu. Układ SZR pracuje w układzie rezerwy utajonej. Praca równoległa transformatorów jest niedopuszczalna. Rozdzielnica główna RG jest podstawowym elementem rozdziału energii elektrycznej dla całego zakładu. Z rozdzielnic tej są zasilane wszystkie rozdzielnice technologiczne oraz wszystkie rozdzielnice lokalne, potrzeb własnych budynków. Dla celów ochrony przeciwpożarowej budynków, przed głównymi wyłącznikami prądu wyprowadzono zasilanie dla rozdzielnic ppoż., która zasila odbiory pracujące w czasie pożaru. Do rozdzielnic głównej RG-0.4 kV do każdej sekcji niezależnie przyłączone są jednostki kogeneratorowe o mocy jednostkowej 332 kW każdy. W normalnym układzie pracy jednostki te pracują równolegle z siecią zasilającą nN-0.4 kV, a wyprodukowana w nich energia elektryczna zużywana jest na potrzeby zasilania linii technologicznych zakładu. W przypadku zmniejszonego zapotrzebowania urządzeń technologicznych wyprodukowane nadwyżki są eksportowane /transformowane/ na napięcie SN-20 kV i wysyłane do sieci zasilającej Tauron Dystrybucja S.A.

Zgodnie z sugestiami Inwestora jest, aby zasilanie projektowanych instalacji PV realizowane było z różnych sekcji rozdzielnic głównej RG-0.4 kV. Z tego też powodu projektowane jest podzielenie wszystkich projektowanych modułów PV zlokalizowanych na dachach na dwie niezależne sekcje /elektrownie PV/, z których każda będzie przyłączona do innej sekcji rozdzielnic głównej RG-0.4 kV. Ze względu na układ połączeń rozdzielnic głównej RG-0.4 kV każda sekcja instalacji PV wyposażona będzie w pomiar energii „brutto” wyprodukowanej energii elektrycznej w instalacji fotowoltaicznej. Szczegółowe rozwiązania układu pomiarowego energii „brutto” określone będą w warunkach przyłączenia wydanych przez Tauron Dystrybucja S.A.

### 2.2 Rozdzielnica główna niskiego napięcia nN- 0.4 kV obiekt nr 16

Istniejąca stacja transformatorowa 20/04 kV 2x3150 kVA zabudowana jest w osobnym budynku oznaczonym obiekt nr 16. Jednym z podstawowych elementów wyposażenia stacji transformatorowej jest rozdzielnica główna nN-0.4 kV. Rozdzielnica

ta w wykonaniu dwusekcyjnym w normalnym układzie pracy pracuje z otwartym łącznikiem sprzęgła. Tym samym każda z sekcji rozdzielnic RG-0.4 kV jest zasilana z osobnego przyłącza energii elektrycznej. Rozdzielnica ta jest wyposażona w automatyczny układ SZR zabudowany w polach zasilających i sprzęgłowym. Układ SZR jest oparty na zastosowanych wyłącznikach na prąd znamionowy 5000 A. Wyposażenie tej rozdzielnicy rozmieszczone jest w obudowach /polach/. Zgodnie z zatwierdzoną koncepcją instalacji fotowoltaicznej PV do każdej sekcji rozdzielnicy RG przyłączona będzie jedna sekcja instalacji fotowoltaicznej PV o mocy około 200 kW AC poprzez projektowane rozdzielnice 1RPV i 2RPV zlokalizowane w pomieszczeniach technicznych zlokalizowanych na hali. Z rozdzielnic głównej nN-0.4 kV zasilane są wszystkie instalacje i urządzenia elektryczne zainstalowane na terenie całego zakładu. Do tej rozdzielnicy RG nN-0.4 kV przyłączona będzie projektowana instalacja fotowoltaiczna zlokalizowana na dachach hal produkcyjnych z zainstalowanym osprzętem między innymi przetwornicami częstotliwości, rozdzielnicami AC i DC. Każda instalacja fotowoltaiczna zamontowana na dachu budynku wyposażona będzie w układ wyłącznika ppoż. /dla strażaka/ niezależny od funkcjonującego w obiekcie układu głównego wyłącznika prądu pożarowego. Zadaniem dodatkowego wyłącznika ppoż. /dla strażaka/ będzie wyłączenie i odłączenie instalacji fotowoltaicznej po stronie DC zlokalizowanej na dachach od sieci zasilającej /przetwornic częstotliwości/.

### **2.3 Instalacja połączeń wyrównawczych**

Istniejące budynki hal technologicznych, na których montowana będzie instalacja fotowoltaiczna wyposażone są w system uziemienia fundamentowego. Zgodnie z informacjami uzyskanymi od użytkownika wykonana jest z taśm stalowych ocynkowanych FeZn 30x4 mm. Na etapie realizacji i montażu instalacji fotowoltaicznej na dachu budynków należy sprawdzić jakość istniejącego uziemienia oraz ocenić czy możliwe jest jego wykorzystanie dla potrzeb montowanej instalacji fotowoltaicznej. Istniejąca sieć uziemienia fundamentowego tych budynków będzie pełnić funkcję uziemienia ochronnego dla instalacji elektrycznych zainstalowanych w zestawów paneli fotowoltaicznych. Wszystkie połączenia wyrównawcze zostaną wykonane linką miedzianą typu Lyg16 mm<sup>2</sup>, Lyg 25mm<sup>2</sup>.

### **2.4 Instalacja odgromowa**

Zestawy paneli fotowoltaicznych montowane będą na dachach budynków hal, na którym jest już zamontowana instalacja odgromowa. Zgodnie z informacjami uzyskanymi od użytkownika instalacja jest sprawna technicznie oraz użytkownik posiada wszystkie niezbędne dokumenty pomiarowe świadczące o dobrym stanie technicznym tej instalacji odgromowej. Na podstawie tych dokumentów przyjęto założenie, iż drobnej przebudowie ulegną zwody poziome na dachu, ich układ zostanie dopasowany do rozmieszczenia paneli fotowoltaicznych zamontowanych na dachach. Założono również, iż zostaną zamontowane dodatkowo iglice odgromowe z własnymi konstrukcjami wsporczy. Montowane iglice odgromowe zostaną podłączone do istniejącej siatki zwodów poziomych na dachach. Wszystkie połączenia wykonać drutem stalowym ocynkowanym o średnicy 8 mm montowanym na wspornikach betonowych do pokrycia dachu.

Wytyczne montażowe dla instalacji odgromowej na dachach hal produkcyjnych:

- wymagana rezystancja uziemienia dla instalacji odgromowej  $R_u < 10 \Omega$  wartość tą potwierdzić pomiarem przed rozpoczęciem prac montażowych,
- należy przyjąć, iż odległość iskrobezpieczna dla iglic odgromowych i ich konstrukcji wsporczych wynosi min. 0.5m,
- przed rozpoczęciem prac montażowych konstrukcji wsporczej na dachu należy ustalić sposób przebudowy instalacji odgromowej w miarę potrzeby określić rodzaj stosowanych materiałów,

- przewody AC na dachu prowadzić w korytkach stalowych ocynkowanych ogniowo z pokrywami, wyjątkowo dopuszcza się zastosowanie rur instalacyjnych PVC odpornych na promieniowanie UV mocowanych do konstrukcji wsporczych paneli PV.

## 2.5 Instalacja ochrony od porażen prądem elektrycznym

Jako ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym w sieci 0.4 kV zastosowano - **szybkie wyłączenie zabezpieczeń**. W tym celu w projektowanych rozdzielnicach 1RPV, 2RPV wykonane jest dodatkowe uziemienie przewodu PE. Uziemienie to wykonane jest bednarka ocynkowaną 30 x 4 mm przyłączona do sieci uziemień fundamentowych hal produkcyjnych. Uziemienie i sieć przewodów ochronnych wykonana jest zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami, szczególną uwagę zwrócić na zachowanie ciągłości przewodów ochronnych. Montowane zestawy paneli fotowoltaicznych z przetwornicami częstotliwości przyłączone będą do sieci rozdzielczej wewnątrz zakładowej poprzez rozdzielnice 1RPV i 2RPV, ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym realizowana jest przy pomocy szybkiego wyłączenia zabezpieczeń. Skuteczność ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym dla wyłączników zwarciovych lub rozłączników bezpiecznikowych zainstalowanych w ciągu zasilania na poszczególnych odpywach z rozdzielnic 1RPV i 2RPV nN-0.4 kV spełniona jest dla warunków:

$$Z_s \times I_a < U_o$$

Gdzie:  $Z_s$  – impedancja pętli zwarcia

$I_a$  – wartość prądu zapewniająca samoczynne wyłączenie zabezpieczenia

$U_o$  – napięcie pomiędzy przewodami skrajnymi, a ziemią w V

Poprawność wykonania instalacji ochrony przed porażeniem należy sprawdzić przez wykonanie pomiarów w pełnym zakresie.

## 2.6 Zestawy fotowoltaiczne – dobór i obliczenia

Zgodnie z wytycznymi technologicznymi na dachu zostaną zamontowane zestawy paneli fotowoltaicznych montowane na lekkich konstrukcjach aluminiowych zgrzewanych do istniejącego pokrycia dachowego. Wysokość montowanych zestawów paneli nie przekroczy wysokości około 1.0 m. ponad pokrycie dachu. Proponuje się zastosować panele fotowoltaiczne monokrystaliczne o mocy 380 W, które łączone będą w zestawy o moc maksymalnej nie przekraczającej 50.0 kW AC. Tak przygotowane zestawy paneli fotowoltaicznych przyłączone będą do sieci zasilającej nN-0.4 kV za pośrednictwem przetwornicy częstotliwości o mocy 50 kW.

Zasadniczym celem jest odpowiedni dobór i konfiguracja paneli fotowoltaicznych do produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych i wprowadzenie jej do wewnątrz zakładowej sieci elektroenergetycznej nN-0.4 kV. Rozproszenie instalacji fotowoltaicznej na dachach budynków ma na celu ułatwienie bezpośredniej konsumpcji energii elektrycznej wyprodukowanej w panelach fotowoltaicznych przez instalacje elektryczne wewnętrzne w halach technologicznych. Sumaryczna moc zainstalowana dla instalacji fotowoltaicznych wynosi będzie około 494 kWp DC tj. około 1300 paneli fotowoltaicznych o mocy jednostkowej 380 W. Szczegółowe rozmieszczenie paneli PV na załączonym rysunku EBM-02. Dla potrzeb włączenia takiej ilości paneli PV do sieci zasilającej nN-0.4 kV projektuje się zastosowanie przetwornic częstotliwości o mocy 50 kW w ilości 8 szt. Przetwornice częstotliwości przyłączone będą do rozdzielnic 1RPV i 2RPV i za ich pośrednictwem przyłączone bezpośrednio do niezależnych sekcji rozdzielnic głównej RG-0.4 kV. Z przeprowadzonych obliczeń wynika, iż do każdej sekcji rozdzielnic głównej RG-0.4 kV zostanie przyłączona niezależna instalacja PV o mocy maksymalnej około

200 kW AC. Sumaryczna moc zamówiona dla sekcji nr 1 i sekcji nr 2 obecnie wynosi 750 kW niezależnie dla każdej sekcji. Tym samym moc maksymalna projektowanych instalacji fotowoltaicznych nie przekroczy mocy zamówionej dla każdej sekcji rozdzielnic RG-0.4 kV.

Z porównania tych wielkości wynika, iż nie ma potrzeby przebudowy sieci rozdzielczej zasilającej nN-0.4 kV, istniejące linie kablowe, rozdzielnice główne nN i SN zapewniają odpowiednie /poprawne/ funkcjonowanie projektowanej instalacji fotowoltaicznej. Dla potrzeb projektowanych instalacji PV wykonane zostaną również systemy automatyki i monitorowania pracy tych instalacji. Szczegółowe doборы urządzeń i obliczenia techniczne w tym rozmieszczenie paneli PV na dachach hal technologicznych wykonano na bazie symulacji komputerowych wykonanych przy pomocy programu komputerowego PVSol Premium. Falowniki instalacji fotowoltaicznej po stronie AC przyłączone będą do rozdzielnic 1RPV i 2RPV zlokalizowanych w pomieszczeniach technicznych hal. Szczegółowa lokalizacja rozdzielnic 1RPV i 2RPV określona zostanie na etapie projektu wykonawczego w uzgodnieniu z Inwestorem.

Projektowane rozdzielnice 1RPV i 2RPV zostaną włączone do różnych sekcji rozdzielnic głównej RG-0.4 kV. Zainstalowane przetwornice częstotliwości o mocy 50 kW, monitorowane będą przez funkcjonujący system monitorowania i sterowania procesów technologicznych na terenie zakładu. Należy przewidzieć na etapie realizacji możliwość wykonania „nakładki” pozwalającej monitorować i wizualizować pracę instalacji PV zainstalowanych na dachach hal produkcyjnych.

Parametry minimalne inwerterów:

- typ falownika: beztransformatorowy;
- sprawność euro: nie mniejsza niż 96%;
- stopień ochrony: min. IP65;
- sposób chłodzenia: naturalna konwekcja lub wymuszona wentylatorowa;
- gwarancja na wady ukryte: nie krótsza niż 10 lat;
- możliwość modyfikacji współczynnika mocy  $\cos\phi$ : 0,90 nie do wzbudzenie do 0,90 przewzbudzenie.
- THDi <3%, niskie zniekształcenia harmoniczne względem siatki
- antyrezonansowy, obsługujący ponad 6 MW równolegle w jednym transformatorze;
- współczynnik przeciążenia 130% DC (prądu stałego), wejście 13 A dla każdego szeregu (string) PV;
- konstrukcja bez bezpieczników;
- ogranicznik przepięć typu II dla prądu stałego i przemiennego;
- tłumienie upływu prądu;
- alarm odwrotnej polaryzacji gniazda DC (prądu stałego);
- zintegrowany menedżer eksportu energii (EPM);
- co najmniej 2 porty (magistrale) komunikacyjne (TCP/IP, RS485, inne) działające niezależnie;
- dla każdej z magistral komunikacyjnych dostępny otwarty, nieszyfrowany protokół komunikacyjny, np. Modbus;
- dostępny nieodpłatnie pełny (wszystkie funkcje jak w platformie producenta) opis protokołu komunikacyjnego, dopuszcza się do dostęp do protokołu komunikacyjnego po podpisaniu umowy o poufności;
- adresacja urządzeń na każdej magistrali komunikacyjnej co najmniej w zakresie 01-64;
- dostępna aplikacja zarządzająca (dopuszczalne rozwiązania chmurowe) w języku polskim, obsługiwane platformy, min.: MS Windows, iOS, Android;
- zarządzanie z poziomu platformy wszystkimi instalacjami dla 1 klienta (dane zbiorcze i szczegółowe od poziomu inwerter) dostępne bez konieczności przelogowywania, niezależnie od ilości lokalizacji, punktów przyłączenia do sieci, inwerterów, układów funkcjonalnych, np. 1 inwerter na przyłączy, wiele inwerterów na przyłączy;

## 2.7 Wytyczne realizacyjne

1. Panele fotowoltaiczne rozmieszczone będą na konstrukcjach wsporczych i zestawach stojaków dachowych, których maksymalna wysokość nie przekroczy 1.0 m.
2. Zostaną zastosowane panele fotowoltaiczne z powłoką antyrefleksyjną o wysokiej sprawności pochłaniania promieni słonecznych, wykonane w technologii krzemu monokrystalicznego, zastosowana powłoka jednocześnie zapobiegać będzie zjawisku olśnienia odbiciowego i zwiększać sprawność pochłaniania światła słonecznego.
3. Montowane instalacje fotowoltaiczne nie będą wyposażane w układy do mechanicznej zmiany kąta nachylenia paneli fotowoltaicznych.
4. Całe wyposażenie instalacji fotowoltaicznej: panele, przetworniki częstotliwości, przewody, instalowane będą jako fabrycznie nowe, posiadające stosowne certyfikaty i dopuszczenia.
5. Panele fotowoltaiczne zostaną ustawione na stojakach dachowych umożliwiających swobodny spływ wody opadowej na istniejące pokrycie dachowe.
6. Posadowienie stojaków pod zestawy paneli fotowoltaicznych należy wykonać w sposób typowy zalecany przez producenta i zgodnie z instrukcją montażu.
7. Zostaną zainstalowane przetwornice częstotliwości /inwertery/, których system chłodzenia nie będzie powodował przekroczenia poziomu mocy akustycznej. Hałas generowany przez system chłodzenia inwerterów będzie punktowy i nie będzie wykaczał poza teren inwestycji.

### 3. UWAGI KOŃCOWE

Podstawowym wymaganiem przy budowie sieci i instalacji jest stosowanie materiałów i aparatury dopuszczonych do stosowania w kraju i UE oraz zatrudnienie odpowiednio kwalifikowanego personelu. Wykonawca, przed oddaniem instalacji, powinien dokonać jej rozruchu, wykonać wszystkie próby i pomiary wymagane przez odpowiednie przepisy i normy oraz dokonać je w odpowiednim czasie. Prace te powinien wykonać personel posiadający właściwe uprawnienia. Prace będą prowadzone pod nadzorem osoby z uprawnieniami do kierowania pracami budowlanymi. Przy budowie instalacji należy stosować odpowiednie przepisy bezpieczeństwa pracy. Przed przystąpieniem do prac wykonawca powinien zaznajomić się z potencjalnymi zagrożeniami spotykanymi w danym miejscu pracy, tak aby zapewnić odpowiedni poziom bezpieczeństwa w trakcie wykonywania prac.

Charakterystyczne potencjalne źródła zagrożeń:

- transport, warunki transportu,
- prace w pobliżu instalacji pod napięciem,
- prace elektronarzędziami,
- oświetlenie miejsca pracy,
- pomiary elektryczne,
- podłączenie do instalacji,
- użycie maszyn i narzędzi.

Maszyny przewidziane do montażu powinny odpowiadać wymaganiom odnośnie nieprzekraczania wartości granicznych hałasu i drgań, w zależności od ich usytuowania. Podczas wykonawstwa stosować się do Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003.47.401). Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych z późniejszymi zmianami (Dz.U.2020.1461), oraz Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2020.1608).

## **4. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

### **4.1 Dane wyjściowe - podstawowe opracowania**

- zlecenie Inwestora;
- materiały przekazane przez Inwestora;
- wizje lokalne;
- dokumentacja fotograficzna;

### **4.2 Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany dla wykonania i montażu instalacji fotowoltaicznej z osprzętem zlokalizowanych na dachach hal produkcyjnych firmy Master - Odpady i Energia Sp. z o.o. ul. Lokalna 11 w Tychach. Wszystkie urządzenia i instalacje związane z instalowaniem paneli fotowoltaicznych zlokalizowane będą na dachach lub wewnątrz istniejących obiektów przemysłowych. Instalacje paneli fotowoltaicznych zasilane będą z instalacji wewnętrznych hal produkcyjnych tym samym nie zachodzi potrzeba wykonywania dodatkowych przyłączy dla ich potrzeb. Tematem niniejszego opracowania jest projekt budowlany, który uwzględnia zabudowę paneli fotowoltaicznych, układy automatyki, instalacji elektrycznych nN-0.4 kV zasilających wewnątrz budynkowych oraz zabudowę przetwornic częstotliwości stanowiących w całości kompletne instalacje fotowoltaiczne.

### **4.3 Zagospodarowanie terenu – stan istniejący**

Teren przewidziany pod realizację projektowanych instalacji fotowoltaicznych wraz z kompletną infrastrukturą jest w całości zagospodarowany jest użytkowany przez firmę Master – Odpady i Energia Sp. z o.o. w Tychach. Z przeprowadzonej wizji lokalnej wynika, iż hale produkcyjne na dachach, których będą instalowane instalacje fotowoltaiczne są użytkowane i przyłączone do sieci podziemnych zasilających w tym elektroenergetycznej oraz funkcjonalnym i kompletnym układem drogowym. Dojazd do obiektów jest możliwy i swobodny bezpośrednio z istniejącego układu dróg wewnętrznych. Na terenie firmy Master - Odpady i Energia Sp. z o.o. w Tychach znajdują się drzewa, jednak ze względu na lokalizację instalacji fotowoltaicznych na dachach istniejących hal produkcyjnych nie jest wymagana wycinka drzewostanu. W związku z realizacją projektowanej inwestycji na dachach istniejących hal produkcyjnych nie jest wymagana żadna przebudowa sieci podziemnych.

### **4.4 Projektowane zagospodarowanie terenu**

Dojazd do budynków oraz układ komunikacyjny w terenie przyległym bezpośrednio sąsiedztwo nie ulegną zmianie, wjazd na teren firmy Master – Odpady i Energia Sp. z o.o. przez bramę wjazdową od strony ul. Lokalnej 11.

Dostawa mediów będzie się odbywać następująco:

- A. Sieć wodna istniejąca i kompletna nie wymaga przebudowy,
- B. Sieć kanalizacji istniejąca i kompletna nie wymaga przebudowy,
- C. Sieć elektryczna kablowa zewnętrzna – istniejąca kompletna nie podlega przebudowie,

Projektowane instalacje fotowoltaiczne zlokalizowane na dachach istniejących hal produkcyjnych przyłączone będą do instalacji wewnętrznych tych obiektów.

Projektowane instalacje fotowoltaiczne składać się będą z następujących elementów:

- Panele fotowoltaiczne rozmieszczone na dachach istniejących hal produkcyjnych zgodnie z pokazanym planem zagospodarowania terenu. Panele ustawione będą na lekkich konstrukcjach aluminiowych mocowanych do dachu przy pomocy elementów klejenia konstrukcji, okablowanie między panelami fotowoltaicznymi, a przetwornicami częstotliwości, prowadzone będą w korytach kablowych z pokrywami montowanych do konstrukcji wsporczych lub do pokrycia dachu. Sposób montażu paneli fotowoltaicznych /na lekkich konstrukcjach aluminiowych/ na dachach nie wpłynie znacząco na zmianę powierzchni zielonych na terenie objętym inwestycją i nie spowoduje przekroczenia ustalonych w Planie Miejscowym wartości. Odprowadzenie wód deszczowych z projektowanych zestawów paneli fotowoltaicznych zamontowanych na dachach budynków przemysłowych będzie odbywać się na istniejącym pokryciu dachowym i dalej układem rynnowym do kanalizacji deszczowej na terenie zakładu.

#### **4.5 Bilans terenu**

Instalacje fotowoltaiczne montowane będą na dachach istniejących i użytkowanych hal produkcyjnych przy ul. Lokalnej 11 w Tychach, tym samym istniejący bilans terenu nie ulegnie zmianie.

INWESTOR: **MASTER – ODPADY I ENERGIA SP. Z O.O.**  
**ul. Lokalna 11**  
**43-100 Tychy**

ZADANIE  
INWESTYCYJNE: **WYKONANIE INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ**  
**NA TERENIE F-MY**  
**MASTER – ODPADY I ENERGIA SP. Z O.O.**  
ul. Lokalna 11  
43-100 Tychy

## **INFORMACJA BIOZ**

PROJEKTOWAŁ:

mgr inż. Danuta SZPETMAN  
upr. nr SLK/6812/PWBE/16,  
instalacyjno-inżynierskiej w zakresie  
instalacji elektrycznych,

Gliwice 02.2021

## 5. INFORMACJA BIOZ

**INSTALACJE ELEKTRYCZNE I SIECI ELEKTROENERGETYCZNE** wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.2003.120.1126)

Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.

- Obiekt: Master – Odpady i Energia Sp. z o.o. istniejące hale produkcyjne

### Zakres robót:

- Instalacje elektryczne wewnętrzne nN-0.4 kV obiektowe z rozdzielnicami wewnętrznymi i przyłączem energii elektrycznej,
- Panele fotowoltaiczne na lekkich konstrukcjach wsporczych na dachach hal produkcyjnych,
- Przetwornice częstotliwości z układami zasilania, automatyki i sterowania,

Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia. Przewidywane zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi uczestniczących w procesie budowlanym, w zakresie robót związanych z wykonaniem poszczególnych obiektów przedmiotowej inwestycji, zestawiono na podstawie szczegółowego zakresu robót budowlanych.

Wykaz zagrożeń zawiera poniższa tabela:

Obiekt	Opis poszczególnych zagrożeń	Czas i miejsce wystąpienia
Panele fotowoltaiczne z konstrukcjami wsporczymi	Ryzyko upadku z wysokości pow. 10 m. – dach	Przy wykonywaniu robót związanych z montażem konstrukcji wsporczych, tras korytek kablowych- Montaż i demontaż rusztowań
	Roboty wykonywane przy użyciu dźwigów, podnośników	Podczas montażu zestawów paneli fotowoltaicznych

Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

### 5.1 Wskazania podstawowe

Instruktaż należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi szczegółowymi przepisami BHP, po dokładnym zapoznaniu się osoby prowadzącej instruktaż z rodzajem i miejscem występowania zagrożeń ujętych w poprzednim punkcie. Bezwzględnie należy wymagać, aby przed przystąpieniem do prac, pracownicy posiadali aktualne badania lekarskie wydane przez lekarza medycyny pracy oraz zaświadczenia o przeprowadzonym zgodnie z przepisami przeszkoleniu pracowników w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy (szkolenia wstępne ogólne, stanowiskowe, podstawowe i okresowe).

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003.47.401):

- wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych jest obowiązany opracować instrukcję bezpiecznego ich wykonywania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót,
- bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik robót oraz mistrz budowlany, stosowanie do zakresu obowiązków,
- maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności,
- maszyny i inne urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu, mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

## 5.2 Wskazania szczegółowe

Ze względu na występowanie w trakcie realizacji inwestycji prac uznanych za szczególnie niebezpieczne, należy na bieżąco zapoznawać osoby kierujące i związane z przebiegiem prac z:

- zagrożeniami występującymi na poszczególnych stanowiskach pracy,
- sposobami ochrony przed zagrożeniami,
- metodami bezpiecznego wykonania prac,
- informacjami i mogącymi wystąpić kolizjach (skrzyżowaniach i zbliżeniach) oraz sposobie prowadzenia robót i oznakowania miejsc kolizyjnych,
- informacjami o telefonach alarmowych, sposobie zawiadamiania, środkach technicznych i organizacyjnych mających zapewnić bezpieczną pracę.

Podczas szkolenia należy zwrócić szczególną uwagę na sposób prowadzenia prac na wysokości, środki ochronne – zabezpieczenia zbiorowego oraz indywidualnego. Ze względu na występowanie materiałów niebezpiecznych takich jak paliwa oraz chemia budowlana, pracowników należy przeszkolić co do zasad bezpiecznego ich użycia, magazynowania oraz postępowania na wypadek zaistniałego szkodliwego działania.

Należy wdrożyć następujące zasady postępowania pracowników:

- wykonywanie prac w warunkach bezpieczeństwa i higieny,
- wykonywanie pracy w pozycji najwłaściwszej z uwzględnieniem zasad ekonomii na stanowisku pracy oraz stosowanie przerw,
- obowiązek korzystania z obiektów zaplecza socjalnego (szatnie) oraz spożywania posiłków w miejscach do tego wyznaczonych,
- zakaz wykonywania czynności, co do których nie posiada się odpowiednich kwalifikacji i uprawnień,
- systematyczne kontrolowanie przed rozpoczęciem pracy sprawności urządzeń, narzędzi, systemów zabezpieczeń i środków ochrony indywidualnej w zależności od stanowiska pracy,
- zapobieganie i wykrywanie zagrożeń wypadkowych i chorobowych oraz niezwłoczne zgłaszanie ich przełożonym, w ramach obowiązków dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy,
- zakaz pracy po stwierdzeniu zagrożenia dla zdrowia lub życia pracownika, albo gdy wykonywana przez niego praca grozi takim niebezpieczeństwem innym osobom,
- informowanie o stwierdzonym zagrożeniu współpracowników i przełożonych,

- umiejętne postępowanie na wypadek wystąpienia sytuacji awaryjnych, stanu zagrożenia zdrowia.

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwu wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

### 5.3 Ogólne środki techniczne i organizacyjne

Materiały stosowane do budowy winny posiadać odpowiednie atesty. Roboty budowlane winny być prowadzone pod nadzorem wyznaczonych pracowników posiadających odpowiednie uprawnienia. Kierownik budowy winien przestrzegać prawidłowej organizacji pracy na budowie: bezpiecznego składowania sprzętu i materiałów, posiadania odzieży ochronnej przez pracowników, kasków i obuwia, prawidłowego poruszania się po budowie.

Prace na wysokości:

- montaż rusztowań przez osoby uprawnione,
- każdorazowo przed rozpoczęciem prac, odbiór rusztowań, kontrola stanu technicznego konstrukcji lub urządzeń, przewidzianych do przeprowadzenia prac,
- organizacja stanowiska pracy w sposób uniemożliwiający wychylenie się poza obrys rusztowania lub konstrukcji budowli,
- wyposażenie pracowników w środki ochrony indywidualnej i kontrola ich użycia,
- stosowanie materiałów i osprzętu posiadającego certyfikaty, bądź deklaracje zgody,
- stosowanie środków ochrony osobistej,
- stosowanie do pracy na wysokości sprawnego sprzętu,
- pracownicy Wykonawcy muszą mieć aktualne badania zezwalające na pracę na wysokości,
- zapewnienie środków łączności do kontaktu ze służbami ratunkowymi

Montaż i demontaż rusztowań:

- montaż rusztowań, ich eksploatacja i demontaż powinny być wykonywane zgodnie z instrukcją producenta albo projektem indywidualnym,
- osoby zatrudnione przy montażu i demontażu rusztowań oraz monterzy ruchomych podestów roboczych powinni posiadać wymagane uprawnienia,
- użytkowanie rusztowania jest dopuszczalne po dokonaniu jego odbioru przez kierownika budowy lub uprawnioną osobę,
- odbiór rusztowania potwierdza się wpisem w dzienniku budowy lub w protokole odbioru technicznego,
- rusztowania i ruchome podesty robocze powinny:
- posiadać pomost o powierzchni roboczej wystarczającej dla osób wykonujących roboty oraz do składowania narzędzi i niezbędnej ilości materiałów,
- posiadać stabilną konstrukcję dostosowaną do przeniesienia obciążeń,
- zapewniać bezpieczną komunikację i swobodny dostęp do stanowisk pracy,
- zapewniać możliwość wykonywania robót w pozycji nie powodującej nadmiernego wysiłku,

- posiadać poręcz ochronną,
- posiadać piony komunikacyjne,
- rusztowania należy ustawiać na podłożu ustabilizowanym i wyprofilowanym, ze spadkiem umożliwiającym odpływ wód opadowych,
- rusztowanie z elementów metalowych powinno być uziemione i posiadać instalację piorunochronną,
- osoby dokonujące montażu i demontażu rusztowań są obowiązane do stosowania urządzeń zabezpieczających przed upadkiem z wysokości,
- przed montażem lub demontażem rusztowań należy wyznaczyć i ogrodzić strefę niebezpieczną,
- narzędzia ręczne o napędzie elektrycznym należy kontrolować zgodnie z instrukcją producenta.

Do zabezpieczeń stanowisk pracy na wysokości, przed upadkiem z wysokości, należy stosować środki ochrony zbiorowej, w szczególności balustrady, siatki ochronne i siatki bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony indywidualnej, w szczególności takich jak: szelki bezpieczeństwa jest dopuszczalne, gdy nie ma możliwości stosowania środków ochrony zbiorowej. Osoba wykonująca roboty w pobliżu krawędzi dachu płaskiego lub dachu o nachyleniu do 20%, jest zobowiązana posiadać odpowiednie zabezpieczenia przed upadkiem z wysokości.

#### Prace spawalnicze:

- zapewnić wykonanie prac wyłącznie przez osoby do tego upoważnione, posiadające odpowiednie kwalifikacje,
- kontrola stanu technicznego urządzeń służących do prowadzenia prac,
- kontrola zgodności procesu z obowiązującą sztuką, instrukcją technologiczną prowadzenia prac
- odpowiednie zabezpieczenie miejsca prowadzenia prac.

#### Prace z użyciem maszyn budowlanych:

- wskazania na podstawie [5]

#### Transport:

- na terenie budowy, jak i na terenie dróg bezwzględnie zastosowanie mają przepisy kodeksu ruchu drogowego precyzujące zarówno zasady ruchu, jak stan techniczny pojazdów,
- zakaz przekraczania określonej ładowności pojazdów,
- kontrola czystości pojazdów przed ich ruchem po drogach publicznych.

#### Prace przy urządzeniach elektroenergetycznych:

- przed rozpoczęciem robót należy dokonać dokładnej lokalizacji czynnych urządzeń elektroenergetycznych,
- wyłączenie napięcia,
- uziemienie ochronne,
- tablice ostrzegawcze przed włączeniem napięcia.

#### Prace przy urządzeniach teletechnicznych:

- stosowanie wyłącznie materiałów i osprzętu posiadających certyfikaty zgodności,
- stosowanie środków ochrony osobistej,
- radiotelefony do łączenia z najbliższą nastawnią dysponującą (praca na kanale radiowej sieci drogowej),

- telefony komórkowe do łączności ze służbami ratowniczymi w przypadku wystąpienia zagrożenia,
- zabezpieczenie wykopów pod studnie i kable przed wpadnięciem do nich osób postronnych (taśmy ostrzegawcze i przykrywy).

## 5.5 Podsumowanie - zalecenia końcowe

Prace elektroinstalacyjne powinien wykonywać wykwalifikowany personel, powiadomiony przed przystąpieniem do prac o istniejących zagrożeniach na danym stanowisku.

## 5.6 Materiały źródłowe

Poniżej podaje się zasadnicze obowiązujące przepisy prawne dotyczące stosowania zasad BHP i ppoż. oraz warunków technicznych wykonywania robót, które ułatwią Wykonawcy opracowanie i powinny być podstawą opracowania planu BIOZ:

- [1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - PRAWO BUDOWLANE - z późniejszymi zmianami (Dz.U.2020.471)
- [2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia z późniejszymi zmianami (Dz.U.2003.120.1126).
- [3] Kodeks pracy, dział 10, „Bezpieczeństwo i higiena pracy” (Dz.U.2020.1320 t.j.)
- [4] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych z późniejszymi zmianami (Dz.U. 2003.47.401).
- [5] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych z późniejszymi zmianami (Dz.U.2020.1461)
- [6] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia z późniejszymi zmianami ( Dz.U.2018.963 t.j).
- [7] Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych oraz innych pracach związanych z wysiłkiem fizycznym z późniejszymi zmianami (Dz.U.2018.1139 t.j.) .
- [8] PN-N-18002:2011 Systemy zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy - Ogólne wytyczne do oceny ryzyka zawodowego.
- [9] Przepisy w zakresie ochrony przeciwpożarowej:
  - Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej z późniejszymi zmianami (Dz.U.2020.1610 ),
  - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania z późniejszymi zmianami (Dz.U.2018.984),
  - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.2019.67),
  - PN-B-02852:2001 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Obliczanie gęstości obciążenia ogniowego oraz wyznaczanie względnego czasu trwania pożaru.

- [10] DYREKTYWA RADY 92/58/EWG z dnia 24 czerwca 1992 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących znaków bezpieczeństwa i/lub zdrowia w miejscu pracy (dziewiąta dyrektywa szczegółowa w rozumieniu art. 16 ust. 1 dyrektywy 89/391/EWG) (Dz.U.U.E.L.2019.198.241).
- [11] DYREKTYWA RADY z dnia 30 listopada 1989 r. w sprawie minimalnych wymagań w dziedzinie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników korzystających z wyposażenia ochronnego (trzecia dyrektywa szczegółowa w rozumieniu art. 16 ust. 1 dyrektywy 89/391/EWG) (89/656/EWG) (Dz.U.U.E.L.2019.279.35).
- [12] DYREKTYWA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY 2013/35/UE z dnia 26 czerwca 2013 r. w sprawie minimalnych wymagań w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa dotyczących narażenia pracowników na zagrożenia spowodowane czynnikami fizycznymi (polami elektromagnetycznymi) (dwudziesta dyrektywa szczegółowa w rozumieniu art. 16 ust. 1 dyrektywy 89/391/EWG) i uchylająca dyrektywę 2004/40/WE (Dz.U.U.E.L.2013.179.1).
- [13] Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy z późniejszymi zmianami (Dz.U.2019.1099 ).
- [14] Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych z późniejszymi zmianami (Dz.U.2020.1649 ).
- [15] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U.2013.492) .
- [16] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy z późniejszymi zmianami (Dz.U.2003.178.1745).

## 6. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO

Ten punkt opracowania określa podstawowe zasady i uwarunkowania, które muszą być uwzględnione na etapie projektowania, budowy i użytkowania instalacji fotowoltaicznej zlokalizowanej na wybranych dachach hal produkcyjnych firmy Master miejscowości Tychy. Zgodnie z odpowiednimi zasadami ochrony środowiska na etapie projektowania instalacji fotowoltaicznej muszą być uwzględnione następujące uwarunkowanie środowiskowe:

1. Na terenie montażu instalacji fotowoltaicznej zastosowane będą panele z powłoką antyrefleksyjną o wysokiej sprawności pochłaniania promieni słonecznych,
2. Na terenie montażu instalacji fotowoltaicznej nie przewiduje się stosowania układów /modułów/ do mechanicznej zmiany kąta nachylenia paneli fotowoltaicznych,
3. Całe wyposażenie instalacji fotowoltaicznej panele, przetworniki częstotliwości, kable i przewody instalowane będą jako fabrycznie nowe posiadające stosowne certyfikaty i dopuszczenia,
4. Nie przewiduje się okresowego mycia paneli fotowoltaicznych, wierzchnia warstwa paneli fotowoltaicznych pokryta jest warstwą tzw. Samoczyszczącą, która w połączeniu z opadami deszczu zapewnia odpowiedni poziom czystości paneli, nie ma potrzeby stosowania detergentów do mycia paneli,
5. Instalacje fotowoltaiczne wyposażone będą w rozproszony system przemienników częstotliwości /inwerterów/ małej mocy, wszystkie inwertery chłodzone będą powietrzem ich system chłodzenia nie generuje poziomu mocy akustycznej większej niż 40 dBA,
6. Inwestycja jest zlokalizowana w taki sposób, iż nie wymaga to konieczności wycinki drzew i krzewów,
7. Panele fotowoltaiczne są ustawiono na stojakach dachowych w sposób umożliwiający swobodny spływ wody opadowej,
8. Sumaryczna wysokość paneli fotowoltaicznych nad poziom dachu nie przekroczy 1.0 m.

Zgodnie z odpowiednimi zapisami ochrony środowiska na etapie realizacji jak i eksploatacji instalacji fotowoltaicznej muszą być uwzględnione następujące uwarunkowanie środowiskowe:

1. Na etapie realizacji w trakcie prowadzenia prac należy drogę dojazdową wewnętrzną utrzymywać w należytych stanie technicznym, a po zakończeniu robót przywrócić do stanu pierwotnego.
2. Powstałe w trakcie realizacji inwestycji odpady w tym uszkodzone panele fotowoltaiczne przekazać firmom posiadającym stosowne zezwolenia na zbieranie, transport i przetwarzanie odpadów.
3. Podczas prowadzenia prac budowlanych należy przewidzieć miejsca do parkowania maszyn budowlanych (zaplecze budowy) na terenie utwardzonym i zabezpieczonym przed ewentualnym wpływem substancji ropopochodnych na środowisko gruntowo - wodne.
4. Zaplecze budowlane należy wyposażyć w sorbenty do likwidacji ewentualnych wycieków.
5. Etap budowy należy ograniczyć w czasie do minimum, a prace budowlane prowadzić w okresach suchych (przy niskim stanie wód) oraz tak, aby nie dopuścić do tworzenia zastoisk wody.
6. W celu ochrony przed hałasem na etapie realizacji i eksploatacji inwestycji stosować sprzęt w dobrym stanie technicznym gwarantującym dotrzymanie wartości dopuszczalnych poziomów. Należy przestrzegać zasady wyłączania silników podczas przerw w pracy.

7. W celu ograniczenia uciążliwości hałasowej, w sąsiedztwie terenów objętych ochroną akustyczną, prace związane z budową planowanego przedsięwzięcia należy prowadzić wyłącznie w porze dziennej (w godz. 6<sup>00</sup> - 20<sup>00</sup>).
8. Teren przedsięwzięcia należy wyposażyć w pojemniki do czasowego magazynowania poszczególnych rodzajów wytwarzanych odpadów.
9. Odpady niebezpieczne należy magazynować w szczelnych i oznakowanych pojemnikach, w miejscu przystosowanym do ich magazynowania.
10. Ścieki bytowe należy odprowadzić do szczelnego, zamkniętego zbiornika bezodpływowego na ścieki socjalne.
11. Po zakończeniu eksploatacji należy teren przedsięwzięcia przywrócić do stanu pierwotnego z przed inwestycji.

Zastosowanie wszystkich przytoczonych wymogów w zakresie uwarunkowań środowiskowych na etapie budowy i eksploatacji instalacji fotowoltaicznej pozwoli na ograniczenie obszaru oddziaływania inwestycji do powierzchni ośrodka.

## 6.1 Obszar oddziaływania obiektu

Określenie obszaru oddziaływania obiektu, uwzględniającego ustalenia i warunki określone w decyzji o warunkach zabudowy – stosowanie do art. 34, ust. 3 pkt. 5 Ustawy Prawo budowlane. Nieruchomość, na której planuje się budowę instalacji fotowoltaicznej nie jest wykorzystywana rolniczo, a obszar oddziaływania instalacji fotowoltaicznej zawiera się w granicach działki, na której inwestycja będzie realizowana obszar oddziaływania obiektu ogranicza się do terenów przemysłowych firmy Master w miejscowości Tychy. Charakter i lokalizacja przedmiotowej inwestycji oraz przedłożone w projekcie budowlanym rozwiązania zamykają inwestycję w obszarze, do którego inwestor posiada tytuł prawny, czyli w granicy działek inwestycyjnych. Planowana budowa nie wpływa negatywnie na działki sąsiednie oraz dalsze obszary. Przedmiotowa inwestycja nie wprowadzi ograniczeń w zagospodarowaniu nieruchomości sąsiednich, a także nie utrudni dotychczasowego korzystania z tych nieruchomości na podstawie przepisów z zakresu zagospodarowania przestrzennego, ochrony środowiska i warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać tego rodzaju inwestycje, w oparciu o poniżej wskazane akty prawne.

L.p.	Przepisy	Odniesienia
1	Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U.2020.471) (z późn. zmianami)	Przedmiotowa inwestycja wraz ze związanymi z nią urządzeniami, biorąc pod uwagę przewidywany okres użytkowania, nie wprowadzi ograniczeń w zagospodarowaniu nieruchomości sąsiednich, a także nie utrudni dotychczasowego korzystania z tych nieruchomości. Przedmiotowa inwestycja spełnia wymagania ogólne zawarte w art. 5 ust.1 dotyczące bezpieczeństwa konstrukcji, pożarowego, użytkowania, odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych, ochrony środowiska, ochrony przed hałasem i drganiami. Instalacja fotowoltaiczna spełnia warunki użytkowe zgodne z przeznaczeniem obiektu, w szczególności w zakresie: usuwania ścieków, wody opadowej i odpadów, możliwości dostępu do usług telekomunikacyjnych, możliwość utrzymania właściwego stanu technicznego, poszanowanie, występujących w obszarze oddziaływania obiektu, uzasadnionych interesów osób trzecich, w tym zapewnienie dostępu

		do drogi publicznej, warunki bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony zdrowia osób przebywających na terenie budowy.
2	Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U.2020.1565) (z późn. zmianami)	W trakcie realizacji i eksploatacji inwestycji inwestor przyjmuje takie rozwiązania, aby spełniała ona wymogi obowiązujących przepisów w zakresie ochrony środowiska, nie powodując przekroczenia standardów jakości środowiska poza terenem inwestycji oraz zagrożenia dla środowiska, warunków życia i zdrowia ludzi (inwestycja nie wymaga tworzenia obszaru ograniczonego użytkowania art. 135). Ewentualne okresowe uciążliwości będą się zamykały w granicach terenu inwestora, zatem przedmiotowa inwestycja nie będzie oddziaływała na inne obszary oraz nie będzie naruszała chronionych prawem interesów osób trzecich (nie spowoduje zanieczyszczenia powietrza, wody i gleby, nie spowoduje uciążliwości w zakresie hałasu, wibracji, zakłóceń elektrycznych i promieniowania, nie zmieni odpływu znajdującej się na jego gruncie wody opadowej ze szkodą dla gruntów sąsiednich). Zastosowanie powłoki antyrefleksowej dla pokrycia paneli fotowoltaicznych zwiększy absorpcję energii promieniowania słonecznego oraz zapobiegnie niepożądanemu efektowi odbicia światła od powierzchni paneli, tzw. olśnieniu.
3	Ustawa Prawo Energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997r. (Dz.U.2020.1565) (z późn. zmianami)	Infrastruktura energetyczna związana z przyłączeniem elektrowni do sieci elektroenergetycznej nie wpłynie negatywnie na interesy osób trzecich. Instalacje zostaną przeprowadzone i wykonane w sposób zapewniający ograniczenie ich oddziaływania na środowisko, tym samym inwestycja nie wpłynie negatywnie na walory krajobrazowe.
4	Rozporządzenie Rady ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U.2019.1839) (z późn. zmianami)	Planowane przedsięwzięcie należy do kategorii przedsięwzięć wymienionych w § 3 ust. 1, pkt. 54 lit. b. Organ prowadzący uznał, że dla przedmiotowej inwestycji nie ma potrzeby przeprowadzania oceny oddziaływania na środowisko. Przy zastosowaniu odpowiednich rozwiązań chroniących środowisko, planowane przedsięwzięcie nie spowoduje znaczących uciążliwości dla środowiska, zarówno na obszarze objętym inwestycją, jak i na obszarze działek sąsiednich.
5	Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U.2014.112 t.j.) (z późn. zmianami)	Wnioskowana inwestycja nie będzie powodować przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu. Przedmiotowa inwestycja nie naruszy uzasadnionych i prawem chronionych interesów osób trzecich w zakresie poziomu hałasu. Prace budowlane będą prowadzone w porze dziennej od 6:00 do godziny 22:00.
6	Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (Dz.U.2020.782) (z późn. zmianami)	Nie dotyczy. Przedmiotowa inwestycja nie będzie miała wpływu na ujęcia wody. Inwestycja będzie respektowała obowiązujący zakaz zmiany stanu wody na gruncie oraz zmiany naturalnego spływu wód opadowych w celu kierowania ich na teren sąsiednich nieruchomości. W związku z tym przedmiotowa inwestycja nie naruszy uzasadnionych i prawem chronionych interesów osób trzecich w zakresie stanu wody na gruncie oraz naturalnego spływu wód opadowych.

7	Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz.U.2020.782) (z późn. zmianami)	Teren inwestycji nie jest objęty ochroną konserwatorską. Inwestycja nie wpłynie negatywnie na dziedzictwo kulturowe i zabytki oraz dobra kultury współczesnej, nie będzie również miała negatywnego oddziaływania na sąsiadujące nieruchomości w tym zakresie.
8	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401) (z późn. zmianami)	W trakcie wykonywania prac będą przestrzegane aktualne przepisy BHP. Wszelkie roboty budowlane zostaną wykonane zgodnie z dokumentacją oraz warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót.
9	Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U.2019.1579) (z późn. zmianami)	Sposób gospodarowania odpadami – zgodnie z przepisami odrębnymi. Przedmiotowa inwestycja nie naruszy uzasadnionych i prawem chronionych interesów osób trzecich w zakresie gospodarowania odpadami.

Wobec powyższego przedmiotowa inwestycja nie będzie miała negatywnego oddziaływania na sąsiadujące nieruchomości i tym samym nie wpłynie negatywnie na interesy osób trzecich.

## 7. ZAŁĄCZNIKI