

Projekt Budowlany

Budowa instalacji fotowoltaicznej wraz z infrastrukturą
techniczną na terenie oczyszczalni ścieków
w Jabłonce

OBIEKT**ADRES**

36-204 Dydnia, Jabłonka 161

INWESTYCJI

działka nr 758/1, 759/1

INWESTOR

Zakład Gospodarki Komunalnej w Dydni
Dydnia 224
36-204 Dydnia

BRANŻA

Instalacje elektryczne

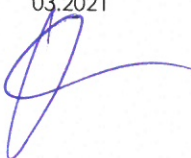
JEDNOSTKA

ELCAD Sp. z o.o.

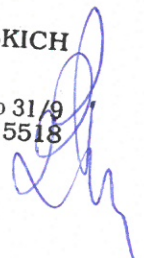
PROJEKTOWA

ul. Płk. Dąbka 2B
37 – 600 Lubaczów

ZESPÓŁ PROJEKTOWY

	Specjalność	Imię i nazwisko, Nr uprawnień projektowych	Data, podpis
PROJEKTANT	Elektryczna	mgr inż. Wacław Kornafel PDK/0048/PWOE/19	03.2021 

ZAKŁAD USŁUG INŻYNIERSKICH
"BIOEKO"
inż. Zbigniew Mazur
37-500 Jarosław, ul. Poniatowskiego 31/9
NIP 792-100-74-08, reg. 650115518
tel. 723 666 669
-4-



MARZEC 2021

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

UPRAWNIENIA PROJEKTANTA + IZBA

1. OPIS DO CZĘŚCI FORMALNO-PRAWNEJ

- 1.1. Inwestor
- 1.2. Nazwa inwestycji
- 1.3. Adres inwestycji
- 1.4. Podstawa opracowania
- 1.5. Informacja ogólna
- 1.6. Kategoria obiektu

2. OPIS ZAGOSPODAROWANIA TERENU

- 2.1. Przedmiot inwestycji
- 2.2. Projektowane zagospodarowanie działki
- 2.3. Wpływ inwestycji na środowisko
- 2.4. Dane dotyczące ochrony dziedzictwa kulturowego i zabytków
- 2.5. Wpływ eksploatacji górniczej na teren inwestycji
- 2.6. Opinia geotechniczna

3. OPIS DO PROJEKTU INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ

- 3.1. Przeznaczenie i program użytkowy obiektu
- 3.2. Zasilanie i układ pomiarowy
- 3.3. Dane ogólne
- 3.4. Urządzenia elektryczne
- 3.5. Konstrukcja montażowa posadowiona na gruncie
- 3.6. Panele fotowoltaiczne
- 3.7. Inwertery
- 3.8. Rozdzielnia RPV
- 3.9. Okablowanie
 - 3.9.1. Okablowanie i złącza po stronie prądu stałego
 - 3.9.2. Okablowanie po stronie prądu zmiennego
- 3.10. Sposób ułożenia kabli
- 3.11. Uziemienie – połączenie wyrównawcze
- 3.12. Ochrona przeciwporażeniowa
- 3.13. Ochrona przeciwprzepięciowa
- 3.14. Uwagi końcowe

4. INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

- 4.1. Informacja do części elektrycznej o obowiązku sporządzania planu „BIOZ”
 - 4.1.1. Zakres robót
 - 4.1.2. Istniejące obiekty budowlane
 - 4.1.3. Elementu zagospodarowania terenu stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi
 - 4.1.4. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed realizacją robót szczególnie niebezpiecznych
 - 4.1.5. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom.
 - 4.1.6. Wytyczne zawierające zagadnienia dotyczące działań chroniących pracowników przez zarażeniem wirusem COVID-19.
- 4.2. Informacja do części budowlanej o obowiązku sporządzenia planu „BIOZ”

5. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Rysunek nr E-1: Plan zagospodarowania terenu
2. Rysunek nr E-2: Schemat ideowy zasilania – obwody główne
3. Rysunek nr E-3: Konstrukcja do montażu paneli na gruncie

Oświadczenie projektanta

Po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 r - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2020 r. poz. 1333, z późn. zm.), zgodnie z art. 20 ust. 4 tej ustawy oświadczam, że projekt pod nazwą:

**„Budowa instalacji fotowoltaicznej wraz z infrastrukturą techniczną
na terenie oczyszczalni ścieków w Jabłonce”**

na działce nr 758/1, 759/1, w miejscowości Jabłonka
wykonany dla:

**Zakład Gospodarki Komunalnej w Dydni
Dydnia 224
36-204 Dydnia**

sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Lubaczów, marzec 2021 r.

.....
(miejscowość, data)

mgr inż. Wacław Kornafel
uprawnienia budowlane do projektowania
i do kierowania robotami budowlanymi bez
ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
PDK/0048/PWOE/19

.....
(podpis projektanta)



**PODKARPACKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA**



Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
PDK OIIB/0054/0030/19

Rzeszów, 2019-06-28

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz. U. z 2016 r., poz. 1725 z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1, pkt 2, pkt 3, pkt 4 i pkt 5, art. 12 ust. 2 i ust. 3, art. 12 ust. 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, ust. 2, ust. 3 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. c, art. 15a ust. 1, art. 15a ust. 22 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2018 r., poz. 1202 z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, stwierdzamy, że:

Pan Wacław Kornafel

magister inżynier
(kierunek studiów - elektrotechnika)
ur. dnia 27 sierpnia 1986 r. miejsce urodzenia – Lubaczów

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny PDK/0048/PWOE/19

**do projektowania i do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2018 r., poz. 2096 z późn. zm.) odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ww. ustawy Prawo budowlane - podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.

2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Rzeszowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

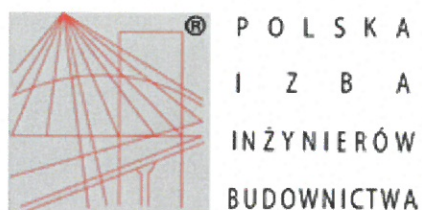


Skład Orzekający PDK OIIB

dr inż. Zbigniew Plewako.....

inż. Andrzej Tarczyński.....

mgr inż. Grzegorz Ożóg.....



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDK-ELC-BPX-3KA *

Pan Wacław Kornafel o numerze ewidencyjnym PDK/IE/0149/19

adres zamieszkania ul. Zbożowa 37, 37-600 Lubaczów

jest członkiem Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2021-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-09-01 roku przez:

Grzegorz Dubik, Przewodniczący Rady Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

OPIS TECHNICZNY

1. OPIS DO CZĘŚCI FORMALNO-PRAWNEJ

1.1. Inwestor

Inwestorem dla zamierzenia inwestycyjnego jest: **Zakład Gospodarki Komunalnej w Dydni, 36-204 Dydnia 224**

1.2. Nazwa inwestycji

Budowa instalacji fotowoltaicznej wraz z infrastrukturą techniczną na terenie oczyszczalni ścieków w Jabłonce

1.3. Adres inwestycji

Projektowana instalacja zlokalizowana będzie w miejscowości Jabłonka, obręb 0009 Jabłonka, działka nr 758/1, 759/1, gmina Dydnia.

1.4. Podstawa opracowania

Projekt instalacji został opracowany na podstawie:

- Zlecenia inwestora
- Mapy zasadniczej w skali 1:500
- Obowiązujących norm i przepisów
- Danych technicznych urzędów

1.5. Informacja ogólna

Projektowana inwestycja nie zalicza się do kategorii przedsięwzięć, których dotyczy Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 11 października 2019 (Dz. U. 2019 poz. 1839).

Instalacja fotowoltaiczna posadowiona na gruncie jest urządzeniem energetycznym (urządzeniami energetycznymi, zgodnie z § 2 pkt 1 Rozporządzenia Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych są urządzenia techniczne stosowane w procesach wytwarzania, przetwarzania, przesyłania i dystrybucji, magazynowania oraz użytkowania paliw i energii).

Instalacja fotowoltaiczna gruntowa jako obiekt energetyczny powinna być zabezpieczona przed dostępem osób nieupoważnionych.

Zezwolenie dostępu na teren elektrowni fotowoltaicznej mogą mieć osoby posiadające uprawnienia oraz nieuprawnione pod nadzorem osób uprawnionych. Obszar lokalizacji urządzeń energetycznych oznakować w sposób umożliwiający jego identyfikację.

1.6. Kategoria obiektu

Zgodnie z obowiązującym prawem budowlanym projektowany obiekt należy zaliczyć do: kategorii VIII – „inne budowle: oraz kategorii XXVI – „sieci elektroenergetyczne”.

2. OPIS ZAGOSPODAROWANIA TERENU

2.1. Przedmiot inwestycji

Projektowana inwestycja przewiduje wybudowanie na działkach nr 758/1 i 759/1 na terenie oczyszczalni ścieków instalacji fotowoltaicznej dla potrzeb własnych o mocy przyłączeniowej 48,96kW. Z definicji instalację tą zalicza się do mikroinstalacji, którą według obowiązujących przepisów należy zgłosić do OSD, tj. PGE Dystrybucja S.A.

2.2. Projektowane zagospodarowanie działek

Projektowana inwestycja przewiduje wybudowanie na działkach o numerze ewid. 758/1 i 759/1 instalacji fotowoltaicznej.

Na wskazanym na projekcie zagospodarowania obszarze ustawione zostanie 5 „stołów” – składających się z konstrukcji wsporczych z zamontowanymi na nich panelami fotowoltaicznymi w liczbie 144 sztuk. Całkowita powierzchnia przeznaczona na montaż instalacji wynosi 363,8m²

Dedykowane konstrukcje wsporcze ustawione będą na wbijanych w grunt ceownikach.

Teren znajdujący się pomiędzy liniami „stołów” pozostanie jako biologicznie czynny – bez utwardzenia.

Istniejące ogrodzenie terenu inwestycji jest wykonane z siatki stalowej ocynkowanej.

2.3. Wpływ inwestycji na środowisko

Projektowana inwestycja nie zagraża środowisku oraz nie przewiduje się wystąpienia czynników zagrażających ludziom. Dla założonej inwestycji nie występuje emisja hałasu, wibracji, promieniowania oraz zanieczyszczeń związanych z eksploatacją. Inwestycja nie ingeruje w stan powierzchni ziemi, wód powierzchniowych i podziemnych w ogólnej charakterystyce ekologicznej.

Doboru materiałów dokonano z uwzględnieniem Polskich Norm, aprobat technicznych i deklaracji zgodności.

Projektowane panele fotowoltaiczne wyposażone są w powłokę antyrefleksyjną zapobiegającą zjawisku olśnienia oraz zwiększającą skuteczność pochłaniania światła słonecznego.

W związku z obsługą techniczną elektrowni fotowoltaicznej powstaną minimalne ilości odpadów komunalnych, które będą gromadzone i usuwane na bieżąco przez obsługę techniczną.

W projekcie instalacji przewidziano instalację 2 inwerterów mocowanych do konstrukcji z panelami do zasilania odpowiedniej grupy paneli. W dobranych inwerterach zastosowano konwencjonalny system chłodzenia, dzięki czemu podczas pracy urządzenia nie występuje emisja hałasu.

2.4. Dane dotyczące ochrony dziedzictwa kulturowego i zabytków

Teren inwestycji, na którym zlokalizowana zostanie instalacja fotowoltaiczna nie został wpisany do rejestru zabytków i nie podlega ochronie według przepisów odrębnych.

2.5. Wpływ eksploatacji górniczej na teren inwestycji

Zamierzenie inwestycyjne budowy instalacji fotowoltaicznej nie znajduje się w granicach terenu górniczego.

2.6. Opinia geotechniczna

Na terenie planowanej inwestycji znajduje się podłoże charakteryzujące się korzystnymi warunkami gruntowymi i wodnymi. Projektowany obiekt zaliczono do I kategorii geotechnicznej przy prostych warunkach gruntowo – wodnych.

3. OPIS DO PROJEKTU INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ

3.1. Przeznaczenie i program użytkowy obiektu

Planowana inwestycja przewiduje wybudowanie na działkach o nr 758/1 i 759/1 na terenie oczyszczalni ścieków w miejscowości Jabłonna instalacji fotowoltaicznej posadowionej na gruncie na konstrukcji stalowej. Zainstalowana moc systemu w warunkach STC będzie wynosić 48,96 kWp (Warunki STC – temperatura ogniwa 25°C, AM 1.5, promieniowanie 1000W/m²). Wyprodukowana z niej energia wykorzystywana będzie na potrzeby własne oczyszczalni a ewentualna nadwyżka będzie przesyłana do sieci elektroenergetycznej PGE Dystrybucja S.A.

3.2. Zasilanie i układ pomiarowy

Oczyszczalnia ścieków zasilana jest przyłączem kablowym YAKY 4x120mm² z sieci energetycznej. Kabel wprowadzony jest do złącza kablowego ZK-3 przy budynku. Do rozdzielni RG w budynku technologicznym poprowadzona jest linia zasilająca 4xYKY25mm²+16mm². Na trasie linii zasilającej zabudowany jest główny wyłącznik prądu dla całego obiektu. Układ pomiarowy zlokalizowany jest w rozdzielni RG jako wyodrębniona, opłombowana sekcja.

Aby móc przyłączyć instalację fotowoltaiczną do sieci energetycznej trzeba będzie wcześniej zwiększyć moc przyłączeniową obiektu do 50kW i zaktualizować umowę kompleksową. Wynika to z aktualnych przepisów prawa energetycznego, że moc przyłączanej instalacji fotowoltaicznej nie może być wyższa od aktualnej mocy przyłączeniowej obiektu.

3.3. Dane ogólne

Do budowy elektrowni fotowoltaicznej przewiduje się zastosowanie 144 sztuk monokrystalicznych paneli fotowoltaicznych w technologii half-cut mocy 340Wp każdy. Moduły zostaną rozmieszczone na konstrukcjach systemowych samonośnych (stołach). Przyjęto pochylenie płaszczyzny paneli do płaszczyzny poziomej pod kątem 25°. Projektuje się podłączenie paneli do dwóch inwerterów o mocy 20kW każdy. Inwertery zostaną wpięte do rozdzielni fotowoltaicznej zlokalizowanej pod konstrukcją fotowoltaiczną. Układ działek pozwala na zorientowanie instalacji w kierunku południowo zachodnim.

3.4. Urządzenia elektryczne

Zestawienie urządzeń instalacji fotowoltaicznej:

- moduły fotowoltaiczne,
- złącza kablowe z zabezpieczeniami do poszczególnych inwerterów,
- inwertery DC/AC,
- okablowanie elektrowni.

3.5. Konstrukcja montażowa posadowiona na gruncie

Do posadowienia paneli fotowoltaicznych na gruncie przewidziano konstrukcję montażową systemową. Konstrukcja została zaprojektowana dla warunków atmosferycznych – III strefy obciążenia opadami śniegu oraz I strefy obciążenia wiatrem wg norm (PN-80-B-02010 i PN-EN 1991-1-4). Konstrukcje wsporcze zaprojektowano w postaci poszczególnych stópów, na których zostaną zamontowane moduły fotowoltaiczne. Konstrukcja złożona będzie z podpór z profilowanej stali, ocynkowanej ogniowo, kotwionych w gruncie na głębokość około 2m oraz poziomych i pionowych profili nośnych. W konstrukcji nie przewidziano żadnych połączeń spawanych. Schemat konstrukcji systemowej przedstawiono na rysunku.

3.6. Panele fotowoltaiczne

Na konstrukcji naziemnej zostaną zamontowane ramkowe moduły fotowoltaiczne o mocy 340W i wymiarach 1689x996mm. Moduły składają się z krzemowych monokrystalicznych ogniw z przednią metalizacją w technologii half-cut. Na całym obwodzie moduły posiadają aluminiową ramkę o minimalnej grubości 35 mm.

Parametry elektryczne w warunkach STC		
Moc maksymalna	P_{max}	340Wp
Napięcie obwodu otwartego	V_{oc}	41,55V
Napięcie w punkcie mocy maksymalnej	V_{mp}	34,73V
Prąd zwarciaowy	I_{sc}	10,46A
Prąd w punkcie mocy maksymalnej	I_{mp}	9,79A
Sprawność modułu		20,2%
Waga		18,7kg±3%
Parametry elektryczne w warunkach NOTC		
Moc maksymalna	P_{max}	257Wp
Napięcie obwodu otwartego	V_{oc}	38,90V
Napięcie w punkcie mocy maksymalnej	V_{mp}	32,40V
Prąd zwarciaowy	I_{sc}	8,42A
Prąd w punkcie mocy maksymalnej	I_{mp}	7,93A

3.7. Inwertery

Zadaniem inwertera fotowoltaicznego jest przekształcenie wygenerowanej przez panele fotowoltaiczne energii elektrycznej prądu stałego (DC) na prąd przemienny (AC).

W niniejszym opracowaniu wykorzystany został trójfazowy inwerter fotowoltaiczny 20kW z dwoma wejściami MPPT.

Projektowany falownik charakteryzuje się szerokim zakresem napięcia wejściowego, dzięki czemu istnieje możliwość konfiguracji modułów w szerokim zakresie. Falownik pozwala na pomiar sumarycznej energii wyprodukowanej dziennie i całłościowo. Falownik ma możliwość diagnostyki poprzez system nadzorujący. W przypadku braku zasilania sieciowego przechodzi automatycznie w tryb uśpienia (ang. Stand-By) aż do momentu powrotu napięcia sieciowego.

Strona DC	
Maksymalna moc DC dla jednego MPPT	13,00kW
Liczba MPPT	2

Liczba wejść DC dla jednego MPPT	3
Maksymalne napięcie wejściowe	1100V
Napięcie startowe	250V
Znamionowe napięcie wejściowe	620V
Zakres napięcia roboczego MPPT	230V-960V
Pełna moc zakresu napięcia MPPT	480V-850V
Maksymalny prąd wejściowy MPPT	24A
Maksymalny prąd zwarciaowy	30A
Strona AC	
Moc znamionowa	20,00kW
Maksymalny prąd wyjściowy	32A
Napięcie nominalne sieci energetycznej	3/N/PE, 220/380 VAC, 230/400 VAC, 240/415 VAC
Częstotliwość nominalna	50 Hz/60 Hz
Zakres częstotliwości sieci energetycznej	45 Hz-55 Hz/54 Hz-66 Hz
Wskaźnik mocy	>0,99 (regulacja +/-0,8)
Współczynnik THD	<3%

3.8. Rozdzielnia RPV

W celu odbioru energii z projektowanej instalacji fotowoltaicznej należy wykonać rozdzielnicę RPV. Jako rozdzielnie RPV służącą rozdzielaniu energii elektrycznej obwodów odbiorczych, wykonaną z zastosowaniem obudowy termoutwardzalnej na fundamencie, należy zlokalizować zgodnie z rys. E-1. Układy połączeń w złączu jak na rysunku E-3.

3.9. Okablowanie

3.9.1. Okablowanie i złącza po stronie prądu stałego (DC)

Wszelkie połączenia modułów fotowoltaicznych będą wykonane z wykorzystaniem dedykowanych złączek dla instalacji solarnych typu MC4.

Parametry techniczne złącz przewodów systemu fotowoltaicznego:

- Maksymalny prąd systemu fotowoltaicznego: 50A
- Maksymalne napięcie systemu fotowoltaicznego: 1000V
- Termiczne warunki pracy: pomiędzy -40°C - +90°C
- Stopień ochrony: IP65

Okablowanie między poszczególnymi kolektorami PV (grupą/stringami modułów PV) a inwerterami wykonane zostanie za pomocą kabli solarnych o poniższych parametrach:

- napięcie znamionowe: 0,6/1 kV
- pojedyncza wiązka
- podwójna izolacja
- przekrój kabli: 4 mm² / 6 mm²,
- żyły: wg PN/EN-60228, miedziane wielodrutowe klasy 5,
- izolacja: polwinitowa na 90°C,
- powłoka: polwinitowa odporna na UV,
- temperatura wg PN-93/E-90400:
 - na powierzchni przewodu: max. 90°C
 - po ułożeniu na stałe, praca dopuszczalna w temp. -30°C do +90°C
 - instalacje ruchome, praca dopuszczalna w temp. -5°C do +90°C

3.9.2. Okablowanie po stronie prądu zmiennego (AC)

Między falownikami a rozdzielnicą główną instalacji fotowoltaicznej (RGPV) oraz rozdzielnicą główną RG zostaną poprowadzone przewody miedziane o parametrach odpowiednio dobranych do mocy zainstalowanej instalacji fotowoltaicznej. Przekrój zastosowanego przewodu zostanie dobrany do warunków obciążenia długotrwałego oraz spadków napięć zgodnie z normą PN-IEC 60364-5-523.

Połączenie inwerterów z rozdzielnicą RPV (strona AC) kablem ziemnym YKYżo 5x10mm². Połączenie RPV z miejscem włączenia instalacji fotowoltaicznej w rozdzielni RG kablem ziemnym typu YKY 5x25mm².

3.10. Sposób ułożenia kabli w ziemi

Kable należy układać na dnie wykopu, jeżeli grunt na działce jest piaszczysty, bez kamieni i ostrego żwiru, natomiast w pozostałych przypadkach kable układać na warstwie piasku o grubości, min. 10 cm. Projektowane kable układać w wykopie linią falistą, z uwzględnieniem zapasu (1-3% długości wykopu). Należy zostawić około 1,5m zapasu przed wyprowadzeniem kabla z ziemi. Zapasy kabla przed stacją oraz skrzynkami ułożyć kółkiem.

Ułożone kable należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu, co najmniej 15cm, następnie przykryć folią koloru niebieskiego. Pozostawić od folii do kabla co najmniej 25cm. Wykop zasypać i wyrównać, a przyległy teren należy uporządkować i przywrócić do stanu poprzedniego.

3.11. Uziemienie – połączenia wyrównawcze

Połączeniom wyrównawczym podlegają części metalowe konstrukcji stołów z panelami fotowoltaicznymi. Należy połączyć wszystkie rzędy uziemieniem roboczym za pomocą bednarki ocynkowanej FeZn 25x4mm. Bednarkę należy układać ziemi na głębokości 0,8m. Wyprowadzenie bednarki z ziemi do nogi stołu zakończyć połączeniem śrubowym. Połączenie wyrównawcze pomiędzy stołami w danym rzędzie wykonać za pomocą mostka z bednarki stalowej ocynkowanej FeZn 25x4mm. Wykonane uziemienie połączeń wyrównawczych należy wykorzystać również do ochrony przepięciowej inwerterów. Wymagana rezystancja dla takiego typu uziemienia to $R \leq 10\Omega$.

3.12. Ochrona przeciwporażeniowa

Wyłączenie przeciwpożarowe uzyskuje się poprzez szybkie wyłączenie w układzie TN-S. W instalacji stałoprądowej – zabudowany regulator ładowania sprawdza instalację DC poprzez pomiar rezystancji izolacji kabli DC. Jest to funkcja, która w przypadku wykrycia zwarcia lub złego stanu izolacji, natychmiast wyłącza uszkodzony obwód oraz daje informację na wyświetlaczu o wykryciu nieprawidłowości. W przypadku, gdy zmierzone wartości nie mieszczą się w dopuszczalnym przedziale – regulator sam wyłącza uszkodzone obwody. Wszystkie części przewodzące obce należy przyłączyć do instalacji głównej szyny wyrównania potencjałów. Wszystkie metalowe obudowy rozdzielnic należy połączyć z uziemieniem ochronnym.

3.13. Ochrona przeciwprzepięciowa

Ochrona przeciwprzepięciowa instalowanego systemu fotowoltaicznego jest zrealizowana poprzez ochronniki przeciwprzepięciowe typu 3, instalowane po stronie napięcia stałego DC oraz typu 1+2 po stronie napięcia zmiennego AC w rozdzielnicach RPV.

3.14. Uwagi końcowe

Całość prac projektowych została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, a w szczególności PBUE, PN-IEC/HD 60364, PN-IEC 61024-1:2001 i N SEP-EIB-002. Kable, osprzęt oraz aparaty elektryczne powinny posiadać atesty oraz certyfikaty zgodne z rozporządzeniem Rady Ministrów nr 53 z dnia 9.11.1999 (Dz. U. nr 5 z 2000 roku).

Po wykonaniu prac montażowych przed uruchomieniem urządzeń należy wykonać pomiary:

- stanu izolacji kabli zasilających,
- rezystancji uziemienia punktu PE inwertera - max 10 Ω ,
- rezystancji uziemienia instalacji odgromowej - max 10 Ω ,
- inne wymagane przepisami badania i pomiary.

Z przeprowadzonych badań i pomiarów należy sporządzić odpowiednie protokoły stanowiące podstawę do uruchomienia i oddania do eksploatacji objętej projektem instalacji PV.

Wszystkie urządzenia składowe instalacji fotowoltaicznej muszą posiadać deklaracje zgodności z obowiązującymi normami oraz dokumenty potwierdzające parametry oferowanych urządzeń, wykonane wg obowiązujących norm. Minimalna gwarancja na podzespoły instalacji fotowoltaicznej i roboty montażowe 5 lat, na moduły PV 10 lat. Wszystkie materiały do wykonania systemu instalacji fotowoltaicznej powinny odpowiadać parametrom technicznym wyspecyfikowanym w dokumentacji projektowej oraz wymaganiom odpowiednich norm i aprobat technicznych. Całość prac powinny wykonać osoby mające do tego celu uprawnienia. Prace powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz wytycznymi producentów instalowanych urządzeń. Zastosowane aparaty i urządzenia winny posiadać wymagane certyfikaty i dopuszczenia.

Dobre w projekcie instalacji fotowoltaicznej urządzenia i materiały z ewentualnym wskazaniem typu urządzenia, marki, czy producenta, zostały dobrane celem rzetelnego opracowania projektu. Projektant nie miał na celu wyeliminowania konkurencji oraz oświadcza, że możliwe jest przyjęcie innych urządzeń i materiałów zamiennych pod warunkiem zachowania ich parametrów.

mgr inż. Wacław Kornafel
uprawnienia budowlane do projektowania
i do kierowania robotami budowlanymi bez
ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
PDK/0048/PWOE/19

Informacja BIOZ

OBIĘKT	Budowa instalacji fotowoltaicznej wraz z infrastrukturą techniczną na terenie oczyszczalni ścieków w Jabłonce
ADRES INWESTYCJI	36-204 Dydnia, Jabłonka 161 działka nr 758/1, 759/1
INWESTOR	Zakład Gospodarki Komunalnej w Dydni Dydnia 224 36-204 Dydnia

	<i>Specjalność</i>	<i>Imię i nazwisko, Nr uprawnień projektowych</i>	<i>Data, podpis</i>
PROJEKTANT	Elektryczna	mgr inż. Wacław Kornafel PDK/0048/PWOE/19	03.2021 

4. INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

4.1. Informacja do części elektrycznej o obowiązku sporządzania planu „BIOZ”

Według Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2003 nr 120 poz. 1126) §6 ust. 1f dla projektu należy opracować informację BIOZ z uwagi na montaż elementów obudowy przy użyciu dźwigów jak i możliwości obudowy stacji w sąsiedztwie napowietrznych linii energetycznych.

4.1.1. Zakres robót

Zakres robót obejmuje budowę instalacji fotowoltaicznej wraz z infrastrukturą techniczną na terenie oczyszczalni ścieków w Jabłonce.

4.1.2. Istniejące obiekty budowlane

- Istniejąca linia napowietrzna SN 15kV.
- Inne urządzenia uzbrojenia terenu tj. rurociągi wodociągowe, sieć kanalizacyjna, linia kablowa energetyczna

4.1.3. Elementy zagospodarowania terenu stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

- Instalacje elektryczne
- Rozdzielnice elektryczne DC i AC
- Urządzenia przekształtnikowe

Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych:

- Ryzyko porażenia prądem elektrycznym podczas montażu projektowanych instalacji elektrycznych
- Ryzyko porażenia prądem elektrycznym przy podłączaniu kabli i przewodów.

4.1.4. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed realizacją robót szczególnie niebezpiecznych

Bezpośrednio przed przystąpieniem do prac szczególnie niebezpiecznych należy zapoznać pracowników z wszystkimi zagrożeniami oraz udzielić instruktażu z zakresu prowadzonych prac oraz dokonać wpisu do dziennika budowy.

4.1.5. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom

Stanowiska pracy należy organizować zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy. Pracownikom należy zapewnić odzież ochronną oraz sprzęt ochrony osobistej oraz przestrzegać ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem. Prace na wysokości wykonywać przy użyciu drabin lub rusztowań wraz z odpowiednimi zabezpieczeniami.

Zaleca się wykonywanie prac przy urządzeniach wyłączonych spod napięcia oraz stosować odpowiednie zabezpieczenia przed załączeniem napięcia.

Wszelkie prace budowlano montażowe wynikające z zakresu projektu budowlanego należy wykonywać zgodnie z:

- „Instrukcją organizacji bezpiecznej pracy przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych oraz dokumenty z nią związane – wydanie 2011 r.”

- „Instrukcją pracy na wysokości na typowych konstrukcjach wsporczych np. w PGE Dystrybucja S.A. - wydanie 2011 r.”

4.1.6. Wytyczne zawierające zagadnienia dotyczące działań chroniących pracowników przez zarażeniem wirusem COVID-19.

W związku z wprowadzeniem przepisów ROZPORZĄDZENIA RADY MINISTRÓW z dnia 10 kwietnia 2020 r. w sprawie ustanowienia określonych ograniczeń, nakazów i zakazów w związku z wystąpieniem stanu epidemii, oraz ROZPORZĄDZENIA RADY MINISTRÓW z 15 kwietnia 2020 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ustanowienia określonych ograniczeń, nakazów i zakazów w związku z wystąpieniem stanu epidemii, Porozumienie dla Bezpieczeństwa w Budownictwie, opracowało wytyczne mające na celu zwiększenie bezpieczeństwa pracowników na budowach:

- Utrzymanie odległości 1,5 m między stanowiskami pracy tam gdzie to możliwe
- Codzienna dezynfekcja powierzchni wspólnych
- Zachowanie odległości i dezynfekcja przy wejściu na budowę
- Organizacja przerw śniadaniowych w różnych odstępach czasowych
- Ograniczenie wyjazdów szkoleń i spotkań bezpośrednich
- Rozmieszczenie informacji, plakatów i środków dezynfekcyjnych

4.2. Przed przystąpieniem do robót wymagane jest opracowanie planu BIOZ.


mgr inż. Wacław Kotłowski
uprawnienia budowlane do projektowania
i do kierowania robotami budowlanymi bez
ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
PDK/0048/PWOE/19

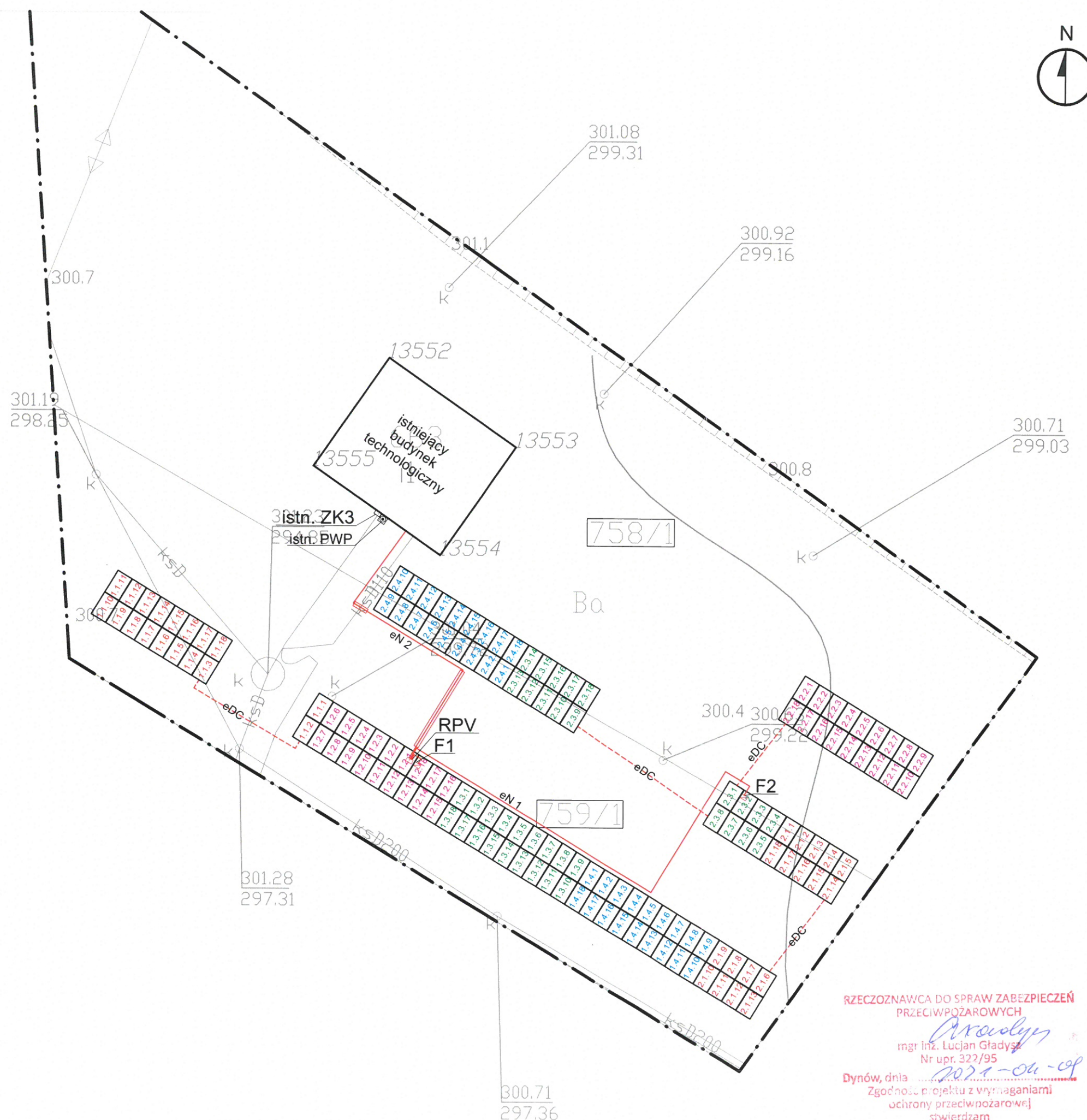
PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA
dz. nr 758/1, 759/1 w miejscowości Jabłonka
skala 1:250

	granica działek objętych opracowaniem
	proj. panele fotowoltaiczne o mocy 340W
	proj. inwertery fotowoltaiczne o mocy 20kW
	proj. rozdzielnia elektryczna na fundamencie
	proj. trasa kablowa DC 2 x przewód solarny 6mm ² w rurze ochronnej DVK 40
	proj. trasa kablowa nN YKYżo 5x10mm ²
	proj. trasa kablowa nN YKYżo 5x25mm ²
	rura ochronna DVK75

Plan sytuacyjny

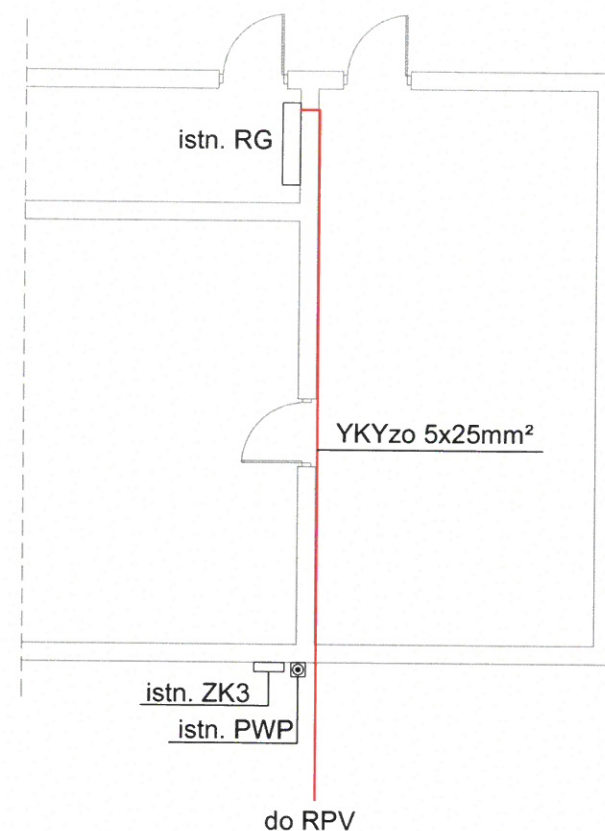


Obiekt	Budowa instalacji fotowoltaicznej wraz z infrastrukturą techniczną na terenie oczyszczalni ścieków w Jabłonce		
Adres obiektu	36-204 Dydnia, Jabłonka 161, dz. nr ewid. 758/1,759/1		
Inwestor	Zakład Gospodarki Komunalnej w Dydni		
Adres Inwestora	36-204 Dydnia 224		
Przedmiot rysunku	Projekt zagospodarowania		Rysunek nr E-1
	Skala 1:250	Data 03.2021 r.	
Zespół projektowy			
Projektował	mgr inż. Wacław Kornafel	PDK/0048/PWOE/19	



RZECZOZNAWCA DO SPRAW ZABEZPIECZEŃ
PRZECIWPOŻAROWYCH

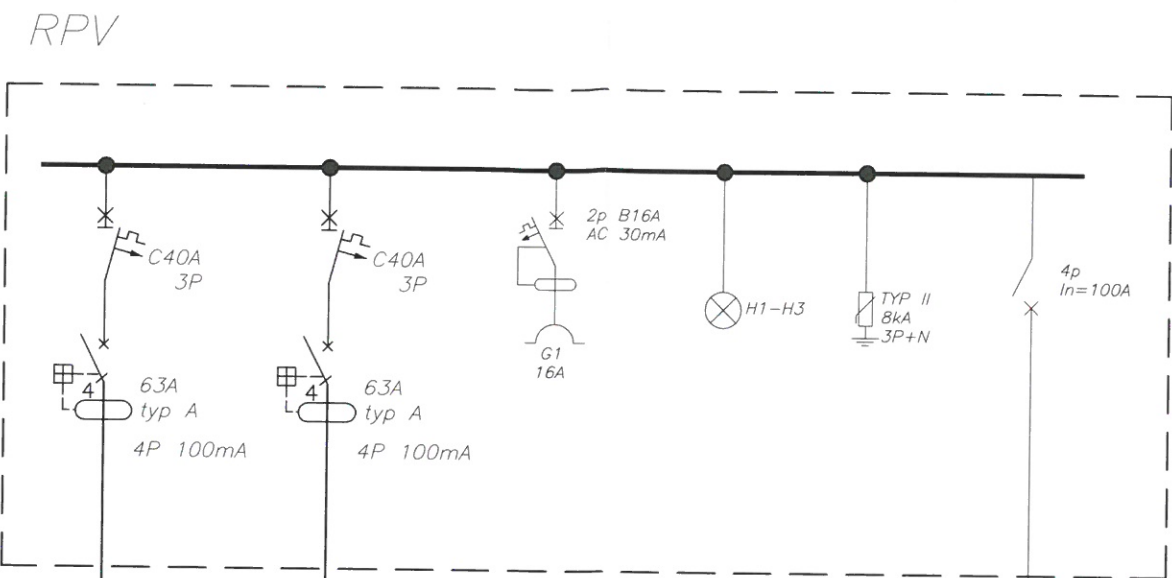
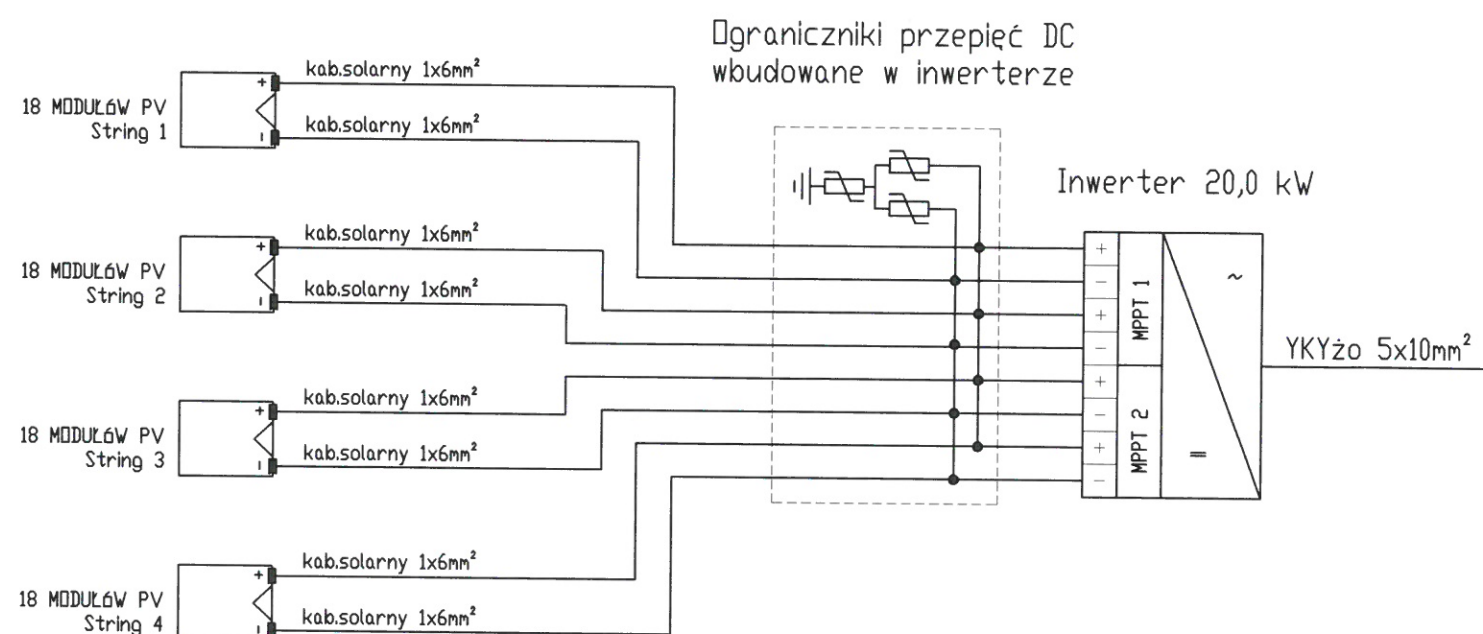
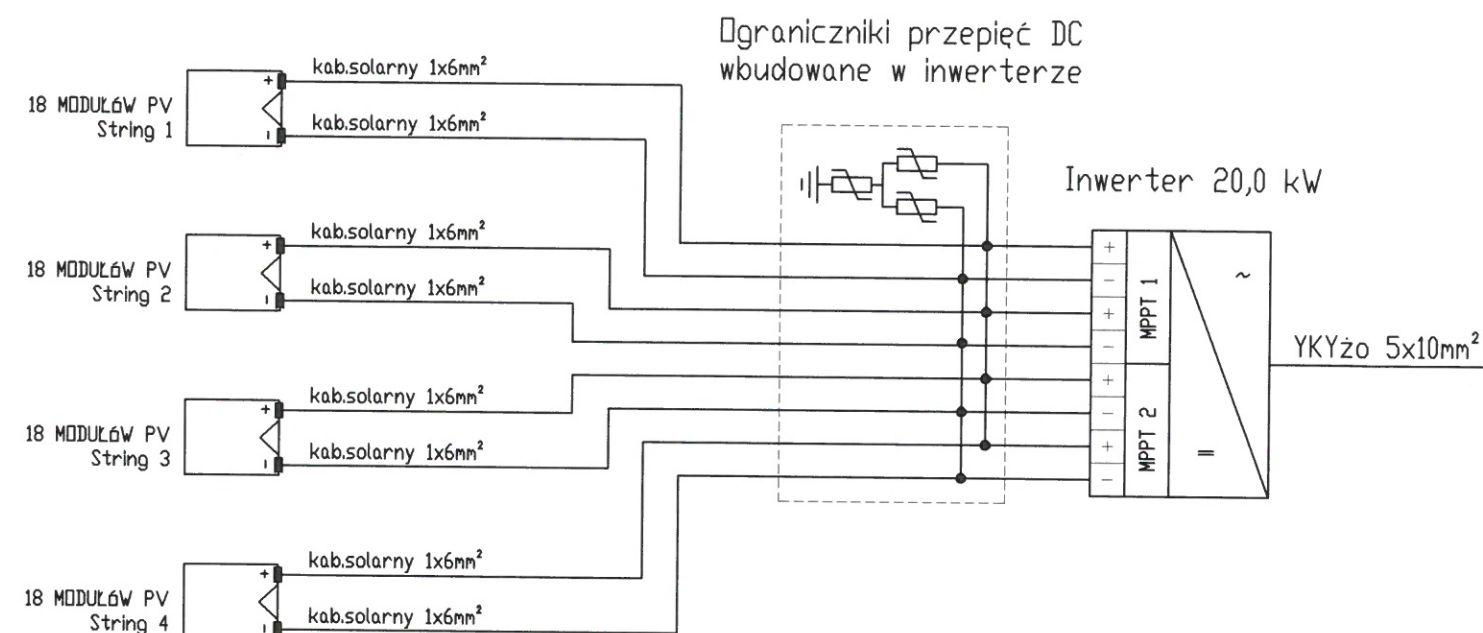
mgr inż. Lucjan Gładysz
Nr upr. 322/95
Dydnów, dnia 2021-04-09
Zgodność projektu z wymaganiami
ochrony przeciwpożarowej
stwierdzam
bez uwag:



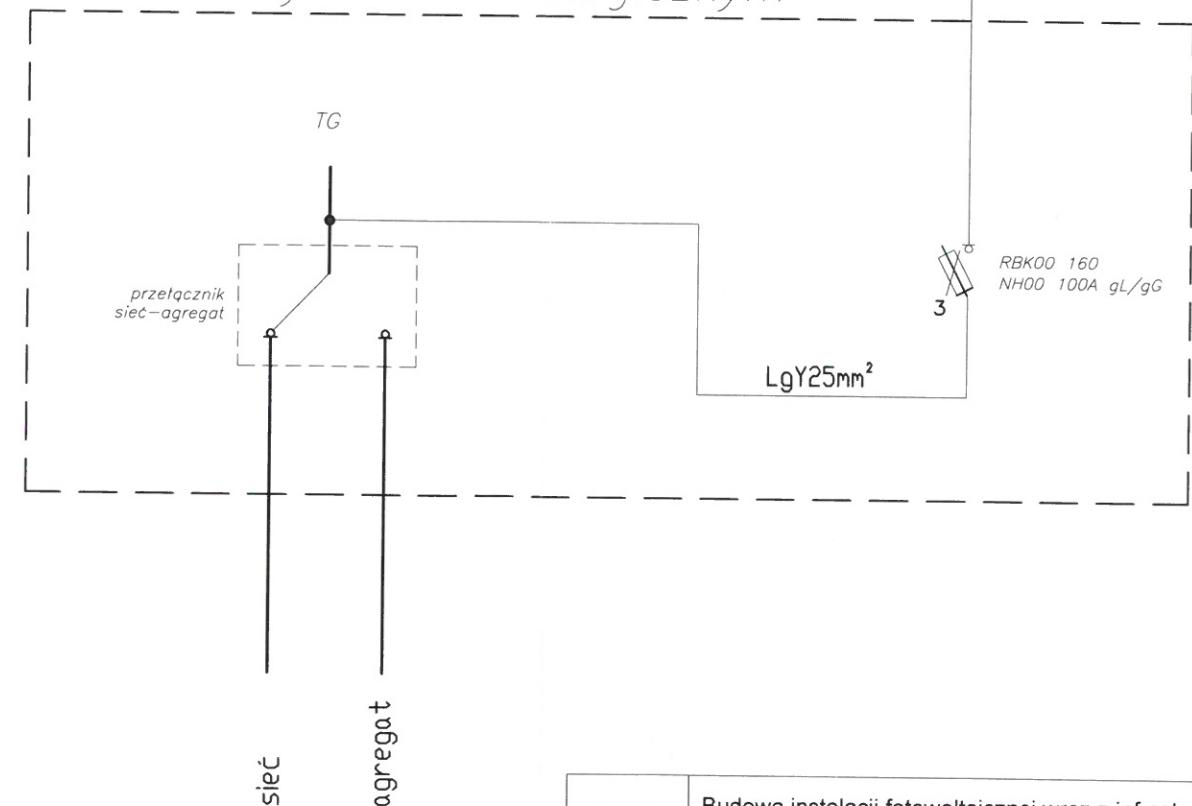
istn. RG

TG	TL	UK
Sieć-agregat <div><div>3</div><div>Rozłącznik bezpiecznikowy do instalacji fotowoltaicznej RBK00 160 NH00 100A gL/gG</div></div>	Przekładniki	Zabezp. główne

Obiekt	Budowa instalacji fotowoltaicznej wraz z infrastrukturą techniczną na terenie oczyszczalni ścieków w Jabłonce		
Adres obiektu	36-204 Dydnia, Jabłonna 161, dz. nr ewid. 758/1,759/1		
Inwestor	Zakład Gospodarki Komunalnej w Dydni		
Adres Inwestora	36-204 Dydnia 224		
Przedmiot rysunku	Plan instalacji elektrycznej - częściowy rzut budynku i elewacja RG		Rysunek nr E-2
	Skala 1:500	Data 03.2021 r.	
Zespół projektowy			
Projektował	mgr inż. Wacław Kornafel	PDK/0048/PWOE/19	



RG w budynku technologicznym



RZECZOZNAWCA DO SPRAW ZABEZPIECZEŃ PRZECIWPOŻAROWYCH

mgr inż. Lucjan Gładysz

Nr upr. 322/95

Dynów, dnia 2021-04-08

Zgodność projektu z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej stwierdzam

bez uwag:

Obiekt	Budowa instalacji fotowoltaicznej wraz z infrastrukturą techniczną na terenie oczyszczalni ścieków w Jabłonce		
Adres obiektu	36-204 Dydnia, Jabłonka 161, dz. nr ewid. 758/1,759/1		
Inwestor	Zakład Gospodarki Komunalnej w Dydni		
Adres Inwestora	36-204 Dydnia 224		
Przedmiot rysunku	Schemat instalacji fotowoltaicznej		Rysunek nr E-3
	Skala -	Data 03.2021 r.	
Zespół projektowy			
Projektował	mgr inż. Wacław Kornafel	PDK/0048/PWOE/19	