

## CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

### PROJEKT WYKONAWCZY

Projekt budowlany zamienny do decyzji nr 308/2016 znak WZB.6740.308.2016 z dnia 24 października 2016 r.: rozbudowa, przebudowa istniejącej kotłowni o powierzchni rozbudowy - 277.06m<sup>2</sup> o powierzchni użytkowej - 459.73m<sup>2</sup> i kubaturze - 3377.36m<sup>3</sup> wraz z budową wiaty na rębak o powierzchni zabudowy - 240.62m<sup>2</sup> i kubaturze - 1688.40m<sup>3</sup> na działce o nr geod. 1128/4 położonej w Pisz przy ul.Jagodnej 1c w zakresie : - budowy ruchomej podłogi z układem zasilania kotła w biomasę, - budowy instalacji zraszaczowej w projektowanym i istniejącym pomieszczeniu wygarniaczy oraz doziemnej instalacji elektroenergetycznej.

Część:

### PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

Nazwa Inwestora, adres:

**Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o. o w Pisz**  
**ul. Jagodna 1c, 12-200 Pisz**

Wykonawca projektu:

**PPHU JUWA**  
**Jerzy Brynkiewicz, Waldemar Filipkowski**  
15-182 Białystok, ul. Sosabowskiego 22

Branża	Imię i nazwisko projektanta i sprawdzającego	Podpis
Instalacje elektryczne	Projektant <b>mgr inż. Paweł Garstka</b> Upr. PDL/0132/PWOE/14,nr czł. PDL/IE/0004/15	
	Sprawdzający <b>mgr inż. Paweł Iwaniuk</b> Upr. POM/0185/POOE/08 nr czł. POM/IE/0047/09	

Data opracowania:

Białystok, dnia 14.12.2018

## CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

### Spis zawartości:

<b>1</b>	<b>Opis techniczny</b>
1.1	Dane ogólne
1.2	Podstawa opracowania
1.3	Przedmiot opracowania
1.4	Zakres opracowania
1.5	Wskaźniki elektroenergetyczne
1.6	Zasilanie obiektu
1.7	Zasilanie rezerwowe
1.8	Szafa zasilająco-sterująca podłogi ruchomej
1.9	System dystrybucji energii
1.10	Główny Wyłącznik Przeciwpowozarowy prądu
1.11	System prowadzenia kabli elektroenergetycznych nn 0,4kV
1.12	System prowadzenia przewodów
1.13	Zasady układania kabli i przewodów
1.14	Osprzęt elektryczny
1.15	Oświetlenie wnętrz
1.16	Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne
1.17	System dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej w urządzeniach o napięciu do 1kV
1.18	Ochrona odgromowa i przepięciowa
1.19	Uwagi
<b>2</b>	<b>Część Rysunkowa</b>
PW-IE-01	Instalacje elektryczne zewnętrzne
PW-IE-02	Zasadniczy schemat zasilania
PW-IE-03	Instalacja wyrównawcza i uziom
PW-IE-04	Instalacja elektryczna. Rzut przyziemia

## CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

### 1. Opis techniczny

#### 1.1. Dane ogólne

Przedmiot inwestycji:

Przedmiotem inwestycji jest rozbudowa, przebudowa istniejącej kotłowni o powierzchni rozbudowy - 277.06m<sup>2</sup> o powierzchni użytkowej - 459.73m<sup>2</sup> i kubaturze - 3377.36m<sup>3</sup> wraz z budową wiaty na rębak o powierzchni zabudowy - 240.62m<sup>2</sup> i kubaturze - 1688.40m<sup>3</sup> na działce o nr geod. 1128/4 położonej w Pisz przy ul. Jagodnej 1c w zakresie : - budowy ruchomej podłogi z układem zasilania kotła w biomasę, - budowy instalacji zraszaczowej w projektowanym i istniejącym pomieszczeniu wygarniaczy oraz doziemnej instalacji elektroenergetycznej.

Inwestor:

Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o. o w Pisz  
ul. Jagodna 1c, 12-200 Pisz

Miejsce inwestycji:

Działka o nr ewidencyjnym 1128/4 w obrębie Pisz 1 w miejscowości Pisz przy ulicy Jagodnej 1c.

#### 1.2. Podstawa opracowania

- Zlecenie i Wytyczne Inwestora,
- Wytyczne technologii,
- **Dokumentacja powykonawcza Instalacji Elektrycznej:**
  - TOM 1A – Stacja transformatorowa. Projekt układu pomiarowego rozliczenia energii elektrycznej
  - TOM 1B – Projekt instalacji i urządzeń elektroenergetycznych,
  - TOM 2 – Projekt instalacji oświetlenia, ochrony odgromowej, uziemień i wyrównawczych,
  - TOM 3 – Projekt Wykonawczy Instalacje siłowe i sterownicze
- **dostarczona przez Inwestora,**
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Projekty branży architektonicznej, konstrukcyjnej, drogowej i sanitarnej,
- Wytyczne z zakresu ochrony przeciwpożarowej,
- Obowiązujące przepisy i normy budowlane.

#### 1.3. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest część elektryczna projektu wielobranżowego.

#### 1.4. Zakres opracowania

Niniejszy projekt zakresem swym obejmuje:

- wewnętrzne linie zasilające,
- instalacje wewnętrzne budynku - oświetlenia ogólnego i awaryjnego,
- instalację wyrównawczą.

Niniejszy projekt zakresem swym nie obejmuje:

- projektu przyłączy,
- projektu przeniesienia punktu pomiaru,
- kompensacji mocy biernej,
- instalacji aparatury kontrolno-pomiarowej i automatyki AKPiA, sterowania i innych instalacji technologicznych,
- instalacji sterowania zraszaczy,
- instalacji teletechnicznych.

#### 1.5. Wskaźniki elektroenergetyczne

Lp.	Nazwa	Dane techniczne
1	Znamionowe napięcie zasilania obiektu	15 kV, 50 Hz
2	Znamionowe napięcie rozdzielcze	0,4/0,23 kV, 50 Hz
3	Układ elektroenergetycznej sieci rozdzielczej n.n. obiektu	TN-S
4	Całkowita moc przyłączeniowa	750 kW
5	Współczynnik mocy, po kompensacji ( $\cos\Phi / \tan\Phi$ ) (docelowy)	0,9 / 0,4
6	Moc zainstalowana w RGK (rozdzielnica główna w stacji transf.) - stan przed rozbudową (zgodnie z dokumentacją	757 kW

## CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

	powykonawczą)	
7	Moc szczytowa w RGK (rozdzielnicza główna w stacji transf.) - stan przed rozbudową (zgodnie z dokumentacją	574 kW
8	Moc zainstalowana w RGK (rozdzielnicza główna w stacji transf.) - stan po planowanej rozbudowie	818 kW
9	Moc szczytowa w RGK (rozdzielnicza główna w stacji transf.) - stan po planowanej rozbudowie	635 kW

### 1.6. Zasilanie obiektu

Na podstawie dokumentacji powykonawczej obiektu przekazanej przez Inwestora na etapie wykonywania projektu budowlanego ustalono, że obiekt zasilany jest z istniejącej abonenckiej stacji transformatorowej 15kV/0,4kV. Stacja transformatorowa wyposażona jest w dwa transformatory o mocy 630kVA każdy, pracujące równolegle.

Punkt pomiaru pośredniego energii elektrycznej zabudowany jest w istniejącej stacji transformatorowej.

Wewnątrz stacji zainstalowana jest rozdzielnicza główna obiektu RGK. Z rozdzielniczy RGK należy zasilic szafę sterującą podłogi ruchomej oraz centralę sterowania instalacji zraszaczowej.

W związku z rozbudową wzrośnie moc szczytowa obiektu do 635kW. Dotychczasowa moc przyłączeniowa wynosi (zgodnie z dokumentacją powykonawczą) 750kW.

**Po wykonaniu montażu należy przeprowadzić sprawdzenie mocy szczytowej obiektu. Ewentualne zwiększenie mocy przyłączeniowej obiektu oraz związane z tym przebudowy przyłączy, układów pomiarowych itp nie są objęte zakresem niniejszego opracowania i pozostają w gestii Inwestora.**

### 1.7. Zasilanie rezerwowe

Obiekt zasilany jest z dwóch przyłączy SN – podstawowego i rezerwowego. Oba przyłącza dysponują mocą przyłączeniową 750kW każde.

### 1.8. Szafa zasilająco-sterująca podłogi ruchomej

Szafa zasilająco-sterująca podłogi ruchomej zostanie zainstalowana w pomieszczeniu kotła. Szafę należy zasilic z rozdzielniczy głównej obiektu RGK projektowaną linią kablową YAKXs5x120mm<sup>2</sup>. Pole rezerwowe (niewyposażone) rozdzielniczy RGK należy doposażyć w rozłącznik bezpiecznikowy typu 630A. Z rozłącznika wyprowadzić linię kablową do szafy zasilająco-sterującej podłogi. Szafa zasilająco-sterująca podłogi ruchomej nie jest objęta zakresem niniejszego opracowania.

Miejsce doprowadzenie zasilania ustalić z Wykonawcą technologii na budowie. Przed wykonaniem dobór kabli i zabezpieczeń skoordynować z wymaganiami faktycznie instalowanych urządzeń.

### 1.9. System dystrybucji energii

W budynku przewiduje się montaż:

- wewnętrznych linii zasilających,
- drabin i koryt kablowych dla kabli elektroenergetycznych zwykłych,
- drabin i koryt kablowych dla kabli elektroenergetycznych ppoż. (FE180/E90).

**Rozdzielnice zasilania i sterowania urządzeń technologii objęte są osobnym opracowaniem.**

### 1.10. Główny Włłącznik Przeciwpżarowy prądu

Główny Włłącznik Przeciwpżarowy prądu (GWP) zlokalizowany jest w rozdzielniczy RGK w stacji transformatorowej. Zgodnie z §183 rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków jakie powinny spełniać budynki i ich usytuowanie odcięcie dopływu prądu GWP:

- musi realizować wyłączenie zasilania wszystkich odbiorników, których praca nie jest wymagana w czasie akcji przeciwpżarowej
- nie może powodować załączenie rezerwowego źródła zasilania.

W związku z powyższym sprzed GWP należy zasilic wszystkie urządzenia, których praca jest wymagana w czasie pżaru. **Sprzed GWP należy zasilic centralę sterowania instalacji zraszaczowej.** Zasilanie centrali wykonać kablem ognioodpornym przeznaczonym do układania w ziemi, odpornym na działanie warunków atmosferycznych i wody. W budynku kabel układać na korytach kablowych i konstrukcjach wsporczych E90. Na zewnątrz kabel układać w ziemi i zabezpieczyć rurą osłonową fi 50mm na całej długości trasy kablowej w ziemi.

Miejsce doprowadzenie zasilania ustalić z Wykonawcą centrali na budowie. Przed wykonaniem dobór kabli i zabezpieczeń skoordynować z wymaganiami faktycznie instalowanych urządzeń.

### 1.11. System prowadzenia kabli elektroenergetycznych nn 0,4KV

**Wewnątrz budynku:**

Poziome oraz pionowe drabiny i koryta nośne dla kabli zwykłych wykonane będą z profiliów lub

## CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

drutów ocynkowanych. Poziome oraz pionowe drabiny i koryta nośne dla kabli ppoż. wykonane będą z profili lub drutów ocynkowanych, w standardzie o podwyższonej wytrzymałości ogniowej E90/FE180. Na wszystkich drabinach kablowych przewiduje się min. 20% rezerwę miejsca na ewentualną rozbudowę instalacji elektroenergetycznej.

*Zgodnie z § 234.1. rozdziału 3 pt. „Strefy pożarowe i oddzielenia przeciwpożarowe” rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wykonane przepusty instalacyjne w elementach konstrukcyjnych obiektu dla rozprowadzenia kabli uszczelnione zostaną masą o odporności ogniowej równej danemu elementowi konstrukcyjnemu.*

### Na zewnątrz:

Kabel układać na głębokości 0,8m i oznakować niebieską folią sygnalizacyjną układaną 25 cm nad kablem. Pod i nad kablem wykonać podsypkę z piasku. Pod utwardzeniami i w miejscach zbliżeń/skrzyżowań z innymi instalacjami kabel układać w rurze osłonowej np. typu Arot DVK. W miejscach zbliżeń i skrzyżowań z innymi instalacjami doziemnymi zachować wymagane odstępy.

### 1.12. System prowadzenia przewodów

Instalacji elektryczna (od rozdzielnic dystrybucyjnych do drobnych odbiorników) wykonana zostanie miedzianymi przewodami instalacyjnymi o napięciu izolacji 450/0750V. Dla odbiorników 1-fazowych będą to przewody trzyżyłowe, dla odbiorników 3-fazowych będą to przewody pięciożyłowe. Całość instalacji wykonana będzie przewodami prowadzonymi w:

- korytkach instalacyjnych (poziome oraz pionowe korytka nośne dla przewodów i kabli nN),
- przewody prowadzone w rurkach instalacyjnych po wierzchu (wykonane z PCW – sztywne),

*Zgodnie z § 234.1. rozdziału 3 pt. „Strefy pożarowe i oddzielenia przeciwpożarowe” rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wykonane przepusty instalacyjne w elementach konstrukcyjnych obiektu dla rozprowadzenia przewodów uszczelnione zostaną masą o odporności ogniowej równej danemu elementowi konstrukcyjnemu.*

### 1.13 Zasady układania kabli i przewodów

Zastosowane będą ciągi korytek i drabinek kablowych do prowadzenia kabli i przewodów elektrycznych. Ciągi te zostaną połączone przewodami wyrównawczymi z główną szyną uziemiającą budynku. Zainstalowane zostaną korytka kablowe oddzielne dla każdego charakteru zasilania i instalacji. Korytka będą odpowiednio oznakowane co 30m na odcinkach prostych oraz przy każdym załamaniu trasy, za pomocą kolorowych etykiet informacyjnych. Kable i przewody ułożone we wszystkich systemach nośnych budynku muszą być również opisane w sposób jednoznacznie komunikujący obsłudze adresy początkowe i końcowe kabli (np. nazwa rozdzielnic głównej – numer obwodu – nazwa rozdzielnic strefowej - dla kabli wewnętrznych linii zasilających oraz nazwa rozdzielnic strefowej – zasilany odbiornik dla instalacji końcowych). Dotyczy to również oznaczenia kabli na zewnątrz obudów rozdzielnic na początku pionowych ciągów koryt kablowych.

W ziemi kable układać zgodnie z normą N SEP-E-004 stosując oznaczniki kablowe co 10m i w miejscach charakterystycznych: skrzyżowaniach, wejściach do rur i kanałów i osłon rurowych.

### 1.14. Osprzęt elektryczny

W całym projektowanym budynku zostanie zastosowany następujący osprzęt elektryczny:

- łączniki oświetleniowe natynkowe IP44 (odpowiednio jednobiegunowe, przyciski, itd.),

### 1.15. Oświetlenie wnętrz

Obwody oświetlenia ogólnego zasilane będą z istniejącej rozdzielniczy obiektowej ROB. Zastosowane zostaną oprawy LED o stopniu IP65, przystosowane do pracy w pomieszczeniach przemysłowych, zależnie od warunków i miejsca montażu.

### 1.16. Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne

Na drogach ewakuacyjnych zastosowane będzie oświetlenie ewakuacyjne kierunkowe i awaryjne. Dodatkowo oświetlenie awaryjne zastosowane zostanie na zewnątrz przy wyjściach ewakuacyjnych.

Zastosowane zostaną oprawy w wykonaniu autonomicznym. Czas działania opraw awaryjnych i ewakuacyjnych minimum 1h po zaniku zasilania podstawowego. Oświetlenie awaryjne będzie spełniało następujące funkcje:

- wytwarzanie natężenia oświetlenia awaryjnego na drogach ewakuacyjnych nie mniejsze niż 1lx w osi drogi z zachowaniem równomierności  $E_{max}/E_{min} = 40/1$  oraz zachowanie postanowień normy PN-EN 1838 dla bezpiecznego ruchu ewakuowanych w kierunku wyjść,
- wytwarzanie natężenia oświetlenia awaryjnego zapewniające min. 5lx w pobliżu punktów alarm pożarowego i sprzętu przeciwpożarowego nieznajdującego się w rozmieszczeniu wzdłuż dróg ewakuacyjnych dla łatwego zlokalizowania i użycia z zachowaniem postanowień normy PN-EN

## CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

1838.

**Zgodnie z wytycznymi technologii nie wyznaczono stref wysokiego ryzyka wymagających zwiększonych parametrów oświetlenia awaryjnego.**

Załączenie opraw awaryjnych musi następować bezzwłocznie po zaniku napięcia na oprawach oświetlenia podstawowego. Wszystkie oprawy awaryjne i ewakuacyjne muszą mieć stosowne dopuszczenie CNBOP.

### 1.17. System dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej w urządzeniach o napięciu do 1kV

Dla urządzeń elektroenergetycznych o napięciu znamionowym do 1 kV (układ TN-S) projektuje się następujące środki dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej:

- samoczynne szybkie wyłączenie zasilania przez zastosowanie urządzeń zabezpieczających przetężeniowych,
- samoczynne szybkie wyłączenie zasilania przez zastosowanie urządzeń ochronnych różnicowo-prądowych,
- połączenia wyrównawcze – główne,
- połączenia wyrównawcze – miejscowe,
- urządzenia II klasy ochronności,

Ochronie podlegać będą wszystkie elektryczne urządzenia technologiczne wyposażone w przewodzące części (obudowy metalowe), konstrukcje wsporcze tablic i rozdzielnic elektrycznych, korytka kablowe i metalowe konstrukcje wsporcze do prowadzenia kabli i przewodów instalacji wewnętrznych i bolce ochronne gniazd wtyczkowych w całym obiekcie. Dodatkowo wykonane będą połączenia wyrównawcze przy zastosowaniu magistrali z płaskownika FeZn 30x4mm, do której przyłączone będą w sposób mechanicznie trwałe wszystkie metalowe (przewodzące) rury i kanały instalacji sanitarnych i wentylacji oraz inne urządzenia technologii obiektu. Magistrala ta będzie połączona z zaciskami ochronnymi wszystkich rozdzielnic obiektu oraz magistralą ochronną w rozdzielni głównej obiektu i uziemem obiektu. Korytka instalacyjne i drabiny kablowe powinny zostać trwale połączone, przy pomocy złącz zapewniających ciągłość elektryczną. Połączenia do szyny wyrównawczej wykonywać przy pomocy przewodu LYżo o odpowiednim przekroju (w zależności od miejsca zainstalowania).

Należy wykonać uziem fundamentowy bednarką FeZn30x4mm. Rezystancja uziemienia  $R_u \leq 10 \Omega$  (przy pomiarze dla małych częstotliwości).

### 1.18. Ochrona odgromowa i przepięciowa

Budynek wyposażony jest w instalację odgromową. Rozdzielnice wyposażać w dwustopniowy system ochrony przeciwprzepięciowej zrealizowany za pomocą iskierników (ochronniki klasy I) oraz odgromników warystorowych (ochronniki klasy II). Urządzenia elektryczne i elektroniczne (np. sterujące, techniki cyfrowej), których działanie może być w sposób niedopuszczalny zakłócone wysokimi wartościami napięć, wywołanych przepływem prądu piorunowego w urządzeniach piorunochronnych obiektu lub przepięciami łączeniowymi powinny być chronione za pomocą odgromników warystorowych (ochronniki klasy III) dostarczonych łącznie z urządzeniem.

### 1.19. Uwagi

- Przed przystąpieniem do realizacji wszystkie wymiary sprawdzić w naturze.
- Wszystkie rysunki należy rozpatrywać łącznie z projektami architektury, konstrukcji, instalacji sanitarnych i innych branż.
- Dokumentację Projektową należy rozpatrywać wraz z częścią graficzną, która stanowi integralną część niniejszego opracowania.
- Używanie niniejszych rysunków nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku prowadzenia bieżącej koordynacji międzybranżowej w trakcie budowy. W szczególności niedopuszczalne jest prowadzenie jakichkolwiek robót w oparciu o dokumentację jednej branży bez sprawdzenia odniesień do pozostałych branż.
- Należy stosować jedynie materiały i urządzenia posiadające aktualne atesty, certyfikaty i dopuszczone do używania w budownictwie.
- Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać przez osadzenie w sposób trwały odpowiednich tulei ochronnych a wolną przestrzeń wypełnić materiałem plastycznym, w przypadku przejść przez strefy pożarowe stosować zabezpieczenia pożarowe o odporności równej odporności przegrody.
- W razie jakichkolwiek niezgodności należy skonsultować się z projektantami. Ewentualne wady projektowe koordynacyjnie należy przedstawić nadzorowi autorskiemu przed przystąpieniem do robót. Prowadzenie robót w przypadku stwierdzenia wad koordynacyjnych będzie na wyłączne ryzyko Wykonawców.
- Przebiecia ścian i stropów należy rozpatrywać łącznie z projektami konstrukcji, architektury i innych branż.
- Projekt należy zrealizować zgodnie z zasadami wiedzy technicznej. W przypadku rozbieżności

## CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

wymiarowych i technologicznych między projektami branżowymi skonsultować się z generalnym projektantem.

- Za kompletną instalację przyjmuje się wszystko, co zostało narysowane, opisane oraz nieujęte, a konieczne do prawidłowego wykonania instalacji oraz prawidłowego funkcjonowania obiektu.
- Po aktualizacji projektu, rysunki z wcześniejszym indeksem tracą ważność (dotyczy rysunków zaktualizowanych).
- Całość prac skoordynować z Wykonawcami innych branż na budowie, w szczególności z Wykonawcą technologii.
- Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz zasadami wiedzy technicznej.
- Po zakończeniu robót wykonać pomiary rezystancji uziemienia, rezystancji izolacji, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej oraz oświetlenia podstawowego i awaryjnego/ewakuacyjnego.
- Użytkownika obiektu należy przeszkolić z zakresu użytkowania instalacji, przeprowadzania czynności konserwacyjnych i serwisowych oraz procedury działania w przypadku występowania stanów typowych oraz awaryjnych.
- Podczas montażu należy sporządzać oddzielny komplet rysunków powykonawczych, rysunki te powinny przedstawiać rzeczywistą lokalizację elementów instalacji i wszelkie zmiany wykonane na etapie wykonawstwa.
- Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za sprawdzenie zakresu prac, ilości materiałów i urządzeń zgodnie z dokumentacją przed przystąpieniem do wykonywania robót i na etapie sporządzania oferty. W razie wystąpienia niezgodności opisu technicznego z dokumentacją rysunkową Wykonawca powinien zwrócić się pisemnie do biura projektów celem wyjaśnienia rozbieżności. Zasada powyższa obowiązuje przy wyjaśnianiu wszelkich wątpliwości związanych z niniejszą dokumentacją.
- Roboty nieujęte w dokumentacji, a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów, montażu urządzeń lub innych wymagań Inwestora winny być uwzględnione w kosztorysie ofertowym Wykonawcy. Brak ich wyszczególnienia w dokumentacji nie może stanowić podstawy do roszczeń finansowych Wykonawcy w stosunku do Inwestora lub Biura Projektów.
- Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w opracowaniu elementów instalacji wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania przedmiotu zamówienia z zachowaniem jego pełnej funkcjonalności.
- Rysunki i część opisowa w dokumentacji wzajemnie się uzupełniają. Wszystkie elementy w części opisowej, a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach, a nie ujęte w opisie winny być traktowane jakby były ujęte w obu.

AUTOR PROJEKTU:

mgr inż. Paweł Garstka

## 2. Część rysunkowa

SPIS ZAWARTOŚCI CZĘŚCI RYSUNKOWEJ	
PW-IE-01	Instalacje elektryczne zewnętrzne
PW-IE-02	Zasadniczy schemat zasilania
PW-IE-03	Instalacja wyrównawcza i uziom
PW-IE-04	Instalacja elektryczna. Rzut przyziemia