

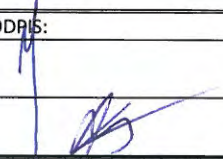
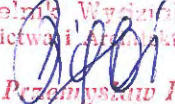


TYTUŁ OPRACOWANIA		OPRACOWANIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWO – KOSZTORYSOWEJ BUDOWY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W MASŁOWICACH GM. MASŁOWICE		TOM VII					
INWESTOR									
<b>Gmina MASŁOWICE</b>			97 – 515 Masłowice Masłowice 4 powiat: radomszczański województwo: łódzkie						
GENERALNY PROJEKTANT									
<b>P.P.W. „BIOPROJEKT”</b>			ADRES DO KORESPONDENCJI:						
 Grzegorz Jaśki ul. Fabryczna 26 97-310 Moszczenica			97-300 Piotrków Tryb. ul. Armii Krajowej 22b/9 (0-44) 737-09-10 biuro@bioprojekt.pl						
			<table border="1"> <tr> <td>NR KONTRAKTU:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>NR UMOWY:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>DATA UMOWY:</td> <td></td> </tr> </table>			NR KONTRAKTU:		NR UMOWY:	
NR KONTRAKTU:									
NR UMOWY:									
DATA UMOWY:									
JEDNOSTKA PROJEKTOWA									
 Zakład Projektowo – Usługowy „DELTA” Jacek Jakubowski Ul. Kwiatowa 52 97-300 Piotrków Trybunalski		<table border="1"> <tr> <td>NR KONTRAKTU:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>DATA:</td> <td></td> </tr> </table>				NR KONTRAKTU:		DATA:	
NR KONTRAKTU:									
DATA:									
IMIĘ I NAZWISKO:		NR UPRAWNIENI		PODPIS:					
PROJEKTANT:	Andrzej Goszczyński	372/94/WŁ							
	Andrzej Kacperski	UAN.IV.10220/70/81							
FAZA				OZNACZENIE FAZY					
PROJEKT BUDOWLANY				PB					
BRANŻA				OZNACZENIE BRANŻY					
ELEKTRYCZNA				E					
TYTUŁ				DATA					
INSTALACJA ELEKTRYCZNA W OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW				01.2016					

**Starosta Radomszczański**  
97-500 RADOMSKO  
ul. Leszka Czarnego 22

Z A Ł A C Z N I K  
do postanowienia decyzji  
Starosty Radomszczańskiego  
z dnia 22 12 2016  
Nr 724/2016

Z up. STAROSTY  
Naczelnik Wydziału  
Budownictwa i Architektury  
  
mgr inż. Przemysław Pięć

# SPIS TREŚCI

**Starosta Radomszczański**  
97-500 RADOMSKO  
ul. Leszka Czarnego 22

## I OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania
2. Zakres opracowania
3. Opracowania związane
4. Projektowane zasilanie obiektu
5. Rozdzielnica główna TA-01
6. Kompensacja mocy biernej
7. Połączenia wyrównawcze
8. Zewnętrzna ochrona odgromowa
9. Wewnętrzna ochrona przeciwprzepięciowa
10. Uziom otokowy
11. Instalacje oświetlenia
12. Instalacje siły
13. Zagadnienia p.poż.
14. Instalacje elektrycznego ogrzewania pomieszczeń
15. Dodatkowa ochrona od porażen
16. Instalacja wentylacji
17. Uwagi końcowe

## II ZESTAWIENIA MATERIAŁÓW

## III OBLICZENIA TECHNICZNE

1. Zestawienie mocy obiektu
2. Dobór baterii kondensatorów

## IV RYSUNKI

INDEKS	Nazwa rysunku	Nr.rysunku
1. E	Schemat zasadniczy instalacji elektrycznej i rozdzielni TA-01	EL 01.00
2. E	Schemat strukturalny instalacji zasilającej	EL 02.00
3. E	Schemat sterowania wentylatora	EL 03.00
4. E	Rozdzielnica TA-01. Prefabrykacja	EL 04.00
5. E	Plan zestawu tablic zasilających i SZR	EL 05.00
6. E	Schemat SZR	EL 06.00
7. E	SZR Elewacja i wnętrze	EL 06A.00
8. E	Schemat panelu sterowania A60	EL 07.00
9. E	Panel sterowania A60 Elewacja i wnętrze	EL 07A.00
10. E	Schemat panelu Monitor Bis	EL 08.00
11. E	Plan instalacji oświetlenia i połączeń wyrównawczych – parter	EL 11.00
12. E	Rzut antresoli. Oświetlenie	EL 12.00
13. E	Plan instalacji siły, ogrzewania, wentylacji – parter	EL 21.00
14. E	Plan instalacji siły – antresola	EL 22.00
15. E	Plan instalacji odgromowej	EL 23.00

## I OPIS TECHNICZNY

### 1. Podstawa opracowania

- techniczne warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej wydane przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź – Teren, Rejon Energetyczny Piotrków Trybunalski,
- projekt architektoniczno – budowlany,
- opracowania projektowe branżowe,
- wytyczne opracowań branżowych,
- plan zagospodarowania terenu oczyszczalni,
- obowiązujące przepisy i normy,
- zlecenie zamawiającego.

### 2. Zakres opracowania

- zasilanie podstawowe i rezerwowe budynku technicznego,
- rozdzielnica główna obiektu TA-01,
- wewnętrzne linie zasilające,
- zewnętrzna i wewnętrzna ochrona odgromowa i przeciwprzepięciowa,
- instalacja uziemiająca i połączenia wyrównawcze,
- dodatkowa ochrona od porażeń,
- instalacje elektryczne siły,
- instalacje elektryczne oświetlenia,
- instalacje elektryczne gniazd wtykowych ogólnych,
- instalacje ogrzewania elektrycznego,
- sterowanie wentylatorami,
- kompensacja mocy biernej.

Uwaga: Projekt przyłącza kablowego eNN oraz rozliczeniowego pomiaru energii elektrycznej nie jest przedmiotem niniejszego opracowania.

### 3. Opracowania związane

- Projekt zagospodarowania terenu
- Projekt przyłącza kablowego nn
- Projekt technologiczny

### 4. Projektowane zasilanie obiektu

Dane elektryczne

Napięcie sieci	230/400V; 50Hz
Moc przyłączeniowa/szczytowa/ z sieci ZE – zasilanie podstawowe	80,0kW
Moc szczytowa zasilania awaryjnego z agregatu prądotwórczego	29,4kW
Układ sieci	TNC - S

#### Zasilanie podstawowe budynku technicznego

Oczyszczalnia ścieków zasilona będzie kablem ziemnym policznikowym YAKXS 4x120mm<sup>2</sup> wyprowadzonym z projektowanego złącza pomiarowego i wprowadzonym do zestawu tablic zasilających ZTZ usytuowanego na terenie oczyszczalni ścieków przy placu na

agregat prądowórczy. Powyższy zakres robót jest zawarty w opracowaniu „Projekt przyłącza kablowego nn,,.

Z zestawu tablic zasilających ZTZ projektuje się wyprowadzenie linii kablowej YKXS 5x70mm<sup>2</sup> do rozdzielnic głównej TA-01 w budynku technicznym. Zestaw Tablic Zasilających zaprojektowano jako wolnostojący z obudów poliestrowych Pelmet montowany na fundamencie z laminatu przy placu na agregat prądowórczy. Zestaw tablic zasilających ZTZ składa się z:

- Złącze ZK-1 od strony zasilania podstawowego z sieci ZE
- Rozłącznik WG HA452 160A w obudowie OZ-1/60 – główny wyłącznik zasilania z sieci ZE
- Przełącznik zasilania TWG HI452 160A - przełącznik obejścia sieć-SZR i wyłącznik główny prądu całego obiektu przy zasilaniu z sieci lub agregatu

#### Stany pracy przełącznika TWG:

- I - zasilanie z sieci z pominięciem SZR (by-pass serwisowy, awaryjny)
- 0 - wyłączenie całkowite instalacji obiektu spod napięcia
- I - zasilanie z szr - praca automatyczna ( z sieci lub agregatu )

#### SZR 160A – układ samoczynnego załączania rezerwy

- Q1-zasilanie podstawowe z sieci ZE
- Q2 – zasilanie rezerwowe z agregatu

Zalecana pozycja pracy przełącznika TWG to II - praca automatyczna z SZR. Pozycja pracy I w połączeniu z otwarciem rozłącznika WG Q3 umożliwia zasilenie budynku technicznego bezpośrednio z sieci ZE z pominięciem SZR i powinna być stosowana do celów serwisowych SZR bądź w przypadku awarii SZR.

#### **Zasilanie rezerwowe**

Ze względu na to, że oczyszczalnia ścieków zasilana będzie jednostronnie oraz istnieje możliwość występowania przerw w dostawie energii dłuższych niż 4 godziny, w celu zwiększenia pewności zasilania, zaprojektowano rezerwowe źródło zasilania z zespołu prądowórczego w wersji otwartej do zabudowy kontenerowej z automatycznym rozruchem o mocy znamionowej 60kVA (48kW).

#### *W skład kontenerowej elektrowni zapasowej wchodzi m.in.:*

- Zespół prądowórczy
- Obudowa stalowa
- Zbiornik paliwa 210L
- Tłumik wydechu zabudowany wewnątrz obudowy
- Drzwi dostępu serwisu zamykane na klucz
- Akumulatory rozruchowe
- Prostownik buforowy baterii akumulatorów
- Układ podgrzewania bloku silnika
- Instalacja elektryczna potrzeb własnych agregatu
- Okno do odczytu wskazań przyrządów
- Wyłącznik bezpieczeństwa na zewnątrz obudowy
- Panel sterowania automatycznego A60

#### *Urządzenia instalowane poza agregatem:*

- SZR 160A – instalowany w zestawie tablic zasilających ZTZ
- Panel Monitor Bis – instalowany w budynku technicznym w pom. 05 przy rozdzielni TA-01

Z zacisków przyłączeniowych generatora projektuje się wyprowadzenie kabla  $YKY\zeta 5 \times 25 \text{mm}^2$  do SZR 160A pole Q2 jako zasilanie rezerwowe oczyszczalni ścieków. Przełączanie zasilania podstawowego na zasilanie rezerwowe dokonywane będzie automatycznie przez układ samoczynnego załączania rezerwy SZR 160A sterowany panelem sterującym A60. Stan pracy sieci i agregatu sygnalizowany będzie na drzwiczkach SZR 160A (lampki kontrolne), panelu A60 na agregacie i zdalnym panelu monitorującym Monitor Bis w budynku technicznym w pom. 05.

Dla zrealizowania projektowanego układu połączeń sterowniczych należy ułożyć następujące kable sterownicze:

- Panel A60 w agregacie prądowórczym – SZR 160A:  $YKSY 14 \times 1 \text{mm}^2$
- Panel A60 w agregacie prądowórczym – Panel Monitor Bis:  $YKSY 14 \times 1 \text{mm}^2$
- SZR 160A – TA-01:  $YKY 2 \times 1,5 \text{mm}^2$
- SZR 160A – RT-01:  $YKY 2 \times 1,5 \text{mm}^2$

Kable silnoprądowe i sterownicze projektuje się układać na całej długości w kanalizacji kablowej wykonanej rurami DVK Arot – szczegóły budowy i prowadzenia na rysunkach.

Z agregatu muszą być zasilane przede wszystkim odbiorniki: urządzenia technologiczne niezbędne do podtrzymania procesów biologicznych oczyszczalni (szafa automatyki RT-01, RT-2) oraz oświetlenie budynku i terenu, gniazda wtykowe 1-fazowe ogólne, wentylatory VE-01 i VE-02, o łącznej mocy max. 52,0kW, do której to mocy dobrano moc agregatu prądowórczego. Pozostałe odbiorniki: siłowe nie związane z technologią oczyszczalni i ogrzewanie elektryczne budynku zostaną automatycznie odłączone przy przejściu na zasilanie rezerwowe z agregatu prądowórczego. Będzie to realizowane wyłącznikiem sekcyjnym Q9, zainstalowanym w rozdzielnicy TA-01, oraz wyłącznikiem sekcji nie rezerwowanej zainstalowanym w rozdzielnicy RT-01 i RT-02 poprzez automatyczne odłączenie sekcji nie rezerwowanych rozdzielnicy TA-01 i RT-01, RT-02, z chwilą zamknięcia styków stycznika zasilania awaryjnego Q2 w SZR 160A.

## 5. Rozdzielnica główna TA-01

Rozdzielnicę główną TA-01 projektuje się jako przysięnną w obudowie Hager Univers. Rozdzielnica instalowana w pom. 05 budynku technicznego.

Rozdzielnica 0,4kV - TA-01 stanowi główny punkt rozdzielczy prądu przemiennego do celów oświetleniowych i siłowych.

Rozdzielnica składa się z:

- pola zasilającego wyposażonego w główny rozłącznik obciążenia typu HA452 oraz pomiaru napięć i prądów wszystkich faz
- i pól odpływowych wyposażonych w zabezpieczenia rozdzielnic i odbiorników.

Dobrano szafę stojącą Hager univers N typ FA23K na cokole FZ633 klasa izolacji I.

Rozdzielnica została przystosowana do pracy w układzie sieci TN-S.

Rozdzielnicę podzielono na dwie sekcje:

- sekcję rezerwowaną z agregatu prądowórczego;
- sekcję nierezerwowaną odłączaną wyłącznikiem Q9.

Sekcja nierezerwowana zostanie automatycznie odłączona przy przejściu na zasilanie rezerwowe z agregatu prądowórczego .

Szyny uziemiające PE rozdzielnicy należy połączyć z GSW budynku.

Schemat rozdzielnicy podano na rys. nr EL 01.00, prefabrykację na rys. nr EL 04.00.

## 6. Kompensacja mocy biernej

Do poprawy współczynnika mocy do poziomu  $\text{tg}\varphi=0,4$  zgodnie z warunkami przyłączenia, zaprojektowano baterię kondensatorów statycznych typu BK-T-95 o mocy 30kVAr z pierwszym stopniem 2,5kVAr, wyposażoną w mikroprocesorowy regulator mocy biernej MRM, całość produkcji Twelve Electric. Bateria zostanie zainstalowana przyściennie w pom. 05 przy rozdzielniczy TA-01. W projekcie zawarto dobór baterii kondensatorów na podstawie obliczeń technicznych, jednak dla prawidłowej kompensacji mocy biernej należy przed montażem baterii kondensatorów wykonać pomiary z natury celem optymalnego doboru baterii kondensatorów.

## 7. Połączenia wyrównawcze

W obiekcie projektuje się Główną Szynę Wyrównawczą wykonaną jako pierścień wyrównywania potencjałów obiegający budynek dookoła od wewnątrz. Pierścień wyrównywania potencjałów projektuje się wykonać nieizolowanym płaskownikiem FeZn 25x3 zamocowanym na wys. ok. 30cm od posadzki na uchwytych dystansowych, pomalowanym w żółto-zielone pasy. Szczegóły prowadzenia i wykonania podano na rys. nr. EL11.00. Projektuje się wielokrotne uziemienie pierścienia wyrównawczego poprzez przyłączenie do uziomu otokowego obiektu i zbrojenia budynku.

Ekwipotencjalizację wszystkich przewodzących instalacji wprowadzonych do obiektu i przebiegających wewnątrz obiektu projektuje się poprzez ich przyłączenie do GSW za pomocą niskoimpedancyjnych połączeń wyrównawczych.

- a) bezpośrednich – między przewodzącymi instalacjami i urządzeniami, na których nie występuje trwale potencjał elektryczny,
- b) ochronnikowych – wszystkie odizolowane od ziemi instalacje oraz instalacje znajdujące się pod napięciem.

Przekroje i wymiary przewodów wyrównawczych CC podano na schematach i planie rys EL 11.00.

Do GSW należy bezpośrednio przyłączyć: wszystkie obudowy metalowe urządzeń technologicznych, metalowe rurociągi technologiczne, metalowe barierki pomostów, schody włazy metalowe, metalowe ościeżnice drzwi, metalowe zbrojenia konstrukcji budynku, instalację odgromową, korytka kablowe, szyny ochronne PE rozdzielnic TA-01, RT-01, RT-02, RT-03 itp. Połączenia ochronnikowe pokazano na schematach.

Wykonać lokalne połączenia wyrównawcze w pomieszczeniach natrysków. Należy wykonać puszki p/t z szyną do wyrównania potencjałów. Połączenia te należy wykonać przewodem LgY (DY) 6mm<sup>2</sup> w izolacji o kolorze żółto-zielonym. Lokalną szynę wyrównawczą przyłączyć do głównej szyny wyrównawczej.

## 8. Zewnętrzna ochrona odgromowa

Instalację zewnętrznej ochrony odgromowej projektuje się w wykonaniu:

- zwody poziome niskie z drutu stalowego ocynkowanego  $\varnothing 8\text{mm}$  na uchwytych dystansowych,
- zwody pionowe z prętów Cu  $\varnothing 15\text{mm}$ ,
- przewody odprowadzające z drutu stalowego ocynkowanego  $\varnothing 8\text{mm}$  w rurach RL28 p/t
- przewody uziemiające bednarka FeZn 30x4
- uziom otokowy FeZn 30x4
- poziom ochrony III

Wszystkie przewody uziemiające wyposażyć w zaciski probiercze. Zwody poziome mocować na typowych uchwytach do dachów krytych blachą. Całość osprzętu montażowego stalowa ocynkowana. Plan instalacji odgromowej zewnętrznej przedstawiono na rys. nr. EL 23.00. Połączenia przewodów uziemiających z uziomem otokowym wykonać nierozłączne poprzez spawanie, zgrzewanie lub egzotermicznie i zabezpieczyć przed korozją. Przy skrzyżowaniu kabli energetycznych z otokiem bednarkę prowadzić w rurze PCV  $\varnothing 110$ . Złącza kontrolne instalować w skrzynkach probierczych prod. A.H Kraków na budynku p/t lub przy budynku w podłożu. Wszystkie metalowe elementy wystające ponad dach należy przyłączyć do siatki zwodów poziomych na dachu.

## 9. Wewnętrzna ochrona przeciwprzebieciowa

Dla wewnętrznej ochrony odgromowej i przeciwprzebieciowej projektuje się zainstalowanie:

- a) 1 i 2 stopień – ochronik hybrydowy DEHNventil zainstalowany w rozdzielnicy TA-01
- b) ekwipotencjalizację poprzez połączenia wyrównawcze

## 10. Uziom otokowy

Uziom otokowy budynku projektuje się płaskownikiem FeZn 30x4 układanym w ziemi na głębokości 1,0m. Do uziomu otokowego należy przyłączyć:

- instalację piorunochronną (odgromową),
- GSW w budynku technicznym,
- szynę PEN w zestawie tablic zasilających ZTZ,
- zacisk uziemiający agregatu prądotwórczego,
- uziomy naturalne (np. stalowy przewód instalacji wodociągowej) i sztuczne znajdujące się w obrębie projektowanego uziomu otokowego budynku technicznego.

Plan uziomu otokowego zawarto w opracowaniu instalacji piorunochronnych – rys. EL 23.00.

Wymagana wypadkowa wartość uziemienia  $R < 5\Omega$ . Uziom otokowy układać na głębokości 1,0m w odległości od ścian budynku min. 1,5m.

## 11. Instalacja oświetlenia

Natężenie oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach przyjęto zgodnie z normą PN-EN 12464-1.

Szczegółowe typy opraw oświetleniowych w budynku dobrano w części obliczeniowej. Stosować źródła światła o dobrym wskaźniku oddawania barw  $R_a > 80$ . Oświetlenie terenu wokół budynku będzie realizowane oprawami halogenowymi zainstalowanymi na elewacji budynku.

Obwody prowadzone będą przewodami YDY w rurach RL n/u i w korytkach kablowych – szczegóły na schematach i planach instalacji. Sterowanie oświetleniem w pomieszczeniach miejscowe łącznikami instalacyjnymi 10A. Kable oświetleniowe wchodzące do budynku uszczelnić pianką poliuretanową. Stosować oprawy oświetleniowe i osprzęt bryzgoszczelne.

Uwaga: Oświetlenie zewnętrzne terenu oczyszczalni ścieków stanowi oddzielne opracowanie.

## 12. Instalacje siły

Instalacje siły zasilające poszczególne odbiory i gniazda projektuje się przewodami kabelkowymi YDY, zasilanie rozdzielnic RT-01 i RT-02 wykonać kablem YKYżo 5x25mm<sup>2</sup> układanym w korytku. Oprzewodowanie układać w korytkach kablowych i w rurach RL n/u.

Dla rozproszania przewodzenia po budynku projektuje się ułożenie korytek kablowych których rozmieszczenie podano na planach.

Typy i przekroje przewodów podano na schematach.

Kable siłowe wychodzące z budynku uszczelnić pianką w przepustach rurowych.

### 13. Zagadnienia p.poż.

Zgodnie z wymaganiami przepisów p.poż. na obiekcie w zestawie tablic ZTZ zaprojektowano główny wyłącznik prądu oznaczony symbolem TWG.

Otwarcie wyłącznika TWG do pozycji 0 powoduje całkowite wyłączenie budynku i instalacji zewnętrznych zarówno przy zasilaniu podstawowym jak i rezerwowym. Dodatkowo agregat prądotwórczy jest wyposażony w główny wyłącznik prądu zainstalowany na zewnątrz obudowy oraz dodatkowy stop awaryjny agregatu uruchamiany przyciskiem WG-1s zainstalowany w bud. technicznym w pom. 05 przy panelu Monitor Bis.

### 14. Instalacje elektrycznego ogrzewania pomieszczeń.

Ogrzewanie pomieszczeń za wyjątkiem pom. 04 projektuje się stacjonarnymi elektrycznymi grzejnikami konwektorowymi typu Basic ML prod. Airelec w kl. izolacji II (nie wymagają doprowadzenia przewodu ochronnego). Ogrzewanie pomieszczenia nr. 04 projektuje się nagrzewnicę elektryczną EG-01 typ Airpuls 312 o przełączalnej mocy 8,0/12,0kW zasilaną z wydzielonego gniazda 3-faz, regulacja temperatury w tym pomieszczeniu termostatem Thermostar 101 Flash zainstalowanym w rozdzielni TA-01. Pomiar temperatury zewnętrznym czujnikiem CT1. Grzejniki Basic ML są przystosowane do ustawienia temperatury poprzez autonomiczny termostat.

Dla każdego ogrzewanego pomieszczenia projektuje się automatyczną regulację temperatury realizowaną termostatem grzejnikowym, w który są wyposażone grzejniki Basic ML. Sterowanie temperaturą w pomieszczeniach będzie miejscowe termostatem grzejnikowym. W pomieszczeniach dla których wymagane jest utrzymanie tylko temperatury przeciwwzrostowej ok. 6°C należy ustawić temperaturę przeciwwzrostową oznaczoną na termostacie \*, dla pozostałych pomieszczeń wg. potrzeb w zakresie 6-20°C (zakres termostatu 1÷8). Poza sezonem grzewczym obwód ogrzewania można całkowicie wyłączyć wyłącznikiem głównym ogrzewania Q11 zlokalizowanym w rozdzielni TA-01. Dodatkowo całą sekcję ogrzewania zabezpieczono wyłącznikiem różnicowoprądowym Q12 o prądzie różnicowym 300mA, spełniającym funkcję dodatkowej ochrony ppoż.

Grzejniki należy opisać numerami zgodnie z planem zamieszczonym w części rysunkowej.

Zamontowania i podłączenia grzejników i termoregulatorów należy dokonać zgodnie z instrukcją montażową i obsługi będącą na wyposażeniu grzejnika.

Do każdego grzejnika konwektorowego należy doprowadzić oddzielny obwód L+N z rozdzielni TA-01 zakończony puszką n/t z listwą zaciskową montowaną za plecami grzejnika (stosować płaskie puszki typu Wierbka). Grzejnik montować naściennie na stelażu będącym na wyposażeniu grzejnika, podłączenie do listwy zaciskowej w puszcze za pośrednictwem kabla przyłączeniowego będącego na wyposażeniu grzejnika. Bezwzględnie zachować prawidłowe podłączenie przewodu fazowego i neutralnego grzejnika do instalacji elektrycznej zgodnie z opisem końcówek przyłączeniowych kabla grzejnikowego. Nie dopuszcza się przyłączenia grzejników Basic ML do instalacji elektrycznej za pośrednictwem gniazd wtykowych.

Końcówki przewodów należy opisać numerami urządzeń.


Szczegółowy sposób obsługi i programowania termoregulatorów zawiera instrukcja obsługi tychże urządzeń.



## 15. Dodatkowa ochrona od porażień.

Jako system dodatkowej ochrony od porażień projektuje się samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TNC-S (TNC do ZTZ, począwszy od ZTZ - TNS) realizowane poprzez:

- przepalenie się wkładki bezpiecznika topikowego w czasie  $t < 5s$  dla rozdzielnic głównej TA-01 i rozdzielnic oddziałowych;
- zadziałanie wyłącznika różnicowo-prądowego o  $I_{\Delta N} = 0,03A$  lub nadmiarowo-prądowego w czasie  $t < 0,2s$  dla instalacji i urządzeń odbiorczych.

Drugim projektowanym środkiem dodatkowej ochrony od porażień jest zastosowanie urządzeń w fabrycznym wykonaniu w II klasie ochronności oznaczonych na schematach symbolem: 

Wszystkie obwody gniazd wtykowych chronione są wyłącznikami różnicowoprądowymi o  $I_{\Delta N} = 0,03A$ .

Ekwipotencjalizację instalacji opisano w pkt. 7.

Przed przekazaniem instalacji do eksploatacji należy wykonać pomiary:

- oporności pętli zwarcia,
- oporności izolacji przewodów,
- oporności uziemień,
- - ciągłości przewodów ochronnych PE i wyrównawczych CC,
- - sprawdzenie wyłączników różnicowo-prądowych.

## 16. Instalacja wentylacji.

Projektuje się wentylator obiegowy VE-1.01 oraz wentylator kanałowy VE-1.02. Zasilanie i sterowanie wentylatorów będzie realizowane z rozdzielnic technologicznej RT-01. Schemat zasilania i sterowania tych wentylatorów zawarty w części technologicznej projektu.

Wentylator VE-02 (dla wentylacji pom: korytarz (01), pomieszczenie socjalne (02) oraz zespół sanitarny (03) sterowany łącznikiem oświetlenia.

Dla pomieszczeń tych zaprojektowano wentylację mechaniczną wywiewną przy zastosowaniu wentylatora łazienkowego VE-03 zamontowanego bezpośrednio na kanale wentylacyjnym  $\varnothing 125$  PVC w zespole sanitarnym (WC).

Włączenie się wentylatora następuje w momencie zapalenia światła w pomieszczeniu szatni. Praca wentylatora zapewnia min. 5 wymian powietrza na godz. w pomieszczeniu szatni oraz min. 2 wymiany powietrza na godz. w pomieszczeniu socjalnym.

Zastosowanie w wentylatorze opóźnienia czasowego regulowanego pozwala na jego automatyczne wyłączenie się w kilka minut (w zależności od nastawy) po zgaszeniu światła w szatni przepustowej.

## 17. Uwagi końcowe.

- Urządzenia objęte niniejszym projektem powinny być poddane kwalifikacji jakości i oznaczone znakiem bezpieczeństwa zgodnie z ustawą o badaniach i certyfikacji.
- Po wykonaniu należy przeprowadzić wymagane próby i pomiary.
- Całość robót wykonać zgodnie z PBUE i obowiązującymi normami i przepisami.

## II ZESTAWIENIA MATERIAŁÓW

### Zestawienie podstawowych urządzeń i materiałów instalacji elektrycznej

Lp	Oznaczenie	J.m.	Ilość	Producent/ Dystrybutor	Uwagi
1.	Zestaw Tablic ZTZ wg projektu	kpl	1	Wg.projektu	Poza budynkiem
2.	SZR 160A w zestawie ZTS	kpl	1	EPS System ul.Harcerska 16 32-540 Trzebinia	Poza budynkiem
3.	Agregat prądowórczy 60kVA/48kW w obudowie kontenerowej, wyposażenie wg. Projektu	kpl	1	Np. EPS System ul.Harcerska 16 32-540 Trzebinia	Poza budynkiem
4.	Rozdzielnica TA-01 wg projektu	kpl	1	Wg.zestawienia	
5.	Bateria kondensatorów (BK-T-95 30kVAr/2,5kVAr)	kpl	1	Twelve Electric ul.Poezji 19 04-994 Warszawa	
6.	Grzejnik elektryczny konwektorowy Airelec Basic ML05 500 W	szt	1	PHP Brabork ul.Postępu 2 02-676 Warszawa	
7.	Grzejnik elektryczny konwektorowy Airelec Basic ML07 700 W	szt	1	PHP Brabork ul.Postępu 2 02-676 Warszawa	
8.	Grzejnik elektryczny konwektorowy Airelec Basic ML10 1000 W	szt	1	PHP Brabork ul.Postępu 2 02-676 Warszawa	
9.	Grzejnik elektryczny konwektorowy Airelec Basic ML12 1200 W	szt	1	PHP Brabork ul.Postępu 2 02-676 Warszawa	
10.	Nagrzewnica elektryczna Airpuls 8,0/12,0 kW	sz	1	PHP Brabork ul.Postępu 2 02-676 Warszawa	
11.	Panel Monitor Bis agregatu	kpl	1	EPS System ul.Harcerska 16 32-540 Trzebinia	
12.	Obudowa alarmowa z przyciskiem 1R	kpl	1	SID Elektromet Dzierżoniów	
13.					
14.	Czujnik temperatury CT1 Flash 25293 IP65	szt	1	Zeta Gliwice	
15.	OPRAWA ŚWIETLÓWKOWA TCW 215, 2x36W TL-D 840	kpl	5	Philips	
16.	OPRAWA ŚWIETLÓWKOWA TCW 215, 2x18W TL-D 840	kpl	4	Philips	
17.	OPRAWA ŚWIETLÓWKOWA TCW 215, 1x18W TL-D 840	kpl	0	Philips	
18.	OPRAWA HALOGENOWA C-82P 500W	kpl	4	ES System Wilkasy	
19.	OPRAWA ŚWIETLÓWKOWA LEOPARD 1x38W	kpl	2	Thorn	
20.					
21.	OPRAWA ŚWIETLÓWKOWA TCW 215, 2x58W TL-D 840	kpl	3	Philips	
22.	MODUŁ AWARYJNY 2H	szt	3	Philips	
23.	Kabel YKXS 5x70	m	33		
24.	Kabel YKY 5x25	m	20		
25.	Kabel YKY 4x35	m	10		
26.	Przewód YDY 5x4	m	Obm		
27.	Przewód YDY 3x2,5	m	Obm		
28.	Przewód YDY 3x1,5	m	Obm		
29.	Przewód YDY 2x1,5	m	Obm		
30.	Kabel YKSY 14x1	m	41		
31.	Kabel YKY 3x2,5	m	10		
32.	Kabel YKY 2x1,5	m	80		
33.	Wentylator łazienkowy EDM-160EC	szt	1		
34.	Gniazdo wtykowe 3-faz 3P+N+PE z wyłącznikiem	szt	2	Spamel	

Spamel					
35.	Gniazdo wtykowe 1-faz 2P+Z IP44 n/t	szt	18	Polo	
36.	Łącznik 1 biegunowy IP44 n/t	szt	12	Polo	
37.	Łącznik świecznikowy IP44 n/t	szt	0	Polo	
38.	Łącznik schodowy IP44 n/t	szt	5	Polo	
39.	Rura elektroinstalacyjna DVK110	m	obm		
40.	Rura elektroinstalacyjna RL22	m	Obm		
41.	Uchwyt rury RL22	szt	Obm		
42.	Korytka kablowe X111-11 U575 100 mm	m	Obm		
43.	Wspornik korytka	szt	Obm		
44.	Przycisk pojedynczy n/t IP44	szt	1	Polo	
45.	Puszka odgałęźna hermetyczna n/t	szt	Obm		
46.	Bednarka FEZN4x30	m	105		
47.	Bednarka FEZN25x3	m	75		
48.	Drut stal ocynk Ø8 mm	m	160		
49.	Złączka instalacji odgromowej odgałęźna K-411 uniwersalna krzyżowa ocynk	szt	30	A.H. Kraków ul.Polonijna 1 Kraków	
50.	Uchwyty na drut Ø8 mm stal ocynk do blachy	szt	98	A.H. Kraków ul.Polonijna 1 Kraków	
51.	Zacisk instalacji odgromowej K-314 ocynk rynnowy	szt	4	A.H. Kraków ul.Polonijna 1 Kraków	
52.	Zaciski probiercze instalacji odgromowej drut-płaskownik K-422	szt	4	A.H. Kraków ul.Polonijna 1 Kraków	
53.	Skrzynka probiercza p/t	szt	4	A.H. Kraków ul.Polonijna 1 Kraków	
54.	Rura elektroinstalacyjna RL28	m	obm		
55.	Kanał elektroinstalacyjny 90x60 biały	m	obm	Legrand	
56.	Folia kalandrowana z PVC	m	34		
57.	Przewód LYżo 25 450/700V	m	78		
58.	Przewód LYżo 50	m	4		

### Rozdzielnica TA-01 Hager univers - zestawienie materiałów

ILOŚĆ	OZNACZENIE	OKREŚLENIE PRODUKTU
1	FA23K	Szafa stojąca, univers, IP54/I, 3-polowa, drzwi przezr.
1	FZ633	Cokół, univers, 100x800x275mm
1	FZ534	Zamek univers, uchwyt uchylny do półbenka 40 mm
1	FZ803	Uchwyty mocujące ( 4szt)
1	FZ797	Kieszka na dokumentację univers 230x310 mm
3	UN12A	Szyna nosna, univers, 1800mm, (2szt.)
2	UD12A1	Blok univers N dla zacisków szeregowych, poziomych, 150x500mm
4	UD21B1	Blok univers N dla aparatów modułowych montowanych poziomo, 2x12PLE, 300x250mm
1	UD21C1	Blok univers N z płyta montazowa, 300x250mm
1	UD31A1	Blok univers N dla zacisków szeregowych, poziomych, 450x250mm
1	UD31B1	Blok univers N dla aparatów modułowych montowanych poziomo, 3x12PLE, 450x250mm
2	UD41B1	Blok univers N dla aparatów modułowych montowanych poziomo, 4x12PLE, 600x250mm
1	UD21D1	Blok univers N dla rozłączników bezp. 1xNH00, 300x250mm
1	UE21A0	Blok univers N dla szyn zbiorczych, poziomych, 12x5/10mm, 40mm, 300x250mm
1	UK21R1	Blok univers N dla odłącznika obciążenia 160A, 300x250mm
1	UD21D2	Blok univers N dla rozłączników bezp. 2xNH00, 300x250mm
5	ZM11C	Szyny zbiorcze, universZ, Cu12x5mm, 1-pol.
1	HA452	Rozłącznik obciążenia, 4bieg, 160A
3	F:1,2,5	Rozłącznik bezpiecznikowy 3b, NH00

2	F:3,4	Wyl. różnicowopradowy z czl. nadprad. B/6KA,16A,30mA,2bieg. typ AC P312B16	
1	Q6	Wyl. różnicowopradowy 25A,30mA,2bieg. typ AC P302	
2	Q10,Q13	Wyl. różnicowopradowy 40A,30mA,4bieg. typ AC P304	
1	Q12	Wyl. różnicowopradowy 63A,300mA,4bieg. typ AC P304	
1	EEA1	Wylacznik zmierzchowy	
1	TF1	Termostat Thermostar 101	
1	Q7	Stycznik 230V,4Z/20A SM320	
1	Q14	Stycznik 230V,4Z/40A SM340	
1	Q9	Stycznik 230V,4R/63A CT	
1	Q11	Rozłącznik obciążenia FR304 100 A	
1	Q8	Rozłącznik obciążenia FR303 100 A	
2	F:6,14	Wylacznik nadmiarowopradowy,6kA,C,1-bieg.,3A S301 C3	
1	F7	Rozłącznik bezpiecznikowy modułowy D02 63A 3-bieg, L73M	
6	F:8,9,10,13,24,26	Wylacznik nadmiarowopradowy,6kA,B,1-bieg.,6A S301B6	
4	F:17,20,21,23	Wylacznik nadmiarowopradowy,6kA,B,1-bieg.,10A S301B10	
1	F11	Wylacznik nadmiarowopradowy,6kA,B,1-bieg.,16A S301B16	
1	F25	Wylacznik nadmiarowopradowy,6kA,B,3-bieg.,25A S303B25	
1	F12	Wylacznik nadmiarowopradowy,6kA,C,1-bieg.,16A S301C16	
1	,F18	Wylacznik nadmiarowopradowy,6kA,C,1-bieg.,10A S301C10	
1	F27	Wylacznik nadmiarowopradowy,6kA,C,2-bieg.,20A S302C20	
1	F29	Wylacznik nadmiarowopradowy,6kA,C,2-bieg.,10A S302B10	
2	F15,F19	Wylacznik nadmiarowopradowy,6kA,C,3-bieg.,3A S303C3	
1	F16	Wylacznik nadmiarowopradowy,6kA,C,3-bieg.,20A S303C20	
1	F28	Wylacznik nadmiarowopradowy,6kA,C,3+N,1A S304C1	
1	SK602	Przelacznik woltomierza 10A,400V	
1	SK603	Przelacznik amperomierza 10A,400V	
1	SM150	Amperomierz analogowy 0-150 A, posredni	
1	SM500	Woltomierz analogowy 0-500 V	
1	D1	Ochronnik przepięciowy B+C TN-C(S) DEHNVENTIL TNS	
4	SR101	Przekładnik PRĄDOWY 150/5A T1,T2,T3,T4	
1	TR1	Transformator bezpieczeństwa, 12V/5,25A lub 24V/2,63A ST315	
8	SV121	Lampka sygnalizacyjna, zielona	
1	TR2	Transformator bezpieczeństwa 230/24 AC 450VA 042846	
1	Q15	Przełącznik zasilania ŁUK	
obmiar		Złącza gwintowana do 120 mm <sup>2</sup>	
obmiar		Złącza gwintowana do 50 mm <sup>2</sup>	
obmiar		Złącza gwintowana do 25 mm <sup>2</sup>	
obmiar		Złącza gwintowana do 10 mm <sup>2</sup>	
obmiar		Złącza gwintowana do 4 mm <sup>2</sup>	

### III OBLICZENIA TECHNICZNE

#### 1. Zestawienie mocy obiektu

##### 1.1. Technologia

W poniższej tabeli zestawiono podstawowe dane energetyczne głównych technologicznych odbiorników energii elektrycznej zainstalowanych na oczyszczalni ścieków.

Lp.	Nazwa urządzenia	Ilość [szt.]	Moc zainstalowana		Moc pobierana łącznie	Czas pracy [h/d]	Zużycie energii [kWh/d]
			P <sub>1</sub> [KW]	P <sub>Z</sub> [KW]	P <sub>2</sub> [KW]		
<b>1.</b>	<b>Stacja odbioru ścieków dwożonych</b>						
1	Zasuwa nożowa ZA-4.01	1	0,75	0,75	0,20	1,0	0,2
2	Krata schodkowa KS-4.01	1	0,55	0,55	0,30	2,0	0,6
3	Przepływomierz ultradźwiękowy PM-4.01	1	0,05	0,05	0,05	2,0	0,1
4	Zasuwa nożowa ZA-4.02 □ ZA-4.03	2	0,75	1,50	1,00	2,0	2,0
5	Dmuchała rotacyjna DM-4.01 □ DM-4.02	2	0,55	1,10	0,70	6,0	4,2
6	Pompa zatapialna ścieków PS-4.01	1	1,23	1,23	0,45	1,0	0,5
7	Pompa zatapialna osadu PS-4.02	1	1,23	1,23	0,45	1,0	0,5
5	Szafka elektryczno sterownicza RT-04	1	0,10	0,10	0,10	24,0	2,4
<b>2.</b>	<b>Wstępne podczyszczenie ścieków</b>						
1	Krata hakowa KH-5.01	1	0,30	0,30	0,21	8,0	1,7
2	Ogrzewanie kraty KH-5.01 (okres zimowy)	1	1,20	1,20	1,20	---	---
3	Pompa zatapialna piasku PS-5.01	1	1,23	1,23	0,55	6,0	3,3
4	Separator piasku SP-5.01	1	2,05	2,05	1,50	6,0	9,0
5	Zestaw hydroforowy HF-1.01	1	0,73	0,73	0,50	4,0	2,0
6	Szafka elektryczno sterownicza RT-05	1	0,10	0,10	0,08	24,0	1,9
<b>3.</b>	<b>Pompownia / Mechaniczne podczyszczenie</b>						
1	Pompa ścieków PS-1.01÷PS-1.02	2	4,00	8,00	2,98	12,0	35,8
2	Sito skratkowe SI-1.01 □ SI-2.01	2	0,12	0,24	0,20	12,0	2,4
3	Praska skratek PKH-1.01	1	1,50	1,50	1,10	2,0	2,2
4	Przenośnik śrubowy skratek SL-1.01	1	1,50	1,50	1,10	2,0	2,2
<b>4.</b>	<b>Biologiczne oczyszczanie ścieków</b>						
1	Dmuchała rotacyjna DM-1.01÷DM-1.03	3	5,50	16,50	12,9	12,0	154,8
2	Dmuchała rotacyjna DM-2.01÷DM-2.03	3	5,50	16,50	12,9	12,0	154,8
3	Sonda pomiarowa tlenu SO-1.01÷SO-2.01	2	0,10	0,20	0,10	24,0	2,4
4	Kłapa elektryczna KL-1.01÷KL-1.02	2	0,20	0,40	0,20	1,0	0,2
5	Kłapa elektryczna KL-2.01÷KL-2.02	2	0,20	0,40	0,20	1,0	0,2
6	Przepływomierz elektromagnetyczny PM-01	1	0,10	0,10	0,05	24,0	1,2
7	Szafka elektryczno sterownicza RT-01÷RT-02	2	0,20	0,40	0,30	24,0	7,2
<b>5.</b>	<b>Gospodarka osadowa</b>						
1	Dmuchała rotacyjna DM-3.01	1	2,20	2,20	1,70	12,0	20,4
2	Pompa wody technologicznej PS-3.01	1	0,40	0,40	0,20	6,0	1,2
3	Pompa zatapialna osadu PS-3.03	1	1,23	1,23	0,20	4,0	0,8

4	Prasa taśmowa do odwadniania osadu <b>PT-3.01</b>	1	0,25	0,25	0,20	6,0	1,2
		1	0,25	0,25	0,20	6,0	1,2
5	Pompa zasilająca wody do płukania <b>PS-3.01</b>	1	0,55	0,55	0,20	6,0	1,2
6	Kompresor <b>KO-3.01</b>	1	1,10	1,10	0,75	3,0	2,3
7	Pompa do płukania taśmy <b>PS-3.02</b>	1	0,75	0,75	0,50	6,0	3,0
8	Pompa śrubowa osadu <b>PD-3.02</b>	1	1,50	1,50	1,10	6,0	6,6
9	Pompa flokulantu <b>PD-3.01</b>	1	0,25	0,25	0,20	6,0	1,2
10	Stacja flokulantu <b>MI-3.01</b>	1	0,75	0,75	0,50	1,0	0,5
11	Przenośnik śrubowy osadu <b>SL-3.01</b>	1	1,50	1,50	1,10	6,0	6,6
5	Mini zestaw do wapnowania osadu <b>ZW-3.01</b>	1	0,37	0,37	0,35	6,0	2,1
6	Dozownik śrubowy wapna <b>SL-3.03</b>	1	0,55	0,55	0,40	6,0	2,4
7	Szafka elektryczno sterownicza <b>RT-03</b>	1	0,10	0,10	0,10	6,0	0,6
<b>Razem:</b>			<b>69,6</b>		<b>47,0</b>	-	<b>442,9</b>

Moc zainstalowana dla potrzeb technologii  $P_z=69,6\text{kW}$

Moc pobierana przez urządzenia technologii  $P_2=47,0\text{kW}$

Rezerwa mocy dla potrzeb technologii  $P_r=13,6\text{kW}$

### 1.2. Wentylacja, oświetlenie, ogrzewanie, siła

Oświetlenie	4,31kW
Wentylacja	0,23kW
Ogrzewanie	24,0kW
Gniazda wtykowe	6,5kW

Łączna moc szczytowa bez uwzględnienia rezerwy dla potrzeb technologii  $P_{s1}=76,2\text{kW}$

Łącznie moc szczytowa z uwzględnieniem rezerwy dla potrzeb technologii  $P_{s2}=89,8\text{kW}$

### 1.3. Zasilanie z sieci ZE podstawowe

Moc przyłączeniowa  $P_B=80\text{kW}$

Zabezpieczenie główne – wkładki bezpiecznikowe topikowe o charakterystyce zwłocznej 3x125A umieszczone w rozłączniku bezpiecznikowym w złączu.

Prąd obciążenia

$$I_B = \frac{P_B}{\sqrt{3} \cdot \cos \varphi \cdot U_n} = \frac{80000}{\sqrt{3} \cdot 0,93 \cdot 400} = 124,2A$$

Rozbudowa układu technologicznego będzie wymagała zwiększenia mocy przyłączeniowej do  $P_{B2}=90\text{kW}$

Prąd obciążenia

$$I_{B2} = \frac{P_{B2}}{\sqrt{3} \cdot \cos \varphi \cdot U_n} = \frac{90000}{\sqrt{3} \cdot 0,93 \cdot 400} = 139,7A$$

A zatem rozbudowa układu technologicznego pociągnie za sobą również wymianę wkładek bezpiecznikowych topikowych w złączu na 3x160A.

Wymagana minimalna obciążalność prądowa przewodu w/z

$$I_z \geq \frac{k_2 \cdot I_n}{1,45} = \frac{1,6 \cdot 160}{1,45} = 176,6A$$

gdzie:

$I_n$  prąd znamionowy zabezpieczenia przewodu

$I_z$  wymagana minimalna długotrwała obciążalność prądowa przewodu

$k_2$  współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego w określonym umownym czasie, przyjmowany jako równy:

1,6-2,1 dla wkładek bezpiecznikowych

Kabel zasilający wlvz YKXS 5x70mm<sup>2</sup> o dopuszczalnej obciążalności długotrwałej  $I_{dd}=252A$  spełnia powyższy warunek.

Spadek napięcia na wlvz od ZTZ do rozdzielnicy TA-01 – długość linii kablowej  $l=70m$

$$\Delta u_{ZTZ-TA01} = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U^2} = \frac{100 \cdot 90000 \cdot 70}{57 \cdot 70 \cdot 400^2} = 0,99\%$$

Kabel zasilający od złącza kablowego do zestawu tablic zasilających ZTZ – YAKXS 4x120mm<sup>2</sup>  
 Spadek napięcia na wlvz od złącza kablowego do zestawu tablic zasilających ZTZ – długość linii kablowej  $l=30m$

$$\Delta u_{ZTZ} = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U^2} = \frac{100 \cdot 90000 \cdot 30}{35 \cdot 120 \cdot 400^2} = 0,40\%$$

Całkowity spadek napięcia na rozdzielnicy TA-01

$$\Delta u_{TA01} = 0,99 + 0,40 = 1,39\% < \Delta u_{dop} = 3\%$$

Spadek napięcia na rozdzielnicy RT-01

$$\Delta u_{RT01} = 1,39 + 0,06 = 1,45\% < \Delta u_{dop} = 4\%$$

Spadek napięcia na rozdzielnicy RT-02

$$\Delta u_{RT02} = 1,39 + 0,05 = 1,44\% < \Delta u_{dop} = 4\%$$

Spadek napięcia na rozdzielnicy RT-03

$$\Delta u_{RT03} = 1,45 + 0,29 = 1,74\% < \Delta u_{dop} = 4\%$$

Spadek napięcia na rozdzielnicy RT-04

$$\Delta u_{RT04} = 1,45 + 1,01 = 2,46\% < \Delta u_{dop} = 3\%$$

Spadek napięcia na rozdzielnicy RT-05

$$\Delta u_{RT05} = 1,39 + 0,74 = 2,13\% < \Delta u_{dop} = 3\%$$

#### 1.4. Zasilanie rezerwowe z agregatu

W przypadku braku zasilania oczyszczalni ścieków wymagane będzie korzystanie z agregatu prądotwórczego. Dla celów technologicznych potrzebne będzie uruchomić:

Lp.	Nazwa urządzenia	Ilość	Moc zainstalowana		Moc pobierana
			[szt.]	P <sub>1</sub> [KW]	P <sub>2</sub> [KW]
<b>1.</b>	<b>Wstępne podczyszczenie ścieków</b>				
1	Krata hakowa KH-5.01	1	0,30	0,30	0,21
2	Ogrzewanie kraty KH-5.01 (okres zimowy)	0	1,20	1,20	1,20
3	Pompa zatapialna piasku PS-5.01	1	1,23	1,23	0,55
4	Separator piasku SP-5.01	1	2,05	2,05	1,50
5	Zestaw hydroforowy HF-1.01	1	0,73	0,73	0,50
6	Szafka elektryczno sterownicza RT-05	1	0,10	0,10	0,08
<b>2.</b>	<b>Pompownia / Mechaniczne podczyszczenie</b>				
1	Pompa ścieków PS-1.01÷PS-1.02	2	4,00	8,00	1,49
2	Sito skratkowe SI-1.01 □ SI-2..01	2	0,12	0,24	0,10
3	Praska skratek PKH-1.01	1	1,50	1,50	1,10
4	Przenośnik śrubowy skratek SL-1.01	1	1,50	1,50	1,10

3.	Biologiczne oczyszczanie ścieków				
1	Dmuchała rotacyjna DM-1.01÷DM-1.03	1	5,50	5,50	4,30
2	Dmuchała rotacyjna DM-2.01÷DM-2.03	1	5,50	5,50	4,30
3	Sonda pomiarowa tlenu SO-1.01÷SO-2.01	2	0,10	0,20	0,05
4	Kłapa elektryczna KL-1.01÷KL-1.02	2	0,20	0,40	0,10
5	Kłapa elektryczna KL-2.01÷KL-2.02	2	0,20	0,40	0,10
6	Przepływomierz elektromagnetyczny PM-01	1	0,10	0,10	0,05
7	Szafka elektryczno sterownicza RT-01÷RT-02	2	0,20	0,40	0,15
<b>Moc zainstalowana razem</b>			<b>29,4</b>		<b>16,88</b>

Dla występujących obciążeń zalecana rezerwa mocy na rozruch to 50% P<sub>o</sub>

Moc agregatu prądowórczego powinna być nie mniejsza niż

$$P_A \geq 1,5 \cdot 29,4 = 44,1 \text{ kW}$$

Dobrano agregat prądowórczy w obudowie kontenerowej GI 67S o danych technicznych:

moc awaryjna	66kVA/52,8kW
moc ciągła	60kVA/48kW
prąd ciągły	86,5A
napięcie	400/230V

Prąd obciążenia

$$I_B = \frac{P_A}{\sqrt{3} \cdot \cos \varphi \cdot U_n} = \frac{44100}{\sqrt{3} \cdot 0,93 \cdot 400} = 68,4 \text{ A}$$

Kabel zasilający do SZR – YKYżo 5x35mm<sup>2</sup> o obciążalności dopuszczalnej długotrwałej I<sub>dd</sub>=138A

### 1.5. Zasilanie rozdzielnic technologicznych

#### Rozdzielnica RT-05

Zestawienie mocy:

Oświetlenie	0,072kW
Ogrzewanie	2,0kW
Gniazda 230V	3,0kW
Łącznie	<b>5,07kW</b>

Technologia

Moc zainstalowana technologii	<b>5,61kW</b>
Moc szczytowa technologii	<b>4,04kW</b>

Rezerwa mocy na potrzeby technologii **4,98kW**

Moc obliczeniowa P<sub>B</sub>=14,09kW

Prąd obciążenia

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot \cos \varphi \cdot U_n} = \frac{14090}{\sqrt{3} \cdot 0,8 \cdot 400} = 25,4 \text{ A}$$

Dobranie zabezpieczenia przewodu

Prąd znamionowy największego silnika I<sub>smax</sub>=4,6A

Prąd rozruchowy największego silnika I<sub>rmax</sub>=33,6A

Prąd wkładki bezpiecznikowej

$$I_n \geq \frac{I_{r \max}}{\alpha} + I_B - I_{s \max} = \frac{33,6}{2,5} + 25,4 - 4,6 = 34,2 \text{ A}$$



Zabezpieczenie przewodu zasilającego w rozdzielnicy TA-01 – rozłącznik bezpiecznikowy z wkładkami topikowymi 50A.

Wymagana minimalna obciążalność prądowa przewodu

$$I_z \geq \frac{k_2 \cdot I_n}{1,45} = \frac{1,6 \cdot 50}{1,45} = 55,2A$$

gdzie:

$I_n$  prąd znamionowy zabezpieczenia przewodu

$I_z$  wymagana minimalna długotrwała obciążalność prądowa przewodu

$k_2$  współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego w określonym umownym czasie, przyjmowany jako równy:

1,6-2,1 dla wkładek bezpiecznikowych

Kabel zasilający RT-05 – YKYżo 5x10mm<sup>2</sup>,  $I_{dd}=75A$ ,  $l=48m$

Sprawdzenie kabla na spadek napięcia

$$\Delta u_{RT5} = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U^2} = \frac{100 \cdot 14090 \cdot 48}{57 \cdot 10 \cdot 400^2} = 0,74\%$$

### Rozdzielnica RT-04

Zestawienie mocy:

Oświetlenie	0,572kW
Gniazda wtykowe 230V	2,0kW
Ogrzewanie	1,0kW
<b>Łącznie</b>	<b>3,57kW</b>

Technologia

Moc zainstalowana technologii **6,51kW**

Moc szczytowa technologii **3,15kW**

Moc obliczeniowa  $P_B=6,72kW$

Prąd obciążenia

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot \cos \varphi \cdot U_n} = \frac{6720}{\sqrt{3} \cdot 0,8 \cdot 400} = 12,1A$$

Zabezpieczenie przewodu zasilającego w rozdzielnicy RT-01 – wyłącznik nadprądowy C16A

Wymagana minimalna obciążalność prądowa przewodu

$$I_z \geq \frac{k_2 \cdot I_n}{1,45} = \frac{1,45 \cdot 16}{1,45} = 16A$$

gdzie:

$k_2$  współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego w określonym umownym czasie, przyjmowany jako równy:

1,45 dla wyłączników nadprądowych o charakterystyce B, C, D

Kabel zasilający RT-04 – YKYżo 5x4mm<sup>2</sup>,  $I_{dd}=44A$ ,  $l=55m$

Sprawdzenie kabla na spadek napięcia

$$\Delta u_{RT4} = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U^2} = \frac{100 \cdot 6720 \cdot 55}{57 \cdot 4 \cdot 400^2} = 1,01\%$$

### Rozdzielnica RT-03

Moc zainstalowana technologii **11,75kW**

Moc szczytowa technologii **8,05kW**

Moc obliczeniowa  $P_B=8,05kW$

Prąd obciążenia

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot \cos \varphi \cdot U_n} = \frac{8050}{\sqrt{3} \cdot 0,8 \cdot 400} = 14,5 A$$

Dobranie zabezpieczenia przewodu

Prąd znamionowy największego silnika  $I_{smax}=3,6A$

Prąd rozruchowy największego silnika  $I_{rmax}=26,6A$

Prąd wkładki bezpiecznikowej

$$I_n \geq \frac{I_{rmax}}{\alpha} + I_B - I_{smax} = \frac{26,6}{2,5} + 14,5 - 3,6 = 24,9 A$$

Zabezpieczenie przewodu zasilającego w rozdzielnicy RT-01 – rozłącznik bezpiecznikowy z wkładkami topikowymi 32A.

Wymagana minimalna obciążalność prądowa przewodu

$$I_z \geq \frac{k_2 \cdot I_n}{1,45} = \frac{1,6 \cdot 32}{1,45} = 35,3 A$$

Przewód zasilający YDYżo 5x6mm<sup>2</sup>,  $I_{dd}=41A$ ,  $l=20m$

Sprawdzenie kabla na spadek napięcia

$$\Delta u_{RT3} = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U^2} = \frac{100 \cdot 8050 \cdot 20}{57 \cdot 6 \cdot 400^2} = 0,29\%$$

### Rozdzielnica RT-02

Moc zainstalowana technologii **17,22kW**

Moc szczytowa technologii **13,35kW**

Rezerwa mocy na potrzeby technologii  $P_z=6,89kW$

Moc obliczeniowa  $P_B=20,24kW$

Prąd obciążenia

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot \cos \varphi \cdot U_n} = \frac{20240}{\sqrt{3} \cdot 0,8 \cdot 400} = 36,5 A$$

Dobranie zabezpieczenia przewodu

Prąd znamionowy największego silnika  $I_{smax}=10,9A$

Prąd rozruchowy największego silnika  $I_{rmax}=94,8A$

Prąd wkładki bezpiecznikowej

$$I_n \geq \frac{I_{rmax}}{\alpha} + I_B - I_s = \frac{94,8}{2,5} + 36,5 - 10,9 = 66,7 A$$

Zabezpieczenie przewodu zasilającego w rozdzielnicy TA-01 – rozłącznik bezpiecznikowy z wkładkami topikowymi 80A.

Wymagana minimalna obciążalność prądowa przewodu

$$I_z \geq \frac{k_2 \cdot I_n}{1,45} = \frac{1,6 \cdot 80}{1,45} = 88,3 A$$

Kabel zasilający YKYżo 5x25mm<sup>2</sup>,  $I_{dd}=112A$ ,  $l=6m$

Sprawdzenie kabla na spadek napięcia

$$\Delta u_{RT2} = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U^2} = \frac{100 \cdot 20240 \cdot 6}{57 \cdot 25 \cdot 400^2} = 0,05\%$$

### Rozdzielnica RT-01

Moc zainstalowana technologii	<b>29,18kW</b>
Moc szczytowa technologii	<b>19,31kW</b>
Zasilanie rozdzielnicy RT-03	<b>8,05kW</b>
Zasilanie rozdzielnicy RT-04	<b>6,72kW</b>
Rezerwa mocy na potrzeby technologii	
PS-1.03	0,73kW (0,5kW)
KG-1.01	1,2kW

Łączna rezerwa mocy na potrzeby technologii  $P_{zr}=1,7kW$

Moc obliczeniowa  $P_B=35,78kW$

Prąd obciążenia

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot \cos \varphi \cdot U_n} = \frac{35780}{\sqrt{3} \cdot 0,8 \cdot 400} = 64,6A$$

Dobranie zabezpieczenia przewodu

Prąd znamionowy największego silnika  $I_{smax}=10,9A$

Prąd rozruchowy największego silnika  $I_{rmax}=94,8A$

Prąd wkładki bezpiecznikowej

$$I_n \geq \frac{I_{rmax}}{\alpha} + I_B - I_s = \frac{94,8}{2,5} + 64,6 - 7,7 = 94,8A$$

Zabezpieczenie przewodu zasilającego w rozdzielnicy TA-01 – rozłącznik bezpiecznikowy z wkładkami topikowymi 100A.

Wymagana minimalna obciążalność prądowa przewodu

$$I_z \geq \frac{k_2 \cdot I_n}{1,45} = \frac{1,6 \cdot 100}{1,45} = 110,3A$$

Kabel zasilający YKYżo 5x25mm<sup>2</sup>,  $I_{dd}=112A$ ,  $l=4m$

Sprawdzenie kabla na spadek napięcia

$$\Delta u_{RT1} = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U^2} = \frac{100 \cdot 35780 \cdot 4}{57 \cdot 25 \cdot 400^2} = 0,06\%$$

## 2. Dobór baterii kondensatorów

Dane:

- współczynnik mocy bez kompensacji  $\text{tg}\varphi_1=0,72$
- zadany współczynnik mocy wg umowy z ZE  $\text{tg}\varphi_2=0,4$
- moc max.  $P_o=89,8kW$

### 2.1. Wymagana moc baterii

$$Q_b \geq P_o \cdot (\text{tg}\varphi_1 - \text{tg}\varphi_2) = 89,8 \cdot (0,72 - 0,4) = 28,7kVar$$

Dobrano baterię kondensatorów o mocy

$Q_b=30kVar$  typ BK-T-95

Ilość stopni baterii 4

Moc pierwszego stopnia 2,5kVA<sub>r</sub>

### 2.2. Dobór przekładników prądowych

$$I_o = \frac{P_o}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = \frac{89800}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} = 139,4A$$

Dobrano przekładniki prądowe 150/5 typu SR150 Hager

### 2.3. Zabezpieczenie baterii kondensatorów

Prąd baterii kondensatorów

$$I_{Bk} = \frac{Q_{Bk}}{\sqrt{3} \cdot U} = \frac{30000}{\sqrt{3} \cdot 400} = 43,3A$$

Zabezpieczenie baterii kondensatorów

$$I_n = k_1 \cdot I_{Bk} = 1,6 \cdot 43,3 = 69,3A$$

Dobrano rozłącznik bezpiecznikowy NH00 z wkładkami bezpiecznikowymi WT00/gG 80A

### 2.4. Dobór przewodu do baterii kondensatorów

Wymagana minimalna obciążalność prądowa przewodu

$$I_z \geq \frac{k_2 \cdot I_n}{1,45} = \frac{1,6 \cdot 80}{1,45} = 88,3A$$

Kabel zasilający YKYžo 5x25mm<sup>2</sup>, I<sub>dd</sub>=112A, l=4m

mgr inż. Andrzej Kuiperski

Uprawnienia do czynności  
 UAN-IV 102 / 0001  
 z §6 ust.1, §7, §10 ust.1 pkt 4 lit.d

## Oświadczenie

W związku z wymogami art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. „Prawo budowlane” (Dz. U. z dnia 25.08.1994r. z późniejszymi zmianami) oświadczam, że niniejszy projekt został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Dotyczy:

Inwestor: **Gmina Masłowice**  
**Masłowice 4, 97-515 Masłowice**

Adres obiektu: **Dz. 597/1, 648, 602/2, 646/1, obr. MASŁOWICE,**  
**gm. MASŁOWICE**

Przedmiot projektu: **Projekt instalacyjny branży elektrycznej**

**ANDRZEJ GUSZCZYŃSKI**  
technik elektryk  
Uprawniony projektant oraz  
Kierownik budowy i robót  
w specjaln. instal. inżynierskiej  
w zakresie instalacji elektrycznych  
Upr. bud. Nr 312/94 WŁ

*mgr inż. Andrzej Kusperski*

Uprawnienie Projektowe  
UAN-IV/1022/2008/1  
z §6 ust.1, §7 §13 ust.1 pkt 4 lit.d

**Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.**

Obiekt:

**Budynek oczyszczalni ścieków**

Inwestor:

**Gmina Masłowice**  
**Masłowice 4, 97-515 Masłowice**

Adres obiektu:

**Dz. 597/1, 648, 602/2, 646/1, obr. MASŁOWICE,**  
**gm. MASŁOWICE**

Projektant:

**Andrzej Goszczyński**  
**372/94/WŁ****Andrzej Kacperski**  
**UAN.IV.10220/70/81****ANDRZEJ GOSZCZYŃSKI**  
technik elektryk  
Uprawniony projektant oraz  
Kierownik budowy i robót  
w specjaln. instal. inżynierskiej  
w zakresie instalacji elektrycznych  
Upr. bud. Nr 372 94 WŁmgr inż. *Andrzej Kacperski*Uprawnienia Projektanta  
UAN-IV.10220/70/81  
z §6 ust.1, §7, §13 ust.1 pkt 4 lit.d

1. **Zakres robót:** przewiduje się montaż instalacji elektrycznej w budynku oczyszczalni ścieków
2. **Kolejność realizacji robót:**
  - budowa nowej instalacji
3. **Wykaz istniejących obiektów budowlanych:** istniejąca sieć uzbrojenia terenu,
4. **Elementy zagospodarowania mogące stwarzać zagrożenie:** czynne urządzenia wymienione w pkt. 3
5. **Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych:**

Praca w pobliżu czynnych urządzeń elektroenergetycznych.  
Prace, przy których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0m - prace związane z wykonaniem instalacji odgromowej na dachu budynku  
Spodziewane zagrożenia wystąpią w stopniu typowym, charakterystycznym, dla budownictwa ogólnego.
6. **Sposób przeprowadzenia instruktażu przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:**

Należy zwrócić szczególną uwagę na elementy zagrożeń wymienione w punkcie 4 i 5.  
Instruktaż prowadzić z zachowaniem przepisów BHP ze szczególnym uwzględnieniem:

  - Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 17.09.1999 w sprawie BHP przy urządzeniach energetycznych Dz. U. 99.80.912;
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003 w sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych Dz.U. 03.47.401;
  - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie szczególnych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy Dz.U. 04.180.1860;
  - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie rodzaju prac wymagających szczególnej zdolności psychofizycznej Dz.U. 96.62.287.

Instruktaż powinien obejmować w szczególności:

  - imienny podział pracy,
  - kolejność wykonywania zadań,
  - wymagania bezpieczeństwa i higieny przy poszczególnych czynnościach.
7. **Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapewniających bezpieczne wykonanie robót:**
  - oznakować, wygrodzić i prawidłowo oświetlić miejsce pracy,
  - wydzielić i oznakować składowiska,
  - wydzielić zaplecze socjalno-higieniczne dla obsługi, z apteczką pierwszej pomocy i osobą przeszkoloną w zakresie udzielenia pierwszej pomocy,
  - przeszkolenie pracowników w zakresie ochrony bhp z uwzględnieniem postępowania podczas wypadku i katastrofy budowlanej,
  - przeszkolenie pracowników w zakresie ochrony przeciwpożarowej,
  - zachować bezpieczną odległość od będących pod napięciem elementów sieci,
  - prace na czynnych elementach sieci prowadzić po dopuszczeniu do pracy przez właściciela urządzenia,
  - prace mogą wykonywać pracownicy posiadający aktualne świadectwa kwalifikacyjne w zakresie wykonywanych prac,
  - nie należy prowadzić robót budowlanych w temperaturze poniżej  $-10^{\circ}\text{C}$ , oraz w warunkach pogodowych stwarzających zagrożenie dla życia lub zdrowia,
  - zapewnienie przez pracodawcę bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi wyznaczonych do tego celu osób,

- zapewnienie pracownikom odpowiednich środków zabezpieczających (środki ochrony indywidualnej głowy, oczu, twarzy, słuchu, dróg oddechowych, rąk, nóg, ubiory ochronne i inne),
- niezbędny park urządzeń budowlanych i transportowych sprawny technicznie,
- zabezpieczenie sprzętu mechanicznego przed dostępem do niego przez osoby nieuprawnione oraz oznakowanie go, w sposób trwały i wyraźny, określające jego bezpieczną eksploatację,
- zapewnienie dojazdów dla samochodów p-pož, pogotowia i ewakuacji z placu budowy.



Piotrków Trybunalski, 08/09/2014 r.

01-RP-004408-2014

*Załącznik nr 1 do Umowy Nr 7728/01/2014 o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej*

**Gmina Masłowice**  
**Masłowice 4**  
**97-515 Masłowice**

**Warunki przyłączenia nr 7728/RE01/2014 dla podmiotu IV grupy przyłączeniowej  
do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 0,4 kV**

**Nazwa obiektu przyłączanego do sieci: oczyszczalnia ścieków**

**Lokalizacja: Masłowice (nr ewld. 646/1) , gm. MASŁOWICE**

Na podstawie rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 04 maja 2007r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz.U. Nr 93 z 2007r. poz. 623 z późn. zm.), w odpowiedzi na wniosek z dnia 22/08/2014, określa się następujące warunki przyłączenia:

1. Miejsce przyłączenia: **pole liniowe rozdzielnic niskiego napięcia w stacji transformatorowej 15/0,4 kV.**
2. Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowiące jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji Podmiotu Przyłączanego: zaciski na listwie zaciskowej za układem pomiarowo - rozliczeniowym w kierunku instalacji odbiorcy, w złączu kablowym zintegrowanym z układem pomiarowo - rozliczeniowym.
3. Moc przyłączeniowa: **80 kW** – zasilanie podstawowe
4. Rodzaj przyłącza: **przyłączy kablowe typu YAKXS 4 x 120 mm<sup>2</sup> - jako oddzielny obwód kablowy nN ze stacji trafo.**
5. Zakres niezbędnych zmian w sieci związanych z przyłączeniem :
  - dobudowa pola w rozdzielnic niskiego napięcia,
  - montaż szafki kablowej,
  - wymiana transformatora i dostosowanie stacji transformatorowej 15/0,4 kV do większej mocy.
6. Wymagania w zakresie budowy instalacji odbiorcy: instalacja 3 fazowa (tzw. siłowa), rozdział przewodu ochronno – neutralnego PEN na PE i N należy lokalizować poza

złączem – w instalacji odbiorcy (nie dotyczy sieci w układzie TT). Uziemienie robocze instalacji o rezystancji  $\leq 30\Omega$ .

7. Miejsce zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego: szafka złączowo - pomiarowa w granicy działki, otwierana od strony ulicy.
8. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego: – licznik elektroniczny do pomiaru półpośredniego energii czynnej, 3-fazowy, jednostrefowy ze wskaźnikiem mocy maksymalnej 15-minutowej
9. – licznik indukcyjny do pomiaru półpośredniego energii biernej indukcyjnej, 3-fazowy jednostrefowy
10. – przekładniki prądowe dobrać zgodnie z IRiESD.
11. Rodzaj i usytuowanie zabezpieczenia głównego: wkładki bezpiecznikowe topikowe o charakterystyce zwłocznej 3 x 125 A umieszczone w rozłączniku bezpiecznikowym w złączu. W instalacji odbiorczej zastosować wyłącznik przeciwporażeniowy różnicowo - prądowy o  $I_{\Delta} = 30mA$ .
12. Jako system dodatkowej ochrony od porażień przyjąć samoczynne wyłączenie zasilania w czasie określonym w obowiązujących normach. Układ pracy sieci zasilającej 0,4 kV: TN-C.
13. Wymagany stosunek poboru energii biernej do czynnej w miejscu dostarczenia nie może być większy niż  $\tan \varphi = 0,4$ .
14. Poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej w sieci mieści się w granicach przywołanego wyżej Rozporządzenia Ministra Gospodarki.
15. Instalacje i urządzenia elektryczne należące do Odbiorcy powinny zapewniać bezpieczeństwo użytkownika, a przede wszystkim ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym oraz ochronę przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi występującymi w sieci energetycznej, powstaniem pożaru, wybuchem i innymi szkodami. Wszelkie prace winna wykonać firma posiadająca uprawnienia budowlane do prowadzenia robót elektrycznych.
16. Informacje dodatkowe:
  - warunki przyłączenia są ważne 2 lata od daty ich doręczenia,
  - realizacja inwestycji związanych z przyłączaniem obiektu Wnioskodawcy będzie dokonywana na zasadach określonych w umowie o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej. Realizacja warunków przyłączenia (w tym rozpoczęcie prac projektowych) wymaga podpisania w okresie ważności warunków przyłączenia umowy o przyłączenie.

– Prowadzącym sprawę ze strony PGE Dystrybucja S.A. w zakresie warunków przyłączenia jest: Cebula Damian tel.: (0-44) 68-58-368.

17. Uwagi dodatkowe: stacja transformatorowa 15/0,4 kV zasilająca sieć 5-0709 „Masłowice 1”.

Projekt przyłącza **podlega** sprawdzeniu w zakresie zgodności z niniejszymi warunkami przyłączenia.



PGE Dystrybucja S.A.  
Oddział Łódź - teren  
Rejon Energetyczny Pionków Trybunalski  
.....  
Dyrektor Rejonu  
Włodzimierz Kuciś .....

URZĄD WOJEWÓDZKI  
Wydział Gospodarki Przemysłowej  
90-925 Łódź, ul. Piotrkowska 104  
☎ 35 - 65 - 80

Łódź, dnia 19-12-1994 r.

Nr - 372/94/WL

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO  
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2 ust. 1 p. 2 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. d

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.

w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się

ż: Obywatel(k) Andrzej Goszczyński  
(imię i nazwisko)  
technik elektryk

wrodzony(a) dnia 28 08 1962 r. w Łodzi

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonania samodzielnej funkcji

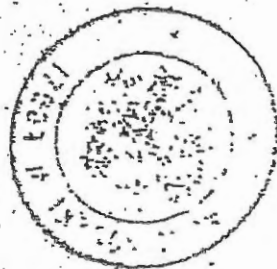
projektanta oraz kierownika budowy i robót  
(nazwa funkcji)

w specjalności instalacyjno - inżynierskiej  
(nazwa specjalności technicznej)

wzkręcając sieci i instalacji elektrycznych

Obywatel(ka) Andrzej Goszczyński jest upoważniony(a) do:

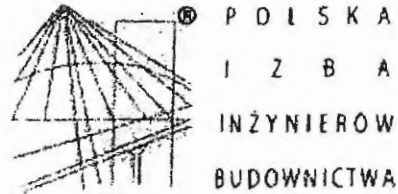
1. sporządzania projektów obejmujących instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach technicznych,
2. kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci i instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego obejmujących instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne  
- o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych.



Z up. Wojciech FODY

[Signature]

Opłata [illegible]



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-7C9-JA3-ZWR \*

Pan Andrzej GOSZCZYŃSKI o numerze ewidencyjnym ŁOD/IE/1349/02  
adres zamieszkania ul. Wólczańska 251A m. 17, 93-035 Łódź  
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-07-01 do 2015-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-07-02 roku przez:

Barbara Małec, Przewodniczący Rady Łódzkiej 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](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa

Piotrków Tryb. dnia 21 maja 1981 r.

WOJEWÓDZKI URZĄD  
W PIOTRKOWIE TRYBUNALNYM  
(pieczęć)

Nr UAN-IV-10220/70/81

### DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 6 ust. 1, § 7 i § 13 ust. 1 pkt 4 lit. d

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.

w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel (k) Andrzej Kazimierz K A C P E R S K I  
(imię i nazwisko)

mgr inż. elektryk  
(tytuł naukowy - zawodowy)

urodzony (a) dnia 6 lutego 1951 r. w Piotrkowie Tryb.

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta  
(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno - inżynierskiej  
(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie instalacji elektrycznych

(specjalizacja zawodowa)

MA-BUA/14

CWD MA-BUA-14 zam. 10087-Kw-IV-76 WDA zam. 212-KI 50.000 piśm. 71g

ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM

mgr inż. Andrzej Kacperski

**Starosta Radomszczański**  
**97-800 RADOMSKO**  
**ul. Leszka Czarnego 22**

bywalec (ka) mgr inż. Andrzej Kazimierz KACPERSKI jest upoważniony (a) do:  
(imię i nazwisko)

sporządzania projektów instalacji elektrycznych.

*Bohdan Gruszczyński*  
**Biuro Architekti Województwa**  
**mgr inż. arch. Bohdan Gruszczyński**  
 **Dyrektor**

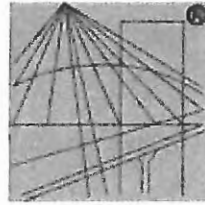


(podpis i pieczęć)

**ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM**

*mgr inż. Andrzej Kąpcerski*  
**Licencja nr 1107/Mowe**  
**LAN 14/1022070/81**  
**z §8 ust. 1, §7 §13 ust. 1 pkt 4 lit. d**





P O L S K A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-RUS-GZD-NHH \*

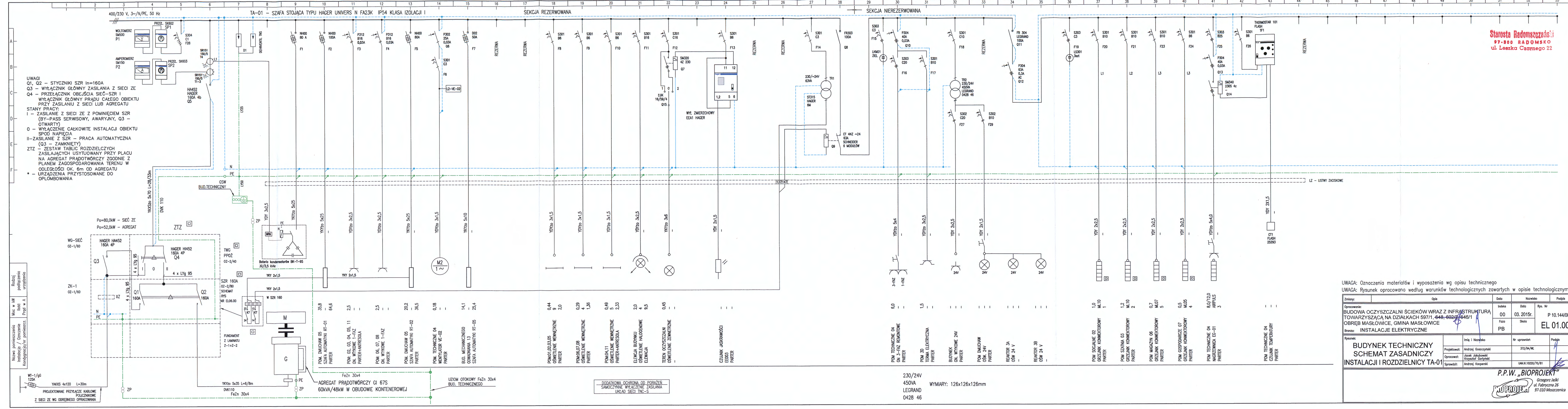
Pan Andrzej Kazimierz KACPERSKI o numerze ewidencyjnym ŁOD/IE/2552/02  
adres zamieszkania ul. Wyspiańskiego 1 m. 8, 97-300 Piotrków Tryb.  
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-01-01 do 2015-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-12-01 roku przez:

Barbara Malec, Przewodniczący Rady Łódzkiej 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](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



Starosta Radomszczańskich  
 97-800 RADOMSKO  
 ul. Leśka Czarnego 22

UWAGA: Oznaczenia materiałów i wyposażenia wg opisu technicznego  
 UWAGA: Rysunek opracowano według warunków technicznych zawartych w opisie technologicznym

Zmiany	Opis	Data	Nazwisko	Podpis
00	BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW WRAZ Z INFRASTRUKTURA TOWARZYSZĄCĄ NA DZIAŁKACH 597/1, 648, 602/1, 646/1 OBRĘB MASŁOWICE, GMINA MASŁOWICE	03.2015r.		P 10.144/08
PB	INSTALACJE ELEKTRYCZNE			EL 01.00

Rysunek:		Imię i Nazwisko		Nr uprawnień		Podpis	
BUDYNEK TECHNICZNY SCHEMAT ZASADNICZY INSTALACJI I ROZDZIELNICZY TA-01		Andrzej Goszczyński		372/94/WL			
Opracował:		Jacek Jakubowski					
Sprawdził:		Andrzej Kasperki		UAM.N.10220/70/81			

P.P.W. „BIOPROJEKT”  
 Grzegorz Jaśki  
 ul. Fabryczna 26  
 97-310 Moszczenica

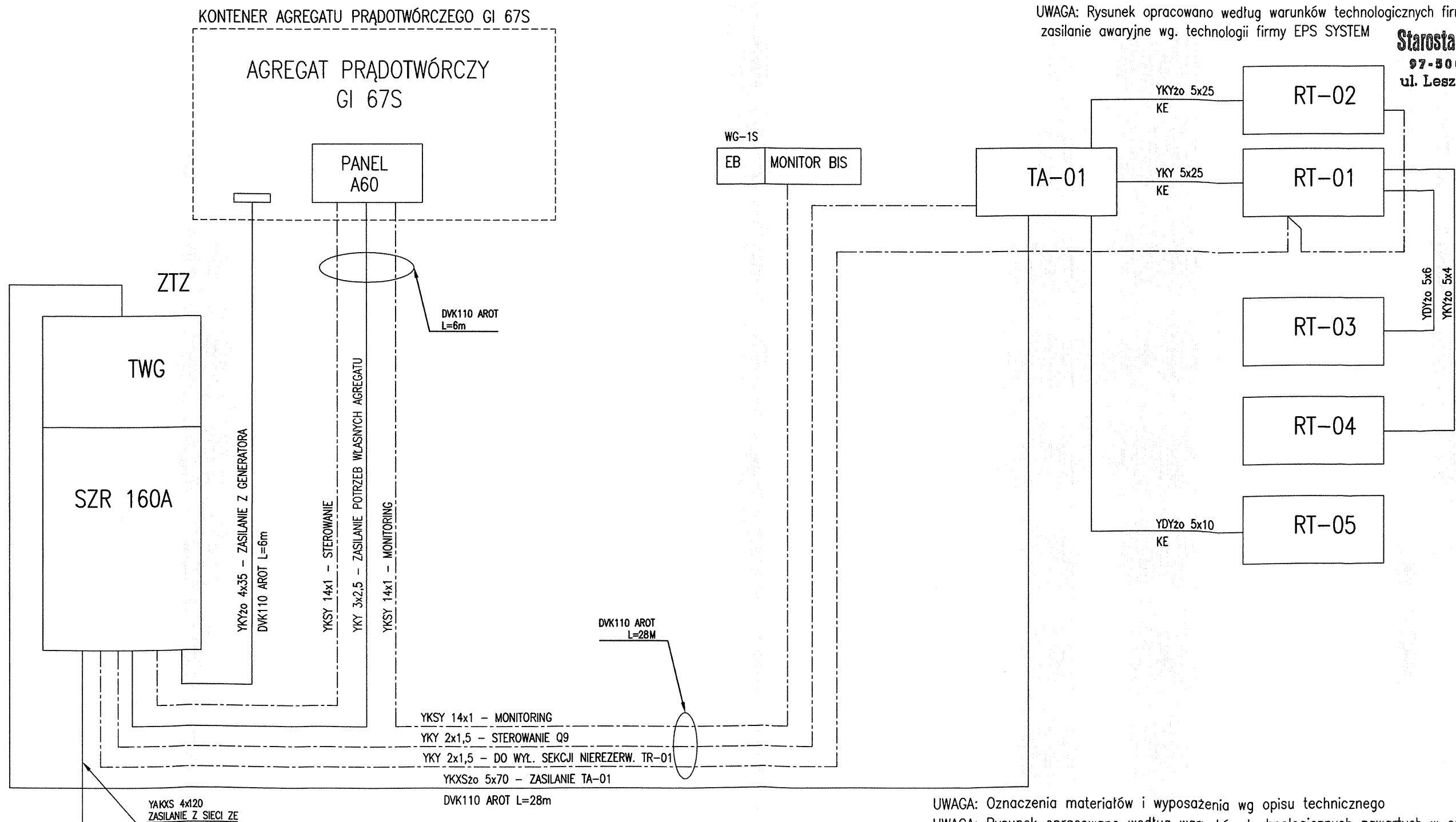
DODATKOWA OCHRONA OD PORAZEN SAMOCZYNNIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA UKŁAD SIECI TN-C-S

230/24V  
 450VA  
 LEGRAND  
 0428 46

WYMIARY: 126x126x126mm

UWAGA: Rysunek opracowano według warunków technologicznych firmy BIO-TECH, zasilanie awaryjne wg. technologii firmy EPS SYSTEM

**Starosta Radomszczański**  
97-800 RADOMSKO  
ul. Leszka Czarnego 22



**UWAGI:**

- WSZYSTKIE KABLE UKŁADAC W KANALIZACJI KABLOWEJ WYKONANEJ RURĄ DVK AROT POMIĘDZY:  
SZR - AGREGAT: 1xDVK110+1xDVK110 L=6m  
SZR - PANEL MONITOR BIS I ROZDZIELNIA TA-01 W BUDYNKU TECHNICZNYM: 2xDVK110 L=28m
- WYKONANIE KANALIZACJI KABLOWEJ I OKABLOWANIA JAK NA SCHEMACIE PO STRONIE WYKONAWCY INSTALACJI
- AGREGAT PRĄDOTWÓRCZY GI 67S Z PANELEM STERUJĄCYM A60, SZR 160A, PANEL MONITORUJĄCY BIS - DOSTAWA I MONTAŻ - DOSTAWCA AGREGATU PRĄDOTWÓRCZEGO

**OZNACZENIA:**

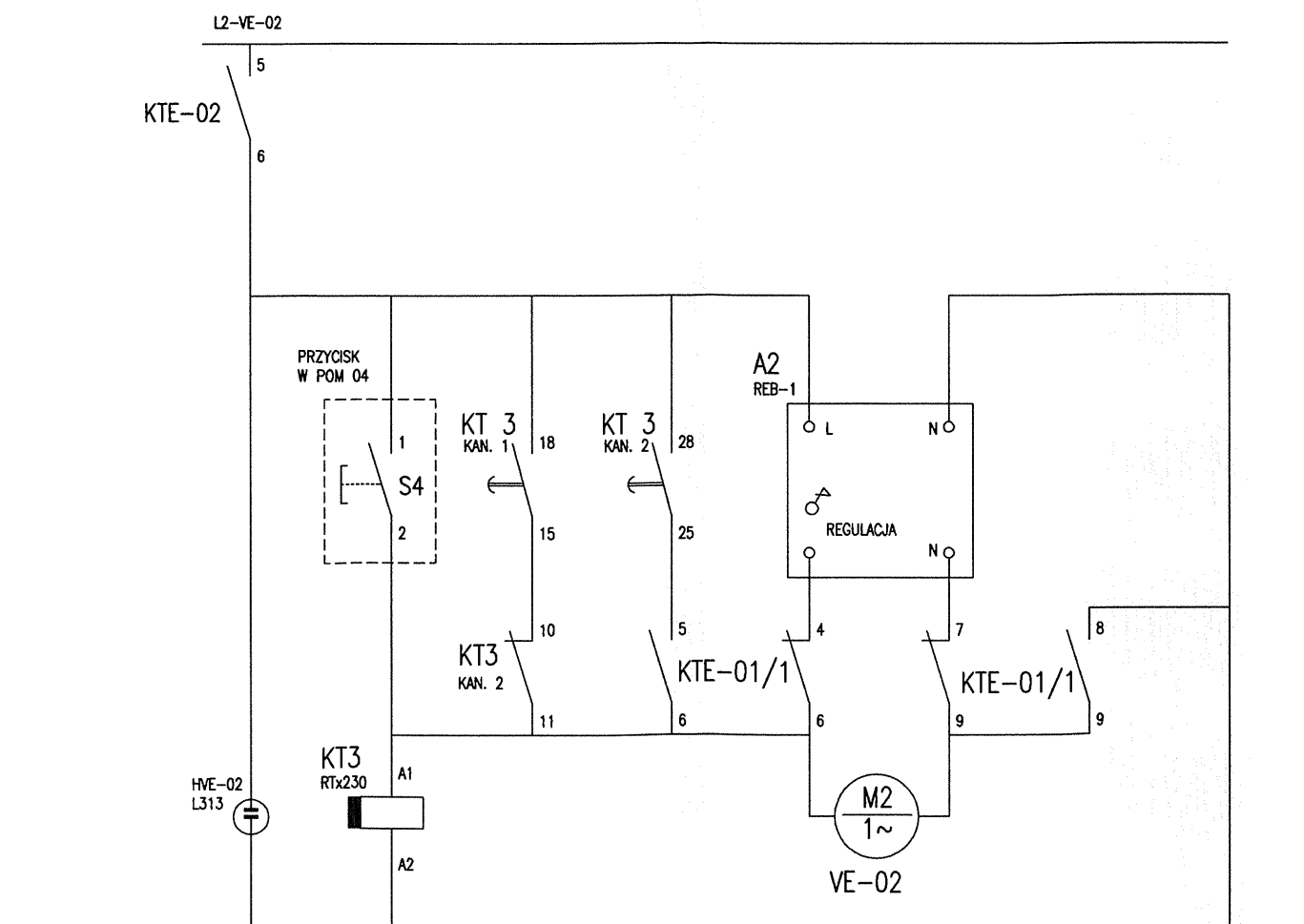
- SZR 160A - UKŁAD SAMOCZYNNEGO ZAŁĄCZANIA REZERWY ZLOKALIZOWANY W ZESTAWIE TABLIC ZASILAJĄCYCH ZTZ NA FUNDAMENCIE Z LAMINATU PRZY PLACU NA AGREGAT PRĄDOTWÓRCZY ZGODNIE Z PLANEM ZAGOSPODAROWANIA TERENU W ODLEGŁOŚCI 6m OD AGREGATU
- TWG - GŁÓWNY WYŁĄCZNIK PRĄDU ZLOKALIZOWANY W ZESTAWIE TABLIC ZASILAJĄCYCH ZTZ PRZY SZR 160
- GI 67S - AGREGAT PRĄDOTWÓRCZY O MOCY ZNAMIONOWEJ 60kVA/48kW I MOCY MAKSYMALNEJ 66kVA/52kW, WOLNOSTOJĄCY W OBUDOWIE KONTENEROWEJ O WYMIARACH: DŁUGOŚĆ 2,4m; SZEROKOŚĆ 1,0m; WYSOKOŚĆ 1,3m; POSADOWIONY NA FUNDAMENCIE BETONOWYM ZGODNIE Z PLANEM ZAGOSPODAROWANIA TERENU
- MONITOR BIS - PANEL MONITORUJĄCY STAN PRACY AGREGATU PRĄDOTWÓRCZEGO ZAINSTALOWANY W BUDYNKU TECHNICZNYM W POM. 05 PRZY ROZDZIELNI TA-01
- TA-01 - GŁÓWNA ROZDZIELNICA ELEKTRYCZNA OBIEKTU ZAINSTALOWANA W BUDYNKU TECHNICZNYM POM. 05
- RT-01, RT-02 - ROZDZIELNICE TECHNOLOGICZNE OBIEKTU ZAINSTALOWANE W BUDYNKU TECHNICZNYM POM. 05
- RT-03 - ROZDZIELNICA TECHNOLOGICZNA OBIEKTU ZAINSTALOWANA W BUDYNKU TECHNICZNYM POM. 04
- RT-04 - ROZDZIELNICA TECHNOLOGICZNA PUNKTU ZLEWNEGO OBIEKT NR 4
- RT-05 - ROZDZIELNICA TECHNOLOGICZNA OCZYSZCZANIA MECHANICZNEGO, OBIEKT NR 13
- EB - ZEWNĘTRZNY STOP AWARYJNY AGREGATU - PRZYCIŚNIK 1R TYPU PRZYCIŚNIJ-PRZEKRĘĆ W OBUDOWIE ALARMOWEJ WG-1S

UWAGA: Oznaczenia materiałów i wyposażenia wg opisu technicznego

UWAGA: Rysunek opracowano według warunków technologicznych zawartych w opisie technologicznym

Zmiany:	Opis	Data	Nazwisko	Podpis
Opracowanie:	BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ NA DZIAŁKACH 597/1, 648, 602/2, 646/1 OBRĘB MASŁOWICE, GMINA MASŁOWICE	Indeks 00	Data 03. 2015r.	Rys. Nr P 10.144/08
Branża:	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	Faza PB	Skala	EL 02.00
Rysunek:	<b>BUDYNEK TECHNICZNY SCHEMAT STRUKTURALNY INSTALACJI ZASILAJĄCEJ</b>	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
		Projektował: Andrzej Goszczyński	372/94/WL	
		Opracował: Jacek Jakubowski Krzysztof Gortyński		
		Sprawdził: Andrzej Kacperski	UAN.IV.10220/70/81	

**P.P.W. „BIOPROJEKT”**  
Grzegorz Jaśki  
ul. Fabryczna 26  
97-310 Moszczenica



SYGNALIZACJA: CYKL PRACY  
WENTYLATOR ZAŁĄCZANIE  
VE-02 NA 30 MINUT

WYDAJNOŚĆ  
100%

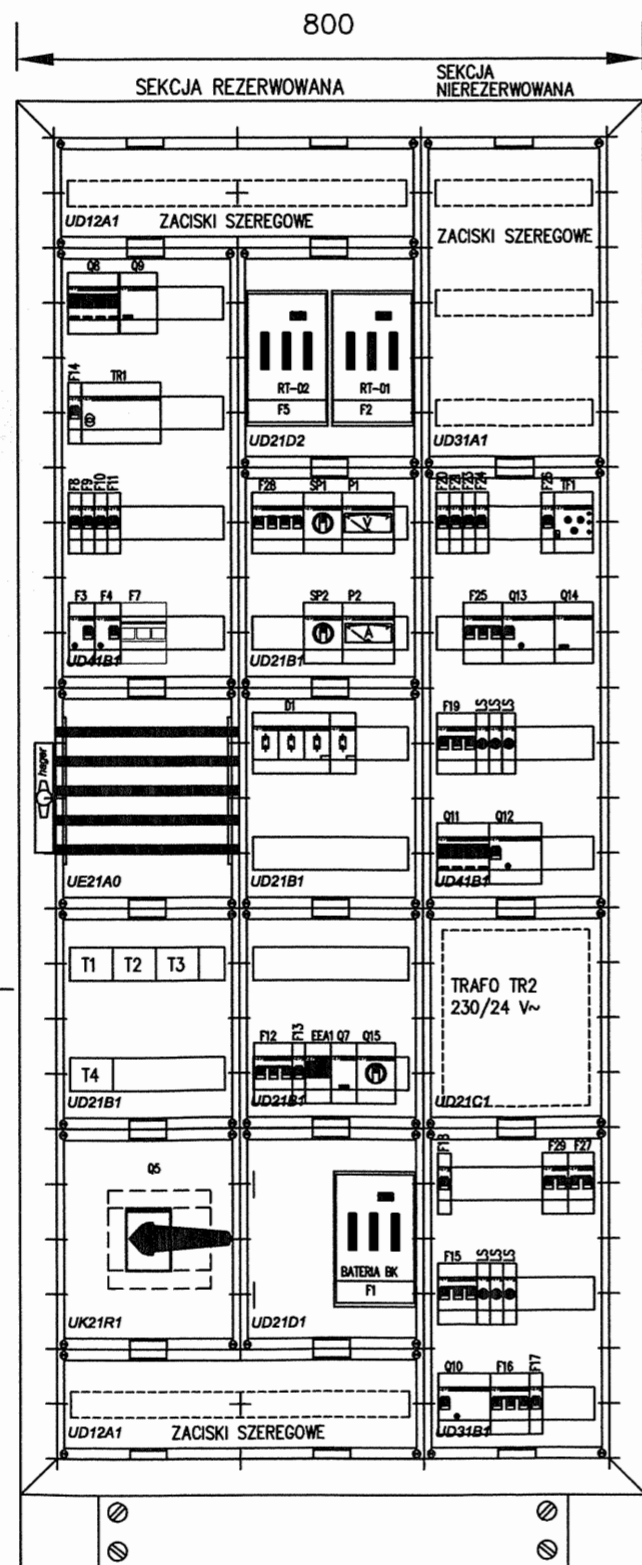
WYDAJNOŚĆ  
REGULOWANA  
0% - 100%  
WENTYLATOR  
VE-02

UWAGA: Oznaczenia materiałów i wyposażenia wg opisu technicznego

UWAGA: Rysunek opracowano według warunków technologicznych zawartych w opisie technologicznym

Zmiany:	Opis	Data	Nazwisko	Podpis
Opracowanie: BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ NA DZIAŁKACH 597/1, 648, 602/2, 646/1 OBRĘB MASŁOWICE, GMINA MASŁOWICE		Indeks 00	Data 03. 2015r.	Rys. Nr P 10.144/08
Branża: INSTALACJE ELEKTRYCZNE		Faza PB	Skala	EL 03.00
Rysunek: BUDYNEK TECHNICZNY SCHEMAT STEROWANIA WENTYLATORA		Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował:		Andrzej Goszczyński	372/94/WL	
Opracował:		Jacek Jakubowski Krzysztof Gortyński		
Sprawdził:		Andrzej Kacperski	UAN.M.10220/70/81	

**P.P.W. „BIOPROJEKT”**  
Grzegorz Jaśki  
ul. Fabryczna 26  
97-310 Moszczenica



### ROZDZIELNICA TA-01

TYP HAGER UNIVERS N SZAFA STOJĄCA  
FA23K IP54/I 3-POŁOWA Z DRZWIAMI  
RZEŹROCYSTYMI, GŁĘBOKOŚĆ - 275mm

ZESTAWIENIE MONTAŻOWE ROZDZIELNI  
TA-01 W CZĘŚCI OPISOWEJ

UWAGA: Oznaczenia materiałów i wyposażenia wg opisu technicznego

UWAGA: Rysunek opracowano według warunków technologicznych zawartych w opisie technologicznym

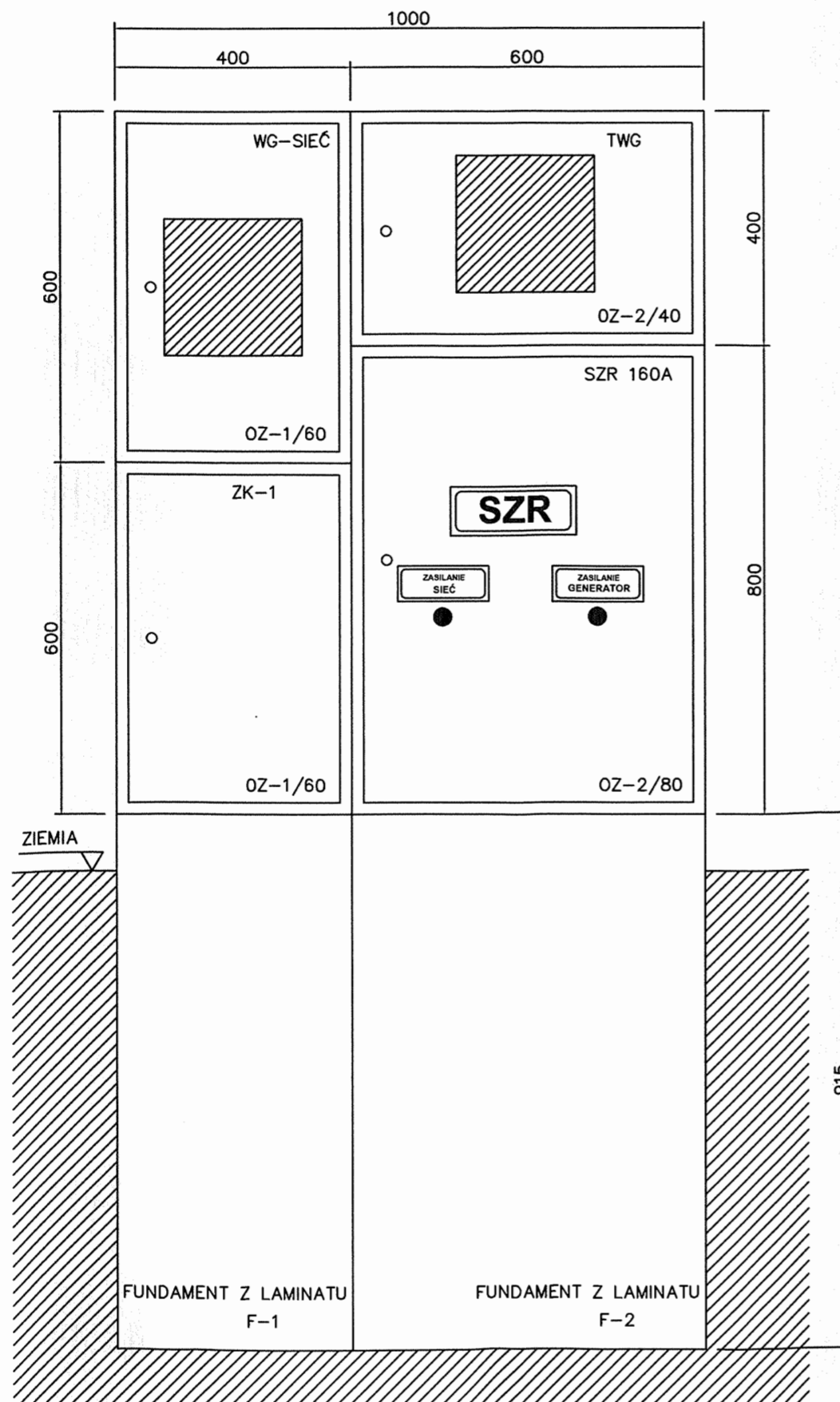
Zmiany:	Opis	Data	Nazwisko	Podpis
Opracowanie:	BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ NA DZIAŁKACH 597/1, 646, 802/2, 646/1 OBRĘB MASŁOWICE, GMINA MASŁOWICE	Indeks	Data	Rys. Nr
		00	03. 2015r.	P 10.144/08
		Faza	Skala	EL 04.00
Branża:	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	PB	1:10	
Rysunek:	BUDYNEK TECHNICZNY ROZDZIELNICA TA-01 PREFABRYKACJA	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
		Projektował: Andrzej Goszczyński	372/94/WL	
		Opracował: Jacek Jakubowski Krzysztof Gortynski		
		Sprawił: Andrzej Kocperski	UAN.N.10220/70/81	

**P.P.W. „BIOPROJEKT”**  
Grzegorz Jaśki  
ul. Fabryczna 26  
97-310 Moszczenica

Zestaw tablic zasilających i SZR 160  
ELEWACJA

Uwagi:

1. Wszystkie szafki izolacyjne termoutwardzalne wg Katalogu PELMET lub równorzędne
2. Szafki i aparaty oznaczone \* przystosować do oplombowania
3. Wykonać osłony pól w tabl. WG, TWG. Stosować osłony izolacyjne przezroczyste.
4. Zewnętrzną elewację rozdzielnic opisać schematem jednokresowym
5. Pod aparatami we wnętrzu tablicy umieścić szyldziki z opisem
6. Głębokość wszystkich szafek 250mm
7. Pola odpływowe wyposażyć w osłony izolacyjne

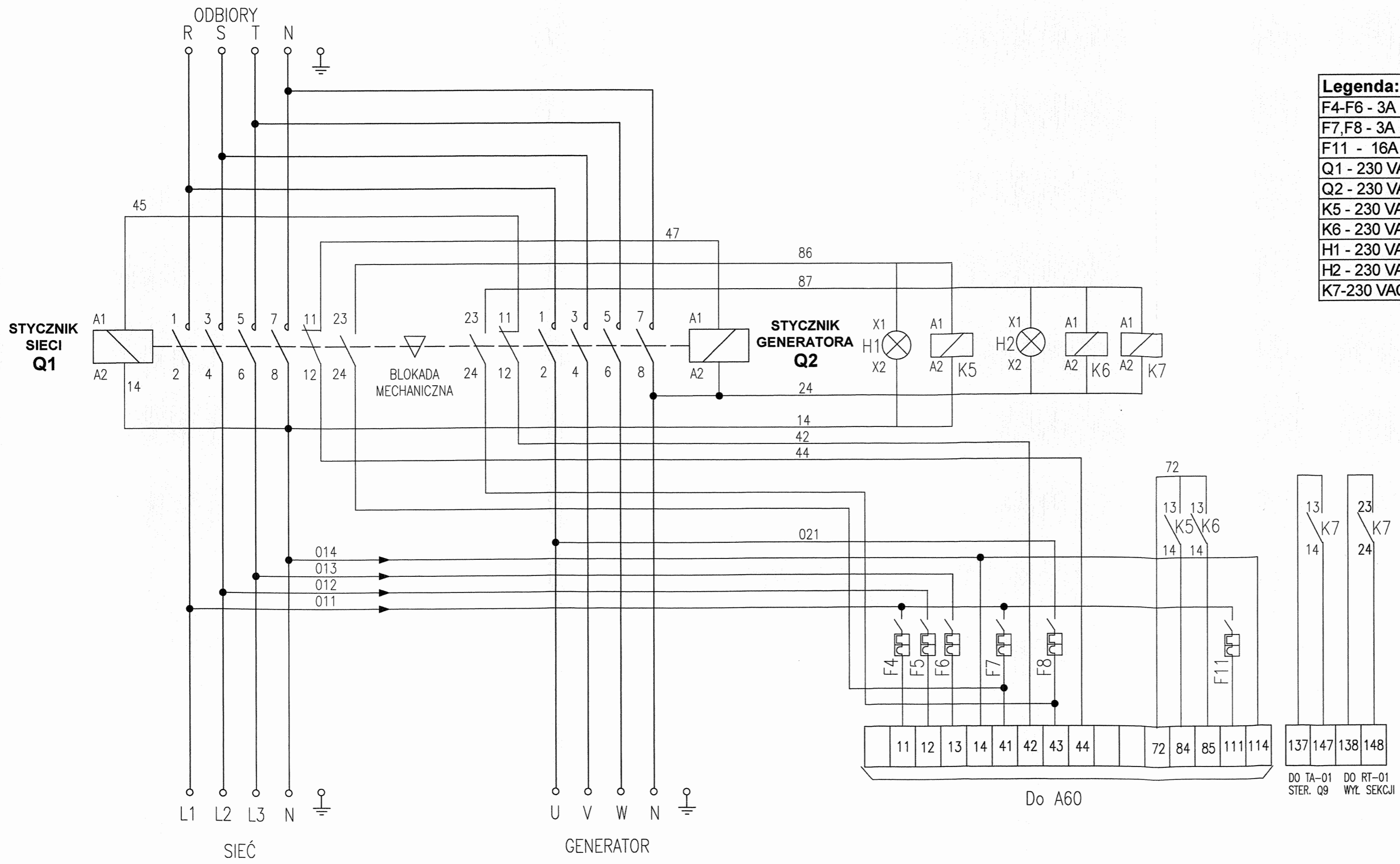


UWAGA: Oznaczenia materiałów i wyposażenia wg opisu technicznego

UWAGA: Rysunek opracowano według warunków technologicznych zawartych w opisie technologicznym

Zmiany:	Opis	Data	Nazwisko	Podpis
Opracowanie: BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW WRAZ Z INFRASTRUKTURA TOWARZYSZĄCĄ NA DZIAŁKACH 597/1, 648, 602/2, 646/1 OBRĘB MASŁOWICE, GMINA MASŁOWICE		Indeks 00	Data 03. 2015r.	Rys. Nr P 10.144/08
Branża: INSTALACJE ELEKTRYCZNE		Faza PB	Skala 1:10	EL 05.00
Rysunek: BUDYNEK TECHNICZNY PLAN ZESTAWU TABLIC ZASILAJĄCYCH I SZR		Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował:		Andrzej Goszczyński	372/94/WL	
Opracował:		Jacek Jakubowski Krzysztof Gorczyński		
Sprawdził:		Andrzej Kacperski	UAN.IV.10220/70/81	

P.P.W. „BIOPROJEKT”  
Grzegorz Jaśki  
ul. Fabryczna 26  
97-310 Moszczenica



**Legenda:**

F4-F6 - 3A	Zabezpieczenie pomiaru napięcia sieci L1-L3
F7,F8 - 3A	Zabezpieczenie sterowania stycznikami sieci i generatora
F11 - 16A	Zabezpieczenie potrzeb własnych agregatu
Q1 - 230 VAC	Stycznik SIECI
Q2 - 230 VAC	Stycznik GENERATORA
K5 - 230 VAC	Przełącznik potwierdzenia załączenia stycznika SIECI
K6 - 230 VAC	Przełącznik potwierdzenia załączenia stycznika GENERATORA
H1 - 230 VAC	Lampka sygnalizacyjna załączenia stycznika SIECI
H2 - 230 VAC	Lampka sygnalizacyjna załączenia stycznika GENERATORA
K7-230 VAC	Przełącznik wyłączenia sekcji niezrzerwowanej w TA-01 i RT-01

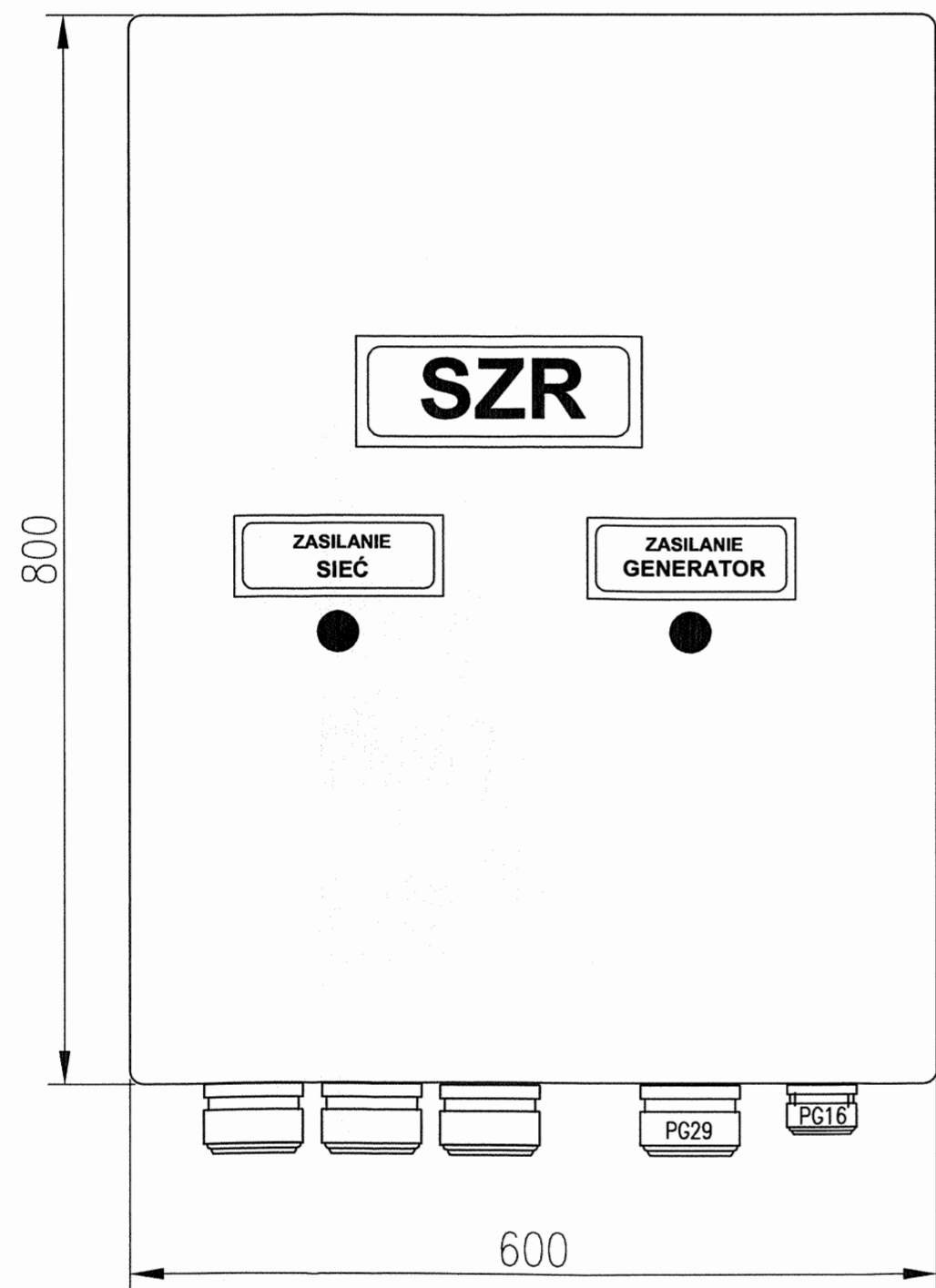
UWAGA: Oznaczenia materiałów i wyposażenia wg opisu technicznego  
UWAGA: Rysunek opracowano według warunków technologicznych zawartych w opisie technologicznym

Zmiany:	Opis	Data	Nazwisko	Podpis
Opracowanie: BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW WRAZ Z INFRASTRUKTURA TOWARZYSZĄCĄ NA DZIAŁKACH 597/1, 648, 602/2, 646/1 OBREB MASŁOWICE, GMINA MASŁOWICE		Indeks 00	Data 03. 2015r.	Rys. Nr P 10.144/08
Branża: INSTALACJE ELEKTRYCZNE		Faza PB	Skala	EL 06.00
Rysunek: <b>BUDYNEK TECHNICZNY SCHEMAT SZR</b>		Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował:	Andrzej Goszczyński		372/94/ML	
Opracował:	Jacek Jakubowski Krzysztof Goryński			
Sprawdził:	Andrzej Kooperski		UAN.V.10220/70/B1	

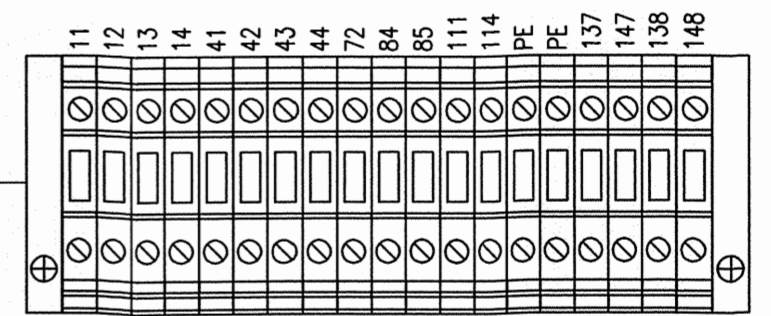
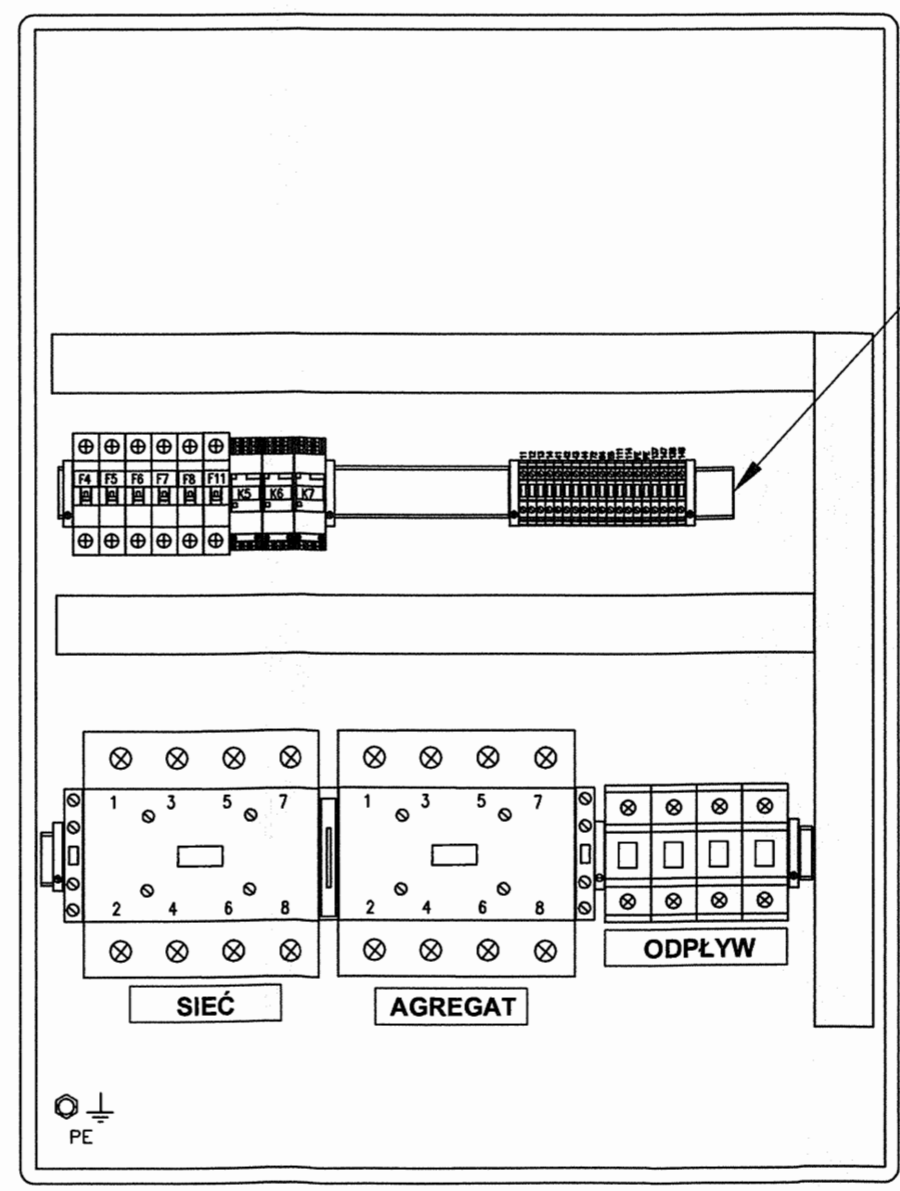
P.P.W. „BIOPROJEKT”  
Grzegorz Jaśki  
ul. Fabryczna 26  
97-310 Moszczenica

Starosta Radomszczański  
97-500 RADOMSKO  
ul. Leszka Czarnego 22

Widok drzwi SZR



Widok wnętrza SZR



UWAGA: Oznaczenia materiałów i wyposażenia wg opisu technicznego  
UWAGA: Rysunek opracowano według warunków technologicznych zawartych w opisie technologicznym

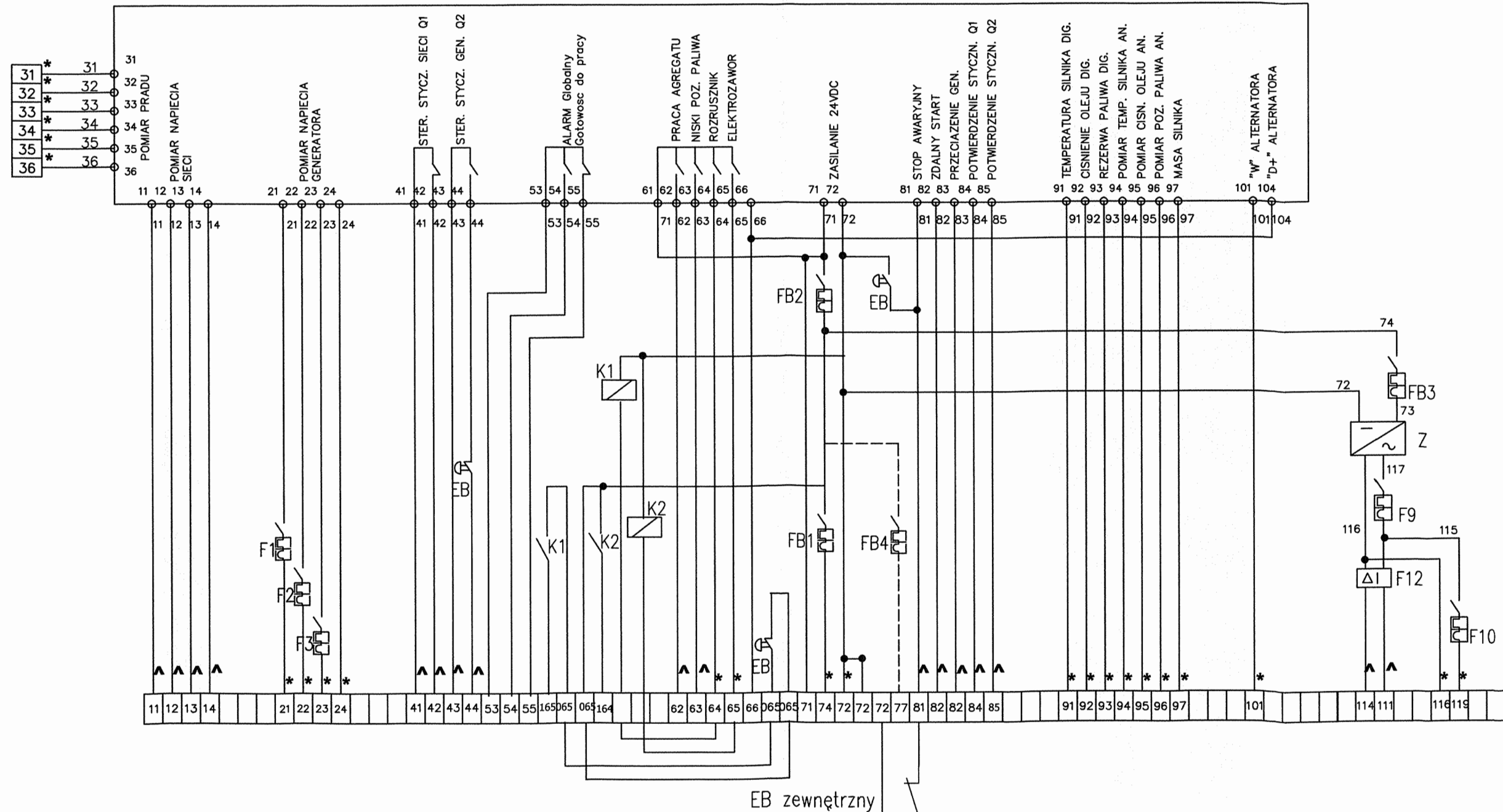
Zmiany:	Opis	Data	Nazwisko	Podpis
Opracowanie:		Indeks	Data	Rys. Nr
BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ NA DZIAŁKACH 597/1, 640, 602/2, 646/1 OBRĘB MASŁOWICE, GMINA MASŁOWICE		00	03. 2015r.	P 10.144/08
Branża: INSTALACJE ELEKTRYCZNE		Faza	Skala	EL 06A.00
		PB	1:5	
Rysunek:		Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
BUDYNEK TECHNICZNY SZR		Projektował: Andrzej Goszczyński	372/94/WL	
ELEWACJA I WNĘTRZE		Opracował: Jacek Jakubowski Krzysztof Gortyński		
		Sprawił: Andrzej Kacperski	UAN.IV.10220/70/81	

P.P.W. „BIOPROJEKT”  
Grzegorz Jaśki  
ul. Fabryczna 26  
97-310 Moszczenica



STEROWNIK RGK 60

Starosta Radomszczański  
97-800 RADOMSKO  
ul. Leszka Czarnego 22



\* Do PW01  
^ Do SZR160

----- Opcja

WG-1S  
BUD. TECHN  
POM.05  
PRZY PANELU  
MONITOR BIS

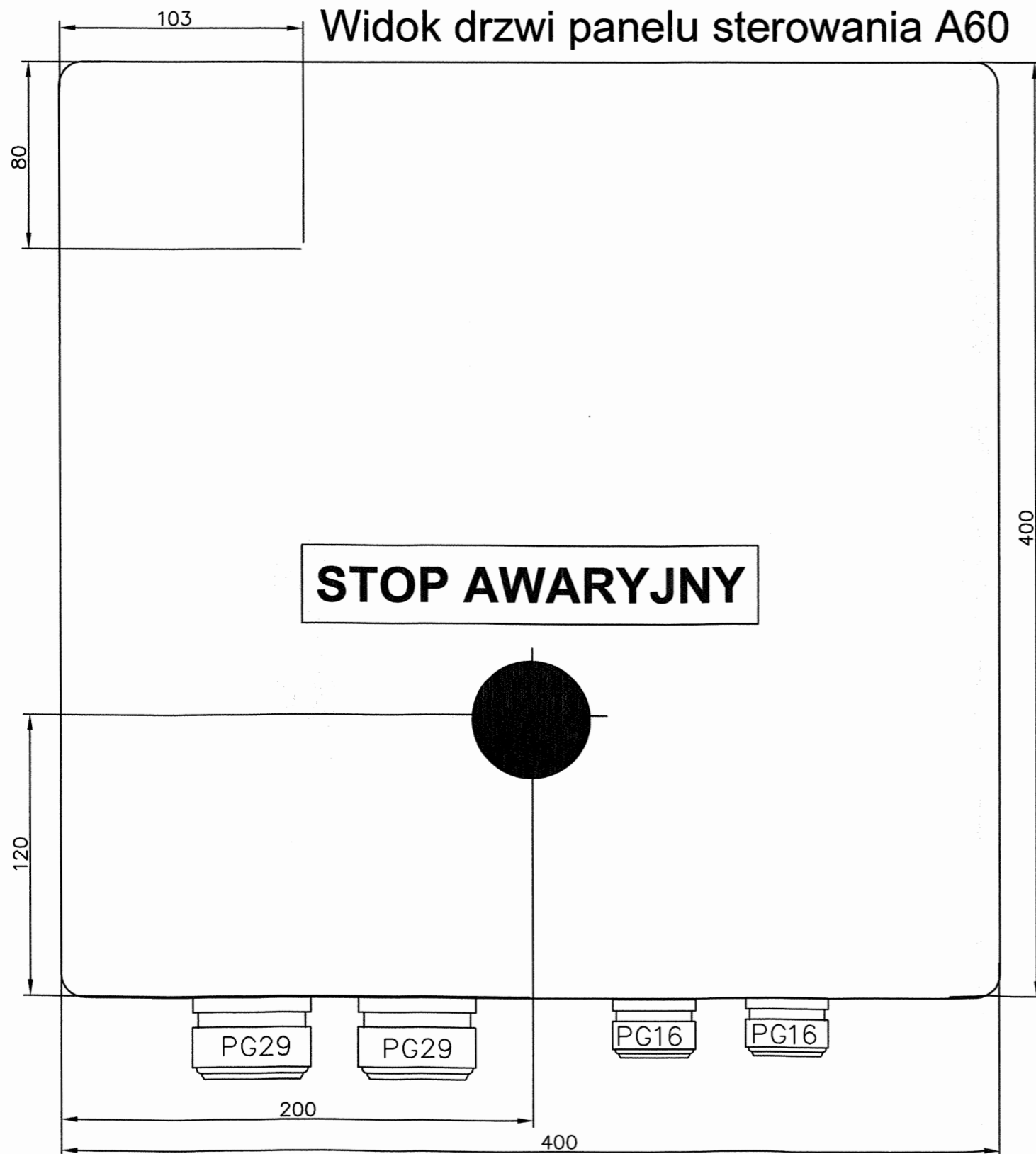
Legenda:	
FB1- 32 A	Zabezpieczenie obwodów sterowniczych silnika
FB2 - 10A	Zabezpieczenie obw. sterowniczych
FB3 - 3A	Zabezpieczenie ładowarki obw. wtórne
FB4 - 3A	Zabezpieczenie monitora BIS lub GSM - opcja
F9 - 3A	Zabezpieczenie ładowarki obw. pierwotne
F10 - 10A	Zabezpieczenie grzałki cieczy chłodzącej
F12 - 25/0,03	Wył. różnicowoprądowy
EB	Stop awaryjny

UWAGA: Oznaczenia materiałów i wyposażenia wg opisu technicznego  
UWAGA: Rysunek opracowano według warunków technologicznych zawartych w opisie technologicznym

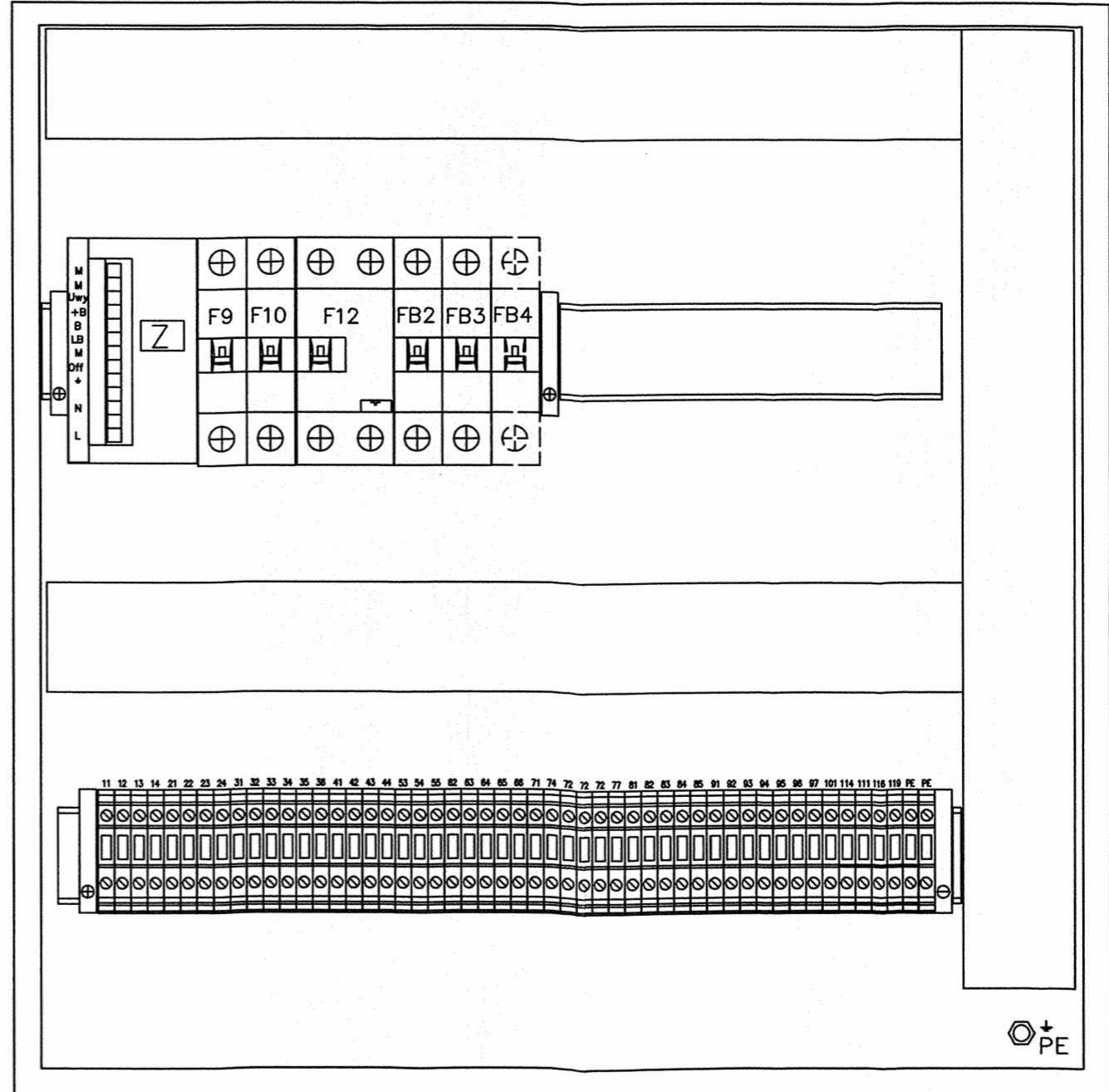
Zmiany:	Opis	Data	Nazwisko	Podpis
Opracowanie:	BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW WRAZ Z INFRASTRUKTURA TOWARZYSZĄCĄ NA DZIAŁKACH 597/1, 648, 602/2, 646/1 OBRĘB MASŁOWICE, GMINA MASŁOWICE	00	03.2015r.	P 10.144/08
Branża:	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	Faza	Skala	EL 07.00
Rysunek:	BUDYNEK TECHNICZNY SCHEMAT PANELU STEROWANIA A60	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
		Projektował: Andrzej Goszczyński	372/94/WL	
		Opracował: Jacek Jakubowski Krzysztof Gołyński		
		Sprawił: Andrzej Kacperski	UAN.N.10220/70/81	

P.P.W. „BIOPROJEKT”  
Grzegorz Jaśki  
ul. Fabryczna 26  
97-310 Moszczenica

### Widok drzwi panelu sterowania A60



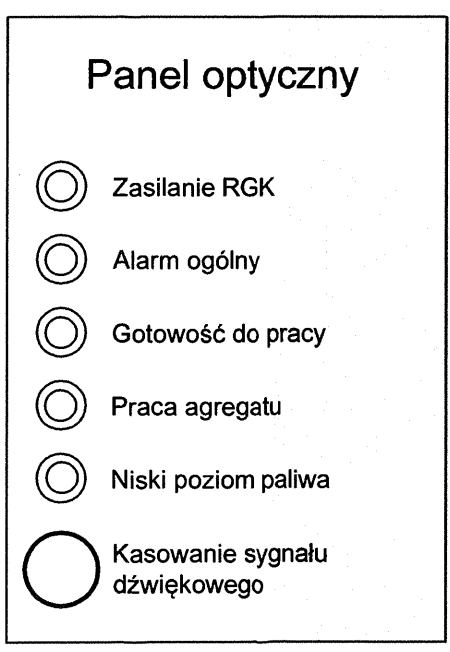
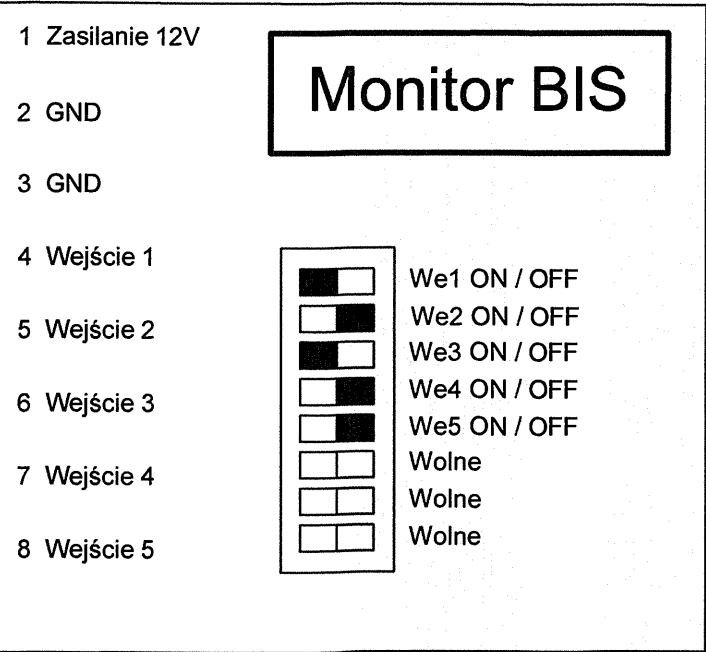
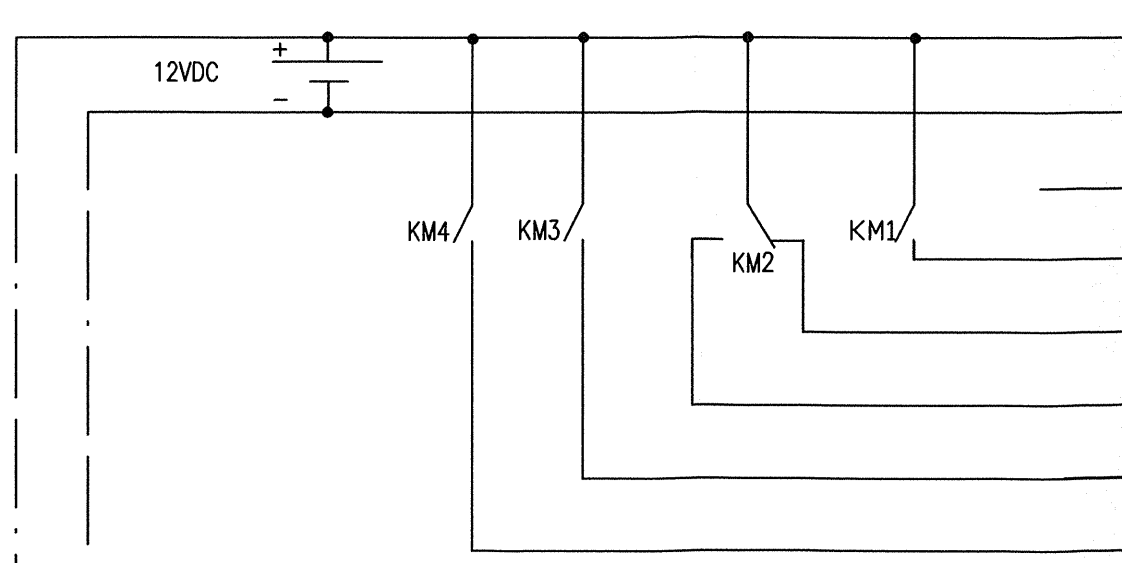
### Widok wnętrza Panelu sterowania A60



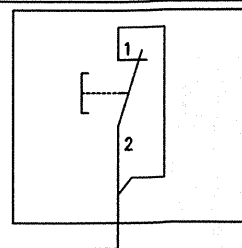
Zmiany:	Opis	Data	Nazwisko	Podpis
Opracowanie: BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ NA DZIAŁKACH 597/1, 648, 602/2, 646/1 OBRĘB MASŁOWICE, GMINA MASŁOWICE		Indeks 00	Data 03. 2015r.	Rys. Nr P 10.144/08
Branża: INSTALACJE ELEKTRYCZNE		Faza PB	Skala	EL 07A.00
Rysunek: BUDYNEK TECHNICZNY PANEL STEROWANIA A60 ELEWACJA I WNĘTRZE		Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował: Andrzej Goszczyński		Andrzej Goszczyński	372/94/WL	
Opracował: Jacek Jakubowski Krzysztof Gortyński		Jacek Jakubowski Krzysztof Gortyński		
Sprawdził: Andrzej Kacperski		Andrzej Kacperski	UAN.N.10220/70/81	

UWAGA: Oznaczenia materiałów i wyposażenia wg opisu technicznego  
UWAGA: Rysunek opracowano według warunków technologicznych zawartych w opisie technologicznym

**P.P.W. „BIOPROJEKT”**  
Grzegorz Jaśki  
ul. Fabryczna 26  
97-310 Moszczenica

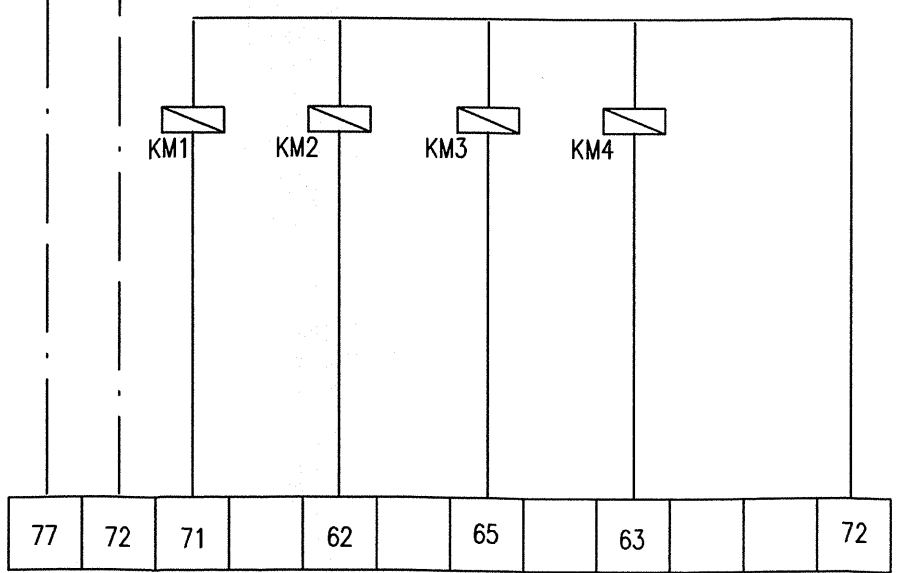


Opcja:  
zasilanie  
zewnętrzne



WG-1S  
EB ZEWNĘTRZNY  
STOP AWARYJNY AGREGATU

72,81-A60

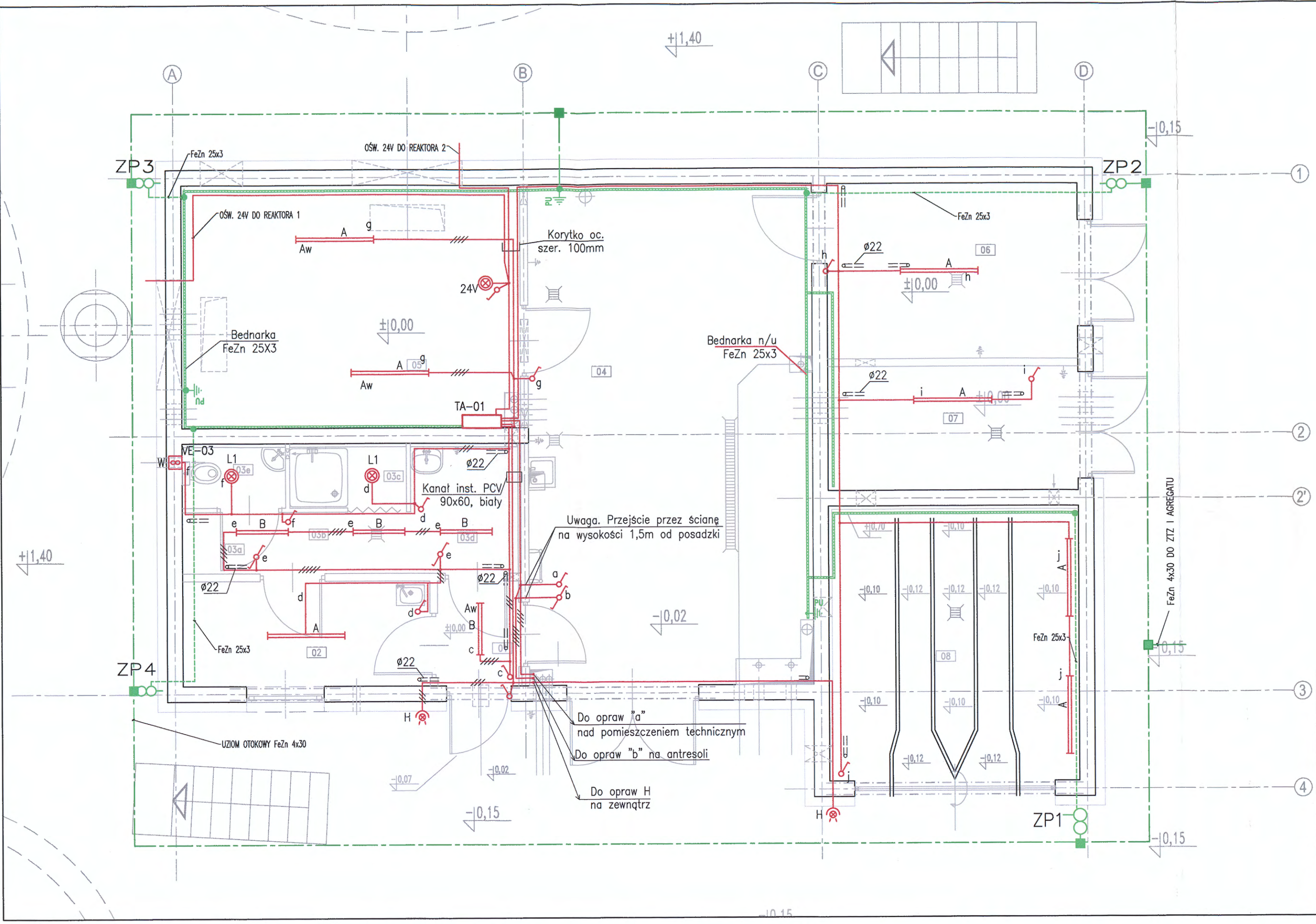


Legenda	
KM1	Przełącznik - Zasilanie RGK
KM2	Przełącznik - Alarm/Gotowość
KM3	Przełącznik - Praca agregatu
KM4	Przełącznik - Niski poziom paliwa

UWAGA: Oznaczenia materiałów i wyposażenia wg opisu technicznego  
UWAGA: Rysunek opracowano według warunków technologicznych zawartych w opisie technologicznym

Zmiany:	Opis	Data	Nazwisko	Podpis
Opracowanie: BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ NA DZIAŁKACH 597/1, 648, 602/2, 646/1 OBRĘB MASŁOWICE, GMINA MASŁOWICE		Indeks 00	Data 03. 2015r.	Rys. Nr P 10.144/08
Branża: INSTALACJE ELEKTRYCZNE		Faza PB	Skala	EL 08.00
Rysunek: BUDYNEK TECHNICZNY SCHEMAT PANELU MONITOR BIS		Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
		Projektował: Andrzej Goszczyński	372/94/WL	
		Opracował: Jacek Jakubowski Krzysztof Gortyński		
		Sprawił: Andrzej Kacperski	UAN.V.10220/70/81	

P.P.W. „BIOPROJEKT”  
Grzegorz Jaśki  
ul. Fabryczna 26  
97-310 Moszczenica



Nr	NAZWA POMIESZCZENIA	Pow. [m <sup>2</sup> ]
01	KORYTARZ	2,12
02	POM. SOCJALNE	6,23
03	SZATNIA PRZEPUSTOWA	
03a	Szatnia odzieży wierzchniej	1,54
03b	Komunikacja	1,99
03c	Natrysk	1,70
03d	Szatnia odzieży roboczej	3,44
03e	WC	1,51
04	POM. TECHNICZNE	34,14
05	POM. DMUCHAW	19,70
06	POM. MAGAZYNOWE	10,50
07	POM. MAGAZYNOWE	7,41
08	POM. NA KONTENER	15,47

- A** OPRAWA ŚWIETŁÓWKOWA TCW 215/236, 2x36W TL-D 840
- B** OPRAWA ŚWIETŁÓWKOWA TCW 215/218, 2x18W TL-D 840
- H** OPRAWA HALOGENOWA C-82P 500W
- L1** WYŁĄCZNIK 1-BIEG. 16A, 250V, HERMETYCZNY N/T
- L1** WYŁĄCZNIK SCHODOWY 16A, 250V, HERMETYCZNY N/T
- L1** OPRAWA ŚWIETŁÓWKOWA LEOPARD 1x38W
- Aw** MODUL AWARYJNY 2H
- W** WENTYLATOR ŁAZIENKOWY EDM-160EC
- W** RURA PVC
- W** KORYTKO GCYNKOWANE
- W** PUSZKA HERMETYCZNA N/T
- połączenie nierozłączne spawane
- połączenie rozłączne śrubowe

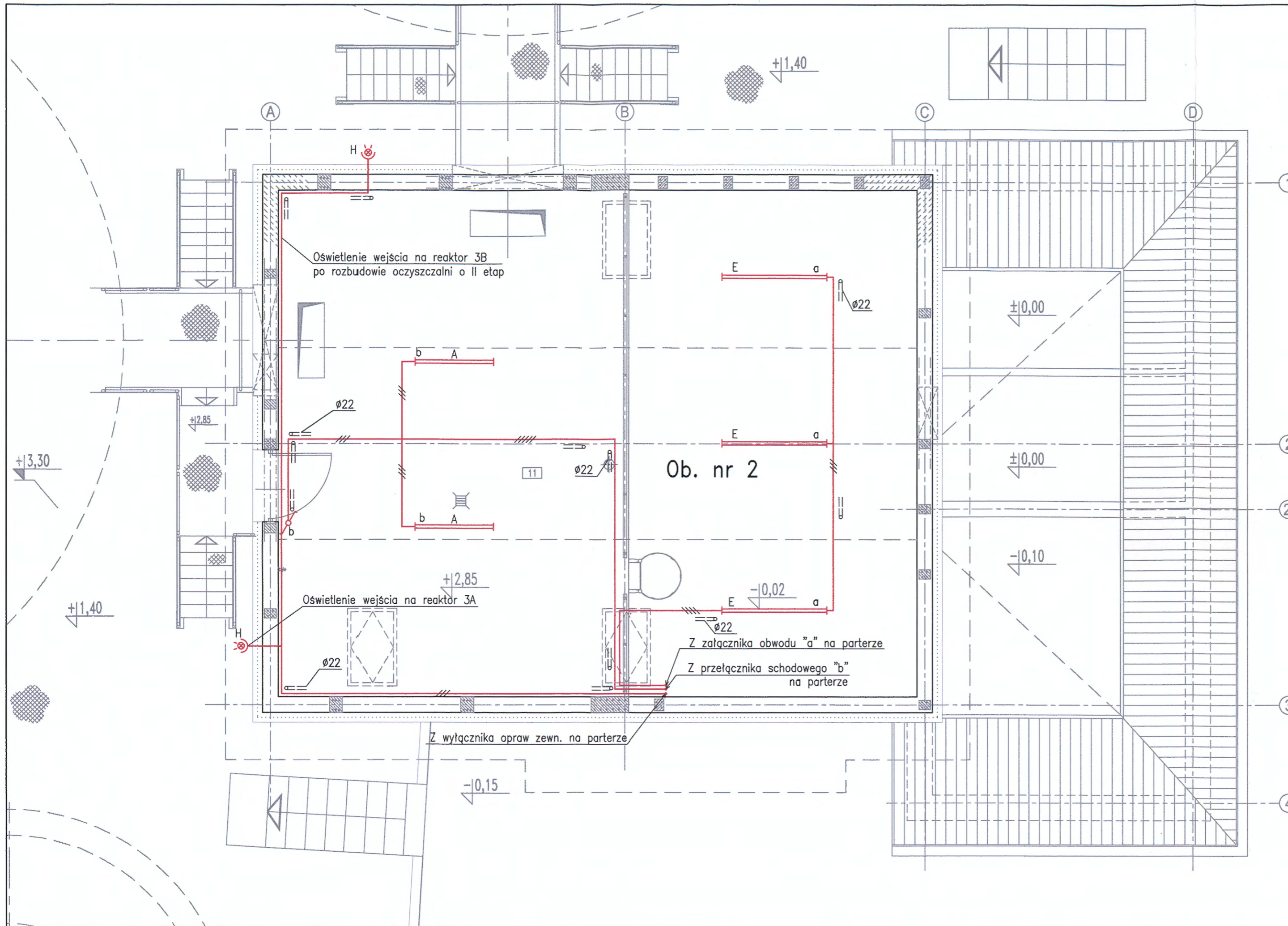
**Starosta Radomszczański**  
 97-800 RADOMSKO  
 ul. Leszka Czarnego 22

- UWAGI:**
- Instalację oświetleniową wykonać przewodami YDY o przekroju żył 1,5mm<sup>2</sup> do opraw wprowadzić przewód ochronny PE.
  - Przewody układać:
    - w pomieszczeniach socjalnych w rurach PVCø22, mocowanych na ścianie na uchwytych rurowych U22,
    - w pomieszczeniach technicznych w rurze PVCø47, mocowanej na ścianie na uchwytych rurowych U47.
  - Oprawy mocować do stropu chyba że na planach określono inaczej
  - Oprawy zewnętrzne halogenowe mocować na wysokości 3m.
  - Wyłączniki oświetleniowe montować na wysokości 1,5m.

**DODATKOWA OCHRONA OD PORAZEŃ SAMOCZYNNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA UKŁAD SIECI TNS**

Zmiany	Opis	Data	Nazwisko	Podpis
3	Opracowanie: BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ NA DZIAŁKACH 597/1, 648, 602/2, 646/1 OBREB MASŁOWICE, GMINA MASŁOWICE Branża: INSTALACJE ELEKTRYCZNE	00	03. 2015r.	Rys. Nr P 10.144/08
4	BUDYNEK TECHNICZNY - PARTER PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIA I POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH	Faza PB	Skala 1:50	EL 11.00
Rysunek:		Imię i Nazwisko		Nr uprawnień
Projektował: Andrzej Goszczyński		372/94/Wc		Podpis
Opracował: Jacek Jakubowski		Uw.N.10220/70/81		
Sprawdził: Andrzej Kacperski				

**P.P.W. „BIOPROJEKT”**  
 Grzegorz Jaśki  
 ul. Fabryczna 26  
 97-310 Moszczenica



Nr	NAZWA POMIESZCZENIA	POSADZKA	Pow. [m <sup>2</sup> ]
11	Antresola	gres	40,81

**UWAGI:**

- Instalację oświetleniową wykonać przewodami YDY o przekroju żył 1,5mm<sup>2</sup>, do opraw wprowadzić przewód ochronny PE.
- Przewody układać:
  - w pomieszczeniach antresoli w rurach PVCØ22, na uchwytach rurowych U22,
- Oprawy wewnętrzne mocować do stropu lub zgodnie z opisem na planach
- Wyłączniki do opraw znajdują się na parterze.
- Oprawę zewnętrzną H mocować maksymalnie wysoko na ścianie

**Starosta Radomszczański**  
 97-800 RADOMSKO  
 ul. Leszka Czarnego 22

**LEGENDA:**

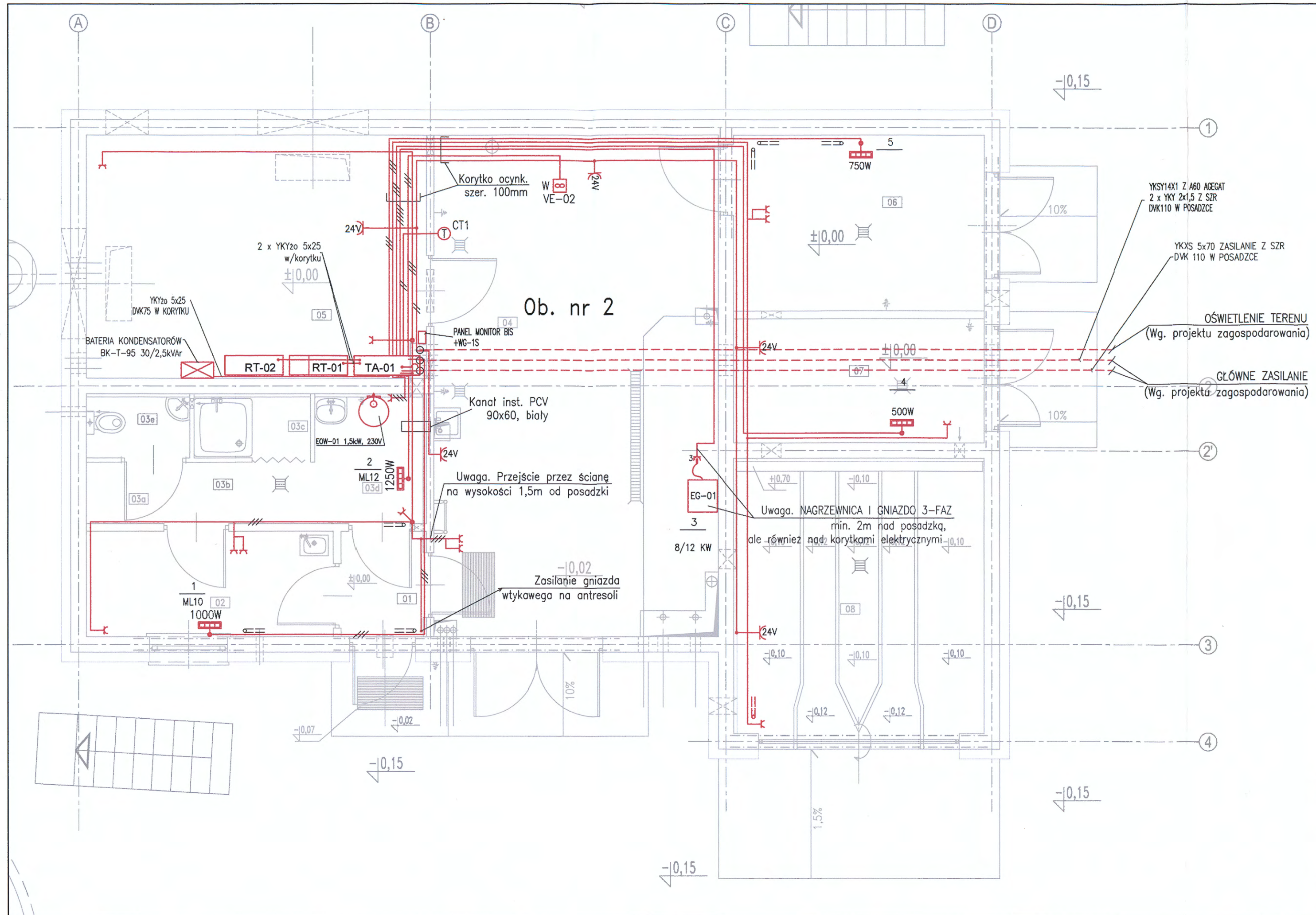
- OPRAWA ŚWIETŁÓWKOWA TCW 215 2X58W TL-D 840
- OPRAWA ŚWIETŁÓWKOWA TCW 215 2x36W TL-D 840
- OPRAWA HALOGENOWA C-82P 500W
- WYŁĄCZNIK SCHODOWY 16A, 250V, HERMETYCZNY N/T
- RURA PVC
- KORYTKO OCYNKOWANE
- PUSZKA HERMETYCZNA N/T

DODATKOWA OCHRONA OD PORAŻEŃ  
 SAMOCZYNNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA  
 UKŁAD SIECI TNS

UWAGA: Oznaczenia materiałów i wyposażenia wg opisu technicznego  
 UWAGA: Rysunek opracowany według warunków technologicznych zawartych w opisie technologicznym

Zmiany:	Opis	Data	Nazwisko	Podpis	
Opracowanie:	BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ NA DZIAŁKACH 597/1, 648, 602/2, 646/1 OBREB MASŁOWICE, GMINA MASŁOWICE	Indeks	Data	Rys. Nr	
00		03. 2015r.	P 10.144/08		
Faza		Skala	EL 12.00		
Bransz:	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	PB	1:50		
Rysunek:	BUDYNEK TECHNICZNY RZUT ANTRESOLI OŚWIETLENIE		Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował:	Andrzej Goszczyński		372/94/W.		
Opracował:	Jacek Jakubowski Krzysztof Gorzynski				
Sprawił:	Andrzej Kooperski		UAN.IV.10220/70/B1		

**P.P.W. „BIOPROJEKT”**  
 Grzegorz Jaśki  
 ul. Fabryczna 26  
 97-310 Moszczenica



LEGENDA:

- Ⓛ TERMOSTAT
- W ∞ WENTYLATOR
- EG-01 NAGRZEWNICA AIRPULS 312 8,0/12,0kW
- ≡≡≡ RURA PVC
- ⌊ KORYTKO OCYNKOWANE
- 1000W ELEKTRYCZNY GRZEJNIK KONWEKTOROWY TYP AIRELEC ML KL. IZOLACJI II
- ⊕ ELEKTRYCZNY OGRZEWACZ WODY TYP NEPTUN SG 40 MOC - 1,5kW, 230V
- ⊕ GNAZDO WTYKOWE 2P+Z, 16A, 250V, HERMETYCZNE N/T
- ⊕ GNAZDO WTYKOWE TRÓJFAZOWE 3P+N+PE, 32A, 400V, HERMETYCZNE N/T
- ⊕ PRZYCISK POJEDYNCZY IMPULSOWY

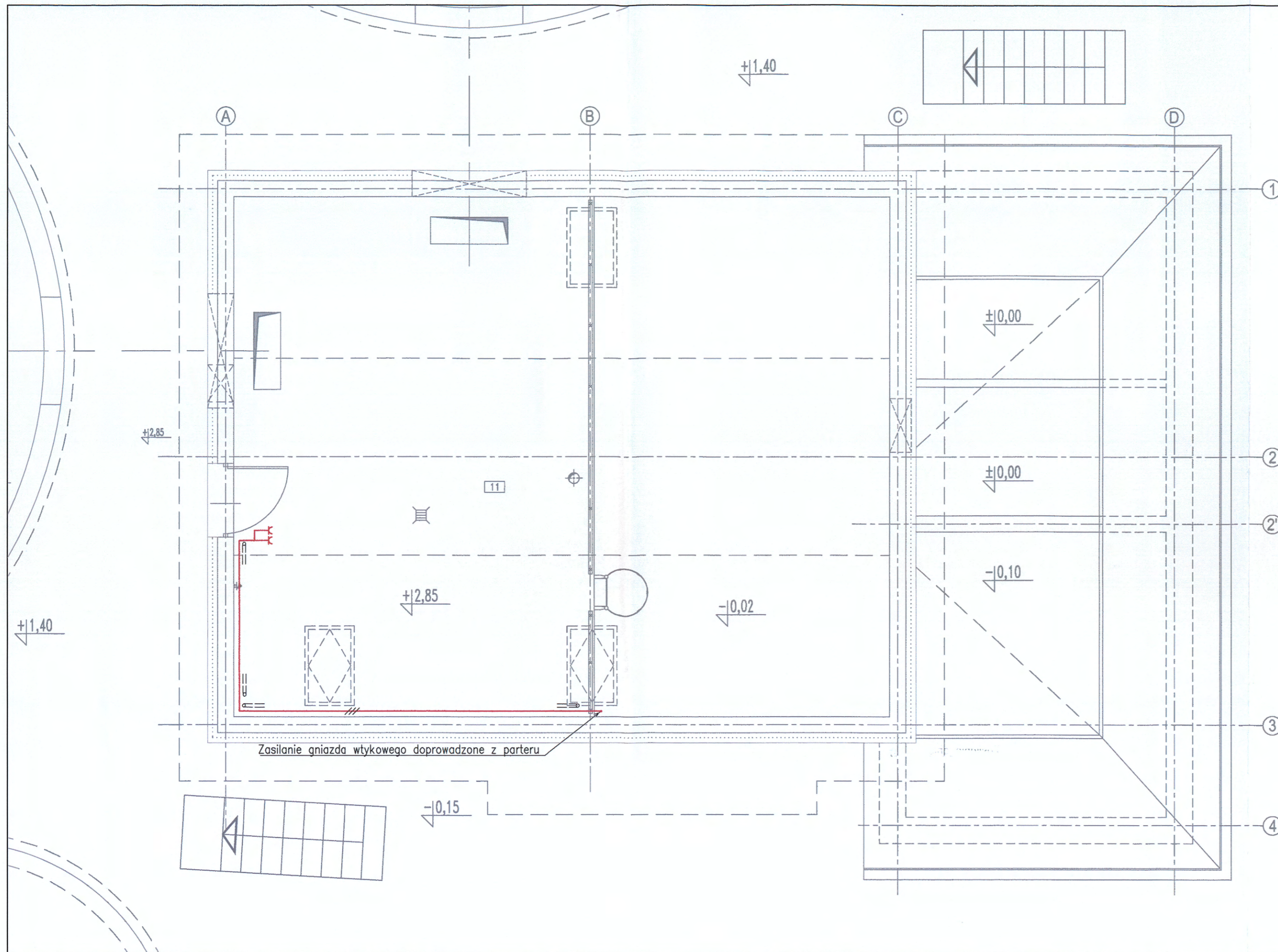
UWAGI:

1. Instalację gniazd i termy wykonać przewodami YDY o przekroju żył 2,5mm<sup>2</sup> do pojemnościowego ogrzewacza wody wprowadzić przewód ochronny PE.
2. Przewody układać w rurach PVCØ22, mocowanych na ścianie.
3. Obwody gniazd wykonać bez puszek (połączenia przewodów w gniazdach)
4. Projekt standardowy - układ sieci TNC-S
5. Zasilanie rozdzielnic RT-01, RT-02 wykonać przewodem YKY 5-żyłowym, o przekroju żył 25mm<sup>2</sup>, z rozdzielnic TA-01, w pomieszczeniu dmuchaw.
6. Rozdzielnica RT-01, RT-02 nie jest zawarta w opracowaniu, projektuje się ją w oddzielnym projekcie technologicznym.

UWAGA: Oznaczenia materiałów i wyposażenia wg opisu technicznego  
UWAGA: Rysunek opracowano według warunków technologicznych zawartych w opisie technologicznym

Zmiany:	Opis	Data	Nazwisko	Podpis
Opracowanie:	BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW WRAZ Z INFRASTRUKTURA TOWARZYSZĄCĄ NA DZIAŁKACH 597/1, 648, 602/2, 646/1 OBRĘB MASŁOWICE, GMINA MASŁOWICE	Indeks	Data	Rys. Nr
Branża:	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	00	03. 2015r.	P 10.144/08
Rysunek:	BUDYNEK TECHNICZNY - PARTER PLAN INSTACJI SIŁY, OGRZEWANIA I WENTYLACJI	Faza	Skala	EL 21.00
Projektował:	Andrzej Goszczyński	PB	1:50	
Opracował:	Jacek Jakubowski	Nr uprawnień		
Sprawił:	Krzysztof Gortyński	372/94/Wt.		
		Podpis		
		UAN.IV.10220/70/81		

P.P.W. „BIOPROJEKT”  
Grzegorz Jaśki  
ul. Fabryczna 26  
97-310 Moszczenica



**LEGENDA:**

- GNIAZDO WTYKOWE 2P+Z, 16A, 250V, HERMETYCZNE N/T
- RURA PVCØ22

**UWAGI:**

1. Instalację gniazd wykonać przewodami YDYzo o przekroju żył 2,5mm<sup>2</sup>.
2. Przewody układać w rurach PVCØ22, mocowanych na ścianie.
3. Obwody gniazd wykonać bez puszek (połączenia przewodów w gniazdach)

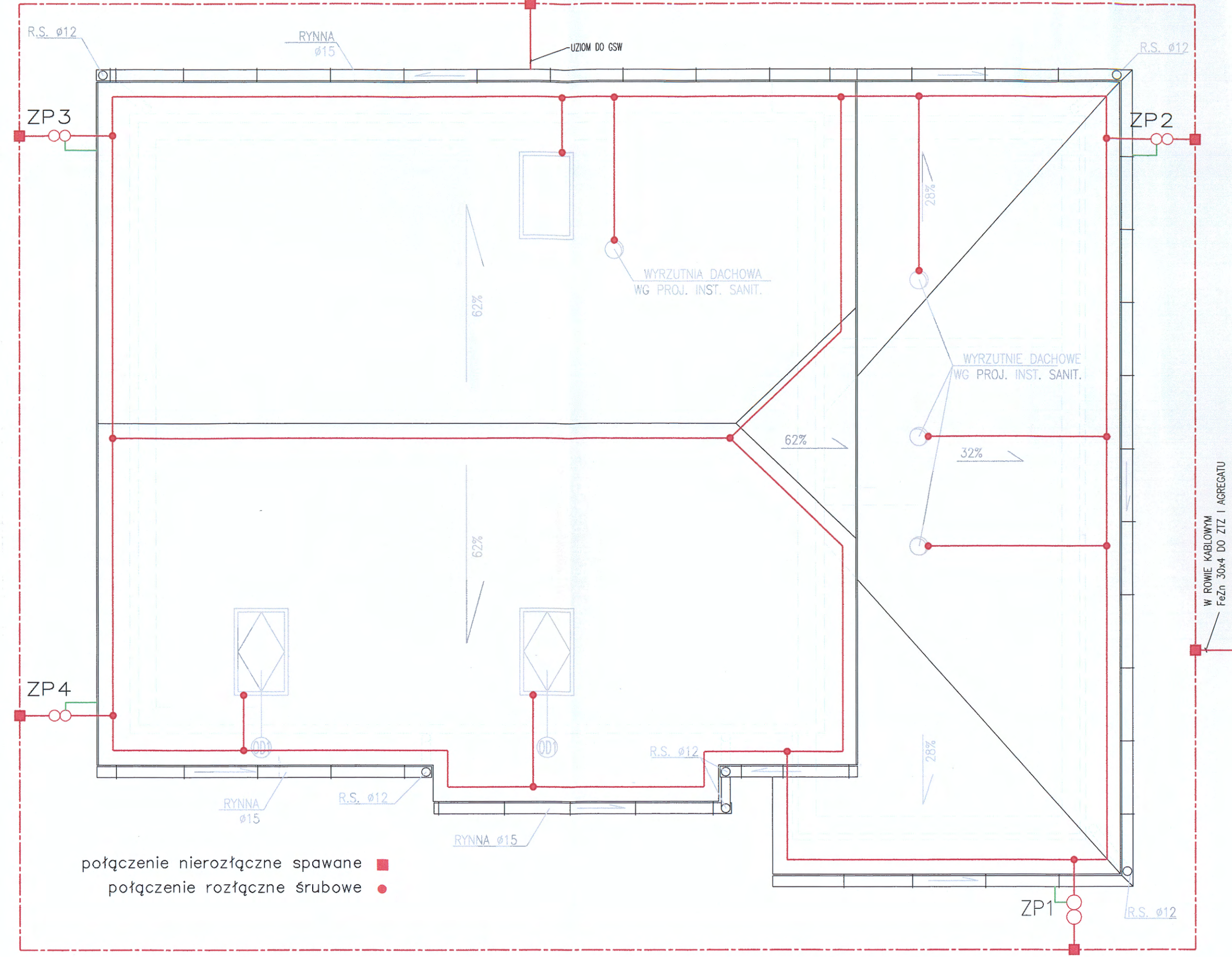
UWAGA: Oznaczenia materiałów i wyposażenia wg opisu technicznego

UWAGA: Rysunek opracowano według warunków technologicznych zawartych w opisie technologicznym

Zmiany:	Opis	Data	Nazwisko	Podpis
Opracowanie:	BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ NA DZIAŁKACH 597/1, 648, 602/2, 646/1	Indeks 00	Data 03. 2015r.	Rys. Nr P 10.144/08
Bronza:	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	Faza PB	Skala 1:50	EL 22.00
Rysunek:	<b>BUDYNEK TECHNICZNY RZUT ANTRESOLI ZASILANIE GNIAZDA WTYKOWEGO</b>	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
		Projektował: Andrzej Goszczyński	372/94/WL	
		Opracował: Jacek Jakubowski Krzysztof Gortynski		
		Sprawił: Andrzej Kacperski	UAN.N.10220/70/81	

**P.P.W. „BIOPROJEKT”**  
Grzegorz Jaśki  
ul. Fabryczna 26  
97-310 Moszczenica

UZIOM OTOKOWY FeZn 30x4



połączenie nierozłączne spawane ■  
połączenie rozłączne śrubowe ●

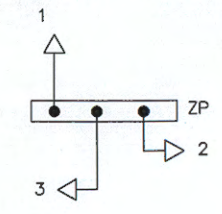
UWAGI

- Dla urządzeń zabudowanych na dachu i elewacji bud należy :
1. Wszystkie metalowe części budynku znajdujące się na zewnątrz bud. (kominy, wyciągi, bariery, rynny biegnące przy dolnej krawędzi dachu, drabinki włazowe, maszty do montażu opraw oświetleniowych itp) połączyć z najbliższym zwodem lub przewodem odprowadzającym
  2. Wszystkie nie przewodzące elementy budowlane, znajdujące się nad powierzchnią dachu, należy wyposażyć w zwody pionowe i połączyć do siatki zwodów poziomych

OZNACZENIA

- Zwód poziomy, przewód odprowadzający drut FeZn ø8mm
- - - Uziom otokowy, przewód uziemiający—taśma FeZn 30x4
- H—Zwód pionowy prętowy ø12mm na podstawie pionowej
- ┌─┐ Igliczka
- Uchwyty, obejmy, wsporniki i pozostały osprzęt – stal ocynk. typowe do dachów krytych blachą
- Minimalna odległość otoku od ściany zewnętrznej budynku 1,5 m
- Połączenia przewodów uziemiających z otokiem wykonać poprzez: spawanie, zgrzewanie, egzotermicznie
- Stosować oznaczenia barwne i alfanumeryczne przewodów
- uziemiające E zielono-żółta
- wyrównawcze CC zielono-żółta
- Przewody odprowadzające w rurach RL28 p/t
- Złącze probiercze w skrzynce probierczej podtynkowej A.H.KRAKÓW

ZP8



ZP – ZACISK PROBIERCZY  
1-PRZEWÓD ODPROWADZAJĄCY  
2-POLĄCZENIE Z WEWNĘTRZNYM LPS  
3-UZIOM OTOKOWY  
ZACISK PROBIERCZY INSTALOWAĆ NA WEWNĘTRZNEJ LUB ZEWNĘTRZNEJ ŚCIANIE BUDYNKU LUB W STUDZIENIE W ZIEMI NA ZEWNĄTRZ BUDYNKU

UWAGA: Oznaczenia materiałów i wyposażenia wg opisu technicznego  
UWAGA: Rysunek opracowano według warunków technologicznych zawartych w opisie technologicznym

Zmiany:	Opis	Data	Nazwisko	Podpis
Opracowanie:	BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW WRAZ Z INFRASTRUKTURA TOWARZYSZĄCĄ NA DZIAŁKACH 597/1, 648, 602/2, 646/1 OBRĘB MASŁOWICE, GMINA MASŁOWICE	Indeks	Data	Rys. Nr
		00	03. 2015r.	P 10.144/08
Branża:	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	Faza	Skala	EL 23.00
		PB	1:50	
Rysunek:	BUDYNEK TECHNICZNY PLAN INSTALACJI ODGROMOWEJ	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
		Projektował: Andrzej Goszczyński	372/94/WL	
		Opracował: Jacek Jolubowski		
		Sprawił: Andrzej Kacperski	UAN.N.10220/70/81	

P.P.W. „BIOPROJEKT”  
Grzegorz Jaśki  
ul. Fabryczna 26  
97-310 Moszczenica