



**Biuro Projektowo-Usługowe
BETA**
ul. Opolska 41/3 31-277 Kraków



NDN PRZEDSIĘBIORSTWO INŻYNIERSKIE Sp. z o. o.
44 - 100 Gliwice, ul. Chorzowska 97/9
tel./fax (032) 331-30-77, tel. kom. 601 408 727, 603 745 169
e-mail: ndn@ndn-pi.com.pl, www.ndn-pi.com.pl
Kapitał zakładowy spółki wynosi 50 000,00 zł

PROJEKT BUDOWLANY

TOM V

NAZWA INWESTYCJI: **Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w mieście Biała**

ADRES INWESTYCJI: **ul. Łąkowa, Biała**
działka nr 935/1,
jednostka ewidencyjna 161001_4, Biała-Miasto,
obręb ewidencyjny nr 0103, Biała,
powiat prudnicki, województwo opolskie

KATEGORIA OBIEKTU: **XXX**

INWESTOR: **Wodociągi i Kanalizacja w Białej sp. z o.o.**
ul. Prudnicka 43
48-210 Biała

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: **Biuro Projektowo-Usługowe „BETA” ul. Opolska 41/3
31-277 Kraków**
**NDN PRZEDSIĘBIORSTWO INŻYNIERSKIE Sp. z
o.o. ul Chorzowska 97/9, 44-100 Gliwice**

BRANŻA: **ELEKTRYCZNA**

ZAWARTOŚĆ TOMU V: **STRONA TYTUŁOWA
PROJEKT ELEKTRYCZNY**

SYMBOL: **P 12.270/16**

DATA OPRACOWANIA: czerwiec 2016 r.

STRONA TYTUŁOWA**SPIS PROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH**

Lp.	Branża	Funkcja	Nazwiska autorów i nr uprawnień	Nr uprawnień	Podpis
1	Elektryczna	Projektant	inż. Piotr Czelný	552/79	
2	Elektryczna	Sprawdzający	mgr inż. Krzysztof Skur	SLK/OKK/7131.7 132/3126/10	
3	Rzecznawca p-poż				
4	Rzecznawca BHP				

SPIS ZAWARTOŚCI TOMU V

- I. STRONA TYTUŁOWA
- II. SPIS ZAWARTOŚCI
- III. OPIS TECHNICZNY
- IV. RYSUNKI

SPIS TREŚCI

1.	UCZESTNICZY PROCESU INWESTYCYJNEGO	5
2.	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	5
3.	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	6
4.	OPRACOWANIA ZWIĄZANE	7
5.	PROJEKTOWANE ZASILANIE OBIEKTU	7
	5.1 Dane elektryczne	7
	5.2 Zasilanie podstawowe budynku technicznego	7
	5.3 Zasilanie rezerwowe.....	8
	5.4 Urządzenia instalowane poza agregatem	8
6.	ROZDZIELNICA GŁÓWNA TA-01	9
7.	KOMPENSACJA MOCY BIERNEJ	9
8.	POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE	9
9.	ZEWNĘTRZNA OCHRONA ODGROMOWA.....	10
10.	WEWNĘTRZNA OCHRONA PRZECIWPRZEPIĘCIOWA.....	10
11.	UZIOM OTOKOWY	10
12.	INSTALACJE OŚWIETLENIA.....	11
13.	INSTALACJE SIŁY	11
14.	ZAGADNIENIA P-POŻ	11
15.	INSTALACJE ELEKTRYCZNEGO OGRZEWANIA POMIESZCZEŃ	11
16.	DODATKOWA OCHRONA OD PORAŻEŃ	12
17.	INSTALACJA WENTYLACJI	12
18.	UWAGI KOŃCOWE	13
19.	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	15
20.	OBLICZENIA	20
	20.1 Zestawienie mocy obiektu	20
	20.2 Dobór kabli i zabezpieczeń	25
	20.3 Sprawdzenie warunku szybkiego wyłączenia	27
	20.4 Dobór baterii kondensatorów	31

SPIS RYSUNKÓW

INDEKS	Nazwa rysunku	Nr rysunku
1. E	Schemat główny zasilania	EL 01.00
2. E	Schemat zasadniczy /rozdzielnica TA-01/	EL 02.00
3. E	Zestaw tablic zasilających ZTZ	EL 03.00
4. E	Rozdzielnica TA-01	EL 04.00
5. E	Skrzynka sterowania wentylatorem VE-02	EL 05.00
6. E	Schemat SZR	EL 06.00
7. E	Szafka SZR	EL 07.00
8. E	Schemat panelu sterującego A60	EL 08.00
9. E	Panel sterowania A60 -agregat	EL 09.00
10. E	Schemat panelu Monitor Bis	EL 10.00
11. E	Budynek techniczny Plan instalacji oświetlenia i połączeń wyrównawczych – parter	EL 11.00
12. E	Budynek techniczny Plan instalacji oświetlenia – antresola	EL 12.00
13. E	Budynek techniczny Plan instalacji siły, ogrzewania, wentylacji – parter	EL 13.00
14. E	Budynek techniczny Plan instalacji siły – antresola	EL 14.00
15. E	Budynek techniczny Plan instalacji odgromowej	EL 15.00
16. E	Przyłącza elektryczne	EL. 16.00

1. UCZESTNICY PROCESU INWESTYCYJNEGO

Uczestnicy procesu inwestycyjnego:

Inwestor – Wodociągi i Kanalizacja w Białej sp. z o.o. ul. Prudnicka 43 48-210 Biała

Projektant:

Biuro Projektowo-Uslugowe „BETA”
ul. Opolska 41/3
31-277 Kraków

NDN PRZEDSIĘBIORSTWO INŻYNIERSKIE Sp. z o.o.
ul Chorzowska 97/9
44-100 Gliwice

Wykonawca – do wyłonienia w trybie przetargowym na podstawie Ustawy o zamówieniach publicznych.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą do opracowania projektu oczyszczalni ścieków sanitarnych w miejscowości Biała Powiat Prudnicki Województwo Opolskie stanowi:

- Umowa o wykonanie dokumentacji technicznej oczyszczalni ścieków,
- Aktualna mapa sytuacyjno-wysokościowa terenu oczyszczalni,
- Projekt technologiczny oczyszczalni,
- Projekt zagospodarowania terenu oczyszczalni,
- Projekt architektoniczno - budowlany
- Obowiązujące normy i wytyczne projektowania oraz informacje o dostępnych materiałach,
- Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej
- Pozostałe opracowania projektowe branżowe
- Wytyczne i uzgodnienia międzybranżowe dokonane na etapie projektowania.

Podstawę prawną do opracowania projektu stanowią:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz.U. nr 156, poz. 1118 z dnia 17 sierpnia 2006r.)
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz.U. nr 115, poz. 1229 z dnia 11 Grudnia 2001 r. wraz z późn. zmianami)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. nr 129, poz. 902 z dnia 4 lipca 2006r.)
- Ustawa o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 r. Dz. U. Nr 62, poz. 628
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. nr 137, poz. 984 z dnia 31 lipca 2006 r.)
- Obwieszczeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz.U. Nr 169, poz.1650).
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 Grudnia 1993r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz.U. Nr 96, poz.438)

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. nr 112, poz. 1206 z 8 grudnia 2001r.)
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27 stycznia 1994 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków (Dz.U. Nr 21, poz.73).
- Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 1 sierpnia 2002 r. w sprawie komunalnych osadów ściekowych (Dz.U. Nr 134, poz.1140)

3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany (elektryczny) oczyszczalni ścieków, usytuowanej w Białej, obejmujący następujące obiekty, oznaczone na planie zagospodarowania jako:

1. Budynek stacji odbioru ścieków dowożonych, kpl. 1, z wyposażeniem (obiekt 4 i 4A):
2. Dwukomorowy zbiornik uśredniający ścieków dowożonych, kpl. 1, z wyposażeniem (obiekt 5A i 5B):
3. Pompownia główna ścieków surowych kpl. 1 (obiekt nr 1),
4. Węzeł biologicznego oczyszczania ścieków. Dwa nowo projektowane reaktory biologiczne o łącznej wydajności $Q_{d\dot{s}r} = 370 \text{ m}^3/\text{d}$, (obiekty 3A i 3B)
5. Budynek socjalno-techniczny (obiekt nr 2) w którym znajdują się następujące węzły technologiczne (punkty 6 do 9, wymienione poniżej):
6. Podczyszczanie mechaniczne ścieków połączonych w nowym budynku techniczno-socjalnym (w obiekcie nr 2):
7. Stacja dmuchaw w nowym budynku techniczno-socjalnym (w obiekcie nr 2) :
8. Węzeł mechanicznego odwadniania osadów nadmiernych w nowym budynku techniczno-socjalnym (w obiekcie nr 2), kpl. 1
9. Stacja wapnowania osadu odwodnionego (w obiekcie nr 2), 1 kpl.
10. Zbiorniki magazynowe osadu nadmiernego, kpl. 1, z wyposażeniem (obiekt nr 6A, i zbiornik dwukomorowy obiekt nr 6B, 6C)
11. Studzienka pomiarowa z urządzeniem pomiarowym, szt. 1:
12. Wiata z agregatem prądotwórczym, 1 kpl (obiekt nr 8).
13. Wiata na osad odwodniony, 1 kpl (obiekt nr 13).

Zakres opracowania obejmuje:

- zasilanie podstawowe i rezerwowe budynku technicznego
- rozdzielnica główna obiektu TA-01
- wewnętrzne linie zasilające,
- zewnętrzna i wewnętrzna ochrona odgromowa i przeciwprzebieciowa,
- 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 :

1. Projekt przyłącza kablowego NN oraz rozliczeniowego pomiaru energii elektrycznej nie jest przedmiotem niniejszego opracowania.
2. Zasilanie i sterowanie urządzeń technologicznych zamieszczono w tomie III „Projekt technologiczny”
3. Warunki przyłączeniowe zamieszczone są w tomie I – Projekt zagospodarowania terenu, w części „Załączniki”

4. OPRACOWANIA ZWIĄZANE

- Projekt zagospodarowania terenu
- Projekt przyłącza kablowego NN
- Projekt technologiczny

5. PROJEKTOWANE ZASILANIE OBIEKTU

5.1 Dane elektryczne

Napięcie sieci	400/230 V; 50Hz
Moc przyłączeniowa/szczytowa/ z sieci ZE – zasilanie podstawowe	71 kW
Moc ciągła zasilania awaryjnego z agregatu prądotwórczego	50kVA/40kW
Układ sieci zasilającej	TNC - S

5.2 Zasilanie podstawowe budynku technicznego

Istniejąca obecnie oczyszczalnia zasilana jest kablem YAKY 4 x 120 mm², l = 560m z stacji transformatorowej mocą zapotrzebowaną P = 45kW. Kabel zasilający doprowadzony jest do złącza kablowego ZK zlokalizowanego w granicy posesji.

Modernizowana oczyszczalnia ścieków o zwiększonej mocy zapotrzebowanej do P= 71 kW zasilona będzie istniejącym kablem ziemnym YAKY 4 x 120 mm², l = 560m doprowadzonym do złącza ZK oraz dodatkowym odcinkiem projektowanego kabla typu YKXS 4 x120 mm².

Dodatkowy odcinek kabla wyprowadzony będzie z istniejącego złącza ZK i wprowadzony do projektowanego zestawu tablic zasilających ZTZ usytuowanego na terenie oczyszczalni ścieków przy placu na agregat prądotwórczy.

Zmiana układu pomiarowego nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania. Po modernizacji oczyszczalni istniejąca szafka ZK stanowiąca własność TAURON może:

- ulec likwidacji - po zmuflowaniu kabla istniejącego YAKY 4 x 120 mm² i projektowanego YKXS 4 x120 mm²
- pozostać - po wyposażeniu rozłącznika bezpiecznikowego w zwieracze.

UWAGA

1. Ze względu na dużą długość istniejącej linii zasilającej l = 560m zabezpieczenie linii kablowej **bezpiecznikami zwłocznymi nie spełnia warunku szybkiego wyłączenia**.

2. Dla zachowania:

- selektywności zadziałania zabezpieczeń
- ochrony kabla przed prądem zwarcia
- spełnienia warunku szybkości wyłączenia

należy w stacji transformatorowej w polu odpływowym zabudować **bezpieczniki mocy typu szybkiego 200A**

3. Ze względu na koszt bezpieczników ujęto je w zestawieniu materiałów niniejszego opracowania

4. Kabel chroniony będzie zwarcioowo bezpiecznikami szybkimi 200A oraz przeciążeniowo bezpiecznikiem zwłocznym 125A zabudowanym w szafce energetycznej ZK

5. Sprawdzenie powyższych uwag w części obliczeniowej projektu

Z zestawu tablic zasilających ZTZ projektuje się wyprowadzenie linii kablowej YKXS 5 x120 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 prądotwórczy.

Zestaw tablic zasilających ZTZ składa się z:

- Złącze ZK-1 od strony zasilania podstawowego z sieci ZE zabezpieczenie przed licznikowe 125A
- Rozłącznik WG HA454 250 A w obudowie OZ-1/60 – główny wyłącznik zasilania z sieci ZE
- Przełącznik zasilania TWG HI452 160 A - 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

II - zasilanie z SZR - praca automatyczna (z sieci lub agregatu)

SZR 160 A – 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 umożliwi zasilenie budynku technicznego bezpośrednio z sieci ZE z pominięciem SZR i powinna być stosowana do celów serwisowych SZR bądź w przypadku awarii SZR.

5.3 Zasilanie rezerwowe

Ze względu na to, że oczyszczalnia ścieków zasilana będzie jednostronnie oraz na możliwość występowania przerw w dostawie energii dłuższych niż 4 godziny, w celu zwiększenia pewności zasilania, zaprojektowano rezerwowe źródło zasilania z zespołu prądotwórczego w wersji otwartej do zabudowy kontenerowej z automatycznym rozruchem o mocy znamionowej 50kVA.40kW

W skład kontenerowej elektrowni zapasowej wchodzi m.in.:

- Zespół prądotwórczy
- Obudowa stalowa
- 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

5.4 Urządzenia instalowane poza agregatem

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

Z zacisków przyłączeniowych generatora projektuje się wyprowadzenie kabla YKY 4x70 mm² do SZR 160A pole Q2 jako zasilanie rezerwowe oczyszczalni ścieków. Przełączanie zasilania podstawowego na zasilanie rezerwowe dokonywane będzie automatycznie układem samoczynnego załączania rezerwy SZR 160A sterowanego 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 prądotwórczym – SZR 160A : YKSY14x1
- Panel A60 w agregacie prądotwórczym – Panel Monitor Bis : YKSY14x1
- SZR 160A – TA-01 : YKY2x1,5

- SZR 160A – RT-01 : YKY2x1,5

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, RT-04, RT-05) oraz oświetlenie budynku i terenu, gniazda wtykowe 1-faz ogólne, wentylator VE-02, o łącznej mocy max 25,6 kW do której to mocy dobrano moc agregatu prądotwórczego.

Pozostałe odbiorniki: siłowe nie związane z technologią oczyszczalni i ogrzewanie elektryczne budynku zostaną automatycznie odłączone przy przejściu na zasilanie rezerwowe z agregatu prądotwórczego. Będzie to realizowane wyłącznikiem sekcyjnym Q9, zainstalowanym w rozdzielnicy TA-01, oraz wyłącznikiem sekcji nierezzerwowanej zainstalowanym w rozdzielnicy RT-01 i RT-02 poprzez automatyczne odłączenie sekcji nierezzerwowanych rozdzielnic TA-01 i RT-01, RT-02, z chwilą zamknięcia styków stycznika zasilania awaryjnego Q2 w SZR 160A.

6. ROZDZIELNICA GŁÓWNA TA-01

Rozdzielnicę główną TA-01 projektuje się jako przyścienną w obudowie Hager Univers. Rozdzielnica zainstalowana będzie w pom. 05 budynku technicznego. Rozdzielnica 0.4 kV TA-01 stanowi główny punkt rozdzielnicy prądu przemiennego do celów oświetleniowych i siłowych.

Rozdzielnica składa się z:

- a) pola zasilającego wyposażonego w główny rozłącznik obciążenia typu HA452 oraz pomiaru napięć i prądów wszystkich faz
- b) i pól odpływowych wyposażonych w zabezpieczenia rozdzielnic i odbiorników . Dobrano szafę stojącą Hager Uniwers typ FA23K NA COKOLE FZ633
- c) kl. izolacji I.

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

Rozdzielnicę podzielono na dwie sekcje:

- sekcję rezerwowaną z agregatu prądotwórczego,
- sekcję nie rezerwowaną odłączaną wyłącznikiem Q9.

Sekcja nie rezerwowana zostanie automatycznie odłączona przy przejściu na zasilanie rezerwowe z agregatu prądotwórczego. Szyny uziemiające PE rozdzielnic należy połączyć z GSW budynku. Schemat rozdzielnic podano na rys. nr EL 02.00 a widok na rys. EL 04.00

7. 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 30 kVAar z pierwszym stopniem 2,5 kVAra, wyposażoną w mikroprocesorowy regulator mocy biernej MRM, całość produkcji Twelve. Bateria zostanie zainstalowana przyściennie w pom. 05 przy rozdzielnicy TA-01.

8. POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE

W obiekcie projektuje się Główną Szynę Wyrównawczą, wykonaną jako pierścień wyrównywania potencjałów obiegające dookoła od wewnątrz budynek. Pierścień wyrównywania potencjałów projektuje się wykonać nieizolowanym płaskownikiem FeZn 25x3 zamocowanym na wys. ok. 30 cm 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. Ekwi-potencjalizację 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 EL11.00.

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, szyny ochronne PE rozdzielnic TA-01, RT-01 itp. Połączenia ochronnikowe pokazano na schematach.

Wykonać lokalne połączenia wyrównawcze w pomieszczeniach natrysków. Należy wykonać puszkę p/t oraz lokalną szynę wyrównawczą. Połączenia te należy wykonać przewodem LgYżo (DYżo) 6 mm² i przyłączyć lokalną szynę wyrównawczą do głównej szyny wyrównawczej.

9. ZEWNĘTRZNA OCHRONA ODGROMOWA

Instalację zewnętrznej ochrony odgromowej projektuje się w wykonaniu:

- zwody poziome niskie drut stal ocynk średnica 8 mm na uchwytych dystansowych
- zwody pionowe pręt Cu 15 mm
- przewody odprowadzające drut stal ocynk średnica 8 mm w rurach RL28 p/t
- przewody uziemiające bednarka FeZn 4x30
- uziom otokowy FeZn 4x30
- poziom ochrony III

Wszystkie przewody uziemiające wyposażyć w zaciski probiercze. Zwody poziome mocować na typowych uchwytych do dachów krytych blachą. Całość osprzętu montażowego FeZn. Plan instalacji odgromowej zewnętrznej na rys. nr.EL23.00.

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 fi 110. Złącza kontrolne instalować w skrynkach probierczych produkcji A.H sp. jawna Cholerzyn na budynku p/t lub przy budynku w podłożu. Wszystkie metalowe elementy wystające ponad dach należy przyłączyć do siatki zwodów poziomych na dachu.

10. WEWNĘTRZNA OCHRONA PRZECIWPRZEPIĘCIOWA

Dla wewnętrznej ochrony odgromowej i przeciwprzebieciowej projektuje się zainstalowanie:

- ochronnik hybrydowy zintegrowany typu 1 i 2 DEHNventil zainstalowany w rozdzielnicy TA-01
- ekwi-potencjalizację poprzez połączenia wyrównawcze

11. UZIOM OTOKOWY

Uziom otokowy budynku projektuje się płaskownikiem FeZn4x30 układanym w ziemi na głębokości 0.6 m. Do uziomu otokowego należy przyłączyć:

- instalację piorunochronną (odgromową)

- GSW w budynku technicznym
- szynę PEN w zestawie tablic zasilających ZTZ
- zacisk uziemiający agregatu prądowórczego
- uziomy naturalne /np. stalowy przewód inst. wodociągowej/ i sztuczne znajdujące się w obrębie projektowanego uziomu otokowego budynku technicznego

Plan uziomu otokowego zawarto w opracowaniu instalacji piorunochronnych – rys. EL23.00

Wymagana wypadkowa wartość uziemienia $R < 5$ om. Uziom otokowy układać na głębokości 0,6 m w odległości od ścian budynku min 1,5 m.

12. INSTALACJE OŚWIETLENIA

Natężenie oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach przyjęto zgodnie z normą PN-EN 12464-1 z 11.2004.

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 uszczelnąć pianką poliuretanową.

UWAGA: stosować oprawy oświetleniowe i osprzęt bryzgoszczelne.

13. INSTALACJE SIŁY

Instalacje siły zasilające poszczególne odbiory i gniazda projektuje się przewodami kabelkowymi YDY, zasilanie rozdzielnic RT-01 wykonać kablem YKY5x25 układanym w korytku. Oprzewodowanie układać w korytkach kablowych i w rurach RL n/u.

Dla rozprowadzenia oprzewodowania po budynku projektuje się ułożenie korytek kablowych, których plan rozmieszczenia podano na planach. Typy i przekroje przewodów podano na schematach. Kable siłowe wychodzące z budynku uszczelnąć pianką w przepustach rurowych.

14. 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 prądowórczy jest wyposażony w główny wyłącznik prądu zainstalowany na zewnątrz obudowy oraz dodatkowy stop awaryjny agregatu uruchamiany przyciskiem WG-1s zainstalowanym w bud. technicznym w pom. 05 przy panelu Monitor Bis.

15. 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 nagrzewnicą elektryczną EG-01 typ Airpuls 312 o przełączalnej mocy 8,0/12,0 kW zasilaną z wydzielonego gniazda 3-faz, regulacja temperatury w tym pomieszczeniu zewnętrznym 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 które są wyposażone grzejniki Basic ML. Sterowanie temperaturą w pomieszczeniach będzie miejscowe termostatem grzejnikowym. W pomieszczeniach dla których wymagane jest utrzymanie tylko temperatury przeciwwamrożeniowej (ok. 6° C) należy ustawić temperaturę przeciwwamrożeniową oznaczoną na termostacie *, dla pozostałych pomieszczeń wg. potrzeb w zakresie 6-20 (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 300 mA, spełniającym funkcję dodatkowej ochrony ppożarowej.

Grzejnik 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 puszkę 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.

16. DODATKOWA OCHRONA OD PORAŻEŃ

Jako system dodatkowej ochrony od porażień projektuje się samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TNC-S (TNC do ZTZ, począwszy od ZTZ typu 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.8

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.

17. INSTALACJA WENTYLACJI

Projektuje się wentylator 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 ϕ 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.

18. UWAGI KOŃCOWE

Urządzenia objęte niniejszym projektem powinny być poddane kwalifikacji jakości i oznaczone znakiem bezpieczeństwa zgodnie z ustawą o badaniach i certyfikacji.

Instalacje należy wykonać, dokonać jej odbioru oraz eksploatować zgodnie aktualnymi przepisami, Polskimi Normami PN-IEC 60364, normami N SEP E –001-004 oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych zeszyt D – Roboty instalacyjne elektryczne t.1 wyd. ITB.

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić badania obejmujące oględziny, pomiary i próby zgodnie z PN-IEC-60 364 –6-61.-„Sprawdzanie odbiorcze”.

Podczas montażu ustalać z użytkownikiem szczegółową lokalizację aparatury elektrycznej.

Konserwację i naprawę urządzeń elektrycznych powinna przeprowadzać osoba o odpowiednich kwalifikacjach.
Podstawa .

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn.23-06-2003 w sprawie informacji dotyczącej Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia oraz Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (Dz.U. nr 120 poz.1126 z 2003r.)

- Prawo Budowlane Ustawa art. 21a (Dz.U. nr 207 poz.2016 z 2003 r. z późniejszymi zmianami)

Zakres robót

Zakres robót obejmuje :

- wykonanie nowego przyłącza do budynku
- demontaż istniejących przyłączy
- wykonanie i montaż nowej rozdzielni głównej licznikowej wraz z tablicą obwodów administracyjnych
- demontaż istniejących tablic licznikowych
- montaż tablic zabezpieczeń obwodów końcowych w mieszkaniach
- demontaż istniejącej instalacji elektrycznej obwodów administracyjnych
- wykonanie nowej instalacji elektrycznej obwodów administracyjnych
- pomiary rezystancji izolacji , skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Kolejność realizacji w/w robót określi wykonawca w projekcie organizacji robót i harmonogramie robót elektrycznych.
Przewidywane zagrożenia przy realizacji robót:

- prace w pobliżu napięcia,
- prace na wysokości,
- zagrożenie porażenia prądem elektrycznym podczas prób i pomiarów.

Sposób prowadzenia instruktażu dla pracowników

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonania robót elektrycznych jest zobowiązany opracować instrukcję bezpiecznego ich wykonania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót oraz przestrzegania przepisów BHP. Prace na budowie mogą być wykonywane przez pracowników posiadających odpowiednie uprawnienia :

- na stanowisku dozoru "D" do 1kV
- na stanowisku eksploatacji "E" do 1kV
- przeszkolenie z zakresu BHP

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwu wynikającemu z wykonywanych robót:

- zatrudnić pracowników o odpowiednich kwalifikacjach , posiadających aktualne badania lekarskie , zdolnych do wykonania pracy na przewidzianym stanowisku.
- pracownicy mają posiadać odzież i obuwie ochronne adekwatne do rodzaju wykonywanych robót
- prace na wysokościach wykonywać z rusztowań , pomostów używając środków ochrony osobistej tj. pasoszelki, linki bezpieczeństwa , kaski ochronne.
- prace w obrębie czynnych urządzeń elektrycznych należy wykonywać po wyłączeniu tych urządzeń spod napięcia
- urządzenia na budowie muszą być bezwzględnie zasilane z obwodów posiadających zabezpieczenia różnicowo prądowe o prądzie wyzwalającym nie większym niż 30mA , rozdzielnice budowlane muszą być zabezpieczone przed dostępem osób postronnych
- należy na budowie zapewnić pomieszczenia sanitarno - higieniczne oraz socjalne dla pracowników.
- należy zapewnić właściwe składowanie materiałów.
- prace przy czynnych urządzeniach mogą wykonać tylko osoby o odpowiednich kwalifikacjach, zgodnie z Dz. Ustaw nr 54, ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r „Prawo Energetyczne”.

19. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH URZĄDZEŃ I MATERIAŁÓW INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ					
Lp.	Oznaczenie	Jm	Ilość	Producent/ Dystrybutor	Uwagi
ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH URZĄDZEŃ I MATERIAŁÓW INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ objętych zakresem opracowania					
1.	Zestaw Tablic ZTZ wg projektu	Kpl.	1	Wg projektu	Poza budynkiem
2.					
3.	SZR 160A w zestawie ZTZ	Kpl.	1	EPS System ul. Harcerska 16 32-540 Trzebinia	Poza budynkiem
4.	Agregat prądowórczy GI55-50kVA/40kW/ w obudowie kontener wyposażenie wg. projektu	Kpl.	1	EPS System ul. Harcerska 16 32-540 Trzebinia	Poza budynkiem
5.	Rozdzielnica TA-01 wg projektu	Kpl.	1	Wg zestawienia	
6.	Bateria kondensatorów (BK-T-95 35 kVA/2,5)	Kpl	1	Twelve Electric ul. Poezji 19 04-994 Warszawa	
7.	Grzejnik elektryczny konwektorowy Airelec Basic ML05 500 W	Szt.	1	PHP Brabork ul.Postępu 2 02-676 Warszawa	
8.	Grzejnik elektryczny konwektorowy Airelec Basic ML07 700 W	Szt.	1	PHP Brabork ul.Postępu 2 02-676 Warszawa	
9.	Grzejnik elektryczny konwektorowy Airelec Basic ML10 1000 W	Szt.	1	PHP Brabork ul.Postępu 2 02-676 Warszawa	
10.	Grzejnik elektryczny konwektorowy Airelec Basic ML12 1200 W	Szt.	1	PHP Brabork ul.Postępu 2 02-676 Warszawa	
11.	Nagrzewnica elektryczna Airpuls 8,0/12,0 kW	Szt.	1	PHP Brabork ul.Postępu 2 02-676 Warszawa	
12.	Panel Monitor Bis agregatu	Kpl.	1	EPS System ul.Harcerska 16 32-540 Trzebinia	
13.	Przycisk w obudowie K1-S1 NEF30-KzXY	Kpl.	1	Promet	
14.	Szafka sterownicza wentylacji wg.EL-05	Kpl.	1		
15.	Czujnik temperatury CT1 Flash 25293 IP65	Szt.	1	Zeta Gliwice	
16.	OPRAWA ŚWIETŁÓWKOWA TCW 215/236, 2x36W TL-D 840	Kpl.	7	Philips	
17.	OPRAWA ŚWIETŁÓWKOWA TCW 215/218, 2x18W TL-D 840	Kpl.	4	Philips	
18.	OPRAWA ŚWIETŁÓWKOWA TCW 215/258, 2x58W TL-D 840	Kpl.	2	Philips	
19.	OPRAWA HALOGENOWA C-82P 500W	Kpl.	4	ES System Wilkasy	
20.	OPRAWA ŚWIETŁÓWKOWA LEOPARD 1X38W	Kpl.	2	Thorn	
21.	Gniazdo remontowe z zabezpieczeniami nr.9036110W	Kpl.	1	PCE	
22.	OPRAWA ŚWIETŁÓWKOWA TCW 215/258, 2X58WW TL-D 840	Kpl.	3	Philips	
23.	MODUŁ AWARYJNY 2H	Szt.	3	Philips	
24.	Kabel YKXS 4 x 120 odcinki 1	M	60		

ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH URZĄDZEŃ I MATERIAŁÓW INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ					
Lp.	Oznaczenie	Jm	Ilość	Producent/ Dystrybutor	Uwagi
ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH URZĄDZEŃ I MATERIAŁÓW INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ objętych zakresem opracowania					
	(przed zakupem kabla odcinek zmierzyć na obiekcie)				
25.	Kabel YKXS 5 x 120 odcinek 1 (przed zakupem kabla odcinek zmierzyć na obiekcie)	m	30		
26.	Kabel YKXS 5 x 25 odcinek 1 (przed zakupem kabla odcinek zmierzyć na obiekcie)	M	20		
27.	Kabel YKXS 5 x 16 odcinek 1 (przed zakupem kabla odcinek zmierzyć na obiekcie)	M	50		
28.	Przewód YDY5x4	M	Obm		
29.	Przewód YDY3x2,5	M	Obm		
30.	Przewód YDY3x1,5	M	Obm		
31.	Przewód YDY2x1,5	M	Obm		
32.	Kabel YKSY14x1 (przed zakupem kabla odcinek zmierzyć na obiekcie)	M	80		
33.	Kabel YKSY 14x1.5 (przed zakupem kabla odcinek zmierzyć na obiekcie)	M	30		
34.	Kabel YKY3x2,5 (przed zakupem kabla odcinek zmierzyć na obiekcie)	M	50		
35.	Kabel YKY2x1,5 (przed zakupem kabla odcinek zmierzyć na obiekcie)	M	80		
36.	Wentylator łazienkowy EDM-160EC	Szt.	1		
37.	Gniazdo wtykowe 3-faz 3P+N+PE z wyłącznikiem Spamel	Szt.	2	Spamel	
38.	Gniazdo wtykowe 1-faz 2P+Z IP44 n/t	Szt.	18	Polo	
39.	Łącznik 1 biegunowy IP44 n/t	Szt.	12	Polo	
40.	Łącznik świecznikowy IP44 n/t	Szt.	0	Polo	
41.	Łącznik schodowy IP44 n/t	Szt.	5	Polo	
42.	Rura elektroinstalacyjna DVK110	M	obm		
43.	Rura elektroinstalacyjna RL22	M	Obm		
44.	Uchwyt rury RL22	Szt.	Obm		
45.	Korytko kablowe X111-11 U575 100 mm	M	Obm		
46.	Wspornik korytka	Szt.	Obm		
47.	Przycisk pojedynczy n/t IP44	Szt.	1	Polo	
48.	Puszka odgałęźna hermetyczna n/t	Szt.	Obm		
49.	Bednarka FEZN4x30	M	105		
50.	Bednarka FEZN25x3	M	75		
51.	Drut stal ocynk fi 8 mm	M	160		
52.	Złączka instalacji odgromowej odgałęźna K-411 uniwersalna krzyżowa ocynk	Szt.	30	A.H. sp. jawna Cholerzyn	
53.	Uchwyty na drut fi 8 mm stal ocynk do blachy	Szt.	98	A.H. sp. jawna	

ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH URZĄDZEŃ I MATERIAŁÓW INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ					
Lp.	Oznaczenie	Jm	Ilość	Producent/ Dystrybutor	Uwagi
ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH URZĄDZEŃ I MATERIAŁÓW INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ objętych zakresem opracowania					
				Cholerzyn	
54.	Zacisk instalacji odgromowej K-314 ocynk rynnowy	Szt.	4	A.H. sp. jawna Cholerzyn	
55.	Zaciski probiercze instalacji odgromowej drut-płaskownik K-422	Szt.	4	A.H. sp. jawna Cholerzyn	
56.	Skrzynka probiercza p/t	Szt.	4	AA.H. sp. jawna Cholerzyn	
57.	Rura elektroinstalacyjna RL28	M	obm		
58.	Kanał elektroinstalacyjny 90x60 biały	M	obm	Legrand	
59.	Folia kalandrowana niebieska z PVC	M	150		
60.	Przewód Lyżo 25 450/700V zielono żółty	M	80		
61.	Przewód Lyżo 50 zielono żółty	M	4		
62.	Przewód DY 6 zielono-żółty	M	50		

ROZDZIELNICA TA-01 HAGER UNIVERS - ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW			
ILOŚĆ	OZNACZENIE	OKREŚLENIE PRODUKTU	PRODUCENT
1	FA23K	Szafa stojąca, univers, IP54/I, 3-polowa, drzwi przezr.	HAGER
1	FZ633	Cokół, univers, 100x800x275mm	HAGER
1	FZ534	Zamek univers, uchwyt uchylony do półbębena 40 mm	HAGER
1	FZ803	Uchwyty mocujące (4 szt.)	HAGER
1	FZ797	Kieszka na dokumentację univers 230x310 mm	HAGER
3	UN12A	Szyna nośna, univers, 1800 mm (2 szt.)	HAGER
2	UD12A1	Blok univers N dla zacisków szeregowych, poziomych, 150x500mm	HAGER
4	UD21B1	Blok univers N dla aparatów modułowych montowanych poziomo, 2x12PLE, 300x250mm	HAGER
1	UD21C1	Blok univers N z płyta montażowa, 300x250mm	HAGER
1	UD31A1	Blok univers N dla zacisków szeregowych, poziomych, 450x250mm	HAGER
1	UD31B1	Blok univers N dla aparatów modułowych montowanych poziomo, 3x12PLE, 450x250mm	HAGER
2	UD41B1	Blok univers N dla aparatów modułowych montowanych poziomo, 4x12PLE, 600x250mm	HAGER
1	UD21D1	Blok univers N dla rozłączników bezp. 1xNH00, 300x250mm	HAGER
1	UE21A0	Blok univers N dla szyn zbiorczych, poziomych, 12x5/10mm, 40mm, 300x250mm	HAGER
1	UK21R1	Blok univers N dla odłącznika obciążenia 160A, 300x250mm	HAGER
1	UD21D2	Blok univers N dla rozłączników bezp. 2xNH00, 300x250mm	HAGER

ROZDZIELNICA TA-01 HAGER UNIVERS - ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW			
ILOŚĆ	OZNACZENIE	OKREŚLENIE PRODUKTU	PRODUCENT
5	ZM11C	Szyny zbiorcze, univers Z, Cu12x5mm, 1-pol.	HAGER
1	Q5	Rozłącznik obciążenia, 4 bieg., 160A HA452	HAGER
3	F1-F3	Rozłącznik bezpiecznikowy 3b, NH00	HAGER
1	SP1	Przełącznik woltomierza SK 602	HAGER
1	P1	Woltomierz analogowy SM500 500V	HAGER
3	P2-P4	Amperomierz analogowy SM150 150A do współpracy z przekładnikiem 150/5A	HAGER
4	T1-T4	Przekładnik prądowy 150A/5A	HAGER
1	TF1	Termostat Thermostar 101	FLASH/Zeta
5	F1P,F1A,F14, F15,F19	Wyłącznik nadmiarowy S303 C3	LEGRAND
3	F3,F4,F17	Wyłącznik różnicowo prądowy z członem nadmiarowym P312 B16 30AC	LEGRAND
1	F6	Rozłącznik bezpiecznikowy LR 603 –16A	HAGER
2	F7,F16	Rozłącznik bezpiecznikowy LR 603-25A	HAGER
4	F8,F9,F10,F18	Wyłącznik nadmiarowy S301 C10A	LEGRAND
2	F11,F12	Wyłącznik nadmiarowy S301 C16A	LEGRAND
1	F:17,20,21,23	Wyłącznik nadmiarowoprądowy,6kA,B,1-bieg.,10A S301B10	LEGRAND
1	Q7	Stycznik SM 320 –4z –230V	LEGRAND
2	Q11,Q15	Przełącznik nr. 0046 58	LEGRAND
3	,F13,F24,F26	Wyłącznik nadmiarowy, S301 B6	LEGRAND
1	,WZ	Wyłącznik zmierzchowy nr. 0037 23	LEGRAND
1	Q8	Rozłącznik izolacyjny FR 303 –100A	LEGRAND
1	TR1	Transformator 100VA 230/24V nr. 0428 57	LEGRAND
1	Q9	Stycznik LC1D 15000B5 24VAC	SCHNEIDER
9	H1A,H15,H19	Lampka sygnalizacyjna zielona 230V SV 121	HAGER
1	F16	Rozłącznik bezpiecznikowy LR 603-25A	HAGER
1	TR2	Transformator 450VA 230/24V nr. 0428 46	LEGRAND
1	F27	Wyłącznik nadmiarowy S 302 C20	LEGRAND
1	F29	Wyłącznik nadmiarowy S 303 B10	LEGRAND
1	Q11	Rozłącznik izolacyjny FR 304 –100A	LEGRAND
1	Q12	Wyłącznik różnicowo prądowy P304 –63A 0.3A AC	LEGRAND
1	D1	Ochronnik przepięciowy typ 1+2 TN-C(S) DEHNVENTIL TNS	DEHN
3	F20,F21,F23	Wyłącznik nadmiarowy S301 B10	LEGRAND

ROZDZIELNICA TA-01 HAGER UNIVERS - ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW			
ILOŚĆ	OZNACZENIE	OKREŚLENIE PRODUKTU	PRODUCENT
1	F25	Wyłącznik nadmiarowy S 303 B25	LEGRAND
1	Q13	Wyłącznik różnicowo prądowy P304 –40A 0.03 AC	LEGRAND
1	Q14	Stycznik SM 340- 230S-4z	LEGRAND
obmiar		Złączka gwintowana do 120 mm ²	Schrack
obmiar		Złączka gwintowana do 50 mm ²	Schrack
obmiar		Złączka gwintowana do 25 mm ²	Schrack
obmiar		Złączka gwintowana do 10 mm ²	Schrack
obmiar		Złączka gwintowana do 4 mm ²	Schrack

1. Ilości powyższe skorygować przy montażu według obmiaru
2. Dopuszcza się stosowanie zamienników o tych samych parametrach

Prace dodatkowe oraz opłaty za wyłączeniowe

Wyposażenie instalacji zasilającej wykonanej przez Tauron dystrybucja				
1	Wyłączenie sieci Tauron	kpl.	1	
2	Plombowanie liczników i zabezpieczeń Tauron	kpl.	1	
3	Zabudowanie bezpieczników mocy typu zwłocznego w polu zasilającym stacji transformatorowej oraz w złączy kablowym ujętych pozycja 5 zestawienia materiałów	kpl	1	
4	Bezpiecznik zwłoczny mocy Ib = 125A	szt	3	Do zabudowania w zestawie ZTZ
5	Bezpiecznik szybki mocy Ib = 200A	szt	3	Do zabudowania w rozd. nn w stacji transformatorowej
6	Zwieracze In = 160A	szt	3	Do zabudowania w szafce ZK
Pomiary				
1	Pomiary powykonawcze dla całego obiektu	kpl.	1	1

20. OBLICZENIA

20.1 Zestawienie mocy obiektu

W poniższych tabelach zestawiono :

A - podstawowe dane energetyczne głównych technologicznych odbiorników energii elektrycznej zainstalowanych na terenie oczyszczalni ścieków

B. podstawowe dane energetyczne odbiorów technologicznych wymagających zasilania z agregatu

C. podstawowe dane energetyczne odbiorów elektrycznych w pomieszczeniach budynku [wentylacja , ogrzewanie oświetlenie]

A. Odbiory technologiczne. Zestawienie ogólne . Zasilanie z sieci ZE

Lp.	Nazwa urządzenia	Ilość [szt.]	Moc zainstalowana		Moc pobierana	Czas pracy [h/d]	Zużycie energii [kWh/d]
			P ₁ [KW]	P _Z [KW]	P ₂ [KW]		
1.	Punkt zlewny / zbiornik uśredniający						
1	Zasuwa nożowa ZA-4.01	1	0,75	0,75	0,2	1	0,2
2	Krata schodkowa KS-4.01	1	0,55	0,55	0,3	2	0,6
3	Przepływomierz elektromagnetyczny PM-4.01	1	0,05	0,05	0,05	2	0,1
4	Dmuchała rotacyjna DM-4.01	1	1,1	1,1	0,75	6	4,5
5	Pompa zatapialna ścieków PS-4.01	1	1,1	1,1	0,75	3	2,25
6	Szafka elektryczno sterownicza RT-04	1	0,1	0,1	0,1	24	2,4
2.	Pompownia / Mechaniczne podczyszczanie						
1	Krata koszowa KK-01	1	0,75	0,75	0,5	8	4
2	Pompa ścieków PS-1.01÷PS-1.02	2	2,56	5,12	1,76	9	31,7
3	Sito skratkowe SI-1.01,SI-2.01	2	0,12	0,24	0,1	9	1,8
4	Przenośnik śrubowy skratek SL-1.01,SL-2.01	2	2,2	4,4	1,5	9	27
5	Separator piasku SR-1.01	1	2,05	2,05	1,5	9	13,5
3.	Biologiczne oczyszczanie ścieków						
1	Dmuchała rotacyjna DM-1.01÷DM-1.03	3	5,5	16,5	4,9	12	176
2	Dmuchała rotacyjna DM-2.01÷DM-2.03	3	5,5	16,5	4,9	12	176
3	Sonda pomiarowa tlenu SO-1.01÷SO-2.01	2	0,1	0,2	0,05	24	2,4
4	Kłapa elektryczna KL-1.01÷KL-1.02	2	0,2	0,4	0,1	1	0,2
5	Kłapa elektryczna KL-2.01÷KL-2.02	2	0,2	0,4	0,1	1	0,2
6	Przepływomierz elektromagnetyczny PM-01	1	0,1	0,1	0,05	24	1,2
7	Szafka elektryczno sterownicza RT-01÷RT-02	2	0,2	0,4	0,15	24	7,2
4.	Gospodarka osadowa						
1	Dmuchała rotacyjna DM-3.01	1	1,85	1,85	1,2	12	14,4
2	Pompa zatapialna osadu PS-3.03	1	1,23	1,23	0,2	4	0,8

3	Prasa taśmowa do odwadniania osadu PT-3.01	1	0,25	0,25	0,2	6	1,2
		1	0,25	0,25	0,2	6	1,2
4	Pompa zasilająca wody do płukania PS-3.01	1	0,4	0,4	0,3	6	1,8
5	Kompresor KO-3.01	1	1,1	1,1	0,75	3	2,25
6	Pompa do płukania taśmy PS-3.02	1	0,75	0,75	0,5	6	3
7	Pompa śrubowa osadu PD-3.02	1	1,5	1,5	1,1	6	6,6
8	Pompa flokulantu PD-3.01	1	0,25	0,25	0,2	6	1,2
9	Stacja flokulantu MI-3.01	1	0,75	0,75	0,5	1	0,5
10	Przenośnik śrubowy osadu SL-3.01	1	1,5	1,5	1,1	6	6,6
11	Mini zestaw do wapnowania osadu ZW-3.01	1	0,37	0,37	0,35	6	2,1
12	Dozownik śrubowy wapna SL-3.03	1	0,55	0,55	0,4	6	2,4
13	Szafka elektryczno sterownicza RT-03	1	0,1	0,1	0,1	6	0,6
14	Szafka elektryczno sterownicza RT-3.01	1	0,05	0,05	0,1	6	0,6
15	Szafka elektryczno sterownicza RT-3.02	1	0,05	0,05	0,1	6	0,6
Moc zainstalowana razem				61,7	Zużycie energii razem		498

W przypadku braku zasilania oczyszczalni ścieków wymagane będzie korzystanie z agregatu prądotwórczego.

B. Odbiory technologiczne. Zasilane z agregatu

Lp.	Nazwa urządzenia	Ilość [szt.]	Moc zainstalowana	
			P ₁ [KW]	P _z [KW]
1.	Pompownia / Mechaniczne podczyszczanie			
1	Krata koszowa KK-01	1	0,75	0,75
2	Pompa ścieków PS-1.01÷PS-1.02	2	2,56	5,12
3	Sito skratkowe SI-1.01,SI-2.01	2	0,12	0,24
4	Przenośnik śrubowy skratek SL-1.01,SL-2.01	2	2,2	4,4
5	Separator piasku SR-1.01	1	2,05	2,05
2.	Biologiczne oczyszczanie ścieków			
1	Dmuchała rotacyjna DM-1.01÷DM-1.03	1	5,5	5,5
2	Dmuchała rotacyjna DM-2.01÷DM-2.03	1	5,5	5,5
3	Sonda pomiarowa tlenu SO-1.01÷SO-2.01	2	0,1	0,2
4	Kłapa elektryczna KL-1.01÷KL-1.02	0	0,2	0
5	Kłapa elektryczna KL-2.01÷KL-2.02	0	0,2	0
6	Przepływomierz elektromagnetyczny PM-01	1	0,1	0,1
7	Szafka elektryczno sterownicza RT-01÷RT-02	2	0,2	0,4

	Moc zainstalowana razem			24,3
--	--------------------------------	--	--	-------------

C. Odbiory sanitarne

Lp.	Nr. urządz.	Charakterystyka techniczna	Jedn	Ilość	Moc zainstalowana		Uwagi
					P ₁ [KW]	P _z [KW]	
1	VE-1.01 VE-1.02	Wentylator kanałowy 600x348mm - V = 2100m ³ /h -spręż 100 Pa - liczba obrotów n=1390 obr min: - moc 0,27 kW; - napięcie 230V - natężenie 1,63 A	szt.	2	0,27	0,54	
2	VE-02	Wentylator kanałowy śr. 250 V= 1000 m ³ /h spręż 100 Pa liczba obrotów n=2750 obr/min moc 0,18 kW	szt.	1	0,18	0,18	
3	VE-03	Wentylator łazienkowy śr. 125: V = 80 m ³ /h; spręż 20 Pa: liczba obrotów n=2500 obr/min moc 0.025kW napięcie 230V	szt.	1	0,025	0,025	
4	G-01	Grzejnik elektryczny konwektor 1000W z termostatem elektromechanicznym i autoniatyczn>m zabezpieczeniem obwodu grzejnego	szt.	1	1	1	
5	G-02	Grzejnik elektryczny konwektor 1250W z termostatem elektromechanicznym i automatycznym zabezpieczeniem obwodu grzejnego	szt.	1	1,25	1,25	
6	G-03	Grzejnik elektryczny konwektor 500W z termostatem elektromechanicznym i autoniatyczn>m zabezpieczeniem obwodu grzejnego	szt.	1	0,5	0,5	
7	G-04	Grzejnik elektryczny konwektor 750W z termostatem elektromechanicznym i autoniatyczn>m zabezpieczeniem obwodu grzejnego	szt.	1	0,75	0,75	
8	NA-01	Nagrzewnica elektryczna 8,0/12.0 kW	szt.	1	12	12	
9	EOW-01	Elektryczny ogrzewacz wody 40 l moc 1,5 kW 230V w komplecie z zaworem bezpieczeństwa	szt.	1	1,5	1,5	
10	G-4.01	Grzejnik elektryczny konwektor 1000W z termostatem elektromechanicznym i automatycznym zabezpieczeniem obwodu grzejnego	szt.	1	1	1	W pomieszczeniu punktu zlewnego ścieków dowożonych
11		Moc zainstalowana razem				18,7	

Odbiory technologiczne. Zasilanie podział na rozdzielnice .

Lp.	Szafka/Ciąg technologiczny/Nazwa urządzenia	Ilość	Moc zainstalowana	
			P ₁ [KW]	P ₂ [KW]
	Szafka RT-04	[szt.]		
	<i>Punkt zlewny / zbiornik uśredniający</i>			
1	Zasuwa nożowa ZA-4.01	1	0,75	0,75
2	Krata schodkowa KS-4.01	1	0,55	0,55
3	Przepływomierz elektromagnetyczny PM-4.01	1	0,05	0,05
4	Dmuchawa rotacyjna DM-4.01	1	1,1	1,1
5	Pompa zatapialna ścieków PS-4.01	1	1,1	1,1
6	Szafka elektryczno sterownicza RT-04	1	0,1	0,1
	RAZEM			3,65
	Szafka RT-01			
	<i>Pompownia / Mechaniczne podczyszczanie</i>			
1	Krata koszowa KK-01	1	0,75	0,75
2	Pompa ścieków PS-1.01÷PS-1.02	2	2,56	5,12
3	Sito skratkowe SI-1.01	1	0,12	0,12
4	Przenośnik śrubowy skratek SL-1.01	1	2,2	2,2
5	Separator piasku SR-1.01	1	2,05	2,05
	<i>Biologiczne oczyszczanie ścieków</i>			
1	Dmuchawa rotacyjna DM-1.01÷DM-1.03	3	5,5	16,5
2	Sonda pomiarowa tlenu SO-1.01	1	0,1	0,1
3	Kłapa elektryczna KL-1.01÷KL-1.02	2	0,2	0,4
4	Przepływomierz elektromagnetyczny PM-01	1	0,1	0,1
5	Szafka elektryczno sterownicza RT-01	1	0,2	0,2
	RAZEM			27,54
	Szafka RT-02			
	<i>Pompownia / Mechaniczne podczyszczanie</i>			
1	Sito skratkowe SI-2.01	1	0,12	0,12
2	Przenośnik śrubowy skratek SL-2.01	1	2,2	2,2
	<i>Biologiczne oczyszczanie ścieków</i>			
1	Dmuchawa rotacyjna DM-2.01÷DM-2.03	3	5,5	16,5
2	Sonda pomiarowa tlenu SO-2.01	1	0,1	0,1
3	Kłapa elektryczna KL-2.01÷KL-2.02	2	0,2	0,4
4	Szafka elektryczno sterownicza RT-02	1	0,2	0,2
	RAZEM			19,52

Szafka RT-03				
<i>Gospodarka osadowa</i>				
1	Dmuchawa rotacyjna DM-3.01	1	1,85	1,85
2	Pompa zatapialna osadu PS-3.03	1	1,23	1,23
3	Prasa taśmowa do odwadniania osadu PT-3.01	1	0,25	0,25
		1	0,25	0,25
4	Pompa zasilająca wody do płukania PS-3.01	1	0,4	0,4
5	Kompresor KO-3.01	1	1,1	1,1
6	Pompa do płukania taśmy PS-3.02	1	0,75	0,75
7	Pompa śrubowa osadu PD-3.02	1	1,5	1,5
8	Pompa flokulantu PD-3.01	1	0,25	0,25
9	Stacja flokulantu MI-3.01	1	0,75	0,75
10	Przenośnik śrubowy osadu SL-3.01	1	1,5	1,5
11	Mini zestaw do wapnowania osadu ZW-3.01	1	0,37	0,37
12	Dozownik śrubowy wapna SL-3.03	1	0,55	0,55
13	Szafka elektryczno sterownicza RT-03	1	0,1	0,1
14	Szafka elektryczno sterownicza RT-3.01	1	0,05	0,05
15	Szafka elektryczno sterownicza RT-3.02	1	0,05	0,05
RAZEM				10,95

Odbiory technologiczne. AGREGAT. Podział na rozdzielnice

Szafka RT-01				
<i>Pompownia / Mechaniczne podczyszczenie</i>				
1	Krata koszowa KK-01	1	0,75	0,75
2	Pompa ścieków PS-1.01+PS-1.02	2	2,56	5,12
3	Sito skratkowe SI-1.01	1	0,12	0,12
4	Przenośnik śrubowy skratek SL-1.01	1	2,2	2,2
5	Separator piasku SR-1.01	1	2,05	2,05
<i>Biologiczne oczyszczanie ścieków</i>				
1	Dmuchawa rotacyjna DM-1.01+DM-1.03	1	5,5	5,5
2	Sonda pomiarowa tlenu SO-1.01	1	0,1	0,1
3	Kłapa elektryczna KL-1.01+KL-1.02	0	0,2	0
4	Przepływomierz elektromagnetyczny PM-01	1	0,1	0,1
5	Szafka elektryczno sterownicza RT-01	1	0,2	0,2
RAZEM				16,1
Szafka RT-02				
<i>Pompownia / Mechaniczne podczyszczenie</i>				
1	Sito skratkowe SI-2.01	1	0,12	0,12
2	Przenośnik śrubowy skratek SL-2.01	1	2,2	2,2
<i>Biologiczne oczyszczanie ścieków</i>				
1	Dmuchawa rotacyjna DM-2.01+DM-2.03	1	5,5	5,5
2	Sonda pomiarowa tlenu SO-2.01	1	0,1	0,1
3	Kłapa elektryczna KL-2.01+KL-2.02	0	0,2	0

4	Szafka elektryczno sterownicza RT-02	1	0,2	0,2
	RAZEM			8,1

20.2 Dobór kabli i zabezpieczeń

Projekt obejmuje dobór następujących kabli :

1. kabel zasilający obiekt , zasilanie podstawowe z ZE - ułożony od szafki przyłącza kablowego ZK do szafki SZR
2. kabel zasilania awaryjnego z agregatu - ułożony od szafki agregatu do szafki SZR
3. kabel zasilający rozdzielnię Główną 400/230V TA-01 - ułożony od szafki SZR do rozdzielni 400/230V TA-01
4. kabel zasilający rozdzielnię RT-01 ułożony z rozdzielni Główną 400/230V TA-01
5. kabel zasilający rozdzielnię RT-02 ułożony z rozdzielni Główną 400/230V TA-01

ad1. Zasilanie podstawowe od szafki przyłącza kablowego ZK do szafki SZR

Całkowita moc zainstalowana $P_{zainstalowane} = 61,7 + 18,7 = 80,4 \text{ kW}$

Szacowana moc przyłączeniowa P zapotrzebowana z uwzględnieniem 10% rezerwy w tym moc na obwody oświetlenia terenu wynosi

$$P_{zapotrzebowana} = P_{zainstalowane} \times 1,1 \times k_j = 80,4 \times 1,1 \times 0,8 = 70,7 = 71 \text{ kW}$$

gdzie :

k_j - współczynnik udziału poszczególnych odbiorów w szczycie = 0,8

$$\text{Prąd w przyłączy } I = 71 / [1,7 \times 0,4 \times 0,92] = 111 \text{ A}$$

Dobrano:

- kabel typu YKXS 4 x 120 ułożony w ziemi oraz w rurach ochronnych
[przekrój kabel dobrano ze względu na spełnienie warunku szybkiego wyłączenia]
- zabezpieczenie w szafce złącza energetycznego bezpiecznik mocy typu zwłocznego 125A

Sprawdzenie

Zgodnie z PN-IEC 60364-5-523 tabela 52-C4 prąd I_{dd} dla kabla typu YKXS 4 x 120 ułożonego w ziemi w rurach ochronnych wynosi 240A

$$1,45I_{dd} = 1,45 \times 240 = 348 > 1,6I_b = 1,6 \times 125 \text{ A} = 192 \text{ A}$$

Gdzie :

I_{dd} = prąd długotrwale dopuszczalny I_{dd} = 348A kabla typu YKXS 4 x 120 mm²
I_b = 125A zabezpieczenie w szafce złącza kablowego

ad2 Zasilanie awaryjne z agregatu od szafki agregatu do szafki SZR

Całkowita moc zainstalowana $P_{zainstalowane} = P_{zapotrzebowana}$ wynosi 24,3 kW

$$\text{Prąd w przyłączy } I = 24,3 / [1,7 \times 0,4 \times 0,92] = 38 \text{ A}$$

Moc znamionowa agregatu $P = 50 \text{ kVA} / 40 \text{ kW}$ $I = 62 \text{ A}$

Dobrano:

- kabel typu YKXS 4 x 70 ułożony w ziemi oraz w rurach ochronnych
- UWAGA kabel dobrano ze względu na ograniczenie wartości spadku napięcia w kablu podczas rozruchu dmuchaw 2 x 5kW
- zabezpieczenie w szafce agregatu bezpiecznik mocy typu zwłocznego minimum 80A

Sprawdzenie

Zgodnie z PN-IEC 60364-5-523 tabela 52-C4 prąd I_{dd} dla kabla typu YKXS 4 x 70 ułożonego w ziemi w rurach ochronnych wynosi 178A

$$1,45I_{dd} = 1,45 \times 178 = 302,7 > 1,6I_b = 1,6 \times 80A = 128A$$

Gdzie :

I_{dd} = prąd długotrwale dopuszczalny $I_{dd} = 178A$ kabla typu YKXS 4 x 70 mm²

$I_b = 80A$ zabezpieczenie w szafce złącza kablowego

ad. 3 Zasilanie rozdzielni Głównej 400/230V TA-01 - kable ułożony od szafki SZR do rozdzielni 400/230V TA-01

$$P_{\text{zapotrzebowana}} = P_{\text{zainstalowane}} \times 1,1 \times k_j = 80,4 \times 1,1 \times 0,8 = 70,7 = 71kW$$

$$\text{Prąd w przyłączy } I = 71 / [1,7 \times 0,4 \times 0,92] = 111A$$

gdzie :

k_j - współczynnik udziału poszczególnych odbiorów w szczycie = 0,8

Dobrano:

- kabel typu YKXS 4 x 120 ułożony w ziemi oraz w rurach ochronnych
[przekrój kabel dobrano ze względu na spełnienie warunku szybkiego wyłączenia]
- zabezpieczenie w szafce ZK bezpiecznik mocy typu zwłoczne 125A

Sprawdzenie

Zgodnie z PN-IEC 60364-5-523 tabela 52-C4 prąd I_{dd} dla kabla typu YKXS 4 x 120 ułożonego w ziemi w rurach ochronnych wynosi 240A

$$1,45I_{dd} = 1,45 \times 240 = 348 > 1,6I_b = 1,6 \times 125A = 200A$$

Gdzie :

I_{dd} = prąd długotrwale dopuszczalny $I_{dd} = 240A$ kabla typu YKXS 4 x 120 mm²

$I_b = 125A$ zabezpieczenie w szafce złącza kablowego

ad. 4 Zasilanie rozdzielni RT-01

$$\text{Moc zapotrzebowana } P_{\text{zapotrzebowana}} = P_{\text{zainstalowane}} \times k_j = 27,5 \times 0,85 = 23,4 \text{ kW}$$

$$\text{Prąd w przyłączy } I = 23,4 / [1,7 \times 0,4 \times 0,92] = 36A$$

Dobrano:

- kabel typu YKXS 4 x 25 ułożony na ścianie lub na drabinkach kablowych
- zabezpieczenie w szafce złącza energetycznego bezpiecznik mocy typu zwłoczne 50A

Sprawdzenie

Zgodnie z PN-IEC 60364-5-523 tabela 52-C11 prąd I_{dd} dla kabla typu YKXS 4 x 25 ułożonego na drabinkach kablowych wynosi 135A

$$1,45I_{dd} = 1,45 \times 135 = 195,7 > 1,6I_b = 1,6 \times 50A = 80A$$

Gdzie :

I_{dd} = prąd długotrwale dopuszczalny $I_{dd} = 135A$ kabla typu YKXS 4 x 25 mm²

$I_b = 80A$ zabezpieczenie w szafce złącza kablowego

ad. 5 Zasilanie rozdzielni RT-02

$$\text{Moc zapotrzebowana } P_{\text{zapotrzebowana}} = P_{\text{zainstalowane}} \times k_j = 19,2 \times 0,85 = 16,3 \text{ kW}$$

$$\text{Prąd w przyłączy } I = 16,3 / [1,7 \times 0,4 \times 0,92] = 25,6A$$

Dobrano:

- kabel typu YKXS 4 x 16 ułożony na ścianie lub na drabinkach kablowych
- zabezpieczenie w szafce złącza energetycznego bezpiecznik mocy typu zwłoczne 40A

Sprawdzenie

Zgodnie z PN-IEC 60364-5-523 tabela 52-C11 prąd I_{dd} dla kabla typu YKXS 4 x 25 ułożonego na drabinkach kablowych wynosi 115A

$$1,45I_{dd} = 1,45 \times 115 = 166,7 > 1,6I_b = 1,6 \times 40 \text{ A} = 64\text{A}$$

Gdzie :

I_{dd} = prąd długotrwale dopuszczalny $I_{dd} = 115\text{A}$ kabla typu YKXS 4 x 16 mm²

$I_b = 40\text{A}$ zabezpieczenie w szafce złącza kablowego

Dobrano przewód zasilających obwody gniazd wtyczkowych typu YDY żo 3 x 2,5 A

Pobór mocy wynikający z dobranych zabezpieczeń I odbioru = 16A

Sposób ułożenia przewodów – pod tynk

Sprawdzenie .

Dla przewodu typu YDY żo 3 x 2,5 po uwzględnieniu sposobu ułożenia prąd długotrwale dopuszczalny

$I_{d \text{ dop}}$

$$I_{d \text{ dop}} = 30 \text{ A} \cdot 0,74 = 22 \text{ A} > I \text{ odbioru} = 16\text{A}$$

gdzie

$k = 0,74$ współczynnik uwzględniający sposób ułożenia przewodów

Dobór przewodów zasilających obwody oświetleniowe typu YDY żo 3 x 1,5 A

Pobór mocy wynikający z dobranych zabezpieczeń I odbioru = 10A

Sposób ułożenia przewodów – pod tynk

Sprawdzenie.

Dla przewodu typu YDY żo 3 x 1,5 po uwzględnieniu sposobu ułożenia prąd długotrwale dopuszczalny $I_{d \text{ dop}}$

$$I_{d \text{ dop}} = 25 \text{ A} \cdot 0,74 = 18 \text{ A} > I \text{ zabezpiecz} = 10\text{A}$$

gdzie

$k = 0,74$ współczynnik uwzględniający sposób ułożenia przewodów

20.3 Sprawdzenie warunku szybkiego wyłączenia

Założenia

1. Moc transformatora w stacji zasilającej 400 kVA

2. Linia kablowa zasilająca szafkę energetyczną ZK zlokalizowaną w granicy posesji typu YAKY 4 x 120 o długości 560m ; zabezpieczenie w stacji transformatorowej bezpiecznik mocy typu zwłocznego 160A ; dla $t = 5\text{sek}$ $I_{\text{max}} = 915,2$, $k = 5,7$ [linia istniejąca]

3. Linia kablowa zasilająca szafkę ZTZ typu YKXS 4 x 120 o długości 60m ; zabezpieczenie w szafce energetycznej ZK bezpiecznik mocy typu zwłocznego 125A ; dla $t = 5\text{sek}$ $I_{\text{max}} = 713,6$, $k = 5,7$ [linia istniejąca projektowana]

4. Linia kablowa zasilająca rozdzielnie TA-01 typu YKXS 4 x 120 o długości 30 m ; zabezpieczenie w szafce energetycznej ZK bezpiecznik mocy typu zwłocznego 125A ; dla $t = 5\text{sek}$ $I_{\text{max}} = 713,6$, $k = 5,7$ [linia istniejąca projektowana]

5. Linia kablowa zasilająca rozdzielnie TR01 typu YKXS 5 x 25 o długości 10m ; zabezpieczenie w rozdzielni TA-01 bezpiecznik mocy typu zwłocznego 50A ; dla $t = 5\text{sek}$ $I_{\text{max}} = 247,5$, $k = 4,9$ [linia istniejąca projektowana]

6. Linia kablowa zasilająca rozdzielnie TR02 typu YKXS 5 x 16 o długości 10 m ; zabezpieczenie w rozdzielni TA-01 bezpiecznik mocy typu zwłocznego 40A ; dla $t = 5\text{sek}$ $I_{\text{max}} = 181,3$, $k = 4,5$ [linia istniejąca projektowana]

7. Pozostałe zabezpieczenia oraz typy kabli podano na rysunkach

Zwarcie przed szafką ZK - zabezpieczenie w stacji transformatorowej bezpiecznik mocy typu zwłocznego 160A ;
dla $t = 5\text{sek}$ $I_{\text{max}} = 915,2$, $k = 5,7$

Transformator Sn = 400 kVA		Obliczam wartości :
Rt = 0,005 [Ω]		Z = 0,30712 [Ω]
Xt = 0,017 [Ω]		gdzie : Rz = 0,285 [Ω]
Linia kablowa typu YAKY 4 x 120 o długości l = 0,56 [km]		Xz = 0,11444 [Ω]
Ro = 0,25 [Ω/km]		la = lb * k = 912 [A]
Xo = 0,087 [Ω/km]		lb = 160 [A]
Rk1 = 0,14 [Ω]		k = 5,7 [-]
Xk1 = 0,04872 [Ω]		Zs * la = 280,1 [V]
		Zs * la > 230 V
		warunek szybkiego
		wyłączenia jest nie spełniony

PODSUMOWANIE

1. Ze względu na dużą odległość [l = 560m] zabezpieczenie linii kablowej bezpiecznikami zwłocznymi nie zapełnia warunku szybkiego wyłączenia .

2. Dla zachowania :

- selektywności zadziałania zabezpieczeń
- ochrony kabla przed prądem zwarcia
- spełnienia warunku szybkości wyłączenia

należy w stacji transformatorowej w polu odpływowym zabudować bezpieczniki mocy typu szybkiego 200A

3. Kabel chroniony będzie zwarcioowo bezpiecznikami szybkimi 200A oraz przeciążeniowo bezpiecznikiem zwłocznym 125A zabudowanym w szafce energetycznej ZK

Sprawdzenie warunku bezpiecznego wyłączenia dla bezpiecznika szybkiego 200A

dla $t = 5\text{sek}$ $I_{\text{max}} = 685$, $k = 3,4$

Transformator Sn = 400 kVA		Obliczam wartości :
Rt = 0,005 [Ω]		Z = 0,30712 [Ω]
Xt = 0,017 [Ω]		gdzie : Rz = 0,285 [Ω]
Linia kablowa typu YAKY 4 x 120 o długości l = 0,56 [km]		Xz = 0,11444 [Ω]
Ro = 0,25 [Ω/km]		la = lb * k = 680 [A]
Xo = 0,087 [Ω/km]		lb = 200 [A]
Rk1 = 0,14 [Ω]		k = 3,4 [-]
Xk1 = 0,04872 [Ω]		Zs * la = 208,8 [V]
		Zs * la < 230 V
		warunek szybkiego
		wyłączenia jest spełniony

Zwarcie przed rozdzielnią TA-01 - zabezpieczenie w szafce energetycznej ZK bezpiecznik mocy typu zwłocznego 125A ;
dla $t = 5\text{sek}$ $I_{\text{max}} = 713,6$, $k = 5,7$

Transformator Sn = 400 kVA		Obliczam wartości :
Rt = 0,005 [Ω]		Z = 0,30655 [Ω]
Xt = 0,017 [Ω]		gdzie : Rz = 0,282 [Ω]
Linia kablowa typu YAKY 4 x 120 o długości l = 0,56 [km]		Xz = 0,1202 [Ω]
Ro = 0,25 [Ω/km]		la = lb * k = 712,5 [A]
Xo = 0,087 [Ω/km]		lb = 125 [A]
Rk1 = 0,125 [Ω]		k = 5,7 [-]
Xk1 = 0,0435 [Ω]		
Linia kablowa YKXS 4 x 120 o długości l = 0,06 [km]		Zs * la = 218,4 [V]
Ro = 0,15 [Ω/km]		Zs * la < 230 V
Xo = 0,09 [Ω/km]		warunek szybkiego
Rk2 = 0,009 [Ω]		wyłączenia jest spełniony
Xk2 = 0,0054 [Ω]		
Linia kablowa YKXS 4 x 120 o długości l = 0,03 [km]		
Ro = 0,15 [Ω/km]		
Xo = 0,09 [Ω/km]		
Rk3 = 0,0045 [Ω]		
Xk3 = 0,0027 [Ω]		

Zwarcie przed rozdzielnią RT-01 - zabezpieczenie w rozdzielni TA-01 bezpiecznik mocy typu zwłocznego 50A ;
dla $t = 5\text{sek}$ $I_{\text{max}} = 247,5$, $k = 4,9$

Transformator Sn = 400 kVA		Obliczam wartości :
Rt = 0,005 [Ω]		Z = 0,35262 [Ω]
Xt = 0,017 [Ω]		gdzie : Rz = 0,32664 [Ω]
Linia kablowa typu YAKY 4 x 120 o długości l = 0,56 [km]		Xz = 0,13284 [Ω]
Ro = 0,25 [Ω/km]		la = lb * k = 245 [A]
Xo = 0,087 [Ω/km]		lb = 50 [A]
Rk1 = 0,14 [Ω]		k = 4,9 [-]
Xk1 = 0,04872 [Ω]		
Linia kablowa YKXS 4 x 120 o długości l = 0,06 [km]		Zs * la = 86,4 [V]
Ro = 0,15 [Ω/km]		Zs * la < 230 V
Xo = 0,09 [Ω/km]		warunek szybkiego
Rk2 = 0,009 [Ω]		

	$Xk2 = 0,0054$	[Ω]	wyłaczenia jest spełniony
Linia kablowa YKXS 4 x 120			
o długości l =	0,03	[km]	
	$Ro = 0,15$	[Ω /km]	
	$Xo = 0,09$	[Ω /km]	
	$Rk3 = 0,0045$	[Ω]	
	$Xk3 = 0,0027$	[Ω]	
Linia kablowa YKXS 5 x 25			
o długości l =	0,01	[km]	
	$Ro = 0,73$	[Ω /km]	
	$Xo = 0,11$	[Ω /km]	
	$Rk4 = 0,00732$	[Ω]	
	$Xk4 = 0,0011$	[Ω]	

Zwarcie przed rozdzielnią RT-02 - zabezpieczenie w rozdzielni TA-01 bezpiecznik mocy typu zwłocznego 40A ;
dla t = 5sek I_{max} = 181,3 , k = 4,5

	Transformator		Obliczam wartości :
	Sn = 400 kVA		$Z = 0,36001$ [Ω]
	$Rt = 0,005$	[Ω]	gdzie : $Rz = 0,3346$ [Ω]
	$Xt = 0,017$	[Ω]	
Linia kablowa typu YAKY 4 x 120			$Xz = 0,13284$ [Ω]
o długości l =	0,56	[km]	
	$Ro = 0,25$	[Ω /km]	$Ia = Ib * k = 180$ [A]
	$Xo = 0,087$	[Ω /km]	$Ib = 40$ [A]
	$Rk1 = 0,14$	[Ω]	$k = 4,5$ [-]
	$Xk1 = 0,04872$	[Ω]	
Linia kablowa YKXS 4 x 120			$Zs * Ia = 64,8$ [V]
o długości l =	0,06	[km]	
	$Ro = 0,15$	[Ω /km]	$Zs * Ia < 230 V$
	$Xo = 0,09$	[Ω /km]	warunek szybkiego
	$Rk2 = 0,009$	[Ω]	wyłaczenia jest spełniony
	$Xk2 = 0,0054$	[Ω]	
Linia kablowa YKXS 4 x 120			
o długości l =	0,03	[km]	
	$Ro = 0,15$	[Ω /km]	
	$Xo = 0,09$	[Ω /km]	
	$Rk3 = 0,0045$	[Ω]	
	$Xk3 = 0,0027$	[Ω]	
Linia kablowa YKXS 5 x 16			
o długości l =	0,01	[km]	
	$Ro = 1,13$	[Ω /km]	
	$Xo = 0,11$	[Ω /km]	

$$R_{k4} = 0,0113 \quad [\Omega]$$

$$X_{k4} = 0,0011 \quad [\Omega]$$

20.4 Dobór baterii kondensatorów

Dane:

- współczynnik mocy bez kompensacji: $\text{tg}\varphi_1 = 0,75$

- zadany współczynnik mocy wg umowy z Zakładem Energetycznym: $\text{tg}\varphi_2 = 0,4$

- moc max: $P_o = 81,0 \text{ kW}$

$$Q_b = P_o \times (\text{tg}\varphi_1 - \text{tg}\varphi_2)$$

$$Q_b = 71 \times (0,7 - 0,4) = 21,3$$

$$Q_b = 30 \text{ kVAr}$$

Wymagana moc baterii $Q_b \geq 30 \text{ kVAr}$

Dobieram baterię kondensatorów o mocy

$Q = 30 \text{ kVAr}$ typ BK-T-9

Ilość stopni baterii

Dobieram baterię : 4 stopniową

Moc pierwszego stopnia : 2,5 kVAr

Dobieram przekładnik prądowy 150/5 typu SR151 Hager

Zabezpieczenie baterii kondensatorów o mocy 30kVA - dobierano rozłącznik bezpiecznikowy NH00 z wkładkami bezpiecznikowymi $3 \times 80 \text{ A}$

Zasilanie baterii kabel typu YKXS 5 x 25

Sprawdzenie dobranego kabla i zabezpieczeń

Zgodnie z PN-IEC 60364-5-523 tabela 52-C11 prąd I_{dd} dla kabla typu YKXS 4 x 25 ułożonego na drabinkach kablowych wynosi 135A

$$1,45I_{dd} = 1,45 \times 135 = 195,7 > 1,6I_b = 1,6 \times 80A = 128A$$

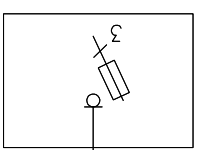
Gdzie :

I_{dd} = prąd długotrwale dopuszczalny $I_{dd} = 135A$ kabla typu YKXS 4 x 25 mm²

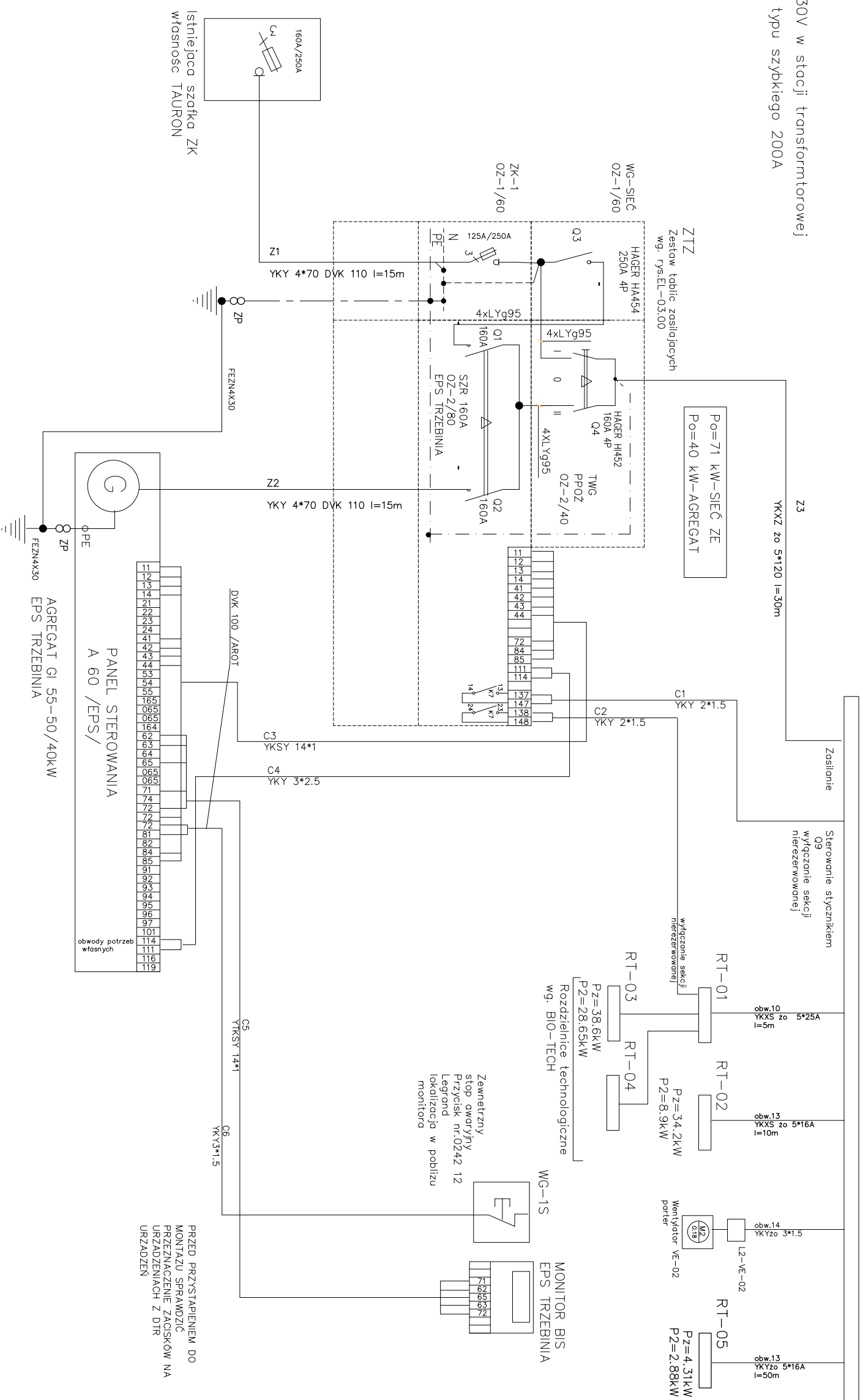
$I_b = 80A$ zabezpieczenie rozdzielni TA-01

ROZDZIELNICA TA-01

Rozdzielnia 400/230V w stacji transformatorowej
bezpiecznik mocy typu szybkiego 200A



TAURON
YAKY 4*120 l=560m



Istniejąca szafka ZK
własność TAURON

UWAGI:

- WSZYSTKIE KABELE UKŁADAĆ W KANALIZACJI KABLOWEJ WYKONANEJ RURĄ DVK AROT POMIĘDZY:
- SZR – AGREGAT : 1XDVK110+1XDVK110 L=6 M
- SZR – PANEL MONITOR BIS I ROZDZIELNIA TA-01 W BUDYNKU TECHNICZNYM : 2XDVK110 L=28 M
- WYKONANIE KANALIZACJI KABLOWEJ I OKABLOWANIA JAK NA SCHEMACIE PO STRONIE WYKONAWCY INSTALACJI
- AGREGAT PRĄDOTWÓRCZY GI 55 Z PANELEM STERUJĄCYM A60 , SZR 160A , PANEL MONITORUJĄCY BIS – DOSTAWA I MONTAŻ – DOSTAWCA AGREGATU PRĄDOTWÓRCZEGO
- OZNACZENIA :
- SZR 160A – UKŁAD SAMOCZYNNEGO ZAKŁĄCZANIA REZERWY ZLOKALIZOWANY W ZESTAWIE TABLIC ZASILAJĄCYCH ZTZ NA FUNDAMENCIE Z LAMINATU PRZY PŁACU 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 55 – AGREGAT PRĄDOTWÓRCZY 50KVA/40 KW WOLNOSTOJĄCY W OBUJĘCIU KONTENEROWEJ O WYMIARACH : DŁUGOŚĆ 2,5 M ; SZEROKOŚĆ 1,0M ; WYSOKOŚĆ 1,77 M 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. NR.05
- RT-01,RT-02 – GŁÓWNA ROZDZIELNICA TECHNOLOGICZNA OBIEKTU ZAINSTALOWANA W BUDYNKU TECHNICZNYM POM. NR.05
- EB – ZEWNĘTRZNY STOP AWARYJNY AGREGATU – PRZYCIŚK 1R TYPU PRZYCIŚNIU-PRZEKRĘĆ W OBUJĘCIU ALARMOWEJ WG-1S

±0,00 = 211,75m n.p.m.

UWAGA: Oznaczenia materiałów i wyposażenia wg opisu technicznego

UWAGA: Rysunek opracowano według warunków technologicznych zawartych w opisie technologicznym

PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO
MONTAŻU SPRAWDZIĆ
PRZEZNACZENIE ZAOSKÓW NA
URZĄDZENIACH Z DTR
URZĄDZEN

Zmiana	Opis	Data	Nazwisko	Podpis
01	Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w miejscie Bielata			

Adres inwestycji	Indeks	Data	Specjalność
Adres inwestycji: Bielata działka nr 935/1, jednostka ewidencyjna 161001_4, Bielata-Miasto obrab. ewidencyjny nr 0103 Bielata, powiat prudnicki, województwo opolskie Branża: INSTALACJE ELEKTRYCZNE	00	06.2016r.	Instalacje elektryczne

Projektant	Opis	Specjalność
mgr inż. Piotr Czajny	552/79	Instalacje elektryczne
mgr inż. Piotr Czajny	552/79	Instalacje elektryczne
mgr inż. Krzysztof Świąt	BUL 0102/PME/10	Instalacje elektryczne

SCHEMAT GŁÓWNY ZASILANIA

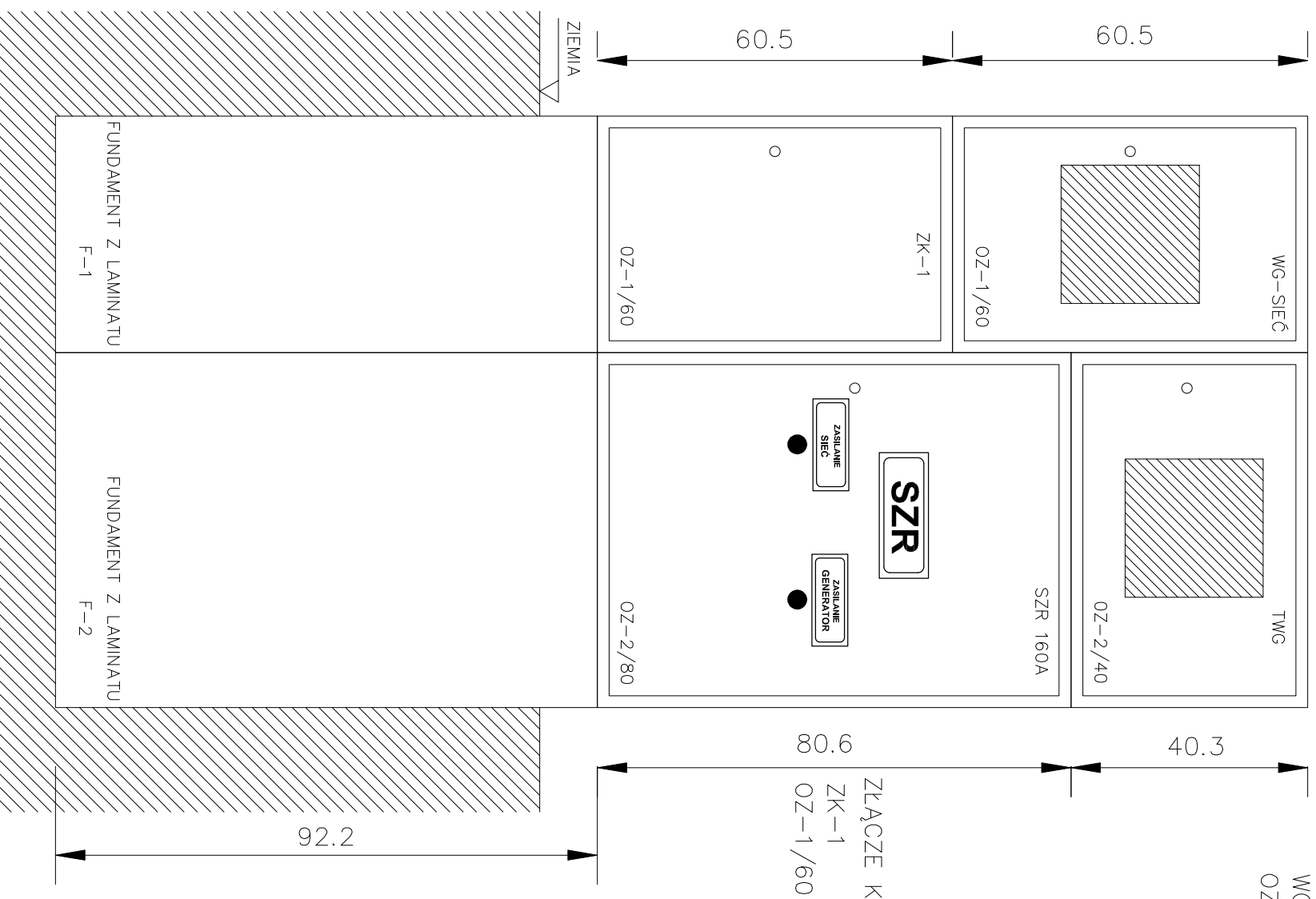
PROJEKTANT
Przedsiębiorstwo Inżynierskie Sp. z o.o.
44-100 GILWICE, ul. Chorzowska 97/9
tel/fax 32 333077 mail: ndw@pi.com.pl kom.601408727

BIURO PROJEKTOWO-USŁUGOWE
"BELTA"
ul. Opolska 41/3
31-277 Kraków

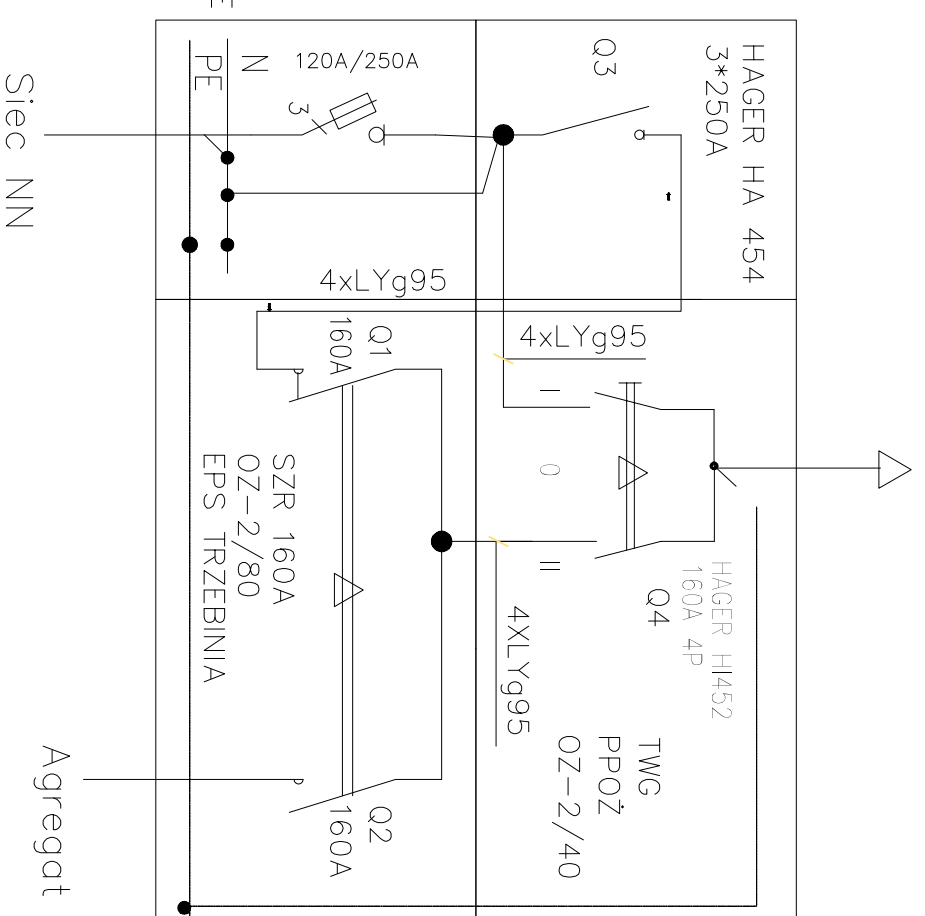
ZESTAW TABLIC ZASILAJĄCYCH ZTZ
ELEWACJA

100.8

40.3 1 60.5



ZESTAW TABLIC ZASILAJĄCYCH ZTZ
SCHEMAT



1. Q1, Q2 – STYCZNIKI SZR I_n=160A /EPS TRZEBINIA/
2. Q3 – WYŁĄCZNIK GŁÓWNY ZASILANIA Z SIECI ZE
3. PRZEŁĄCZNIK SIECI – SZR
- 1 – ZASILANIE OBIEKTU Z SIECI ZE
- 0 – WYŁĄCZENIE
- 2 – ZASILANIE POPRZECZ SZR

Uwagi:

1. Wszystkie szafki izolacyjne termoutwardzalne wg Katalogu PELMET lub równorzędne
2. Szafki i aparaty oznaczone * przystosować do oplombowania
3. Wykonać ostony pół w tabl. WG, TWG stosować ostony izolacyjne przezroczyste)
4. Zewnętrzny elewację rozdzielnic opisać schematem jednokreskowym
5. Pod aparatami we wnętrzu tablicy umieścić szyldziki z opisem
6. Głębokość wszystkich szafek 250mm
7. Pola odpływowo wyposażać w ostony izolacyjne DOPUSZCZA SIĘ STOSOWANIE OSPRZETU O TYCH SAMYCH PARAMETRACH TECHNICZNYCH INNYCH PRODUCENTÓW

±0,00 = 211,75m n.p.m.

UWAGA: Oznaczenia materiałów i wyposażenia wg opisu technicznego

UWAGA: Rysunek opracowano według warunków technologicznych zawartych w opisie technologicznym

Nazwa inwestycji: Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w mieście Biłła

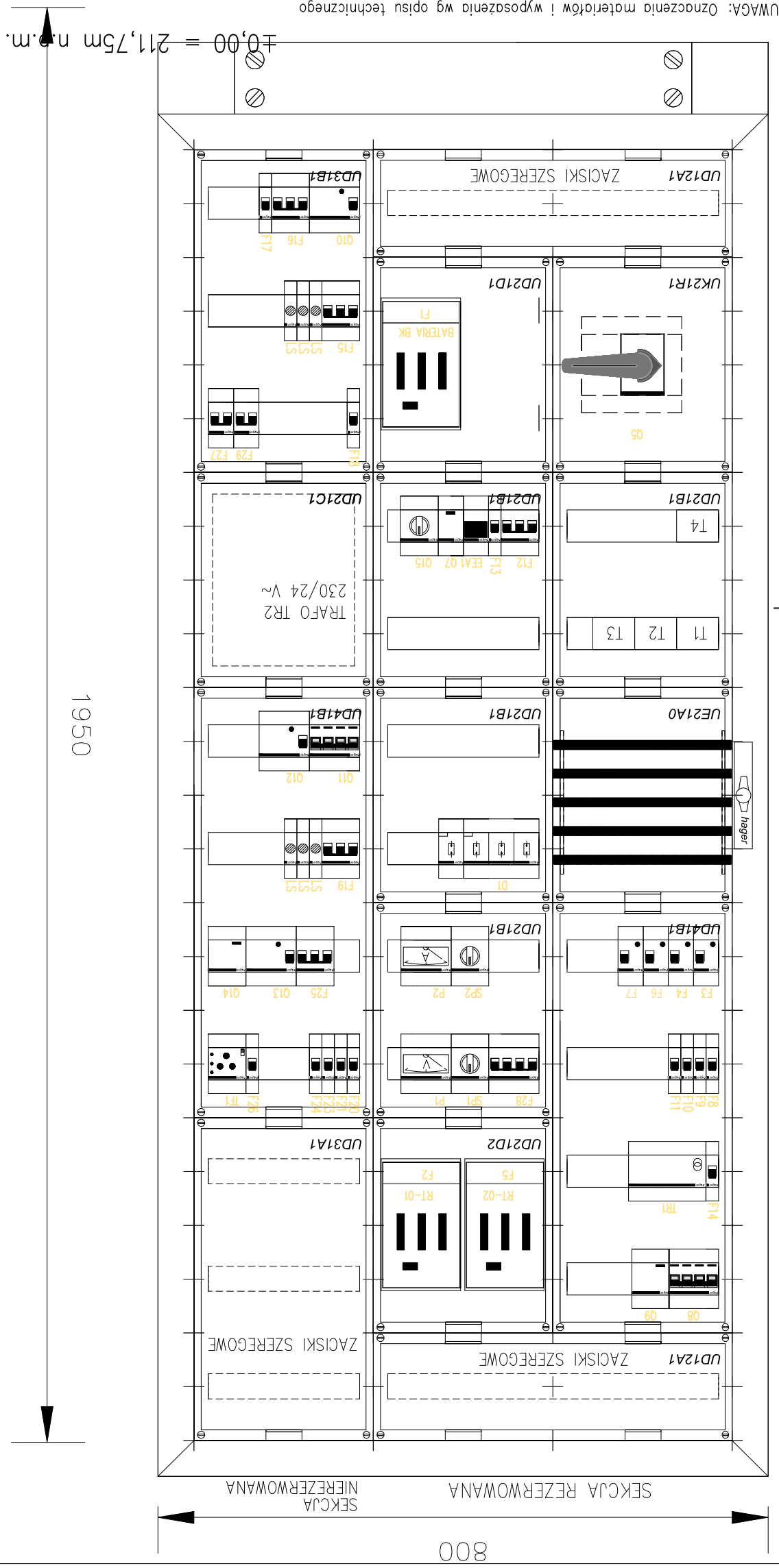
Zamów	Opis	Data	Nazwisko	Podpis
Nazwa inwestycji: Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w mieście Biłła				
Miejsce inwestycji: ul. Łąkowa, Biłła	Indeks: 00	Data: 06.2016r.	Rys. Nr: P.12.270/16	
Adres: działka nr 935/1, jednostka ewidencyjna 161001_4, Biłła-Miasto	Faza: PB	Stade: -	Probieżność: EL 03.00	
Obiekt: obiekt emisyjny nr 0103				
Biłła, powiat prudnicki, województwo opolskie				
Brand: INSTALACJE ELEKTRYCZNE				

Regulac	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Specjalność	Podpis
ZESTAW TABLIC ZASILAJĄCYCH ZTZ	mgr inż. Piotr Cielny	552/79	Instalacje elektryczne	
	mgr inż. Piotr Cielny	552/79	Instalacje elektryczne	
	mgr inż. Krzysztof Świer	504/3156/PMEC/10	Instalacje elektryczne	

PROJEKTANT
Przedsiębiorstwo Inżynierskie Sp. z o.o.
44-100 GŁIWICE, ul. Chorzowska 97/9
tel./fax: 32 333077 mail: ndn@ndn.pl kom: 601408727

Biuro Projektowo-Usługowe "BETA"
ul. Opolska 41/3
31-277 Kraków

ROZDZIELNIA TA-01
 TYP HAGER UNIVERS
 SZAFA STOJĄCA FA23K
 IP54/1 3-POŁOWA
 DRZWI RZĘZROCZYSTE
 GŁĘBOKOŚĆ -275 mm
 ZESTAWIENIE
 MONTAŻOWE
 ROZDZIELNI TA-01 W
 CZĘŚCI OPISOWEJ



1950

±0,00 = 211,75m n.p.m.

Zmiany:		Opis		Data		Nazwisko		Podpis	
Nazwa inwestycji: Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w mieście Biata									
Adres inwestycji: ul. Łąkowa, Biata									
działka nr 935/1, jednostka ewidencyjna 161001_4, Biata-Miasto									
obręb ewidencyjny nr 0103									
Biata, powiat pruski, województwo opolskie									
Bronz: INSTALACJE ELEKTRYCZNE									
Rysunek:		ROZDZIELNICA TA-01		Sprawdził:		mgr inż. Krzysztof Skur		SKL/3126/PWOC/10	
				Opracował:		mgr inż. Piotr Czeliński		552/79	
				Projektował:		mgr inż. Piotr Czeliński		552/79	
				Imię i Nazwisko		Nr uprawnień		Specjalność	
								Instalacje elektryczne	
								Instalacje elektryczne	
								Instalacje elektryczne	
								Podpis	

UWAGA: Oznaczenia materiałów i wyposażenia wg opisu technicznego

UWAGA: Rysunek opracowano według warunków technicznych zawartych w opisie technicznym

PROJEKTANT

Przedsiębiorstwo Inżynierskie Sp. z o.o.

44-100 GLIWICE, ul. Chorzowska 97/9

tel/fax 32 3313077 mail ndn@ndn-pi.com.pl kom.601408727

ul. Opolska 41/3

31-277 Kraków

Biurowo Projektowo-Usługowe "BETA"

ul. Opolska 41/3

31-277 Kraków

ul. Opolska 41/3

31-277 Kraków

ul. Opolska 41/3

31-277 Kraków

ul. Opolska 41/3

31-277 Kraków

ul. Opolska 41/3

31-277 Kraków

ul. Opolska 41/3

31-277 Kraków

ul. Opolska 41/3

31-277 Kraków

ul. Opolska 41/3

31-277 Kraków

ul. Opolska 41/3

31-277 Kraków

ul. Opolska 41/3

31-277 Kraków

ul. Opolska 41/3

31-277 Kraków

ul. Opolska 41/3

31-277 Kraków

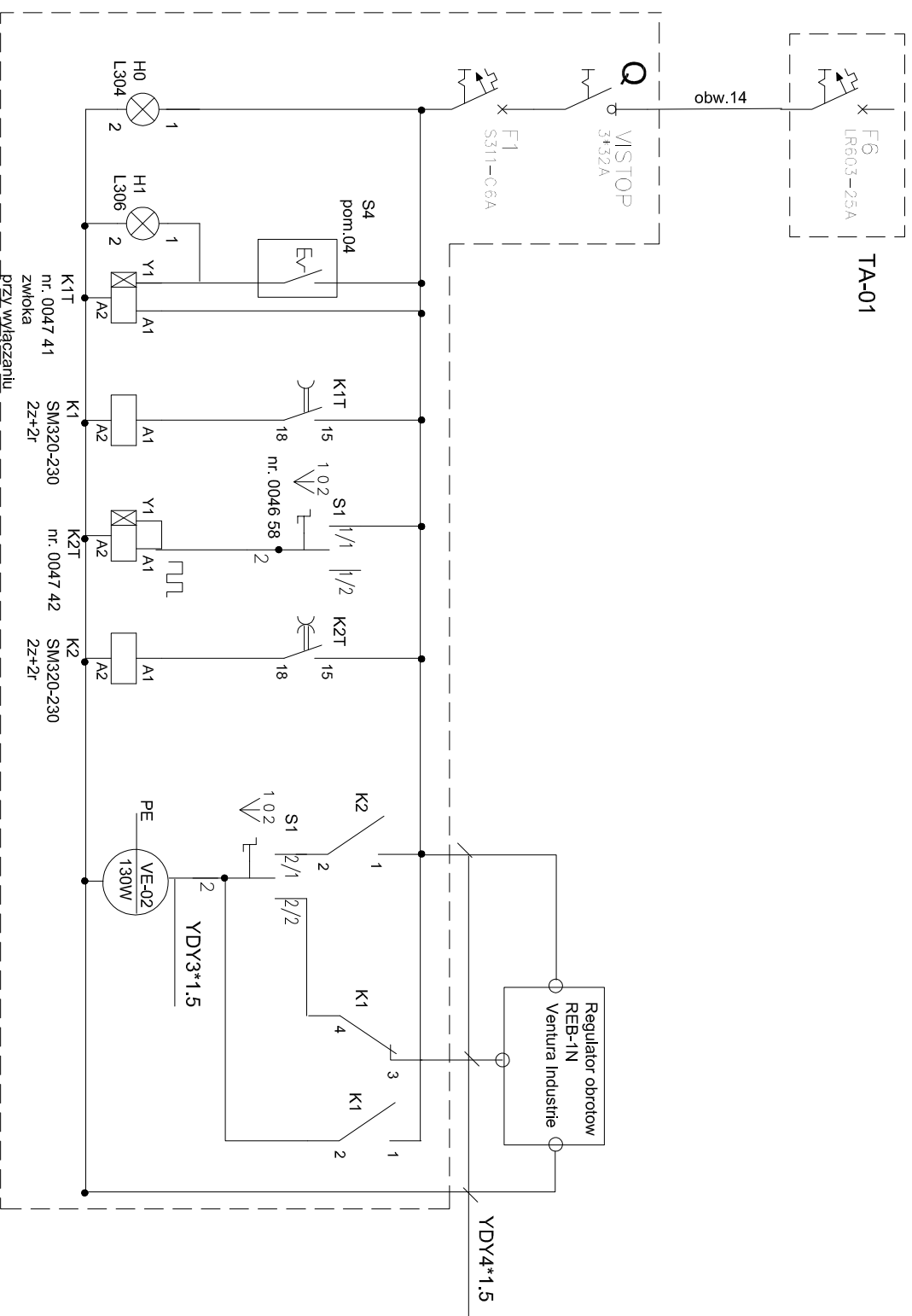
ul. Opolska 41/3

31-277 Kraków

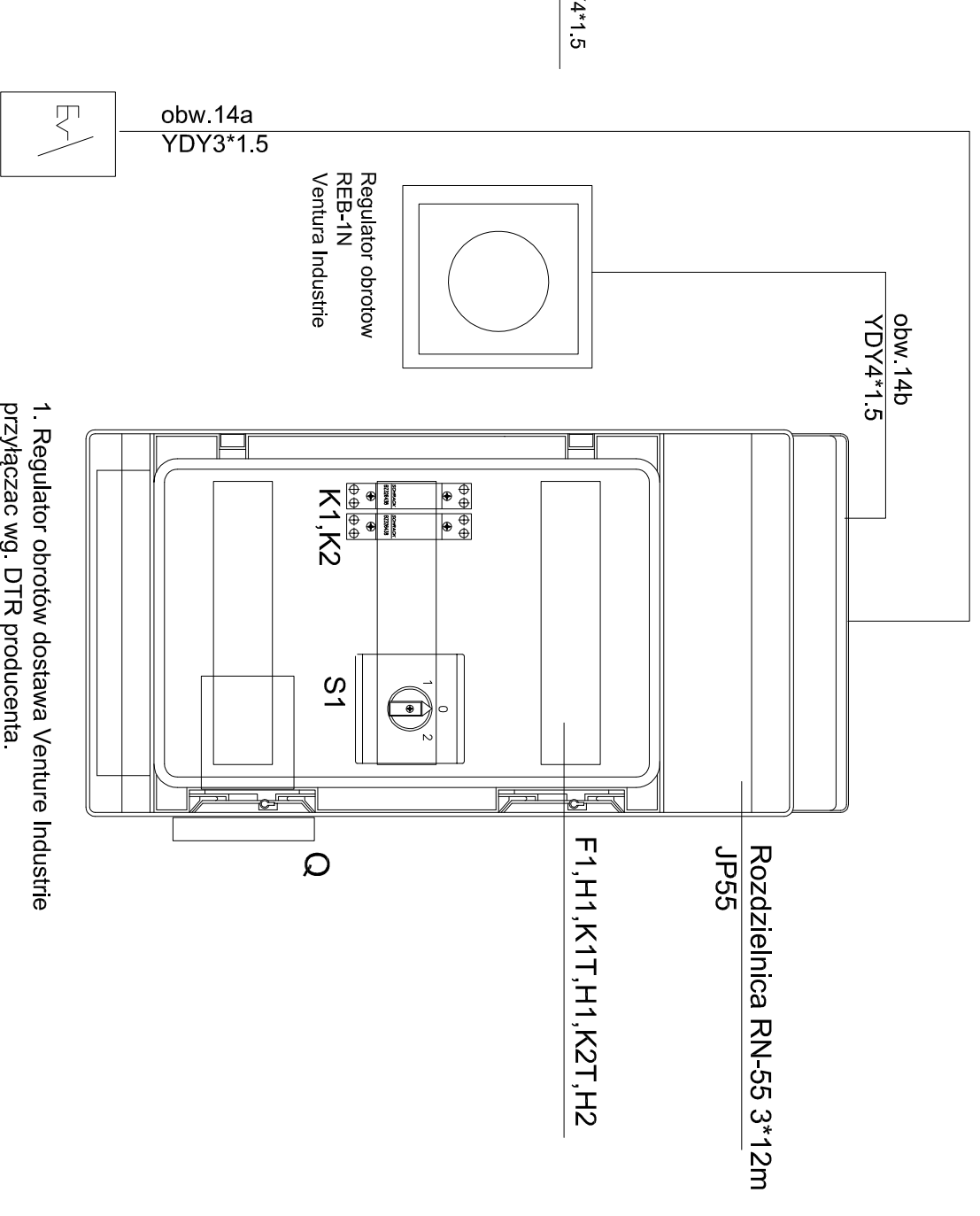
ul. Opolska 41/3

31-277 Kraków

L2-VE-02
SKRZYŃKA STEROWANIA WENTYLATOREM VE-02



L2-VE-02 SKRZYŃKA STEROWANIA WENTYLATOREM VE-02



S4
Przycisk załączający
czasowo wentylator

1. Regulator obrotów dostawa Venture Industrie
 2. Aparaturę i odpływy opisać
 3. Osprzęt LEGRAND
- Dopuszcza się stosowanie osprzętu innych producentów o tych samych parametrach

±0,00 = 211,75m n.p.m.

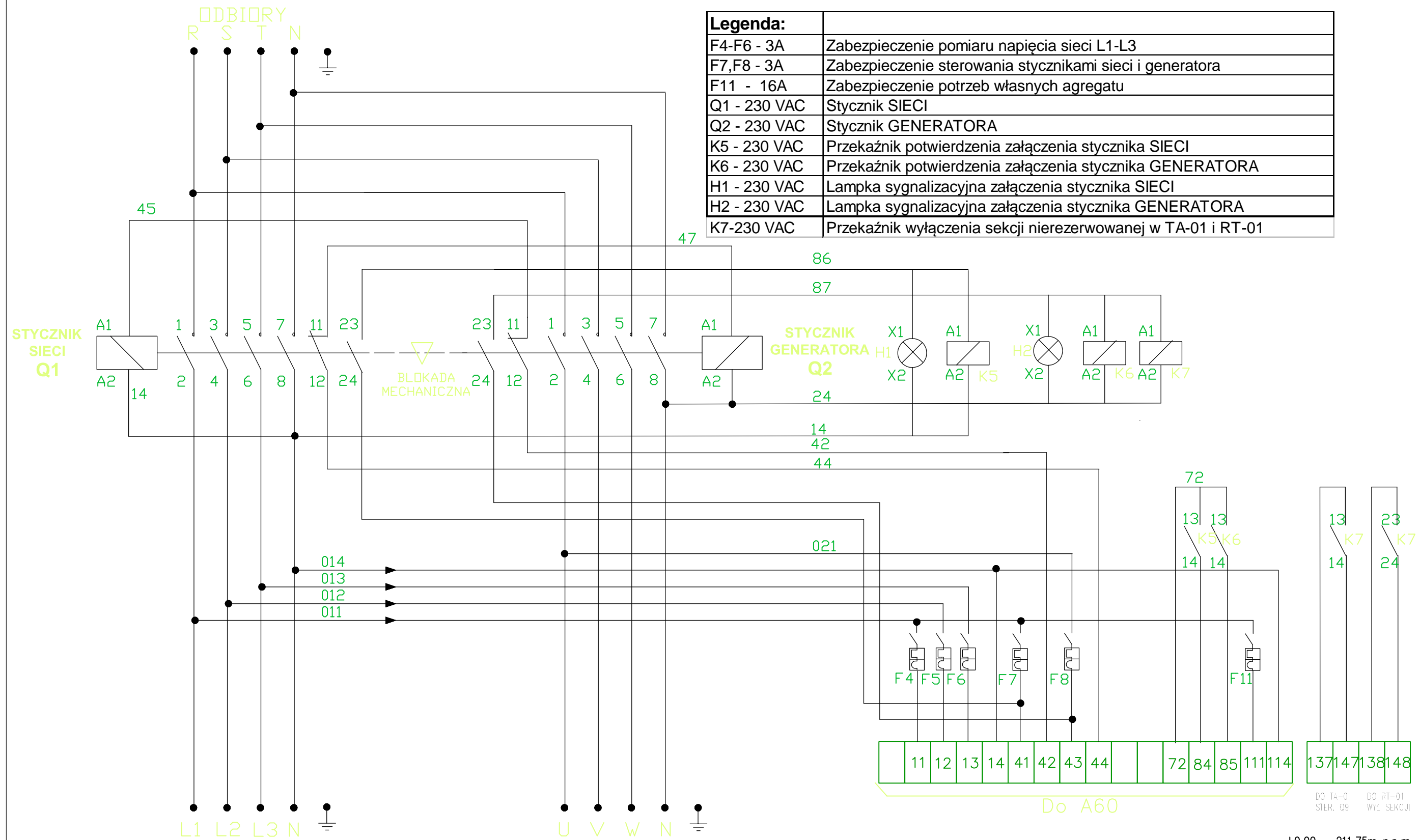
UWAGA: Oznaczenie materiałów i wyposażenie wg opisu technicznego
UWAGA: Rysunek opracowano według warunków technicznych zawartych w opisie technologicznym

Zmiany:	Opis	Data	Nazwisko	Podpis
Nazwa inwestycji: Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w miejscie Biała				
Adres inwestycji: ul. Łąkowa Biała działka nr 935/1, Jednostka ewidencyjna 161001_4, Biała-Miasto obrob. ewidencyjny nr 0103 Biała, powiat pruski, województwo opolskie Branża: INSTALACJE ELEKTRYCZNE				
Projektant:		Nr uprawnień:		Specjalność:
SKRZYŃKA STEROWANIA WENTYLATOREM VE-02		552/79		Instalacje elektryczne
Opis:		552/79		Instalacje elektryczne
Sprawdził:		PKU/3126/PMK/10		Instalacje elektryczne
Faza:		PB		EL 05.00
Data:		06.2016r.		Str. Nr
Indeks:		00		P 12.270/16

- Łącznik S1
- 1. praca okresowa /wg. nastaw na KT2/
 - 2. praca z regulatorem obrotów
- Nacisnięcie przycisku S14 powoduje załączenie wentylatora na czas nastawiony na przekaźniku KT1 /pełne obroty/
- Nastawy przekaźników czasowych KT1 i KT2 wg. wytycznych technologicznych

PROJEKTANT
Przedsiębiorstwo Inżynierskie Sp. z o.o.
44-100 GILWICE, ul. Chorzowska 97/9
tel/fax 32 333077 mail: ndn@ndn.pl kom.601408727

BIURO PROJEKTOWO-USLUGOWE
"BETA"
ul. Opolska 41/3
31-277 Kraków



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 nierezerwowanej w TA-01 i RT-01

±0,00 = 211,75m n.p.m.

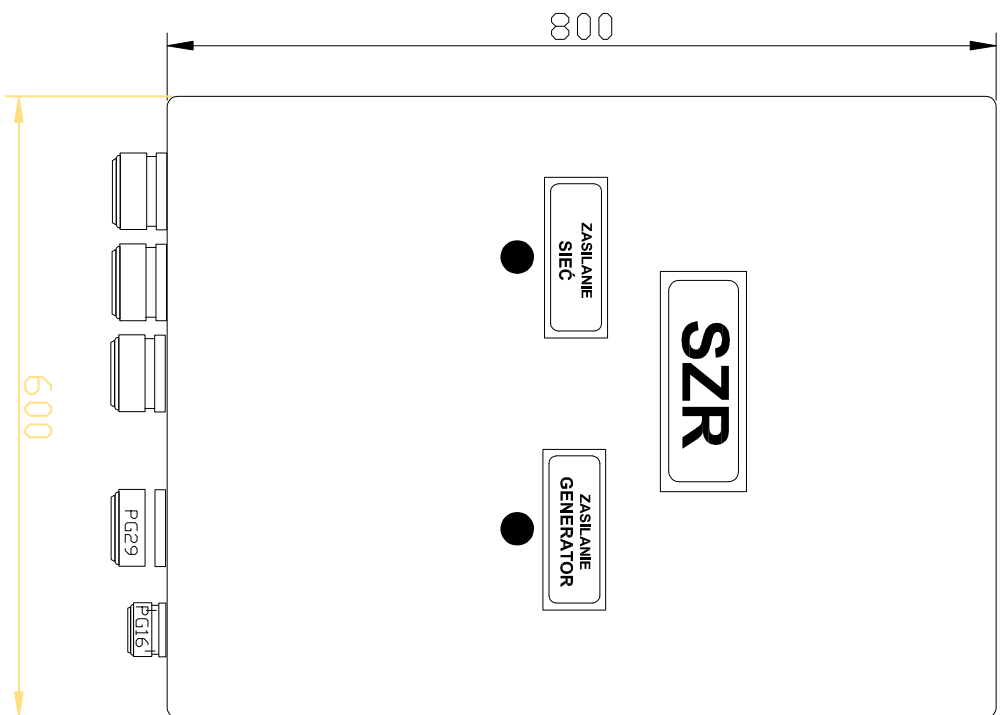
UWAGA: Oznaczenia materiałów i wyposażenia wg opisu technicznego
 UWAGA: Rysunek opracowano według warunków technologicznych zawartych w opisie technologicznym

Zmiany	Opis	Data	Nazwisko	Podpis
Nazwa inwestycji: Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w mieście Biąta				
Adres inwestycji: Ul. Łąkowa, Biąta działka nr 935/1, jednostka ewidencyjna 161001_4, Biąta-Miasto obręb ewidencyjny nr 0103 Biąta, powiat prudnicki, województwo opolskie		Indeks 00	Data 06.2016r.	P 12.270/16 Rys. Nr
Branża: INSTALACJE ELEKTRYCZNE			Faza PB	Skala - EL 06.00
Rysunek:	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Specjalność	Podpis
Projektował:	mgr inż. Piotr Czajny	552/79	Instalacje elektryczne	
Opracował:	mgr inż. Piotr Czajny	552/79	Instalacje elektryczne	
Sprawił:	mgr inż. Krzysztof Skur	SKL/3126/PWOE/10	Instalacje elektryczne	

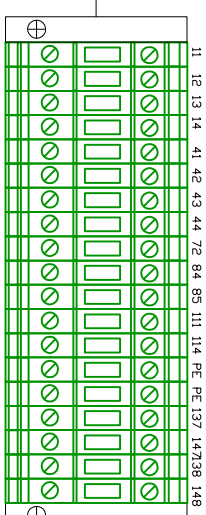
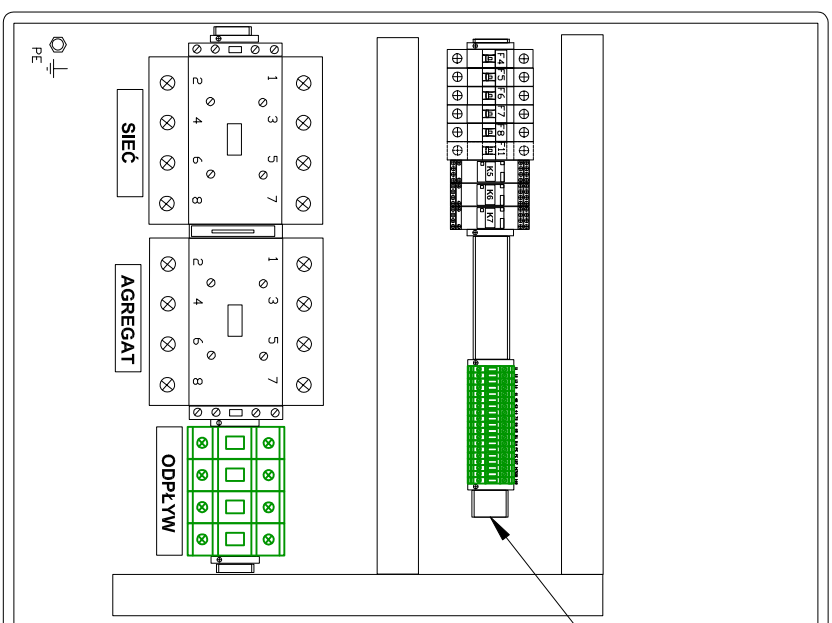
NDN PROJEKTANT
 Przedsiębiorstwo Inżynierskie Sp. z o.o.
 44-100 GLIWICE, ul. Chorzowska 97/9
 tel/fax 32 3313077 mail nbn@ndn-pl.com.pl kom.601408727

Biuro Projektowo-Uslugowe
 "BETA"
 ul. Opalska 41/3
 31-277 Kraków

Widok drzwi SZR



Widok wnętrza SZR



±0.00 = 211,75m n.p.m.

UWAGA: Oznaczenia modelowy i wprowadzenie wg opisu technicznego.

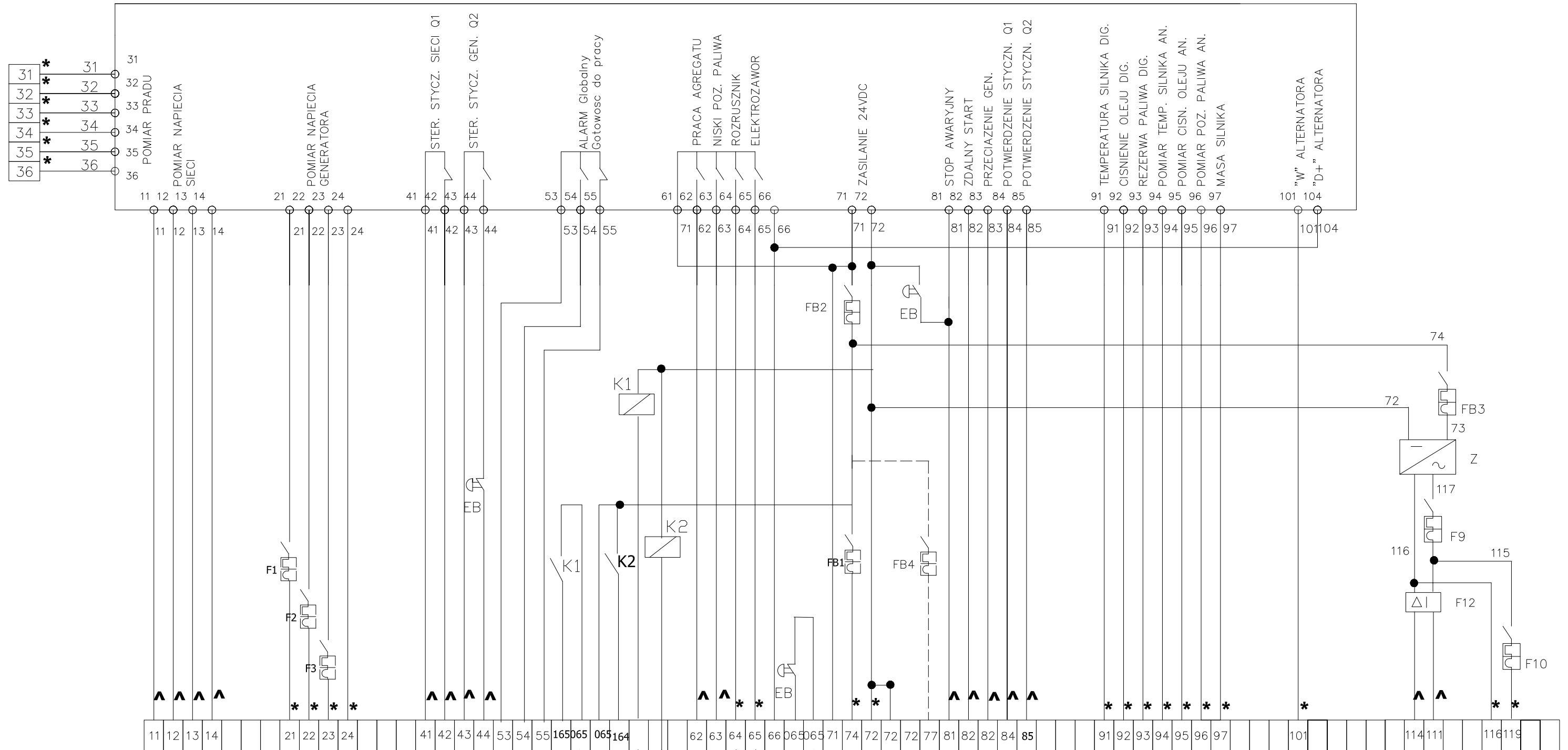
UWAGA: Pismo opracowano według warunków technologicznych zawartych w opisie technologicznym.

Nazwa inwestycji		Data		Miejsce		Problema	
Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w miejscie Biała							
Zamów		Data		Miejsce		Problema	
Agencja Inżynierska Białe Korki s.c. ul. Rybnicka 135/136, 25-100 Białe Korki, woj. łódzkie, powiat pułtuski, województwo opolskie							
Adres inwestycji: Białe Korki, ul. Rybnicka 135/136, 25-100 Białe Korki, woj. łódzkie, powiat pułtuski, województwo opolskie		Numer projektu: 00		Data: 06.2016r.		Rozm. Nr: P 12220/16	
Branża: INSTALACJE ELEKTRYCZNE		Faza: PB		Skala: -		EEL: 07.00	
Projektant: mgr inż. Piotr Cichy		Wzrost: 55/79		Specjalność: Instalacje elektryczne		Podpis: [Signature]	
Opiekun: mgr inż. Krzysztof Świątek		Wzrost: 55/79		Specjalność: Instalacje elektryczne		Podpis: [Signature]	
Szef projektu: mgr inż. Krzysztof Świątek		Wzrost: 55/79		Specjalność: Instalacje elektryczne		Podpis: [Signature]	

PROJEKTANT
Przedsiębiorstwo Usługowe
44-100 GŁINICE, ul. Dworkowska 57/59
NIP: 52-335077 i adres e-mail: biel@bielprojektant.pl

Biuro Projektów-Usługowe
35-100 Białe Korki
ul. Główna 41/3
31-277 Kraków

STEROWNIK RGK 60



±0,00 = 211,75m n.p.m.

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. różnicowo prądowy
EB	Stop awaryjny

EB
zewnętrzny

* Do PW01
^ Do SZR160

----- Opcja

WG-1S
BUD. TECHN
PRZY PANELU
MONITOR BIS

WYŁACZNIK
P.POŻAROWY

- Rysunek wg. założeń EPS
- przed przystąpieniem do łączenia sprawdzić przeznaczenie zaciso w z DTR urządzeń

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

Zmiany	Opis	Data	Nazwisko	Podpis
Nazwa inwestycji: Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w mieście Biła				
Adres inwestycji: ul. Łąkowa, Biła działka nr 935/1, jednostka ewidencyjna 161001_4, Biła-Miasto obręb ewidencyjny nr 0103 Biła, powiat prudnicki, województwo opolskie		Indeks 00	Data 06.2016r.	P 12.270/16 Rys. Nr
Branża: INSTALACJE ELEKTRYCZNE		Faza PB	Skala -	EL 08.00
Rysunek:	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Specjalność	Podpis
Projektował:	mgr inż. Piotr Czelny	552/79	Instalacje elektryczne	
Opracował:	mgr inż. Piotr Czelny	552/79	Instalacje elektryczne	
Sprawił:	mgr inż. Krzysztof Skur	SKL/3126/PWOE/10	Instalacje elektryczne	

NDN	PROJEKTANT Przedsiębiorstwo Inżynierskie Sp. z o.o. 44-100 GLIWICE, ul. Chorzowska 97/9 tel/fax 32 3313077 mail ndn@ndn-pl.com.pl kom.601408727	Biuro Projektowo-Usługowe "BETA" ul. Opolska 41/3 31-277 Kraków

1

2

3

4

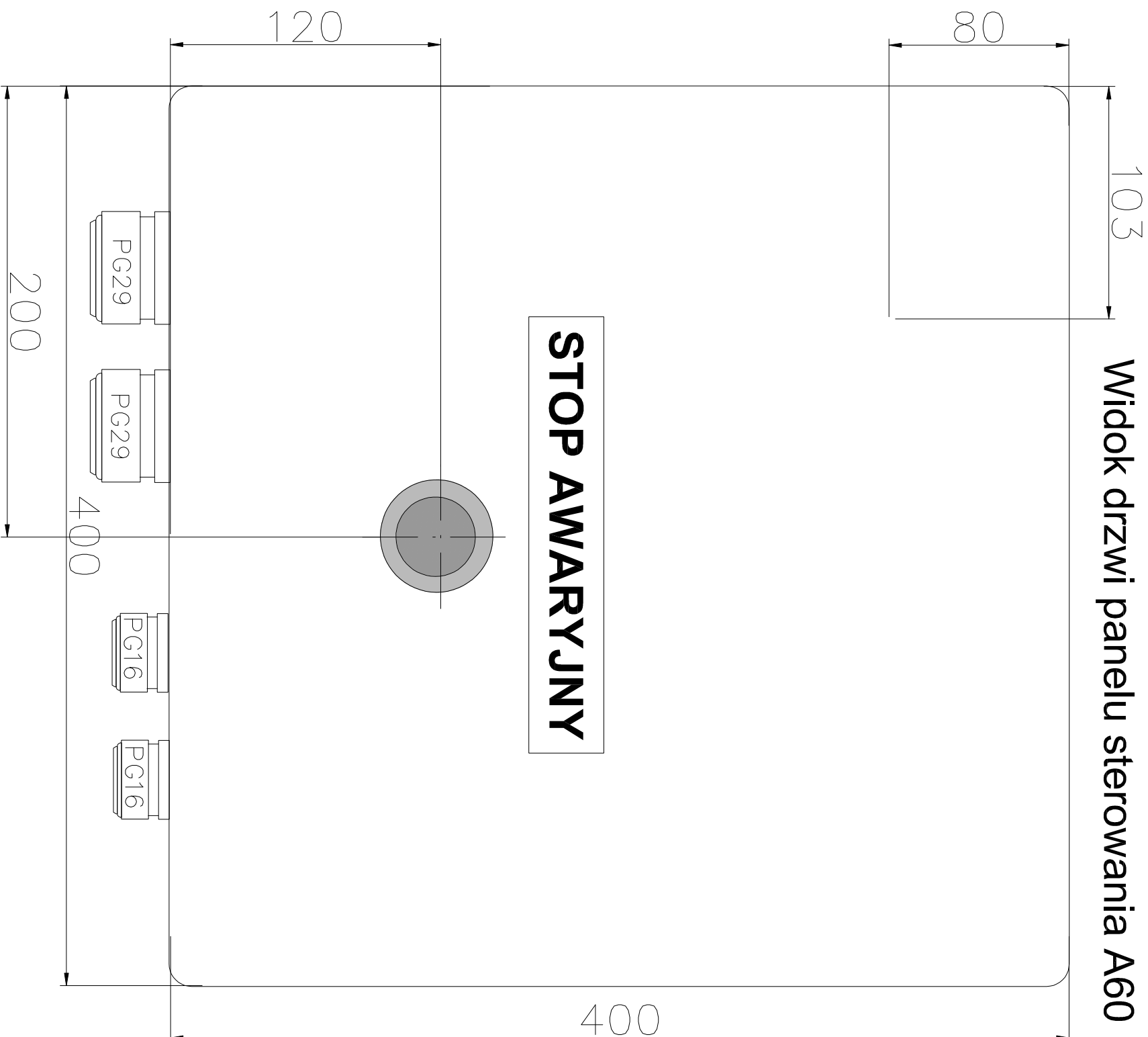
5

6

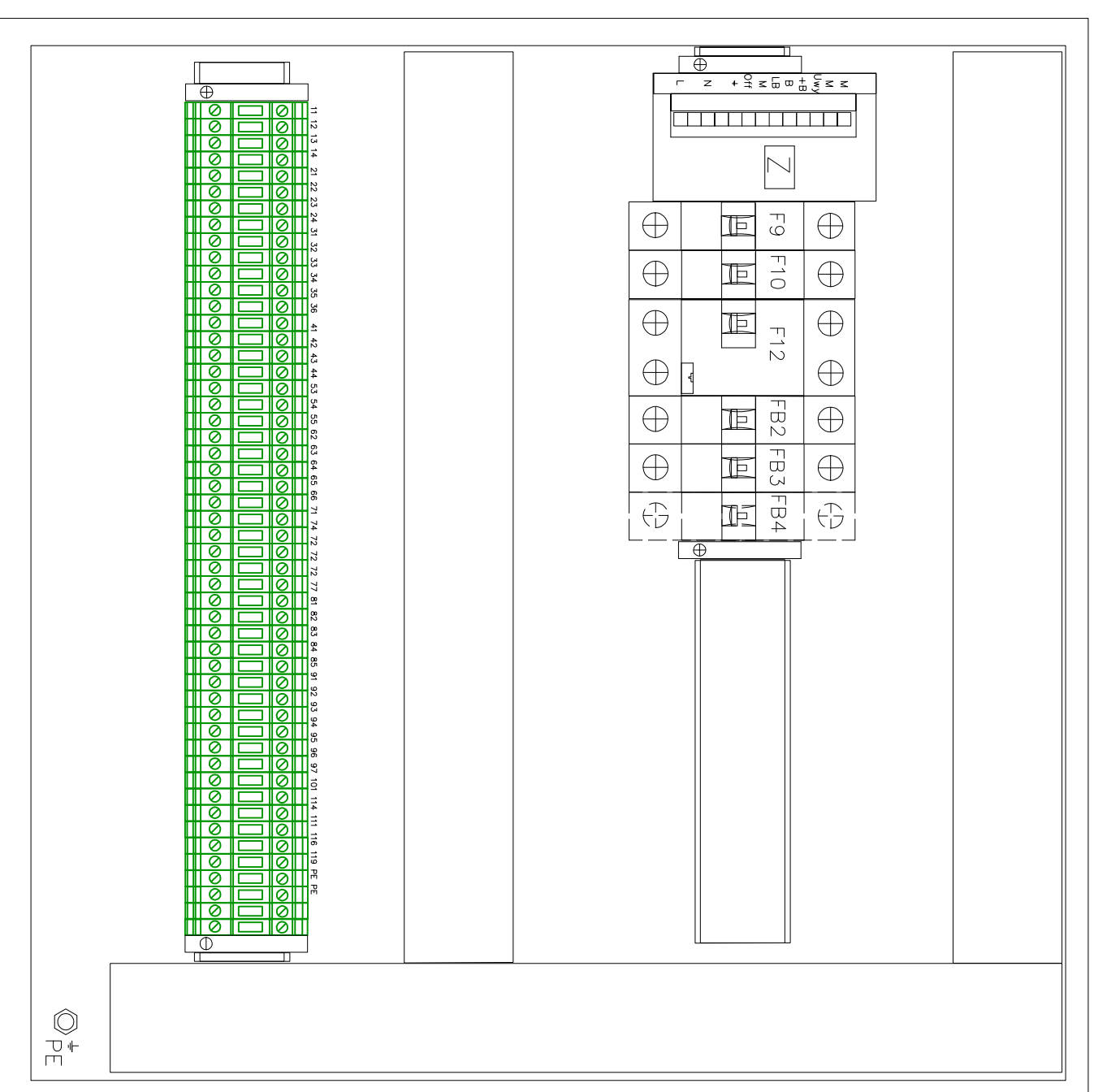
7

8

Widok drzwi panelu sterowania A60



Widok wnętrza Panelu sterowania A60



±0,00 = 211,75m n.p.m.

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

Zmiany	Opis	Data	Nazwisko	Podpis	
Nazwa inwestycji: Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w mieście Biała					
Adres inwestycji: ul. Łąkowa, Biała działka nr 935/1, jednostka ewidencyjna 161001_4, Biała-Miasto obieg ewidencyjny nr 0103 Biała, powiat prudnicki, województwo opolskie Biorąc: INSTALACJE ELEKTRYCZNE					
Rysunek:		Imię i Nazwisko		Podpis	
PANEL STEROWANIA A60-AGREGAT		Nr uprawnień		Specjalność	
Projektant:		mgr inż. Piotr Czajny		Instalacje elektryczne	
Opis:		mgr inż. Piotr Czajny		Instalacje elektryczne	
Sprawdził:		mgr inż. Krzysztof Sur		Instalacje elektryczne	
Indeks		Data		Fas	
00		06.2016r.		- Sada	
Fas		Sada		EL 09.00	
PB					

**RYSUNEK NA PODSTAWIE
ZAŁOŻEŃ PRODUCENTA EPS**

PROJEKTANT
Przedsiębiorstwo Inżynierskie Sp. z o.o.
44-100 GLIWICE, ul. Chorzowska 97/9
tel./fax 32 3315077 mail: ndn@ndn.pl kom: 501408727

Biurowo Projektowo-Usługowe
"BETA" 41/3
ul. Opolska
31-277 Kraków

1

2

3

4

5

6

7

8

A

A

B

B

C

C

D

D

E

E

F

F

G

G

H

H

I

I

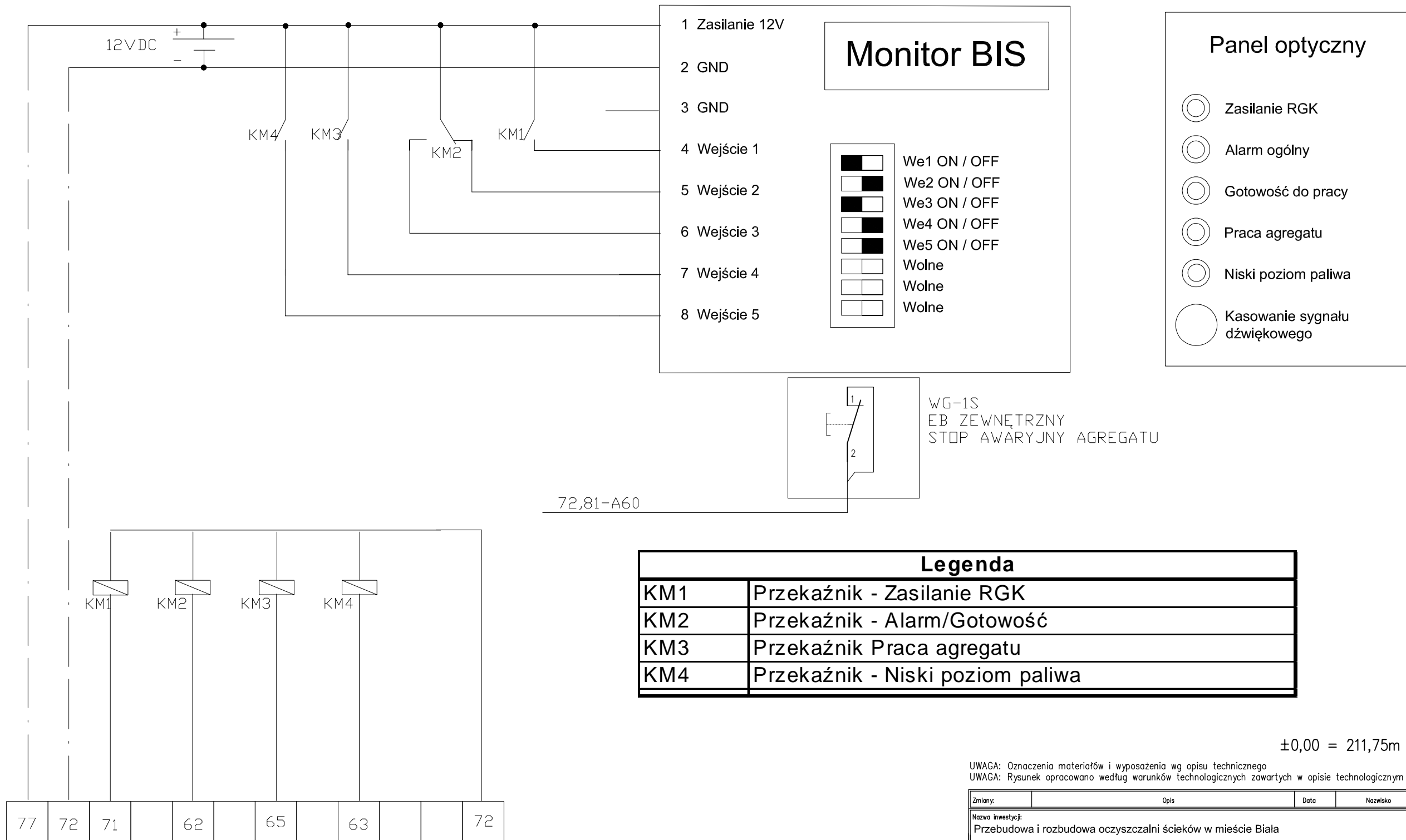
J

J

K

K

Opcja:
zasilanie
zewnętrzne



72,81-A60

Legenda

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

±0,00 = 211,75m n.p.m.

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

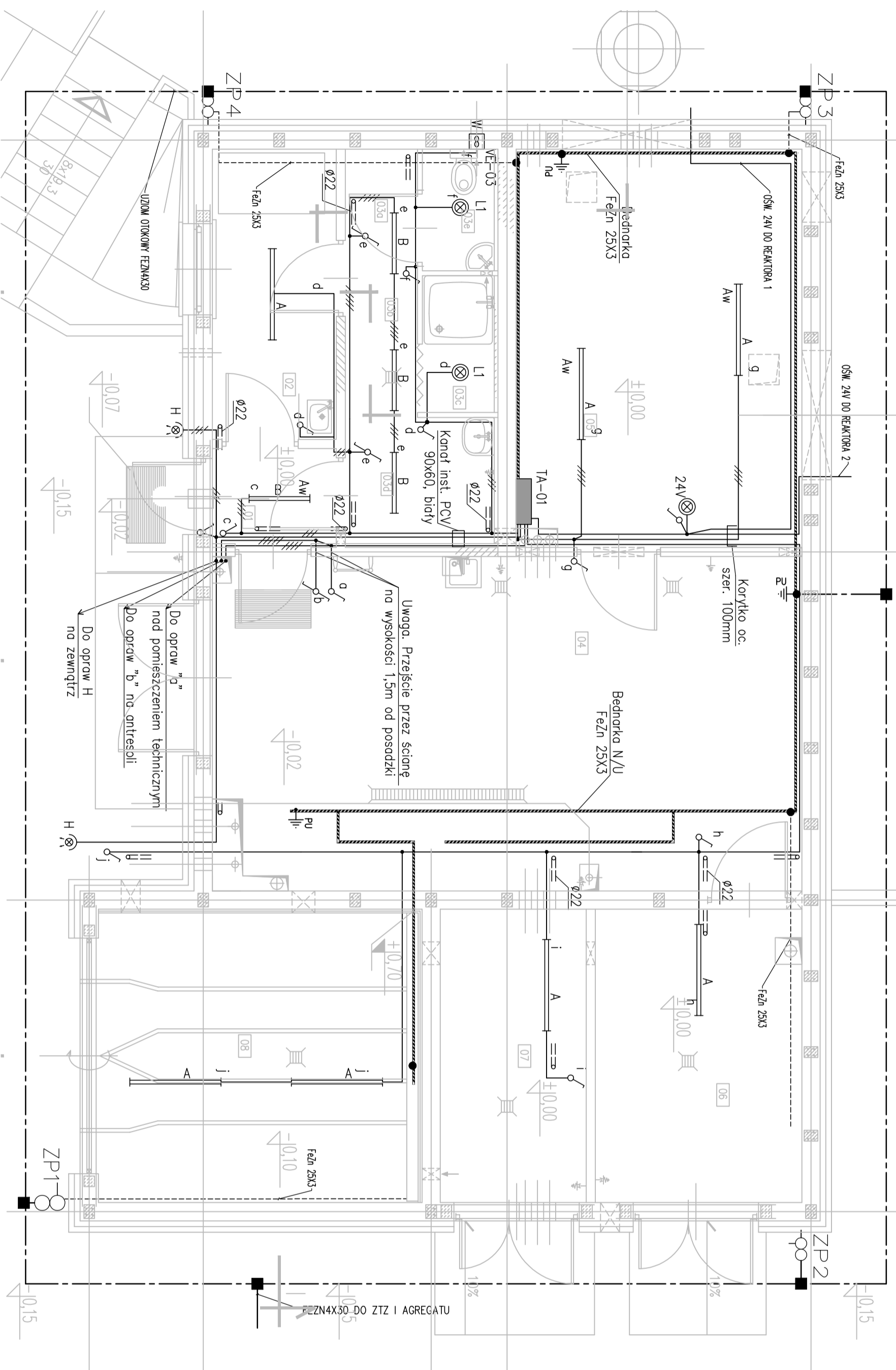
Zmiany	Opis	Data	Nazwisko	Podpis
Nazwa inwestycji: Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w mieście Biąła				
Adres inwestycji: ul. Łąkowa, Biąła działka nr 935/1, jednostka ewidencyjna 161001_4, Biąła-Miasto obręb ewidencyjny nr 0103 Biąła, powiat prudnicki, województwo opolskie		Indeks 00	Data 06.2016r.	P 12.270/16 Rys. Nr
Branża: INSTALACJE ELEKTRYCZNE		Faza PB	Skala -	EL 10.00
Rysunek:	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Specjalność	Podpis
Projektował:	mgr inż. Piotr Czelny	552/79	Instalacje elektryczne	
Opracował:	mgr inż. Piotr Czelny	552/79	Instalacje elektryczne	
Sprawił:	mgr inż. Krzysztof Skur	SKL/3126/PWOE/10	Instalacje elektryczne	

RYSUNEK NA PODSTAWIE
ZAŁOŻEŃ PRODUCENTA EPS

NDN PROJEKTANT
Przedsiębiorstwo Inżynierskie Sp. z o.o.
44-100 GLIWICE, ul. Chorzowska 97/9
tel/fax 32 3313077 mail nbn@ndn-pl.com.pl kom.601408727

Biuro Projektowo-Usługowe
"BETA"
ul. Opolska 41/3
31-277 Kraków

Nr	NAZWA POMIESZCZENIA	Pow. [m ²]
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	18,12
06	POM. MAGAZYNOWE	10,30
07	POM. MAGAZYNOWE	7,47
08	POM. NA KONTENER	16,52



- UWAGI:**
- Instalację gószwieleniową wykonąć przewodami ODY o przekroju zły 1,5mm² do oprów wprowadzić przewód ochrony PE.
 - Przewody układać:
 - w pomieszczeniach socjalnych w rurach PVCØ22, mocowanych na ścianie na uchwytych rurowych UZ2.
 - 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.

■ połączenie nierozłączne spawane
 ● połączenie rozłączne śrubowe

DODATKOWA OCHRONA OD PORAZEK I SAMOCZYNNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA UKŁAD SIECI TNS

±0,00 = 211,75m n.p.m.

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

Zmiany	Opis	Data	Nazwisko	Podpis
Nazwa inwestycji: Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w miejscu Biała				
Adres inwestycji: ul. Łąkowa, Biała działka nr 935/1, jednostka ewidencyjna 161001_4, Biała-Miasto obręb ewidencyjny nr 0103 Biała, powiat prudnicki, województwo opolskie Branża: INSTALACJE ELEKTRYCZNE				
Indeks	Data	P 12.270/16		
00	06.2016r.	Rys. Nr		
Faza	Skala	E111.00		
PB	1:50			
Rysunek:		Podpis:		
Imię i Nazwisko		Specjalność		
mgr inż. Piotr Cielny		Instalacje elektryczne		
mgr inż. Piotr Cielny		Instalacje elektryczne		
mgr inż. Krzysztof Świr		Instalacje elektryczne		

- | | | |
|--|----|---|
| | A | OPRAWA ŚWIETŁOWKOWA TCW 215/236, 2x35W TL-D 840 |
| | B | OPRAWA ŚWIETŁOWKOWA TCW 215/218, 2x18W TL-D 840 |
| | H | OPRAWA HALOGENOWA C-82P 500W |
| | | WYŁĄCZNIK 1-BIEG, 16A, 250V, HERMETYCZNY N/T |
| | | WYŁĄCZNIK SCHODOWY 16A, 250V, HERMETYCZNY N/T |
| | L1 | OPRAWA ŚWIETŁOWKOWA LEOPARD 1x38W |
| | Aw | MODUŁ AWARYJNY 2H |
| | | WENTYLATOR ŁAZIENKOWY EDM-160EC |
| | | RURKA PVC |
| | | KORYTKO OCENKOWANE |
| | | PUSZKA HERMETYCZNA N/T |

PROJEKTANT
 Przedsiębiorstwo Inżynierskie Sp. z o.o.
 44-100 GILWICE, ul. Chorzowska 97/9
 tel./fax 32 3313077 mail: ndn@ndn-pl.com.pl kom: 601408727

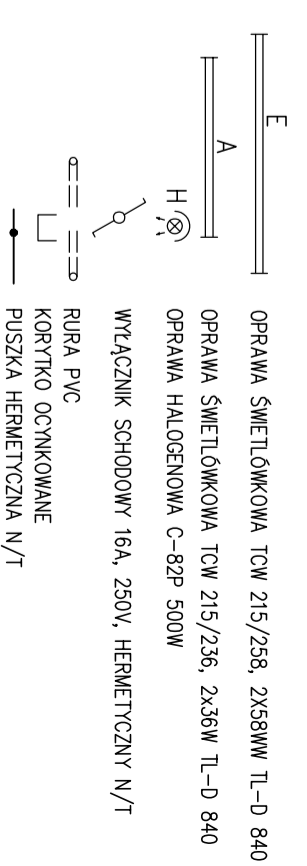
NDN

Biurowo Projektowo-Usługowe
 "BETA"
 ul. Opolska 41/3
 31-277 Kraków

Nr	NAZWA POMIESZCZENIA	POSADKZKA	Pow. [m ²]
11	Antresola	grzes	40,81

- UWAGI:**
- Instalację oświetleniową wykonąć przewodami YDY o przekroju 2x1,5mm, do opraw wprowadzić przewód ochronny PE.
 - Przewody układać:
 - w pomieszczeniach antresoli: w rurach PVCø22, na uchwytach rurowych UZ2,
 - oprawy wewnętrzne mocować do stropu lub zgodnie z opisem na planach
 - Wyłączniki do opraw znajdują się na parterze.
 - Oprow. zewnętrzny H mocować maksymalnie wysoko na ścianie

LEGENDA:



**DODATKOWA OCHRONA OD PORAŻEN
SAMOCZYNNIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA
UKŁAD SIECI TNS**

±0,00 = 211,75m n.p.m.

UWAGA: Oznaczenia materiałów i wyposażenia wg opisu technicznego

UWAGA: Rysunek opracowano według warunków technologicznych zawartych w opisie technologicznym

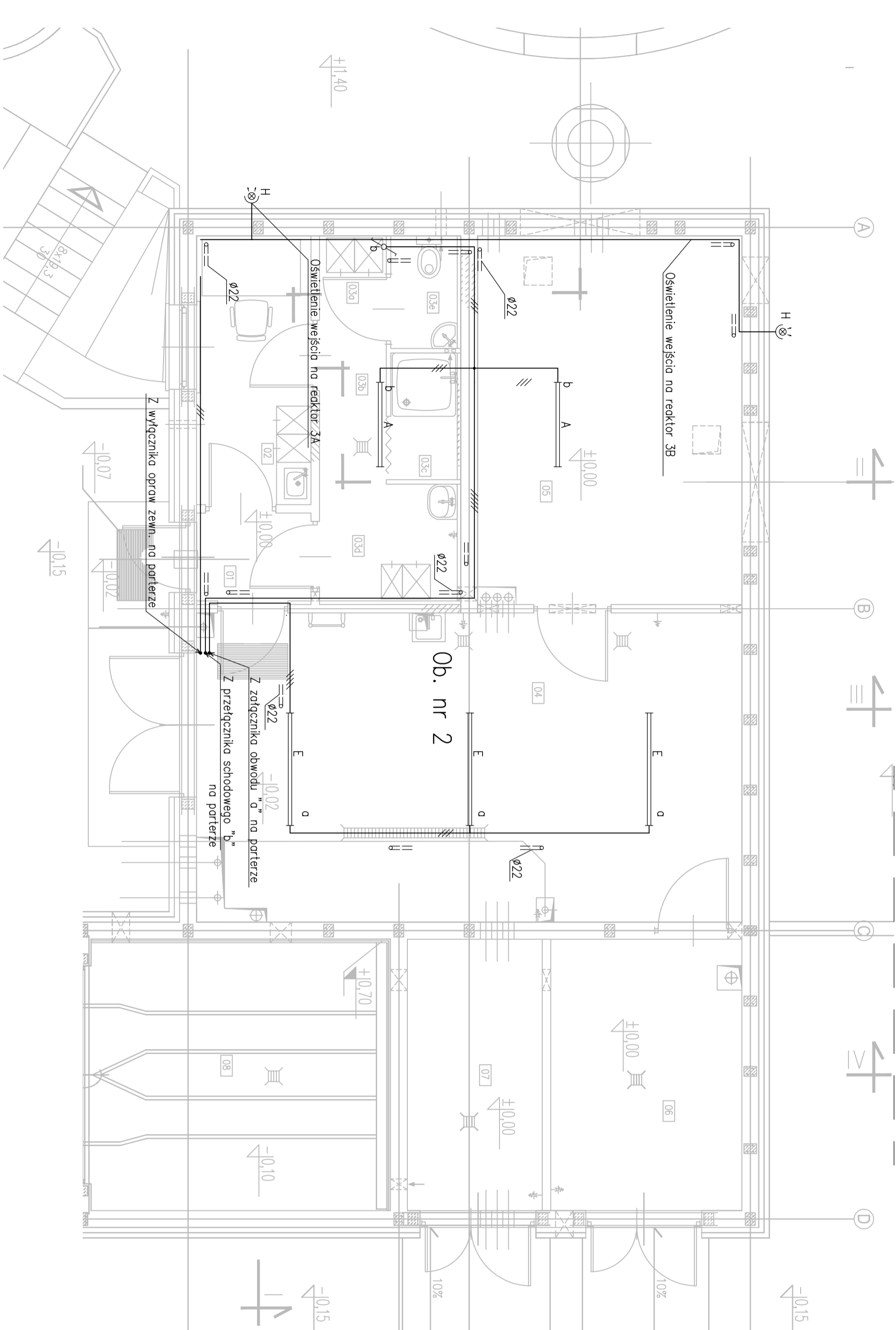
Zmiany	Opis	Data	Nazwisko	Podpis
Nazwa inwestycji: Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w miejscie Biata				

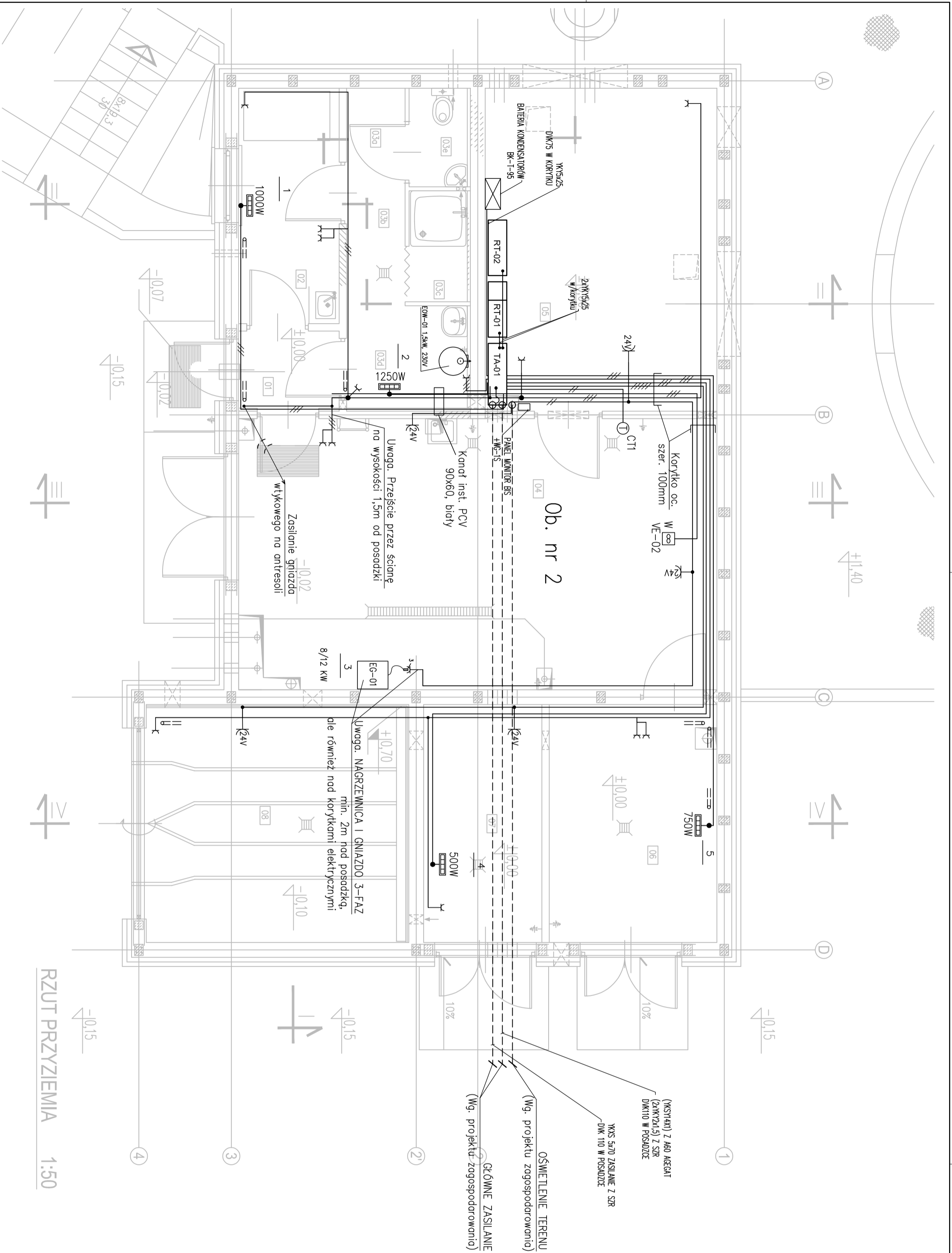
Adres inwestycji:	ul. Łąkowa, Biata	Indeks	00	Data	06.2016r.	Rys. Nr	P 12.270/16
	działka nr 935/1, Jednostka ewidencyjna 161001_4, Biata-Miastko	Faza	PB	Skala	1:50		EL 12.00
	obrob. ewidencyjny nr 0103						
	Biata, powiat prudnicki, województwo opolskie						
Branża:	INSTALACJE ELEKTRYCZNE						

Rysunek:	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Specjalność	Podpis
BUDYNEK TECHNICZNY PLAN INSTALACJI OSWIETLENIA ANTRESOLA				
Projektant:	mgr inż. Piotr Czeliński	552/79	Instalacje elektryczne	
Opracował:	mgr inż. Piotr Czeliński	552/79	Instalacje elektryczne	
Sprawił:	mgr inż. Krzysztof Saur	SK/3126/PNCE/10	Instalacje elektryczne	

PROJEKTANT
 Przedsiębiorstwo Inżynierskie Sp. z o.o.
 44-100 GILWICE, ul. Chorzowska 97/9
 tel/fax 32 3315077 mail: nhd@nhd-pl.com.pl kom:501408272

Biurowo Projektowo-Usługowe
 ul. Opolska 41/3
 31-277 Kraków





RZUT PRZYZIEMIA 1:50

±0,00 = 211,75m n.p.m.

LEGENDA:

- Ⓜ TERMOSTAT
- ☐ WENTYLATOR
- ☐ EG-01 NAGRZEWNICA AIRPLUS 312 8,0/12,0 KW
- ☐ RURA PVC
- ☐ KORZYTKO OCIEPKOWANE
- 1000W ELEKTRYCZNY GRZEWEK KONWEKTOROWY TYP ARELEC ML KLZOLACJA II
- 1000W ELEKTRYCZNY GRZEWEK WODY TYP NEPTUN SG 40 MOC-1,5 kW, 230V
- ☐ GNIAZDO WTYKOWE 2P+Z, 16A, 250V, HERMETYCZNE N/T
- ☐ GNIAZDO WTYKOWE TRÓJFAZOWE 3P+N+PE, 32A, 400V, HERMETYCZNE N/T
- ☐ PRZYCIŚNIK POŁĘDNICZY IMPULSOWY

UWAGI:

1. Instalację gniazd i termy wykonać przewodami VDY o przekroju żył 2,5mm², do pojemnościowego ogrzewacza wody wprowadzić przewód ochronny PE.
2. Przewody układac w rurach PVCØ22, mocowanych na ścianie.
3. Obwody gniazd wykonać bez puszek (połączenia przewodów w gniazdach)
4. Projekt standardowy – układ sieci TN-C-S
5. Zasilanie rozdzielnic RT-01, RT-02 wykonać przewodem XKY 5-żyłowym, o przekroju żył 25 mm², z rozdzielnic TA-01, w pomieszczeniu dmułnow.
6. Rozdzielnice 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

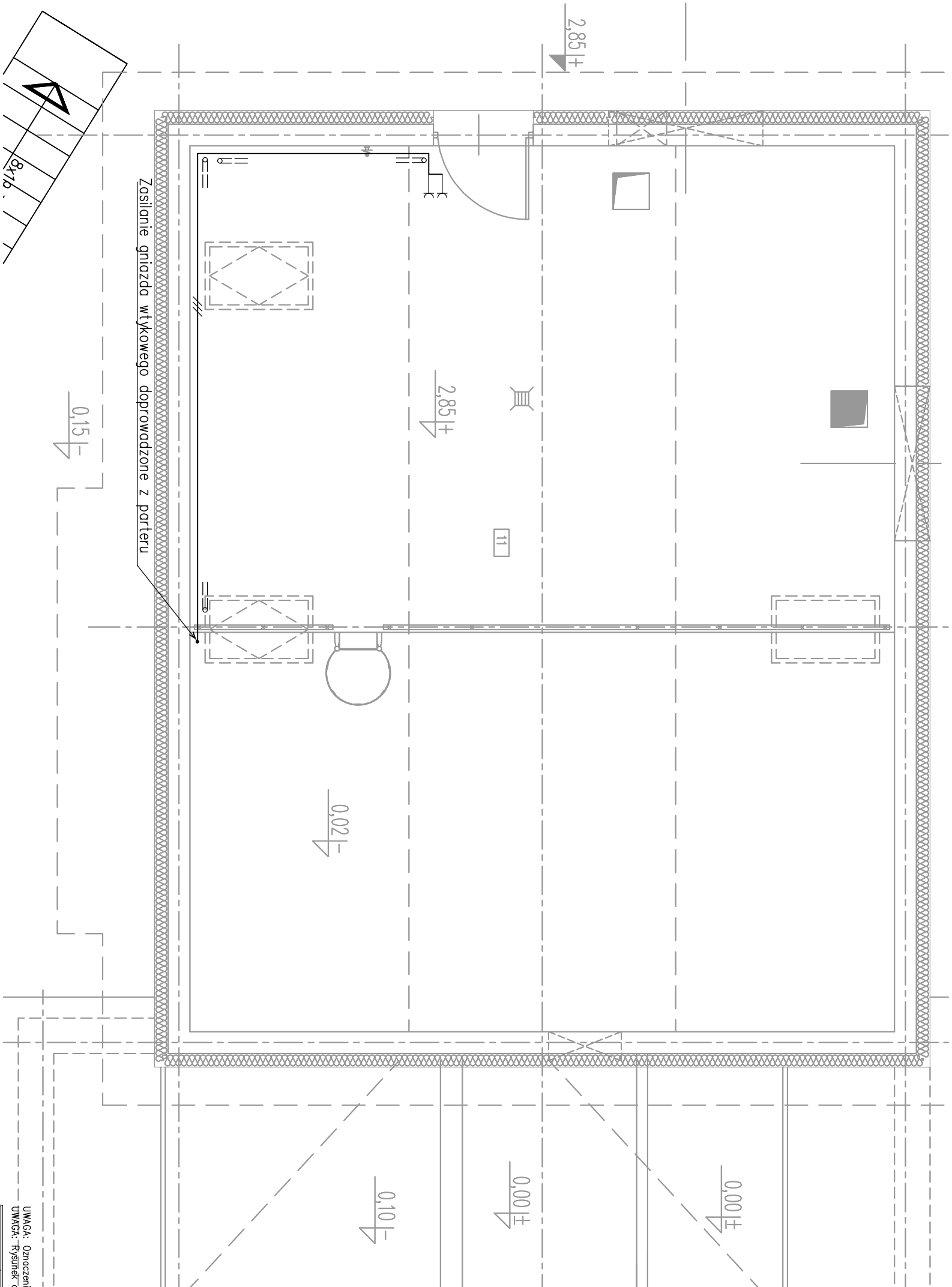
Nazwa inwestycji:		Data:		Nazwa:		Podpis:	
Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w mieście Biała							

Adres inwestycji:		Indeks:		Data:	
ul. Łąkowa, Biała		00		06.2016r.	
działka nr 935/1, jednostka ewidencyjna 161001_4, Biała-Miasto		Rozp. Nr		P 12270/16	
obrab. ewidencyjny nr 0103		Faza		Skala	
Biała, powiat prudnicki, województwo opolskie		PB		1:50	
Branża: INSTALACJE ELEKTRYCZNE		Specjalność:		EL 13.00	

Rysunek:		Inng. i Nazwisko		Nr uprawnień		Specjalność		Podpis	
BUDYNEK TECHNICZNY PLAN INSTALACJI SIŁY OGRZEWANIA WENTYLACJI PARTER		mgr inż. Piotr Czerny		555/79		Instalacje elektryczne			
		mgr inż. Piotr Czerny		555/79		Instalacje elektryczne			
		mgr inż. Krzysztof Świr		SKL/376/PWCF/10		Instalacje elektryczne			

PROJEKTANT
 Przedsiębiorstwo Inżynierskie Sp. z o.o.
 44-100 GLIWICE, ul. Chorzowska 97/9
 tel./fax 32 3313077 mail info@ndn-pi.com.pl kom.60148272

Biuro Projektowo-Usługowe
 "BETA"
 ul. Opolska 41/3
 31-277 Kraków



LEGENDA:

—+— GNAZDO WTYKOWE 2P+Z, 16A, 250V, HERMETYCZNE N/T
 = RURA PVCØ22

UWAGI:

1. Instalację gniazd wykonaj przewodami YDY o przekroju żył 2,5mm²
2. Przewody ułóż w rurach PVCØ22, mocowanych na ścianie.
3. Obwody gniazd wykonaj bez puszek (połączenia przewodów w gniazdach)

±0,00 = 211,75m n.p.m.

UWAGA: Oznaczenia materiałów i wyposażenia wg opisu technicznego.

UWAGA: Rysunek opracowano według warunków technologicznych zawartych w opisie technologicznym

Zmiany	Data	Nazwisko	Podpis
Nowe inwestycje			
Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w mieście Biłła			

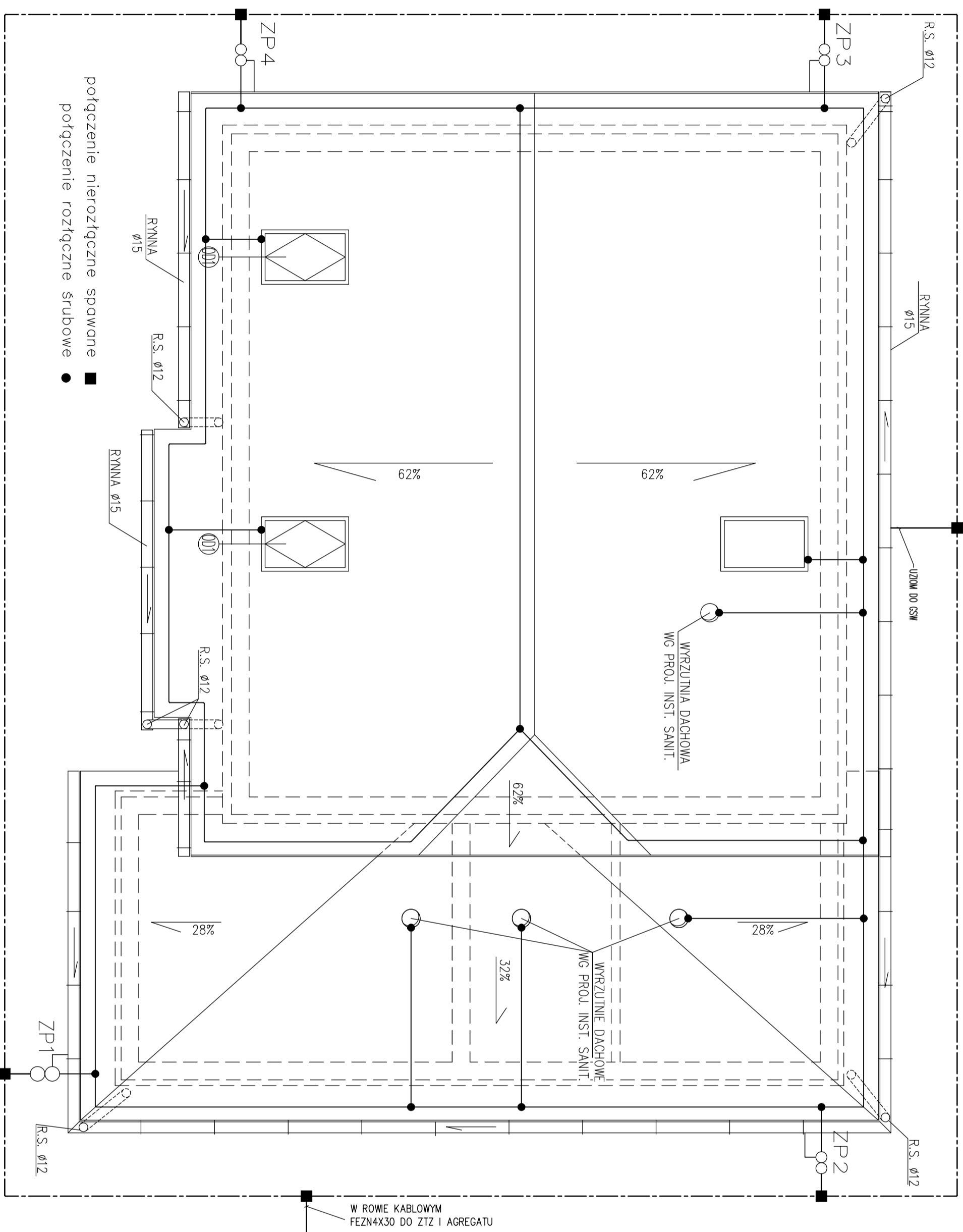
Adres inwestycji	Indeks	Data	Ręko. Nr
ul. Łąkowa, Biłła działka nr 935/1, jednostka ewidencyjna 161001_4, Biłła-Miasto obrob. ewidencyjny nr 0103 Biłła, powiat prudnicki, województwo opolskie	00	06.2016r.	
Biłła, powiat prudnicki, województwo opolskie	Faza	Stadio	
Biłła, powiat prudnicki, województwo opolskie	PB	1:50	
Nazwa projektu		P 12.270/16	

Opis	Wzrost	Wzrost	Wzrost
Projektant	mgr inż. Piotr Czajka	552/79	Instalacje elektryczne
Opisownik	mgr inż. Piotr Czajka	552/79	Instalacje elektryczne
Sprawdził	mgr inż. Krzysztof Świr	560/70	Instalacje elektryczne

PROJEKTANT
 Przedsiębiorstwo Inżynierskie Sp. z o.o.
 ul. Opolska 41/3
 44-100 GLIWICE, ul. Chorzowska 37/9
 tel/fax 32 3313077 mail info@beta-plant.pl kom.601408727

BETA
 Biuro Projektowo-Usługowe
 ul. Opolska 41/3
 31-217 Kraków

UZIOM OTOKOWY FEZN4X30



RZUT POŁĄCZI DACHOWYCH 1:50

UWAGI

Dla urządzeń zabudowanych na dachu i elewacji bud należy :

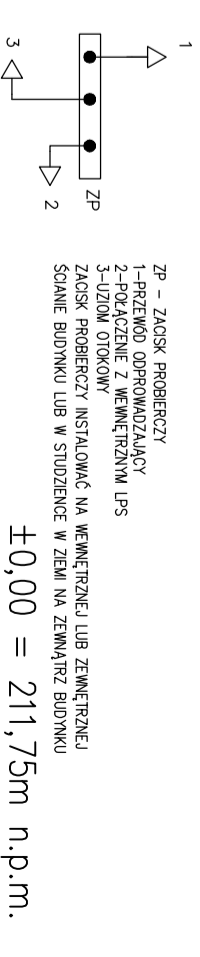
1. Wszystkie metalowe części budynku znajdujące się na ZEWNĄTRZ BUD(kominy,wyciągi,bariery,rzynny biegnące przy dolnej krawędzi dachu , drabinki wjazdowe , maszty do montażu opraw oświetleniowych itp) połączyć z najbliższym zwodem lub przewodem odprowadzającym
2. Wszystkie nie przewodzące elementy budowlane,znajdujące się nad powierzchnią dachu,należy wyposażyć w zwody pionowe i połączyć do siatki zwodów poziomych

OZNACZENIA

- Zwód poziomy ,przewód odprowadzający drut FeZn śr.8 mm
- Uziom otokowy,przewód uziemiający—taśma FeZn4x30
- H—Zwód pionowy prętowy śr.12 mm na podstawie pionowej Igliczka

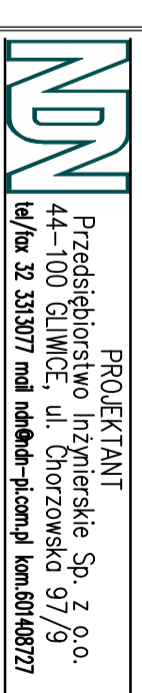
Uchwyty,obejmny,wsporniki i pozostały osprzęt—stal ocynk typowe do dachów krytych blachą
Minimalna odległość otoku od ściany zewnętrznej budynku 1,5 m

- Połączenia przewodów uziemiających z otokiem wykonac poprzez: spawanie,zgrzewanie,egzotermicznie
Stosować oznaczenia barwne i alfanumeryczne przewodów
- uziemiające E zielono żółta
 - wyróżnawcze CC zielono żółta
- PRZEWODY ODPROWADZAJĄCE W RURACH RL28 P/T
ZŁĄCZE PROBIERCZE W SKRZYŃCE PROBIERCZEJ
POTYNKOWEJ A.H.KRAKÓW



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

Zmiany		Opis		Data		Nazwisko		Podpis	
Przebudowa i oizbudowa oczyszczalni ścieków w mieście Biata									
Nazwa inwestycji:									
Adres inwestycji:									
Ul. Łąkowa, Biata									
działka nr 935/1, jednostka ewidencyjna 161001_4, Biata-Miasto									
obręb ewidencyjny nr 0103									
Biata, powiat pułtuski, województwo opolskie									
Branża: INSTALACJE ELEKTRYCZNE									
Rysunek:									
Typunek:									
Nazwa instalacji:									
BUDYNEK TECHNICZNY									
PLAN INSTALACJI									
ODGROMOWEJ									
Projektant:		mgr inż. Piotr Czeliy		552/79		Instalacje elektryczne		P 12.270/16	
Opisownik:		mgr inż. Piotr Czeliy		552/79		Instalacje elektryczne		Rys. Nr	
Sprawdził:		mgr inż. Krzysztof Skur		SK/3156/PWCE/10		Instalacje elektryczne		Skala	
				PB		1:50		EL 15.00	



Biurowo Projektowo-Usługowe
Biata
ul. Opolska 41/3
31-217 Kraków

ŁIII

ŁIII

ŁIII

ŁIII

918/5

938/1

938/3

Istniejący przyłącz wodociągowy

210,6

211,2

Dopływ ścieków surowych nr5

210,43

Dopływ ścieków surowych nr1

935/2

RII

Dopływ ścieków surowych nr4

920

W. Wsr-ŁIII

±0,00 = 211,75m n.p.m.

LEGENDA:

- 1 - POMPOWIA ŚCIEKÓW SUROWYCH (OBIEKT PROJEKTOWANY)
- 2 - BUDYNEK SOCJALNO-TECHNICZNY (OBIEKT PROJEKTOWANY)
- 3A - REAKTOR BIOLOGICZNY I CIĄG TECHNOLOGICZNY (OBIEKT PROJEKTOWANY)
- 3B - REAKTOR BIOLOGICZNY II CIĄG TECHNOLOGICZNY (OBIEKT PROJEKTOWANY)
- 4 - PUNKT ZLEWNY ŚCIEKÓW DOWOZONYCH (OBIEKT PROJEKTOWANY)
- 4A - PUNKT ZLEWNY - TAĆCA NAJAZDOWA (OBIEKT PROJEKTOWANY)
- 5A, 5B - DWUKOMOROWY ZBIORNIK (OBIEKT PROJEKTOWANY)
- 6A - UŚREDNIAJĄCY ŚCIEKÓW DOWOZONYCH (OBIEKT PROJEKTOWANY)
- 6B, 6C - ZBIORNIK MAGAZYNOWY OSADU (OBIEKT PROJEKTOWANY)
- 7 - DWUKOMOROWY ZBIORNIK MAGAZYNOWY OSADU (OBIEKT PROJEKTOWANY)
- 8 - POMIESZCZENIE NA KONTENER NA OSAD ODWODNIONY (OBIEKT PROJEKTOWANY)
- 9 - WIATA NA AGREGAT PRĄDOWY (OBIEKT PROJEKTOWANY)
- 10 - SAMOCZYNNY ZAŁĄCZENIE REZERWY (OBIEKT PROJEKTOWANY)
- 11 - MIEJSCA POSTOJOWE (OBIEKTY PROJEKTOWANE)
- 12 - WYLOT ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH (BEZ ZMIAN)
- 13 - STUDNIA KABLOWA (OBIEKT PROJEKTOWANY)
- 13 - WIATA NA OSAD ODWODNIONY (OBIEKT PROJEKTOWANY)
- Spo - STUDNIA POMIAROWA ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH (OBIEKT PROJEKTOWANY)
- Sr - STUDNIA ROZPRĘŻNA (OBIEKT PROJEKTOWANY)
- S1..S19 - STUDNIE KANALIZACYJNE (OBIEKTY PROJEKTOWANE)
- S11..S12 - STUDNIE KANALIZACYJNE (OBIEKTY ISTNIEJĄCE)
- W1..W7 - WPUSTY ULICZNE (OBIEKTY PROJEKTOWANE)
- Zk - ZŁĄCZE KABLOWE (OBIEKT ISTNIEJĄCY)
- Hp - HYDRANT PRZECIWOPOŻAROWY (OBIEKT ISTNIEJĄCY)
- A..G - OGRODZENIE OCZYSZCZALNI

- - RUROCIĄGI GRANTYCYJNE
- - RUROCIĄGI CIŚNIENIOWE
- - - - - RUROCIĄGI GRANTYCYJNE (ISTNIEJĄCE)
- - - - - RUROCIĄGI CIŚNIENIOWE (ISTNIEJĄCE)
- ▨ - NAWIERZCHNIA UTWARDZONA
- - OPRAWY OŚWIETLENIOWE
- ×× - ISTNIEJĄCE OBIEKTY DO LIKWIDACJI
- ☼ - ZIELEŃ
- — — - DROGI I PLACE
- — — - OGRODZENIE OCZYSZCZALNI
- — — - PRZYŁĄCZA ELEKTRYCZNE

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

Zmiany	Opis	Data	Nazwisko	Podpis
Nazwa inwestycji: Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w mieście Biła				
Adres inwestycji: ul. Łąkowa, Biła		Indeks 00	Data 06.2016r.	Rys. Nr P 12.270/1607
działka nr 935/1, jednostka ewidencyjna 161001_4, Biła-Miasto		Faza PB		Skala 1:200
obrab ewidencyjny nr 0103		EL. 16.00		
Biła, powiat prudnicki, województwo opolskie				
Branża: INSTALACJE ELEKTRYCZNE				
Rysunek:	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Specjalność	Podpis
PRZYŁĄCZA ELEKTRYCZNE	mgr inż. Piotr Czeliński	552/79	Instalacje elektryczne	
	mgr inż. Krzysztof Goch	---	---	
	mgr inż. Krzysztof Skur	SK/3126/PWCE/10	Instalacje elektryczne	