

# **CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA**

## **ZEWNĘTRZNE I WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

### **PRZEBUDOWA MIEJSKIEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW**

**TWARDOGÓRA, ul. Lipowa**

#### PROJEKT BUDOWLANY

1. Podstawa prawna opracowania projektu
2. Zakres projektu
3. Założenia i materiały pomocnicze

#### OPIS TECHNICZNY

4. Zasilanie podstawowe i pomiar energii elektrycznej
5. Zasilanie rezerwowe
6. Rozdzielnica Główna RG i RG-D
7. Wewnętrzne linie zasilające
8. Oświetlenie zewnętrzne terenu
9. Instalacja oświetlenia podstawowego i gniazd wtyczkowych
10. Instalacja ewakuacyjna i bezpieczeństwa
11. Instalacja siłowa i grzejna
12. Instalacja sygnalizacyjna - wejściowa
13. Instalacja gniazda komputerowego
14. Instalacja odgromowa
15. Ochrona przed porażeniem, połączenia wyrównawcze, ochrona przeciwprzebieciowa
16. Szafka sygnalizacyjno – sterownicza SS – Dyżurka
17. Instalacja dmuchaw SZD
18. Instalacja odwadniania i higienizacji osadu TPH
19. Instalacja przepompowni ścieków
20. Instalacja mieszadła SP-M
21. Instalacja stacji dozowania PIX-u
22. Instalacja sitopiaskownika SP-S/P
23. Instalacja stacji zlewczycy ścieków SZ
24. Instalacja przepływomierza P
25. Instalacja bram wjazdowych
26. Monitoring terenu oczyszczalni ścieków
27. Kompensacja mocy biernej

## UWAGI KOŃCOWE

## OBLICZENIA TECHNICZNE

## RYSUNKI

### CZEŚĆ RYSUNKOWA

RYS. NR 1/IE	PLAN SYTUACYJNY	SKALA 1:500
RYS. NR 2/IE	SCHEMAT ELEKTRYCZNY IDEOWY – ROZDZIELNICA GŁÓWNA RG/ WG - PRZEPOMPOWNIA	-
RYS. NR 3/IE	SCHEMAT ELEKTRYCZNY IDEOWY – ROZDZIELNICA GŁÓWNA RG-D/ WG – STACJA DMUCHAW	
RYS. NR 3 A/IE	SCHEMAT ELEKTRYCZNY IDEOWY – SKRZYNKI MIESZADŁA SP-M	-
RYS. NR 4/IE	WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE – RZUT PIWNICY – PRZEPOMPOWNIA	SKALA 1:50
RYS. NR 5/IE	WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE – RZUT PARTERU – PRZEPOMPOWNIA	SKALA 1:50
RYS. NR 6/IE	WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE – RZUT PARTERU – STACJA DMUCHAW	SKALA 1:100
RYS. NR 7/IE	WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE – RZUT PIĘTRA – STACJA DMUCHAW – POMOSTY ROBOCZE	SKALA 1:100
RYS. NR 8/IE	WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE – RZUT DACHU – STACJA DMUCHAW – INSTALACJA ODGROMOWA	SKALA 1:100

### PROJEKT BUDOWLANY

#### 1. Podstawa prawna opracowania projektu

Projekt niniejszy opracowany został na podstawie Umowy zawartej pomiędzy Urzędem Gminy TWARDOGÓRA ul. Ratuszowa 14, 56-416 TWARDOGÓRA a Zakładem Ochrony Środowiska SUPERBOS Sp. z o.o. ul. Trzcńska 15; 58-506 Jelenia Góra.

#### 2. Zakres projektu

Projekt niniejszy obejmuje następujące instalacje elektryczne:

- linii zasilającej WLZ
- rozdzielnicę głównej RG/WG - p.poż. i RG-D

- oświetlenia podstawowego i gniazd wtyczkowych
- oświetlenia bezpieczeństwa i ewakuacyjnego
- oświetlenia zewnętrznego terenu
- siłową
- grzejną
- sygnalizacji wejściowej
- instalacji gniazda komputerowego
- odgromową
- sterowania
- ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
- przeciwporażeniową
- połączenia wyrównawcze
- kompensacji mocy biernej.

### 3. Założenia i materiały

Za podstawę do opracowania projektu posłużyły materiały:

- Umowa sprzedaży energii elektrycznej nr 0012/13 z dnia 23.05.2001 r.
- plan sytuacyjny w skali 1: 500
- projekt architektoniczny - konstrukcyjny
- projekt instalacji sanitarnych
- obowiązujące przepisy budowy i normy PN/E
- przepisy budowy linii kablowej nn norma N SEP – E – 004/2004
- katalogi branżowe osprzętu i urządzeń elektrycznych
- uzgodnienia z Inwestorem, Użytkownikiem
- wizja lokalna.

### OPIS TECHNICZNY

#### 4. Zasilanie podstawowe i pomiar energii elektrycznej

Zasilanie Oczyszczalni Ścieków w Twardogórze, przy ul. Lipowej odbywać się będzie nadal z istniejącej własnej stacji transformatorowej R-1746 20/04 kV. Z istniejącej rozdzielni nn stacji transformatorowej R-1746 kable nn typu YAKY 4 x 95 mm<sup>2</sup> zasilające budynek administracyjno – socjalny oraz budynek warsztatowo - garażowy pozostają bez zmian. Dla części przebudowywanej należy w agregatorowni / przepompowni zabudować nową rozdzielnicę główną RG, którą należy zasil poprzez samoczynne załączanie rezerwy – SZR kablem YKY 5 x 150 mm<sup>2</sup> ułożonym w rurach ochronnych typu „AROT” DVR 110 o dł. L = 40 m.

Obecnie w stacji transformatorowej R-1746 czynny jest tylko jeden transformator o mocy 160 kVA, który całkowicie pokrywa moc dla Oczyszczalni Ścieków.

Projektowany kabel nn należy ułożyć w ziemi na głębokości 0,7 m na całej jego długości w rurach ochronnych typu "AROT" DVR 110 oraz przykryć folią niebieską.

W miejscach szczególnego zagrożenia w pobliżu urządzeń uzbrojenia terenu prace ziemne należy wykonać tylko ręcznie. Po zakończeniu prac związanych z ułożeniem kabla nn teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego. Kabel nn należy ułożyć zgodnie z normą SEP – E – 004 / 2004.

Pomiar energii elektrycznej odbywać się będzie nadal w układzie półpośrednim z przekładnikami prądowymi zainstalowanymi w rozdzielnicy nn w istniejącej stacji transformatorowej R-1746.

Zapotrzebowana moc szczytowa po przebudowie wynosi  $PS = 120,5 \text{ kW}$  dla całego obiektu Oczyszczalni ścieków, a prąd szczytowy  $I_s = 183 \text{ A}$ . Zainstalowane przekładniki prądowe typu IWO 200/5A w pełni realizują skuteczność poboru energii elektrycznej, zatem liczniki energii elektrycznej mocy czynnej i biernej z mnożną  $\times 40$  pozostają bez zmian.

W rozdzielnicy nn stacji transformatorowej R-1746 w polu liniowym istniejące bezpieczniki  $I_b = 250\text{A}$  pozostają bez zmian. Z dwóch pól liniowych istniejące kable typu YAKY  $4 \times 150 \text{ mm}^2$  zasilające przepompownię należy wyjąć i unieczynnić a wprowadzić nowy kabel typu YKY  $5 \times 150 \text{ mm}^2$ .

#### 5. Zasilanie rezerwowe

Przyjęto agregat prądotwórczy ( na przyczepie) produkcji CAGEN s.c. „Łukasz Kałużniak” typu DVS 150 o mocy ciągłej PRP 150 kVA / 120 kW (w obudowie dźwiękochłonnej) umożliwiającą zasilanie rezerwowe obwodów odbiorczych oczyszczalni. Projektowany agregat prądotwórczy jest załączany automatycznie.

Dostarczona z zespołem prądotwórczym tablica TG-A wyposażona jest w układ SZR z blokadą elektryczną i mechaniczną. Wyżej wymienioną tablicę zamontować na ścianie w Agregatorni (obok Rozdzielnicy głównej RG/przepompownia). Zespół należy uziemić poprzez połączenie przewodem uziemiającym zacisku zespołu (na ramie) z uziomem.

Eksploatację agregatu należy prowadzić zgodnie z „Instrukcją Obsługi zespołu prądotwórczego” – CAGEN - SERVICE. Uruchomienie zespołu prądotwórczego przeprowadza autoryzowany serwis lub serwis własny CAGEN - SERVICE.

Połączenie agregatu z zasilaną instalacją elektryczną podlega sprawdzeniu przez EnergiaPro SA Oddział w Wrocław.

Opracować instrukcję współpracy ruchowej sieć – agregat i uzgodnić ją w Rejonie Dystrybucji w Oleśnicy .

#### 6. Rozdzielnica główna RG i RG-D

Rozdzielnicę główną RG wykonać w szafie dwupolowej o wym. (1800 x 600 x 400 mm) a rozdzielnicę RG-D/ dmuchaw z zestawu obudów metalowych typu ON o wym.(1900 x 1200 x 300).

Rozdzielnicę główną należy zamontować w pomieszczeniu przepompowni (wydzielonym pomieszczeniu agregatorni) jak pokazano na rys. nr 5.

Schemat rozdzielnicy RG pokazano na rys. nr 2.

Rozdzielnicę główną dmuchaw RG-D zamontować w hali dmuchaw , rys. nr 6.

Schemat rozdzielnicy RG pokazano na rys. nr 3.

W rozdzielnicy głównej RG należy zainstalować wyłącznik główny WG/p.poż. jako rozłącznik typu DPX – IS – 630/400 z wyzwalaczem wzrostowym a w rozdzielnicy RG-D rozłącznik typu DPX – IS – 250 (ręczny). Przycisk sterowniczy p. poż. w skrzynce z szybką zainstalować przy wejściu do oczyszczalni ścieków (jak pokazano na rys.nr 5).

W rozdzielnicach głównych RG i RG-D należy zainstalować zabezpieczenia wlvz typu R303, RBK-00, wyłączniki różnicowoprądowe typu P312, P302 i P304, wyłączniki silnikowe typu M250, wyłączniki nadprądowe typu S301 i S303, ograniczniki przepięć DEHN ventil kl. B + C.

Z rozdzielnicy głównej RG zasilić następujące urządzenia elektryczne:

- rozdzielnicę RG-D/ stacja dmuchaw
- szafę zasilającą – sterowniczą prasy i higienizacji TPH
- szafę zasilającą – sterowniczą pomp i dmuchaw
- skrzynki przyłączeniowe mieszadeł SP-M – pomost
- obwód gniazd 1-faz. do zasilania pompki dozującej stacji PIX
- zestaw sterowniczo – zabezpieczający typ S-Z/0,75 / 0,55p – wentylatory dachowe
- obwód oświetlenia terenu
- zasilanie gniazd wtyczkowych 1-faz. i 3-faz. – technologicznych
- zasilanie urządzeń technologicznych.

Z rozdzielnicy głównej RG wyprowadzić obwody sygnalizacyjne i sterownicze do szafki sygnalizacyjnej SS zlokalizowanej w Dyżurce.

Wszystkie istniejące szafy rozdzielcze nn zainstalowane w przepompowni należy całkowicie zdemontować.

## 7. Wewnętrzne linie zasilające

Dokładny opis poszczególnych linii zasilających wraz z podaniem rodzaju i przekroju przewodów, sposobów wykonania i trasy poszczególnych linii wlvz podano na załączonym schemacie ideowym rys. nr 2 oraz na rysunku nr 3. Zabezpieczenia wlvz projektuje się w zestawie rozdzielnicy głównej RG rozłącznikami bezpiecznikowymi typu R 303 i RBK-00.

Z projektowanej rozdzielnicy głównej RG wyprowadzone zostaną zasilające kable nn i sterowniczo-sygnalizacyjne dla poszczególnych urządzeń elektrycznych( według technologii oczyszczalni).

### Dane techniczne projektowanych wewnętrznych linii zasilających nn WLZ

z rozdzielnicy głównej RG / agregatornia

1. Zasilanie stacji dmuchaw RG – D / kabel YKY 5 x 95 mm<sup>2</sup> w „AROT” DVR 110 dł. L = 50 m wraz z kablami sterowniczo – sygnalizacyjnymi

2. Zasilanie przepompowni osadów / kabel YKY 5 x 4 mm<sup>2</sup> w „AROT” DVR 50 dł. L = 40 m wraz z kablami sterowniczo – sygnalizacyjnymi
3. Zasilanie stacji zlewczej osadów / kabel YKY 5 x 4 mm<sup>2</sup> w „AROT” DVR 50 dł. L = 45 m wraz z kablami sterowniczo - sygnalizacyjnymi
4. Zasilanie węzła kablowego WK-4 / kabel YKY 5 x 16 mm<sup>2</sup> w „AROT” DVR 50 dł. L = 45 m
5. Zasilanie zgarniacza osadów z WK-4 / kabel YKY 5 x 6 mm<sup>2</sup> w „AROT” DVR 50 dł. L = 8 m wraz z kablami sterowniczo - sygnalizacyjnymi
6. Zasilanie złącza kablowego ZK-3a / kabel YKY 5 x 16 mm<sup>2</sup> w „AROT” DVR 50 dł. L = 150 m
7. Zasilanie sito piaskownika / kabel YKY 5 x 4 mm<sup>2</sup> w „AROT” DVR 50 dł. L = 10 m wraz z kablami sterowniczo - sygnalizacyjnymi
8. Zasilanie stacji zlewczej ścieków / kabel YKY 5 x 4 mm<sup>2</sup> w „AROT” DVR 50 dł. L = 70 m wraz z kablami sterowniczo - sygnalizacyjnymi
9. Zasilanie bramy wjazdowej nr 1 ( z RG-R / budynek warsztatowo – garażowy) / kabel YKY 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> w „AROT” DVR 50 dł. L = 28 m
10. Zasilanie bramy wjazdowej nr 2 / kabel YKY 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> w „AROT” DVR 50 dł. L = 30 m
11. Zasilanie kamery nr 1 / YASP 75 / 2 x 0,75 mm<sup>2</sup> w „AROT” DVR 50 dł. L = 220 m
12. Oświetlenie zewnętrzne terenu / kabel YKY 5 x 6 mm<sup>2</sup> w „AROT” DVR 50 dł. L = 295 m  
Oprawy sodowe typu OPC – 70 K na słupach metalowych typu Parkowego S-45 / szt. 10
13. Z projektowanego przetwornika przepływowierza usytuowanego w dyżurce ułożyć w rurach ochronnych przewód zasilający LIYY 2 x 0,35 mm<sup>2</sup> oraz przewód pomiarowy YPMYekw 3x0,35 mm<sup>2</sup> W „AROT” DVR 50 dł. L = 45 m.

#### 8. Oświetlenie zewnętrzne terenu oczyszczalni

Z projektowanej Rozdzielnicy Głównej RG linię kablową oświetlenia zewnętrznego terenu wykonać kablem typu YKY 5 x 6 mm<sup>2</sup> o długości całkowitej L = 295m, ułożonym w ziemi na całej jego długości w rurach ochronnych AROT/DVR 50. Długość wykopu kabla L = 214 m.

W tym samym wykopie ( obok kabla oświetleniowego) ułożyć taśmę (bednarę) Fe/Zn 30 x 4 mm do uziemienia słupów oświetleniowych. Taśmę połączyć z uziemieniem otokowym budynku przepompowni. Sterowanie oświetlenia zegarem astronomicznym typu CPA 4,0 poprzez stycznik SM 325/25A lub ręcznie. Słupy stalowe „ELEKTROMONTAŻ Rzeszów” typu „Parkowego” S-45 szt. 10.

Jako źródło światła zainstalować oprawy OPC-70K z kulami wandaloodpornymi z żarówkami sodowym 1 x SON(T) 70W szt. 10.

Kabel oświetlenia ułożyć zgodnie z normą N – SEP – E – 004/2004.

Istniejące słupy oświetlenia (wysokie) szt. 3 jak pokazano na rys. nr 1 należy podłączyć do nowego oświetlenia, natomiast pozostałe słupy oświetleniowe całkowicie zdemontować.

## 9. Instalacja oświetlenia podstawowego i gniazd wtyczkowych

Obejmuje obwody odbiorcze oświetleniowe dla wypustów sufitowych i ściennych wykonanych przewodami typu kabelkowego YDY 3 x 1,5 mm<sup>2</sup> w korytkach kablowych oraz w rurkach ochronnych. Osprzęt naścienny z tworzywa sztucznego szczelny.

Obwody gniazd wtyczkowych 2 x / 2P+Z / 16A wykonać przewodami YDY 3x2,5 mm<sup>2</sup> w korytkach oraz w rurkach ochronnych. Osprzęt z tworzywa sztucznego naścienny zainstalować jako szczelny.

W Dyżurce przewody instalacji elektrycznej oświetlenia, gniazd wtyczkowych, ogrzewania, ... należy wykonać w tynku.

Oprawy oświetleniowe świetlówkowe i kompaktowe. Typ opraw podano na poszczególnych rysunkach w zestawieniu opraw.

Natężenie oświetlenia przyjęto w oparciu o normę PN - EN 12464 – 1 / 2004.

Wyniki obliczeń oświetlenia podano w zestawieniu wg załącznika do projektu.

## 10. Instalacja ewakuacyjna i bezpieczeństwa

Oświetlenie ewakuacyjne zaprojektowano w hali dmuchaw, w hali prasy, w głównych komorach technologicznych – pomostach, komunikacji, agregatowni, kl. schod., dyżurce, przepompowni i magazynie PIX-u.

Oświetlenie ewakuacyjne odbywać się będzie przez wydzielenie punktów świetlnych z oświetlenia ogólnego, w których użytkowanie pozwoli na oświetlenie ciągu pieszego stanowiącego najkrótszą drogę wyjścia na zewnątrz budynku.

Instalację wykonać przewodami YDY 3 x 1,5 mm<sup>2</sup> w korytkach i w rurkach ochronnych.

W pomieszczeniach jak wyżej zastosowano oprawy spełniające rolę oświetlenia podstawowego oraz awaryjnego "P/A", „P1/A”, „T/A”... . Oprawy te w wersji awaryjnej posiadają moduł awaryjny z podtrzymaniem bateryjnym. W istniejącym budynku administracyjno – socjalnym ( na korytarzu i laboratorium) zainstalować oprawy oświetleniowe z modułem awaryjnym szt. 6 (wymiana).

## 11. Instalacja siłowa i grzejna

Obwód siłowy zasilający gniazdo wtyczkowe 3-faz. 3P+N+PE/16A w zestawie z wyłącznikiem w pomieszczeniu gospodarczym (piwnicy) wykonać przewodami YDY 5 x 4 mm<sup>2</sup> w korytkach kablowych. Osprzęt z tworzywa sztucznego jako szczelny. Obwody zasilające wentylatory dachowe wykonać przewodami YDY 4 x 2,5 mm<sup>2</sup> ułożonymi w korytkach kablowych.

Załączanie odbywać się będzie zestawem typu S-Z/0,75/0,55p zainstalowanym w pomieszczeniu prasy. Zasilanie urządzeń 3-faz. technologicznych wykonać przewodami typu YDY i YKY układane w korytkach zgodnie ze schematem elektrycznym ideowym rys. nr 2 i nr 3.

Obwody zasilające ogrzewacze wody w pomieszczeniach WC, magazynie PIX-u należy wykonać przewodami YDY 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> w tynku i w korytkach kablowych. Osprzęt z tworzywa sztucznego jako szczelny.

Obwody grzejne zasilające grzejniki konwektorowe typu CNS w pomieszczeniach jak pokazano na rys. nr 4, 5 i 6 należy wykonać przewodami YDY 3x2,5mm<sup>2</sup> w tynku i w korytkach kablowych, osprzęt z tworzywa sztucznego jako szczelny.

#### 12. Instalacja sygnalizacyjna – wejściowa

Instalację dzwonekową wykonać przewodami YDY 3 x 1,5 mm<sup>2</sup> w tynku. Osprzęt z tworzywa sztucznego. Dzwonek na napięcie 230V umieścić w komunikacji /przepompowni na parterze. Przycisk „dzwonek” należy zainstalować na zewnątrz obok drzwi wejściowych do budynku / przepompowni. Instalację dzwonekową zasilić z obwodu oświetleniowego przepompowni.

#### 13. Instalacja gniazda komputerowe

W dyżurce należy wykonać obwód zasilający gniazdo komputerowe (koloru czerwonego) przewodami YDY 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> w tynku lub listwach instalacyjnych elektrycznych. Trasę linii i miejsce zainstalowania gniazda komputerowego podano na załączonym rysunku nr 5.

W rozdzielnicy głównej RG zainstalować wyłącznik różnicowoprądowy typu P-312/B16/30 oraz ochronniki przeciwprzepięciowe typu DEHN quard.

W dyżurce zainstalować należy gniazda telefoniczne typu RJ 45 kat 5e.

Instalację komputerową należy zlecić specjalistycznej autoryzowanej firmie wykonującej usługi elektroniczne.

#### 14. Instalacja odgromowa

W celu ochrony budynku reaktorów osadu i urządzeń elektrycznych zainstalowanych w budynku przed wyładowaniami atmosferycznymi zaprojektowano instalację odgromową.

Zwody główne poziome wykonać drutem stalowym ocynkowanym DFe/Zn  $\Phi$  8 mm umocowanym na wspornikach do pokrycia dachu. Przewody odprowadzające należy wykonać drutem stalowym ocynkowanym DFe/Zn  $\Phi$  8 mm umocowanym na uchwytych.

Połączenia uziemiające wykonać drutem stalowym DFe/Zn  $\Phi$  8 mm.

Zagięcia drutu w instalacji wykonać łagodnymi łukami. Zaciski probiercze należy umieszczać na wysokości od 1,6 do 1,8 m nad powierzchnią ziemi i tak wykonać, aby można było przewód uziomowy odłączyć od przewodu odprowadzającego dla dokonania pomiarów rezystancji uziemienia.

Wszystkie metalowe części budynku znajdujące się na powierzchni dachu powinny być połączone z najbliższym zwodem (przez spawanie) lub przewodem odprowadzającym.

Jako uziom instalacji odgromowej należy wykorzystać zbrojenie ławy fundamentowej lub wykonać uziom otokowy z taśmy stalowej ocynkowanej (bednarki) Fe/Zn 30 x 4 mm układając ją w wykopie fundamentu, na głębokości 0,6 - 1,0 m. Przeprowadzić konserwację istniejącej instalacji odgromowej.

Po wykonaniu instalacji odgromowej wykonać pomiary rezystancji uziomów, wyniki zaprotokołować.

Zaleca się aby przewody odprowadzające ułożyć w rurkach ochronnych pod tynkiem a zaciski probiercze zainstalować we wnękach zamykanych drzwiczkami ( lub puszkach szczelnych).



Instalację odgromową wykonać zgodnie z rys. nr 8 oraz normą PN-IEC 61024–1/2001 i PN-IEC 61024–1-1/2001 i PN-EN 62305/2006.

#### 15. Ochrona przed porażeniem, połączenia wyrównawcze, ochrona przeciwprzebieciowa

Jako system ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe oraz szybkie wyłączenie zasilania.

Instalację ochronną wykonać zgodnie z obowiązującą normą PN – IEC 60364.

Po wykonaniu instalacji ochronnej należy odpowiednimi pomiarami sprawdzić skuteczność szybkiego wyłączenia, wyniki zaprotokołować.

Do wszystkich gniazd wtyczkowych 1-fazowych wykonać podłączenia przewodami

YDY 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> / faza + zero robocze N + przewód ochronny PE/.

W rozdzielnicach RG i RG-D zainstalować wyłączniki różnicowoprądowe typu P-304/25/30, P-304/40/30 oraz P-312/B16 o prądzie różnicowym wyzwalającym 30 mA dla ochrony przeciwporażeniowej.

W budynku projektuje się zainstalowanie tzw. szyny wyrównawczej SWP-G1 do której należy przyłączyć wszystkie metalowe części konstrukcji i wyposażenia instalacyjnego obiektu oraz wszystkie wprowadzone do obiektu przewody uziemiające połączone z uziomem naturalnym sztucznym.

Połączenia wyrównawcze główne należy wykonać linką miedzianą LY 16mm<sup>2</sup>.

W rozdzielnicach głównych RG i RG-D zainstalować ograniczniki przeciwprzebieciowe typu DEHN ventil kl. B+C wg obowiązującego Zarządzenia Dz. Ustaw Nr 10 poz. 46 08.02.1995r.

W system połączeń wyrównawczych należy włączyć wszystkie metalowe obudowy urządzeń elektrycznych, konstrukcje urządzeń technologicznych i budynku, metalowe rury wodne i kanalizacyjne

W budynku reaktorów i przepompowni wykonać instalację wyrównawczą z taśmy (bednarki ocynkowanej) 30 x 4 mm ułożyć na ścianie, na uchwytych około 10 cm nad posadzką i połączyć poprzez złącze kontrolne z uziomem otokowym instalacji odgromowej.

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami oraz przepisami.

#### 16. Szafka sygnalizacyjno – sterownicza SS – Dyżurka

Szafka sygnalizacyjna SS zlokalizowana będzie w Dyżurce na parterze.

Wszystkie przewody sterownicze, sygnalizacyjne, kontrolne i pomiarowe doprowadzić do szafki sygnalizacyjnej SS w korytkach kablowych lub listwach elektrycznych.

Dokładny opis techniczny szafki sygnalizacyjnej podany jest w odrębnym opracowaniu.

#### 17. Instalacja dmuchaw SZD

Projektowane dmuchawy o mocy P = 5 x 15,0 kW umieszczone będą w osłonach dźwiękochłonnych.

Dmuchawy oraz wentylatory (zamontowane w osłonach dźwiękochłonnych) zasilane będą z szafy zasilającej – sterowniczej SZD. Kompletna szafa SZD i schematy szafy sterowniczej (wg technologii dostawcy) dostarczone będą z urządzeniami.

Zasilanie szafy SZD wykonać kablem YKY 5x50 mm<sup>2</sup> wyprowadzonym z rozdzielniczy głównej RG-D.

Szafa zasilająca – sterownicza SZD powinna spełniać następujące założenia:

- przystosowana do układu sieci TN-S,
- posiadać trzeci stopień ochrony przepięciowej,
- sterowanie po przekaźniku kontroli zasilania,
- liczniki czasu pracy dmuchaw,
- sterowanie wydajnością dmuchaw za pomocą układu z czujnikiem tlenu i falownikiem,
- blokada pracy rezerwowej dmuchawy podczas pracy agregatu.

Do każdej dmuchawy 15,0 kW w obudowie należy ułożyć kable (jak pokazano na rys. nr 6).

Od szafy SZD do szafki SS ułożyć kabel sygnalizacyjny i pomiarowy ekranowany.

Przewody do dmuchaw w osłonach dźwiękochłonnych ułożyć w korytkach kablowych oraz w posadzce w rurach AROT/KR110.

#### 18. Instalacja stacji prasy i higienizacji osadu TPH

Stacja prasy i higienizacji osadu z przenośnikiem osadu jest wyposażona we własną szafkę zasilającą – sterowniczą SPH. Szafkę zasilić przewodem YKY 5 x 6mm<sup>2</sup> wyprowadzonym z rozdzielniczy głównej RG. Z szafki wyprowadzić obwód sygnalizacyjny do skrzynki SS przewodem YKSY 7 x 1,5 mm<sup>2</sup> ułożonym w korytkach kablowych.

Szafkę zasilającą-sterowniczą SPH montuje dostawca łącznie z podłączeniami urządzeń.

#### 19. Instalacja przepompowni ścieków

W przepompowni ( w piwnicy) należy zamontować typowe skrzynki zasilająco-sterownicze dostarczone przez firmę GRUNDFOS wraz z pozostałymi urządzeniami elektrycznymi przepompowni ścieków.

Skrzynki zasilić z projekt. rozdzielniczy głównej RG kablami:

- skrzynka nr 1 – kabel YKY 5 x 16 mm<sup>2</sup> – zasilanie dwóch pomp ścieków 2 x 7,5 kW
- skrzynka nr 2 – kabel YKY 5 x 16 mm<sup>2</sup> – zasilanie dwóch pomp ścieków 2 x 7,5 kW
- skrzynka nr 3 – kabel YKY 5 x 10 mm<sup>2</sup> – zasilanie dwóch dmuchaw 2 x 3,0 kW
- skrzynka nr 4 – kabel YKY 5 x 25 mm<sup>2</sup> – zasilanie dwóch pomp ścieków 2 x 10,5 kW.

Stan awarii urządzeń w przepompowni sygnalizowany będzie sygnalizacją dźwiękową i świetlną umieszczoną na obudowie skrzynki. Z poszczególnych skrzynek wyprowadzić obwody sygnalizacyjne do szafki SS w dyżurce przewodami YKSY 10 x 1,5 mm<sup>2</sup> w korytkach.

#### 20. Instalacja mieszadła M

W zbiorniku oczyszczalni w komorze stabilizacji osadu będą zainstalowane mieszadła o mocy P = 1,5 kW szt. 4 / po 2 szt. na reaktor osadu. W skrzynkach przyłączeniowych SP-M zaprojektowano przełączniki pokrętne FT 22-P3 CZ20 pozwalające na sterowanie zdalne lub miejscowe mieszadła oraz przewidziano awaryjne wyłączniki zasilania urządzenia, przycisk bezpieczeństwa – czerwony.

Przewody fabryczne mieszadła podłączyć do listwy zaciskowej umieszczonej w skrzynce przyłączeniowej SP-M. Schemat połączeń rys. nr 3A dla komory stabilizacji osadu.

Do skrzynki przyłączeniowej SP-M z rozdzielnicy głównej RG-D ułożyć kable: YKY 5 x 2,5 mm<sup>2</sup> i YKSY 7 x 1,5 mm<sup>2</sup>.

Aparaty wchodzące w skład skrzynki przyłączeniowej SP-M umieścić w obudowie izolacyjnej 0350 44 IP 66. Skrzynkę umieścić na konstrukcji wsporczej stalowej mocowanej do pomostu zbiornika. Widok elewacji skrzynki SP-M pokazano na załączonym rys. nr 7.

#### 21. Instalacja stacji dozowania PIX-u

Stacja dozowania PIX-u wyposażona jest w kompletną aparaturę dozującą. Praca pompy dozującej – ciągła. Podłączenie stacji dozowania PIX-u polega na włożeniu wtyczek zasilania w gniazda 1-faz. osobnego obwodu zasilania stacji. Obwód gniazda zasilic z rozdzielnicy głównej RG-D przewodami YDY 3 x 2,5mm<sup>2</sup>.

Z projektowanej pompki PIX-u należy wyprowadzić obwody sygnalizacji. Przewody sygnalizacyjne typu YKSY 7 x 1,5 mm<sup>2</sup> układać w korytkach kablowych.

#### 22. Instalacja sitopiaskownika SP-S/P

Urządzenie sitopiaskownika z płuczką piasku jest wyposażone w szafkę sterowniczą którą należy umieścić na ścianie bocznej pomostu górnego.

Zasilanie projektowanej szafki z SP-S/P wykonać kablem YKY 5 x 4 mm<sup>2</sup> w korytkach kablowych.

Do szafki należy doprowadzić sygnał włączenia się pomp w przepompowni ścieków.

Projekt szafki stanowi odrębne opracowanie. Kompletnie schematy szafki sterowniczej będą dostarczone z urządzeniem. Szafkę wyposażyć w ochronę przepięciową – trzeci stopień, przekaźnik kontroli faz, wyłącznik różnicowoprądowy 30mA oraz w styki bezpotencjałowe do sygnalizacji pracy i sygnalizacji awarii, szafka przystosowana do układu sieci TN-S.

Z szafki sitopiaskownika wykonać obwód sygnalizacyjny do szafki SS w dyżurce przewodami YKSY 7 x 1,5 mm<sup>2</sup> w korytkach kablowych.

#### 23. Instalacja stacji zlewczej ścieków SZ

Dwie stacje zlewcze ścieków dowożonych wyposażone są w kompletną instalację. Do stacji należy doprowadzić zasilanie kablem YKY 5 x 4 mm<sup>2</sup> w rurach ochronnych typu AROT/DVR 50 ułożonych w ziemi z projektowanej rozdzielnicy głównej RG oraz z projektowanego złącza kablowego ZK-3a.

Kompletnie schematy szafki sterowniczej będą dostarczone z urządzeniem.

Szafka zasilająco-sterownicza powinna posiadać:

- ochronę przepięciową – trzeci stopień,
- przekaźnik kontroli napięcia,
- wyłącznik różnicowoprądowy 30mA
- styki bezpotencjałowe do sygnalizacji awarii,

- szafka przystosowana do układu sieci TN-S.

Z każdej stacji zlewczej wyprowadzić obwód sygnalizacyjny YKSY 7 x 1,5 w AROT/DVR 50 do Dyżurki.

#### 24. Instalacja przepływomierza P

Przetwornik przepływomierza PP zainstalować w Dyżurce obok szafki sygnalizacyjnej SS.

Zasilanie przetwornika należy wykonać przewodem YDY 3 x 2,5mm<sup>2</sup>.

Od przetwornika do czujnika przepływomierza ułożyć przewody pomiarowy i zasilający:

- pomiarowy YPMYekw 3 x 0,35 mm<sup>2</sup> / czujka CP-05 /PP

- zasilający LIYY 2 x 0,35 mm<sup>2</sup>.

Czujnik przepływomierza legalizowanego dostarczany jest z podłączonymi przewodami o długości 10 m. Należy zamówić ilość przewodu wystarczającą do podłączenia czujnika z przetwornikiem lub przedłużyć przewody czujnika łącząc je w puszcze szczelnej z przewodami które spełniają powyższe warunki.

#### 25. Instalacja bram wjazdowych

Szafkę zasilająco-sterowniczą bramy wjazdowej nr 1 zasilić kablem YKY 3 x 2,5 mm w AROT DVR 50 z istniejącej rozdzielnicy głównej RG-R budynku warsztatowo-garażowego w miejsce obecnego zasilania stacji zlewnej „FEKO”.

Szafkę zasilająco-sterowniczą bramy wjazdowej nr 2 zasilić kablem YKY 3 x 2,5 mm w AROT DVR 50 z projektowanej rozdzielnicy głównej RG w korytkach kablowych oraz w rurach ochronnych AROT. DVR 50 na zewnątrz budynku.

#### 26. Instalacja monitoringu terenu oczyszczalni ścieków

Monitoring terenu odbywać się będzie trzema kamerami zewnętrznymi.

Usytuowanie kamer pokazano na rys. nr 1 i nr 5. Obraz z kamery rejestrowany będzie na rejestratorze cyfrowym w dyżurce.

Sygnal z kamer za pośrednictwem kabla zasilająco-sygnalizacyjnego typu YASP 75Ω / 2 x 0,75 w korytkach i AROT DVR 50 przekazywany będzie do dzielnika w pomieszczeniu dyżurki. Dzielnik współpracuje z magnetowidem oraz monitorem.

Zasilanie zasilacza kamer zewnętrznych wykonać przewodami YDY 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> w tynku.

#### 27. Kompensacja mocy biernej

Do kompensacji mocy biernej przewidziano baterię kondensatorów typu BK 180-30-2,5 z automatyczną regulacją mocy biernej, w wykonaniu wewnętrznym IP 41.

Baterię kondensatorów zamontować w rozdzielni nn stacji transformatorowej R-1746 i połączyć kablem typu YKY 5x50 mm<sup>2</sup> z polem liniowym nr 7. Istniejącą baterię kondensatorów należy zdemontować.

## UWAGI KOŃCOWE

Całość robót elektroenergetycznych wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem projektu, obowiązującymi przepisami budowy i wiedzą techniczną oraz odnośnymi normami PN/E.

Instalacje elektryczne należy wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych część D: Roboty instalacyjne zeszyt 2:

390/2004 - Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej".

Wszystkie kable nn należy wykonać zgodnie z normą N SEP – E – 004/2004.

Linie kablowe nn zasilające, sygnalizacyjne i sterownicze podlegają zinwentaryzowaniu przez Inwestora w geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 26.08.91r. Dz. Ustaw Nr 83 poz. 376 z 1991r.

W przypadku jakichkolwiek kolizji z urządzeniami podziemnymi należy skorygować do warunków rzeczywistych.

Po ułożeniu wszystkich kabli teren oczyszczalni ścieków należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

Ze względu na duże uzbrojenie terenu prace ziemne należy wykonać tylko ręcznie.

Inwestorowi pozostawia się wybór oprav oświetleniowych raz osprzętu instalacji elektrycznych z zachowaniem parametrów technicznych.

## OBLICZENIA TECHNICZNE

### 1. ZESTAWIENIE MOCY ZAINSTALOWANEJ I ZAPOTRZEBOWANEJ

#### a) Rozdzielnica Główna RG-D / stacja dmuchaw

$P_i = 100,4 \text{ kW}$      $k_z = 0,6$      $P_s = 60,2 \text{ kW}$      $I_s = 91,7 \text{ A}$      $I_b = 160\text{A} / \text{RBK-02}$

Kabel zasilający typu YKY 5 x 95 mm<sup>2</sup> w AROT/DVR 110     $I_{dd} = 241 \text{ A}$

Spadek napięcia  $dU = 0,4\%$

#### b) Rozdzielnica Główna RG / przepompownia

$P_i = 220,9 \text{ kW}$      $k_z = 0,5$      $P_s = 110,4 \text{ kW}$      $I_s = 168 \text{ A}$      $I_b = 250\text{A}$  ( istniej.) w rozdz. nn  
stacji transformatorowej R-1746

Kabel zasilający typu YKY 5 x 150 mm<sup>2</sup> w AROT/DVR 110     $I_{dd} = 301 \text{ A}$

Spadek napięcia  $dU = 0,4\%$

#### c) Bilans mocy dla całego obiektu Oczyszczalni ścieków

$P_i = 241,2 \text{ kW}$      $P_s = 120,5 \text{ kW}$      $I_s = 183 \text{ A}$

### 2. DOBÓR BATERII KONDENSATORÓW

Moc szczytowa  $P_s = 120,5 \text{ kW}$

Średni  $\cos. \Phi = 0,85 >$  stąd  $\sin. \Phi = 0,53$

Moc bierna:  $Q = 74,7 \text{ kVAr}$

Dla  $\tan \Phi = 0,4$      $Q_{max.} = 0,4 \times 120,5 = 48,2 \text{ kVAr}$

Do skompensowania:  $Q_{\text{bat.}} = 74,7 - 48,2 = 26,5 \text{ kVAr}$

Dobrano baterię kondensatorów z automatyczną regulacją mocy biernej typu BK 180-30-2,5

O mocy 30,0 kVAr.

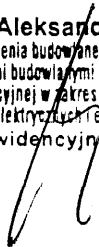
### 3. OBLICZENIA TECHNICZNE OŚWIETLENIA ELEKTRYCZNEGO

Obliczenia przeprowadzono metodą sprawności. Wartości natężenia oświetlenia przyjęto wg normy PN – EN – 12464/2004. Wyniki obliczeń zestawione zostały w załączonej tabeli, w której przyjęto następujące oznaczenia :

- l - długość pomieszczenia w m
- b - szerokość pomieszczenia w m
- S - powierzchnia pomieszczenia w  $\text{m}^2$
- H - wysokość pomieszczenia w m
- H<sub>p</sub> - wysokość płaszczyzny oświetleniowej w m
- rsuf. - współczynnik odbicia sufitu 0,7
- rśc. - współczynnik odbicia ściany 0,5
- W - wskaźnik pomieszczenia
- $\eta$  - sprawność oświetlenia
- k - współczynnik rezerwy 1,3
- E<sub>śr.</sub> - średnie dopuszczalne natężenie oświetlenia wg normy PN w lx
- $\Phi_0$  - potrzebny strumień świetlny w lm
- $\Phi_j$  - strumień jednostkowy źródła światła w lm
- $\Phi$  - strumień świetlny uzyskany w lm
- P<sub>j</sub> - moc jednostkowa źródła światła w W
- n - ilość opraw oświetleniowych w szt.
- E<sub>o</sub> - obliczone natężenie oświetlenia w lx
- T.O. - typ (rodzaj) oprawy

Opracował:  
inż. Aleksander Wyderkowski

**inż. Aleksander Wyderkowski**  
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania  
robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności  
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych.  
Nr ewidencyjny upr. 114/00/DUW



**ZESTAWIENIE WYNIKÓW OBLICZEŃ OŚWIETLENIA  
OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW – TWARDOGÓRA**

Nazwa i nr pomieszczenia	l	b	S	H	Hp	ρ <sub>SUF</sub>	ρ <sub>śc</sub>	W	u	k	E <sub>śr</sub>	φ <sub>o</sub>	Pj	φj	n	φ	E <sub>o</sub>	Typ oprawy		
<b>PRZEPOMPOWNIĄ – PARTER</b>																				
1	Dyżurka	1	6,0	5,0	30,0	2,7	1,7	0,7	0,5	3,1	0,515	1,3	500	36864	4x18	5400	7	37800	513	T
2	Klatka schodowa	2	6,0	2,0	12,0	3,5	3,2	0,7	0,5	0,9	0,238	1,3	100	6555	1x36	3350	2	6700	102	P
3	Agregatorka	3	6,0	3,3	19,8	5,6	2,5	0,7	0,5	1,5	0,360	1,3	200	16300	2x58	10400	2	20800	255	P3
4	Przepompownia	4	15,8	1,2	19,0	5,6	2,8	0,7	0,5	1,5	0,360	1,3	200	13722	2x36	6700	3	20100	292	P1
5	Prasa i higienizacja	5	7,0	6,0	42,0	5,6	2,8	0,7	0,5	2,2	0,443	1,3	200	22650	2x36	6700	4	26800	236	P1
	PIWNICA																			
6	Przepompownia	6	19,7	3,6	71,0	3,6	2,8	0,7	0,5	2,4	0,461	1,3	200	44043	2x36	6700	8	53600	243	P1
7	Pom. gospodarcze	7	5,4	3,3	17,8	3,6	2,8	0,7	0,5	1,3	0,332	1,3	100	6670	1x36	3350	2	6700	101	P
	STACJA DMUCHAW																			
8	Hala dmuchaw	1 i 2	7,0	3,7	25,9	4,5	2,6	0,7	0,5	1,7	0,386	1,3	200	17446	2x58	10400	2	20800	238	P3
9	Magazyn PIX-u	3	7,0	3,7	25,9	4,5	2,8	0,7	0,5	1,7	0,386	1,3	200	17446	2x58	10400	2	20800	238	P3
10	Komunikacja	4	7,0	2,7	18,8	4,5	2,6	0,7	0,5	1,4	0,343	1,3	100	7125	1x58	5200	2	10400	146	P2
11	WC	5	3,1	2,2	6,8	2,6	1,2	0,7	0,5	2,0	0,425	1,3	200	4060	1x28	2050	2	4100	202	A1
12	Pomost roboczy duży	6	60,8	1,0	60,6	3,2	2,2	0,3	0,3	5,9	0,460	1,4	150	25756	1x36	3350	8	26800	156	P
13	Pomost roboczy mały	7	26,2	1,0	26,2	5,0	2,5	0,3	0,3	1,8	0,284	1,4	150	19373	1x36	3350	6	20100	156	P

**OPRAWY:**

- A - typ AVR 1 ENSTO 1 x 18 W - świetłokowa, kompakt., plafon.  
A1 - typ AVR 1 ENSTO 1 x 28 W - świetłokowa, kompakt., plafon.  
P - typ PACIFIC PHILIPS 1 x 36 W - świetłokowa, szczelna  
P1 - typ PACIFIC PHILIPS 2 x 36 W - świetłokowa, szczelna  
P2 - typ PACIFIC PHILIPS 1 x 58 W - świetłokowa, szczelna  
P3 - typ PACIFIC PHILIPS 2 x 58 W - świetłokowa, szczelna  
T - typ TCS 214 PHILIPS 4 x 18 W - świetłokowa, rastrowa

**Oprawa z oznaczeniem:**

„A” np. „P/A”, „P1/A” i „T/A” - oprawy z modułem awaryjnym

# INFORMACJA

## DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

**OBIEKT: MIEJSKA OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW**

**LOKALIZACJA : Twardogóra ul. Lipowa**

**INWESTOR : Gmina Twardogóra**

**Opracował: inż. Aleksander Wyderkowski**

**inż. Aleksander Wyderkowski**  
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania  
robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności  
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych.  
Nr ewidencyjny upr. 114/00/DUW

**Jelenia Góra , maj 2009**



## 1. WYKORZYSTANE MATERIAŁY.

1. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA PRACY I POLITYKI SOCJALNEJ z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. nr 129. poz. 844 z późniejszymi zmianami)
2. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA PRACY I POLITYKI SOCJALNEJ z dnia 17 czerwca 1998 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz. U. nr 79. poz. 513 z późniejszymi zmianami)
3. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ZDROWIA I OPIEKI SPOŁECZNEJ z dnia 09 lipca 1996 r. w sprawie badań i pomiarów czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz. U. nr 86. poz. 394)
4. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI, PRACY i POLITYKI SPOŁECZNEJ z dnia 28 kwietnia 2003 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz. U. 2003 nr 89. poz. 828)
5. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI z dnia 17 września 1999 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. nr 80. poz. 912)

6. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47. poz. 401)
7. ROZPORZĄDZENIE MINISTRÓW PRACY I OPIEKI SPOŁECZNEJ oraz ZDROWIA z dnia 19 marca 1954 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy obsłudze żurawi (Dz. U. nr 15.poz. 58)
8. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA PRACY I POLITYKI SOCJALNEJ z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz. U. nr 26. poz. 313)
9. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. nr 118. poz. 1263)
10. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI z dnia 27 kwietnia 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz. U. nr 40. poz. 470)
11. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA PRACY I POLITYKI SOCJALNEJ z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzaju prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (Dz. U. nr 62. poz. 287)
12. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA PRACY I POLITYKI SOCJALNEJ z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzaju prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. nr 62. poz. 288)

13. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI z dnia 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz. U. nr 191. poz. 1596)
14. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. nr 120. poz. 1126)

## **2. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia ze względu na specyfikę prac przy wykonywaniu instalacji elektroenergetycznych.**

### **2.1 Zakres robót**

Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego obejmuje następujące elementy:

1. budowa słupów oświetleniowych,
2. budowa linii kablowych nn,

### **2.2 Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

Istniejące obiekty budowlane w rejonie planowanych robót to:

- linia kablowa nn,
- droga kołowa wewnętrzna,

## **2.3 Wykaz elementów mogących stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa**

Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi to:

- linia kablowa nn,

### **Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót**

Przy realizacji planowanego zamierzenia budowlanego występuje ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności upadku z wysokości przy wykonywaniu:

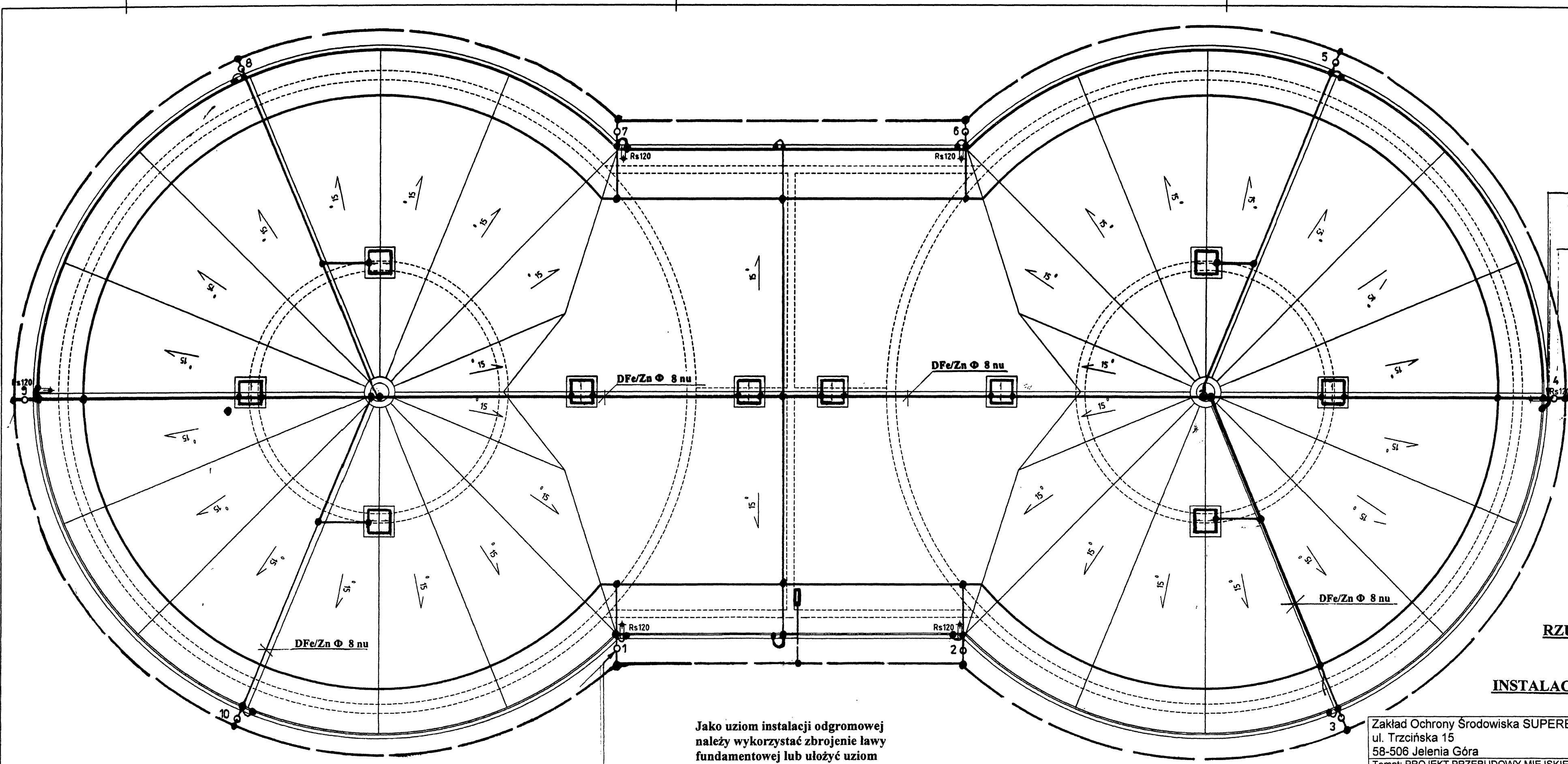
1.robót, przy których występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 4,0 m,

W zależności od zastosowanych metod i środków zapewniających bezpieczeństwo przewiduje się następujący podział prac przy urządzeniach i instalacjach elektrycznych:

- przy wyłączonym napięciu,

Prace przy wyłączonym napięciu to prace przy urządzeniach i instalacjach oddzielonych od części zasilających ( pod napięciem) przerwą izolacyjną. Za przerwę izolacyjną uważa się:

- otwarte zestyki łącznika w odległości jak w Polskiej Normie lub w dokumentacji producenta,
- wyjęte wkładki bezpiecznikowe,
- zdemontowane części obwodu zasilającego,
- przerwanie ciągłości połączenia obwodu zasilającego w łącznikach w obudowie zamkniętej, stwierdzone w sposób jednoznaczny na podstawie położenia wskaźnika odwzorowującego otwarcie wyłącznika.



**przewód odprowadzający**  
**DFe/Zn  $\phi$  8 mm ( w RB 18 pt)**

**RZUT DACHU**

**INSTALACJA ODGROMOWA**

**zacisk probierczy h = 1,4 m**  
 we wnęce 200 x 200 x 100 mm z drzwiczkami

Jako uziom instalacji odgromowej należy wykorzystać zbrojenie ławy fundamentowej lub ułożyć uziom otokowy z taśmy Fe/Zn 30x4 mm w wykopie fundamentowym.

Zakład Ochrony Środowiska SUPERBOS Sp. z o.o. ul. Trzcńska 15 58-506 Jelenia Góra		Nr rysunku: <b>8/IE</b>
Temat: PROJEKT PRZEBUDOWY MIEJSKIEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PRZY ul. Lipowej w TWARDOGÓRZE		
Inwestor: Gmina Twardogóra ul. Ratuszowa 14 56-416 Twardogóra		
Tytuł rys.: WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE RZUT DACHU – INSTALACJA ODGROMOWA STACJA DMUCHAW		Branża: elektr. Skala: 1 : 100
Projektant: inż. Aleksander Wyderkowski upr.proj.114/00/DUW/DOS/IE/0462/01	Sprawdzający: inż. Zbigniew Gacek nr upr. 2331/ 92 / DOS/IE/0446/01	Data: 05. 2009r.

# OPRAWY OGÓLNEGO STOSOWANIA

## AVR 1

### AVR 1

AVR 1 jest oprawa wykonana z poliwęglanu do montażu na ścianie lub suficie. Dodatkowe akcesoria mogą zdecydowanie zmienić jej wygląd i przeznaczenie. Źródła światła: kompaktowe 9-28W. Dostępna jest wersja ze szrubami blokującymi możliwość demontażu klosza przez osoby niepowołane (oznaczenie „S” w kodzie oprawy).

### AVR 1.091 PIR

Oprawa wyposażona w pasywny czujnik podczerwieni (PIR). Zalecany montaż na suficie. Dane techniczne na str. 8

### AVR 1.093 PIR

Podobnie jak dla AVR 1.091 ale bez czujnika zmierzchu i z jedną świetlówką 9W zapaloną ciągle a drugą 13W zapaloną przez PIR.

### DANE TECHNICZNE

Wymiary i wejścia kablowe

IP 44  $\nabla$   $\odot$   $\odot$   $\odot$   $\odot$   $\odot$   $\odot$  3 x 2,5 mm<sup>2</sup>

(F) (N) (D) VDE CCA  $\triangle$  B<sub>1</sub>

### ROZSYŁ ŚWIATŁA

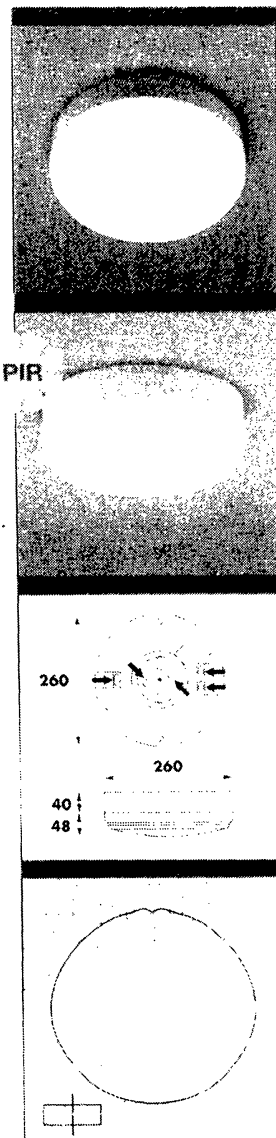
AVR 1.09

Skala 20 cd/klm

$\eta = 51\%$

\* nie przeznaczona do pracy równoległej

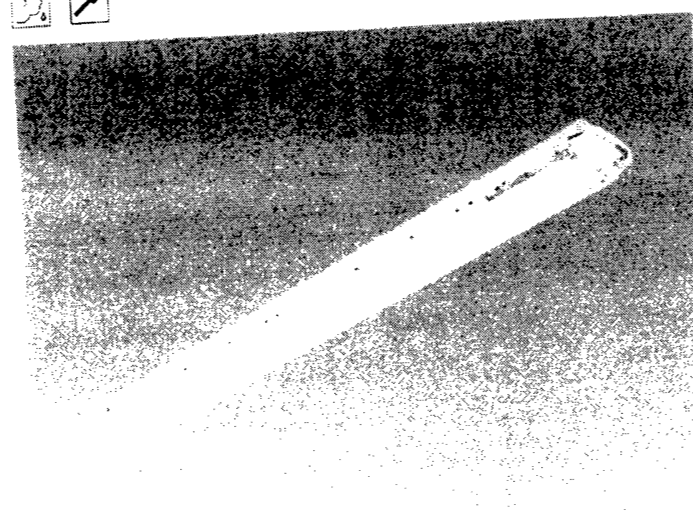
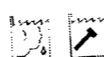
$3 \times 2,5 \text{ mm}^2 + 3 \times 2,5 \text{ mm}^2$



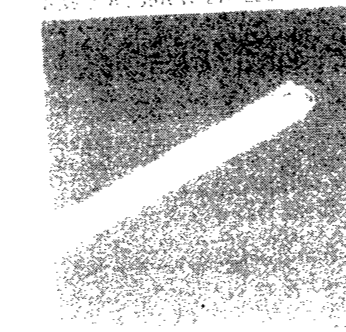
AVR 1 jest oprawą wykonaną z odpornego na uderzenia i warunki pogodowe poliwęglanu i nadaje się zarówno do pomieszczeń i na zewnątrz budynków. Różnorodność energooszczędnych źródeł światła i dodatkowych akcesoriów w tym również możliwość zablokowania demontażu klosza przez osoby niepowołane, kwalifikuje ją do stosowania w wielu przypadkach.

Bez źródła	Kod paskowy	Wyposażenie	Źródło światła	Gniazdo oprawki
AVR 1.09	64 100 41 172 583		2x9W TC	G23
AVR 1.09/9H	64 100 41 172 804	ELEKTRONICZNY STARTER	9+9W TC-E	2G7
AVR 1.011	64 100 41 172 644		11W TC	G23
AVR 1.016	64 100 41 172 675		16W TC-DD	GR10q
AVR 1.016H	64 100 41 172 811	ELEKTRONICZNY STARTER	16W TC-DD	GR10q
AVR 1.018	64 100 41 172 705		18W TC-L	2G11
AVR 1.018H	64 100 41 172 835	ELEKTRONICZNY STARTER	18W TC-L	2G11
AVR 1.018E	64 100 41 172 873	ELEKTRONICZNY BALAST	18W TC-L	2G11
AVR 1.028	64 100 41 172 767		28W TC-DD	GR10q
AVR 1.028H	64 100 41 172 842	ELEKTRONICZNY STARTER	28W TC-DD	GR10q
AVR 1.091	64 100 41 172 774	CZUJNIK PIR	2x9W TC-E	2G7
AVR 1.093*	64 100 41 172 781	CIĄGLY + CZUJNIK PIR	9W TC + 13W TC-DE	G23 G24q-1
PMR 1535	64 100 41 173 634	KLOSZ		
PMR 1535 1		KLOSZ / PIR		

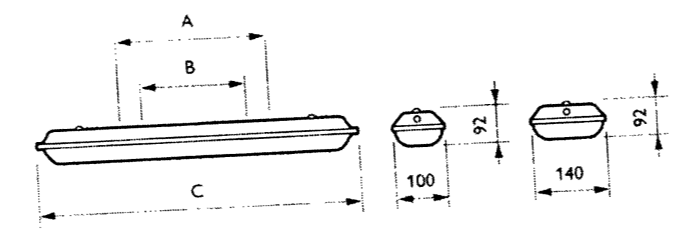
## Oprawy szczelne



TCW 216



TCW 116



Wymiary w mm

Typ	A	B	C
TCW 116 0180	415 ± 0,5	230	290
TCW 116 0180	430 ± 0,5	230	290
TCW 116 0180	450 ± 0,5	230	290
TCW 116 0180	465 ± 0,5	230	290
TCW 116 0180	480 ± 0,5	230	290
TCW 116 0180	495 ± 0,5	230	290
TCW 116 0180	510 ± 0,5	230	290
TCW 116 0180	525 ± 0,5	230	290
TCW 116 0180	540 ± 0,5	230	290
TCW 116 0180	555 ± 0,5	230	290

### TCW 216

Funkcjonalna oprawa pyłoszczelna/struga odporna odporna na uszkodzenia mechaniczne, do świetlówek TL-D. Korpus wykonany z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym, klosz z przezroczystego poliwęglanu. Klosz jest mocowany do korpusu bez zaczoepów - oparty na nowym systemie zintegrowanego połączenia. Oprawa dostarczana jest z osprzętem elektrycznym, 2 stalowymi wieszakami sufitowym i dwiema przewodem. Istnieje także możliwość wyboru wersji:

- z modułem awaryjnym
- 1 lub 2 gniazdem
- na świetłówa T15
- z gniazdem przelotowym 5 x 2,5 mm

### Zastosowania

- Pyłoszczelna i struga odporna

**Opis techniczny**  
 Osprzęt/zasilanie:  
 HF, 220 V - 240 V  
 (HF-B, HF-P, HF-R)  
 Standard: 230 V  
 Złącza z bezpiecznikiem (opcjonalnie)  
 Źródła światła: 1 lub 2 świetłówa TL-D  
 korpus: szary poliestru wzmocniony włóknem szklanym  
 klosz: poliwęglanowy  
 Uwaga: Materiały z rodziny SMC (m.in. włókna szklane) nadają się do ponownej przerobki (recycling).



## Pacific TCW 216

### Instalacja

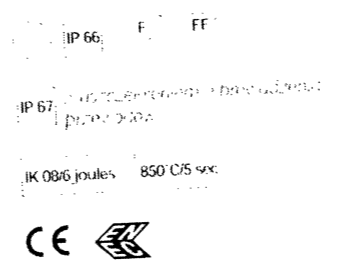
Szybka instalacja  
 Montaż: Pojedynczo lub w linach świetlnych.  
 Osiablowanie przelotowe.  
 Metoda: poprzez H-knieje z wieszakami ze stali nierdzewnej.  
 Odczynny dostęp do kłopsów modułowych możliwy poprzez otwory w obudowie.  
 Łatwe połączenie z osprzętem elektrycznym.

### Konserwacja

Szybka konserwacja.  
 Brak elementów, które można łatwo zgubić w czasie instalacji.  
 Możliwość zwieszania kłopsa.

### Akcesoria

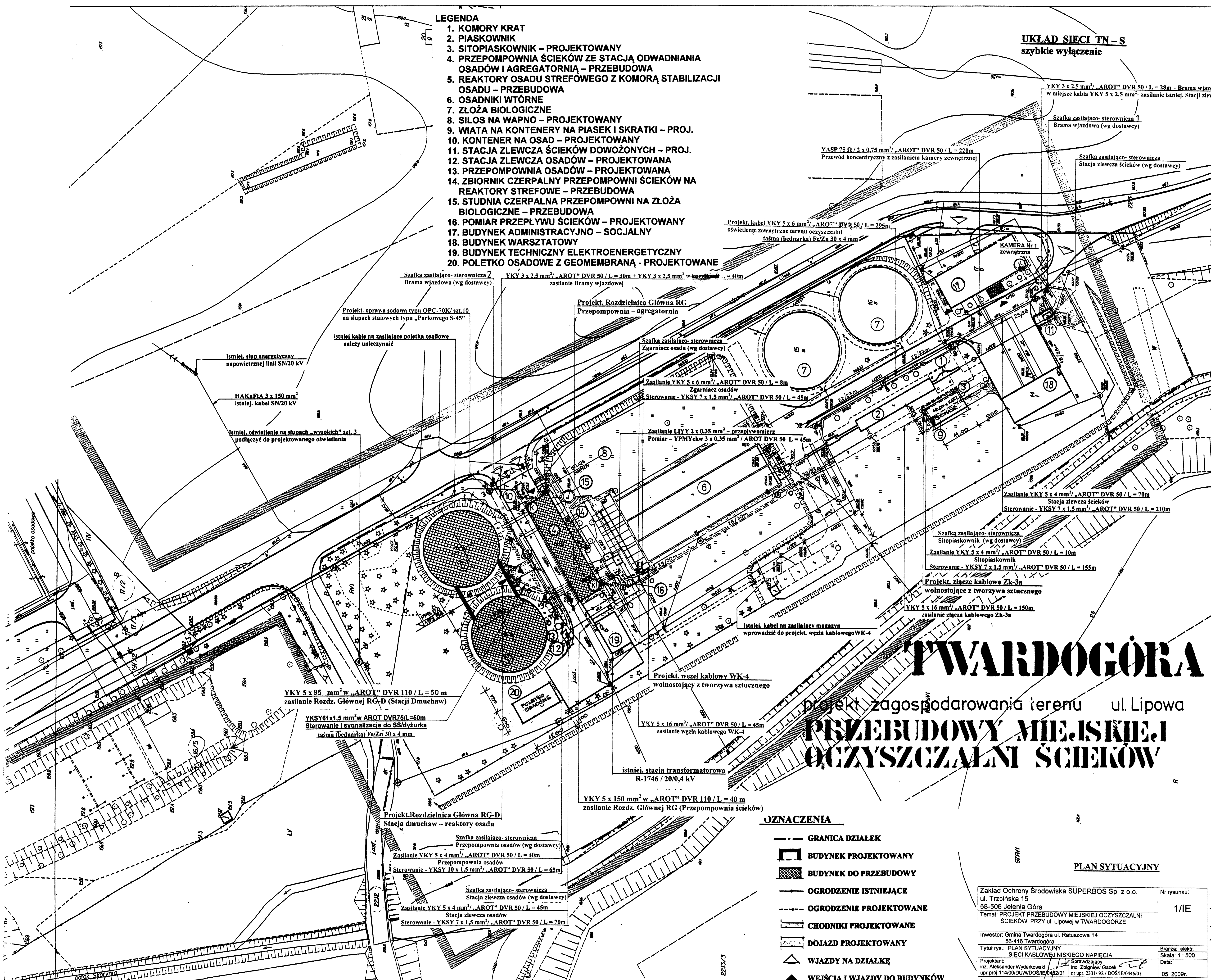
Zestaw do okablowania przelotowego, haki do zwieszania opraw, zestaw do montażu opraw do szyn TTX-100.



**LEGENDA**

1. KOMORY KRAT
2. PIASKOWNIK
3. SITOPIASKOWNIK – PROJEKTOWANY
4. PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW ZE STACJĄ ODWADNIANIA OSADÓW I AGREGATORNIĄ – PRZEBUDOWA
5. REAKTORY OSADU STREFOWEGO Z KOMORĄ STABILIZACJI OSADU – PRZEBUDOWA
6. OSADNIKI WTRÓNE
7. ZŁOŻA BIOLOGICZNE
8. SIŁOS NA WAPNO – PROJEKTOWANY
9. WIATA NA KONTENERY NA PIASEK I SKRATKI – PROJ.
10. KONTENER NA OSAD – PROJEKTOWANY
11. STACJA ZLEWCZA ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH – PROJ.
12. STACJA ZLEWCZA OSADÓW – PROJEKTOWANA
13. PRZEPOMPOWNIA OSADÓW – PROJEKTOWANA
14. ZBIORNIK CZERPALNY PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW NA REAKTORY STREFOWE – PRZEBUDOWA
15. STUDNIA CZERPALNA PRZEPOMPOWNI NA ZŁOŻA BIOLOGICZNE – PRZEBUDOWA
16. POMIAR PRZEPŁYWU ŚCIEKÓW – PROJEKTOWANY
17. BUDYNEK ADMINISTRACYJNO – SOCJALNY
18. BUDYNEK WARSZTATOWY
19. BUDYNEK TECHNICZNY ELEKTROENERGETYCZNY
20. POLETKO OSADÓW Z GEOMEMBRANĄ - PROJEKTOWANE

**UKŁAD SIECI TN – S**  
szybkie wyłączenie



**OZNACZENIA**

- GRANICA DZIAŁEK
- ▭ BUDYNEK PROJEKTOWANY
- ▨ BUDYNEK DO PRZEBUDOWY
- OGRODZENIE ISTNIEJĄCE
- - - OGRODZENIE PROJEKTOWANE
- ▬ CHODNIKI PROJEKTOWANE
- ▭ DOJAZD PROJEKTOWANY
- ▲ WJAZDY NA DZIAŁKĘ
- ▲ WJĘCIA I WJAZDY DO BUDYNKÓW

**PLAN SYTUACYJNY**

Zakład Ochrony Środowiska SUPERBOS Sp. z o.o. ul. Trzczińska 15 58-508 Jelenia Góra		Nr rysunku: 1/IE
Temat: PROJEKT PRZEBUDOWY MIEJSKIEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PRZY ul. Lipowej w TWARDOGÓRZE		
Inwestor: Gmina Twardogóra ul. Ratuszowa 14 58-416 Twardogóra		Branża: elektr.
Tytuł rys.: PLAN SYTUACYJNY SIECI KABLOWEJ NISKIEGO NAPIĘCIA		Skala: 1: 500
Projektant: inż. Aleksander Wyderkowski upr. proj. 114/00/DUW/DOŚ/IE/0422/01	Sprawkujący: inż. Zbigniew Gacek nr upr. 2331/92 / DOŚ/IE/0446/01	Data: 05. 2009r.

**TWARDOGÓRA**  
projekt zagospodarowania terenu ul. Lipowa  
**PRZEBUDOWY MIEJSKIEJ  
OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW**

MAPA ZASADNICZA  
SKALA 1:500

województwo dolnośląskie  
Powiat : Olesnica  
Gmina : Twardogóra  
Obszar : Twardogóra

Wykonano w Wydziale Geodezji i Gospodarki Mierochomosciami  
Starostwa Powiatowego w Olesnicy  
na podstawie mapy zasadniczej w technologii hybrydowej  
Nr sekcji: 453.214.042E.0422; 0423; 0424  
sporządził: mgr inż. Zbigniew Gacek

DZ 337/2009  
KERG 1998-14/2009

Aktualizacja mapy wykonana została przez:

BIURO GEODEZYJNO-PROJEKTOWE  
**SKALA**  
Zbigniew Gacek  
ul. Trzczińska 15A  
58-508 Jelenia Góra  
tel. 0 71 015 03 88  
fax 0 71 015 03 89  
NIP 611-102-44-97 NADZOR 024143434

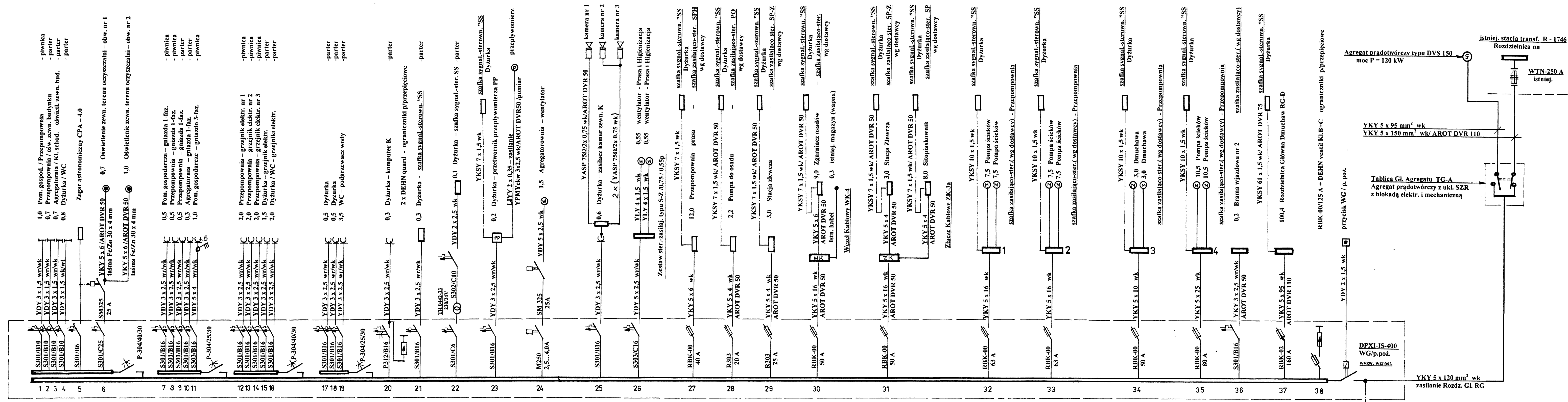
Starosta Olesnicki  
Wydział Geodezji i Gospodarki Mierochomosciami

Starosta Olesnicki  
Wydział Geodezji i Gospodarki Mierochomosciami

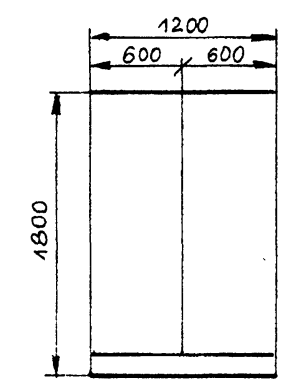
Starosta Olesnicki  
Wydział Geodezji i Gospodarki Mierochomosciami

02.02.2009r.  
02.02.2009r.



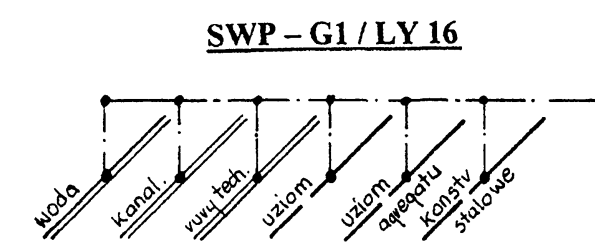


**ROZDZIELNICA RG** - obudowa stalowa IP 43  
o wymiarach: wys. 1,8m, szer. 2 x 0,6 m, głęb. 0,4 m.  
Wszystkie części czynne osłonięte osłonami izolacyjnymi  
co najmniej IP 20. Rozdzielnica kompletnie wyposażona i okablowana.  
Zasilanie rozdzielnicę linią kablową od dołu.  
W rozdzielnicę zastosować ochronę przeciwprzepięciową klasy B+C.



**Rozdzielnica Główna RG / WG / p.poż. / TB**  
parter - Przepompownia / Agregatorownia

**POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE**

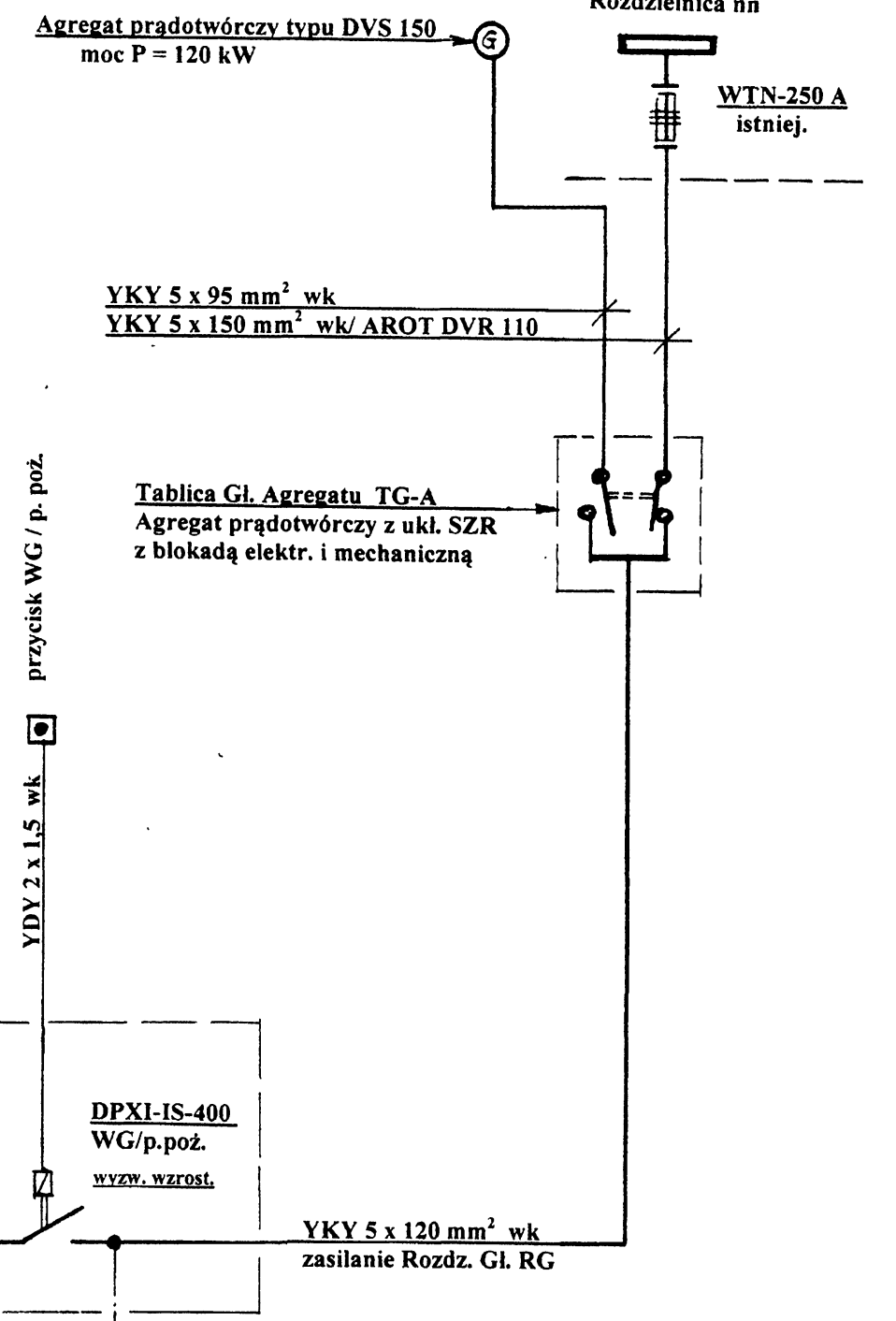


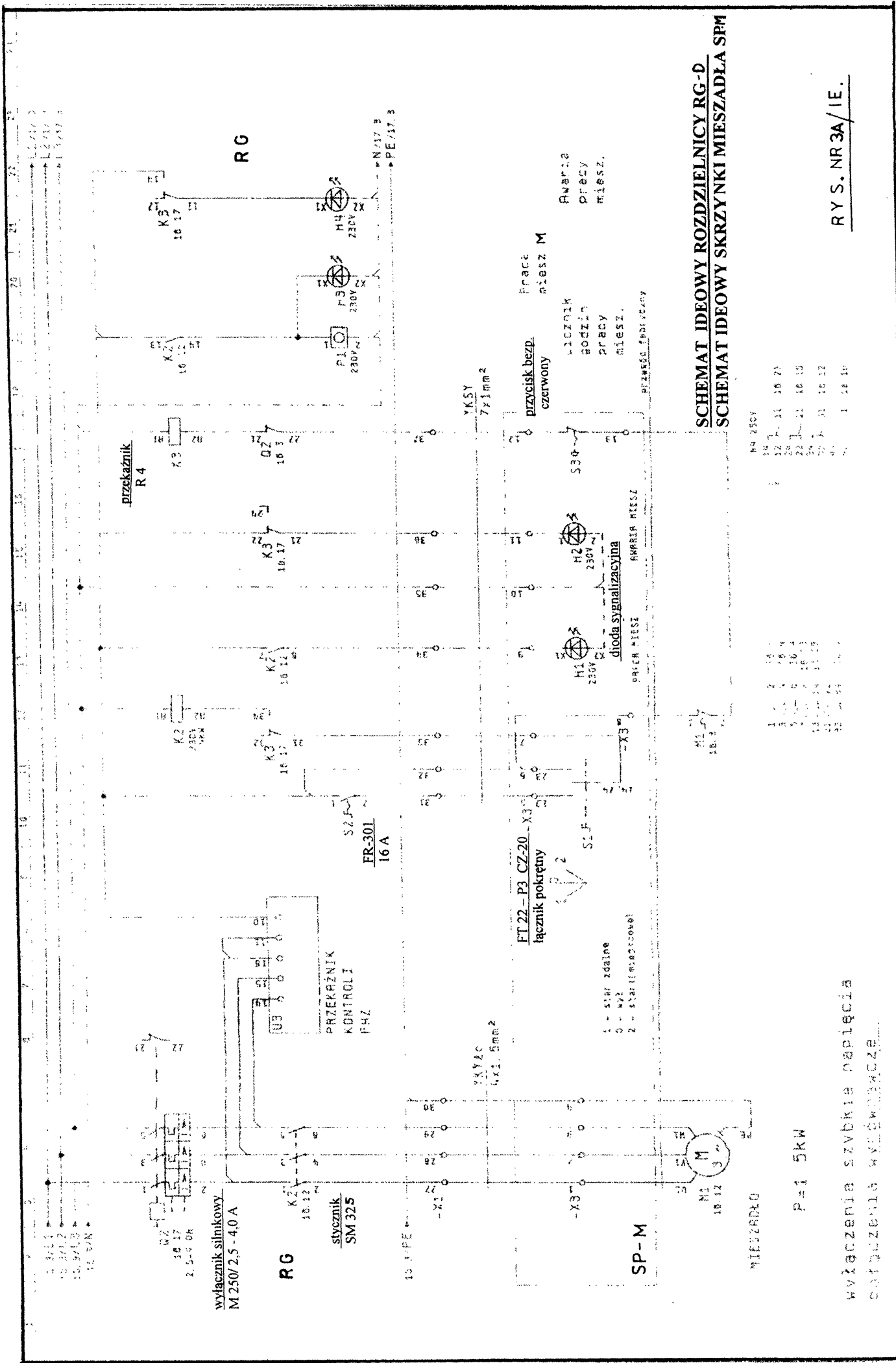
**UKŁAD SIECI TN-S**  
szybkie wyłączenie

Pi = 220,9 kW  
Ps = 110,4 kW  
Kz = 0,5  
Is = 168 A  
Ib = 250 A

**SCHEMAT ELEKTRYCZNY IDEOWY RG**

Zakład Ochrony Środowiska SUPERBOS Sp. z o.o. ul. Trzcńska 15 58-506 Jelenia Góra		Nr rysunku: <b>2/IE</b>
Temat: PROJEKT PRZEBUDOWY MIEJSKIEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PRZY ul. Lipowej w TWARDOGÓRZE		
Inwestor: Gmina Twardogóra ul. Ratuszowa 14 56-416 Twardogóra		Branża: elektr.
Tytuł rys.: SCHEMAT ELEKTRYCZNY IDEOWY ROZDZIELNICA GŁÓWNA RG / PRZEPOMPOWNI		Skala: -
Projektant: inż. Aleksander Wyderkowski upr.proj.114/00/DUW/DOŚ/IE/0462/01	Sprawdzający: inż. Zbigniew Gacek nr upr. 2331/92 / DOŚ/IE/0446/01	Data: 05. 2009r.





**SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICZY RG-D**  
**SCHEMAT IDEOWY SKRZYNIKI MIESZADŁA SPM**

RY S. NR 3A / IE.

Symbol	Opis	Wykres
M1	Przełącznik Mieszadło	1
M2	Przełącznik Mieszadło	2
H1	Diody sygnalizacyjne	3
H2	Diody sygnalizacyjne	4
S30	Przełącznik bezpr. czerwony	5
FT 22-P3 CZ-20 X3	Łącznik pokrewny	6
FR-301 16 A	Przełącznik kontrolny	7
SM 325	Stycznik	8
M 250/2,5-4,0 A	Wył. silnikowy	9
R4	Przełącznik	10
YXSZY 7x1mm <sup>2</sup>	Kable sterujące	11
YXSZY 4x1,5mm <sup>2</sup>	Kable sterujące	12

P=1 5kW

wył. 5kW  
 wyłączenia szybkie napięcia  
 połączenia wyłączenia

- 0,6 Hala dmuchaw 1 i 2 / oświetlenie zewn. budynku
- 0,5 Magazyn PIX-u 3 / Komunikacja 4 / wc 5
- 0,7 Reaktor osadu nr 1 - pomosty robocze
- 0,7 Reaktor osadu nr 2 - pomosty robocze
- 0,4 Reaktor osadu - łącznik reaktora nr 1 i 2

- 0,5 Hala dmuchaw nr 1 i 2
- 3,5 WC 5 - podgrzewacz wody PW
- 1,0 WC 5 - grzejnik elektr.
- 0,5 Reaktor nr 1 i 2 - gniazda 1-faz. technolog.

- 0,5 Magazyn PIX-u 3 - gniazda 1-faz.
- 3,5 Magazyn PIX-u 3 - podgrzewacz wody PW
- 1,5 Magazyn PIX-u 3 - gniazdo 3-faz. / Żuraw

- 1,5 Reaktor nr 1 - szafka zasilająca Sita S/SK wg dostawcy
- 1,5 Reaktor nr 1 - szafka sygnał-sterown. "SS" Dyżurka

- 0,5 Reaktor nr 1 - szafka sygnał-sterown. "SS" Dyżurka
- 0,5 Magazyn PIX-u 3 - gniazdo technol. 1-faz. (pompa dozująca BT4a)

- 0,5 Reaktor nr 1 - szafka sygnał-sterown. "SS" Dyżurka
- 0,5 Magazyn PIX-u 3 - gniazdo technol. 1-faz. (pompa dozująca BT4a)

- 1,5 Reaktor nr 1 - szafka zasilająca Sita S/SK wg dostawcy
- 1,5 Reaktor nr 1 - szafka sygnał-sterown. "SS" Dyżurka

- 1,5 Reaktor nr 1 - szafka sygnał-sterown. "SS" Dyżurka
- 1,5 Reaktor nr 1 - mieszadło M1 / pomost roboczy

- 1,5 Reaktor nr 1 - szafka sygnał-sterown. "SS" Dyżurka
- 1,5 Reaktor nr 1 - mieszadło M2 / pomost roboczy

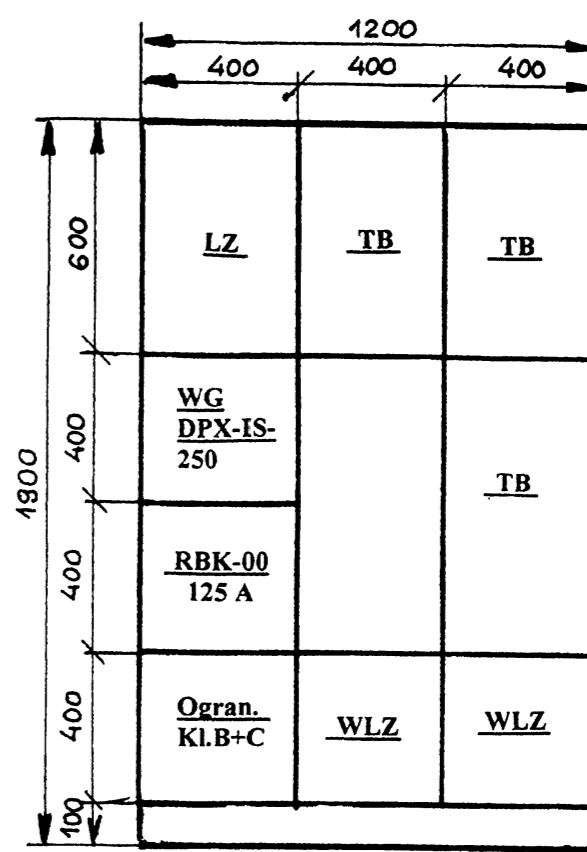
- 1,5 Reaktor nr 2 - szafka sygnał-sterown. "SS" Dyżurka
- 1,5 Reaktor nr 2 - mieszadło M3 / pomost roboczy

- 1,5 Reaktor nr 2 - szafka sygnał-sterown. "SS" Dyżurka
- 1,5 Reaktor nr 2 - mieszadło M4 / pomost roboczy

- 1,5 Reaktor nr 2 - szafka sygnał-sterown. "SS" Dyżurka
- 1,5 Reaktor nr 2 - mieszadło M4 / pomost roboczy
- 5x15-0 Hala dmuchaw nr 1 i 2 - szafa zasil. - ster. SZD wg dostawcy
- 2 x (YKSY 4x0,5 wr/wk) sonda tlenowa B1 i B2

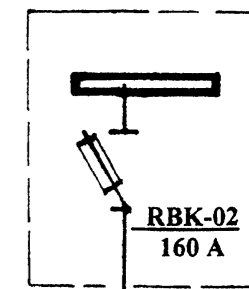
Pi = 100,4 kW

RBK-00 / 125A + DEHN ventil Kl. B+C ograniczniki p/przepięciowe



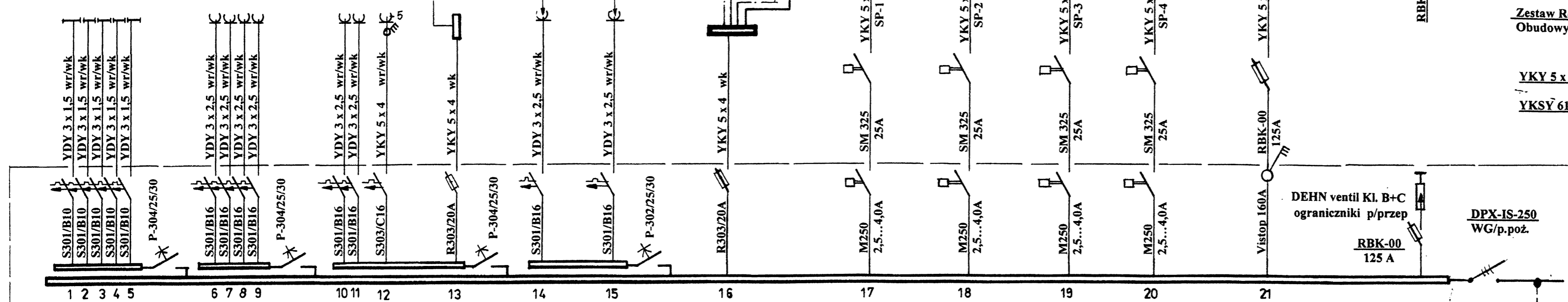
**UKŁAD SIECI TN-S**  
szybkie wyłączenie

Rozdzielnica Główna RG / WG  
Przepompownia - Agregatownia



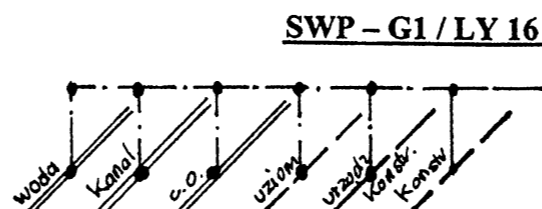
Zestaw Rozdz. Głównej Dmuchaw RG-D  
Obudowy metalowe typu ON

YKY 5 x 95 mm<sup>2</sup> / AROT DVR 110 L = 50 m - do RG/Agregatownia  
Zasilanie  
YKSY 61 x 1,5 mm<sup>2</sup> / AROT DVR 75 L = 60 m - do SS/ Dyżurka  
Sygnalizacja i sterowanie  
taśma (bednarka) Fe/Zn 30 x 4 mm



**SCHEMAT ELEKTRYCZNY IDEOWY RG-D**

**Rozdzielnica Główna Dmuchaw RG-D**  
parter - Hala Dmuchaw 1

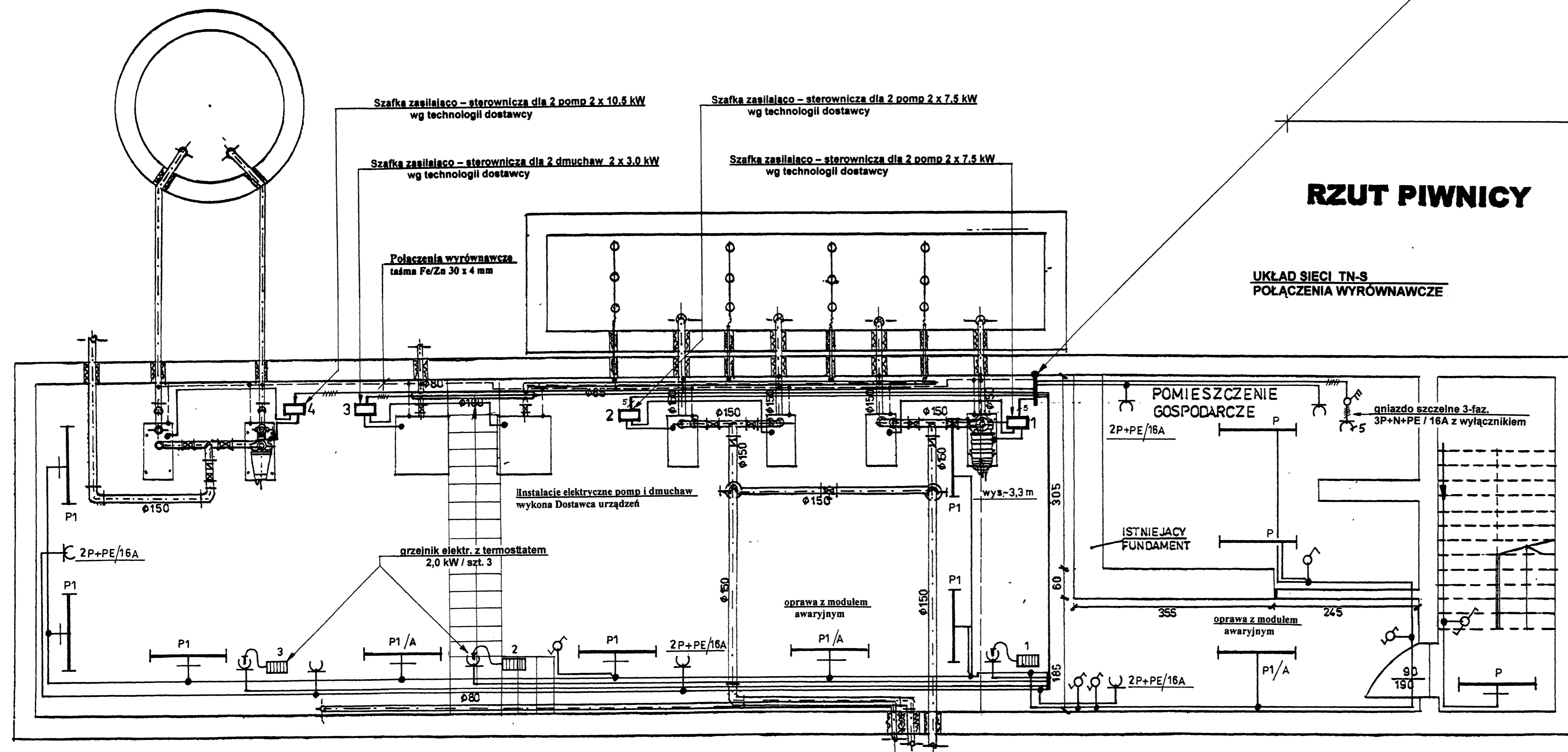


**POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE**

Pi = 100,4 kW  
Ps = 60,2 kW  
Kz = 0,6  
Is = 91,7 A  
Ib = 160 A

Zakład Ochrony Środowiska SUPERBOS Sp. z o.o. ul. Trzciska 15 58-506 Jelenia Góra	Nr rysunku: <b>3/IE</b>
Temat: PROJEKT PRZEBUDOWY MIEJSKIEJ OCZYSZCZALNI SCIEKÓW PRZY ul. Lipowej w TWARDOGÓRZE	
Inwestor: Gmina Twardogóra ul. Ratuszowa 14 56-416 Twardogóra	
Tytuł rys.: SCHEMAT ELEKTRYCZNY IDEOWY ROZDZIELNICA GŁÓWNA DMUCHAW RG-D	Branża: elektr. Skala: -
Projektant: inż. Aleksander Wyderkowski upr.proj.114/00/DUW/DOŚ/IE/0462/01	Sprawdzający: inż. Zbigniew Gacek nr upr. 2331/92 / DOŚ/IE/0446/01
	Data: 05. 2009r.

Wszystkie przewody instal. elektr. w pomieszczeniach technologicznych należy układać w korytkach kablowych lub w listwach elektr. i rurkach. Przewody sygnalizacji i sterowania układać w osobnych korytkach. Osprzęt instalacyjny z tworzywa sztucznego jako szczeliny. Oprawy szczelne typu PACIFIC P, P1 instalować na wys. 2,8 m do 3,0 m od poziomu.



# RZUT PIWNICY

UKŁAD SIECI TN-S  
POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE

- YKY 5 x 2,5 wk / pom. gospodarcze - gniazdo 3-faz.
  - YKY 3 x 2,5 wk / pom. gospodarcze - gniazda 1-faz.
  - YKY 3 x 1,5 wk / przepompownia - obw. oświetlenia
  - YKSY 3 x 2,5 wk / przepompownia - zasilanie grzejnika nr 1
  - YKY 3 x 2,5 wk / przepompownia - zasilanie grzejnika nr 2
  - YKY 3 x 2,5 wk / przepompownia - zasilanie grzejnika nr 3
  - YKY 5 x 2,5 wk / przepompownia - szafa pomp (2 x 10,5 kW)
  - YKSY 10 x 1,5 wk / sterowanie i sygnalizacja
  - YKY 5 x 10 wk / przepompownia - szafa dmuchaw (2 x 3,0 kW)
  - YKSY 10 x 1,5 wk / sterowanie i sygnalizacja
  - YKY 5 x 16 wk / przepompownia - szafa pomp (2 x 7,5 kW)
  - YKSY 10 x 1,5 wk / sterowanie i sygnalizacja
  - YKY 5 x 16 wk / przepompownia - szafa pomp (2 x 7,5 kW)
  - YKSY 10 x 1,5 wk / sterowanie i sygnalizacja
  - Szyna wyrównawcza Fe/Zn 30 x 4 mm
- Piwnica

**OPRAWY:**

- A - typ AVR 1 ENSTO 1 x 18 W - świetlówka, kompakt., plafon.
- A1 - typ AVR 1 ENSTO 1 x 28 W - świetlówka, kompakt., plafon.
- P - typ PACIFIC PHILIPS 1 x 36 W - świetlówka, szczelna
- P1 - typ PACIFIC PHILIPS 2 x 36 W - świetlówka, szczelna
- P2 - typ PACIFIC PHILIPS 1 x 58 W - świetlówka, szczelna
- P3 - typ PACIFIC PHILIPS 2 x 58 W - świetlówka, szczelna
- T - typ TCS 214 PHILIPS 4 x 18 W - świetlówka, rastrowa

Oprawa z oznaczeniem:  
„A” np. „P/A”, „P1/A” i „T/A” - oprawy z modulem awaryjnym

## RZUT PIWNICY - PRZEPOMPOWNIĄ

Zakład Ochrony Środowiska SUPERBOS Sp. z o.o. ul. Trzcńska 15 58-506 Jelenia Góra		Nr rysunku: <b>4/I/E</b>
Temat: PROJEKT PRZEBUDOWY MIEJSKIEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PRZY ul. Lipowej w TWARDOGÓRZE		
Inwestor: Gmina Twardogóra ul. Ratuszowa 14 58-416 Twardogóra		
Tytuł rys.: WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE RZUT PIWNICY - PRZEPOMPOWNIĄ		Branża: elektr. Skala: 1 : 50
Projektant: inż. Aleksander Wyderkowski upr. proj. 114/00/DUW/DOŚ/IE/0462/01	Sprawdzający: inż. Zbigniew Gacek nr upr. 2331/92 / DOŚ/IE/0446/01	Data: 05. 2009r.

przewody zasilające —————  
przewody sterownicze i sygnalizacyjne - - - - -

**OPRAWY:**

- A - typ AVR 1 ENSTO 1 x 18 W - świetłkowa, kompakt, plafon.
- A1 - typ AVR 1 ENSTO 1 x 28 W - świetłkowa, kompakt, plafon.
- P - typ PACIFIC PHILIPS 1 x 36 W - świetłkowa, szczelna
- P1 - typ PACIFIC PHILIPS 2 x 36 W - świetłkowa, szczelna
- P2 - typ PACIFIC PHILIPS 1 x 58 W - świetłkowa, szczelna
- P3 - typ PACIFIC PHILIPS 2 x 58 W - świetłkowa, szczelna
- T - typ TCS 214 PHILIPS 4 x 18 W - świetłkowa, rastrowa

**Oprawa z oznaczeniem:**

„A” np. „PIA”, „P1A” i „TIA” - oprawy z modulem awaryjnym

Zestaw sterowniczo - zabezpieczający  
typu S-Z / 0,76 / 0,65p - wentylator 2 x 0,55 kW

YL4 4 x 1,5 wk  
wentylatory 2xDAa 0,55

przewody zasilające —————  
przewody sterownicze i sygnalizacyjne - - - - -

Wszystkie przewody instal. elektr. należy układać w korytkach kablowych.  
Przewody sygnalizacji i sterowania układać w osobnych korytkach.  
Osprzęt instalacyjny z tworzywa sztucznego jako szczelny.  
Oprawy szczelne typu PACIFIC P, P1, P2, P3 instalować na wys. 2,8 m- na parterze.

- YKY 5 x 2,5 wk / pom. gospodarcze - gniazdo 3-faz.
- YKY 3 x 2,5 wk / pom. gospodarcze - gniazda 1-faz.
- YKY 3 x 1,5 wk / przepompownia - obw. oświetlenia
- YKY 3 x 2,5 wk / przepompownia - zasilanie gniazda 1-faz.
- YKY 3 x 2,5 wk / przepompownia - zasilanie grzejnika nr 1
- YKY 3 x 2,5 wk / przepompownia - zasilanie grzejnika nr 2
- YKY 3 x 2,5 wk / przepompownia - zasilanie grzejnika nr 3
- YKY 5 x 2,5 wk / przepompownia - szafa pomp (2 x 10,5 kW)
- YKSY 10 x 1,5 wk / sterowanie i sygnalizacja
- YKY 5 x 40 wk / przepompownia - szafa dmuchaw (2 x 3,0 kW)
- YKSY 10 x 1,5 wk / sterowanie i sygnalizacja
- YKY 5 x 16 wk / przepompownia - szafa pomp (2 x 7,5 kW)
- YKSY 10 x 1,5 wk / sterowanie i sygnalizacja
- YKY 5 x 16 wk / przepompownia - szafa pomp (2 x 7,5 kW)
- YKSY 10 x 1,5 wk / sterowanie i sygnalizacja
- YKY 5 x 16 wk / przepompownia - szafa pomp (2 x 7,5 kW)
- YKSY 10 x 1,5 wk / sterowanie i sygnalizacja
- Szyba wyrównawcza Fe/Zn 30 x 4 mm
- Płwnica

**UKŁAD SIECI TN-S  
POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE**

- YKY 5 x 150 mm<sup>2</sup> / AROT DVR 110 do stacji trans. R-1746
- YKY 5 x 16 mm<sup>2</sup> / AROT DVR 50 do węzła kablowego WK-4
- YKY 5 x 16 mm<sup>2</sup> / AROT DVR 50 do złącza kablowego ZK-3a
- YKY 5 x 6 mm<sup>2</sup> / AROT DVR 50 oświetlenie zewn. terenu
- LIVY 2 x 0,35mm<sup>2</sup> / zasilanie przepływomierza + pomiar
- YPMYekw 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> / AROT DVR 50
- YASP 75Ω / 2 x 0,75mm<sup>2</sup> / AROT DVR 50 - do kamery nr 1
- 3 x (YKSY 7 x 1,5 mm<sup>2</sup> / AROT DVR 50 do SS / ster. - sygnał taśma (bednarka) Fe/Zn 30 x 4 mm

Tablica agregatu TG-A/ SZR  
wg Dostawcy agregatu prądow.

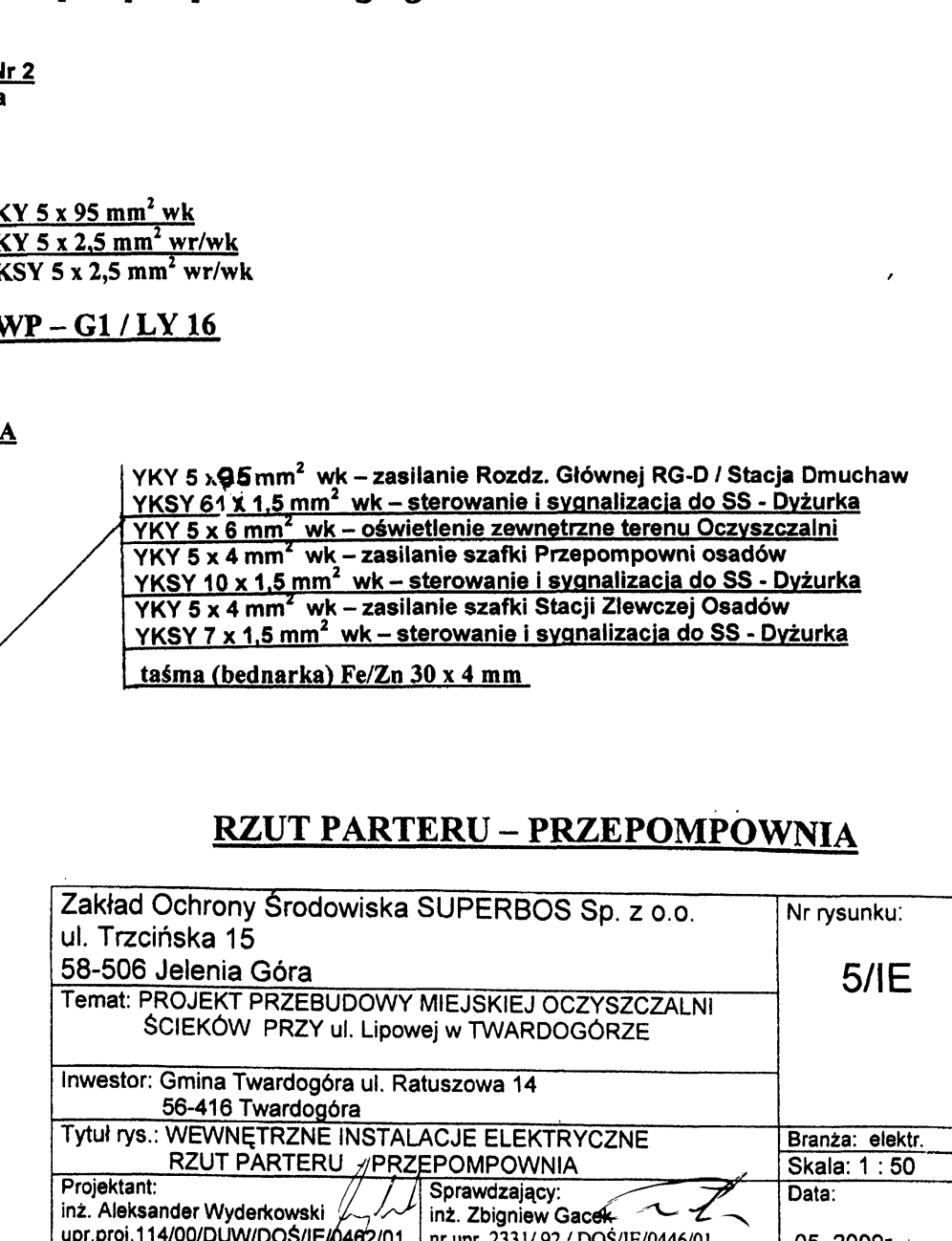
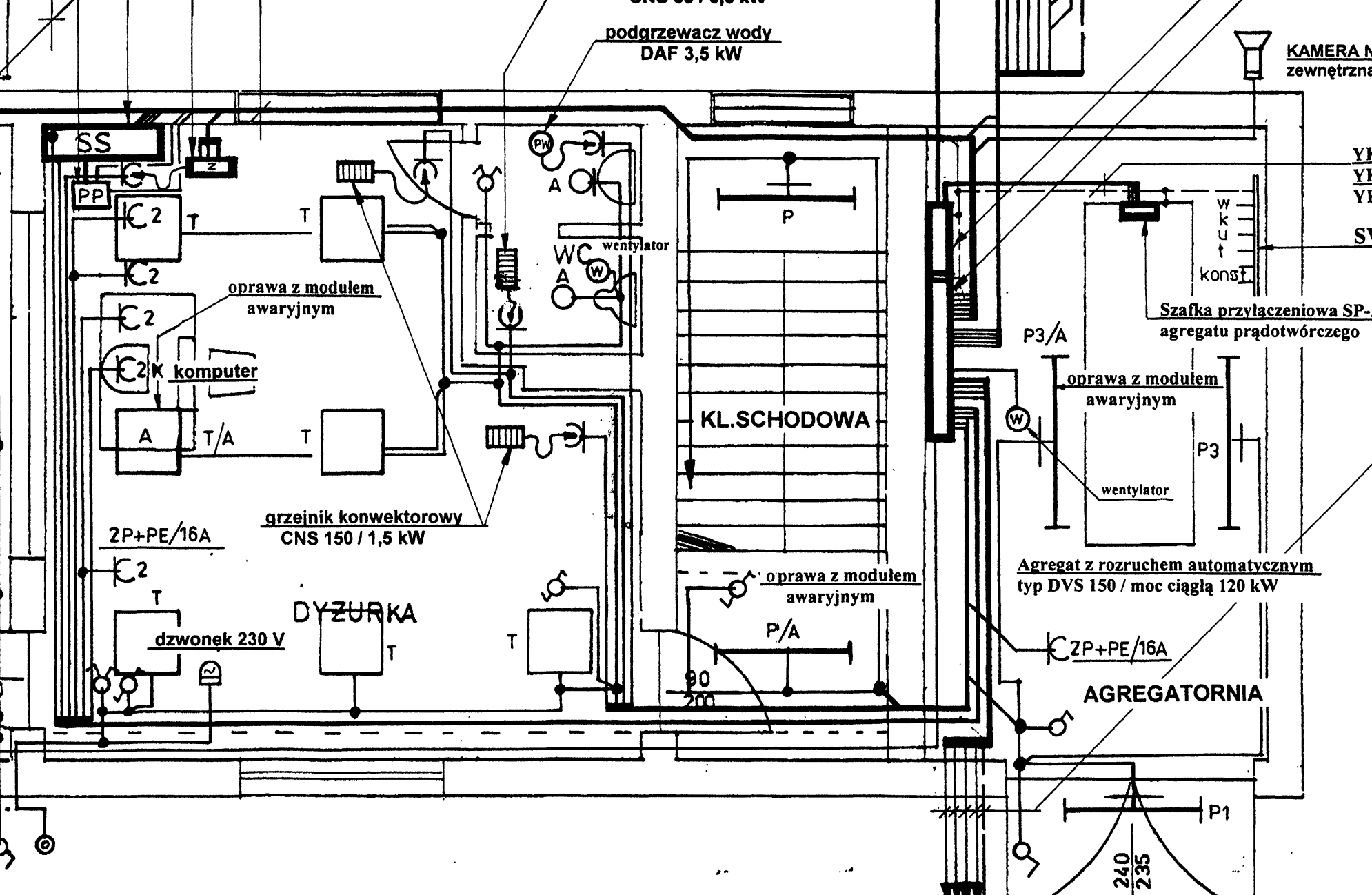
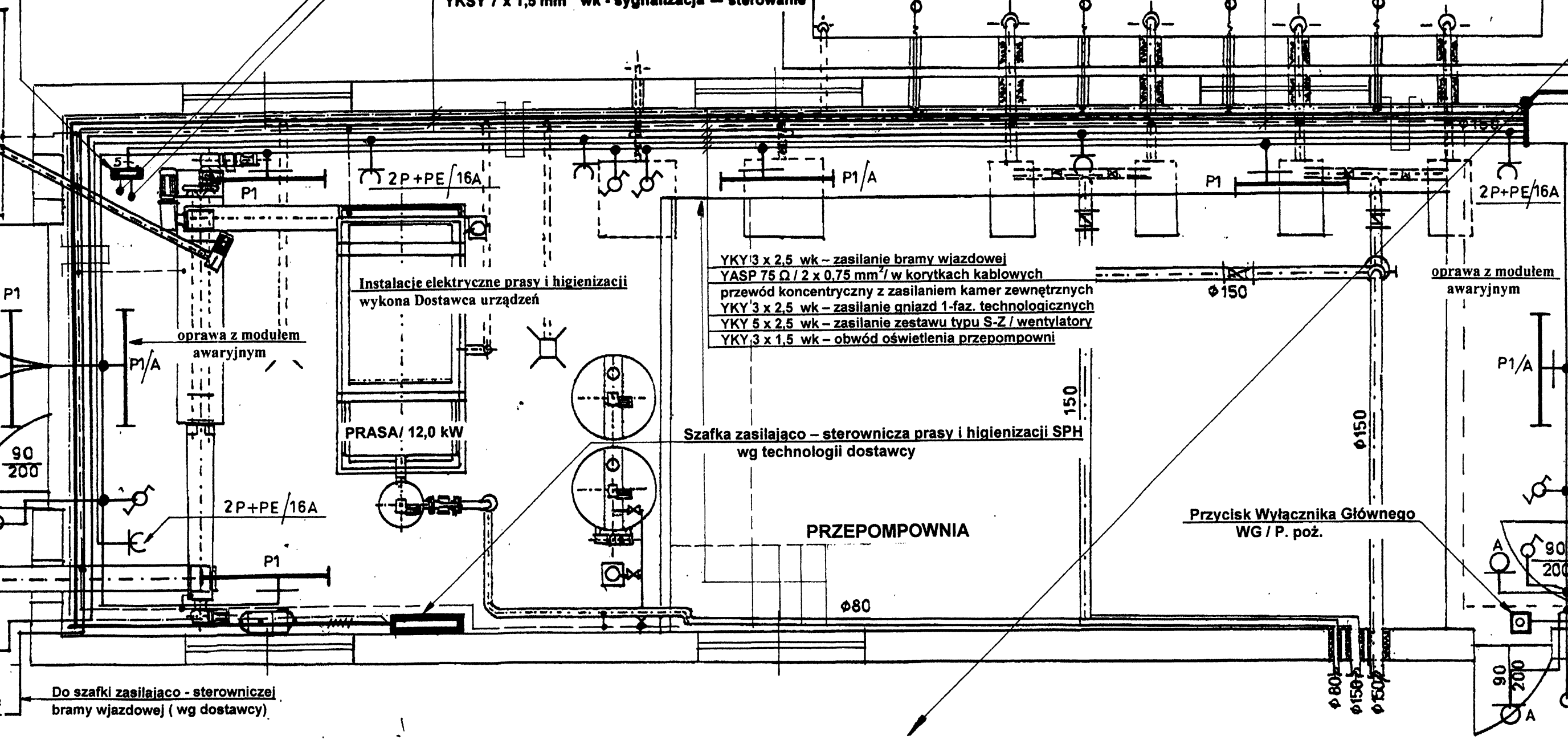
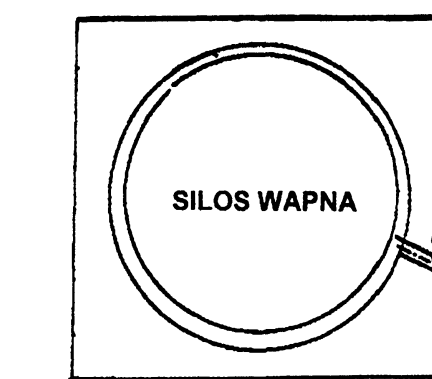
Rozdzielnica Główna RG/WG/p. poz.  
przepompownia - agregatownia

YKY 5 x 95 mm<sup>2</sup> wk  
YKY 5 x 2,5 mm<sup>2</sup> wr/wk  
YKSY 5 x 2,5 mm<sup>2</sup> wr/wk  
SWP - G1 / LY 16

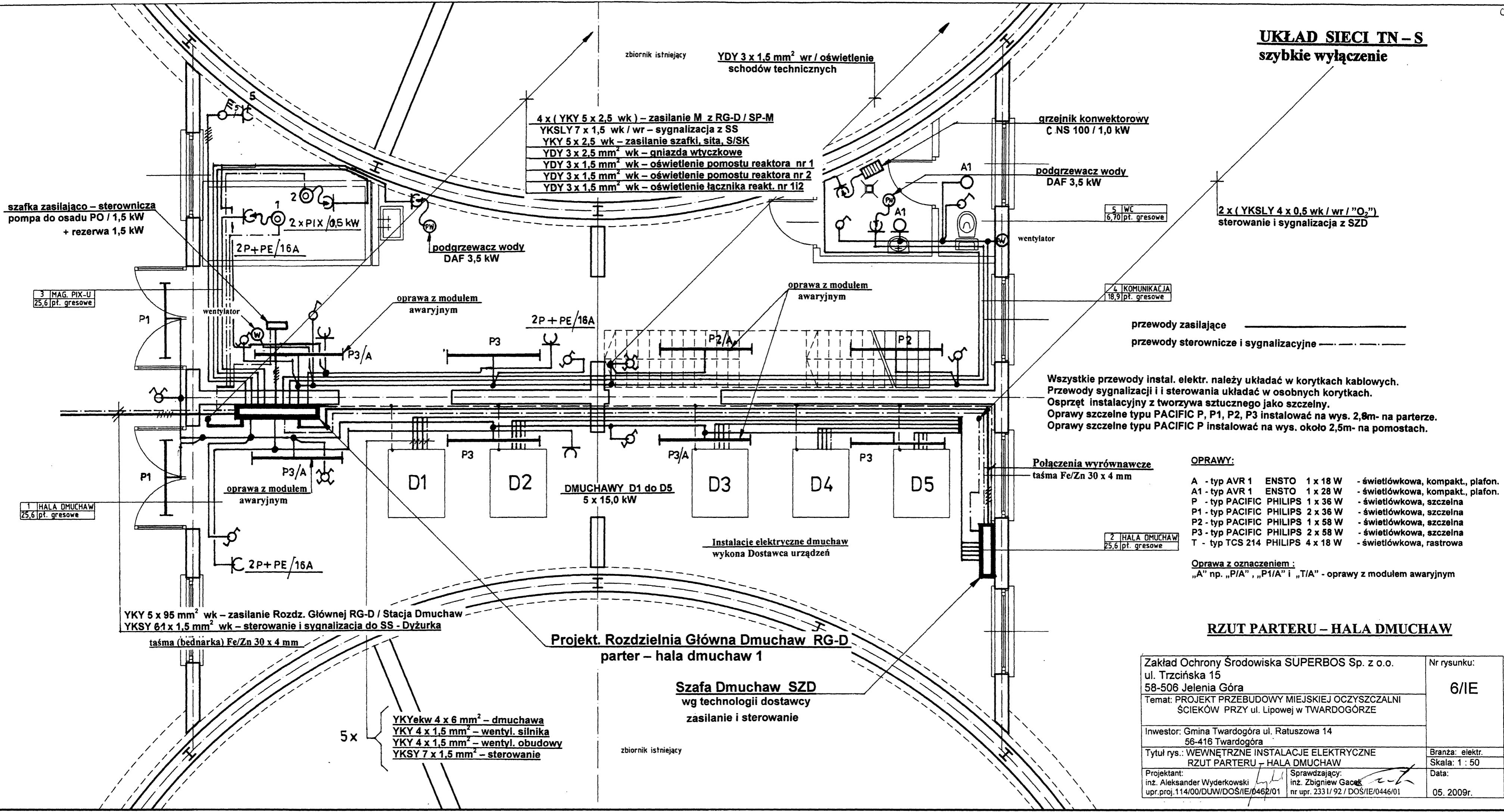
- YKY 5 x 95 mm<sup>2</sup> wk - zasilanie Rozdz. Głównej RG-D / Stacja Dmuchaw
- YKSY 61 x 1,5 mm<sup>2</sup> wk - sterowanie i sygnalizacja do SS - Dyżurka
- YKY 5 x 6 mm<sup>2</sup> wk - oświetlenie zewnętrzne terenu Oczyszczalni
- YKY 5 x 4 mm<sup>2</sup> wk - zasilanie szafki Przepompowni osadów
- YKSY 10 x 1,5 mm<sup>2</sup> wk - sterowanie i sygnalizacja do SS - Dyżurka
- YKY 5 x 4 mm<sup>2</sup> wk - zasilanie szafki Stacji Zlewczej Osadów
- YKSY 7 x 1,5 mm<sup>2</sup> wk - sterowanie i sygnalizacja do SS - Dyżurka
- taśma (bednarka) Fe/Zn 30 x 4 mm

**RZUT PARTERU - PRZEPOMPOWIA**

Zakład Ochrony Środowiska SUPERBOS Sp. z o.o. ul. Trzciska 15 58-506 Jelenia Góra	Nr rysunku: <b>5/IE</b>
Temat: PROJEKT PRZEBUDOWY MIEJSKIEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PRZY ul. Lipowej w TWARDOGÓRZE	
Inwestor: Gmina Twardogóra ul. Ratuszowa 14 58-416 Twardogóra	
Tytuł rys.: WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE RZUT PARTERU - PRZEPOMPOWIA	Branża: elektr.
Projektant: inż. Aleksander Wyderkowski	Sprawdzający: inż. Zbigniew Gacek
upr.proj.114/00/DUW/DOS/IE/042/01	nr upr. 2331/92 / DOS/IE/0446/01
	Data: 05. 2009r.



**UKŁAD SIECI TN-S  
szybkie wyłączenie**



zbiornik istniejący YDY 3 x 1,5 mm<sup>2</sup> wr / oświetlenie schodów technicznych

4 x ( YKY 5 x 2,5 wk ) – zasilanie M z RG-D / SP-M  
 YKSLY 7 x 1,5 wk / wr – sygnalizacja z SS  
 YKY 5 x 2,5 wk – zasilanie szafki, sita, S/SK  
 YDY 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> wk – gniazda wtyczkowe  
 YDY 3 x 1,5 mm<sup>2</sup> wk – oświetlenie pomostu reaktora nr 1  
 YDY 3 x 1,5 mm<sup>2</sup> wk – oświetlenie pomostu reaktora nr 2  
 YDY 3 x 1,5 mm<sup>2</sup> wk – oświetlenie łącznika reakt. nr 1i2

szafka zasilająca – sterownicza  
 pompa do osadu PO / 1,5 kW  
 + rezerwa 1,5 kW

grzejnik konwektorowy  
 C.NS 100 / 1,0 kW

podgrzewacz wody  
 DAF 3,5 kW

2 x ( YKSLY 4 x 0,5 wk / wr / "O<sub>2</sub>" )  
 sterowanie i sygnalizacja z SZD

podgrzewacz wody  
 DAF 3,5 kW

oprawa z modulem awaryjnym

4 KOMUNIKACJA  
 18,9 pt. gresowe

przewody zasilające  
 przewody sterownicze i sygnalizacyjne

Wszystkie przewody instal. elektr. należy układać w korytkach kablowych.  
 Przewody sygnalizacji i sterowania układać w osobnych korytkach.  
 Osprzęt instalacyjny z tworzywa sztucznego jako szczelny.  
 Oprawy szczelne typu PACIFIC P, P1, P2, P3 instalować na wys. 2,8m- na parterze.  
 Oprawy szczelne typu PACIFIC P instalować na wys. około 2,5m- na pomostach.

Połączenia wyrównawcze  
 taśma Fe/Zn 30 x 4 mm

- OPRAWY:**
- A - typ AVR 1 ENSTO 1 x 18 W - świetlówkowa, kompakt., plafon.
  - A1 - typ AVR 1 ENSTO 1 x 28 W - świetlówkowa, kompakt., plafon.
  - P - typ PACIFIC PHILIPS 1 x 36 W - świetlówkowa, szczelna
  - P1 - typ PACIFIC PHILIPS 2 x 36 W - świetlówkowa, szczelna
  - P2 - typ PACIFIC PHILIPS 1 x 58 W - świetlówkowa, szczelna
  - P3 - typ PACIFIC PHILIPS 2 x 58 W - świetlówkowa, szczelna
  - T - typ TCS 214 PHILIPS 4 x 18 W - świetlówkowa, rastrowa

Oprawa z oznaczeniem:  
 „A” np. „P/A”, „P1/A” i „T/A” - oprawy z modulem awaryjnym

**RZUT PARTERU – HALA DMUCHAW**

Zakład Ochrony Środowiska SUPERBOS Sp. z o.o. ul. Trzcicka 15 58-506 Jelenia Góra	Nr rysunku: <b>6/IE</b>
Temat: PROJEKT PRZEBUDOWY MIEJSKIEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PRZY ul. Lipowej w TWARDOGÓRZE	
Investor: Gmina Twardogóra ul. Ratuszowa 14 56-416 Twardogóra	
Tytuł rys.: WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE RZUT PARTERU – HALA DMUCHAW	Branża: elektr. Skala: 1 : 50
Projektant: inż. Aleksander Wyderkowski upr.proj.114/00/DUW/DOŚ/IE/0462/01	Data: 05. 2009r.
Sprawdzający: inż. Zbigniew Gacák nr upr. 233 I / 92 / DOŚ/IE/0446/01	

YKY 5 x 95 mm<sup>2</sup> wk – zasilanie Rozdz. Głównej RG-D / Stacja Dmuchaw  
 YKSY 61 x 1,5 mm<sup>2</sup> wk – sterowanie i sygnalizacja do SS - Dyżurka  
 taśma (bednarka) Fe/Zn 30 x 4 mm

**Projekt. Rozdzielnia Główna Dmuchaw RG-D  
 parter – hala dmuchaw 1**

**Szafa Dmuchaw SZD**  
 wg technologii dostawcy  
 zasilanie i sterowanie

5 x  
 YKYekw 4 x 6 mm<sup>2</sup> – dmuchawa  
 YKY 4 x 1,5 mm<sup>2</sup> – wentyl. silnika  
 YKY 4 x 1,5 mm<sup>2</sup> – wentyl. obudowy  
 YKSY 7 x 1,5 mm<sup>2</sup> – sterowanie

zbiornik istniejący

Oprawy szczelne typu PACIFIC P instalować na wys. około 2,5m- na pomostach.

oprawa z modulem awaryjnym

**OPRAWY:**

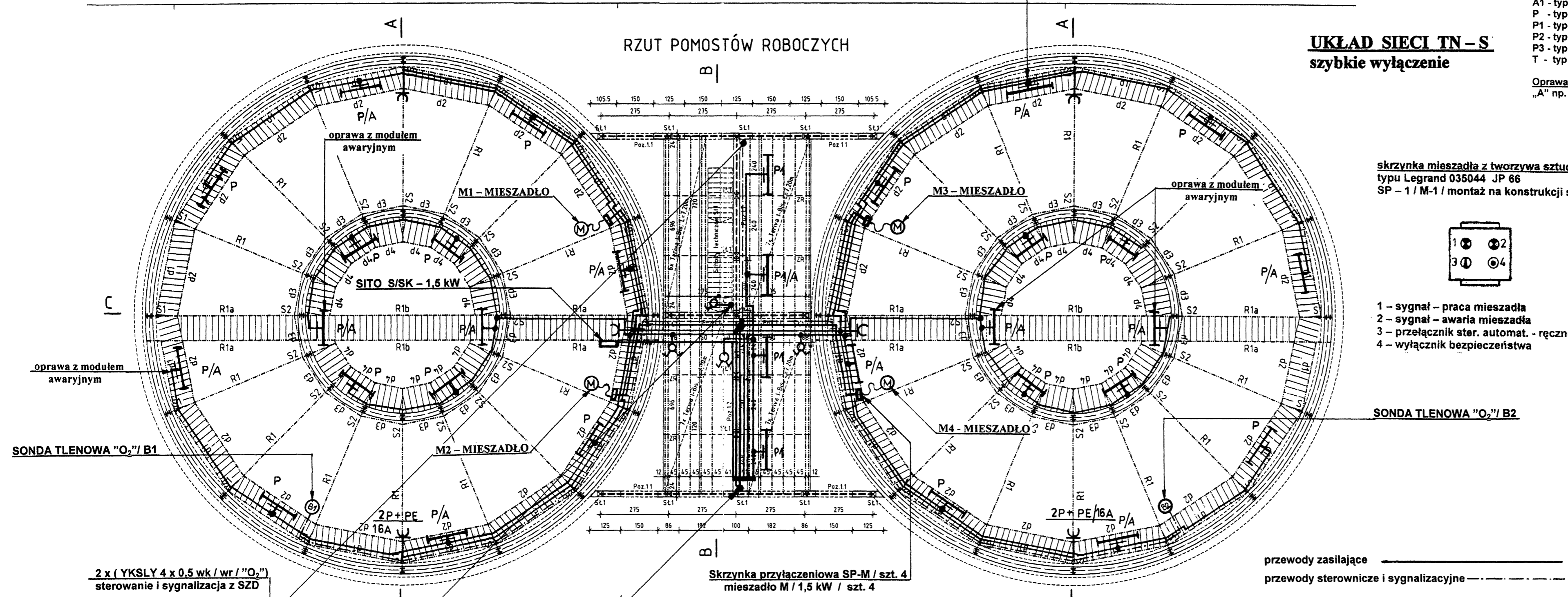
- A - typ AVR 1 ENSTO 1 x 18 W - świetłówkowa, kompakt., plafon.
- A1 - typ AVR 1 ENSTO 1 x 28 W - świetłówkowa, kompakt., plafon.
- P - typ PACIFIC PHILIPS 1 x 36 W - świetłówkowa, szczelna
- P1 - typ PACIFIC PHILIPS 2 x 36 W - świetłówkowa, szczelna
- P2 - typ PACIFIC PHILIPS 1 x 58 W - świetłówkowa, szczelna
- P3 - typ PACIFIC PHILIPS 2 x 58 W - świetłówkowa, szczelna
- T - typ TCS 214 PHILIPS 4 x 18 W - świetłówkowa, rastrowa

**UKŁAD SIECI TN - S**  
szybkie wyłączenie

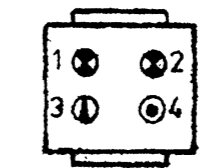
Oprawa z oznaczeniem:

„A” np. „P/A”, „P1/A” i „T/A” - oprawy z modulem awaryjnym

**RZUT POMOSTÓW ROBOCZYCH**



skrzynka mieszczenia z tworzywa sztucznego typu Legrand 035044 JP 66  
SP - 1 / M-1 / montaż na konstrukcji stalowej



- 1 - sygnał - praca mieszczenia
- 2 - sygnał - awaria mieszczenia
- 3 - przełącznik ster. automat. - ręczne
- 4 - wyłącznik bezpieczeństwa

Instalacje elektryczne mieszczeń wykona Dostawca urządzeń

SONDA TLENOWA "O<sub>2</sub>" / B2

SONDA TLENOWA "O<sub>2</sub>" / B1

przewody zasilające  
przewody sterownicze i sygnalizacyjne

**RZUT PIĘTRA - POMOSTY ROBOCZE**

2 x (YKSLY 4 x 0,5 wk / wr / "O<sub>2</sub>")  
sterowanie i sygnalizacja z SZD

Skrzynka przyłączeniowa SP-M / szt. 4  
mieszczenia M / 1,5 kW / szt. 4

- 4 x (YKY 5 x 2,5 wk) - zasilanie M z RG-D / SP-M
- YKSLY 7 x 1,5 wk / wr - sygnalizacja z SS
- YKY 5 x 2,5 wk - zasilanie szafki, sita, S/SK
- YDY 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> wk - gniazda wtyczkowe
- YDY 3 x 1,5 mm<sup>2</sup> wk - oświetlenie pomostu reaktora nr 1
- YDY 3 x 1,5 mm<sup>2</sup> wk - oświetlenie pomostu reaktora nr 2
- YDY 3 x 1,5 mm<sup>2</sup> wk - oświetlenie łącznika reakt. nr 1i2

Wszystkie przewody instal. elektr. należy układać w korytkach kablowych.  
Przewody sygnalizacji i sterowania układać w osobnych korytkach.  
Osprzęt instalacyjny z tworzywa sztucznego jako szczelny.  
Oprawy szczelne typu PACIFIC P, P1, P2, P3 instalować na wys. 2,8 m- na parterze.  
Oprawy szczelne typu PACIFIC P instalować na wys. około 2,5m- na pomostach.

YDY 3 x 1,5 mm<sup>2</sup> wr / oświetlenie schodów technicznych

Zakład Ochrony Środowiska SUPERBOS Sp. z o.o. ul. Trzciska 15 58-506 Jelenia Góra		Nr rysunku: <b>7/IE</b>
Temat: PROJEKT PRZEBUDOWY MIEJSKIEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PRZY ul. Lipowej w TWARDOGÓRZE		
Inwestor: Gmina Twardogóra ul. Ratuszowa 14 56-416 Twardogóra		
Tytuł rys.: WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE RZUT PIĘTRA - POMOSTY ROBOCZE		Branża: elektr. Skala: 1 : 100
Projektant: inż. Aleksander Wyderkowski upr.proj.114/00/DUW/DOS/IE/0462/01	Sprawdzający: inż. Zbigniew Gacek nr upr. 2331/92 / DOS/IE/0446/01	Data: 05. 2009r.