

JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA

**Tom VI/1**

**URZĄDZENIA SANITARNE I OCHRONY ŚRODOWISKA**  
DR INŻ. RYSZARD WENDA  
Lipków, ul. Kontuszowa 19, 05-080 Izabelin

INWESTOR

**GMINA RYMANÓW**  
**ul. Mitkowskiego 14a, 38-480 Rymanów**

NAZWA i ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO

**ROZBUDOWA I MODERNIZACJA**  
**OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W RYMANOWIE**  
**Rymanów, ul. Mitkowskiego**  
**nr ewid. działek: 1697/2, 1698, 1705, 1706/2**

**PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY**  
**część: elektryczna i AKPiA (1 etap)**

Podpisy:

Projektował:                      mgr inż. Grzegorz Chinowski .....

Nr upr. 61/83/Sk-ce

Kierownik zespołu:             dr inż. Ryszard Wenda .....

Sprawdził:                         inż. Adam Małachowski .....

Nr upr. 48/89 Sk-ce

Lipków, maj 2010 r.

Rawa Mazowiecka, 2010.05.30

#### Oświadczenie

Niniejszym oświadczam, że PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY pt.: ROZBUDOWA I MODERNIZACJA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W RYMANOWIE Rymanów, ul. Mitkowskiego nr ewid. działek: 1697/2, 1698, 1705, 1706/2 część: elektryczna i AKPiA (1 etap) został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

.....

Skierniewice, 2010.05.30

#### Oświadczenie

Niniejszym oświadczam, że PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY pt.: ROZBUDOWA I MODERNIZACJA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W RYMANOWIE Rymanów, ul. Mitkowskiego nr ewid. działek: 1697/2, 1698, 1705, 1706/2 część: elektryczna i AKPiA (1 etap) został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

.....

1. Wstęp
- 1.1. Podstawa opracowania
- 1.2. Wykaz przepisów związanych
2. Cel opracowania i założenia
3. Charakterystyka zasilania. Bilans mocy
4. Opis zmodernizowanego zasilania elektroenergetycznego
5. Opis instalacji elektrycznej obiektów budowanych i remontowanych
- 5.1. Zbiornik osadu mieszanego ( ob. 21; projektowany)
- 5.2. Stacja odwadniania i higienizacji osadu nadmiernego (ob. nr 10, remontowany).  
Zasobnik wapna o pojemności  $V=10\text{m}^3$  ( ob. nr 22; projektowany)
- 5.3. Zadaszony plac składowy osadu odwodnionego ( ob. nr 23; projektowany)
6. Kolizje związane z budową dróg dojazdowych
8. Ochrona przeciwporażeniowa
9. Badania odbiorcze

## BHP

1. Zakres robót i przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji prac budowlanych
2. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników
3. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom

## Tabele:

1. Bilans mocy. Zapotrzebowanie mocy przez istniejące odbiorniki oczyszczalni
2. Bilans mocy. Zapotrzebowanie mocy przez odbiorniki projektowanej oczyszczalni ( I etap modernizacji )
3. Obliczenia spadków napięć, prądy zwarciove symetryczne trójfazowe i prądy zwarciove jednofazowe

## Rysunki

1. Plan oczyszczalni ścieków. Rozmieszczenie obiektów. Trasy kabli zasilania i sterowania ( I etap modernizacji oczyszczalni)
2. Plan oczyszczalni ścieków. Rozmieszczenie obiektów. Trasy kabli zasilania i sterowania ( I etap modernizacji oczyszczalni )
3. Stacja transformatorowa na terenie oczyszczalni ścieków. Schemat stacji
4. Schemat SZR do montażu w rozdzielnicy głównej oczyszczalni ob. nr 1
5. Stacja odwadniania i higienizacji osadu odwodnionego (ob. nr 10). Schemat blokowy stacji. Schemat instalacji elektrycznej.
6. Stacja odwadniania i higienizacji osadu odwodnionego ( ob. nr 10). Plan instalacji elektrycznej
7. Zbiornik osadu mieszanego (ob nr 21). Schemat instalacji elektrycznej
8. Zadaszony plac składowy osadu odwodnionego (ob. nr 23). Schemat i plan instalacji elektrycznej obiektu

## 1.Wstęp

### 1.1. Podstawa opracowania

Projekt został opracowany na podstawie:

- projektu budowlano-wykonawczego część technologiczno-instalacyjna pt.: „ROZBUDOWA I MODERNIZACJA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W RYMANOWIE” (1 etap) Rymanów, ul. Mitkowskiego nr ewid. działek: 1697/2, 1698, 1705, 1706/2 wykonanej w Jednostce Projektowania URZĄDZENIA SANITARNE I OCHRONY ŚRODOWISKA DR INŻ. RYSZARD WENDA Lipków, ul. Kontuszowa 19, 05- 080 Izabelin
- planu sytuacyjnego,
- uzgodnień branżowych.

### 1.2. Wykaz przepisów związanych

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 94/89/414, Dz.U.2003/207/2016)
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. 97/54/348, zmiany Dz.U. 97/158/1042, 98/94/594, 98/106/668, 98/162/1126, 99/88/980, 99/110/1255, 00/43/489, 00/48/555.
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U.91/81/351, zmiany Dz.U. 94/27/96, 84/89/414, 95/141/692, 96/106/196, 96/156/773, 97/111/725, 97/121/770, 98/106/668, 98/162/1126)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury nr 69 z dnia 12.04.2002 Dz.U. Nr 75 z późniejszymi zmianami „Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane i ich usytuowanie”
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych Dz. U. Nr 80 poz. 912 z dn. 8.10. 1999r.
- PN IEC 60 364-4-41, 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN IEC 60 364-6-61, 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie odbiorcze.
- PN-76/E 05125 - „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”
- PN-EN 12461-1 – „Światło i oświetlenie – Oświetlenie miejsc pracy- część 1: Miejsca pracy we wnętrzach”

### 2. Cel opracowania i założenia

Celem tego opracowania jest wykonanie projektu budowlano-wykonawczego, (część elektryczna oraz AKPiA) pierwszego z dwu etapów modernizacji oczyszczalni. W pierwszej kolejności zostaną wybudowane i przebudowane obiekty technologiczne obróbki osadu nadmiernego. Do nich należą:

- a) stacja odwadniania i higienizacji osadu ( ob. nr 10; remontowany )
- b) zasobnik wapna o pojemności  $V=15\text{ m}^3$  ( ob. nr 22; projektowany)
- c) zbiornik osadu mieszanego ( ob. 21; projektowany)
- d) zadaszony plac składowy osadu odwodnionego ( ob. nr 23; projektowany)

Projektowane obiekty wymuszają :

- a) przystosowanie układu zasilania elektroenergetycznego dla potrzeb wynikających z modernizacji oczyszczalni
- b) przesunięcie: słupów oświetleniowych, studzienek kablowych i kabli kolidujących z budową dróg wewnętrznych oczyszczalni

W czasie modernizacji oczyszczalni, w pierwszym etapie nie przewiduje się zmian w istniejącym systemie AKPiA. Niemniej do istniejącego sterownika znajdującego się w rozdzielni głównej przyłączyć: obwód sterowania mieszadłem w zbiorniku osadu mieszanego oraz sygnały „AWARIA” i „PRACA” ze stacji odwadniania osadu. W drugim etapie przebudowy oczyszczalni podane obwody zostaną przyłączone do planowanego sterownika SA2.

Na terenie oczyszczalni wybudowano kanalizację kablową. Przyjmuje się, że projektowane kable będą wciągane do tej kanalizacji. Odcinki od studzienek kablowych do obiektów i urządzeń technologicznych układać w rurach osłonowych.

### 3. Charakterystyka zasilania. Bilans mocy

Parametry istniejącego zasilania :

- obiekt jest zasilany z wieżowej stacji transformatorowej zlokalizowanej na terenie oczyszczalni. Właścicielem stacji tr. jest Zakład Gospodarki Komunalnej 38-520 Rymanów ul. Osiedle 40.
- zasilanie podstawowe z odgałęzienia linii Krosno – Posada Dolna o napięciu 15 kV. Granica eksploatacji urządzeń.: zaciski na głowicy kablowej 15 kV transformatora oraz pozostałe urządzenia są na majątku i eksploatacji odbiorcy. Stopień pewności zasilania 1,0 (podstawowy). Zabezpieczenie topikowe po stronie ŚN 20 A. Transformator 160 kVA; przekładnia 15/0,4; grupa połączeń Yz-5.  
Układ pomiarowy półpośredni. Licznik energii czynnej ze wskaźnikiem mocy max, trójfazowy C52 acd. Liczniki energii biernej 5/10A; pobór – oddanie C-52 abd, przekładniki IZota 200/5 kl.0,5 legalizowane. Taryfa „B22”.
- zasilanie rezerwowe z odgałęzienia linii Krosno – Sanok o napięciu 30 kV. Granicą eksploatacji urządzeń są zaciski odgałęźne linii 30 kV Krosno – Sanok. Odgałęzienie linii 30 kV, stacja transformatorowa 30/0,4 są na majątku i eksploatacji odbiorcy. Zabezpieczenie topikowe po stronie ŚN WBWNI-30/10 (10) A. Stopień pewności zasilania 1,4 (podwyższone). Zabezpieczenie topikowe po stronie ŚN 10 A. Transformator 160 kVA; przekładnia 30/0,4; grupa połączeń Yz-5.  
Układ pomiarowy półpośredni. Licznik energii czynnej ze wskaźnikiem mocy max, trójfazowy C52 acd. Liczniki energii biernej 5/10A; pobór – oddanie C-52 abd, przekładniki IZota 200/5 kl.0,5 legalizowane. Taryfa „B22”.
- brak zasilania awaryjnego

Zapotrzebowanie mocy dla odbiorników pierwszego etapu modernizacji oczyszczalni:

- stacja transformatorowa z rozdzielnicą nn oraz z układem pomiarowym umożliwia pobór mocy do 2x154 kW (przekładniki 200/5)
- aktualnie moc umowna wynosi 125 kW (zasilanie z linii 15 kV) oraz 125 kW (linii 30 kV), współcz.  $\text{tg } \varphi = 0,33$
- aktualnie moc zainstalowana odbiorników na terenie oczyszczalni wynosi 176,99 kW
- średnia moc czynna pobrana z linii 15 kV w okresie 22.07.2008 - 20.07.2009 wynosi 83 kW (min 73 kW, max 96 kW; tendencja rosnąca)
- średnia moc czynna pobrana z linii 30 kV w okresie 22.07.2008 - 20.07.2009 wynosi 22 kW (min 1 kW, max 76 kW; tendencja rosnąca)
- rzeczywisty współczynnik jednoczesności w miesiącu maksymalnego zapotrzebowania mocy  $k_j = 0,54$  (dla linii ŚN 15 kV) i 0,43 (dla linii 30 kV)
- moc zainstalowana odbiorników po modernizacji oczyszczalni wyniesie 205 kW

- moc szczytowa  $P=143 \text{ kW}$  ( dla współczynnika  $k_j = 0,7$  )
- moc szczytowa dla zasilania odbiorników oczyszczalni w układzie rezerwy ukrytej ( z rozłącznikiem szyn w polu sprzęgłowym)  $P= 2 \times 72 \text{ kW}$

Z powyższego wynika, że po wymianie SZR w rozdzielnicy głównej (pracującego w układzie rezerwy jawnej) na SZR pracujący w układzie rezerwy ukrytej, zapotrzebowanie mocy umownej będzie wystarczające.

Ponieważ (moc szczytowa pobrana z jednego transformatora)  $72 \text{ kW} < 125 \text{ kW}$  ( moc umowna). W układzie zasilania pracują dwa transformatory o mocy  $S=160 \text{ kVA}$  ( każdy). Obowiązująca moc umowna wynosi  $125 \text{ kW}$  ( dla każdego kierunku zasilania).

Obliczenia, oparte na normie PN-IEC, przeprowadzono przy pomocy graficznego systemu projektowania sieci nn w standardzie CAD. Przyjęto:

- moc zwarciovą systemu energetycznego  $150 \text{ MVA}$
- transformatora  $160 \text{ kVA}$
- wartość wkładki  $200\text{A}$  (maksymalna wartość wkładki topikowej nN typu gG, przy której jest zachowana selektywność zadziałania bezpieczników SN i nN )

Wyniki obliczeń przy zasilaniu w układzie kaskadowym z sieci energetycznej zawarte są tab. nr 2, W tabeli zamieszczono: zestawienie kabli, spadki napięć, prądy zwarć 3-fazowych symetrycznych oraz prądy zwarć 1-fazowych. Z wyników obliczeń wynika, że dobrane kable i zabezpieczenia spełniają wymagania określone normami PN-IEC 60364-5-52 3 (Obciążalność prądowa długotrwała przewodów), PN-IEC 60364-41-1 i PN-IEC 60364-4-473 (Środki ochrony przed prądem przetężeniowym).

#### **4. Opis zmodernizowanego zasilania elektroenergetycznego**

Realizacja układu zasilania opartego o przedstawioną charakterystykę układu zasilania polega na zamontowaniu samoczynnego załączenia rezerwy (SZR) dedykowanego dla trzech zasilaczy: dwóch transformatorów i agregatu prądotwórczego.

W rozdzielnicy głównej należy:

- zdemontować istniejący SZR
- przystosować układ szyn głównych rozdzielnicy do pracy jednoczesnej z dwu zasilaczy
- zamontować moduł automatyki MAX-3S w układzie 2B1 z aparatami wykonawczymi i elementami sterowniczo-sygnalizacyjnymi
- obydwie linie kablowe zabezpieczyć ogranicznikami przepięć klasy B
- na obydwu kablach zasilania zamontować mierniki cyfrowe DMG 800 z przekładnikami i z modułami EXM1012 komunikacji RS 485. Mierniki zabezpieczyć ogranicznikami przepięć kl. D.

Moduł automatyki jest zbudowany z trzech jednostek logicznych: dwóch serii EASY800 oraz panelu operatorskiego MFD. Każdy sterownik realizuje własny program kontrolując pracę pozostałych. Sygnał załączenia dowolnego łącznika powstaje przez zestawienie dwóch szeregowo połączonych styków wyjściowych różnych jednostek logicznych. Takie rozwiązanie uniemożliwia podanie niekontrolowanego napięcia na wyjście układu SZR, który z modułem MAX-3S w wersji 2B1 realizuje następujące funkcje:

- w warunkach normalnej pracy, zasila odbiorniki oczyszczalni jednocześnie z obydwu transformatorów
- w sytuacji awaryjnej (zanik napięcia na jednym z zasilaczy) automatycznie podaje zasilanie z drugiego sprawnego zasilacza
- zanik zasilania z obydwu transformatorów powoduje automatyczne uruchomienie agregatu prądotwórczego i kontroluje jego gotowość do przejęcia obciążenia

- automatyczne (lub po ręcznym potwierdzeniu) przełączenie powrotne na zasilanie podstawowe i zatrzymanie agregatu prądowłórczego po zadany czasie wybiegu
- wzajemne podwójne blokady elektro-programowe aparatów programowych
- ręczne miejscowe sterowanie aparatami wykonawczymi
- wyłączenie awaryjne ( przeciwpożarowe) miejscowe i zdalne za pomocą „głównego wyłącznika prądu”.

Wyłącznik pożarowy należy zamontować przy wejściu do obiektu nr 1. Takie rozwiązanie jest zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

## **5. Opis instalacji elektrycznej obiektów budowanych i remontowanych**

### **5.1. Zbiornik osadu mieszanego ( ob. 21; projektowany)**

Osad nadmierny przepompowany z komór bezciśnieniowych reaktorów; do zbiorników zagęszczaczy grawitacyjnych osadu (ob. nr 9/1, 9/2) przepłynie grawitacyjnie do projektowanego zbiornika osadu mieszanego (ob. nr 21), następnie dalej do stacji odwadniania i higienizacji (ob. 10). W zbiorniku osadu mieszanego będą zamontowane:

- a) mieszadło ABS typ Ecomix RW3032 A28/6 EC, P=2,8 kW z modułem wykrywania wilgoci MCU-3
- b) dwa sygnalizatory poziomu MAC-3 wykrywające:
  - poziom alarmowy – PRZEPEŁNIENIE ZBIORNIKA
  - poziom – SUCHOBIEG (mieszadła)
  - poziom minimalny – SUCHOBIEG (pompy osadu PF-MH020-B2 w stacji odwadniania osadu)
- c) sonda hydrostatyczna SG25S.Smart wykonująca ciągły pomiar poziomu osadu mieszanego

Na betonowej ścianie zbiornika należy umocować skrzynkę 21SK f-my HENSEL Mi 89321 (300x450x170), która osłoni połączenia kabli z rozdzielniczy głównej i kabli wyprowadzonych z następujących urządzeń:

- silnika mieszadła – kabel 21W YKXSzo 4x2,5 mm<sup>2</sup> L=70 m
- sygnalizatorów poziomu MAC-3 - kabel 21WS1 YKSY 14 x 1 mm<sup>2</sup>
- sondy hydrostatycznej SG-25.Smart kabel ekranowany 21WS1 RE-2Y(St)Yv 1x2x1,3

W skrzynce 21SK zostanie zamontowany wyłącznik remontowy mieszadła i przetwornik czujnika wilgoci MCU-3 zasilany z napięcia separowanego V1 230V AC.

Kable zasilania i sterowania będą ułożone w istniejącej kanalizacji kablowej na odcinku od rozdzielni (ob. nr 1) do studzienki kablowej „a”, dalej do skrzynki 21SK

### **5.2. Stacja odwadniania i higienizacji osadu nadmiernego (ob. nr 10, remontowany).**

#### **Zasobnik wapna o pojemności V=15 m<sup>3</sup> ( ob. nr 22; projektowany)**

Istniejące, wyeksploatowane urządzenia zostaną zdemontowane. Następnie zamontowane pod wiatą na osad (ob. nr 11) i uruchomione na warunkach tymczasowej instalacji polowej tj. do czasu uruchomienia przebudowanej stacji odwadniania i higienizacji osadu (ob. nr 10). Zasilanie do rozdzielni budowlanej RB wyprowadzić z rozdzielniczy głównej. Zestawienie urządzeń przeznaczonych do demontażu i ponownego uruchomienia w nowym miejscu:

- prasa taśmowa typu „cened” 800k o wydajności 2,0 m<sup>3</sup>/h
- stacja przygotowania koagulantu typu CHHIR
- pompa osadu typu 50-65 PPR
- przenośnik taśmowy typy T-234 o mocy P=1,1 kW
- ponadto; kable zasilania i sterowania podanych urządzeń

W czasie remontu budynku ułożyć instalacje m.in. elektryczną zasilania nowych urządzeń technologicznych. Instalacje: oświetlenia, ogrzewania i wentylacji pozostają bez zmian. W obiekcie projektuje się rozdzielnicę 10R. Zasilanie kablem 10W YKXSzo 5x16 mm<sup>2</sup> wyprowadzonym z rozdzielniczy głównej, znajdującej się w budynku pompowni głównej ścieków z halą dmuchaw (ob. nr 1). W hali dmuchaw kabel ułożyć w korytku kablowym 150 x 50. W tym korytku zmieszczą się również kable do obiektów budowanych w II etapie modernizacji oczyszczalni tj. stacji zlewnej i filtra powietrza. Istniejący kabel zasilania stacji zdemontować. Z rozdzielniczy podtynkowej 10R będą zasilane dwie tablice: urządzeń higienizacji (TK HIG 02 Z) oraz prasy (NP15CK). Tablica TK HIG 02 zasila zespół urządzeń do magazynowania wapna oraz transportu: wapna, osadu oraz odwodnionej mieszaniny osadu z wapnem. Schemat blokowy zasilania stacji, schemat i plan instalacji elektrycznej zamieszczono na rys. nr 6.

Zasadniczym urządzeniem stacji jest prasa do osadu MONOBELT typ NP15CK, która współpracuje z następującymi urządzeniami:

- zespołem przygotowania i dawkowania polielektrolitu typu CAP07 EM
- pompą dozującą polielektrolit typu PD-MH010-B,
- pompą osadu typu PF-MH020-B2,
- przenośnikiem (dozownikiem) wapna PS 108/3,0
- mieszaczem osadów z wapnem MO-01
- przenośnikiem osadu PS 200/4
- przenośnikiem mieszaniny osadu i wapna typu PS 200/9
- sprężarką tłokową
- zespołem odzysku wody ZOW-1
- zasobnikiem wapna V=15 m<sup>3</sup> (ob. nr 22)

Osad przepływa grawitacyjnie rurociągiem ze zbiornika osadu nadmiernego ( ob. 21) do pompy dozującej PF-MH020-B2 w pomieszczeniu stacji. Pompa włączana jest automatycznie lub ręcznie z tablicy prasy NP15CK. Przełącznik MAC-3 zamontowany w zbiorniku osadu ob. 21 chroni tę pompę przed suchobiegiem. Obwód sterowania tej funkcji tworzą kable sygnalizacyjne 10WS YKSY 10x1 i 21WS YKSY 14x1; połączone w szafce automatyki zamocowanej w rozdzielni (ob. nr 1).

### **5.3. Zadaszony plac składowy osadu odwodnionego ( ob. nr 23; projektowany)**

W tym obiekcie należy wykonać dwie instalacje elektryczne: oświetlenia i gniazd trójfazowych. Obiekt będzie zasilany z rozdzielniczy głównej kablem 23W1 YKXSzo 5x1,5 mm<sup>2</sup> (oświetlenie) i 23W2 YKXSzo 5x2,5 mm<sup>2</sup> ( gniazda trójfazowe). Kable na odcinku od studzienki kablowej „a” do skrzynek osprzętu elektrycznego układać pojedynczo w rurach RHDPE 25.

Droga dojazdowa przed zadaszonym placem składowym osadu odwodnionego oraz zbiornikiem osadu mieszanego będzie oświetlona dwiema oprawami OUSe 70W osadzonymi na wysięgnikach 1,5 m , umocowanymi do metalowej konstrukcji wiaty. Zasilanie kablem 23W3 YKXSzo 3x1,5 mm<sup>2</sup> z rozdzielniczy głównej.

## **6. Kolizje związane z budową dróg dojazdowych**

Projekt modernizacji oczyszczalni w pierwszym etapie obejmuje również, drogi dojazdowe i komunikacyjne do budowanych i przebudowywanych obiektów. W celu zlikwidowania kolizji planowanych dróg z istniejącymi studzienkami kablowymi, słupami oświetleniowymi i kablami należy:



- zdemontować istniejące studzienki kablowe „a” i „b” (w pobliżu ob. 21) oraz rury osłonowe pomiędzy tymi studzienkami
- zdemontować słupy oświetleniowe „A” i „B” (w północnej części oczyszczalni) oraz „C” i „D” (w pobliżu ob.21)
- zamontować studzienki kablowe „a” i „b” oraz słupy oświetleniowe „A”, „B” i „C” w miejscach podanych na rys. 1,2
- uzupełnić rury osłonowe przesuniętych studzienek kablowych
- zdemontować kable oznaczone na mapie linią przerywaną i ułożyć je wzdłuż nowych tras kabli nie kolidujących z planowanymi drogami dojazdowymi

## 7. Ochrona przeciwporażeniowa

Projekt wykonano w oparciu o normę PN-IEC 60364-4-41:2000; Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych-Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.

Projektowane obwody elektryczne oczyszczalni, podobnie jak istniejące będą pracować:

- w układzie TN-C, od strony zasilania do Rozdzielnicz Główniej oczyszczalni.
- w układzie TN-S wszystkie pozostałe obwody, od rozdzielnicz głównej do odbiorników

Przed dotykiem pośrednim zastosowano następujące środki ochrony:

- samoczynne wyłączanie przy zasilaniu z systemu elektroenergetycznego. Czas wyłączenia poniżej 0,2 s.
- części przewodzące, jednocześnie dostępne, należy przyłączyć do tego samego uziomu (układu uziemień). Przekroje przewodów miedzianych połączeń wyrównawczych powinny mieć przekrój  $\geq 6 \text{ mm}^2$ . Metalowe urządzenia technologiczne, rury, metalowe obudowy itp. przyłączyć do szyn uziemiających
- ochrona będzie uzupełniona wyłącznikami różnicowoprądowymi o prądzie różnicowym  $\leq 30 \text{ mA}$

## 8. Badania odbiorcze

Po zakończeniu robót budowlanych przed oddaniem obiektu do eksploatacji, należy przeprowadzić badania odbiorcze (ogłędziny, pomiary i próby) zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 60364-6-61. Sprawdzić wykonanie poleceń zawartych w dzienniku budowy. Materiały, aparaty i urządzenia użyte na budowie muszą posiadać certyfikaty, dopuszczenia itp.

Po zainstalowaniu wszystkich elementów zasilania należy:

- a) wykonać następujące pomiary:
  - rezystancji izolacji kabli i przewodów
  - ciągłości przewodów wyrównawczych
  - rezystancji uziemienia
- b) skuteczność samoczynnego wyłączania, w tym:
  - sprawdzić działanie urządzeń elektrycznych; wykonać nastawy i regulacje aparatów
  - przeprowadzić próby i badania odbiorcze wymagane przez PN-IEC 60361-6-61
  - umieścić tablice ostrzegawcze i opisy,
  - sporządzić protokoły
- e) w czasie odbioru przedstawić opracowaną i uzgodnioną:
  - powykonawczą dokumentację techniczną podpisaną za zgodność przez uprawnionego wykonawcę,
  - Instrukcję Ruchu i Eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych
  - podane ww dokumenty przekazać inwestorowi
- f) sporządzić protokół końcowy odbioru robót

- przeprowadzić próby i badania odbiorcze wymagane przez PN-IEC 60361-6-61
- umieścić tablice ostrzegawcze i opisy,
- sporządzić protokoły
- w czasie odbioru przedstawić opracowaną i uzgodnioną:
- powyższą dokumentację techniczną podpisaną za zgodność przez uprawnionego wykonawcę,
- instrukcję Ruchu i Eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych
- podane ww dokumenty przekazać inwestorowi
- sporządzić protokół końcowy odbioru robót

**GRZEGORZ CHINOWSKI**  
 mgr inż. elektryk  
 96-200 Rawa Mazowiecka  
 ul. J. Sobieskiego 24/10 / tel. 51-833  
 Usługi: Budowlane, projektowanie i kierowanie  
 robotami, bez ograniczeń w specjalności instalacje w  
 zakresie sieci rozdzielni urządzeń elektrycznych i  
 elektroenergetycznych. Nr ew. 61/83

*[Signature]*  
**Grzegorz Chinowski** - inż. elektryk  
 Uprawnienia projektowe i budowlane  
 bez ograniczeń w zakresie stacji trafo,  
 linii napowietrznych, kablowych, urządzeń  
 elektroenergetycznych, oraz inst. elektrycznych  
 i odgromowych. Nr ewid. 48/89 Sk-ca  
 ul. Iwaszkiewicza 14 m. 67, tel. (0-46) 833-88-85  
 96-100 Skierniewice

## **BHP**

Prace budowlane mogą prowadzić jedynie wyspecjalizowane firmy wykonawcze zatrudniające pracowników przeszkolonych w zakresie BHP

### **1. Zakres robót i przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji prac budowlanych**

- a) prace wykonywane będą na terenie czynnej oczyszczalni ścieków
- b) prace montażowe nad i wewnątrz głębokich zbiorników wypełnionych ściekami
- c) roboty ziemne
- d) montaż linii kablowych nn
- e) montaż urządzeń elektrycznych
- f) prace elektryczne muszą być na bieżąco koordynowane z innymi branżami związanymi z budową obiektów technologicznych

### **2. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników**

Instruktaż pracowników obejmuje:

- imienny podział pracy
- kolejność wykonywania zadań
- wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy prowadzeniu prac w pobliżu napięcia 0,4 kV

### **3. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom**

- zaopatrzenie pracowników w odzież roboczą oraz sprzęt bhp i ppoż.
- w czasie pracy pracownicy zobowiązani są do używania ochron osobistych
- zapewnienie środków łączności powiadamiania w sytuacji awarii lub wypadku przy pracy
- zabezpieczenie zbiorników otwartych pomostami i barierami
- zapewnienie dogodnej komunikacji oraz dostępu do poszczególnych urządzeń
- w czasie wykonywania robót ziemnych miejsce pracy należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze
- prowadzenie robót ziemnych w pobliżu instalacji podziemnych, a także głębienie wykopów poszukiwawczych ( kontrolnych) wykonywać ręcznie z zachowaniem ostrożności.
- urobek i materiały składać w odległości nie mniejszej niż 0,6 m od wykopu
- uziemienie urządzeń z napędem elektrycznym oraz zainstalowanie blokad przeciw przypadkowym włączeniom urządzeń
- w czasie prac przyłączeniowych wyłączać i uziemiać urządzenia energetyczne, wywieszać tablice o treści „ Nie załączać”
- elektryczne roboty budowlane uzgadniać z innymi branżami oraz służbami nadzoru oczyszczalni.

Tab.1. Bilans mocy. Zapotrzebowanie mocy przez istniejące odbiorniki oczyszczalni

Lp	Nr ob.	Obiekt	Oznaczenie	Urządzenie	Ilość urz. zainst. szt. (kpl)	Moc pojed. urz [kW]	Ilość urz. prac. jedn	Sprawn [η]	Moc czynna pobrana [ kW ]	cos φ	tg φ	Moc bierna pobrana [kVAr]	Moc pozorna [kVA]	
1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
1	1	Pompownia ścieków		Pompa Grundfos S1074 H1 B511 nr 1	1	9,60	1	0,87	11,03	0,84	0,65	7,13	13,14	
2				jw nr 2	1	9,60	1	0,87	11,03	0,84	0,65	7,13	13,14	
3				Pompa S1074 AH 1511 nr 1	1	7,00	1	0,87	8,05	0,82	0,70	5,62	9,81	
4				jw nr 2	1	7,00	1	0,87	8,05	0,82	0,70	5,62	9,81	
5				jw nr 3	1	7,00	1	0,87	8,05	0,82	0,70	5,62	9,81	
6				jw nr 4	1	7,00	1	0,87	8,05	0,82	0,70	5,62	9,81	
7		Pompownia osadu nadmiernego		Pompa FLYGT 3102.180 nr 1	1	3,10	1	0,8	3,88	0,82	0,70	2,70	4,73	
8				jw nr 2	1	3,10	1	0,8	3,88	0,82	0,70	2,70	4,73	
9				jw nr 3	1	3,10	1	0,8	3,88	0,82	0,70	2,70	4,73	
10		Hala dmuchaw		Dmuchała Rootsa DR-125T nr 1	1	22,00	1	0,92	23,91	0,84	0,65	15,45	28,47	
11				jw nr 2	1	22,00	1	0,92	23,91	0,84	0,65	15,45	28,47	
12				jw nr 3	1	22,00	1	0,92	23,91	0,84	0,65	15,45	28,47	
13	4/1	Komora rozprężania z sitem mechanicznym		Sito mechaniczne Ø 500/5	napęd	1,35	1	0,74	1,82	0,81	0,72	1,32	2,25	
14					ogrzew.	0,34	1	1	0,34	1	0,00	0,00	0,34	
15	3/1.	Piaskowniki pionowe		Pompa EMU FA08.52 – 185WR	1	2,5	1	0,8	3,13	0,82	0,70	2,18	3,81	
16	3/2.			jw	1	2,5	1	0,8	3,13	0,82	0,70	2,18	3,81	
17	4/2.	Separator piasku		Separator typu WI	napęd	0,50	1	0,69	0,72	0,75	0,88	0,64	0,97	
18					ogrzew.	0,44	1	1	0,44	1	0,00	0,00	0,44	
19	6	Reaktor biologiczny		Mieszadło FLYGT 4630.410-0580030 nr 1	1	1,50	1	0,74	2,03	0,81	0,72	1,47	2,50	
20				jw nr 2	1	1,50	1	0,74	2,03	0,81	0,72	1,47	2,50	
21				jw nr 3	1	1,50	1	0,74	2,03	0,81	0,72	1,47	2,50	
22				Miesz.pomp. FLYGT 4352.010-0280 nr 1	1	1,20	1	0,74	1,62	0,81	0,72	1,17	2,00	
23				jw nr 2	1	1,20	1	0,74	1,62	0,81	0,72	1,17	2,00	
24	7	Osadnik wtórny radialny		Zgarniacz typu ZURT-18a	1	0,75	1	0,69	1,09	0,75	0,88	0,96	1,45	
25	9/1.	Zagęszczacz grawitacyjny osadu I		Mieszadło prętowe typu MPp-3	1	0,80	1	0,74	1,08	0,79	0,78	0,84	1,37	
26	9/2.			jw	1	0,80	1	0,74	1,08	0,79	0,78	0,84	1,37	
27	10	Stacja odwadniania i higienizacji osadu		Prasa taśmowa „cened” 800k	1	1,20	1	0,74	1,62	0,81	0,72	1,17	2,00	
28				Stacja przygotowania koagulantu typu CHHIR	1	0,70	1	0,74	0,95	0,79	0,78	0,73	1,20	
29				Pompa osadu typu 50-65 PPR	1	1,50	1	0,74	2,03	0,81	0,72	1,47	2,50	
30				Przełożenie taśmowy typy T-234	1	1,10	1	0,74	1,49	0,81	0,72	1,08	1,84	
31	15	Stacja koagulantu (PIX)		Pompa dozująca CONB0308PP2100 A 110	1	0,016	1	0,58	0,03	0,7	1,02	0,03	0,04	
32		Teren + obiekty oczyszczalni		Ogrzewanie i oświetlenie	1	10,00	1	0,9	11,11	0,95	0,33	3,65	11,70	
					Razem moc czynna				P=	176,99	moc bierna		115,01	kVAr
					Razem moc czynna i bierna istniejącej oczyszczalni + projektowana (1 etap)					204,66			133,71	

tg φ=	0,65	cos φ=	0,84
tg φ=	0,65	cos φ=	0,84

Max moc zapotrzebowana oczyszczalni( ŚN 15kV) w okresie 22.07.2008 - 20.07.2009 96 kW  
Rzeczywisty max współczynnik wykorzystania mocy (ŚN 15 kV)w okresie jw kj = 0,54  
Max moc zapotrzebowana oczyszczalni( ŚN 30 kV) w okresie 22.07.2008 - 20.07.2009 76 kW  
Rzeczywisty max współczynnik wykorzystania mocy (ŚN 30 kV)w okresie jw kj = 0,43  
Przyjęty współczynnik jednoczesności zapotrzebowania mocy po modernizacji kj = 0,7  
Moc szczytowa zapotrzebowana po modernizacji oczyszczalni Psz= 143 kW  
Max zabezpieczenie transformatora 160kVA wkładka nN typu gG In= 200 A

Tab. 2. Bilans mocy. Zapotrzebowanie mocy przez odbiorniki projektowanej oczyszczalni (I etap modernizacji)

Lp	Nr ob.	Obiekt	Oznaczenie	Urządzenie	Ilość urz. zainstal., szt. (kpl)	Moc pojed.urz [kW]	Ilość urzadz. prac.jedn	Sprawn [η]	Moc czynna pobrana [ kW ]	cos φ	tg φ	Moc bierna pobrana [kVAr]	Moc pozorna [kVA]	Moc pozorna całego obiektu [kVA]	Moc czynna całego obiektu [kVA]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
2	10	Stacja odwadniania i higienizacji osadu nadmiernego	10C01	Sprężarka tłokowa bezolejowa, silnik P=1,1 kW, 240 V, poj. zbiornika 24 l.	1	1,10	1,00	0,74	1,49	0,81	0,72	1,08	1,84	29,23	24,08
3			10TW01	Zespół odzysku wody płuczającej typ ZOW-1 z tablicą kontrolno-sterującą	1	0,30	1,00	0,62	0,48	0,70	1,02	0,49	0,69		
4			10T01	Automatyczny zespół ciągłego przygotowania polielektrolitu typu CAP07EM P=3x0,18 kW, z pompą do emulsji PD-EM16, P=0,2 kW	3	0,18	3,00	0,66	0,82	0,72	0,96	0,79	1,14		
5					1	0,20	1,00	0,62	0,32	0,70	1,02	0,33	0,46		
6			10BP01	Prasa taśmowa typ NP15CK z zagęszczaczem śrubowo-bębnowym, przepustowość max 15 m <sup>3</sup> /h, P=0,55 + 2x0,37 kW, pompa płuczająca Q=6 m <sup>3</sup> /h, 5 bar, P=2,2 kW,	napęd	0,55	1,00	0,69	0,80	0,75	0,88	0,70	1,06		
7					zagesz	0,37	2,00	0,66	1,12	0,72	0,96	1,08	1,56		
8					pompa	2,20	1,00	0,74	2,97	0,81	0,72	2,15	3,67		
9			10P01	Pompa śrubowa polielektrolitu typ PD-MH010-B3 P= 0,37 kW, 400 kW	1	0,37	1,00	0,74	0,50	0,81	0,72	0,36	0,62		
10			10P02	Pompa śrubowa osadu typ PF-MH020-B2, bezstopniowa, regulacja przepływu Q=4-20 m <sup>3</sup> /h, P=3 kW, 400 kW	1	3,00	1,00	0,80	3,75	0,82	0,70	2,62	4,57		
11			10SC01	Przenośnik osadu typu PS 200/4,0, długość 4,0 m, silnik P=1,5 kW, 400 V	1	1,50	1,00	0,74	2,03	0,81	0,72	1,47	2,50		
12			10SM01	Mieszacz osadów z wapnem MO, silnik P=1,5 kW, 400 V	1	1,50	1,00	0,74	2,03	0,81	0,72	1,47	2,50		
13			10SC02	Przenośnik mieszaniny osadu i wapna typu PS 200/9,0, długość 9,0 m, silnik P=1,5 kW, 400 V, z osłoną termoizolacyjną i ogrzewaniem	napęd	1,50	1,00	0,74	2,03	0,81	0,72	1,47	2,50		
14					ogrzew.	0,4	1	1	0,44	1	-	-			
15			10SC03	Przenośnik (dozownik) wapna PS 108/3,0, długość 3,0 m, silnik	1	0,55	1,00	0,69	0,80	0,75	0,88	0,70	1,06		
16			10R	Ogrzewanie pomieszczenia	3	1,00	3,00	1,00	3,00	1,00	0,00	0,00	3,00		
17				Oświetlenie pomieszczenia	3	0,07	3,00	0,69	0,31	0,75	0,88	0,28	0,42		
18			22	Zasobnik wapna	ob. nr 22/wg opisu technicznego	Zasobnik wapna o pojemności V=15 m <sup>3</sup> z elektrowibratorem P=0,25 kW, 400V, mieszaczem bocznym P=0,55 kW, 400V, z tablicą zasilającą –sterującą , do sterowania automatycznego urządzeniami stacji higienizacji osadów (zasobnika wapna, dozownika wapna, przenośników osadu)	wibr.	0,25	1,00	0,62	0,40	0,70	1,02		
19	miesz.	0,55					1,00	0,69	0,80	0,75	0,88	0,70	1,06		
20	21	Zbiornik osadu mieszanego	21M01	Mieszadło Ecomix RW3032 A28/6 EC, P=2,8 kW z łańcuchem ze stali nierdzewnej, z mocowaniem	1	2,8	1	0,78	3,59	0,81	0,72	2,60	4,43	4,4	4
Razem moc czynna i bierna									27,67			18,70			

tg φ= 0,68 cos φ= 0,83

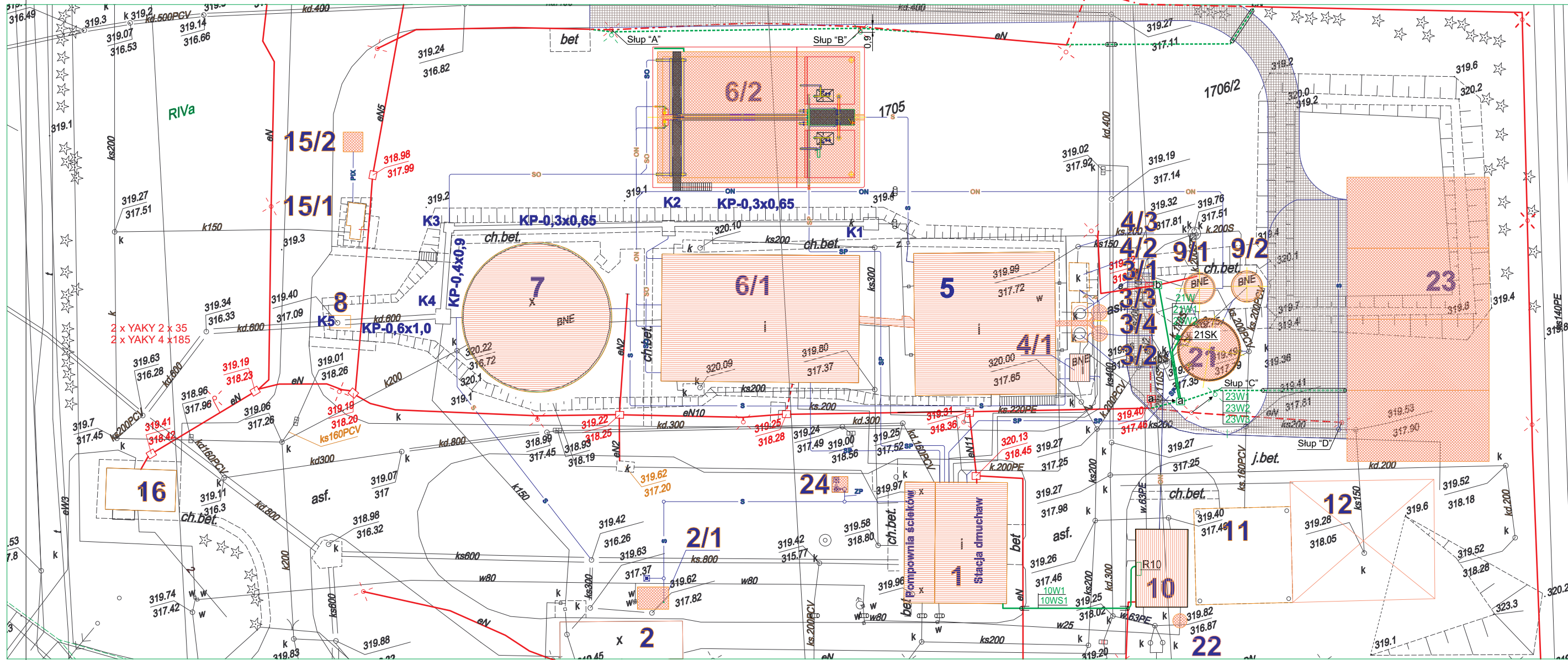
**Tab. 3. Obliczenia spadków napięć, prądy zwarciove symetryczne trójfazowe i prądy zwarciove jednofazowe**

Lp	Zasilanie obiektu	Skąd	Dokąd	Ozn. kabla	Kabel	Długość [m]	Moc szczytowa czynna [kW]	cos φ	tg φ	Moc szczytowa bierna [kVA]	Moc pozorna [kVA]	Prąd obl. [A]	ΔU% w odcinku	ΔU% do odb.	Prąd zwrcia lk3f [kA]	Prąd zwrcia lk1f [kA]	Zabezp. [A]	Czas wył. [s]	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	ob. nr 1. Rozdzielnica główna RG	ob. 16	RG	Enn	YAKY 0,6/1 kV 4x185	140	96,00	0,95	0,33	31,55	101,05	146	2		3,63	2,21	200gG	0,179	
2	ob. nr 1. Rozdzielnica główna RG	ob. 16	RG	Enn	YAKY 0,6/1 kV 4x185	140	71,63	0,95	0,33	23,54	75,40	109							
3	ob.10 St.odwad. i hig. osadu nadmier.	RG	ob.10	10W	YKXSzo 0,6/1 kV 5x16	70	29,23	0,88	0,55	16,10	33,37	48	1,88	4,02	1,72	1,16	63gG	0,012	
4	ob.21 Mieszadło RW3032 A28/6 EC	RG	SK21	21W	YKXSzo 0,6/1 kV 4x2,5	70	3,59	0,81	0,72	2,60	4,43	6	0,91	2,86	0,64	0,32	PKZM0-10	0,0041	
5	ob.23 Zadasz. plac skład.osadu odw.	RG	ob.23	23W1	YKXSzo 0,6/1 kV 5x1,5	80	1,5	0,68	1,08	1,62	2,21	3	1	3,14	0,25	0,2	B10	0,013	oświetlenie
6	jw	RG	ob.23	23W2	YKXSzo 0,6/1 kV 5x2,5	80	6	0,81	0,72	4,34	7,41	11	1,5	3,51	0,62	0,46	C16	0,011	gniazda 3-f

**Zestawienie pobranej mocy ( na podstawie faktur ) w okresie 22.07.2008 - 20.07.2009**

	30 kV	15 kV
moc umowna max 125 kW		
moc umowna min 26 kW		
22.07-20.08.08	3	80
20.08-22.09.08	1	80
22.09-20.10.08	8	80
20.10-20.11.08	14	73
20.11-20.12.08	16	69
20.12-20.01.09	20	75
20.01-20.02.09	22	78
20.02-20.03.09	18	90
20.03-20.04.09	20	81
20.04-20.05.09	8	95
20.05-20.06.09	76	95
20.06-20.07.09	59	96
	22	83





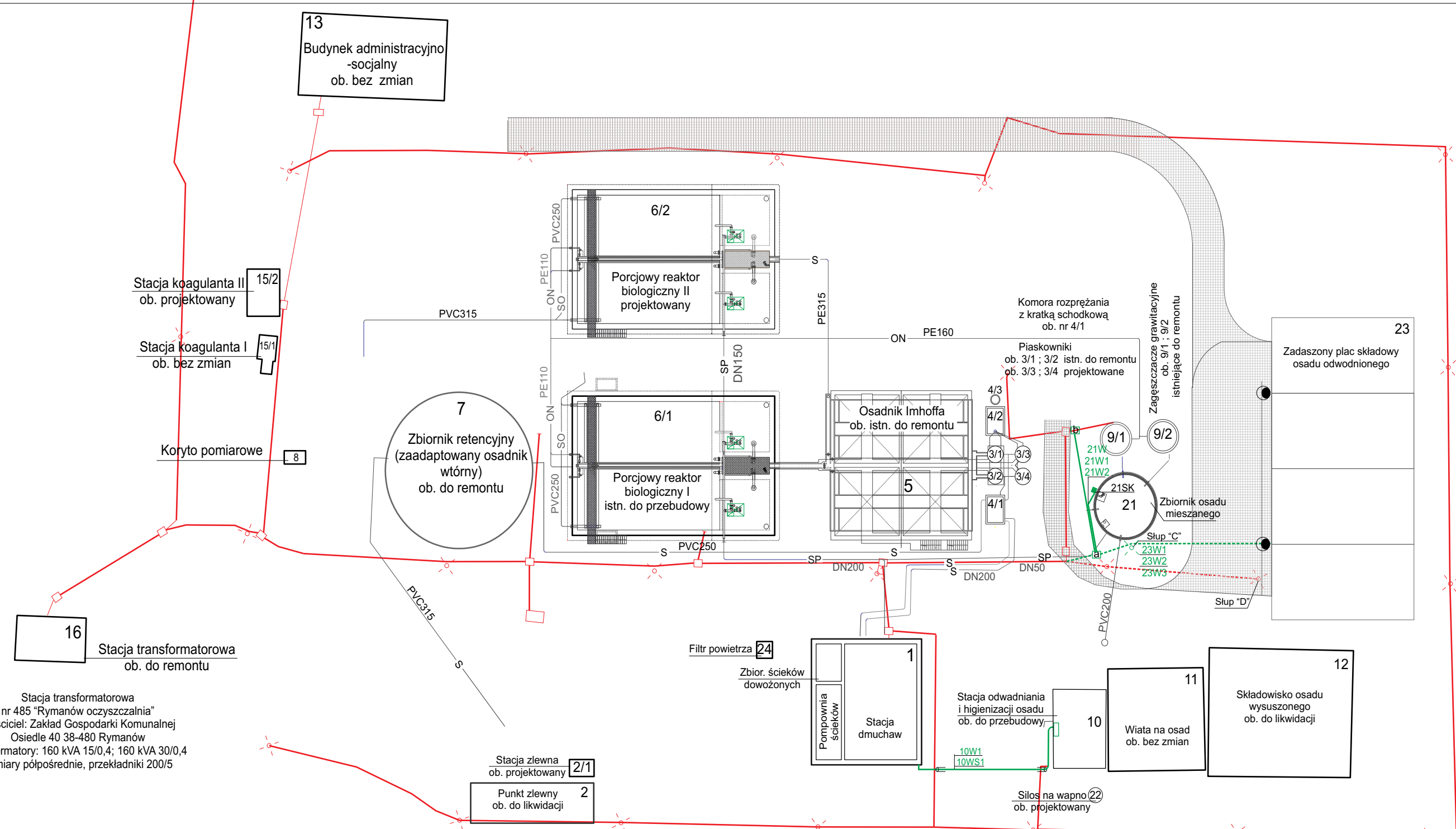
Oznaczenia tras kabli  
 — nowe  
 — istniejące  
 - - - do usunięcia  
 — rury osłonowe

Do przeniesienia:  
 - słup "A"  
 - słup "B"  
 - słup "C"  
 - studzienka kablowa "a"  
 - studzienka kablowa "B"

Do demontażu  
 - słup "D"

- ob. 10 stacja odwodnienia osadu  
 10W1 YKXSzo 5x16 zasilanie rozdzielnic 10R  
 10WS1 YKSY 10x1 sygnalizacja st.odwad. osadu
- ob. 21 zbiornik osadu mieszanego  
 21W YKXSzo 4x4 zasilanie mieszadła  
 21W1 YKSY 14x1 sygnalizacja  
 21W2 RE-2Y(Si)Yv 1x2x1,3 pętla prądowa SG-25.Smart
- ob. 23 zadaszony plac składowy osadu odwodnionego  
 23W1 YKXSzo 5x1,5 oświetlenie wiaty  
 23W2 YKXSzo 5x2,5 gniazda 3f  
 23W3 YKXSzo 3x1,5 oświetlenie przed wiatą

Zleceniobiorca: <b>Urządzenia Sanitarne i Ochrony Środowiska</b> Dr inż. Ryszard Wenda			
Investor:	Gmina Rymanów, ul. Mitkowskiego 14a, 38-480 Rymanów	Skala:	
Stadium:	PBW Branża: Elektryczna i AKPiA	Rys. 1	
<b>ROZBUDOWA I MODERNIZACJA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W RYMANOWIE</b> Rymanów, ul. Mitkowskiego, nr ewid. działek: 1697/2, 1698, 1705, 1706/2			
Obiekt: Nazwa rysunku: <b>Plan oczyszczalni ścieków. Rozmieszczenie obiektów.</b> <b>Trasy kabli zasilania i sterowania ( I etap modernizacji oczyszczalni)</b>			
Projektant:	Imię Nazwisko mgr inż. GRZEGORZ CHINOWSKI specj. Instalacyjno-inż. w zakresie instalacje elektr. nr ewid. 61/83 Sk-ce	Podpis:	Data: maj 2010
Opracował:	inż. Marek Goliszewski specj. instal.-inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 68/93 Sk-ce		maj 2010
Sprawdzający:	inż. ADAM MAŁACHOWSKI specj. instal.-inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 48/89 Sk-ce		maj 2010



Stacja transformatorowa nr 485 "Rymanów oczyszczalnia" właściciel: Zakład Gospodarki Komunalnej Osiedle 40 38-480 Rymanów transformatory: 160 kVA 15/0,4; 160 kVA 30/0,4 pomiary półpośrednie, przekładniki 200/5

- 10. Stacja odwadniania i higienizacji osadu nadmiernego**
- a) 10BP01 prasa MONOBELT NP15CK z pompą płuczającą - 1,29kW - 2,2 kW
  - b) 10T01 stacja polielektrolitu CAP07 EM z pompą do emulsji - 0,54kW - 0,2 kW
  - c) 10P01 pompa polielektr. PD-MH010-B3 - 0,37kW
  - d) 10P02 pompa osadu PF-MH020-B2 - 3,0 kW
  - e) 10SC03 dozownik wapna PS 108/3,0 - 0,55kW
  - f) 10SM01 mieszacz osadów z wapnem MO-01 - 1,5 kW
  - g) 10SC01 przenośnik osadu PS 200/4 - 1,5 kW
  - h) 10SC02 przen. miesz. osadu i wapna PS 200/9 - 1,5 kW
  - i) 10C01 sprężarka tłokowa - 1,1 kW
  - j) 10TW01 zespół odzysku wody ZOW-1 - 0,3 kW
  - k) ogrzewanie pomieszczenia - 2,5 kW
- Razem - 16,55 kW**

- 22. Zasobnik wapna V = 15 m<sup>3</sup>**
- a) elektrowibrator - 0,25 kW
  - b) mieszacz boczny - 0,55 kW

- 21. Zbiornik osadu mieszanego**
- a) 21M01 mieszadło RW3032 A28/6 EC - 2,8 kW

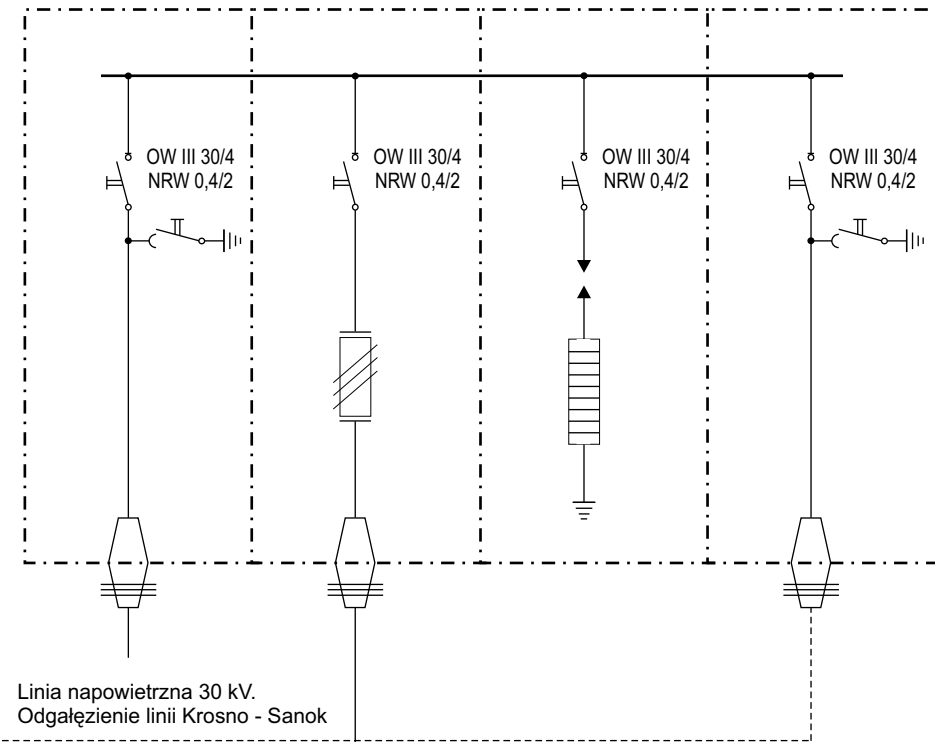
**16. Stacja transformatorowa wł. istniejąca**  
 „Oczyszczalnia ścieków Rymanów”  
 - transformator TONb 160 kVA 30/0,4 nr 16550  
 - transformator NOC 160 kVA 15/0,4 nr 1105139

- 23. Zadaszony plac skladowy osadu odwodnionego**
- a) oświetlenie wewnętrzne - 1,15 kW
  - b) jw zewnętrzne - 0,14 kW

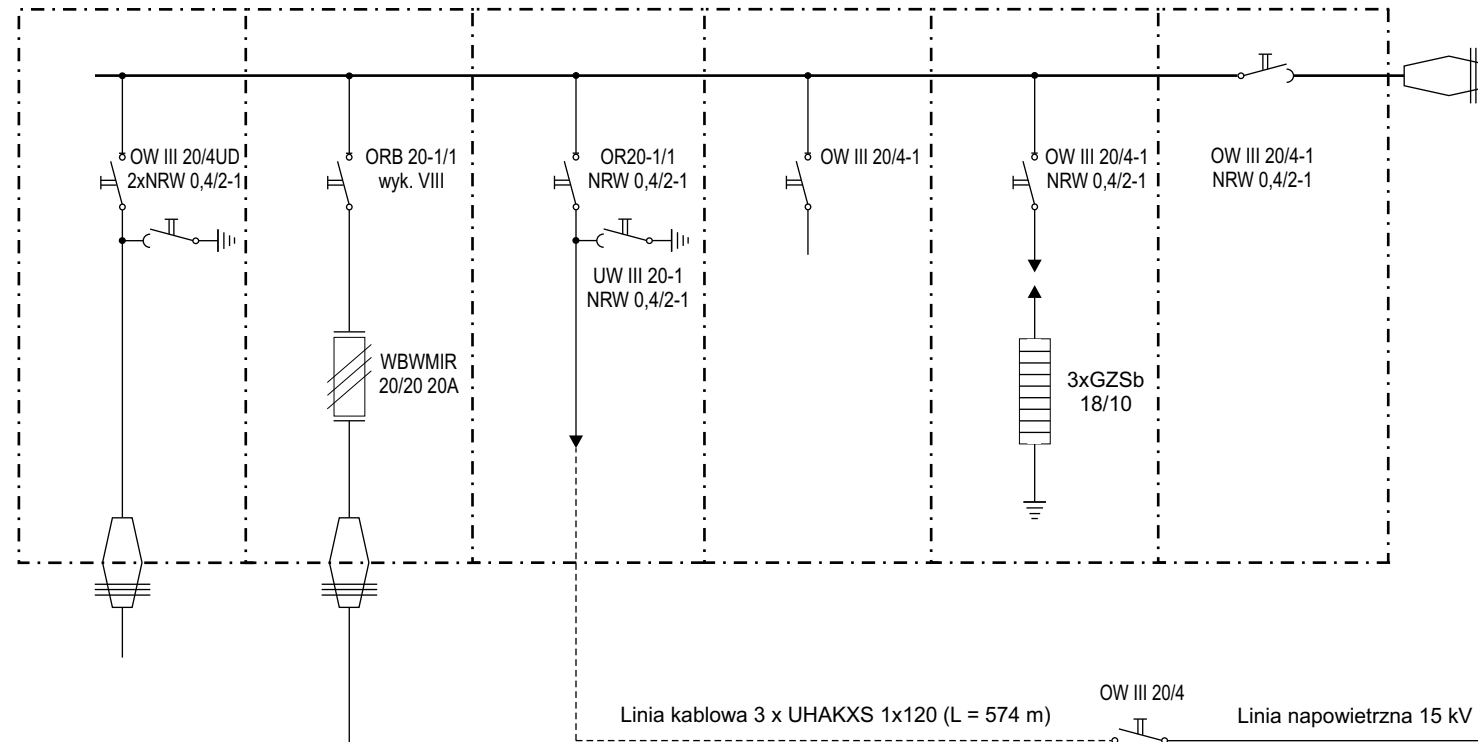
Zleceniobiorca:			
<b>Urządzenia Sanitarne i Ochrony Środowiska</b>			
<b>Dr inż. Ryszard Wenda</b>			
Investor:	Gmina Rymanów, ul. Mitkowskiego 14a, 38-480 Rymanów	Skala:	
Stadium:	PBW Branża: Elektryczna i AKPiA	Rys. 2	
<b>ROZBUDOWA I MODERNIZACJA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W RYMANOWIE</b>			
Rymanów, ul. Mitkowskiego, nr ewid. działek: 1697/2, 1698, 1705, 1706/2			
Obiekt:			
Nazwa rysunku:			
<b>Plan oczyszczalni ścieków. Rozmieszczenie obiektów.</b>			
<b>Trasy kabli zasilania i sterowania ( I etap modernizacji oczyszczalni)</b>			
	Imię Nazwisko	Podpis:	Data:
Projektant:	mgr inż. GRZEGORZ CHINOWSKI specj. Instalacyjno-inż. w zakresie instalacje elektr. nr ewid. 61/83 Sk-ce		maj 2010
Opracował:	inż. Marek Goliszewski specj. instal.-inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 68/93 Sk-ce		maj 2010
Sprawdzający:	inż. ADAM MAŁACHOWSKI specj. instal.-inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 48/89 Sk-ce		maj 2010



### Rozdzielnica RUE 20



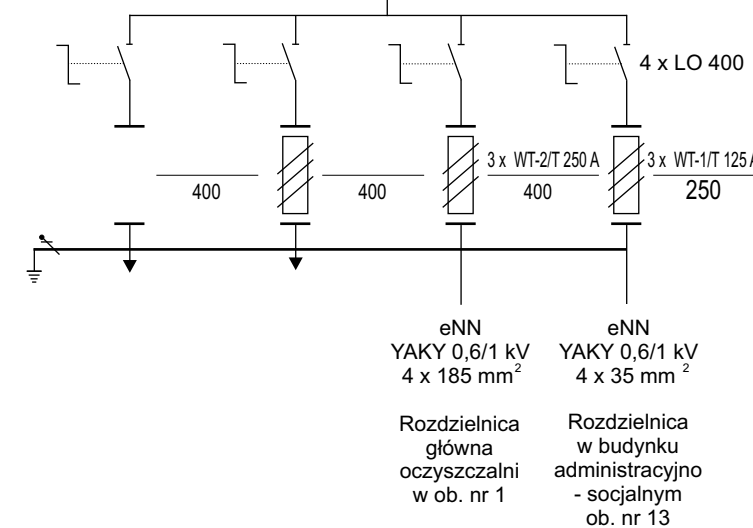
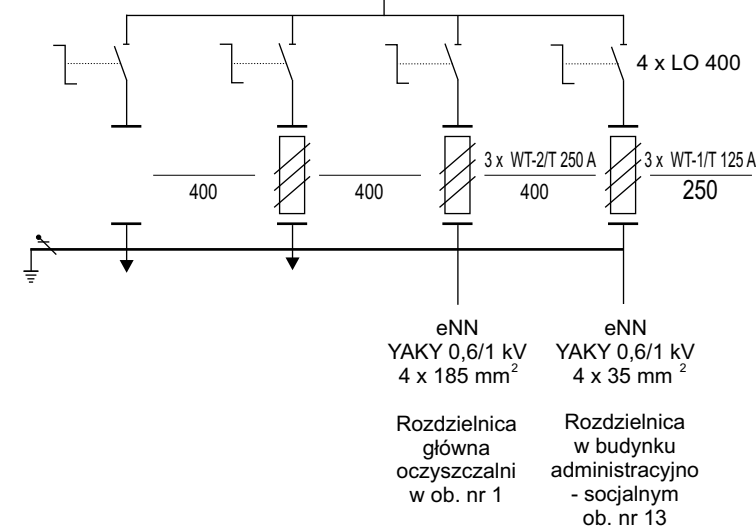
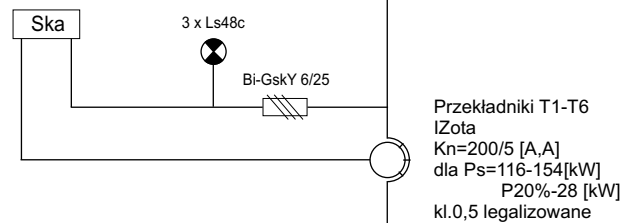
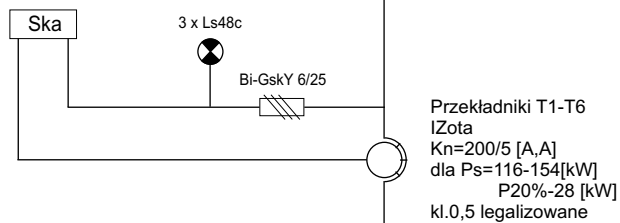
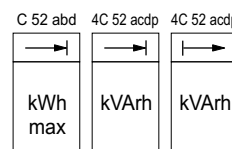
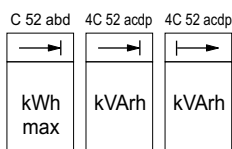
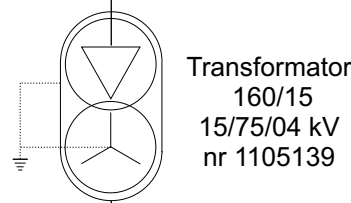
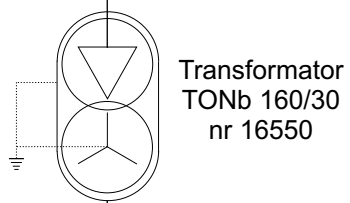
### Rozdzielnica RUE 20



Linia napowietrzna 30 kV.  
Odgałęzienie linii Krosno - Sanok

Linia kablowa 3 x UHAKXS 1x120 (L = 574 m)

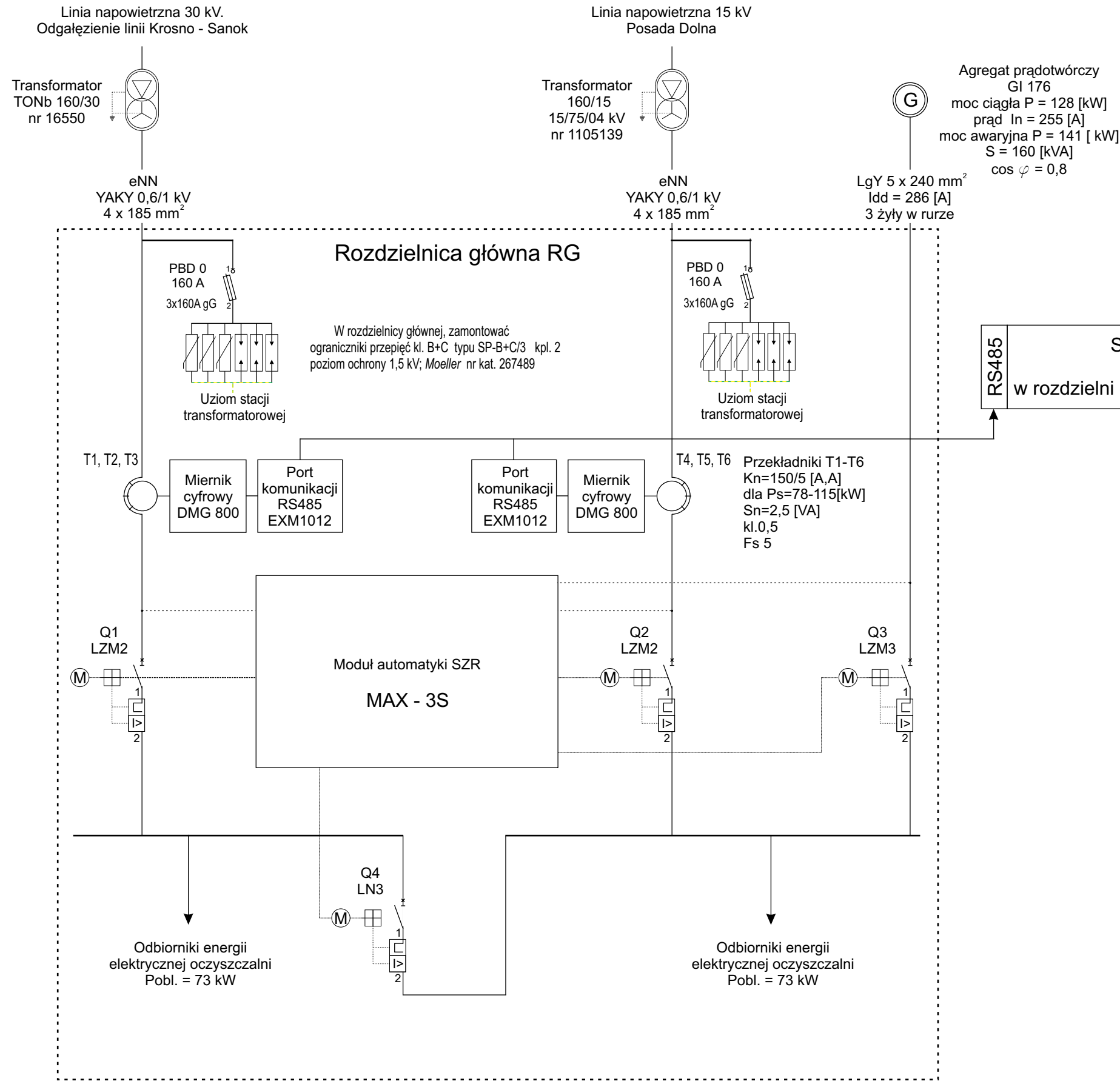
OW III 20/4  
Linia napowietrzna 15 kV 3 x AFL 70  
Posada Dolna (L = 470 m)



Stacja transformatorowa nr 485 "Rymanów oczyszczalnia"  
właściciel: Zakład Gospodarki Komunalnej  
Osiedle 40 38-480 Rymanów  
transformatory: 160 kVA 15/0,4; 160 kVA 30/0,4

Zleceniobiorca: <b>Urządzenia Sanitarne i Ochrony Środowiska</b> Dr inż. Ryszard Wenda			
Inwestor:	Gmina Rymanów, ul. Mitkowskiego 14a, 38-480 Rymanów	Skala:	
Stadium:	PBW Branża: Elektryczna i AKPiA	Rys. 3	
<b>ROZBUDOWA I MODERNIZACJA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W RYMANOWIE</b>			
Obiekt: Rymanów, ul. Mitkowskiego, nr ewid. działek: 1697/2, 1698, 1705, 1706/2			
Nazwa rysunku: <b>Stacja transformatorowa na terenie oczyszczalni ścieków</b> Schemat stacji			
Projektant:	Imię Nazwisko mgr inż. GRZEGORZ CHINOWSKI specj. Instalacyjno-inż. w zakresie instalacje elektr. nr ewid. 61/83 Sk-ce	Podpis:	Data: maj 2010
Opracował:	inż. Marek Goliszewski specj. instal.-inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 68/93 Sk-ce		maj 2010
Sprawdzający:	inż. ADAM MAŁACHOWSKI specj. instal.-inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 48/89 Sk-ce		maj 2010

# Układ zasilania 2B1



SZR typu 2B1. Diagram łączników

Z - łącznik zamknięty  
0 - łącznik otwarty

Wyłączniki	Q1	Q2	Q3	Q4
Praca normalna	Z	Z	O	O
Brak napięcia z linii ŚN 30 kV	O	Z	O	Z
Brak napięcia z linii ŚN 15 kV	Z	O	O	Z
Brak napięcia z linii ŚN 15, 30 kV	O	O	Z	O
Wyłączenie pożarowe	O	O	O	O/Z

**Sterownik PLC1**  
w rozdzielni elektrycznej ob. nr 1

## Zestawienie zespołów i akcesoriów SZR

Moduł automatyki SZR MAK - 3S z UPS

Q1, Q2 - LZMC2 - A200 - I  
nr kat. 111939  
In = 200A  
Icu = 36 kA  
wyzwalacz przeciążeniowy 160-200  
bezzwł. wyzwalacz zwarcioowy 1200-2000

Q3 - LZMN3 - A320 - I  
nr kat. 111966  
In = 320A  
Icu = 50 kA  
wyzwalacz przeciążeniowy 250 - 320  
bezzwł. wyzwalacz zwarcioowy 1920 - 3200

Q4 - LN3 - 400 - I  
nr kat. 112008  
In = 400 A  
Icu = 50 kA  
wyzwalacz przeciążeniowy 250 - 320  
bezzwł. wyzwalacz zwarcioowy 1920 - 3200

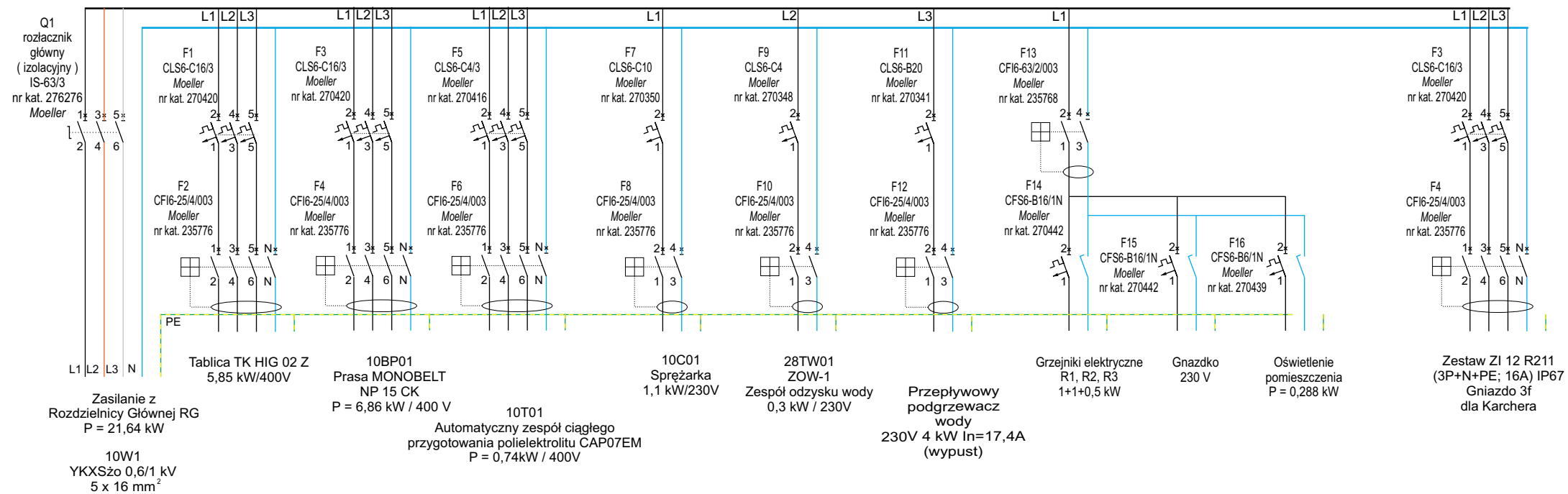
## Akcesoria

Q1, Q2 - LZMC2 - A200 - I  
- napęd zdalny szt.2  
NZM2-XR208-240AC  
nr kat. 259832  
- wyzwalacz wzrostowy szt.2  
NZM2/3-XA208-250AC  
nr kat. 259763

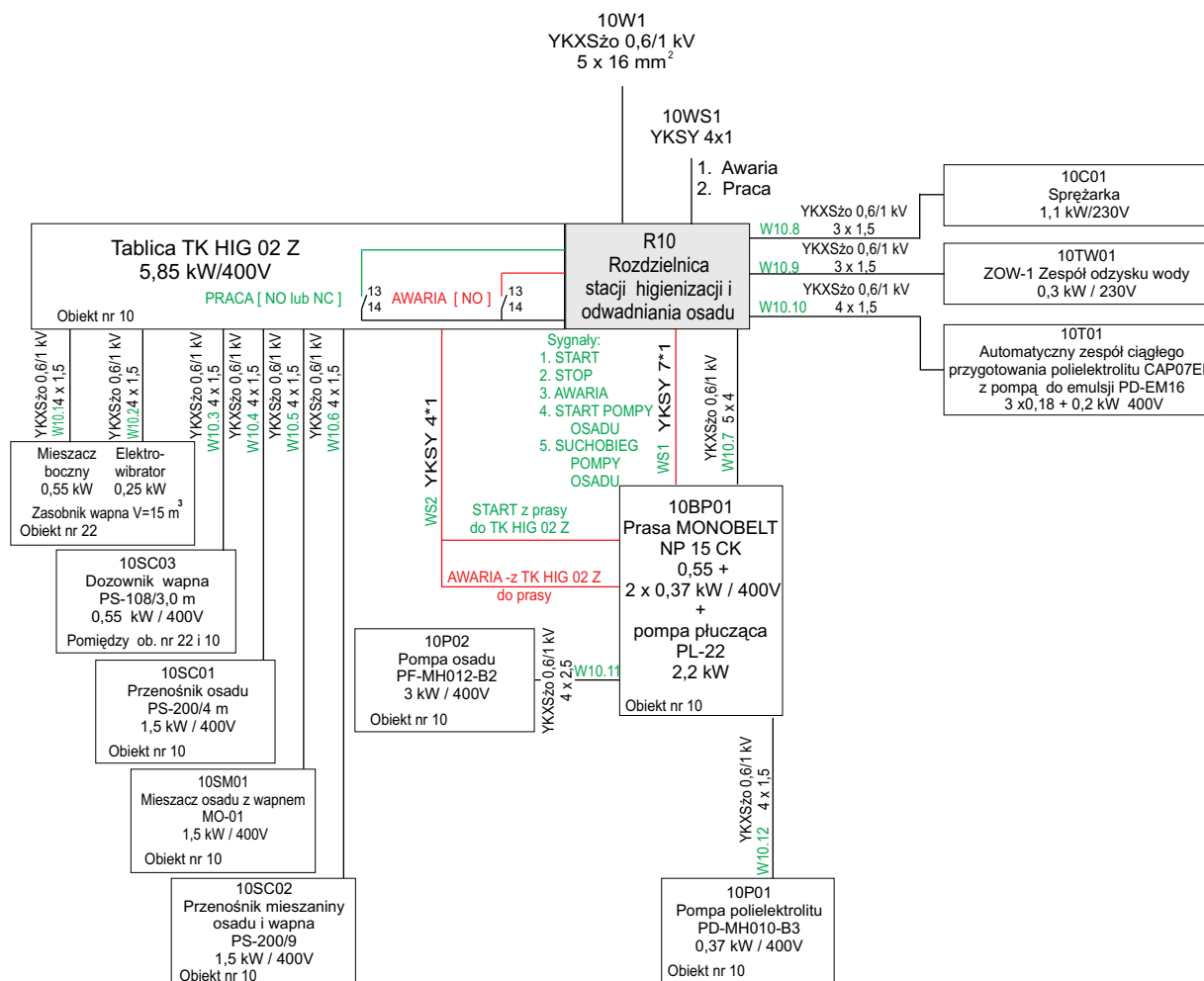
Q3 - LZMN3 - A200 - I  
Q4 - LN3 - 400 - I  
- napęd zdalny szt.2  
NZM3-XR208-240AC  
nr kat. 259850  
- wyzwalacz wzrostowy szt.2  
NZM2/3-XA208-250AC  
nr kat. 259763

Styki pomocnicze  
- styk zwierny M22 - K10 szt. 4  
nr kat. 216 376  
- styk rozwierny M22 - K01 szt. 8  
nr kat. 216 378

Zleceńbiorca:			<b>Urządzenia Sanitarne i Ochrony Środowiska Dr inż. Ryszard Wenda</b>		
Investor:	Gmina Rymanów, ul. Mitkowskiego 14a, 38-480 Rymanów	Skala:			
Stadium:	PBW Branża: Elektryczna i AKPiA	Rys. 4			
<b>ROZBUDOWA I MODERNIZACJA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W RYMANOWIE</b>					
Obiekt:	Rymanów, ul. Mitkowskiego, nr ewid. działek: 1697/2, 1698, 1705, 1706/2				
Nazwa rysunku:	<b>Schemat SZR do montażu w rozdzielnicy głównej oczyszczalni ob. nr 1</b>				
Projektant:	Imię Nazwisko	Podpis:	Data:		
Opracował:	mgr inż. GRZEGORZ CHINOWSKI specj. Instalacyjno-inż. w zakresie instalacje elektr. nr ewid. 61/83 Sk-ce		maj 2010		
Sprawdzający:	inż. Marek Goliszewski specj. instal.-inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 68/93 Sk-ce		maj 2010		
	inż. ADAM MAŁACHOWSKI specj. instal.-inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 48/89 Sk-ce		maj 2010		



Schemat blokowy zasilania stacji

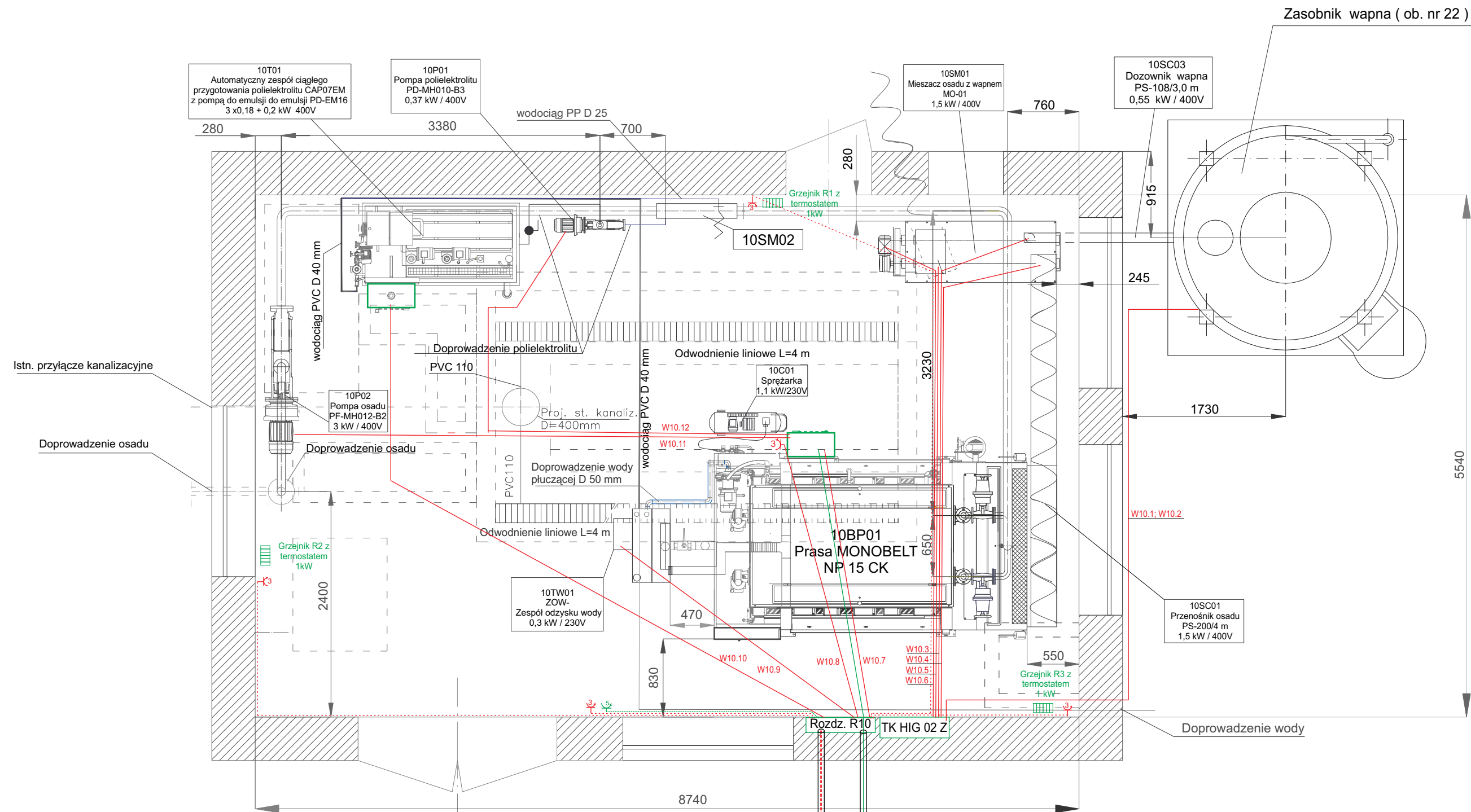


Zestawienie sygnałów AKPiA urządzeń ob. 10

Nr obiektu	Obiekt / Urządzenie	Sygnal	Ozn. sygnału AKPiA	Kabel
1	2	3	4	5
10	Stacja odwadniania i higienizacji osadu nadmiernego - Tablica TK HIG 02Z	1. Awaria 2. Praca 3. Suchobieg pompy osadu	10A1 10P1 10S1	Kabel 10WS1 YKSY 10x1

Rozdzielnice wykonać w skrzynkach KV 9236 Z IP 65 szt. 2 HENSEL 36 mod. 2x18x18

Zleceniobiorca: <b>Urządzenia Sanitarne i Ochrony Środowiska</b> Dr inż. Ryszard Wenda			
Investor:	Gmina Rymanów, ul. Mitkowskiego 14a, 38-480 Rymanów	Skala:	
Stadium:	PBW Branża: Elektryczna i AKPiA	Rys. 5	
<b>ROZBUDOWA I MODERNIZACJA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W RYMANOWIE</b> Rymanów, ul. Mitkowskiego, nr ewid. działek: 1697/2, 1698, 1705, 1706/2			
Obiekt: Nazwa rysunku: <b>Stacja odwadniania i higienizacji osadu odwodnionego (ob. nr 10)</b> <b>Schemat blokowy stacji. Schemat instalacji elektrycznej</b>			
Projektant:	Imię Nazwisko mgr inż. GRZEGORZ CHINOWSKI specj. Instalacyjno-inż. w zakresie instalacje elektr. nr ewid. 61/83 Sk-ce	Podpis:	Data: maj 2010
Opracował:	inż. Marek Goliszewski specj. instal.-inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 68/93 Sk-ce		maj 2010
Sprawdzający:	inż. ADAM MAŁACHOWSKI specj. instal.-inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 48/89 Sk-ce		maj 2010



- Zestawienie przewodów:**
- W10.1 YKXSzo 0,6/1 kV 4\*1,5 mm<sup>2</sup> (Tablica TK HIG02 - Zasobnik wapna) L=20m
  - W10.2 YKXSzo 0,6/1 kV 4\*1,5 mm<sup>2</sup> (Tablica TK HIG02 - Zasobnik wapna) L=20m
  - W10.3 YKXSzo 0,6/1 kV 4\*1,5 mm<sup>2</sup> (Tablica TK HIG02 - Dozownik wapna PS-108/3,0 m) L=20m
  - W10.4 YKXSzo 0,6/1 kV 4\*1,5 mm<sup>2</sup> (Tablica TK HIG02 - Przenośnik osadu PS-200/4,0 m) L=20m
  - W10.5 YKXSzo 0,6/1 kV 4\*1,5 mm<sup>2</sup> (Tablica TK HIG02 - Mieszacz osadu z wapnem MO-01) L=10m
  - W10.6 YKXSzo 0,6/1 kV 4\*1,5 mm<sup>2</sup> (Tablica TK HIG02 - Przenośnik mieszanki wapna i osadu PS200/6,0) L=20m
  - W10.7 YKXSzo 0,6/1 kV 4\*4 mm<sup>2</sup> (Rozdzielnica R10 - Prasa NP15CK) L= 5 m
  - W10.8 YKXSzo 0,6/1 kV 3\*1,5 mm<sup>2</sup> (Rozdzielnica R10 - Sprężarka) L=10m
  - W10.9 YKXSzo 0,6/1 kV 3\*1,5 mm<sup>2</sup> (Rozdzielnica R10 - Zespół odzysku wody TK ZOW01) L=10m
  - W10.10 YKXSzo 0,6/1 kV 4\*1,5 mm<sup>2</sup> (Rozdzielnica R10 - urządzenie polielektrolitu CAP07) L=25m
  - W10.11 YKXSzo 0,6/1 kV 4\*2,5 mm<sup>2</sup> (Prasa NP15CK - Pompa osadu PF-MH012-B2) L=10m
  - W10.12 YKXSzo 0,6/1 kV 4\*1,5 mm<sup>2</sup> (Prasa NP15CK - Pompa polielektrolitu PD-MH010-B3) L=20m

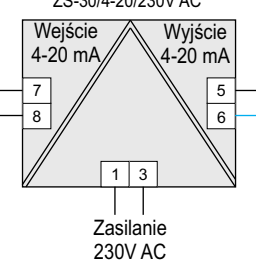
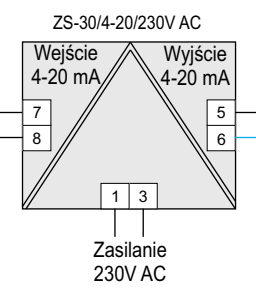
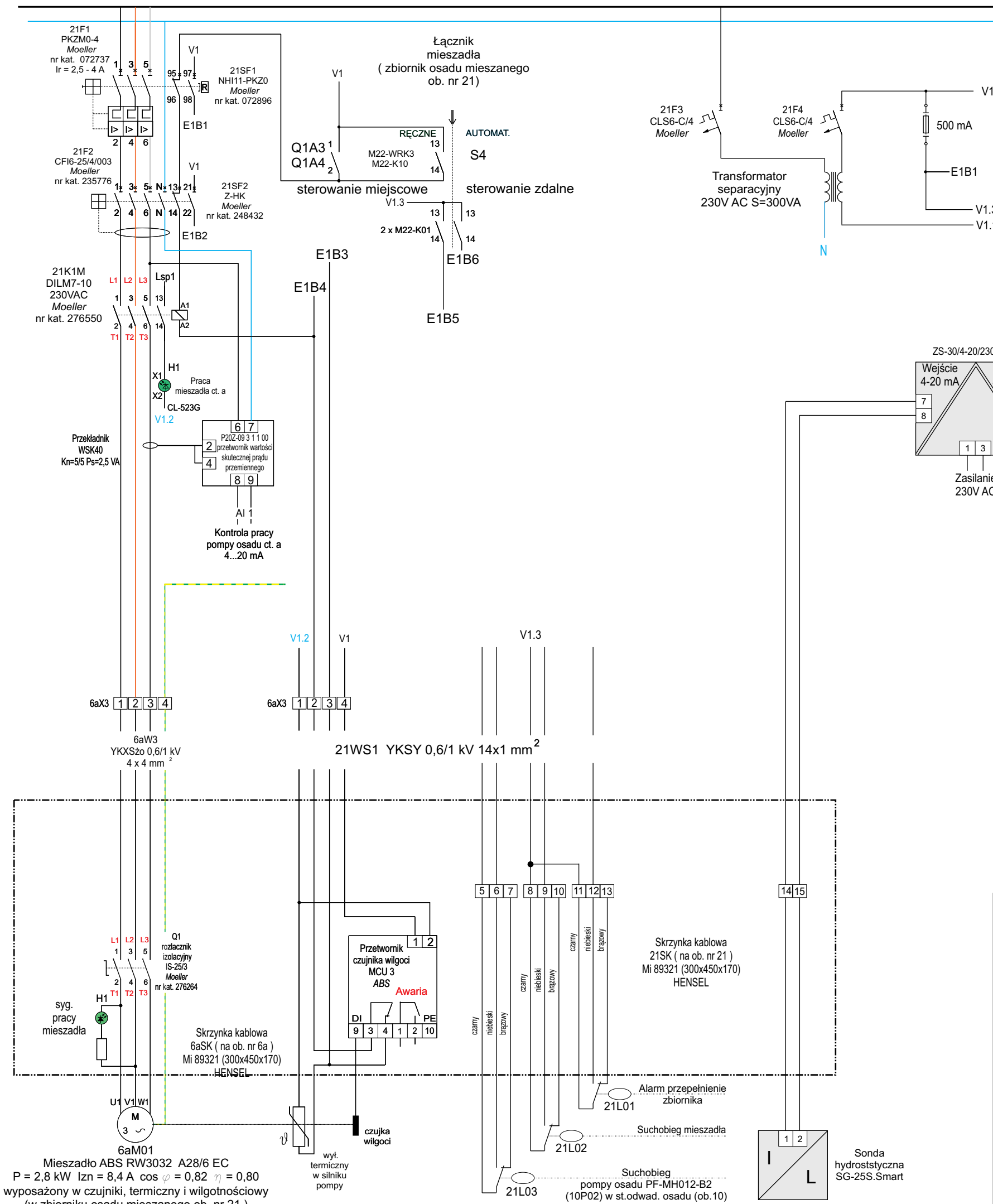
- Kable wciągać do rur typu RHDPE 25
- Rury układać pod warstwą betonu chudego (głębokość ok.30 cm od posadzki)
- Współrzędne wypustów uzgodnić z dostawcą urządzeń technologicznych stacji odwadniania osadów

10WS1  
YKSY 0,6/1 kV 10x1  
(śr.14,6 mm)

Kabel 10WS1 YKSY 10x1  
1. Zasilanie  
2. Awaria prasy  
3. Praca prasy  
4. Suchobieg pompy osadu  
5. jw

10W1  
YKXSzo 0,6/1 kV  
5 x 16 mm (śr. 23,2 mm)  
rura RHDPE 50

Zleceniobiorca:			
<b>Urządzenia Sanitarne i Ochrony Środowiska</b>			
<b>Dr inż. Ryszard Wenda</b>			
Investor:	Gmina Rymanów, ul. Mitkowskiego 14a, 38-480 Rymanów	Skala:	
Stadium:	PBW Branża: Elektryczna i AKPiA	Rys. 6	
<b>ROZBUDOWA I MODERNIZACJA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W RYMANOWIE</b>			
Rymanów, ul. Mitkowskiego, nr ewid. działek: 1697/2,1698, 1705, 1706/2			
Obiekt:			
Nazwa rysunku: <b>Stacja odwadniania i higienizacji osadu odwodnionego (ob. nr 10)</b>			
<b>Plan instalacji elektrycznej</b>			
Projektant:	Imię Nazwisko mgr inż. GRZEGORZ CHINOWSKI specj. Instalacyjno-inż. w zakresie instalacje elektr. nr ewid. 61/83 Sk-ce	Podpis:	Data: maj 2010
Opracował:	inż. Marek Goliśzewski specj. instal.-inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 68/93 Sk-ce		maj 2010
Sprawdzający:	inż. ADAM MAŁACHOWSKI specj. instal.-inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 48/89 Sk-ce		maj 2010



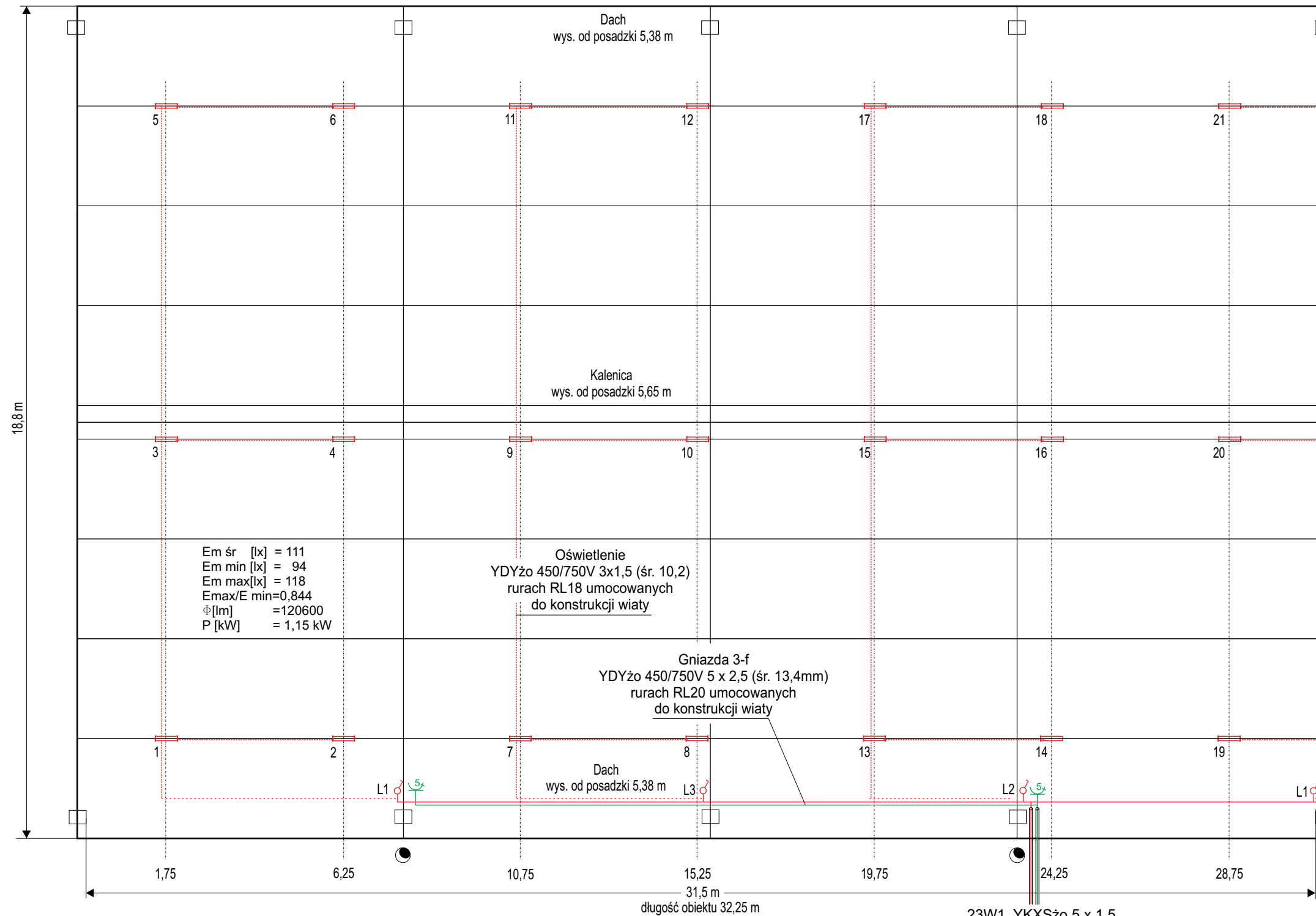
Układ sieci TN-S

Zleceniobiorca:			
<b>Urządzenia Sanitarne i Ochrony Środowiska</b> Dr inż. Ryszard Wenda			
Investor:	Gmina Rymanów, ul. Mitkowskiego 14a, 38-480 Rymanów	Skala:	
Stadium:	PBW Branża: Elektryczna i AKPiA	Rys. 7	
<b>ROZBUDOWA I MODERNIZACJA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W RYMANOWIE</b> Rymanów, ul. Mitkowskiego, nr ewid. działek: 1697/2, 1698, 1705, 1706/2			
Objekt:			
Zbiornik osadu mieszanego (ob. nr 21)			
Schemat instalacji elektrycznej			
Projektant:	Imię Nazwisko	Podpis:	Data:
Opracował:	mgr inż. GRZEGORZ CHINOWSKI specj. instalacyjno-inż. w zakresie instalacji elektr. nr ewid. 61/83 Sk-ce		maj 2010
Sprawdzający:	inż. Marek Goliszewski specj. instal.-inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 68/93 Sk-ce		maj 2010
	inż. ADAM MAŁACHOWSKI specj. instal.-inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 48/89 Sk-ce		maj 2010

Mieszadło ABS RW3032 A28/6 EC  
 $P = 2,8 \text{ kW}$   $I_{zn} = 8,4 \text{ A}$   $\cos \varphi = 0,82$   $\eta = 0,80$   
 wyposażony w czujniki, termiczny i wilgotnościowy  
 (w zbiorniku osadu mieszanego ob. nr 21)

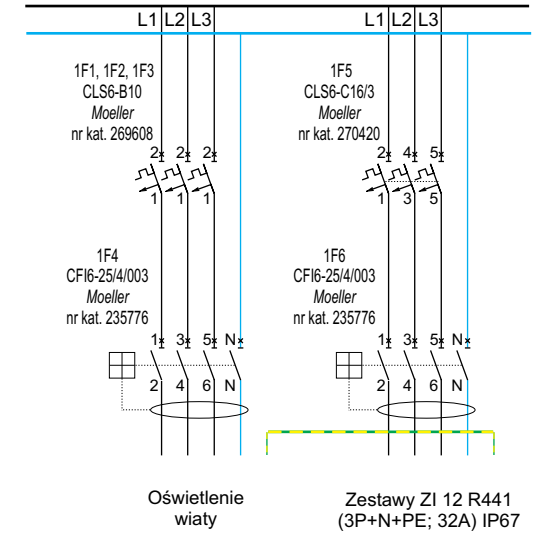


Zadaszony plac składowy osadu odwodnionego (ob. nr 23)



Zabezpieczenia obwodów oświetlenia i siły zamontować w istniejącej rozdzielni RG (rozdzielnia w ob. nr 1)

Szyny istniejącej rozdzielni RG w ob. nr 1



Em śr [lx] = 111  
Em min [lx] = 94  
Em max [lx] = 118  
Emax/E min=0,844  
Φ [lm] = 120600  
P [kW] = 1,15 kW

Oświetlenie  
YDYżo 450/750V 3x1,5 (śr. 10,2)  
rurach RL18 umocowanych  
do konstrukcji wiaty

Gniazda 3-f  
YDYżo 450/750V 5 x 2,5 (śr. 13,4mm)  
rurach RL20 umocowanych  
do konstrukcji wiaty

Dach  
wys. od posadzki 5,38 m

23W1 YKXSzo 5 x 1,5  
23W2 YKXSzo 5 x 2,5  
rury RHDPE 25  
Zasilanie z istniejącej  
rozdzielni RG  
ob. 1

Układ sieci TN-S

- obwód oświetlenia ob. 23 wyprowadzić z rozdzielni RG zamontowanej w rozdzielni ( ob. nr 1) kablem 23W1 YKXSzo 5 x 1,5 mm ( śr. 11.2 mm). Kabel ułożyć w rurze typu RHDPE 25 (od studzienki "a")
- obwód siły ( gniazd bryzgoszczelnych) wyprowadzić z rozdzielni jw, kablem 23W2 YKXSzo 5 x 2,5 mm ( śr. 12,2 ). Kabel ułożyć w rurze typu RHDPE 25 ( od studzienki "a")
- rury w pionie umocować do stalowych słupów
- wyłączniki bryzgoszczelne i oprawy połączyć przewodem YDYżo 3x1,5 mm w rurach RL18 umocowanych do konstrukcji wiaty
- oprawy bryzgoszczelne (IP65) mocować do konstrukcji obiektu

Wykonać uziom fundamentowy obiektu. Słupy wiaty połączyć z uziomem fundamentowym bednarką oc 30x4

- Oprawa THORN 96 503 093 AQUAF2 2x36W T25 HF L000 P=72 W
- ⚡ Łącznik SK10/1/2-OB11/L (IP65)
- ⚡ Zestaw ZI 12 R211 (3P+N+PE; 16A) IP67
- Oprawa OUSE 70W na wysięgniku 1,5 m

Zleceniobiorca: <b>Urządzenia Sanitarne i Ochrony Środowiska Dr inż. Ryszard Wenda</b>			
Investor:	Gmina Rymanów, ul. Mitkowskiego 14a, 38-480 Rymanów	Skala:	
Stadium:	PBW Branża: Elektryczna i AKPiA	Rys. 8	
ROZBUDOWA I MODERNIZACJA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W RYMANOWIE			
Obiekt: Rymanów, ul. Mitkowskiego, nr ewid. działek: 1697/2, 1698, 1705, 1706/2			
Nazwa rysunku: <b>Zadaszony plac składowy osadu odwodnionego (ob. nr 23). Schemat i plan instalacji elektrycznej obiektu</b>			
Projektant:	Imię Nazwisko mgr inż. GRZEGORZ CHINOWSKI specj. instalacyjno-inż. w zakresie instalacje elektr. nr ewid. 61/83 Sk-ce	Podpis:	Data: maj 2010
Opracował:	inż. Marek Goliśzewski specj. instal.-inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 68/93 Sk-ce		maj 2010
Sprawdzający:	inż. ADAM MAŁACHOWSKI specj. instal.-inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 48/89 Sk-ce		maj 2010