

# METRYKA PROJEKTU

egzemplarz: 1  
czerwiec 2016

Temat: P.B.PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW SANITARNYCH  
„PMa-10 Dębniki”-branża sanitarna

lokalizacja: dz. nr 584/1, 584/2, 584/3, 584/4, 584/5, 584/6, 584/7, 584/8, 584/9, 584/10,  
584/11, 584/12, 584/13, 584/14  
UL.DĘBNIKI, 47-400 RACIBÓRZ

Inwestor

Niżej podpisani projektanci oświadczają, że projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.  
(art. 20, ust. 4 Prawo Budowlane)

**BRANŻA : SANITARNA I ELEKTRYCZNA**

Wszelkie zmiany bez zgody autora projektu są niedopuszczone i chronione ustawowo  
DZ. U. Nr 24, poz. 83 z dnia 04. 02. 1994 r.

## Zawartość projektu

- ~~• Metryka projektu wraz z oświadczeniem projektanta~~
- ~~• Zaświadczenie z Ś.O.I.I.B~~
- ~~• Stwierdzenie przygotowania zawodowego~~
- Warunki techniczne nr TT/WT/24/14
- Wytyczne do projektowania ścieków -Standard w ZwiK Sp. z o.o.
- Opis techniczny
- Karta katalogowa pomp
- Karta przepompowni
- Rozdzielnica zasilająco-sterownicza-dokumentacja techniczna

### Część rysunkowa

Nr	Nazwa rysunku	Skala
Rys nr 1	Plan zagospodarowania terenu	1:500
Rys nr 2	Plan zagospodarowania (przepompownia)	1:100
Rys nr 3	Przekrój A-A Oraz rzut przez przepompownię	1:25
Rys nr 4	Ogrodzenie -przekrój i widok	1:50
Rys nr 5	Zasuwa na kanalizacji grawitacyjnej (przed przepompownią)	1:20
Rys nr 6	Szczegół utwardzenia terenu przepompowni	1:20

Nasz znak

TT/WT/24/14

Racibórz dn. 06 03 2014r

Dotyczy warunków technicznych podłączenia do sieci wod-kan 14 projektowanych budynków jednorodzinnych na dz. nr 584/1, 584/2, 584/3, 584/4, 584/5, 584/6, 584/7, 584/8, 584/9, 584/10, 584/11, 584/12, 584/13 i 584/14 przy ulicy Dębni w Raciborzu

W odpowiedzi na wniosek z dnia 19 02 2014r w sprawie jw. informujemy, co następuje

**1. Stan istniejący: sieć wodociągowa, kanalizacja sanitarne, kanalizacja deszczowa**

- 1 1 Sieć wodociągowa wodociąg PE Ø 110mm w ul. Dębni
- 1 2 Sieć kanalizacji sanitarnej kanal sanitarny PVC Ø 200mm w ul. Dębni
- 1 3 Sieć kanalizacji deszczowej na przedmiotowym terenie brak kanalizacji deszczowej

**2. Techniczne uwarunkowania przyłączenia do miejskiej sieci wodociągowej:**

Od istniejącej sieci wodociągowej w ul. Dębni należy wykonać odcinek sieci (ok. 160 mb) do działek budowlanych w pasie drogowym projektowanej ulicy. Wodociąg zakończyć hydrantem p. poz. Po zakończeniu budowy wykonać przyłącza wodociągowe do poszczególnych budynków mieszkalnych. Średnica przewodu powinna zabezpieczać zapotrzebowanie w wodę projektowanych budynków oraz spełniać wymagania zawarte w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych.

**3. Techniczne uwarunkowania przyłączenia do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej:**

W celu odprowadzenia ścieków sanitarnych z terenu działek jw. należy wybudować sieć kanalizacyjną o długości ok. 160 mb o średnicy dobranej przez projektanta w pasie drogowym projektowanej ulicy. Włączenie nowej sieci do istniejącej wykonać poprzez wybudowanie studni żelbetowej DN1000 na istniejącym kolektorze sanitarnym zlokalizowanym w ul. Dębni. Od wybudowanej sieci należy wykonać przyłącza kanalizacji sanitarnej do poszczególnych budynków.

**4. Techniczne uwarunkowania odprowadzenia wód opadowych i roztopowych:**

W chwili obecnej na przedmiotowym terenie nie ma kanalizacji deszczowej. Sposób odprowadzenia wód opadowych i roztopowych należy rozstrzygać na etapie wykonywania projektu.

## 5. Wytyczne techniczne dot. projektowania i wykonawstwa:

### 5.1 Sieć wodociągowa wraz z przyłączami

- włączenie do istniejącej sieci wykonać za pomocą trójnika PE  $\varnothing$  110/średnica dobrana przez projektanta z zasuwą odcinającą.
- wodociąg należy wykonać z rur PE 100 PN10 SDR11 o średnicy dobranej przez projektanta.
- przyłącza wodociągowe wykonać z rur PE 100 PN10 o średnicy min  $\varnothing$  32mm.
- armatura zasuwy z miękkim doszczelnieniem hydranty podziemne min DN 80
- nad rurociągiem należy ułożyć taśmę lokalizacyjno – ostrzegawczą koloru niebieskiego o szerokości 200 mm z zalopioną wkładką z zamocowaniem jej do skrzynek zasuw Taśmę należy prowadzić na wysokości 20 cm nad grzbietem rur.
- zestaw wodomierzowy należy zabudować zgodnie z uzgodnioną dokumentacją, za wodomierzem od strony instalacji wewnętrznej konieczna jest zabudowa zaworu zwrotnego anty skażeniowego

### 5.2 Sieć kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami:

- włączenie do istniejącej kanalizacji sanitarnej wykonać poprzez wybudowanie studni rewizyjnej żelbetowej DN1000 z pierścieniem odciążającym oraz płytą nastudzienną i włazem typu ciężkiego na istniejącym kolektorze sanitarnym w ul. Dębniki,
- odcinek sieci wzdłuż projektowanej drogi wykonać z rur PVC klasy S Lite (SN8) SDR 34 łączonych na kielich z uszczelką gumową o średnicy dobranej przez projektanta,
- przyłącza kanalizacyjne do poszczególnych obiektów wykonać z rur PVC klasy S Lite (SN8) SDR 34 łączonych na kielich z uszczelką gumową o średnicy min  $\varnothing$  160mm.
- na sieci należy zaprojektować studnie rewizyjne żelbetowe DN1000 z pierścieniami odciążającymi oraz płytami nastudziennymi z włazami typu ciężkiego,
- włączenia do projektowanej sieci głównej wykonać do studni lub na trójnik

### 5.3 Inne uwarunkowania ogólne

- opracować projekt budowlany zgodnie z ustawą „Prawo Budowlane” z dnia 07.07.1994r (Dz. U. nr 243 poz. 1623 z 2010) z uzgodnieniami branżowymi na bazie aktualnej mapy zasadniczej w skali 1:500, projekt uzgodnić w ZWiK Sp. z o.o.
- podłączenia należy zaprojektować zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami zarówno technicznymi jak i prawnymi,
- w przypadku konieczności wejścia projektowanymi sieciami/przyłączami wod - kan w pas drogowy, Inwestor we własnym zakresie występuje do właściwego administratora drogi o wydanie zgody na zajęcie pasa drogowego;
- rury układać zgodnie z instrukcją producenta rur,
- piony instalacji kanalizacyjnej powinny być wentylowane,
- na trasie sieci i przyłączy nie wolno lokalizować żadnych obiektów stałych,
- rozpoczęcie robót oraz podłączenie do głównej sieci wodociągowej (tzw. wcinę) wykona ZWiK Sp. z o.o. na zlecenie i koszt inwestora, zgłoszenie do ZWiK Sp. z o.o. z 7 dniowym wyprzedzeniem,
- po wykonaniu sieci i przyłączy, należy wykonać powykonawcze namiary geodezyjne na koszt inwestora oraz przekazać je ZWiK Sp. z o.o.
- każdy zastosowany materiał lub wyrób użyty do przesyłania wody wymaga uzyskania oceny higienicznej właściwego państwowego lub powiatowego inspektora sanitarnego,
- pobór wody może nastąpić po dostarczeniu do ZWiK Sp. z o.o. pozytywnego wyniku z badania próbki wody zamontowaniu wodomierza i spisaniu z ZWiK Sp. z o.o. umowy na dostawę wody i odprowadzenie ścieków oraz po wcześniejszym bezusterkowym odbiorze

wybudowanych sieci przeprowadzonym przy udziale przedstawicieli ZWiK Sp z o o  
Uwaga: Włączenie do istniejącej sieci wodociągowej  $\varnothing$  110 mm i kanalizacji sanitarnej  $\varnothing$  200 mm w ul. Dębniaki będzie możliwe po otrzymaniu pisemnej zgody właściciela sieci.

#### 6. Zapewnienie dostawy wody i odbioru ścieków

Po spełnieniu w/w warunków technicznych Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp z o o w Raciborzu zapewni zgodnie ze złożonym wnioskiem z dnia 19 02 2014r

- dostawę wody na cele socjalno - bytowe w ilości –  $Q_{sta} = 14 \times 0,3 \text{ m}^3/\text{db}$
- odbiór ścieków sanitarnych w ilości – 100% poboru wody

Warunkiem świadczenia usług polegających na zaopatrzeniu w wodę i odprowadzeniu ścieków z nieruchomości przy ul. Dębniaki (nr działek j w) w przypadku korzystania z sieci prywatnych, będzie zawarcie porozumienia regulującego kwestię użytkowania sieci wod.-kan pomiędzy jej właścicielem a ZWiK Sp z o o W przypadku niezawarcia porozumienia właściciel sieci będzie zobowiązany do zabudowania studni wodomierzowej w miejscu połączenia sieci wodociągowej ZWiK Sp z o o z nowowytbudowaną siecią stanowiącą własność inwestora

#### 7. Uwarunkowania formalno - prawne wykonawstwa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej:

ZWiK Sp z o o w Raciborzu informuje, że obowiązujący Wieloletni Plan Rozwoju i Modernizacji Urządzeń Wodociągowych i Kanalizacyjnych na lata 2014-2018 uchwalony przez Radę Miasta Racibórz uchwałą nr XXXIV/480/2013 z dnia 27 11 2013r nie obejmuje budowy sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w ciągu projektowanej ulicy prostopadłej do ul. Dębniaki. Jednocześnie informujemy ze istnieje możliwość wykonania sieci ze środków własnych Inwestora

W przypadku, gdyby Inwestor wyraził zamiar odpłatnego przekazania wybudowanych sieci na rzecz ZWiK Sp z o o na podstawie art. 49 § 2 K.c. przejęcie nastąpi wg następujących warunków

- wprowadzenie wykupu wybudowanej infrastruktury do planu wieloletniego modernizacji i rozwoju ZWiK Sp z o o w miarę posiadanych przez Spółkę środków finansowych,
- zgodnie z „Regulaminem odpłatnego przejęcia przez ZWiK Sp z o o urządzeń wodociągowo-kanalizacyjnych” (regulamin w załączeniu),
- zasady wykonania sieci wod-kan określi umowa przedwstępna (wzór w załączeniu)  
Ostateczna wersja umowy przygotowana zostanie po pozytywnym uzgodnieniu przez ZWiK Sp z o o projektu budowlanego sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej oraz dostarczeniu decyzji o pozwoleniu na budowę Na podstawie projektu, a więc konkretnych długości oraz średnic projektowanej sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej możliwe będzie określenie zryczałtowanej kwoty wynagrodzenia Kwotą ta zostanie wprowadzona do umowy przedwstępnej, która zostanie przesłana do Pana celem jej podpisania,
- z tytułu odpłatnego przejęcia urządzeń wod-kan ZWiK Sp z o o zapłaci Inwestorowi maksymalnie 49 % wartości poniesionych kosztów wybudowania sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej zgodnie z obowiązującym Regulaminem odpłatnego przejęcia przez ZWiK Sp z o o urządzeń wodociągowo-kanalizacyjnych
- zawarcie umowy odpłatnego przejęcia sieci,

- zapłata wynagrodzenia nastąpi w ratach ustalonych w umowie odpłatnego przejęcia sieci ilość rat uzależniona będzie od ustalonej wysokości wynagrodzenia,
- ustanowienie odpowiednich służebności gruntowych polegających na prawie przeprowadzenia sieci przez nieruchomości obciążone

8. Termin ważności warunków: 06.03.2016r.

PREZES ZARZĄDU

*[Signature]*  
Krzysztof Kubek

Wiceprezes ds. technicznych  
CZŁONEK ZARZĄDU

*[Signature]*  
/podpis i pieczęć osoby zatwierdzającej/

## Wytyczne do projektowania przepompowni ścieków – Standard w ZWiK Sp. z o. o.

### 1. Zagospodarowanie terenu.

#### 1.1. Dojazd

Do terenu na którym zlokalizowana będzie pompownia oraz do samej pompowni i urządzeń z nią związanych należy zapewnić dojazd od drogi publicznej (także w zimie) o szerokości nie mniejszej niż 3.5 m.

Promienie łuków drogi dojazdowej należy dostosować do pojazdów o wymiarach gabarytowych 8m x 2,5 m. Nawierzchnię dojazdu oraz terenu przepompowni należy wykonać z kostki brukowej betonowej z betonu B35 grubości 8cm.

#### 1.2. Zagospodarowanie terenu

Teren pompowni należy ogrodzić. Ogrodzenie należy zaprojektować z siatki metalowej powlekanej poliestrem na słupkach metalowych powlekanych PVC, osadzonych w cokole betonowym. W ogrodzeniu należy osadzić furtkę o szerokości min 1,5 m. Wysokość ogrodzenia 2m. W zależności od lokalizacji należy przewidzieć zabudowę bramy wjazdowej na teren przepompowni.

### 2. Wyposażenie pompowni.

#### 2.1. Pompy

Podstawowym elementem przepompowni są pompy zasilalne do ścieków sanitarnych zamontowane na podstawie z kolaniem sprzęgającym pracujące naprzemiennie w układzie P+R.

Pompy należy zaprojektować w taki sposób, aby spełniały one niżej wymienione wymagania:

- powinny być zamontowane w jednej obudowie wraz z silnikiem i przystosowane do przepływu osiowego i diagonalnego.
- powinny być połączone bezpośrednio z elektrycznym silnikiem klatkowym za pomocą jednego wału ze stali nierdzewnej.
- obudowa pompy powinna posiadać odpowiednie uchwyty oczkowe i ramy tak aby możliwe było zaczepienie łańcuchów do podnoszenia
- na przewodzie tłocznym każdej pompy należy instalować: zawór zwrotny oraz zasuwę odcinającą nożową.
- powinny posiadać wirnik otwarty z wolnym przelotem dostosowanym do charakteru pompowanej cieczy nie mniejszym niż 80 mm gwarantującym niezatorykanie się pomp.
- winny być dostarczone w wykonaniu przeciwwybuchowym.
- powinny zapewniać możliwość transportu ścieków bez stosowania krat z wirnikami skonstruowanymi tak, aby skutecznie eliminować zjawisko blokowania się pompy.
- każda pompa musi być wyposażona w łącznik sprzęgający zamocowany do kołnierza tłoczego pompy. Wymienna uszczelka powinna stanowić integralną część łącznika tak, aby stworzyć szczelne połączenie z podstawą. Łącznik sprzęgający powinien prostym ruchem linearnym kierować pompę wzdłuż dwóch pionowych prowadnic do połączenia z rurociągiem tłocznym. Żadna część pompy nie powinna bezpośrednio opierać się na dnie komory, prowadnicy czy łańcuchu.
- podstawa pompy powinna być dostarczona wraz ze stanowiącym jej integralną część łącznikiem prowadnic i powinna być wykonana z żeliwa. Podstawa powinna być zaprojektowana razem ze stanowiącym jej integralną część kolaniem 90°.
- wał pompy powinien być wykonany ze stali odpornej na korozję. Uszczelnienie wału pompy winno być realizowane poprzez dwa pracujące niezależnie od kierunku obrotów uszczelnienia mechaniczne smarowane ekologicznym olejem. W pompie powinny być zastosowane łożyska toczne smarowane smarem stałym. Kabel zasilający powinien być doprowadzony w sposób zapewniający wodoszczelność, wprowadzenie kabla powinno być zabezpieczone poprzez dławicę uniemożliwiającą kapilarne wnikiwanie cieczy przy uszkodzeniu powłoki kabla.
- preferowane jest wtłczkowe podłączenie kabla do korpusu silnika

- silnik pompy powinien być zalapialny, klasa izolacji nie mniej niż F (155°C). Silnik powinien posiadać wewnętrzne zabezpieczenia termiczne oraz elektrodę przeciwwilgociową w komorze silnika.

## 2.2. Zbiornik przepompowni i wyposażenie

Zbiornik przepompowni należy wykonać z polimerobetonu lub z żelbetu B45.

Na dopływie ścieków do przepompowni należy zastosować zasuwę kanałową. Trzpień wyprowadzić do poziomu terenu.

Dostęp i obsługę dla armatury należy wykonać zawsze z poziomu terenu.

Wszystkie pomocnicze elementy metalowe wykonać należy ze stali nierdzewnej

Należy zapewnić możliwość montażu i demontażu zainstalowanej armatury.

W komorze należy umieścić:

- zwrotne zawory kulowe dla każdej pompy,
- zasuwę nożową odcinającą z napędem ręcznym dla każdej pompy, trzpień wyprowadzone do poziomu terenu,
- przyłącze płuczące typu Storz C (strażackie) z zasuwą odcinającą do płukania rurociągu tłocznego, ustawione pod kątem 45 stopni w kierunku przewodu tłocznego.
- włącz wejściowy z zamknięciem mechanicznym na klucz specjalny oraz na kłódkę, ze stali nierdzewnej, standard w ZWiK Sp. z o.o.
- włączy do pompowni montować należy powyżej terenu,
- przewodnice pomp wykonane ze stali nierdzewnej rurowe
- łańcuchy do opuszczania pomp ze stali nierdzewnej z oczkami do podwieszania o długości 1,5m dłuższej od wysokości przepompowni, łańcuchy muszą być dopasowane do ciężaru pompy co musi być potwierdzone stosownym atestem.
- drabinka zjazdowa wykonana z stali nierdzewnej, atestowana ze znakiem B, montowana w pompowni na stałe umożliwiającą bezpieczne zejście na dno przepompowni,
- poręcz pomocnicza ze stali nierdzewnej,
- zbiornik wyposażony w naturalną instalację wentylacyjną - króćce wentylacyjne zaopatrzone w wywietrzniki przy czym jedna z rur wentylacyjnych opuszczona ponad poziom ścieków, druga umieszczona bezpośrednio pod pokrywą.
- orurowanie wewnątrz przepompowni wykonane ze stali nierdzewnej,
- pomost pośredni nierdzewny kratowy,
- samouszczelniające się połączenie pomiędzy pompą a podstawą;
- otwór wlotowy (kielich z uszczelką) przystosowany do podłączenia rurociągu grawitacyjnego,
- osłona wlotu grawitacyjnego - deflektor ze stali nierdzewnej,
- wyjście z przepompowni na zewnętrzny przewód tłoczny za pomocą kształtki kołnierzowej nierdzewnej. Kołnierz umieszczony na przewodzie tłocznym w zbiorniku (w celu łatwej możliwości sprawdzenia działania, przeglądu i montażu),
- przełot z rur PCV dla doprowadzenia kabla zasilającego do szafki sterowniczej – należy wykonać przejście szczelne (dławik) z możliwością rozstawienia.
- stanowisko (stopa) do montażu przenośnego żurawika do montażu/demontażu pomp zamontowana na pokrywie przepompowni (należy dostosować do posiadanych żurawików przez ZWiK Sp. z o.o.).
- Trójnik łączący rurociągi tłoczne należy wykonać ze stali nierdzewnej kwasoodpornej pod kątem 45 stopni.



### 2.3. Wentylacja pompowni

Pompownia winna być wyposażona w urządzenia do neutralizacji przykrych zapachów wydostających się z komory pomp poprzez system wentylacji grawitacyjnej z zastosowaniem biofiltrów w obudowach nierdzewnych.

### 3. Układ zasilania elektroenergetycznego.

Złącza kablowo pomiarowe ZK-P należy wykonać zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci energetycznej.

#### 3.1. Sterowanie

Układ sterowania i przesyłu danych powinien zostać wykonany na sterowniku PLC komunikującym się z modemem poprzez szynę przesyłu danych.

Pompownia sterowana poprzez sterownik PLC umieszczony w szafce sterowniczej przystosowanej do zabudowy zewnętrznej, automatycznie sterujący pracą pomp poprzez sondę hydrostatyczną. Sterownik w pełni kontroluje pracę pomp, poziom ścieków, stan zabezpieczeń oraz wypracowuje sygnały do wizualizacji pracy pompowni.

Wizualizacja ta realizowana będzie poprzez system zdalnego powiadomiania oparty na systemie GPRS.

#### 3.2. Szafa sterownicza-wymagania:

- wykonanie szafy wolnostojącej z tworzywa z drzwiami wewnętrznymi na cokole ze stali nierdzewnej,
- ogrzewanie wewnątrz grzałką z termostatem,
- zamknięcie szaf rozdzielczych i sterowniczych wykonać na klucz typu Yale jednolity dla wszystkich pompowni w ZWiK Sp. z o.o.
- zabezpieczenie przepięciowe B, C, D.
- wyłączniki różnicowo – prądowe,
- czujnik zaniku faz,
- zabezpieczenie gniazda siłowego jedno i trójfazowego,
- gniazdo 24V,
- sterownik programowalny wraz z panelem operatorskim,
- system przesyłania danych o awarii do eksploatatora (SMS i GPRS),
- przełącznik rodzaju pracy pomp "automatyczny – ręczny" (przy czym obsługa "ręcznego" rodzaju pracy poza sterownikiem), z sygnałem do sterownika w trybie ręcznym
- liczniki czasu pracy pomp,
- pomiar zużycia energii,
- pomiar poziomu ścieków (sonda hydrostatyczna 4-20mA),
- pomiar prądu pomp (miejscowy i zdalny),
- łączniki pływakowe min i max,
- układ miękkiego startu dla pomp – w zależności od mocy pomp,
- styczniki,
- przekaźniki,
- przekaźniki wilgotnościowe,
- opisanie przewodów na listwach i oznaczenia kabli,
- oznaczenia i opisy na schematach w języku polskim,

- umiejscowienie szafy tyłem do wjazdu lub z boku tak, aby wjazd nie był przed otwartą szafką.
- Pozostała armatura konieczna do prawidłowego funkcjonowania.

Musi być zapewniona możliwość wyciągnięcia sondy, pływaków oraz pomp z zewnątrz (bez konieczności wchodzenia do zbiornika).

#### 4. Wizualizacja pracy przepompowni.

System wizualizacji powinien kontrolować stany pracy, stany awaryjne oraz umożliwiać sterowanie pracą przepompowni.

Na stanowisku operatorskim centralnej dyspozytorni należy zmodyfikować istniejące oprogramowanie.

Wizualizację należy wykonać zgodnie z istniejącym w ZWiK Sp. z o.o. systemem monitorowania.

Wykonawca zakupi kartę SIM wraz z aktywacją dla przepompowni.

W centralnej dyspozytorni, na ekranie przepompowni powinny być wizualizowane:

- praca pomp,
- poziom ścieków w zbiorniku,
- prądy pomp,
- pozycja trybu pracy,
- zliczany czas pracy pomp przez sterownik,
- kontrola zasilania energetycznego,
- zużycie energii elektrycznej,

oraz alarmy sygnalizowane dźwiękiem i równoległe sygnalizowane we właściwym oknie na schemacie obiektu i równoległe wyświetlone w oknie alarmów

- alarm przekroczenia dopuszczalnego poziomu w zbiorniku (na pływaku)
- alarm przekroczenia minimalnego poziomu w zbiorniku (na pływaku)
- alarm awarii pomp - wyłączenie zasilania pompy przez jedno z zabezpieczeń znajdujące się w obwodzie zasilania pompy.
- alarm awarii pomp generowany przez sterownik,
- alarm włamania do szafy sterowniczej
- alarm zaniku napięcia lub asymetrii faz.
- alarm braku transmisji
- alarm pracy na zasilaczu buforowym,
- uszkodzenie zabezpieczenia przepięciowego B, C, D.

Parametry wyświetlane w oknie danej przepompowni.

- stany i czasy pracy pomp zliczane w sterowniku.

Parametry wyświetlane w oknie „Przebiegi historyczne i bieżące”

- wykres napełnienia zbiornika,
- wykresy pracy pomp,
- wykres trybu zasilania.

#### 5. Dodatkowe informacje.

Przepompownia ma być wykonana na podzespołach oraz elementach producentów stosowanych w istniejących przepompowniach w ZWiK Sp. z o.o. Racibórz w celu ujednolicenia.

90% przepompowni zostało wykonanych przez firmę HYDRO-MARKO Jarocin

# 1. Wstęp

## 1.1. Przedmiot i zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania jest zaprojektowanie przepompowni ścieków sanitarnych (branża sanitarna oraz elektryczna), dla osiedla mieszkaniowego złożonego z czternastu budynków jednorodzinnych. Inwestycja jest zlokalizowana w Raciborzu przy ul Dębniaki. Przepompownia jest zlokalizowana na działce 584/15. Przepompownia będzie się nosiła nazwę „PMA-10 Dębniaki”.

## 1.2. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora
- podkład geodezyjny w skali 1 : 500 /mapa zasadnicza
- wizja w terenie
- normy państwowe i branżowe

## 1.3. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Istniejący stan zagospodarowania terenu jest przedstawiony na mapie zasadniczej w skali 1:500.

## 1.4. Opis rozwiązań projektowych

Zaprojektowano przepompownię ścieków sanitarnych dwupompową ( 1p+1r) o wydajności  $Q_p = 6,00$  l/s oraz o całkowitej wysokości podnoszenia 6,00 m.

### Wyznaczenie przepływu obliczeniowego:

Osiedle składa się z 14 typowych budynków.

Każdy z budynków będzie wyposażony w następujące przybory:

Natrysk – 0,8 l/s,

Wanna – 0,8 l/s,

Zlew – 0,8 l/s,

Zmywarka – 0,8 l/s,

Pralka – 1,50 l/s ,

Wc ze spłuczka – 2,50 l/s,

Umywalka ( 2 szt.) - 2 x 0,5 l/s

Suma odpływów jednostkowych - 8,20 l/s

Suma przepływu dla wszystkich budynków –  $14 \times 8,20$  l/s = 114,80 l/s

Obliczenie natężenie przepływu ścieków dla całej instalacji

$$Q = K \sqrt{Du}$$

k – dla budynków mieszkalnych - 0,50

$$Q = 0,50 \sqrt{114,80}$$

$$Q = 5,35$$
 l/s

Ze względów bezpieczeństwa, zdecydowano się zwiększyć przepływ o 10 % i do doboru pompy przyjęto wartość 6,00 l/s.

### Wyznaczenie całkowitej wysokości podnoszenia:

Do obliczeń przyjęto Rurociąg PE 100 SDR 17 o średnicy 110 x 6,6

H<sub>g</sub>- wysokość geometryczna – 3,33 m,

Straty liniowe dla rurociągu wynoszą ( na odcinku 162,30 m) – 1,56 m,

Straty miejscowe z wykresu dla rur PE 100 SDR 17 – 0,50 m,

Wylot z rurociągu tłoczego – 0,50 m

H całkowite = 5,89 m,

Do doboru pompy przyjęto wartość – 6,00 m.

Projektowana przepompownia ścieków sanitarnych jest kompletnym obiektem, wyposażonym w instalację i armaturę oraz układ sterowania elektrycznego i sygnalizacji. Przedstawione rozwiązanie projektowe obejmuje instalację sanitarną do przepompowywania ścieków.

W przepompowni zastosowano dwie pompy firmy KSB typ Amarex NF 80 -220 /034 YLG-150 zgodnie z wytycznymi do projektowania przepompowni ścieków wydanymi przez ZWiK Sp. z o. o. w Raciborzu.

Pompa musi być wykonana EX, z czujnikiem wilgoci w silniku, z wolnym przelotem minimum 80 mm (zastosowano pompę o przelocie 80 mm), z łańcuchami do podnoszenia pomp.

Wyposażenie pompowni zabudowane zostanie w zbiorniku z prefabrykatów. Zbiornik przepompowni należy wykonać z polimerobetonu o średnicy wewnętrznej 1500 mm, całkowita wysokość to 4100 mm. W płycie pokrywowej zbiornika, zaprojektowano fabrycznie osadzony właz komunikacyjno- montażowy, wykonany ze stali nierdzewnej o wymiarach 80 x 90 cm ocieplony wraz z dodatkowym wywietrznikiem. Zaprojektowano dwa kominki wentylacyjne (nawiewny i wywiewny), jeden ma zakończenie bezpośrednio nad ściekami, a drugi bezpośrednio pod pokrywą. W kominku wentylacyjnym wywiewnym nierdzewnym o śr. 100 mm zabudowany zostanie biofiltr pochłaniający wyciechy z pompowni.

Ponadto zbiornik pompowni wyposażony zostanie w ażurowy pomost obsługowy i drabinę włazową ze stali nierdzewnej. Króćce grawitacyjny i tłoczny zabezpieczone zostaną przejściem szczelnym dla rurociągów. W ścianie zbiornika zaprojektowano przepust kablowy średnicy 60 mm. Pozostałe wyposażenie jak: deflektor tłumiący, stopa do żurawika oraz łańcuchy wyciągowe dla każdej z pomp wykonane zostaną ze stali nierdzewnej.

W zbiorniku pompowni całkowite orurowanie winno być wykonane ze stali kwasoodpornej, natomiast zabudowana tam armatura z żeliwa sferoidalnego (zawór zwrotny Dn 80 mm) i stali nierdzewnej (zasuwa nożowa 80 mm).

W komorze pompowni, na rurociągu tłoczonym, zaprojektowano zabudowę zaworu operacyjnego Dn 50 mm (zawór odcinający z nasadą strażacką Ø 52 mm), umożliwiający płukanie lub napowietrzanie przewodu tłoczego.

Szczegółowe wyposażenie zbiornika pompowni oraz sposób rozmieszczenia urządzeń i armatury w zbiorniku pokazano na rysunku.

Do robót wyposażenia technologicznego pompowni należy przystąpić po zakończeniu prac związanych z posadowieniem zbiornika

Ścieki sanitarne doprowadzone zostaną do zbiornika przepompowni kanałami grawitacyjnymi. Kanał sanitarny zaprojektowano z rur kielichowych PCV-U SN 8 SDR 34, o śr. 200 mm. Ścieki sanitarne z pompowni do studni rozprężnej przetłoczone zostaną za pomocą rurociągu tłoczego z rur polietylenowych PE 100 PN 16 SDR 17, o śr. 110 mm.

Na dopływie ścieków do przepompowni należy zabudować zasuwę nożową 200 mm do zabudowy podziemnej. Trzpień wyprowadzić do poziomu terenu.

Teren na którym zlokalizowano przepompownię ogrodzić ogrodzeniem z gotowych pręseł metalowych powlekanych, na słupkach systemowych, słupki zamontować w cokole betonowym (beton B 20). Wysokość ogrodzenia to 2,00 m z bramą wjazdową 300/200 cm. Nawierzchnię

dojazdu oraz teren przepompowni wykonac z kostki brukowej betonowej z betonu B 35 o gr. 8 cm. Nawierzchnię terenu pompowni, placu manewrowego należy utwardzić a następnie wykonać z kostki brukowej betonowej, z betonu B35. Należy zastosować kostkę o grubości 8 cm. Zaprojektowano nawierzchnię z kostki przeznaczonej dla budownictwa drogowego, w klasie wytrzymałości „50”, gatunek 1. kolor i kształt pozostaje do uzgodnienia z użytkownikiem. Nasiąkliwość materiału winna wynosić poniżej 5%. Wjazd na teren pompowni zaprojektowano bezpośrednio z utwardzonej drogi wewnętrznej. Wokół terenu przepompowni (po obwodzie) należy zamontować krawężniki drogowe.

## 1.5 Zagospodarowanie terenu pompowni

### ZAKRES RZECZOWY

LP.	OBIEKTY	ILOŚĆ	UWAGI
1	Pompownia ścieków sanitarnych	1 kpl.	Komora pompowni: -kręgi polimerobetonowe -Dw=1,50 m -H=4,10 m -1 włącz montażowy 80 x 90 cm
2	Projektowane uzbrojenie terenu	1 kpl.	-kanały PCV 200 mm -zasuwa odcinająca Dn 200 mm -przewód tłoczny PE 110 mm
3	Ogrodzenie	1 kpl.	Ogrodzenie systemowe z paneli powlekanych poliestrem, na słupach metalowych powlekanych PCV o wys. ogrodzenia 2,0 m, z bramą wjazdową szer. 3,0 m .
4	Nawierzchnia manewrowego placu	25,71 m <sup>2</sup>	Nawierzchnia y kostki brukowej betonowej o grub. 8 cm, na podsypce cementowo+piaskowej

### 1.4.1 Warunki gruntowo-wodne

Rozpatrywany obszar inwestycyjny położony jest na terenie makroregionu Nizina Śląska.

Dominują utwory czwartorzędowe:holoceńskie i plejstocieńskie. Są to utwory akumulacji rzecznej i rzeczno- zastoiskowej, reprezentowane przez pospółki, gliny pyliste,pyły, gliny piaszczyste ze żwirem, gliny zwięzłe oraz piaski średnie z gliną i pyłem i piaski średnie.

Wodę gruntową stwierdzono na głębokości 1,0-1,5 m p.p.t. Zwierciadło wód ma charakter swobodny. Przepuszczalność gruntów niespoistych określono jako złą.

### 1.4.2 Odwodnienie wykopu podczas prac

Wysoki poziom wód gruntowych powoduje konieczność odwodnienia wykopu podczas prac montażowych. Przyjęto metodę bezpośredniego pompowania z wykopu. Pompowanie

bezpośrednio z wykopu powinno się odbywać tak, by wykluczyć pobieranie ziaren gruntu razem z pompowaną wodą. W związku z tym należy powiększyć wykop pod przepompownię ( w rzucie poziomym) o 1,00 m<sup>2</sup>. W wykopie tym wykonać zagłębienie o głębokości 1,00 m, na dnie ułożyć warstwę pospółki o grubości 30,0 cm, i z tak ukształtowanego terenu odpompowywać wodę z wykopu.

### **1.5 Wykonanie kanalizacji sanitarnej**

Ścieki sanitarne z proj. budynków mieszkalnych będą odprowadzane kanałami sanitarnymi grawitacyjnymi do projektowanej przepompowni ścieków sanitarnych zlokalizowanej na działce 584/15, a następnie rurociągiem kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej PE 100 SDR 17 o średnicy 110 x 6,6 mm ,przez studzienkę rozprężającą do istniejącej kanalizacji sanitarnej zlokalizowanej w ulicy Dębinki w Raciborzu przez projektowaną studnię rewizyjną St 5.

### **1.6 Kanały**

Do budowy kanałów sieci stosuje się następujące rodzaje rur:

fi 160 - 200 mm PVC SN8 SDR34 łączone na uszczelkę gumową.

Do budowy kanałów przykanalików stosuje się następujących rodzajów rur:

fi 160 mm PVC-U SN8 SDR34 łączone na uszczelkę gumową.

Do budowy kanałów tłocznych kanalizacji stosuje się następujących rodzajów rur:

fi 110 x 6,6 mm PE SDR17 łączone przez zgrzewanie. Rury układać w wykopie na podsypce gr. 15 cm i obsypce piaskowej o grubości 20 cm, ziemię zagęszczać warstwami co 20 cm.

### **1.7 Studnie**

Projektuje się studnie rewizyjne i studnię rozprężną z tworzywa sztucznego PP lub PE o średnicy 1000 mm z żelbetowymi pierścieniami odcciążającymi. Włazy projektuje się przejazdowe, żeliwne typu ciężkiego (C250).

Przykanaliki zakończyć studniami inspekcyjnymi o średnicy 600 mm.

Studnie posadowić na 15 cm podsypce z piasku.

### **1.8 Próby szczelności przewodów kanalizacyjnych**

Próby szczelności przewodów kanalizacyjnych i studzienek należy przeprowadzić w zakresie sprawdzenia szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu, oraz infiltrację wód gruntowych do przewodu i studzienki, zgodnie z PN-EN 1610:2002. Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych, lub przeprowadzić monitoring sieci kanalizacyjnej, z wykresem spadków i odległości.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika.

## 1.9 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Wszelkie prace związane z budową, wyposażeniem i eksploatacją obiektu należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, wytycznymi, normami, uzgodnieniami oraz zgodnie z zasadami sztuki inżynierskiej. W szczególności, wszelkie prace należy wykonać zgodnie z :

- 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.);
- 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, drogowych (Dz. U. Nr 118, poz. 1263);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. Nr 96, poz. 437);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 listopada 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. Nr 85/1999, poz. 912).

### Przepisy związane

-Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tj. Dz.U. Z 2003 r. nr 207 poz. 2016 z późniejszymi zmianami)

-Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej (Dz.U. 202 poz. 2072)

-Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. Nr 72 poz. 747)

-Ustawa z dnia 17 maja 1985 r. Prawo geodezyjne kartograficzne

-Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. Nr 126 poz. 839)

-Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19 grudnia 1994 r. w sprawie dopuszczenia do stosowania w budownictwie nowych materiałów oraz nowych metod wykonywania robót budowlanych.

## BRANŻA ELEKTRYCZNA

### 2.1 PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

## 2.2 GŁÓWNA LINIA ZASILAJĄCA

Zasilanie szafy zasilająco-sterującej pracą przepompowni ścieków sanitarnej należy wykonać z projektowanego w odrębnym opracowaniu zestawu złączowo-pomiarowego zlokalizowanego przy projektowanym ogrodzeniu przepompowni.

Zasilanie szafy zasilająco-pomiarowej przepompowni wykonać z zestawu złączowego linią kablową typu YKY 4x10 mm<sup>2</sup>. Linie kablową wprowadzić do szafy przez spód stosując dławiki kablowe, po wykonaniu zasilania przejście zabezpieczyć przed przedostaniem się wilgoci do wewnątrz. Równoległe z linią kablową na dnie wykopu układać bednarke stalową ocynkowaną typu Fe/Zn 30x4, przyłączając ją do uziomu zestawu złączowo-pomiarowego i do szyny wyrównawczej w szafie zasilająco-sterującej przepompowni. W szafie wykonać podział punktu PEN na PE i N.

Zestaw złączowo pomiarowy projektowany jest w ramach odrębnego opracowania zgodnie z wydanymi warunkami przyłącza do sieci wydanych przez przedsiębiorstwo energetyczne Tauron. Granicą eksploatacji są zaciski prądowe na listwie zaciskowej w kierunku instalacji odbiorczej klienta.

## 2.3 PROJEKTOWANIE OŚWIETLENIA TERENU PRZEPOMPOWNI

Oświetlenie zewnętrzne terenu w obrębie przepompowni ścieków wykonać z szafy zasilająco-sterowniczej przepompowni ścieków sanitarnych. Zasilanie oświetlenia wykonać poprzez zastosowanie kabla YKYżo 3x2,5 mm<sup>2</sup>

Oświetlenie zaprojektowane zostało z wykorzystaniem oprawy typu ASTAR LED o mocy 70W. Oprawę należy zabudować w słupie oświetleniowym stalowym, cylindrycznym typu S-60P o wysokości 6 m z wysięgnikiem 0,5m. Do posadowienia słupa należy użyć prefabrykowanego fundamentu betonowego typu F100/200 wykonanego z betonu zbrojonego z otworami umożliwiającymi wprowadzenie do podłączenia oprawy. Do podłączenia przewodów we wnęce słupowej należy zastosować złącza kablowe typu IZK z bezpiecznikami D01-6A. Pomiędzy złączkami IZK a oprawą zastosować przewód YD żo 3x2,5 mm<sup>2</sup>. Sterowanie lampy odbywać się będzie a pomocą zegara astronomicznego.

## 2.4 . UKŁADANIE LINII KABLOWYCH NN

Wykop pod projektowane linie kablowe należy prowadzić ręcznie po uprzednim wytyczeniu trasy przez służby geodezyjne.

Przed przystąpieniem do robót w miejscach kolizyjnych należy wykonać przekopy kontrolne w celu zlokalizowania i określenia głębokości istniejącego uzbrojenia terenu.

Głębokość ułożenia kabla w gruncie mierzona od powierzchni gruntu do zewnętrznej powłoki kabla



lub rury powinna wynosić nie mniej niż 0.7m. Kabel w rowie należy układać linią falistą z zapasem 1-4% wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu i w temperaturze nie niższej niż  $-5^{\circ}\text{C}$ , chyba że producent dopuszcza niższą temperaturę układania.

Na dnie wykopu kablowego, w gruncie rodzimym, równoległe z liniami kablowymi należy układać bednarkę stalowo-ocynkowaną Fe/ZN 30x4. Bednarkę z jednej strony podłączyć do uziemienia zestawu łączowo-pomiarowego, a z drugiej strony do szyny wyrównawczej szaf zasilająco-sterowniczych pompowni i zacisków ochronnych słupa oświetleniowego.

Kable należy układać na 10-cio centymetrowej podsypce piaskowej. Ułożony kabel należy przykryć 10-cio centymetrową warstwą piasku a następnie co najmniej 15-sto centymetrową warstwą gruntu rodzimego. Następnie kabel należy przykryć folią oznacznikową z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego i zasypać gruntem. Zasypywanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości 20-30 cm z zagęszczeniem gruntu np. z zastosowaniem ubijaka wibracyjnego umożliwiającego osiągnięcie maksymalnego stopnia zagęszczenia. Zaleca się polewanie wodą zasypywanej ziemi przed ubijaniem.

W miejscach skrzyżowania lub zbliżenia projektowanej linii kablowej z istniejącą infrastrukturą podziemną, kable należy układać w rurach osłonowych typu RHDPEk-F $\emptyset$  75. Po wprowadzeniu kabli wyloty rur należy uszczelnić dławicami czopowymi typu EK186. Przy skrzyżowaniach i zbliżeniach należy zachować normatywne odległości. Zaleca się krzyżowanie dróg i urządzeń podziemnych pod kątem zbliżonym do  $90^{\circ}$ .

Kable należy wyposażyć w trwałe oznaczniki (opaski kablowe) zawierające następujące informacje: relacja, typ, przekrój i długość kabla, właściciel, rok ułożenia oraz wykonawca. Opaski należy umieszczać na kablach wzdłuż całej trasy w odstępach co 10m oraz dodatkowo w miejscach charakterystycznych takich jak np. wyloty z rur.

Po zakończeniu prac teren na trasie kabla należy przywrócić do stanu pierwotnego.

## 2.5 SZAFA ZASILAJĄCO-STEROWNICZA PRZEPOMPOWNI

Jako szafę zasilająco-sterowniczą przepompowni dobrano obudowę z tworzywa o wymiarach 1055x850x350 z płytą montażową typu Thalassa o stopniu ochrony IP66. Szafę posadzić na cokole ze stali nierdzewnej z zamykaną rewizją. Szafę wyposażyć zgodnie z załączonym zestawieniem materiałów i schematami.

## 2.6 AGREGAT PRĄDOTWÓRCZY

Nie dotyczy. Dla pompowni sieciowej nie przewidziano zastosowania stacjonarnego agregatu prądotwórczego do zasilania rezerwowego przepompowni. Zasilanie rezerwowe przepompowni realizowane będzie za pomocą agregatu przewoźnego. W dokumentacji projektowej dla przepompowni przewidziano zabudowę gniazda do podłączenia przewoźnego agregatu

prądowórczego wraz z przełącznikiem rodzaju zasilania.

## 2.7 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Jako środek ochrony przeciwporażeniowej zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania realizowane przez zabezpieczenia topikowe a stacji transformatorowej, w zestawie złączowo-pomiarowym oraz zabezpieczenia namiarowo-prądowe w szafie zasilająco-sterującej przepompowni.

Uzupełnieniem ochrony jest zabezpieczenie instalacji wyłącznikami różnicowo-prądowymi typu A na prąd wyzwalający nieprzekraczający 30mA.

## 2.8 OCHRONA PRZECIWPRZEPIĘCIOWA

W niniejszym opracowaniu projektuje się trójstopniowy system zabezpieczenia przeciwprzebieciowego w oparciu o ograniczniki typu I i II oraz ograniczniki typu III. Ograniczniki należy zabudować w szafie zasilająco-sterowniczej przepompowni.

Pierwszy i drugi stopień ochrony przeciwprzebieciowej należy wykonać w oparciu o ograniczniki typu SP-B+C/3+1. Trzeci stopień ochrony przeciwprzebieciowej należy wykonać w oparciu o ograniczniki typu SPD-S-1+1. Ograniczniki przepięć podłączyć najkrótszą trasą do głównej szyny uziemiającej.

## 2.9 INSTALACJA UZIOMOWA I WYRÓWNAWCZA

Projektuje się wykonanie uziemienia zespolonego, poprzez połączenie instalacji uziomowej przepompowni z uziemieniem zestawu złączowego. Dodatkowo należy ułożyć we wspólnym wykopie z kablami energetycznymi zasilającymi szafy przepompowni oraz zewnętrzne oprawy oświetleniowe bednarkę FeZn 30x4 mm. Bednarkę ułożyć w gruncie rodzimym na dnie wykopu kablowego przyłączając ją do uziomu zestawu złączowego oraz zacisku ochronnego stalowego słupa oświetleniowego.

Bednarkę należy połączyć w sposób trwały np. poprzez spawanie spawem nie mniejszym niż 5 cm zakonserwowanym antykorozyjnie.

Wymagana wartość rezystancji uziemienia wynosi 10Ω. W przypadku nie otrzymania żadnego wyniku należy wykonać rozbudowę instalacji uziomowej o wbicie dodatkowych prętów uziomowych na terenie przepompowni.

Przepompownię wyposażać należy w główne połączenia wyrównawcze. Do uziemienia połączyć główną szynę uziemiającą usytuowaną w cokole szafki sterującej pracą przepompowni. Wszystkie metalowe urządzenia i konstrukcje na terenie przepompowni takie jak drabinka, pomost technologiczny, prowadnice itp. podłączyć należy między sobą oraz z główną szyną uziemiającą przewodem miedzianym L16mm<sup>2</sup>.

### 3. UKŁAD STEROWANIA PRZEPOMPOWNI

#### 3.1 INSTALACJA ZASILAJĄCA, STERUJĄCA I SYGNALIZACYJNA WEWNĄTRZ PRZEPOMPOWNI

Wewnątrz szachtu przepompowni zainstalować należy:

- Hydrostatyczny przetwornik poziomu SG-25S APLISENS;
- Sygnalizatory poziomu MAC-3, informujące o stanie poziomu pompowni – stan suchobiegu i przepełnienia przepompowni;
- Łańcuch ze stali kwasoodpornej obciążony ciężarem. Łańcuch ten stanowi konstrukcję wsporczą umożliwiającą łatwy demontaż serwisowy dla sondy hydrostatycznej. Sonda oraz pływaki wewnątrz szachtu przepompowni umieszczone w taki sposób, że istnieje możliwość wyciągnięcia ich na zewnątrz bez potrzeby wchodzenia do komory przepompowni.

Kable sygnalizatorów należy mocować do tego łańcucha stosując opaski z tworzywa sztucznego. Ułożyć przewody zasilające silniki pomp (kable fabryczne).

Wykonać połączenia wyrównawcze.

#### 3.2 UKŁADY ZABEZPIECZENIA, STEROWANIA, POMIARÓW I SYGNALIZACJI

##### 3.2.1 UWAGI OGÓLNE

Niniejsze układy znajdować się będą w szafie zasilająco-sterowniczej przepompowni ścieków sanitarnych oznaczonej symbolem PMA-10 Dębniaki. Pozostałe elementy tych układów takie jak sonda hydrostatyczna i dwa pływaki stanów alarmowych, zainstalowane będą w przepompowni.

##### 3.2.2 ZABEZPIECZENIA

Silniki pomp o mocy znamionowej 1,9kW wyposażone będą w zabezpieczenia zwarciovowe i przeciążeniowe przy zastosowaniu wyłączników silnikowych GV2 ME 14 firmy Schneider Electric. Zabezpieczenie zwarciovowe (magnetyczne) z nienastawialnym progiem wyłączenia o wartości około 13-krotnej wielkości maksymalnej nastawy prądu zabezpieczenia termicznego. Zabezpieczenie termiczne nastawialne w przedziale wymaganym mocą pompy.

##### 3.3 STEROWANIE

###### Uwagi ogólne

Przewidziano następujące rodzaje sterowania pracą pomp:

- Automatyczne, realizowane przez sterownik SIEMENS S7-1200;
- Ręczne, realizowane odpowiednikami przyciskami dla każdej pompy;
- Zdalne – nadzór pracy pomp z poziomu centralnej dyspozytorni;
- Wyłączenie układu sterowania.

Wyboru rodzaju pracy dokonuje się przełącznikami każdej pompy, jest on jednocześnie przekazywany do sterownika i interpretowany przez jego program

### Sterowanie automatyczne

Praca przepompowni podnoszącej ścieki odbywa się przy pomocy dwóch pomp pracujących naprzemiennie, które nadzoruje programowalny sterownik PLC S7-1200 firmy SIEMENS wyposażony w następujące elementy:

- Moduł wejść binarnych SM 1221
- Moduł wejść analogowych SM 1231
- Moduł komunikacyjny CM 1241
- Panel operatorski HMI KP 300

Sterownik na podstawie sygnałów binarnych wprowadzonych do jego wejść oraz sygnałów analogowych ma za zadanie utrzymanie poziomu ścieków w ściśle określonym zakresie sterując za pomocą styczników pompami ścieków. Sterownik poza tym ma za zadanie, dane procesu technologicznego udostępnić operatorowi, aby ten mógł pełnić nadzór nad całym systemem w zakładzie. Do sterownika dodatkowo został podłączony panel operatorski dla miejscowej komunikacji z obsługą przepompowni oraz moduł telemetryczny dla zdalnej wizualizacji.

Załączenie automatycznego cyklu pracy odbywa się po przełączeniu dwóch przełączników rodzaju pracy pomp, znajdujących się na elewacji wewnętrznej szafy w tryb AUTO.

Pracą pomp steruje sonda hydrostatyczna, pracująca z sygnałem analogowym proporcjonalnym do wysokości poziomu ścieków zmienianym w sterowniku na cztery wyróżnione poziomy:

- Awaryjne maksimum – przepelnienie;
- Maksimum robocze – poziom załączania pompy;
- Minimum robocze – poziom wyłączania pompy;
- Awaryjne minimum – zabezpieczenie pomp przed sucho biegiem.

Zabezpieczeniem dodatkowym wskazań poziomów awaryjnych są umieszczone na tych wysokościach sygnalizatory pływakowe, które sterują pracą pomp w trybie awaryjnym, niezależnie od sondy hydrostatycznej i sterownika.

Pracę pomp nadzoruje programowalny sterownik, którego zadaniem jest:

- Załączenie pomp zależnie od przepracowanego czasu danej pompy (równomierne zużycie pomp);
- Załączenie i wyłączenie pomp w zależności od poziomu ścieków wskazanego przez sondę hydrostatyczną w układzie automatycznym;
- Rejestracja ilości godzin pracy każdej pompy;

- Wykrywanie nieprawidłowości układu pompowego.

Zadaniem układu sterowania oraz sterownika jest również bieżące przekazywanie informacji w zakresie:

- Stanu zasilania;
- Zaniku napięcia sieci;
- Rodzaju trybu sterowania pracą pomp ( automatyczne, ręczne)
- Stanu pracy urządzeń;
- Czas pracy urządzeń;
- Przekroczenie stanów awaryjnych;
- Aktualny poziom ścieków w komorze przepompowni;
- Sygnalizacji otwartych drzwi szafy sterowniczej;
- Stanu zabezpieczeń pomp ( termicznego, przeciwwilgotnościowego)

Stan pracy urządzeń wyświetlany jest na drzwiach szafki sterowniczej za pomocą panelu operatorskiego oraz podświetlanych przycisków sterowania ręcznego i lampek sygnalizacyjnych.

Pompy sterowane będą sterownikiem w zależności od wskazań sondy hydrostatycznej i położenia dwóch pływaków jak to niżej opisano:

c) Stan pracy normalnej .

- Poziom ścieków poniżej „awaryjne minimum” – wyłączona praca pomp;
- Następuje wzrost poziomu ścieków; poziom ścieków poniżej „minimum robocze” – pompy nie pracują.
- Dalszy wzrost poziomu ścieków; poziom ścieków powyżej „maksimum robocze” – następuje załączenie wybranej przez sterownik do pracy jednej z pomp.
- Obniżenie poziomu ścieków; poziom pomiędzy „minimum robocze” i „maksimum robocze” – wybrana uprzednio do pracy pompa pracuje nadal.
- Dalsze obniżenie poziomu ścieków; poziom poniżej „minimum robocze” – nastąpi wyłączenie pracującej pompy.
- Następny cykl przebiega jak wyżej lecz sterownik wybiera do pracy pompę z mniejszym czasem pracy.

d) Stan pracy awaryjnej.

- W przypadku awarii pracującej pompy i sprawnym sterowniku następuje załączenie do pracy drugiej pompy.
- W przypadku awarii sterownika, przy sprawnych układach napędowych pomp pływaki usytuowane na poziomach „awaryjne minimum” i „awaryjne

maksimum” przyjmują funkcję sterowania Pompą pracującą przy czym pływak na poziomie „awaryjne minimum” wyłącza pompę, a na poziomie „awaryjne maksimum” załącza ją do pracy.

- Zasadniczo nie przewiduje się równoczesnej pracy dwóch pomp, gdyż wydajność każdej z nich jest wystarczająca dla prawidłowej eksploatacji przepompowni. Jednakże w przypadku przekroczenia poziomu „awaryjne maksimum” w czasie dłuższej pracy następuje załączenie drugiej pompy
- Samoczynne uruchomienie pompy w przypadku zaniku i powrotu napięcia w sieci.

### **Sterowanie ręczne.**

Pracą pomp można sterować ręcznie odpowiednimi przyciskami START/STOP , po uprzednim ustawieniu przełączników rodzaju pracy. Tryb ręczny działa niezależnie przy dowolnym poziomie ścieków w komorze przepompowni. Jedynym ograniczeniem jest pływak sucho biegu, który blokuje pracę pomp gdy poziom spadnie poniżej „awaryjne minimum”.

### **Tryb pracy awaryjnej.**

Praca awaryjna uruchamia się automatycznie w trybie pracy automatycznej w przypadku wystąpienia awarii sterownika lub sondy hydrostatycznej. Wówczas sterowanie pomp odbywa się za pomocą sygnału z regulatorów pływakowych, umieszczonych na skrajnych poziomach sucho biegu oraz maksimum awaryjnego.

### **3.4 POMIARY.**

Przepompownia wyposażona będzie w następujące układy pomiarowe:

- Licznik czasu pracy pomp:
  - manualny ( umieszczony wewnątrz szafy sterowniczej);
  - programowy ( wyświetlany na jednym z przewijanych ekranów panelu operatorskiego);
    - Jednofazowy pomiar natężenia prądów pobieranych przez pompy ( oddzielne przetworniki dla każdej pompy);
    - Pomiar poziomu ścieków;
    - Pomiar energii elektrycznej.

### **3.5 SYGNALIZACJA**

Przepompownia wyposażona będzie w następujące układy sygnalizacyjne:

c) Stany pracy normalnej.

- Sygnalizacja optyczna pracy poszczególnych silników pomp;

d) Stany pracy awaryjnej.

- Przepelnienie . utrzymanie przekroczenia poziomu maksymalnego powyżej

- o nastawionego czasu;
- o Zanik napięcia zasilającego;
- o Suchobieg;
- o Awaria pomp;
- o Włamanie.

### 3.6 ŁĄCZE KOMUNIKACYJNE

Projektowana przepompownia będzie wykorzystywała transmisję danych w systemie sieci komórkowe GSM/GPRS. Użytkowany system w ZWiK Sp z o.o. oparty jest na modułach telemetrycznych firmy INVENTIA. W związku powyższym projektuje się komunikację opartą na module telemetrycznym typu MT 202 zachowując obecny standard i kompatybilność systemu. Moduł telemetryczny GPRS pełni rolę modemu tworząc kanał komunikacyjny pomiędzy sterownikiem PLC a systemem wizualizacji centralnej dyspozytorni.

Celem uruchomienia komunikacji należy zastosować kartę SIM aktualnego operatora sieci GSM z którego korzysta ZWiK Sp. z o.o. Karta SIM musi posiadać aktywny stały adres IP wg wytycznych użytkownika które należy uzyskać na etapie realizacji.

Dla uruchomienia komunikacji przepompowni należy przeprowadzić również niezbędną konfigurację wewnętrznej sieci użytkownika.

### 3.7 MONITORING I WIZUALIZACJA PRACY PRZEPOMPOWNI

Projektowana przepompownia zostanie podłączona do systemu wizualizacji Centralnej Dyspozytorni, która jest wyposażona w:

- o Komputer PC wraz z podłączeniem do sieci Internet
- o Oprogramowanie wizualizacyjne iFix

W ramach zadania aplikacja wizualizacyjna zostanie rozszerzona przez dodanie elementów do obsługi nowoprojektowanej przepompowni wg szablonu działającego systemu wizualizacji.

Wielkości monitorowane:

- Stan zasilania (CKF).
- Praca /STOP pompy 1.
- Praca /STOP pompy 2.
- Awaria pompy 1 – wskaźnik zabezpieczenia przeciw wilgotnościowego.
- Awaria pompy 2 – wskaźnik zabezpieczenia przeciw wilgotnościowego.
- Tryb A-0-R pompy 1.
- Tryb A-0-R pompy 2.
- Potwierdzenie załączenia pompy 1 .

- Potwierdzenie załączenia pompy 2.
- Suchobieg ( pływak minimum).
- Przepelnienie ( pływak alarmowy).
- Włamanie – zadziałanie kontaktronu drzwi szafy sterowniczej.
- Licznik energii elektrycznej ( wyjście impulsowe – sumator).
- Wskaźnik zadziałania ochronnika przepięciowego KL.C lub D.
- Aktualny poziom ścieków.
- Pobór prądu – pompa 1.
- Pobór prądu - pompa 2.
- Załącz/wyłącz zdalnie.

Dodatkowo:

- o Licznik czasu pracy pompy 1;
- o Licznik czasu pracy pompy 2;

Oprogramowanie wizualizacyjne składa się z następujących elementów:

- Mapa – zakładka , na której umieszczona została orientacja przepompowni w terenie oraz przedstawiająca podstawowe stany pracy obiektu.
- Lista - lista monitorowanych obiektów.
- Wykresy – okno, umożliwiające podgląd bieżących i archiwalnych przebiegów w czasie, następujących zmiennych:
  - o Poziom ścieków;
  - o Praca pompy 1;
  - o Praca pompy 2;
  - o Stan zasilania.
- Alarmy – lista alarmów ( występujących w danej chwili ) na przepompowniach ścieków.
- Alarmy historyczne – lista archiwalnych alarmów.

Każda przepompownia zawiera okno danych szczegółowych, które w sposób graficzny przedstawia aktualny stan obiektu. Dodatkowo w oknie tym istnieje możliwość zdalnego sterowania pompami.



# Arkusz danych technicznych



Nr pozycji klienta: 1  
 Data zamówienia: 2016-06-29  
 Numer dokumentu: Pompy dla pompowni w Raciborzu  
 Ilość: 1

Liczba: ES 4425504  
 Numer pozycji: 100  
 Data: 2016-06-29  
 Strona: 1 / 5

## Amarex NF 80-220/034YLG-150

Numer wersji: 1

### Dane hydrauliczne

Zadana wydajność	6,000 l/s	Wydajność	6,449 l/s
Zadana wysokość podnoszenia	6,00 m	Wysokość podnoszenia	6,93 m
Medium tłoczone	Ścieki komunalne nieoczyszczone	Sprawność	49,3 %
	Materiały chemicznie i mechanicznie nie agresywne.	Moc pobierana	0,92 kW
Temperatura otoczenia	20,0 °C	Prędkość obrotowa pompy	1468 rpm
Temperatura	20,0 °C	Punkt "0" wysokość podnoszenia	7,60 m
Gęstość cieczy	1030 kg/m³	Wykonanie	Pompa pojedyncza 1 x 100%
		Test hydrauliczny	Nie
Współczynnik	1,00 mm²/s		
Max moc na krzywej	1,83 kW		Brak, tolerancje wg ISO 9906 klasa 3B; poniżej 10 kW wg § 4.4.2

### Wykonanie

Wykonanie	Budowa blokowa, silnik zasilany	Uszczelnienie wału	2 uszczelnienia mechaniczne w układzie tandem, z komorą olejową
Typ ustawienia	Pionowy	Producent	KSB
Średnica nominalna króćca po stronie ssacej	DN 80	Type	FG
Cisnienie nominalne króćca po stronie tłocznej	nie obrabiane	Kod materiałowy	SIC/SIC/NBR
Ustawienie króćca ssacego	osiowy	Rodzaj wirnika	Wirnik o swobodnym przepływie (F)
Kołnierz ssawny nawiercony wg normy	DIN2501/ISO7005	Średnica wirnika	150,0 mm
Średnica nominalna króćca tłoczego	DN 80	Wielkość wolnego przelotu	76,0 mm
Nominalne ciśnienie tłoczenia	PN 16	Kierunek obrotów patrzac od strony naedu	Zgodnie z ruchem zegara
Ustawienie króćca tłoczego	promieniowy	Ochrona Ex	ATEX II 2 G Ex dc IIB T4
Kołnierz tłoczny nawiercony wg normy	DIN2501/ISO7005	Kolor	Niebieski ultramaryna (RAT 5002) niebieski KSB

### Naped, osprzet

Typ napędu	Silnik elektryczny	Czujnik temperatury	Wyciąg bimetalowy 2x
Producent	KSB	Uzwojenie silnika	400 V
Rodzaj budowy	Silniki zasilane KSB	Liczba biegunów silnika	4
Częstotliwość	50 Hz	Sposób rozruchu	Włączenie bezpośrednie
Napięcie zmierzone	400 V	Sposób zasilania	Gwiazda
Moc mierzona P2	1,90 kW	Sposób chłodzenia silnika	Chłodzenie powierzchniowe
Dostępna rezerwa	105,99 %	Wersja silnika	Y
Prąd mierzony	6,1 A	Wykonanie kabla	Wąż elastyczny
Stosunek prądów rozruchowych IA/IN	6,5	Wprowadzenie kabla	Uszczelnione na całej długości
Klasa izolacji	F do IEC 34-1	Kabel zasilający	H07RN-F 8G1.5
Rodzaj ochrony	Exd II B	Liczba kabli zasilających	1
Ochrona silnika	IP68	Czujnik wilgoci w silniku	z
Cosinus fi przy obciążeniu 4/4	0,63	Łożyska silnika	Łożyska walcowe
Sprawność silnika przy obciążeniu 4/4	70,3 %		
Klasy temperatury agregatu	T4	Długość kabli	10,00 m

# Arkusz danych technicznych



Nr pozycji klienta: 1  
 Data zamówienia: 2016-06-29  
 Numer dokumentu: Pompy dla pompowni w Raciborzu  
 Ilość: 1

Liczba: ES 4425504  
 Numer pozycji: 100  
 Data: 2016-06-29  
 Strona: 2 / 5

**Amarex NF 80-220/034YLG-150**

Numer wersji: 1

## Materiały G

Korpus pompy (101)	Zeliwo EN-GJL-250	O-Ring (412)	kauczuk nitylowy (NBR)
Korpus pośredni (113)	Zeliwo EN-GJL-250	Kabel silnika (824)	Kauczuk chloroprenowy
Wal (210)	Stal chromowa 1.4021 + QT800	Sruba cylindryczna z wpustem 6 kątnym (914)	CrNiMo-stal A2
Wirnik (230)	Zeliwo EN-GJL-250		

## Tabliczka znamionowa

Jezyk tabliczki znamionowej	miedzynarodowy	Duplikat tabliczki znamionowej	z
-----------------------------	----------------	--------------------------------	---

## Części instalacyjne

Typ ustawienia	stacjonarne z przewodnicą dwururową		
Zakres dostawy	Pompa z częściami do zabudowy Rura przewodnicy nie wchodzi w zakres dostawy KSB.	<b>Łańcuch/lina do podnoszenia</b>	
Głębokość zabudowy	4,50 m	Type	Łańcuch
Koncepcja materiałowa	G	Materiał	CrNiMo-Stal 1.4404
Nr ident. dla zestawu montażowego	39023018	Długość	5,00 m
		Maksymalne obciążenie	160 kg
		Nr Ident.	39023813

## Kolano ze stopą podstawy

Wielkość	DN 80
Wykonanie kołnierza	EN
DN dla kolana ze stopą podstawy	DN 80 owiercone według EN
Materiał	Zeliwo EN-GJL-250
Umocowanie szyny fundamentowe	Kotwy wklejane. bez

## Uchwyt sprzęgający.

Wykonanie	prosty
Wielkość	DN 80
Nr ident.	

# Krzywe hydrauliczne

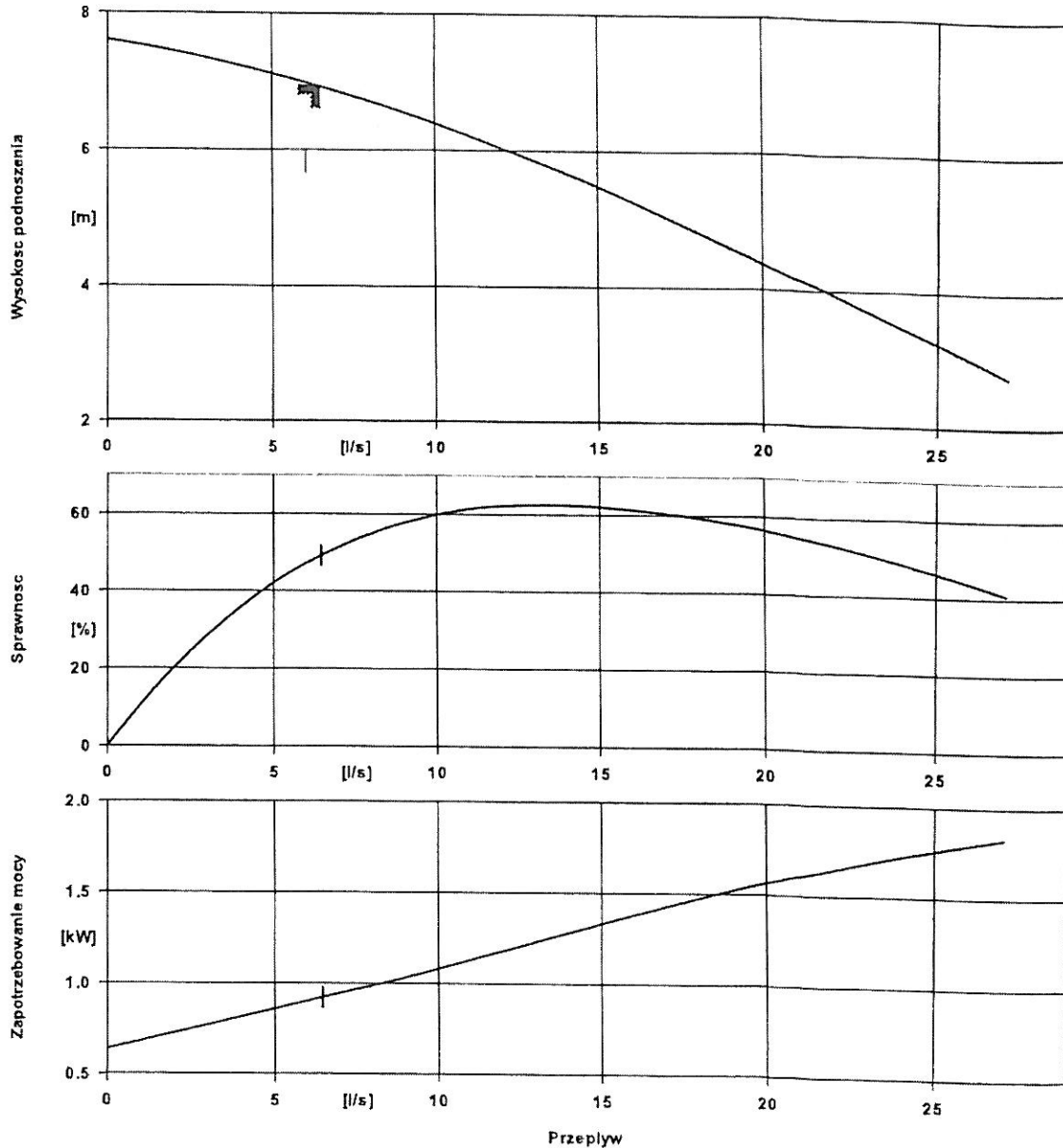


Nr pozycji klienta: 1  
Data zamówienia: 2016-06-29  
Numer dokumentu: Pompy dla pompowni w Raciborzu  
Ilość: 1

Liczba: ES 4425504  
Numer pozycji: 100  
Data: 2016-06-29  
Strona: 3 / 5

Amarex NF 80-220/034YLG-150

Numer wersji: 1



## Dane krzywej

Obroty	1468 rpm	Sprawnosc	49,3 %
Gęstość cieczy	1030 kg/m <sup>3</sup>	Moc pobierana	0,92 kW
Współczynnik lepkości	1,00 mm <sup>2</sup> /s	NPSH req. 3%	0,00 m
Wydajność	6,449 l/s	Numer krzywej	K2563-54-07S
Zadana wydajność	6,000 l/s	Efektywna średnica wirnika	150,0 mm
Wysokosc podnoszenia	6,93 m	Normy odbiorowe	Brak, tolerancje wg ISO
Zadana wysokość podnoszenia	6,00 m		9906 klasa 3B; poniżej 10 kW wg § 4.4.2

# Wymiary agregatu

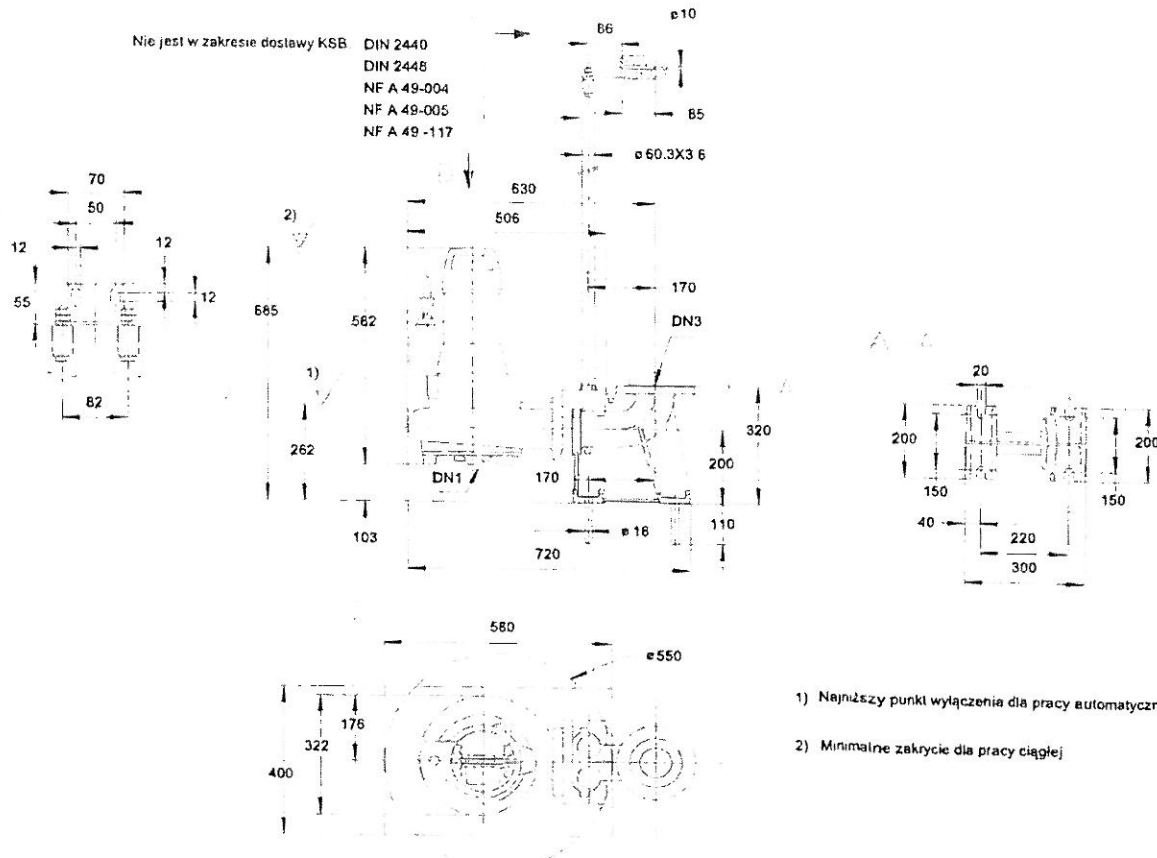


Nr pozycji klienta: 1  
 Data zamówienia: 2016-06-29  
 Numer dokumentu: Pompy dla pompowni w Raciborzu  
 Ilość: 1

Liczba: ES 4425504  
 Numer pozycji: 100  
 Data: 2016-06-29  
 Strona: 4 / 5

**Amarex NF 80-220/034YLG-150**

Numer wersji: 1



Schematy nie są w skali

Wymiary w mm

## Silnik

Dostawca silnika	KSB
Wielkość silnika	03L
Moc silnika	1,90 kW
Liczba biegunów silnika	4
Obroty	1434 rpm
Ochrona silnika	IP68

## Przylączy

Nominalna średnica ssawna DN1	DN 80 / DIN2501/ISO7005
Średnica nominalna DN2 króćca tłoczno	DN 80 / DIN2501/ISO7005
Rozmiar nominalny DN3	DN 80 / EN
Nominalne ciśnienie ssania	nie obrabiane
Ciśnienie nominalne strona tłoczna	PN 16

## Waga netto

Pompa, silnik, kabel	64 kg
Kolano ze słopą podstawy / uchwyt sprzęgający	10 kg
Całkowite	74 kg

**Przewody należy podłączać bez napięcia!**

Dopuszczalna odchyłka wymiarów dla osi: DIN 747  
 Wymiary oraz tolerancje wg: ISO 2768-m  
 Wymiary podłączeń pompy: EN735

Plan do dodatkowych przyłączy patrz na rysunek

## Wymiary agregatu



Nr pozycji klienta: 1  
Data zamówienia: 2016-06-29  
Numer dokumentu: Pompy dla pompowni w Raciborzu  
Ilość: 1

Liczba: ES 4425504  
Numer pozycji: 100  
Data: 2016-06-29  
Strona: 5 / 5

**Amarex NF 80-220/034YLG-150**

Numer wersji: 1

Wymiary bez tolerancji - części spawane: ISO 13920-B  
Wymiary bez tolerancji - części zeliwne: ISO 8062-CT9

**OBLICZENIA PRZEPOMPOWNI**Dot.: Przepompownia ścieków P

Obiekt: P1

Nazwa Firmy:

Adres:

Kod:

Telefon:

Fax:

Do:

POMPOWNI: dwupompowa (1P+1R)RACA POMP: naprzemienna praca pompPOŁOŻENIE: teren zielony**Dane wejściowe do doboru przepompowni:**

Maksymalny napływ ścieków:

5,60 l/s

Rzędna terenu:

195,30 m.n.p.m.

Rzędna dna rurociągu dopływowego I:

192,77 m.n.p.m.

Rzędna dna rurociągu dopływowego II:

- m.n.p.m.

Rzędna dna rurociągu dopływowego III:

- m.n.p.m.

Rzędna osi rurociągu tłocznego:

194,10 m.n.p.m.

Rzędna najwyższego punktu na trasie:

195,30 m.n.p.m.

Długość rurociągu tłocznego:

162,3 m

H<sub>abrm</sub>= 192,57

m.n.p.m.

H<sub>max</sub>= 192,37

m.n.p.m.

H<sub>min</sub>= 191,97

m.n.p.m.

H<sub>suchob</sub>= 191,87

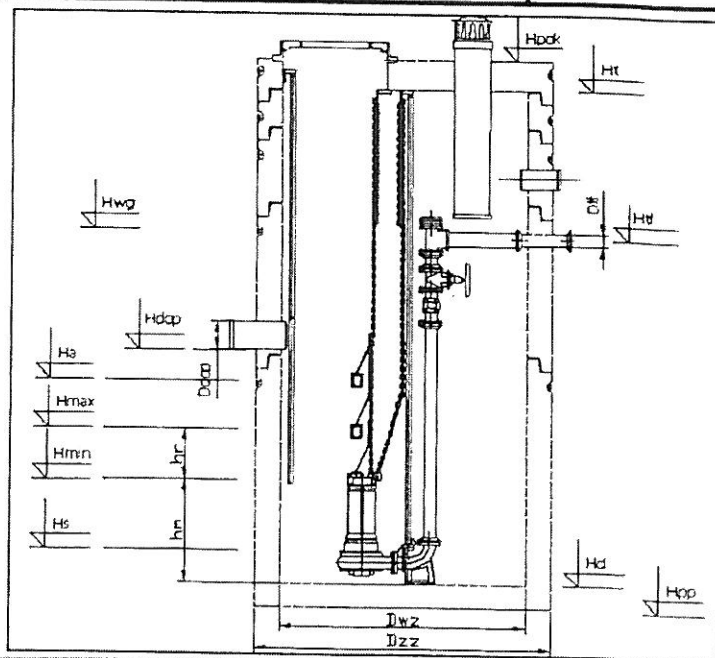
m.n.p.m.

**OBLICZENIA PRZEPOMPOWNI****1. Wymagana wydajność pompy Q<sub>p</sub>**Przyjęto Q= 6,00 l/s przy następujących założeniach:- rurociąg tłoczny: PE100 SDR-17- prędkość w rurociągu tłocznym V= 0,82**Wymagana całkowita wysokość podnoszenia pompy H<sub>c</sub>:**H<sub>c</sub>- całkowita wysokość podnoszenia;H<sub>g</sub>- wysokość geometryczna = 3,33 m;H<sub>s</sub>- straty liniowe dla rurociągu tłocznego PE100 SDR-17; 17 162,30 m = 1,56 m

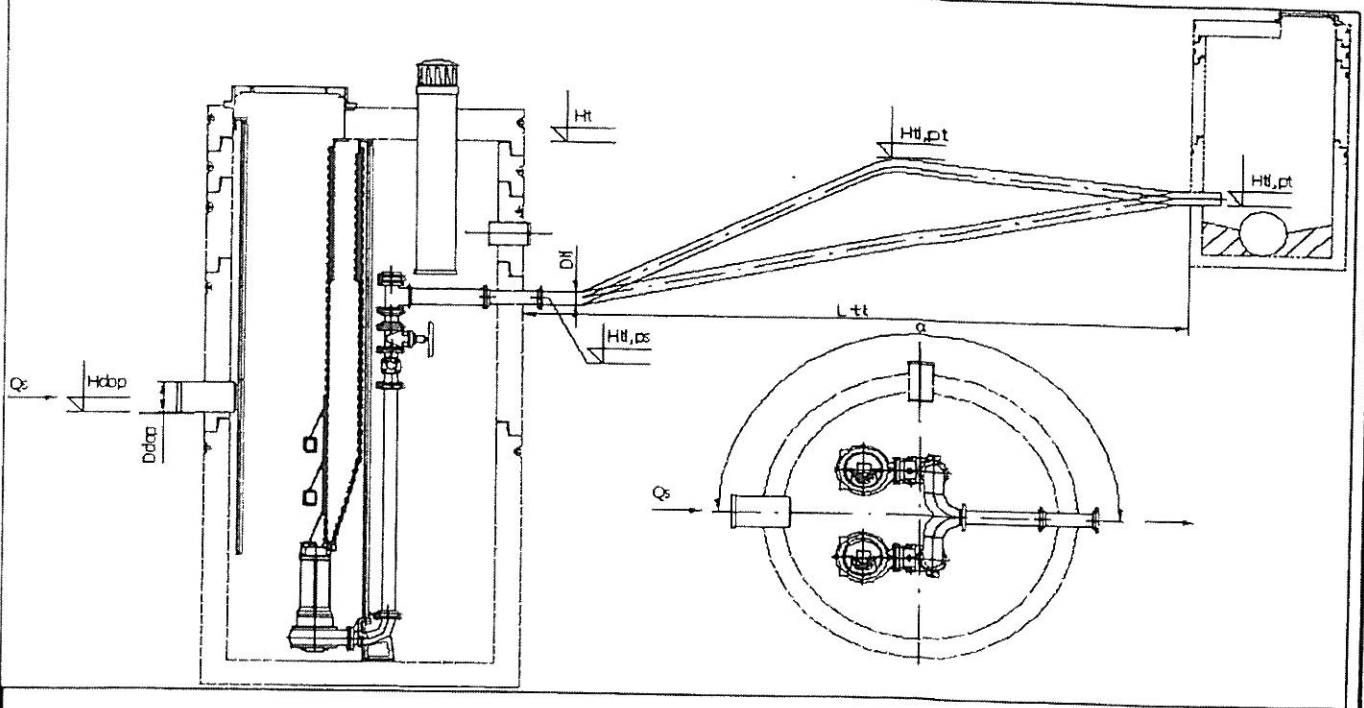
Str. Dod: 0 m

H<sub>m</sub>- straty miejscowe z wykresu dla rur PE100 SDR = 0,50 m;H<sub>w</sub>- wylot z rurociągu tłocznego = 0,50 m;H<sub>c</sub>= 5,89 mPrzyjęto H<sub>c</sub>= 6,00 m

<b>1. Punkt pracy pompy:</b> - wydajność pompy: - całkowita wysokość podnoszenia: - wysokość strat w rurociągu tłocznym: - wysokość geometryczna:	$Q_p = 6,0$ l/s $H_p = 6,0$ m.n.p.m. $H_{tl} = 2,65$ m. $H_g = 3,33$ m.n.p.m.
<b>2. Rzędne:</b> - posadowienia pompowni: - dna komory pompowni: - terenu w miejscu posadowienia: - pokrywy pompowni: - dopływu do pompowni 1: - dopływu do pompowni 2: - dopływu do pompowni 3: - minimalnego poziomu ścieków: - maksymalnego poziomu ścieków: - alarmowego poziomu ścieków: - suchobieg:	$H_{pp} = 191,42$ m.n.p.m. $H_d = 191,57$ m.n.p.m. $H_{it} = 195,30$ m.n.p.m. $H_{pok} = 195,50$ m.n.p.m. $H_{dop1} = 192,77$ m.n.p.m. $H_{dop2} = -$ m.n.p.m. $H_{dop3} = -$ m.n.p.m. $H_{min} = 191,97$ m.n.p.m. $H_{max} = 192,37$ m.n.p.m. $H_a = 192,57$ m.n.p.m. $H_s = 191,87$ m.n.p.m.
<b>3. Wysokość:</b> - retencyjna komory pompowni: - martwa: - pokrywy nad terenem:	$H_r = 0,40$ m.n.p.m. $H_m = 0,40$ m.n.p.m. $H_{pok} = 0,20$ m.n.p.m.
<b>4. Objętość:</b> - retencyjna komory pompowni: - martwa: - czas pracy pompy - liczba załączeń pompy	$V_r = 0,71$ m <sup>3</sup> $V_m = 0,71$ m <sup>3</sup> $T_p = 1,78$ min $L_{za} = 2,20$ zal/godz.

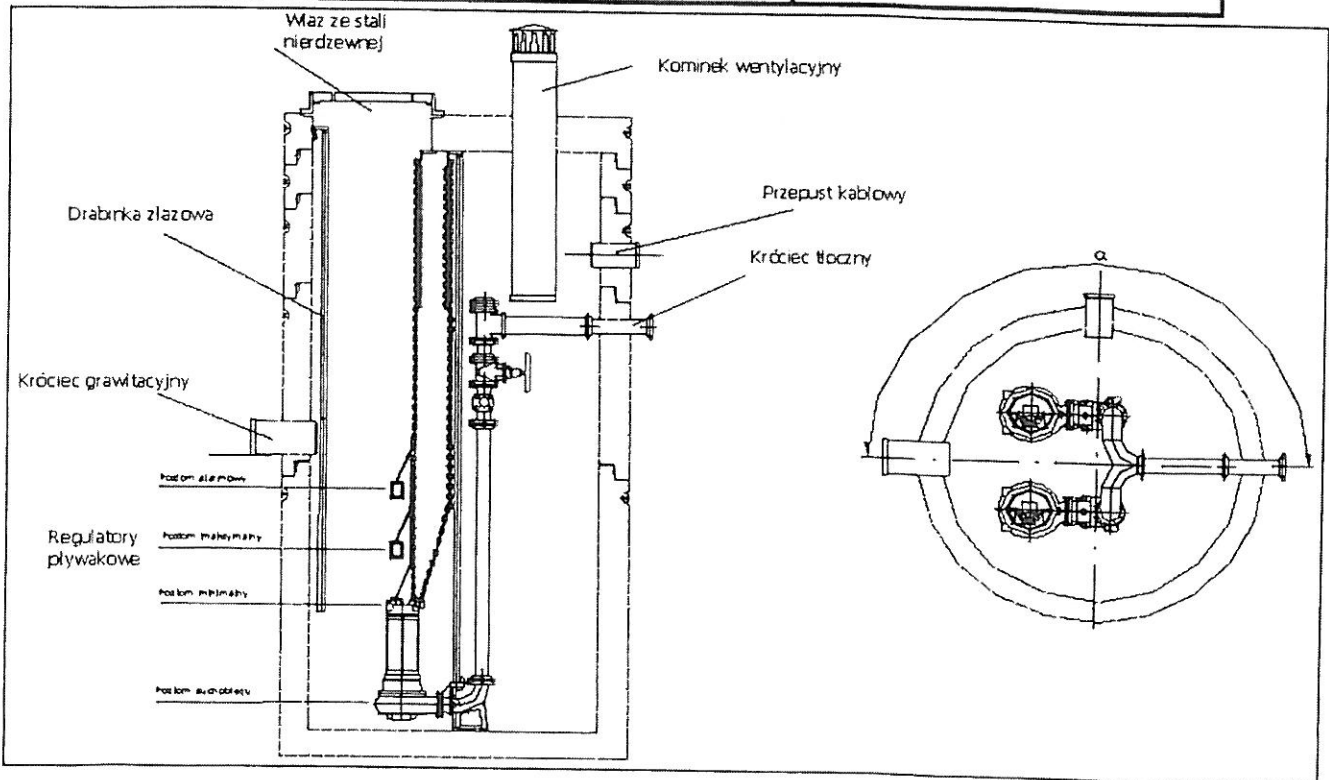


1. Rodzaj dopływających ścieków:	ścieki bytowe	
2. Maksymalny dopływ ścieków:	$Q_s =$	20,16 m <sup>3</sup> /h
3. Rurociąg doprowadzający ścieki:		
a) średnica:	$D_{dop} =$	200 mm
b) materiał:	PVC	
c) rzędna dna rurociągu na wlocie do pompowni:		
rurociąg wlotowy I:	$H_{dop1} =$	192,77 m.n.p.m.
rurociąg wlotowy II:	$H_{dop2} =$	- m.n.p.m.
rurociąg wlotowy III:	$H_{dop3} =$	- m.n.p.m.
4. Rurociąg tłoczny pompowni:		
a) średnica:	$D_{tt} =$	110x6,6
b) materiał:	PE 100 SDR 17	
c) długość rurociągu:	$L_{tt} =$	162,3 m
d) rzędna osi rurociągu na wylocie z pompowni:	$H_{tt,ps} =$	194,10 m.n.p.m.
e) rzędna najwyższego punktu na trasie:	$H_{tt,pt} =$	195,30 m.n.p.m.
5. Rzędna terenu w miejscu posadowienia:	$H_{tt} =$	195,30 m.n.p.m.

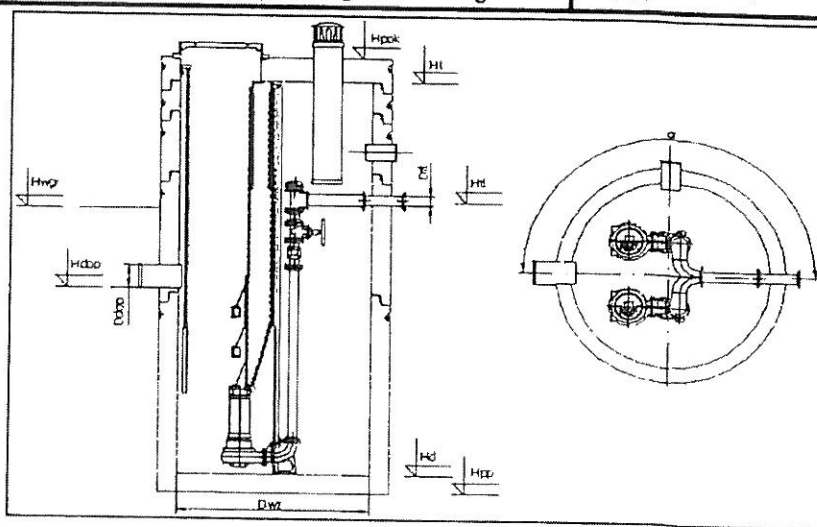




1. Typ przepompowni:	
2. Pompy:	KSB
- typ:	Amarex N F 80-22C / C34 Y2G-
- typ wirnika:	Vortex
- napięcie zasilania:	400V
- moc silnika:	1,90 kW
- obroty silnika:	
- średnica króćca tłoczego:	110x6,6
- wolny przełot pompy:	80 mm
- masa pompy:	50 kg
- średnica rurociągów tłocznych w pompowni:	DN 80 mm
3. Obudowa z pokrywą:	
- typ obudowy:	polimerobeton
- średnica wewnętrzna:	1500 mm
- średnica zewnętrzna:	1600 mm
- wysokość obudowy:	3,93 m
- grubość ścianki:	50 mm
- grubość dna:	120 mm
- typ włazu:	stal nierdzewna



Nazwa i adres firmy:	
Lokalizacja obiektu:	Przepompownia ścieków P
Typ przepompowni:	
Rurociągi doprowadzające ścieki: - materiał: - średnica: - rzędna dna rurociągu na wlocie do pompowni: - wlot 1: - wlot 2: - wlot 3:	PVC D <sub>dop</sub> = 200,00 mm  H <sub>dop</sub> = 192,77 m.n.p.m. H <sub>dop</sub> = . m.n.p.m. H <sub>dop</sub> = . m.n.p.m.
Rurociągi tłoczny pompowni: - materiał: - średnica: - rzędna osi rurociągu na wylocie z pompowni:	PE 100 : D <sub>dop</sub> = 110x6,6 mm H <sub>tl</sub> = 194,10 m.n.p.m.
Komora pompowni: - usytuowanie pompowni: - średnica wewnętrzna: - rzędna dna komory: - rzędna pokrywy: - rzędna posadowienia pompowni: - rzędna terenu w miejscu posadowienia pompowni:	poza ciągiem komunikacyjnym D <sub>w</sub> = 1500 mm H <sub>d</sub> = 191,57 m.n.p.m. H <sub>pok</sub> = 195,50 m.n.p.m. H <sub>pp</sub> = 191,42 m.n.p.m. H <sub>t</sub> = 195,30 m.n.p.m.
Miejsce montażu szafki sterowniczej:	obok przepompowni
Kąt pomiędzy osiami rurociągu dopływowego i tłoczego:	180 ° - °



ROZDZIELNICA ZASILAJĄCO-STEROWNICZA  
DOKUMENTACJA TECHNICZNA

*Pompownia ścieków*

„P1 (wzór)”

PRODUCENT:

P. T. H. U. HYDRO – MARKO MARIA PLUTA  
ul. WOJSKA POLSKIEGO 139  
63-200 JAROCIN

**SPIS TREŚCI**

2. WSTĘP.....	2
3. BEZPIECZEŃSTWO PRACY.....	2
4. OPIS ROZDZIELNICY.....	2
4.1. Obudowa.....	2
4.2. Wyposażenie rozdzielnicy.....	3
4.3. Realizowane funkcje.....	4
4.3.1. Naprzemienna praca pomp.....	4
4.3.2. Wybór źródła zasilania (podłączenie agregatu).....	4
4.3.3. Układ kontroli kolejności i zaniku faz.....	4
4.4. Kontrola temperatury wewnątrz rozdzielnicy.....	4
4.5. Wybór trybu pracy.....	5
4.6. Sygnalizacja poziomu medium.....	5
4.7. Liczniki czasu pracy pomp i załączeń.....	5
4.8. Bezpośrednia wizualizacja pracy pompowni.....	5
5. ZABEZPIECZENIE PRZECIWPORAŻENIOWE.....	6
6. ZABEZPIECZENIE PRZECIĄŻENIOWE I ZWARCIOWE.....	6
7. ZABEZPIECZENIE PRZEPIĘCIOWE.....	6
8. ROZRUCH POMP.....	6
9. UKŁAD STEROWANIA.....	7
10. SCHEMATY ELEKTRYCZNE.....	7

## **2. WSTĘP.**

Przed przystąpieniem do zainstalowania i obsługi rozdzielnic należy bezwzględnie zapoznać się z niniejszą instrukcją.

## **3. BEZPIECZEŃSTWO PRACY.**

Wszystkie prace związane z instalowaniem i konserwacją rozdzielnic mogą być wykonywane przez osobę z uprawnieniami SEP do 1 kV.

Prace konserwacyjne powinny być prowadzone po wcześniejszym odłączeniu od sieci zasilającej i z zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy obowiązujących dla urządzeń elektrycznych.

Wszelkie czynności związane z pracami przy rozdzielnicach powinien przeprowadzać wykwalifikowany personel przeszkolony w zakresie BHP, obsługi rozdzielnic oraz posiadający uprawnienia SEP do 1 kV.

## **4. OPIS ROZDZIELNICY.**

### **4.1. Obudowa.**

Rozdzielnica wykonana jest w obudowie z tworzywa o wymiarach 1055 x 850 x 350 mm (stopień ochrony obudowy IP66, materiał: poliester wzmocniony włóknem szklanym; materiał samogasnący, materiał odporny na korozję, promieniowanie ultrafioletowe oraz działanie większości czynników chemicznych i atmosferycznych). Rozdzielnica wyposażona jest w drzwi wewnętrzne przystosowane do montażu aparatury sterowniczej, oraz płytę montażową. Wejście kabli poprzez dławiki w dolnej części rozdzielnic. Kable podłączane są do listwy zaciskowej umocowanej w dolnej części rozdzielnic.

#### 4.2. Wyposażenie rozdzielnic.

Wyposażenie rozdzielnic obejmuje:

- wtyczka agregatu – umiejscowiona na ścianie bocznej rozdzielnic,
- przełącznik źródła zasilania,
- zabezpieczenie różnicowoprądowe,
- licznik energii elektrycznej,
- zabezpieczenie nadmiarowo prądowe,
- zabezpieczenie przepięciowe,
- wyłączniki silnikowe,
- przetworniki pomiaru prądu pomp,
- styczniki mocy silników pomp,
- czujnik kolejności i zaniku faz,
- gniazdo 400V,
- gniazdo 230 V,
- gniazdo 24 V,
- transformator 230/24/12 V,
- grzałka z termoregulatorem,
- zasilacz buforowy 24 VDC,
- sterownik Siemens S7-1200,
- moduł telemetryczny MT-202,
- panel operatorski KP-300,
- oprawa oświetleniowa wewnątrz rozdzielnic,
- obwód zasilania oświetlenia zewnętrznego,
- kontrolery zawilgocenia pomp,
- kontroler naładowania akumulatorów,
- liczniki czasu pracy i załączeń,
- sonda hydrostatyczna,
- dwa łączniki pływakowe do sygnalizacji poziomów awaryjnych,
- aparatura do sterowania i automatyki (przełączniki, przyciski, przełączniki).

### 4.3. Realizowane funkcje.

#### 4.3.1. Naprzemienna praca pomp.

Elementem odpowiedzialnym za realizację tej funkcji jest sterownik **A1**. Sterownik analizuje sygnał z sondy hydrostatycznej i w każdym z cykli roboczych załącza pompę, która w poprzednim cyklu nie pracowała.

#### 4.3.2. Wybór źródła zasilania (podłączenie agregatu).

Podstawowym układem pracy rozdzielnic jest praca z zasilaniem z sieci energetycznej w układzie TN-C-S. W przypadku braku zasilania podstawowego istnieje możliwość przełączenia rozdzielnic na pracę z zasilaniem awaryjnym. Rozdzielnica przystosowana jest do pracy z agregatu prądotwórczego, jako alternatywnego źródła zasilania. Do podłączenia agregatu służy wtyczka odbiornikowa zainstalowana na ścianie bocznej rozdzielnic. Przełączenie źródła zasilania następuje poprzez przełącznik **Q0** [PRZEŁĄCZNIK ŹRÓDŁA ZASILANIA SIEĆ-0-AGREGAT] o pozycjach 1 - 0 - 2.

- 1 – praca z zasilaniem podstawowym,
- 0 – rozdzielnic odłączona od zasilania,
- 2 – praca z zasilaniem awaryjnym.

#### 4.3.3. Układ kontroli kolejności i zaniku faz.

W celu ustalenia właściwego kierunku obrotów wirników pomp oraz zabezpieczenia silników pomp przed pracą na dwóch fazach zastosowano układ kontroli kolejności i zaniku faz CKF. CKF po wykryciu nieprawidłowości w układzie zasilania, poprzez rozwarcie styku wprowadza blokadę układu sterowania. Blokada jest aktywna w każdym trybie pracy – zarówno automatycznym jak i ręcznym.

### 4.4. Kontrola temperatury wewnątrz rozdzielnic.

Rozdzielnica posiada wewnętrzny układ grzewczy w postaci grzałki elektrycznej i regulatora temperatury **R1**, utrzymującym temperaturę wewnątrz rozdzielnic na odpowiednim poziomie.

#### 4.5. Wybór trybu pracy.

Praca pomp może odbywać się w trzech trybach:

- *AUTO* – cykl pracy automatycznej realizowanej przez Sterownik,
- *RĘKA* – cykl pracy ze sterowaniem ręcznym,
- *0* – całkowite wyłączenie pomp.

Wybór trybu pracy wykonuje się za pomocą przełączników **S3** i **S6** [*TRYB PRACY POMPA*] – osobno dla każdej z pomp.

#### 4.6. Sygnalizacja poziomu medium.

Pomiar poziomu medium oraz sterowanie pracą pompowni odbywa się za pomocą sondy hydrostatycznej **LT** oraz dwóch łączników pływakowych **B1**, **B2**. Sygnał z sondy hydrostatycznej podawany jest na wejście analogowe sterownika **A1**. Sterownik analizując wartość sygnału z sondy określa poziom medium w zbiorniku. Dodatkowo w przypadku wystąpienia poziomów awaryjnych zwierane są odpowiednio styki łączników pływakowych **B1** „suchobieg” i **B2** „alarm”.

#### 4.7. Liczniki czasu pracy pomp i załączeń.

Czas pracy pomp i ilość załączeń zliczana jest na elektromechanicznych licznikach **LC1**, **LC2**. Czas pracy pomp wyświetlany jest w pełnych godzinach.

#### 4.8. Bezpośrednia wizualizacja pracy pompowni.

Aparatura sterownicza umieszczona na drzwiach wewnętrznych umożliwia określenie aktualnego stanu pracy pompowni. Opis zdarzeń możliwych do odczytania:

- praca pompy 1 – podświetlony przycisk **S1**, **H1** [*START POMPA 1 /PRACA/*],
- awaria pompy 1 – podświetlony przyciski **S2**, **H2** [*STOP POMPA 1 /AWARIA/*],
- praca pompy 2 – podświetlony przycisk **S4**, **H4** [*START POMPA 2 /PRACA/*],
- awaria pompy 2 – podświetlony przyciski **S5**, **H5** [*STOP POMPA 2 /AWARIA/*],
- tryb pracy pomp – wskazanie główki przełącznika **S3**, **S6**, [*TRYB PRACY POMPA*] na odpowiedni opis *AUTO*, *0*, *RĘKA*.



## 5. ZABEZPIECZENIE PRZECIWPORAŻENIOWE.

Zabezpieczenie przeciwporażeniowe zrealizowane jest przez samoczynne wyłączenie zasilania (PN-HD 60364-4-41). Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej powinna być sprawdzana nie rzadziej, niż co 12 miesięcy.

## 6. ZABEZPIECZENIE PRZECIĄŻENIOWE I ZWARCIOWE.

Obwody w rozdzielnicy zabezpieczone są wyłącznikami nadmiarowo prądowymi typ CLS6 o charakterystyce B i C.

Silniki pomp zabezpieczone są wyłącznikami silnikowymi **WS1**, **WS2** typu PKZM0-~~46,3~~<sup>4-6,3</sup> o nastawie prądu ~~2,5~~<sup>4-6,3</sup> A. Wyłączniki silnikowe posiadają następujące układy zabezpieczeń:

- wyzwalacz zwarciaowy ustawiony na stałe ( $13 \cdot I_n$ );
- nastawialny wyzwalacz termiczny;
- zadziałanie wyłącznika powoduje jednoczesne odcięcie 3 faz.

## 7. ZABEZPIECZENIE PRZEPIĘCIOWE.

Zabezpieczenie przepięciowe chroni przed skutkami przepięć atmosferycznych i łączeniowych indukowanych w sieci zasilającej. Zastosowano ogranicznik przepięć **OP1**, **OP2**. Ogranicznik nie wymaga dodatkowego zabezpieczenia.

## 8. ROZRUCH POMP.

Dla pomp o mocy 1,9 kW zastosowano rozruch bezpośredni. Elementem załączającym są styczniki mocy **Q1** i **Q2**. Pompy zabezpieczone są wyłącznikami silnikowymi o parametrach dobranych tak, by możliwa była nastawa prądu wyłącznika na poziomie prądu nominalnego silnika pompy.

## 9. UKŁAD STEROWANIA.

Program sterowania pomp zapisany jest w sterowniku **A1**. Sterownik zasilany jest napięciem 24 VDC.

Ponadto sterownik chroniony jest przed przepięciami poprzez ogranicznik przepięć **OP2**.

### UWAGA!!!

**Podczas badania izolacji instalacji elektrycznej ograniczniki przepięć należy odłączyć.**

Do sterownika doprowadzone są sygnały z sondy hydrostatycznej jak i łączników pływakowych odpowiadające określonym poziomom medium w zbiorniku.

Sterownik posiada wyjścia, które sterują przekaźnikami pomocniczymi. Przekazniki załączają styczniki mocy pomp. W przypadku zadziałania zabezpieczenia pracującej pompy następuje jej wyłączenie i przejęcie pracy przez pompę sprawną oraz wystanie do sterownika odpowiedniego sygnału.

W celu ochrony pomp przed pracą „na sucho” zastosowano łącznik pływakowy, zamocowany, tak by przy niskim poziomie medium blokował obwody sterowania pomp.

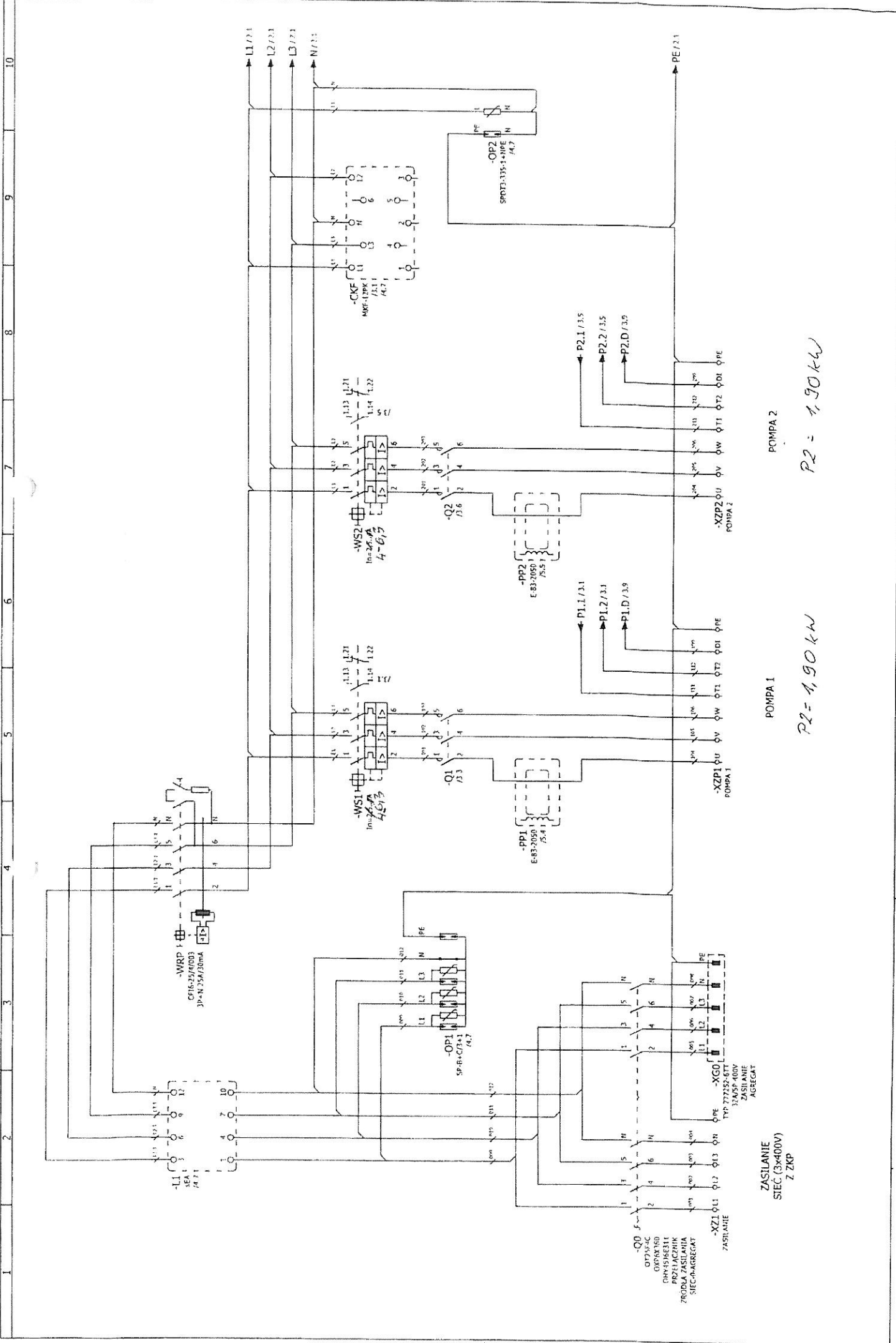
## 10. SCHEMATY ELEKTRYCZNE.

Oznaczenia elementów sterowniczych i sygnalizacyjnych w rozdzielniczy.

OZNACZENIE	OPIS URZĄDZENIA	SYMBOL, NUMER, TYP	PRODUCENT
A1	Sterownik, jednostka centralna 57-1200, CPU 1214C	6ES7214-1HG31-0XB0	SIEMENS
A1.0	Sterownik, moduł komunikacyjny CM1241	6ES7241-1CH31-0XB0	SIEMENS
A1.1	Sterownik, moduł wejść analogowych SM1231	6ES7231-4HD30-0XB0	SIEMENS
A2	Moduł telemetryczny	MT-202	INVENTIA
A3	Panel operatorski KP300	6AV6647-0AH11-3AX0	SIEMENS
BG1	Kontroler naładowania akumulatorów	DUA 52	CARLO GAVAZZI
BW1	Kontroler zawilgocenia pompa 1	3UG4501-1AW30	SIEMENS
BW2	Kontroler zawilgocenia pompa 2	3UG4501-1AW30	SIEMENS
CKF	Czujnik kolejności i zaniku faz	MKF-12PK	POLLIN
F1	Wyłącznik nadmiarowo prądowy – zabezpieczenie obwodu gniazda XG1	CLS6-C16/3	EATON
F2	Wyłącznik nadmiarowo prądowy – zabezpieczenie obwodu gniazda XG2	CLS6-B16	EATON
F3	Wyłącznik nadmiarowo prądowy – zabezpieczenie obwodu oprawy H0 i oświetlenia zewnętrznego	CLS6 C6	EATON
F4	Wyłącznik nadmiarowo prądowy – zabezpieczenie obwodu zasilacza Z1	CLS6 C4	EATON
F5	Wyłącznik nadmiarowo prądowy – zabezpieczenie obwodu transformatora T1	CLS6-C2	EATON
F5.1	Wyłącznik nadmiarowo prądowy – zabezpieczenie obwodu gniazda XG3	CLS6-C4/2	EATON
F6	Wyłącznik nadmiarowo prądowy – zabezpieczenie obwodu grzałki R1	CLS6-C2	EATON
F7	Wyłącznik nadmiarowo prądowy – zabezpieczenie obwodu sterowania	CLS6-C2	EATON
F10	Złączka bezpiecznikowa – zabezpieczenie obwodu zasilania przełącznika K3	EURO S4 LH/35, WTA20mm 125mA	MORSSET
F11	Złączka bezpiecznikowa – zabezpieczenie obwodu zasilania przełącznika K4	EURO S4 LH/35, WTA20mm 125mA	MORSSET
F12	Złączka bezpiecznikowa – zabezpieczenie obwodu zasilania przełącznika BG1	EURO S4 LH/35, WTA20mm 500mA	MORSSET
F13	Złączka bezpiecznikowa – zabezpieczenie obwodu sondy hydrostatycznej LT	EURO S4 LH/35, WTA20mm 63mA	MORSSET
F14	Złączka bezpiecznikowa – zabezpieczenie obwodu przetwornika PP1	EURO S4 LH/35, WTA20mm 63mA	MORSSET
F15	Złączka bezpiecznikowa – zabezpieczenie obwodu przetwornika PP2	EURO S4 LH/35, WTA20mm 63mA	MORSSET
F16	Złączka bezpiecznikowa – zabezpieczenie obwodu łącznika pływakowego suchobiegu B1	EURO S4 LH/35, WTA20mm 125mA	MORSSET
F17	Złączka bezpiecznikowa – zabezpieczenie obwodu łącznika pływakowego alarmu B2	EURO S4 LH/35, WTA20mm 125mA	MORSSET

ROZDZIELNICA ZASILAJĄCO-STEROWNICZA

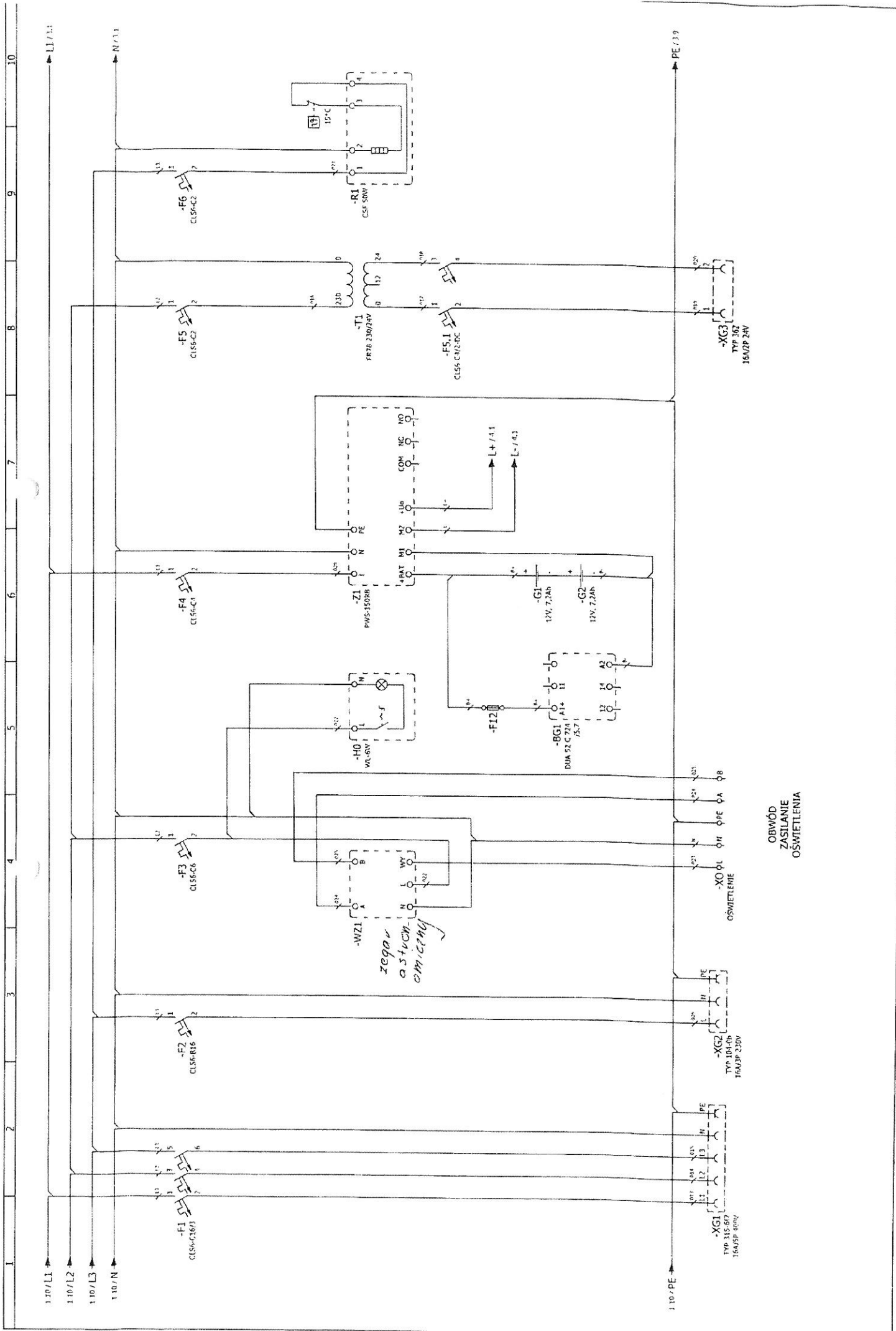
F18	Złączka bezpiecznikowa – zabezpieczenie obwodu zasilania sterownika A1	EURO S4 LH/35; WTA20mm 1A	MORSSET
F19	Złączka bezpiecznikowa – zabezpieczenie obwodu sygnałów binarnych sterownika A1	EURO S4 LH/35; WTA20mm 500mA	MORSSET
F20	Złączka bezpiecznikowa – zabezpieczenie obwodu zasilania modułu wejść analogowych A1.2	EURO S4 LH/35; WTA20mm 500mA	MORSSET
F21	Złączka bezpiecznikowa – zabezpieczenie obwodu zasilania modułu telemetrycznego A2	EURO S4 LH/35; WTA20mm 1A	MORSSET
F22	Złączka bezpiecznikowa – zabezpieczenie obwodu zasilania panela operatorskiego A3	EURO S4 LH/35; WTA20mm 1A	MORSSET
G1, G2	Akumulatory	MW 7,2Ah 12V	MW POWER
H0	Oprawa oświetleniowa wewnątrz rozdzielnic	WL-6W	KOBI LIGHT
K1	Przełącznik pomocniczy – gotowość pompy 1	GZT4; R4-2014-23-5230-WT; M93G	RELPOL
K2	Przełącznik pomocniczy – gotowość pompy 2	GZT4; R4-2014-23-5230-WT; M93G	RELPOL
K3	Przełącznik pomocniczy – załączenie pompy 1	GZT4; R4-2014-23-1024-WT; M91G	RELPOL
K4	Przełącznik pomocniczy – załączenie pompy 2	GZT4; R4-2014-23-1024-WT; M91G	RELPOL
K5	Przełącznik pomocniczy – poziom suchobieg	GZT4; R4-2014-23-1024-WT; M91G	RELPOL
K6	Przełącznik pomocniczy – sterowanie pomp w trybie awaryjnym, poziom alarmowy	GZT4; R4-2014-23-1024-WT; M91G	RELPOL
L1	Licznik zużycia energii elektrycznej	Sea T021MQS-E 13DN15	POZYTON
LC1	Licznik czasu pracy i załączeń pompy 1	SH 17	KUBLER
LC2	Licznik czasu pracy i załączeń pompy 2	SH 17	KUBLER
OP1	Ogranicznik przepięć klasa B+C	SP-B+C/3+1; ASAXSC-SPM	EATON
OP2	Ogranicznik przepięć klasa D	SPDT-3-335-1+NPE; ASAXSC-SPM	EATON
PP1	Przetwornik pomiaru prądu pompy 1	E82-2050	CARLO GAVAZZI
PP2	Przetwornik pomiaru prądu pompy 2	E82-2050	CARLO GAVAZZI
Q0	Przełącznik źródła zasilania [PRZEŁĄCZNIK ŹRÓDŁA ZASILANIA SIECI-0-AGREGAT]	OHY4516E311; OT25F4C; OXP6X360	ABB
Q1	Stycznik mocy pompy 1	DILM7-10 (230V); DILM32-XHI	EATON
Q2	Stycznik mocy pompy 2	DILM7-10 (230V); DILM32-XHI	EATON
R1	Grzałka z radiatorem i termostatem	C5 06000 0-00	STEGO
S1, H1	Przycisk sterowniczy podświetlany [START POMPA 1 /PRACA/]	M22-DL-G; M22-A; M22-K10; M22-LED230-G	EATON
S2, H2	Przycisk sterowniczy podświetlany [STOP POMPA 1 /AWARIA/]	M22-DL-R; M22-A; M22-K01; M22-LED230-R	EATON
S3	Przełącznik trybu sterowania – pompa 1 [TRYB PRACY POMPA 1 RĘKA-0-AUTO]	M22-WRK3; M22A; 4*M22-K10	EATON
S4, H4	Przycisk sterowniczy podświetlany [START POMPA 2 /PRACA/]	M22-DL-G; M22-A; M22-K10; M22-LED230-G	EATON
S5, H5	Przycisk sterowniczy podświetlany [STOP POMPA 2 /AWARIA/]	M22-DL-R; M22-A; M22-K01; M22-LED230-R	EATON
S6	Przełącznik trybu sterowania – pompa 2 [TRYB PRACY POMPA 2 RĘKA-0-AUTO]	M22-WRK3; M22A; 4*M22-K10	EATON
S7	.. - kontrola otwarcia drzwi rozdzielnic <i>KONTAKTRON</i>		
T1	Transformator 230/24/12 V	FR78B-2301224	<i>SATEL</i>
WRP	Wylącznik różnicowoprądowy	CF16-25/4/003	<i>NORATEL</i>
WS1	Wylącznik silnikowy pompy 1		EATON
WS2	Wylącznik silnikowy pompy 2		EATON
WZ1	<i>ZEGAR ASTRONOMICZNY</i>	<i>PK2MO-6,3</i> <i>PK2MO-6,3</i>	EATON
XG0	Wtyczka odbornikowa do podłączenia agregatu [ZASILANIE AGREGAT]	TYP 777252-6TT	<i>F&amp;E</i>
XG1	Gniazdo serwisowe 400 V [GNIAZDO 400V]	TYP 315-6F7	PCE
XG2	Gniazdo serwisowe 230 V [GNIAZDO 230V]	TYP 104-0b	PCE
XG3	Gniazdo serwisowe 24 V [GNIAZDO 24V]	TYP 362	PCE
Z1	Zasilacz buforowy 24 VDC	PWS 150RB	POLWAT
Obudowa	Thalassa 1055x850x350, płyta montażowa, drzwi wewnętrzne	1055/850/350	SCHNEIDER ELECTRIC



P2 = 1,90 kW

P2 = 1,90 kW

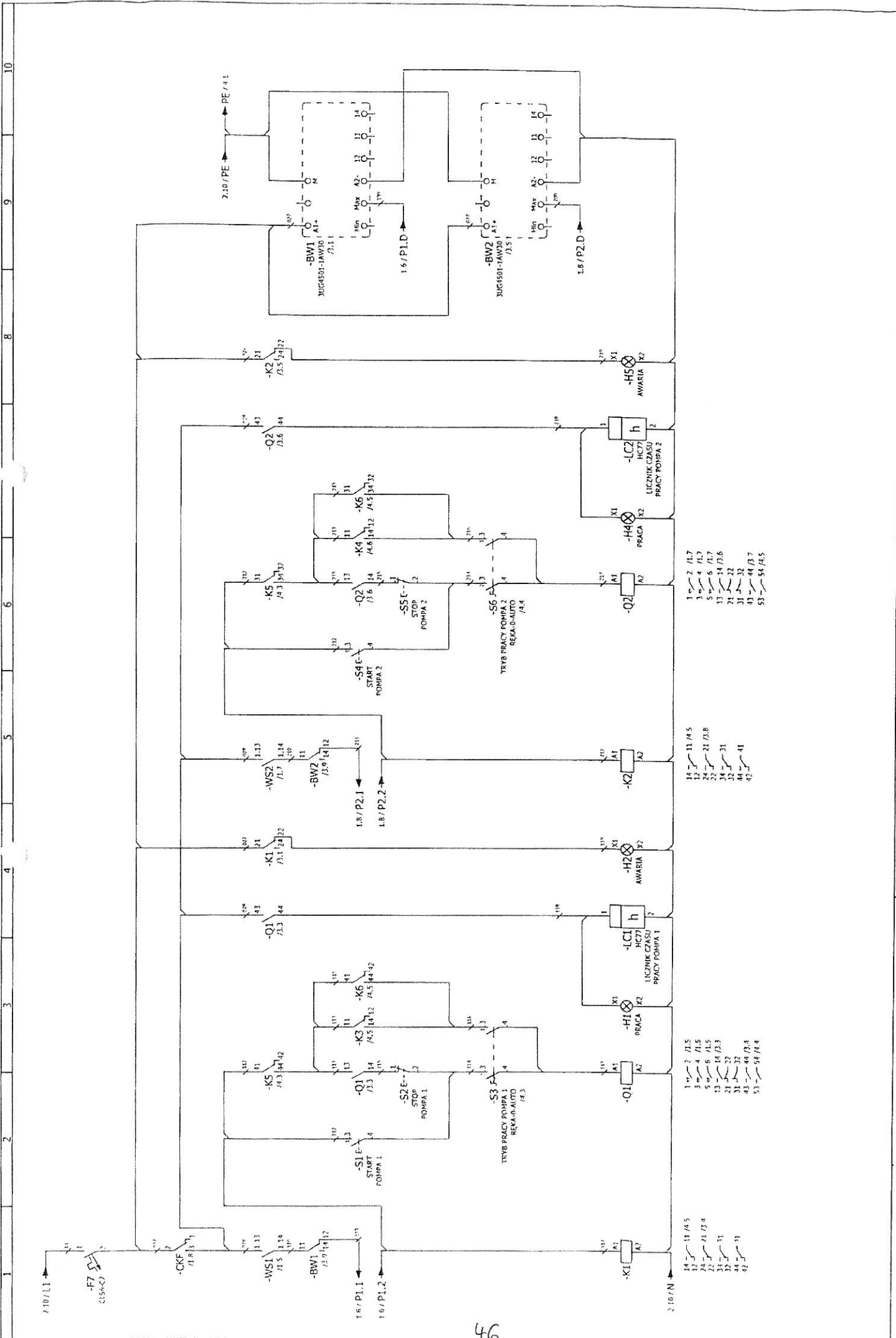
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Rozdzielnica rozdzielczo-stanowiska									
Pompaownia składowa									
Obwody zasilania									
Podłączenie zasilania, zasilanie silników pomp, kontrola zasilania									
2013-02-27									
2015-03-10									
HM-13_0011_RACIBORZ									
WZOR									
RZS									
=P5_POMPA_OWK 1									
6									
2									



OBWÓD  
ZASILANIE  
OSWIETLENIA

Pomiarownia Sęków		HM-13_0011_RACIBORZ		RZS	6
Obwody zasilania		WZOR		1	2
Obwody pomocnicze				1	3
Rozdzielnica zasilająco-sterownicza					
2013.02.22					
2013-03-10					

115

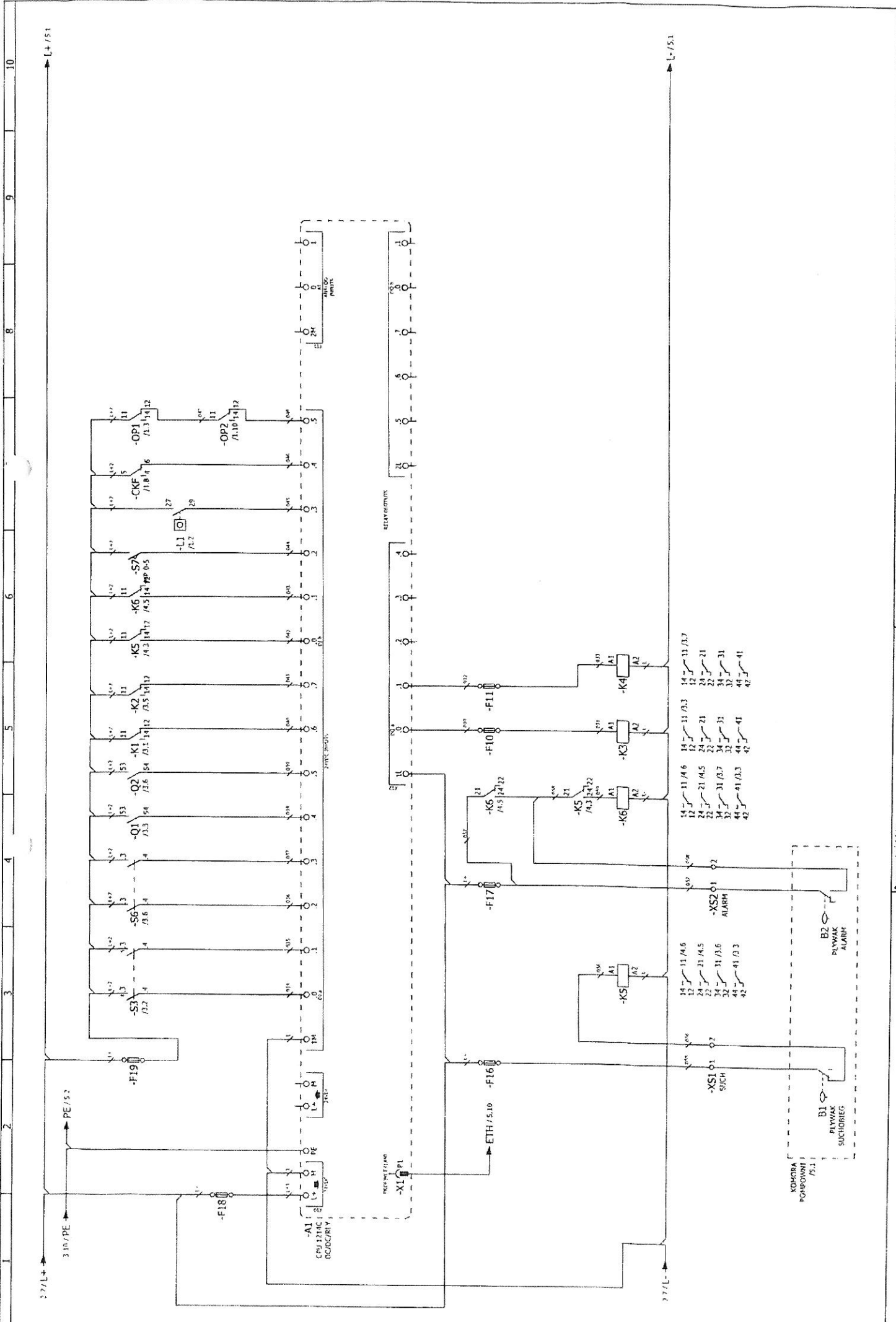


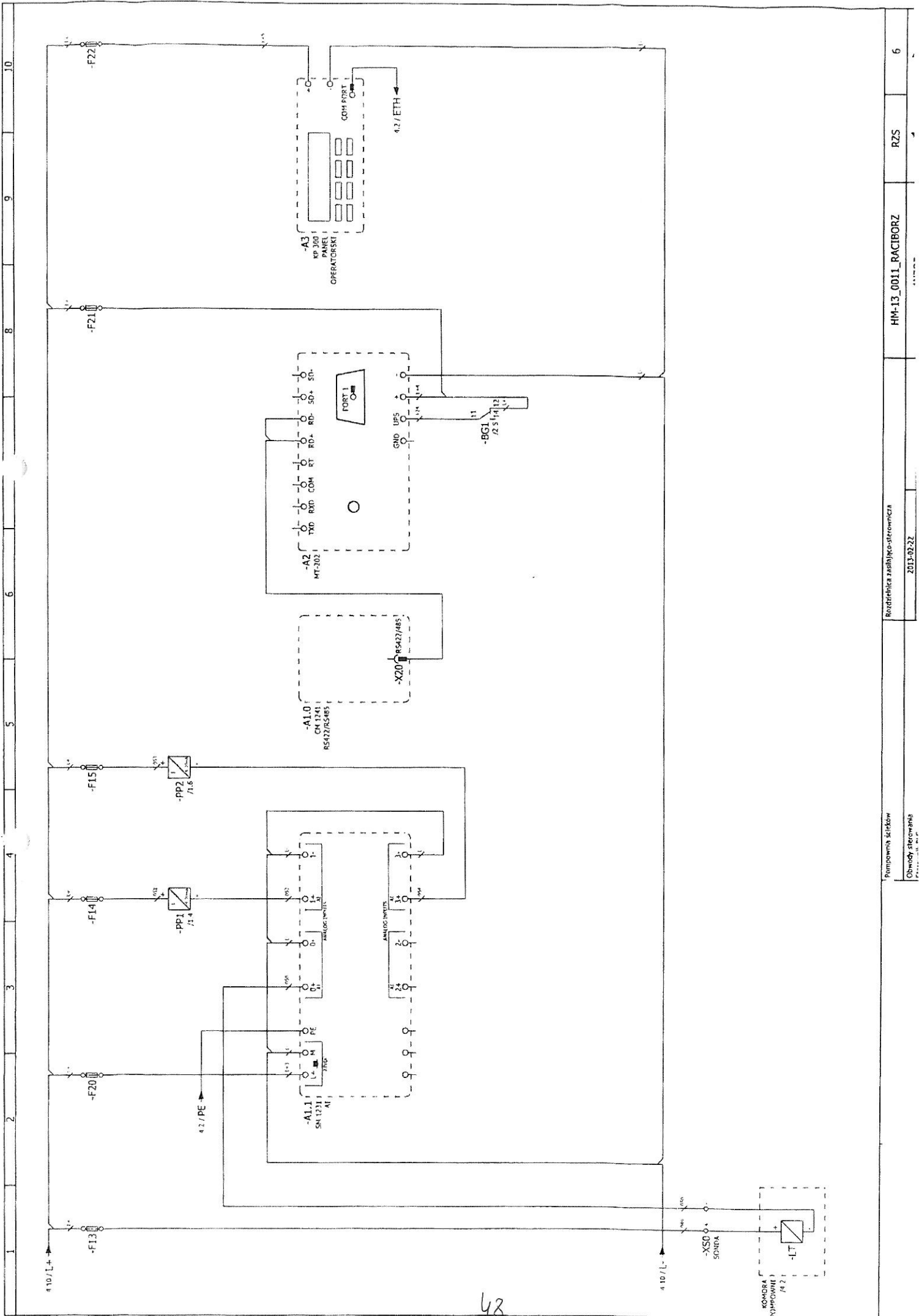
- 1 → 2 / 1,7
- 3 → 4 / 1,7
- 5 → 6 / 1,7
- 13 → 14 / 3,6
- 21 → 22
- 31 → 32
- 41 → 44 / 3,7
- 53 → 54 / 4,5

- 14 → 11 / 4,5
- 24 → 21 / 3,8
- 34 → 31
- 44 → 41

- 1 → 2 / 1,5
- 3 → 4 / 1,5
- 5 → 6 / 1,5
- 13 → 14 / 3,3
- 21 → 22
- 31 → 32
- 43 → 44 / 2,4
- 53 → 54 / 4,4

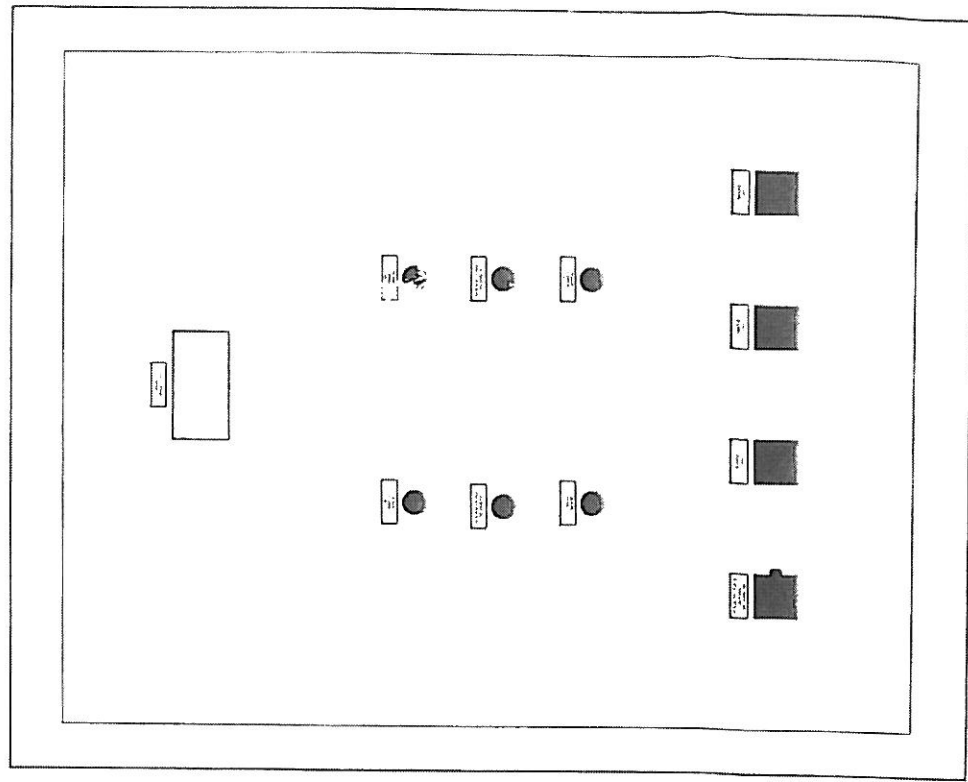
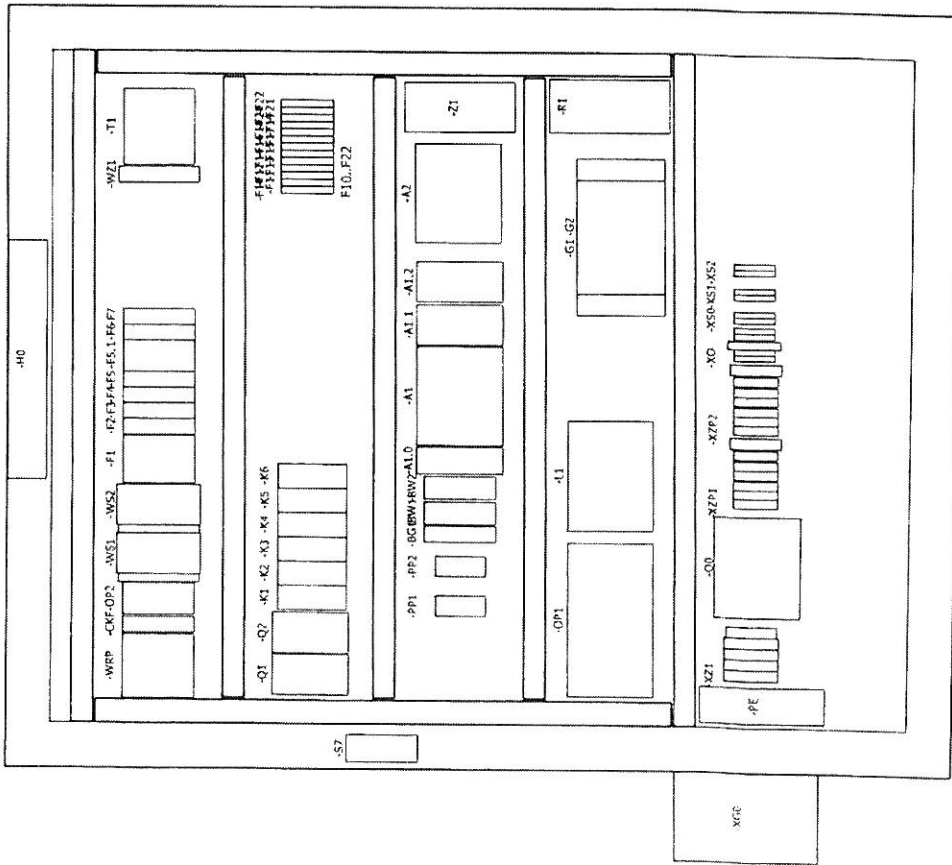
- 14 → 11 / 4,5
- 24 → 21 / 3,4
- 34 → 31
- 44 → 41

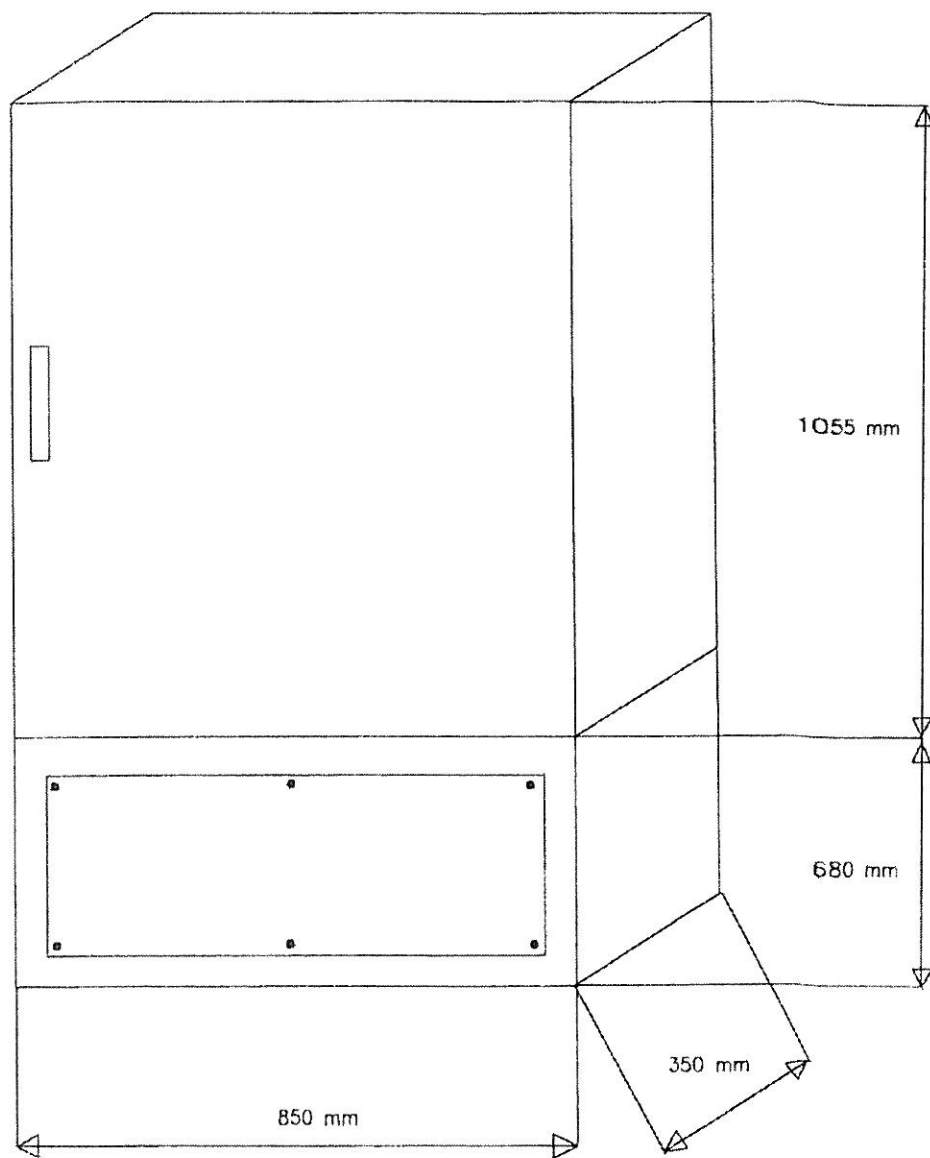




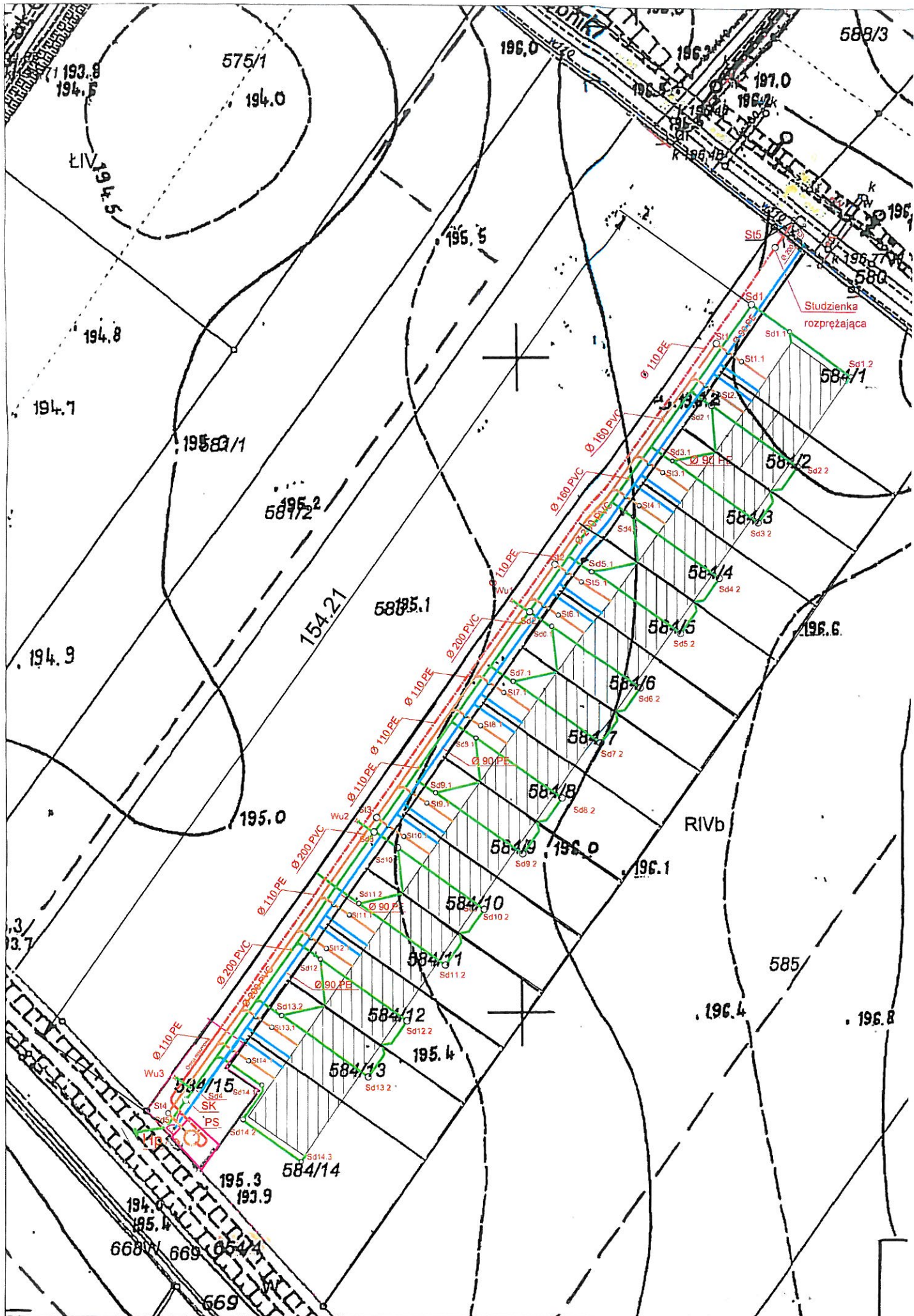
48

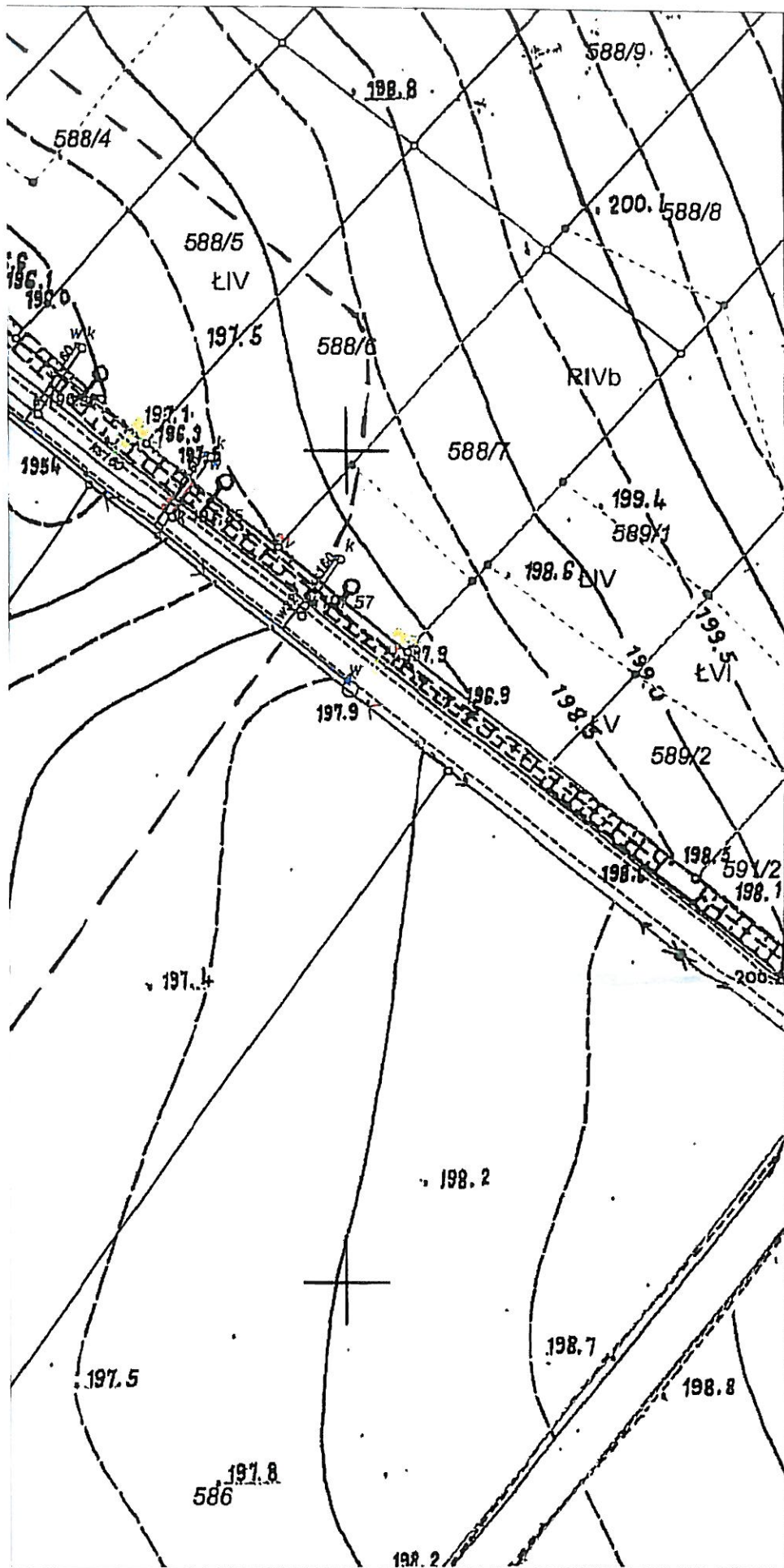






Elewacja szafy sterowniczej





LEGENDA:

- INSTALACJA ZEWNĘTRZ
- - - INSTALACJA ZEWNĘTRZ
- INSTALACJA ZEWNĘTRZ
- INSTALACJA ZEWNĘTRZ
- SK - SEPARATOR SUBSTANCYJNY
- Hp - HYDRANT PODZIEMNY
- PS - PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW
- St1- 5 - STUDNIE REWIZYJNE
- St1.1-14.1 - STUDNIE INSPEKCYJNE
- SD1- 5 - STUDNIE REWIZYJNE
- St1.1-14.3 - STUDNIE INSPEKCYJNE
- Wu1 - 3 - WPUSY ULICZNE Ø 500
- - INSTALACJĘ WODNĄ
- - INSTALACJĘ KANALIZACYJNĄ

Uwaga!



Opinia ZUD 38/2013 (sieć kanalizacji)

1000/1000

.1

DA:

- INSTALACJA ZEWNĘTRZNA I PRZYŁĄCZE WODODOCIĄGOWE
  - INSTALACJA ZEWNĘTRZNA KANALIZACJI SANITARNEJ CIŚNIENIOWEJ
  - INSTALACJA ZEWNĘTRZNA I PRZYŁĄCZE KANALIZACJI SANITARNEJ
  - INSTALACJA ZEWNĘTRZNA I PRZYŁĄCZA KANALIZACJI DESZCZOWEJ
  - SEPARATOR SUBSTANCJI ROPOPOCHODNYCH
  - HYDRANT PODZIEMNY Ø 80 mm
  - PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW SANITARNYCH
  - STUDNIE REWIZYJNE KANALIZACJI SANITARNEJ Ø 1000 mm
  - STUDNIE INSPEKCYJNE KANALIZACJI SANITARNEJ Ø 600 mm
  - STUDNIE REWIZYJNE KANALIZACJI DESZCZOWEJ Ø 1000 mm
  - STUDNIE INSPEKCYJNE KANALIZACJI DESZCZOWEJ Ø 600 mm
  - WPUSTY ULICZNE Ø 500 mm
- NA TERENIE POSZCZEGÓLNYCH POSESJI NALEŻY WYKONAĆ:
- INSTALACJĘ WODNĄ O ŚREDNICY Ø 32 mm,
  - INSTALACJĘ KANALIZACJI SANITARNEJ Ø 160 mm

3  
3.7

P.B. PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW

PLAN ZAGOSPODAROWANIA

Lokalizacja: RACIBÓRZ UL. DĘBNIKI DZ. NR 584/1, 584/2, 584/3  
584/4, 584/5, 584/6, 584/7, 584/8, 584/9, 584/10, 584/11, 584/12, 584/13, 584/14.

Inwestor:

Projektant:

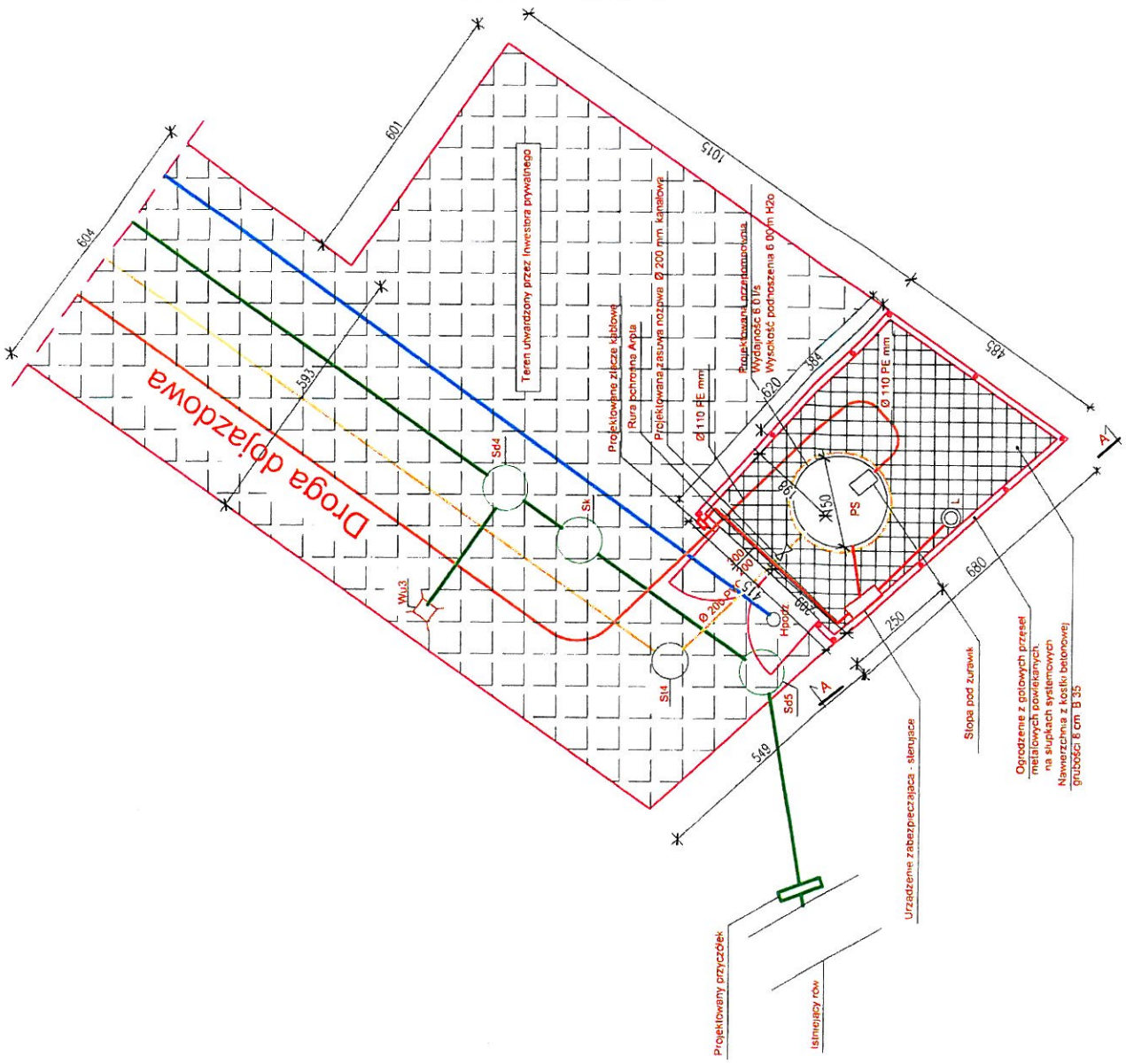
Opracował:

Data: czerwiec 2016 r.

Rys. nr 1

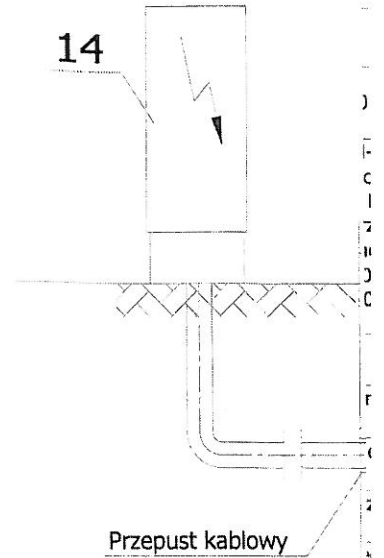
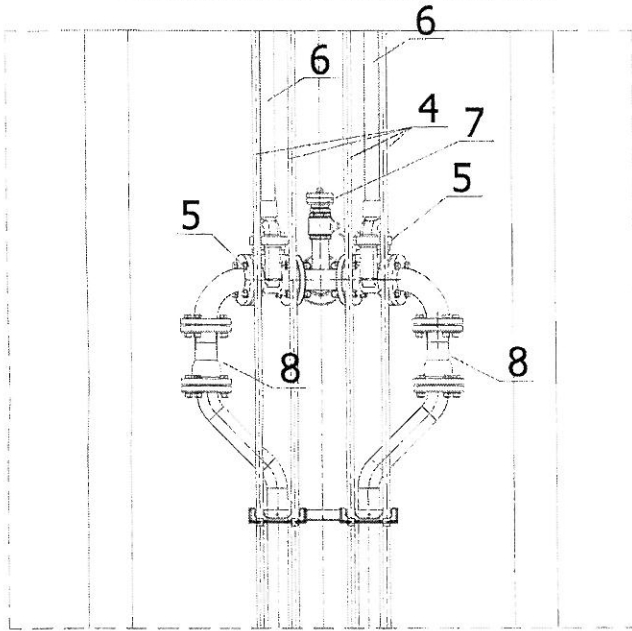
Skala : 1 : 500

LEGENDA:	
(Blue line)	INSTALACJA ZEWNĘTRZNA WODODOCIĄGOWE
(Orange line)	INSTALACJA ZEWNĘTRZNA KANALIZACJI SANITARNEJ CIŚNIENIOWEJ
(Yellow line)	INSTALACJA ZEWNĘTRZNA KANALIZACJI SANITARNEJ
(Green line)	INSTALACJA ZEWNĘTRZNA I PRZYŁĄCZA KANALIZACJI DESZCZOWEJ
(Red line)	INSTALACJA ELEKTRYCZNA
(Black line)	SEPARATOR SUBSTANCJI ROPOPOCHODNYCH
(Black line)	HYDRANT PODZIEMNY Ø 80 mm
(Black line)	PRZEPOMPOWIA SCIEKÓW SANITARNYCH Ø 2000
(Black line)	STUDNIE REWIZYJNE KANALIZACJI SANITARNEJ Ø 1000 mm
(Black line)	ST11-14.1 - STUDNIE INSPEKCYJNE KANALIZACJI SANITARNEJ Ø 600 mm
(Black line)	SD11-5 - STUDNIE REWIZYJNE KANALIZACJI DESZCZOWEJ Ø 1000 mm
(Black line)	ST11-14.3 - STUDNIE INSPEKCYJNE KANALIZACJI DESZCZOWEJ Ø 600 mm
(Black line)	Wu1-3 - WPUSTY ULICZNE Ø 500 mm
(Circle with L)	PROJEKTOWANA LAMPA



<b>P.B. PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW</b>	
<b>PLAN ZAGOSPODAROWANIA (PRZEPOMPOWIA)</b>	
Lokalizacja:	RACIBÓRZ UL. DEBNIKI DZ. NR 594/1, 594/2, 594/3, 594/4, 594/5, 594/6, 594/7, 594/8, 594/9, 594/10, 594/11, 594/12, 594/13, 594/14.
Inwestor:	
Projektant:	
Opracował:	
Data:	czerwiec 2016 r.
Rys. nr. 2	Skala : 1 : 100

Widok (połączenie trójnika orłowego z odcinkami tłocznymi instalacji w korpusie pompowni)



Dopływ ścieków PVC  $\phi 200$

Przepust kablowy

Przejście szczelne

Rzędna dna rurociągu na wlocie 192,77

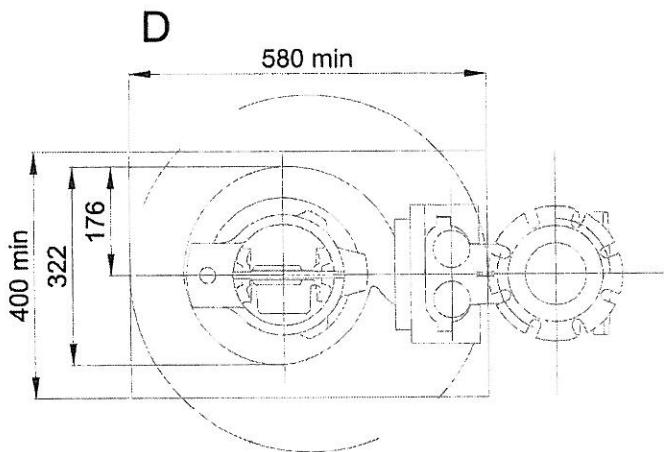
Rzędna alarmowego poziomu ścieków 192,57

Rzędna maksymalnego poziomu ścieków 192,37

Rzędna minimalnego poziomu ścieków 191,97

Rzędna posadowienia przepompowni 191,42

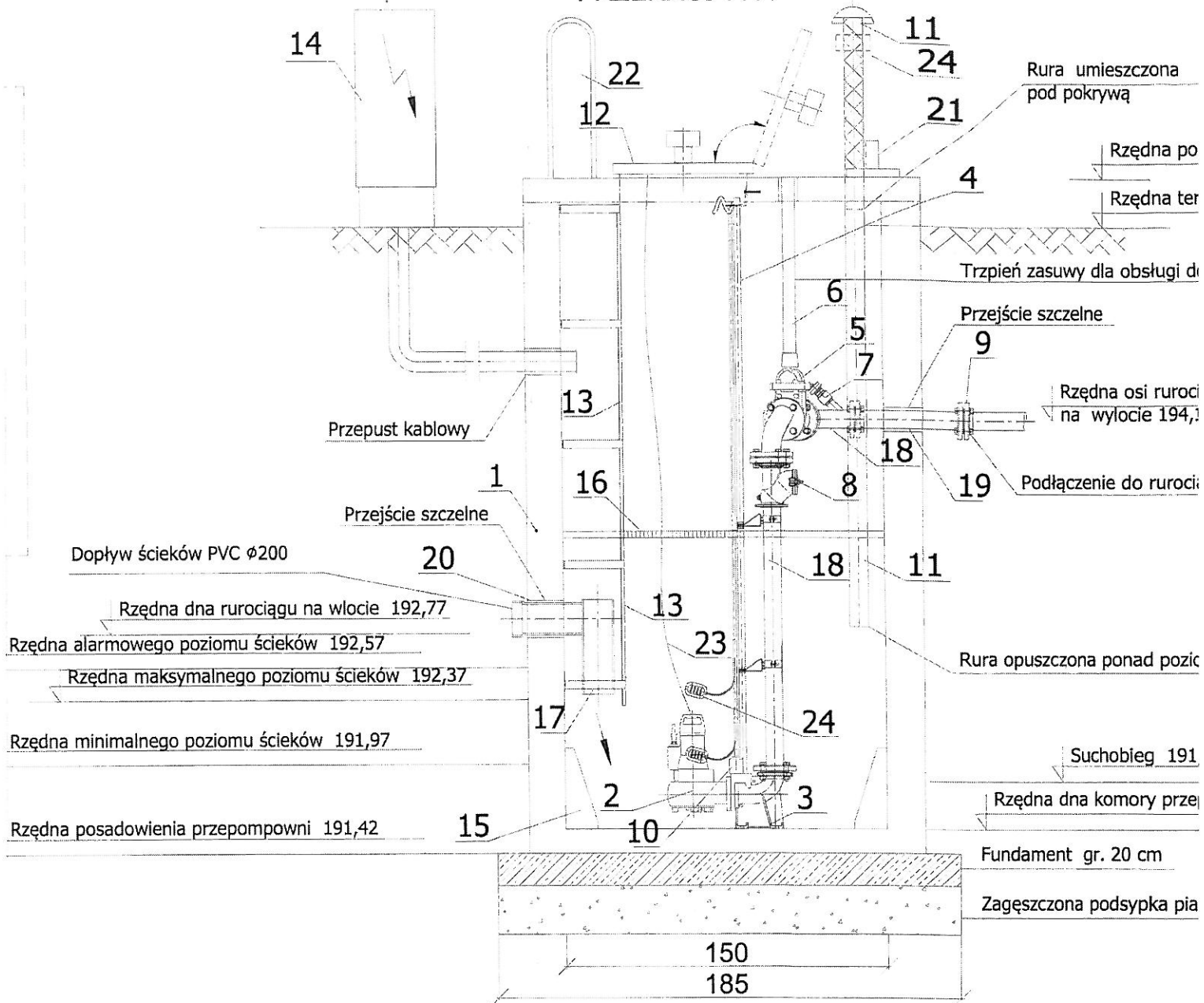
Minimalne odległości przy zabudowie pomp  
(wymagania producenta pomp)



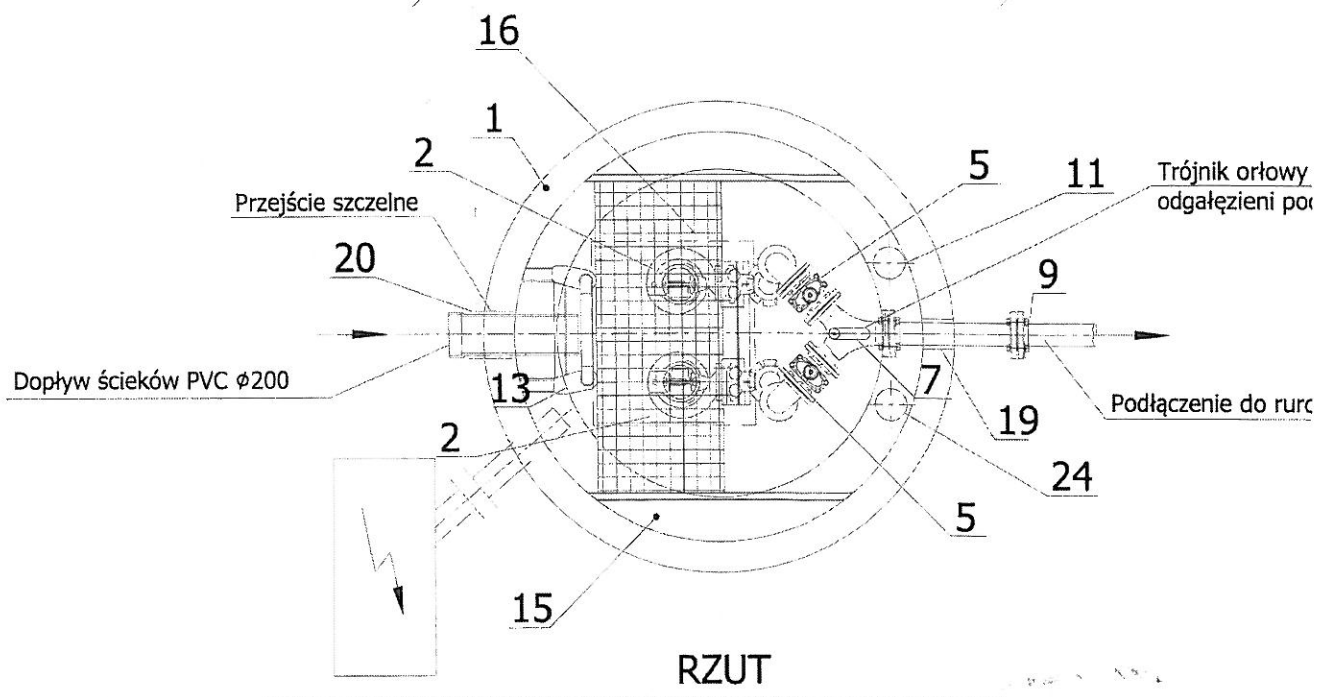
Przejście szczelne

Dopływ ścieków PVC  $\phi 200$

# PRZEKRÓJ A-A

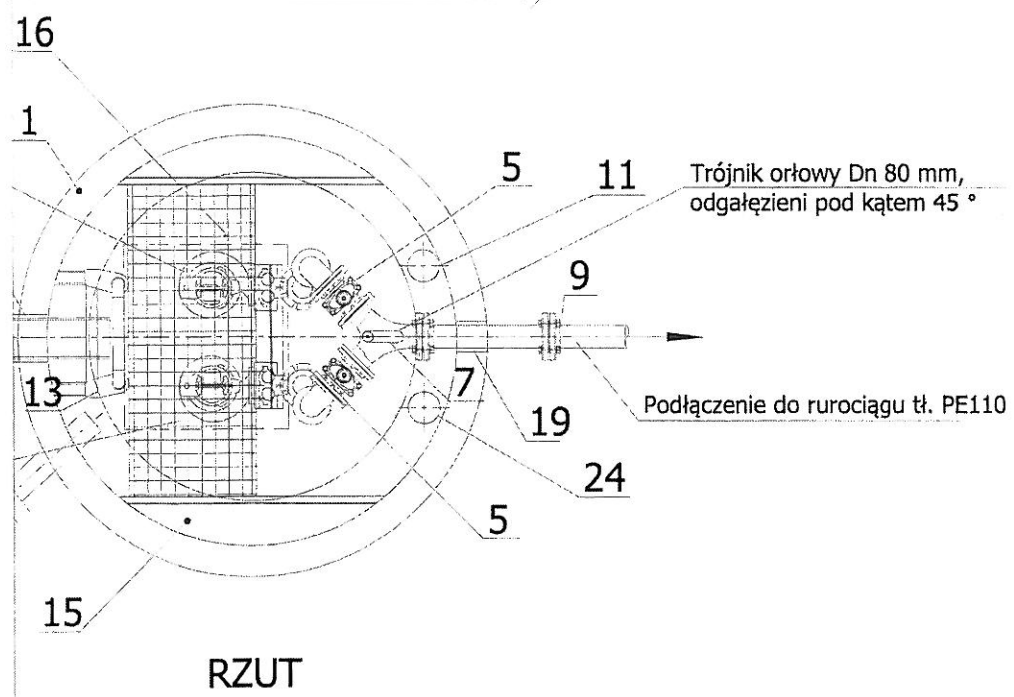
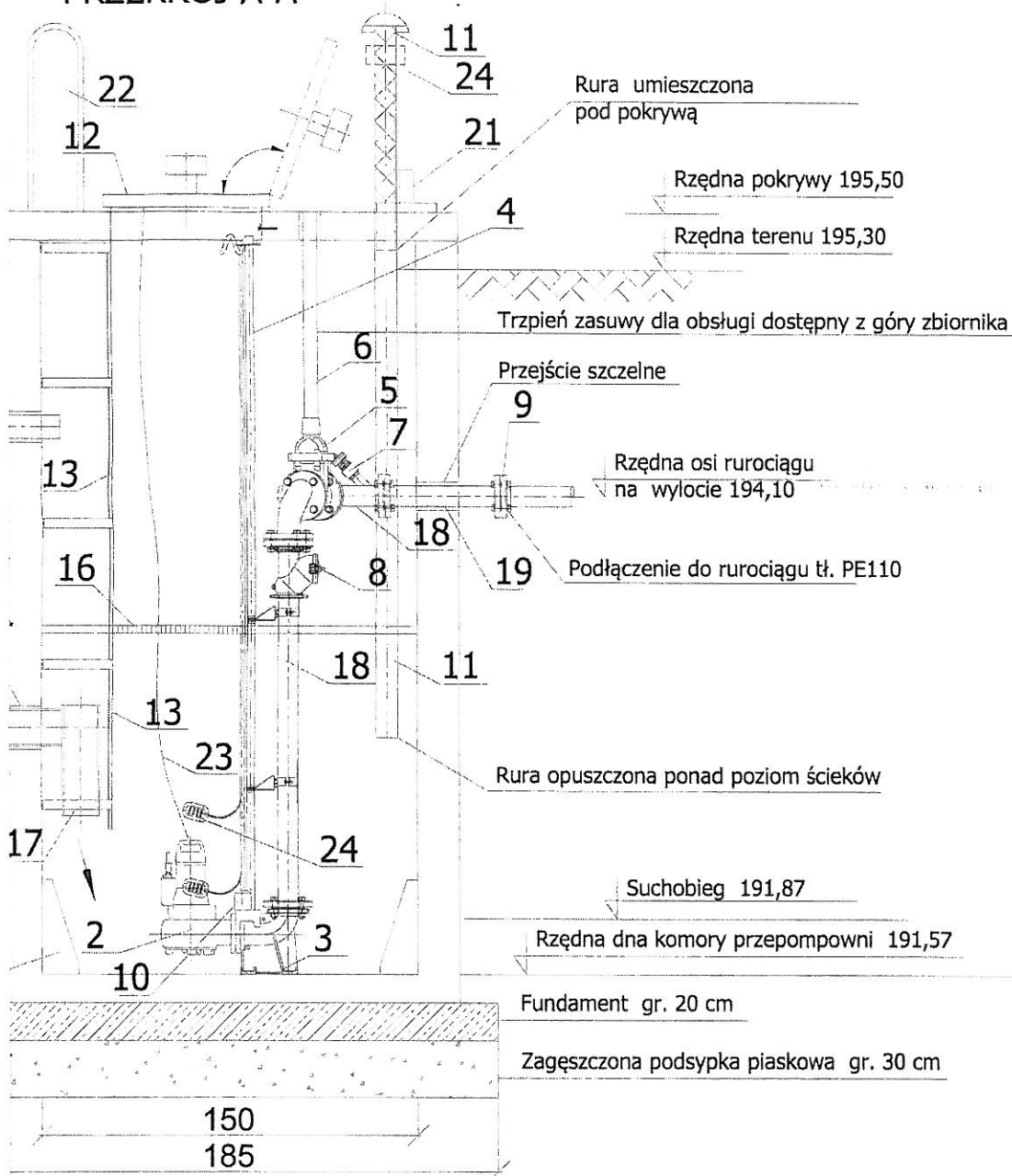


# RZUT





# PRZEKRÓJ A-A



Ip.	Wy
1	Zbiornik z pol...
2	Pompa zatapialna o wydajności podnoszenia z czujnikiem włącz minimum 80,00 pomp z stali typ AMAI
3	Kółko (z żeliv)
4	Prowadnice rurowe
5	Zasuwa nożowa typ 70
6	Przedłużacz trzpi...
7	Układ przepł... Nasada płuczą PN 16- ustaw pr
8	Zawór zwrotny kulow
9	Przyłącze Stal r wraz z kołnierzem st redukcja 110/90 PE
10	Sonc
11	Wentylacja (biofiltr kominc
12	Właz nierdzewny je na klucz specjalny o kominkiem wentylac przeciw
13	Drabinka z
14	Urządzen
15	Pr
16	Podest roboczy nierdze podnies
17	Deflektor z do :
18	Orurowanie przepompo
19	Przejście szczelne dla w w
20	Przejście szczelne dla
21	Stopa pod żurawil
21	Poreęcz z
22	łańcuch do wyciągar
23	W
24	Rura wenty

Ip.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Materiał	Producent
1	Zbiornik z polimerobetonu $\phi$ 1500 x 4100 mm	kpl	1	polimerobeton	-
2	Pompa zatapialna (korpus pompy z żeliwa EN-GJL-250) o wydajności Q= 6,00 l/s, całkowitej wysokości podnoszenia H = 6,00 m, w wykonaniu EX, z czujnikiem wilgoci w silniku, z wolnym przelotem minimum 80,00 mm, z łańcuchami do podnoszenia pomp z stali nierdzewnej o długości 5,00 m, typ AMAREX N F 80-220/034YLG-150	szt.	2	Żeliwo szare, stal nierdzewna	KSB
3	Kolano ze stopą podstawy (z żeliwa EN-GJL-250) Dn 80 mm	szt.	2	Żeliwo szare	KSB
4	Prowadnice rurowe z stali szlachetnej $\phi$ 50 mm (2 cale)	kpl.	2	Stal nierdzewna	KSB
5	Zasuwa nożowa do ścieków, żeliwna kołnierzowa typ 702-080-1013 PN 10, Dn 80	szt.	2	Żeliwo, Mosiądz, Guma	AVK
6	Przedłużacz trzpienia do zasuw z stali nierdzewnej L = 1,5 m	szt.	2	Stal nierdzewna	-
7	Układ przepłukiwania rurociągu tłoczego Nasada płuczka $\phi$ 52 mm z zaworem kulowym PN 16- ustawione pod kątem 45° w kierunku przewodu ciśnieniowego	szt.	1	Stal nierdzewna	-
8	Zawór zwrotny kulowy typ 53-080-351007, PN 10 DN 80	szt.	2	Żeliwo, Mosiądz, Guma	AVK
9	Przyłącze Stal nierdzewna / tuleja kołnierzowa PE wraz z kołnierzem stalowym nierdzewnym (Dn 80/90 PE)+ redukcja 110/90 PE połączenie na śruby nierdzewne/1szt.	szt.	1	Stal nierdzewna, Polietylen	-
10	Sonda hydrostatyczna /1kpl	kpl.	1	Stal nierdzewna	Aplisens
11	Wentylacja $\phi$ 100 z filtrem antyodorowym (biofiltr kominowy stal nierdzewna DN100/1200)	kpl.	1	Stal nierdzewna	-
12	Wiaz nierdzewny jednoskrzydłowy 800x900mm typu HM na klucz specjalny oraz na kłódkę, ocieplony z dodatkowym kominkiem wentylacyjnym $\phi$ 110 mm, z zabezpieczeniem przeciw samoczynnemu zamykaniu	szt.	1	Stal nierdzewna	Hydromarko
13	Drabinka szluzowa z stali nierdzewnej	szt.	1	Stal nierdzewna	-
14	Urządzenie zabezpieczająco-sterujące	szt.	1	-	-
15	Przydennice betonowe	kpl.	1	polimerobeton	-
16	Podest roboczy nierdzewny, kratowy z możliwością z możliwością podniesienia na bok (na zawiasie)	kpl.	1	Stal nierdzewna	-
17	Deflektor z stali nierdzewnej montowany do ścianek przepompowni	szt.	1	Stal nierdzewna	-
18	Orurowanie przepompowni Dn 80 mm, z stali nierdzewnej (88,9 x 3,6)	kpl.	1	Stal nierdzewna	-
19	Przejście szczelne dla rurociągu tłoczego Dn 80 mm/1szt., w wykonaniu nierdzewnym	szt.	1	Elastometr	-
20	Przejście szczelne dla rurociągu grawitacyjnego 200 PVC/1 szt.,	szt.	1	Elastometr	-
21	Stopa pod żurawik ZS15 ANREX (udźwig 150 kg) z stali nierdzewnej,	kpl.	1	Stal nierdzewna	Anrex
21	Poręcz szluzowa z stali nierdzewnej,	szt.	1	Stal nierdzewna	-
22	łańcuch do wyciągania pomp L=5,00 m, z stali nierdzewnej	szt.	2	Stal nierdzewna	KSB
23	Wyłączniki pływakowe	szt.	2	TWS	NIVELECO
24	Rura wentylacyjna nawiewna $\phi$ 100 mm	kpl.	1	Stal nierdzewna	-

**P.B. PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW**

**PRZEKRÓJ A-A ORAZ RZUT PRZEZ PRZEPOMPOWNIĘ (PRZEPOMPOWNIĄ)**

Lokalizacja: RACIBÓRZ UL. DĘBNIKI DZ. NR 584/1,584/2,584/3  
584/4,584/5,584/6,584/7,584/8,584/9,584/10,584/11,584/12,584/13,584/14.

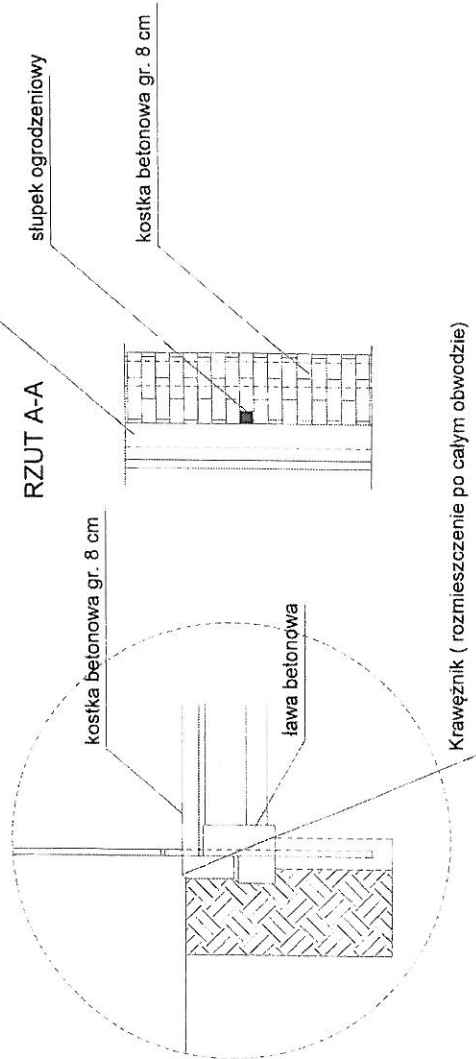
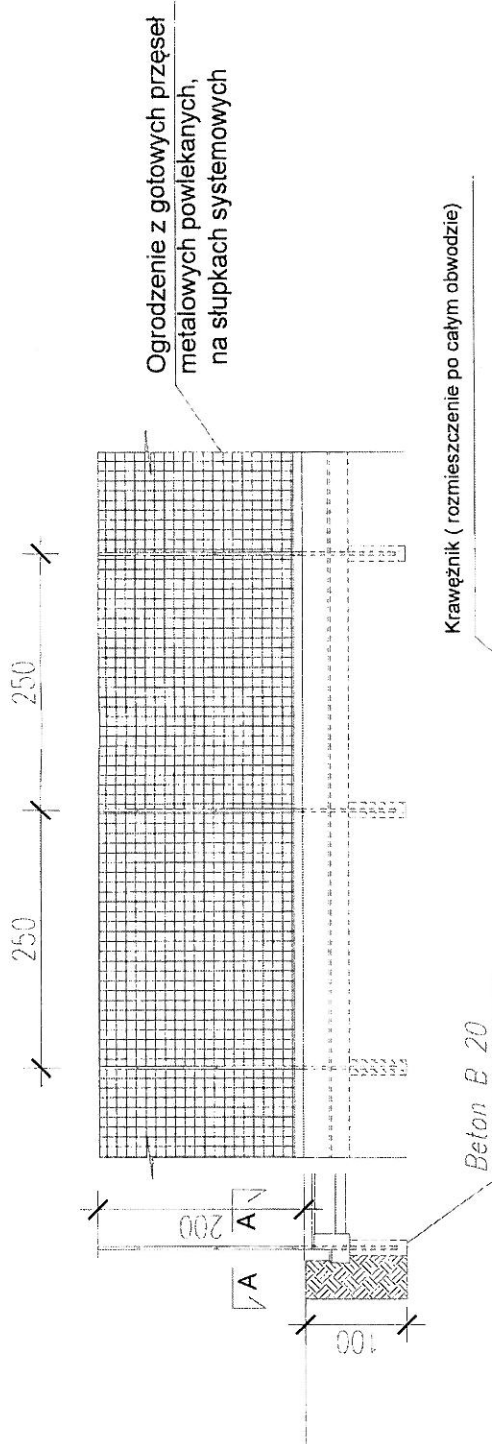
Inwestor:

Projektant:

Opracował:

Data: czerwiec 2016 r. Rys. nr 3 Skala: 1: 25

ROZSTAW SŁUPKÓW CO 2,50 m, SŁUPKI NARÓŻNE WZMOCNIE ZASTRZAŁAMI



P.B. PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW

OGRODZENIE - PRZEKRÓJ I WIDOK

Lokalizacja: RACIBÓRZ UL. DĘBNIKI DZ. NR 584/1, 584/2, 584/3, 584/4, 584/5, 584/6, 584/7, 584/8, 584/9, 584/10, 584/11, 584/12, 584/13, 584/14.

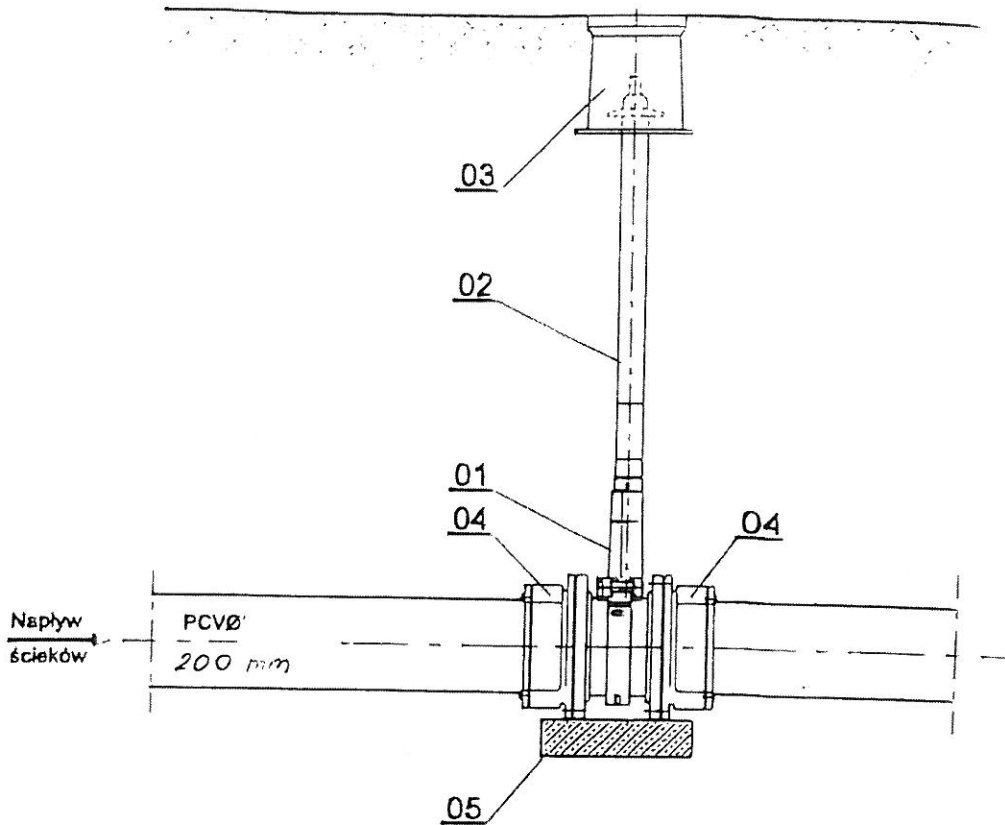
Investor:

Projektant:

Opracował:

Data:

czerwiec 2016 r. Rys. 4 Skala : 1 : 50



LP	WYSZCZEGÓLNIENIE	IL. SZT.	UWAGI
1	ZASUWA DO ŚCIEKÓW Z PŁYTĄ ODCINAJĄCĄ I RUCHOMYMI KOŁNIERZAMI $\phi 200 \text{ mm}$	1 kpl.	
2	OBUDOWA TYPU E2 DO ZASUW DN250 TELESKOPOWA L=2,5 - 3,5 m	1 kpl.	
3	SKRZYŃKA ULICZNA	1 kpl.	
4	KOŁNIERZ SPECJALNY ZACISKOWY DO RUR PCV $\phi 200 \text{ mm}$	2 kpl.	
5	PŁYTA BETONOWA 40x40x10 CM	1	

**P.B. PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW**

**ZASUWA NA KANALIZACJI GRAWITACYJNEJ  
(PRZED PRZEPOMPOWNIĄ)**

Lokalizacja: RACIBÓRZ UL. DĘBNIKI DZ. NR 584/1,584/2,584/3  
584/4,584/5,584/6,584/7,584/8,584/9,584/10,584/11,584/12,584/13,584/14.

Inwestor:

Projektant:

Opracował:

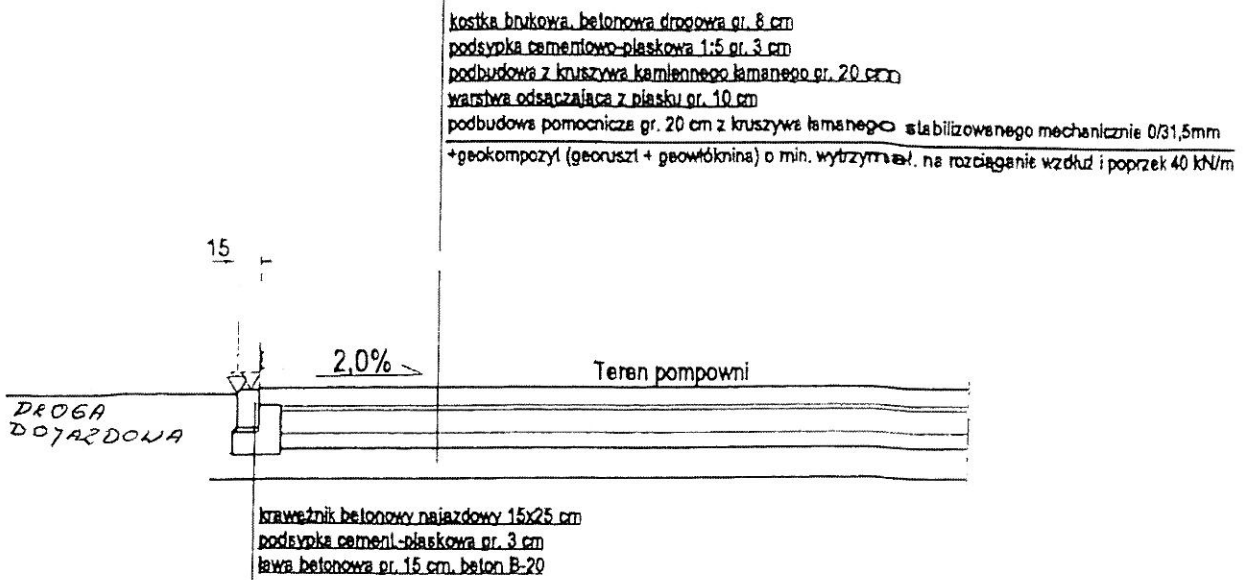
Data:

czerwiec 2016 r.

Rys. 5

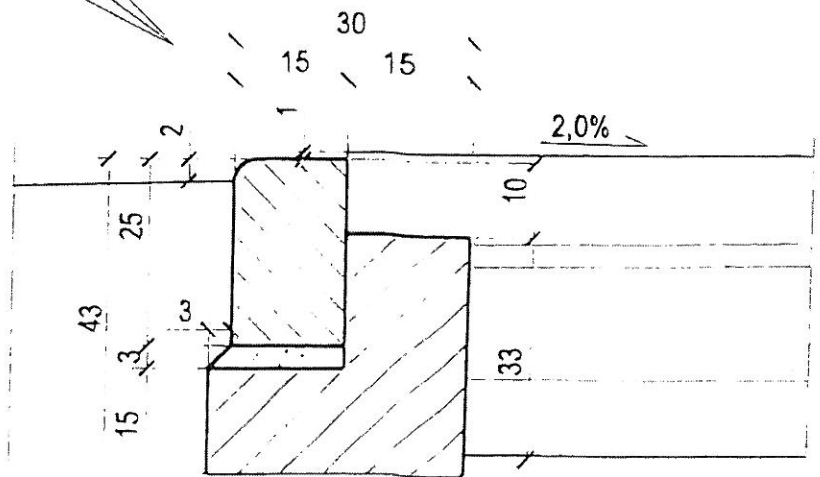
Skala : 1 : 20

# Przekrój konstrukcyjny A-A



Szczegół zabudowy najazdowego krawężnika ławie betonowej z "oporem" przed pompownią

Skala 1:5



## P.B. PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW

### SZCZEGÓŁ UTWARDZENIA TERENU PRZEPOMPOWNI

Lokalizacja: RACIBÓRZ UL. DĘBNIKI DZ. NR 584/1, 584/2, 584/3  
584/4, 584/5, 584/6, 584/7, 584/8, 584/9, 584/10, 584/11, 584/12, 584/13, 584/14.

Inwestor:

Projektant:

Opracował:

Data:

czerwiec 2016 r.

Rys. 6

Skala : 1 : 20