

Łódź, 2010.03.30

Oświadczenie

Niniejszym oświadczam, że PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY pt.: ROZBUDOWA ORAZ REMONT OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W GNIEWKOWIE nr ewid. działek: 192/2, 193/2, 116/2 (ul. Zajezierna, jedn. ewidenc. Gniewkowo – M) część: elektryczna i AKPiA został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

.....

Rawa Mazowiecka, 2010.03.30

Oświadczenie

Niniejszym oświadczam, że PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY pt.: ROZBUDOWA ORAZ REMONT OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W GNIEWKOWIE nr ewid. działek: 192/2, 193/2, 116/2 (ul. Zajezierna, jedn. ewidenc. Gniewkowo – M) część: elektryczna i AKPiA został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

.....

Spis treści

1. Wstęp
- 1.1. Podstawa opracowania
- 1.2. Wykaz przepisów związanych
- 1.3. Cel i zakres opracowania
- 1.4. Założenia
2. Zakres prac elektrycznych
- 2.1. Przebudowa wewnętrznych linii zasilających
- 2.2. Budynek skratek i piasku z punktem zlewnym (ob. nr 29-proj.)
- 2.3. Piaskowniki o ruchu okrężnym (ob. nr 3a i 3b)
- 2.4. Zbiornik ścieków dowożonych (ob. nr 4)
- 2.5. Filtr powietrza (ob. nr 33 – proj.)
- 2.6. Osadniki wstępne (ob. nr a i 5b)
- 2.7. Reaktor osadu czynnego (ob. nr 6a - istn. do przebudowy, nr 6b –proj.)
- 2.8. Budynek stacji dmuchaw (ob. nr 20)
- 2.9. Osadniki wtórne (ob. nr 7a i 7b)
- 2.10. Przepompownia osadu nadmiernego (ob. nr 12)
- 2.11. Zbiornik osadu nadmiernego (ob. nr 14)
- 2.12. Stacja mechanicznego zagęszczania osadu (ob. nr 30-proj.)
- 2.13. Pompownie osadu recyrkulowanego (ob. nr 31a i 31b – proj.)
- 2.14. Przepompownia operacyjna przy WKFo (ob. nr 15)
- 2.15. Wydzielona otwarta komora fermentacyjna (ob. nr 16)
- 2.16. Stacja odwadniania i higienizacji osadu nadmiernego (ob. nr 17) silos na wapno (ob. nr 37 – proj.)
- 2.17. Składowisko osadu pod wiatą (ob. nr 32 – proj.)
- 2.18. Koryto pomiarowe ścieków oczyszczonych (ob. nr 27 – proj.)
- 2.19. Pompownia ścieków P-1(ob. istniejący do remontu)
- 2.20. Oświetlenie terenu oczyszczalni
3. Opis techniczny reaktora
4. Uwagi dotyczące układania kabli. Kolizje.
5. AKPiA
6. Ochrona przepięciowa
7. Ochrona przeciwporażeniowa
8. Badania odbiorcze
9. Zestawienie kabli zasilania, wyniki obliczeń spadków napięć oraz prądów zwarcia
10. Zestawienie kabli AKPiA

BHP

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

Tabele

- Tab.1. Bilans mocy. Zapotrzebowanie mocy przez odbiorniki projektowanej oczyszczalni
- Tab.2. Zestawienie sygnałów AKPiA - Filtr powietrza ob. 33; Zakładowa przepompownia ścieków ob. 11; Zbiornik ścieków dowożonych ob. 4
- Tab.3. Zestawienie sygnałów AKPiA - Budynek skratek i piasku z punktem zlewnym ob. 29; Przepompownia ścieków dowożonych ob. 28
- Tab.4. Zestawienie sygnałów AKPiA - Komora krat ob. 2; Piaskowniki o ruchu okrężnym ob. 3a, 3b; Osadnik wstępny z komorą rozdzielczą ob. 5a, 5b

- Tab.5. Zestawienie sygnałów AKPiA - Przepompownia osadu wstępnego i biologicznego nadmiernego ob. 13; Zbiornik osadu nadmiernego ob. 14; Stacja mechanicznego zagęszczania osadu ob. 30
- Tab.6. Zestawienie sygnałów AKPiA - Przepompownia operacyjna przy WKFo ob.15; Wydzielona otwarta komora fermentacyjna ob. 16
- Tab.7. Zestawienie sygnałów AKPiA - Stacja odwadniania osadu ob. 17
- Tab.8. Zestawienie sygnałów AKPiA - Pompownia osadu recyrkulowanego ob. 31a, 31b; Przepompownia osadu nadmiernego ob. nr 12 Stacja PIX ob. nr 23, Osadnik wtórny ob. nr 7a, 7b; Przepompownia wód drenażowych ob. 26
- Tab.9. Zestawienie sygnałów AKPiA - Reaktor osadu czynnego ob. 6a
- Tab.10. Zestawienie sygnałów AKPiA - Reaktor osadu czynnego ob. 6b
- Tab.11. Zestawienie sygnałów AKPiA - Stacja dmuchaw ob. nr 20
- Tab.12. Zestawienie sygnałów AKPiA - Pompownia główna P-1 (ob. nr 35; istniejący do remontu)

Rysunki

1. Rozmieszczenie obiektów technologicznych. Plan tras kablowych
2. Rozmieszczenie obiektów technologicznych. cd. Plan tras kablowych
3. Rozmieszczenie obiektów technologicznych. Wykaz urządzeń
4. Plan tras kablowych na terenie oczyszczalni. Wyniki obliczeń głównych obwodów elektrycznych
5. Reaktor osadu czynnego (ob. nr 6a). Plan instalacji elektrycznych
6. Reaktor osadu czynnego (ob. nr 6a). Plan instalacji rozdzielni R3
7. Reaktor osadu czynnego (ob. nr 6a). Schemat rozdzielnicy R3
8. Reaktor osadu czynnego (ob. nr 6a). cd. Schemat rozdzielnicy R3
9. Reaktor osadu czynnego (ob. nr 6a, 6b). Wydzielona otwarta komora fermentacyjna (ob. nr 16). Schemat zasilania i sterowania pomp osadu oraz mieszadeł
10. Reaktor osadu czynnego (ob. nr 6a). Schemat zasilania i sterowania przepustnic ct.a; analogicznie (ct.b, ct.c, ct.d)
11. Budynek stacji dmuchaw (ob. nr 20). Budynek energetyczny (ob. nr 19). Rozdzielnica 20R. Plan instalacji elektrycznej
12. Budynek stacji dmuchaw (ob. nr 20). Rozdzielnica 20R. Schemat zasilania i sterowania wentylatorów obudów dźwiękochłonnych dmuchaw
13. Budynek energetyczny (ob. nr 19) i stacji dmuchaw (ob. nr 20) Schemat zasilania i sterowania dmuchaw
14. Budynek skratek i piasku z punktem zlewnym (ob. nr 29). Schemat i plan instalacji elektrycznej budynku
15. Piaskowniki o ruchu okrężnym (ob. nr 3a, 3b). Schemat zasilania i sterowania pomp do pulpy piaskowej
16. Stacja odwadniania i higienizacji osadu nadmiernego (ob. nr 17). Schemat rozdzielnicy R17. Schemat blokowy stacji.
17. Przepompownia osadu nadmiernego (ob. nr 12). Przepompownia operacyjna przy WKFo (ob. nr 15). Pompownia ścieków P-1. Schemat zasilania i sterowania zasuw
18. Składowisko osadu pod wiatą (ob. nr 32). Schemat i plan instalacji elektrycznej obiektu
19. Schemat blokowy AKPiA oczyszczalni
20. Reaktor osadu czynnego (ob. nr 6a). Stacja dmuchaw (ob. nr 20). RG. Schemat blokowy sterowników PLC1, PLC2, PLC3
21. AKPiA. Moduły: wejściowy dyskretny oraz wyjściowy przekaźnikowy
22. AKPiA. Moduł wejściowy analogowy
23. Projekt zagospodarowania terenu

1.Wstęp

1.1. Podstawa opracowania

Projekt został opracowany na podstawie:

- projektu budowlano-wykonawczego, część technologiczno-instalacyjna i architektoniczno-budowlana pt.: „ROZBUDOWA ORAZ REMONT OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W GNIEWKOWIE nr ewid. działek: 192/2, 193/2, 116/2 (ul. Zajezierna, jedn. ewidenc. Gniewkowo – M) wykonanej w Jednostce Projektowania URZĄDZENIA SANITARNE I OCHRONY ŚRODOWISKA DR INŻ. RYSZARD WENDA Lipków, ul. Kontuszoza 19, 05-080 Izabelin,
- projektu technicznego Oczyszczalnia ścieków „Gniewkowo”; nazwa obiektu: „Obiekty technologiczne, sieci zewn. i oświetlenie terenu” Branża elektryczna, opracowała FIRMA PROJEKTOWO-REALIZACYJNA „WADIS”; 85-087 Bydgoszcz, ul. Gajowa 99.
- UMOWA nr B22/0422/02 o świadczenie usługi kompleksowej zawarta w Bydgoszczy w dniu 03 marca 2009 roku, pomiędzy Przedsiębiorstwem Komunalnym „Gniewkowo” Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością ul. Kilińskiego 9, 88-140 Gniewkowo, a ENEA Spółka Akcyjna ul. F. Nowowiejskiego 11, 60-967 Poznań.
- 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”

1.3. Cel i zakres opracowania

Projekt budowlano-wykonawczy instalacji elektrycznych oraz AKPiA modernizowanej oczyszczalni ścieków w Gniewkowie zawiera:

- charakterystykę istniejącego zasilania

- opis techniczny, obliczenia i rysunki instalacji elektrycznych w projektowanych, przebudowywanych i remontowanych obiektach
- dobór aparatów automatyki m.in. tlenomierzy, potencjału REDOX, przepływomierzy
- system AKPiA oczyszczalni oparty na sterownikach PLC z wizualizacją i sterowaniem przy pomocy programu SCADA

Dokładny opis technologiczny obiektów oczyszczalni mieści się w części technologiczno-instalacyjnej projektu budowlano-wykonawczego pt.: „ROZBUDOWA ORAZ REMONT OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W GNIEWKOWIE nr ewid. działek: 192/2, 193/2, 116/2 (ul. Zajezierna, jedn. ewidenc. Gniewkowo – M) wykonanej w Jednostce Projektowania URZĄDZENIA SANITARNE I OCHRONY ŚRODOWISKA DR INŻ. RYSZARD WENDA Lipków, ul. Kontuszowa 19, 05-080 Izabelin.

1.4. Założenia

Charakterystyka istniejącego zasilania:

- Projekt pt.: „Oczyszczalnia ścieków „Gniewkowo” – aktualizacja” cz. elektryczna „Obiekty technologiczne, sieci zewn. i oświetlenie terenu zasilanie oczyszczalni” opracowała firma projektowo-realizacyjna „WADIS” z Bydgoszczy w czerwcu 1994r. Obiekt wybudowano w 1997 r. Zgodnie z ówczesnymi przepisami i stanem wiedzy technicznej sieć rozdzielczą wykonano w układzie TN-C. Obecnie obowiązuje ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Zgodnie z § 183.1.p.2 tego dokumentu, w instalacjach elektrycznych należy stosować oddzielny przewód ochronny i neutralny w obwodach rozdzielczych i odbiorczych. Stąd wynika konieczność dostosowania wewnętrznej sieci rozdzielczej oczyszczalni ścieków do układu TN-S. Tzn. należy rozdzielić przewód ochronno-neutralny PEN na przewód ochronny PE i przewód neutralny N w rozdzielnicy nn w stacji transformatorowej (budynek energetyczny ob. nr 19).
- Oczyszczalnia jest zasilana z własnej stacji transformatorowej („Gniewkowo Oczyszczalnia” nr 28070) zlokalizowanej w wydzielonych pomieszczeniach budynku energetycznego (ob. nr 19). Właścicielem stacji transformatorowej jest Przedsiębiorstwo Komunalne „Gniewkowo” Sp. z o.o.
- Przyłącze napowietrzne nr 1 o napięciu 15 kV. Transformator 250 [kVA], przekładnia 15/0,4; grupa połączeń Yzn 5; napięcie zwarcia [%] 4,6.
- Granica własności (eksploatacji) urządzeń.: zaciski prądowe na słupie rozgałęźnym w kierunku abonenckiej stacji transformatorowej. Miejsce przyłączenia; rozdzielnica ŚN (pole nr 25) GPZ Gniewkowo; zasilanie linią ŚN „Lipie”.
- Dopuszczalny czas trwania jednorazowej przerwy w dostarczaniu energii elektrycznej nie może przekroczyć: 16 godz. – przerwa planowana, 24 godz. – przerwa nieplanowana.
- Pomiar pobieranej mocy i energii zrealizowano na poziomie napięcia 15 kV. Przekładniki napięciowe 15/0,1 kV/kV, przekładniki prądowe 10/5 A/A, licznik FQABD – N24FIMQRSW – G08FB321. Układ pomiarowy stanowi własność odbiorcy. Taryfa „B22”.
- Moc umowna 90 kW, $\text{tg } \varphi \leq 0,4$. Prąd znamionowy przekładników prądowych dostosowany jest do mocy umownej, która nie powinna być mniejsza od mocy odpowiadającej 20% znamionowego prądu przekładników prądowych przy $\cos \varphi = 1$

- Przyłącze nr 2 –napowietrzne- o napięciu 15 kV. Transformator 250 [kVA], przekładnia 15/0,4; grupa połączeń Yzn 5; napięcie zwarcia [%] 4,6.
- granica własności (eksploatacji) urządzeń.: zaciski prądowe na słupie rozgałęźnym w kierunku abonenckiej stacji transformatorowej. Miejsce przyłączenia; rozdzielnica ŚN (pole nr 12) GPZ Gniewkowo. Zasilanie linią ŚN „Mała Nieszawka”.
- Dopuszczalny czas trwania jednorazowej przerwy w dostarczaniu energii elektrycznej nie może przekroczyć: 16 godz. – przerwa planowana, 24 godz. – przerwa nieplanowana.
- Pomiar pobieranej mocy i energii odbywa się na poziomie napięcia 15 kV. Przekładniki napięciowe 15/0,1 kV/kV, przekładniki prądowe 10/5 A/A. Licznik FQABD – N24FIMQRSW – G08FB321. Układ pomiarowy stanowi własność odbiorcy. Taryfa „B22”.
- Kompensację mocy biernej realizują dwie baterie kondensatorów, każda o mocy 45 kVAr (5, 10, 15,15) z regulatorami MRM-12CS.
- W normalnych warunkach, oczyszczalnia jest zasilana z dwu niezależnych źródeł energii elektrycznej (GPZ „NIESZAWKA” i GPZ „LIPIE”) w układzie z pojedynczym sekcjonowaniem szyn. W konfiguracji normalnej łącznik szyn jest otwarty. W sytuacji awaryjnej; zanik napięcia z jednego kierunku, powoduje automatyczne odłączenie tego zasilania i przyłączenie odbiorników oczyszczalni, przy pomocy sprzęgła, do zasilania z drugiego kierunku.

Stan istniejący:

- moc zainstalowana 335 kW, w tym moc urządzeń technologicznych 272 kW tj. 81,2 %
- moc umowna 90 kW, zał. nr 1 p.1 do umowy nr B22/2422/02 „Warunki techniczne świadczenia usługi kompleksowej”
- średnia moc czynna pobrana zasilanie I w okresie 22.12.2008 – 23.12.2009 r. wyniosła 57 kW (min 48 kW, max 71 kW; tendencja, równomierna) tj. średnio 63% mocy umownej, max 78,8% mocy umownej
- średnia moc czynna pobrana zasilanie II w okresie 22.12.2008 – 23.12.2009 r. wyniosła 58 kW (min 52 kW, max 71 kW; tendencja, równomierna) tj. średnio 64,4% mocy umownej, max 78,8% mocy umownej

Stan po przebudowie oczyszczalni:

- moc szczytowa zapotrzebowana z jednego zasilacza $P=180 \text{ kW}$ $I_{obl.} = 280 \text{ A}$ dla $\cos \varphi = 0,93$ ($\tan \varphi = 0,4$)
- maksymalna wartość wkładki topikowej nN typu gG przy której jest zachowana selektywność zadziałania bezpieczników ŚN dla Tr. S = 250 kVA; $I = 315 \text{ A}$

Rozdzielnica Główna zostanie wyposażona w mierniki parametrów zasilania typu DMG 800 z modułami komunikacyjnymi EXM1012. Transmisja danych do Centralnej Dyspozytorii umożliwi, przy pomocy programu SCADA, zarządzać maksymalną mocą pobraną oraz umożliwi dokładne określenie wartości zapotrzebowanej mocy umownej w taryfie wielosezonowej.

2. Zakres prac elektrycznych

2.1. Przebudowa wewnętrznych linii zasilających

Rozdzielnice: R8, R9, R10, R11, R1 zasilają obiekty i urządzenia technologiczne oczyszczalni w układzie TN-C. Na rys. 2 i 3 przedstawiono miejsca ich posadowienia. Każda rozdzielnica składa się z dwu członów: złącza kablowego i skrzynek typu

RU05A4, wyposażonych w zabezpieczenia nadprądowe oraz elementy układów AKPiA.

Złącza kablowe wolnostojące wykonano w obudowach typu Z z tworzyw sztucznych. Istniejące skrzynki należy wymienić, ponieważ w wyniku zmiennych warunków atmosferycznych, głównie promieniowania UV, wypłukany został poliester.

Skrzynki RU05A4 zamontowano w dwudrzwiowych blaszanych szafach; pomalowanych proszkowo. Te szafy, eksploatowane przez 12 lat, są głęboko skorodowane.

W celu odtworzenia istniejącej sieci rozdzielczej i przystosowania jej do układu TN-S należy:

- Zdemontować zużyte skrzynki typu Z
- Na istniejących konstrukcjach zamontować skrzynki kablowe termoutwardzalne o wym. 60x80x20 cm z zespołem szyn aluminiowych L1, L2, L3, N i PE (układ TN-S).
- Skorodowane szafy rozdzielnic wymienić na kwasoodporne z daszkami ocieplonymi pianką. Wymiary skrzynek (szer./ wys./ głęb) cm: R4/2 (150/154/40) R8 (210/154/40); R9/1 (210/154/40); R9/2 (210/154/40); R11 (120/154/40)
- Rozdzielnice R8, R9, R10, R11 oraz istniejące obwody wyprowadzone z tych rozdzielnic dostosować do układu TN-S; tzn. przewody neutralne i ochronne należy rozdzielić. Obwody zabezpieczyć wyłącznikami różnicowoprądowymi
- Istniejącą rozdzielnicę R3 należy zdemontować. W miejscu jej obecnego posadowienia projektuje się rurociągi technologiczne. Przy istniejącym reaktorze osadu czynnego ob. 6a zostanie wybudowana rozdzielnia R3, która m.in. przejmie funkcje istniejącej rozdzielnicy R3.
- Istniejącą rozdzielnicę R1 zasilającą kratę w (ob. nr 2) należy zdemontować. Projektowane kraty schodkowe będą zasilane z rozdzielnicy w budynku skratek i piasku z punktem zlewnym (ob. nr 29).

Jednym z elementów dostosowania istniejącego systemu zasilania TN-C do układu TN-S jest przebudowa linii kablowych. Obiekty i urządzenia technologiczne oczyszczalni są zasilane czterema kablami wyprowadzonymi z rozdzielnicy głównej RG w ob. nr 19:

- a) kabel ozn. E8 typu YAKY 4x120mm², zasila w układzie TN-C, rozdzielnice: R8 (przepompownia osadu), R9 (przepompownia operacyjna WKFo), R10 (budynek odwadniania osadu)
- b) kabel (ozn. E11) YAKY 4x70 mm² zasila rozdzielnice: R11 (przepompownia ścieków), R1 (kraty)
- c) kabel (ozn. E4) YAKY 4x70 mm² zasila rozdzielnice: R4 (przepompownia osadu powrotnego, osadniki wtórne, stacja PIX, przepompownia wód drenazowych)
- d) kabel (ozn. E3) YAKY 4x70 mm² zasila rozdzielnice: R3 (istniejący reaktor); rozdzielnice R3 i R4 połączono w pętlę.

W ramach przebudowy linii kablowych należy:

- Wzdłuż istniejącego kabla YAKY 4x120 mm² (ozn. E8, E9, E10) ułożyć kabel (ozn. Ea8, Ea9, Ea10) YAKXS 0,6/1 kV 5x120 mm². Natomiast wzdłuż istniejącego kabla YAKY 4x70 mm² (ozn. E11, E12) ułożyć kabel (ozn. Ea11, Ea12) YAKXS 0,6/1 kV 5x70 mm² Przewody neutralne istniejącego kabla i projektowanego przyłączyć do szyn N w skrzynkach kablowych. Przewód ochronny projektowanego kabla przyłączyć do szyny PE. Wzdłuż kabla (ozn. E3) YAKY 4x70 mm² ułożyć kabel (ozn. Ea3) YAKXS 0,6/1 kV 5x70 mm², analogicznie wzdłuż kabla E4 ułożyć kabel E4a.

- kabel łączący R3 i R4 YAKY 4x70 mm² zdemontować i ułożyć go razem z kablem YAKXS 0,6/1 kV 5x70 mm² wzdłuż trasy podanej na rys. 1, 2, 3.

2.2 Budynek skratek i piasku z punktem zlewnym (ob. 29-proj.)

Rozdział energii elektrycznej w tym obiekcie nastąpi w dwu rozdzielnicach: 29R i MEVA.

Rozdzielnica 29R (kwasoodporna, wykonanie podtynkowe, IP 54 zasilili:

- stację zlewną z sitem do skratek
 - urządzenie do podwyższania ciśnienia Wilo – Economy CO/T 1 MVI, IP56 407/ER, P=2,2 kW
 - pompownię kompletną typu METALCHEM PMS-2x10-24V-25x30 KBZ z dwoma pompami zatapialnymi jednokanałowymi , typ MS1-24Z, P=2,2 kW; ob.28
 - dwie pompy zatapialne z wirnikiem kanałowym jednołopatkowym, w wersji do pulpy piaskowej, MEPROZET typ 100PZM 4,0/K1Z-6/CR-5, P=4,0 kW ob. nr 3a , 3b
 - zgarniacz z agregatem hydraulicznym P=2x1,1 kW ob. 5
- Ponadto, do tej rozdzielnicy zostaną przyłączone obwody elektryczne:
- oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego budynku ob. 29
 - podgrzewacza wody
 - grzejników elektrycznych (ogrzewanie pomieszczenia)
 - oświetlenia wiatry komory krat (ob. nr 2). Oprawy OUSe 70 szt. 4

W wydzielonej części rozdzielnicy 29R należy zamontować moduł rozproszenia MR4 systemu AKPiA. Port RS485 sterownika stacji zlewnej połączyć skrętką kat.5 z portem RS485 sterownika PLC3 zamontowanego w rozdzielni R3.

Naścienna szafka f-my MEVA (stanowiąca ukompletowanie zespołu urządzeń technologicznych) umożliwi zasilanie i sterowanie:

- prasy z płukaniem skratek MEVA typ SWP 20-60, P=3 kW
 - separatora piasku z płukaniem MEVA typ SWA12, Q= max 12 l/s, P=2 x 0,37 kW z szafką sterowniczą
 - przenośnika odwadniająco-rozdrabniającego do skratek MEVA typ CPS 20-150, P=2,2 kW
 - przenośnika ślimakowego , bezwałowego do skratek z dwoma wlotami skratek, typ U 260, L=13,2 m, P=3 kW, z izolacją termiczną i kablem grzejnym
 - dwu krat mechanicznych MEVA typ RS-19-70-3, prześwit 3 mm, P=1,1 kW, z izolacją termiczną i elementem grzejnym (do zamontowania w komorze krat ob. nr 2).
- Kraty wyposażone są w skrzynki zasilania oraz panel manipulacyjny.

Firma MEVA połączy szafkę zasilania z podanymi wyżej urządzeniami w ramach uruchomienia zespołu technologicznego. Inwestor ułoży rury osłonowe dla kabli zasilania i sterowania wg rys. 14. Wykonawca robót elektrycznych uzgodni z f-mą MEVA miejsca wyprowadzenia rur osłonowych dla kabli. Rury osłonowe w planie budynku układać w warstwie piasku (ok. 30 cm pod posadzką).

2.3. Piaskowniki o ruchu okrężnym (ob. 3a i 3b)

Istniejąca pompa EMU FA 105-223RT 177-6/16 w piaskowniku nr 3a zostanie zdemontowana razem z kablem zasilania wyprowadzonym z rozdzielnicy R1. W tym piaskowniku projektuje się pompę firmy MEPROZET typ 100PZM 4,0/K1Z-6/CR-5, P=4,0 kW tj. taka pompa pracuje w bliźniaczym piaskowniku (ob. nr 3b). Pompy będą zasilane z rozdzielnicy 29R kablami YKXSzo 4 x 2,5 mm².

Kable zasilania i sterowania połączyć z kablami wyprowadzonymi z pomp w skrzynkach ozn. 3aSK i 3bSK typu Mi89321 (300x400x170) Hensel z wyposażeniem wg rys.15. Skrzynki przymocować do konstrukcji piaskowników.

W zbiornikach zamontować pływakowe przełączniki poziomu cieczy typu MAC-3 (na linkach kwasoodpornych z obciążnikami). Służą one wykrywania poziomów „suchobiegu” pomp.

2.4. Zbiornik ścieków dowożonych (ob. nr 4)

W zbiorniku zamontować pływakowe przełączniki poziomu cieczy typu MAC-3 szt.2 (na linkach kwasoodpornych z obciążnikami). Służą one wykrywania poziomów ścieków: maksymalnego i alarmowego (maksymalny poziom ścieków w zbiorniku 30 cm poniżej istniejącej korony zbiornika). Do betonowej ściany zbiornika przymocować skrzynkę kablową (ozn.) 4SK typu Mi89321 (300x400x170), która pełnić będzie funkcję złącza dla kabli łączników MAC-3 i kabla sterowania 4WS YKYS 4x1mm².

2.5. Filtr powietrza (ob. nr 33 – proj.)

W celu biologicznej neutralizacji odorów, zastosowano filtr powietrza BLOWENT typ BW-3000, prod. EKOFINN-POL z wentylatorem RH2-280 o mocy 3 kW i grzałką wody o mocy 1,8 kW. Zasilanie urządzenia z istniejącej rozdzielniczy R11 kablem YKXSzo 5 x 2,5 mm².

2.6. Osadniki wstępne (ob. 5a i 5b)

Istniejące zgarniacze zostaną zdemonstrowane. Projektowane są nowe zgarniacze: powierzchniowe Z-3900 i denne Z-2001; napęd przy pomocy agregatu hydraulicznego. Zespół zgarniaczy wyposażony jest w szafkę zasilania i sterowania. Zasilanie z rozdzielniczy 29R kablem YKXSzo 5 x 4 mm².

2.7. Reaktor osadu czynnego (ob. 6a - istn. do przebudowy, 6b –proj.)

Wyposażenie projektowanego reaktora osadu czynnego (ob. 6b) i planowanego do przebudowy (ob. 6a) jest identyczne. Zestawienie urządzeń jednego reaktora:

- mieszadło RW3021 A15/6 EC z czujnikiem zawilgocenia MCU-3, P=1,5 kW, szt.1
- dwa mieszadła RW3034 A28/6 EC z czujnikami zawilgocenia MCU-3, P=2,8 kW,
- dwie pompy do osadu typ IF 200T P=1,5 kW
- dwa moduły sterujące reaktorem wielofunkcyjnym o działaniu semiperiodycznym

Urządzenia reaktorów zasilane będą z rozdzielniczy zamontowanej w pomieszczeniu R3, przyległym do ściany istniejącego reaktora (ob. 6a). Sposób ułożenia kabli zasilania i sterowania:

- pomiędzy rozdzielnicą i reaktorem (ob. 6a) pojedynczo w rurach w ziemi
- na stropie komór ciśnieniowych w rurach umocowanych do stropu w ociepleniu, najkrótszą drogą. Stosować rury RHDPE 25 i RHDPE 32 lub inne o identycznych przeznaczeniu i właściwościach
- na ścianie reaktora kable osłonić wyprofilowaną blachą kwasoodporną
- w czasie montażu zbrojenia fundamentu ob. 6b wykonać uziemienie fundamentowe. Bednarkę wyprowadzić do rozdzielniczy obiektowej R3.

2.8. Budynek stacji dmuchaw (ob. nr 20)

Istniejące dmuchawy zostaną zdemonstrowane. W uwolnionej przestrzeni rozmieszczone będą, zaawansowane technologicznie, dmuchawy ROBUSCHI ROBOX

Evolution typ ES 46/2P – SNT; P=22 kW w obudowach dźwiękochłonnych (5 kpl; 4 szt. pracujące + 1 szt. rezerwowa). Zasilane dmuchaw: z rozdzielnicz głównej poprzez falowniki sterowane w protokole komunikacyjnym Modbus RTU z portu RS485 PLC1. Falowniki razem z rozdzielnicą 20R zamocować na ścianie stacji dmuchaw wg rys. 11. Z rozdzielnicz 20R zasilone będą wentylatory obudów dmuchaw i moduły SENTINEL (nadzorujące pracę dmuchaw).

2.9. Osadniki wtórne (ob. nr 7a i 7b)

W miejscu istniejących zgarniaczy projektuje się nowoczesne zgarniacze radialne typu ZURc24A. Urządzenia zasilic istniejącymi kablami. Rozdzielnicę R4 dostosować do układu TN-S. Sterownik zgarniaczy połączyć kablem z modułem rozproszonym MR1. Sygnały stanów pracy urządzeń podano tab. 8 AKPiA.

2.10. Przepompownia osadu nadmiernego (ob. nr 12)

Pompownie osadu recyrkulowanego (ob. nr 31a, 31b) i przepompownia (ob. nr 12) zostaną połączone rurociągami, które w komorze czerpalnej przepompowni zakończone będą zasuwami nożowymi DN200; TDO L-NE Z z napędem elektromechanicznym typu SA 07.05-F10-B3-D400/50-6-8-N-KN-IP67-KMS-TP1 110/001 P=0,18 kW, In=0,6A, $\cos \varphi = 0,7$. Zasilanie z rozdzielnicz R4 po zamontowaniu w niej wyłączników silnikowych PKZM0-0,63; wyłączników różnicowoprądowych CFI6 - 25/4/003 oraz styczników DILEM w układzie rewersyjnym z blokadą mechaniczną.

2.11. Zbiornik osadu nadmiernego (ob. nr 14)

W zbiorniku zamontowane zostaną dwa urządzenia:

- mieszadło ABS typ RW3032 A28/6 EC; P= 2,8 kW,
- pompa METALCHEM typu MS1-14H-Z; P=1,5 kW

Charakterystyczne poziomy ścieków w tym zbiorniku będą wykrywać łączniki MAC-3 zamocowane na lince kwasoodpornej z obciążnikiem. Sygnalizowane poziomy osadu: maksymalny zbiornika, włączenia pompy, suchobieg mieszadła, włączenia pompy, suchobieg pompy.

Skrzynka ozn.14SK typ Mi.89321 (Hensel) zmocowana na ścianie zbiornika służy do połączenia kabli zasilania i sterowania z kablami wyprowadzonymi z mieszadła i pompy. W skrzynce zamontowane będą rozłączniki pompy i mieszadła oraz moduły MAC-3. Schemat połączeń elektrycznych podano na rys. 9.

2.12. Stacja mechanicznego zagęszczania osadu (ob. nr 30-proj.)

Wyposażenie stacji w wersji kontenerowej stanowią urządzenia:

- zagęszczacz śrubowo-bębnowy SCRUDRAIN AD04D P= 2 x 0,35 kW
- pompa płuczająca P= 2,2 kW
- automatyczny zespół przygotowania polielektrolitu CAP20-EM
- tablica zasilania i sterowania zagęszczacza, pomp osadu i polielektrolitu
- pompa śrubowa polielektrolitu PD-MH010-B3, P=0,25 kW
- pompa śrubowa osadu niezagęszczonego PF-MH40-B2, P=4,8 kW
- pompa śrubowa osadu zagęszczonego PD-MH060-B2 P=1,5 kW
- zespół odzysku wody płuczającej ZOW-1
- skrzynka elektryczna zasilania i sterowania podanych urządzeń.

Zasilanie doprowadzić do skrzynki stacji z istniejącej rozdzielnicz R8 kablem YKXSzo 5x10 mm². W rozdzielnicz R8 zmontować rozłącznik bezpiecznikowy RBK 00 z wkładkami 3 x 35A gG.

2.13. Pompownie osadu recykulowanego (ob. nr 31a i 31b – proj.)

Projektuje się dwie identyczne pompownie prod. MTALCHEM typu PMS-3x15-74k-20x46 KB z trzema pompami (w jednej pompowni) Metalchem MS1-74K P=7,5 kW. Dwie pompy zasilane będą przez softstarty, trzecia przez falownik. Wydajność pompowni będzie regulowana przez sterownik PLC1. Sygnał wymuszający generuje sterownik na podstawie szacunku ilości ścieków dostarczonych do oczyszczalni z pompowni głównej P-1. Sterowanie falownikiem przez złącze komunikacyjne RS485 z prot. Modbus RTU.

Szafki elektryczne pompowni będą zasilane z istniejącej rozdzielnicy R4 dwoma kablami 31aW i 31bW YKXSzo 5x16 mm². Zabezpieczenie w rozdzielnicy RBK 00 3x63 A.

2.14. Przepompownia operacyjna przy WKFo (ob. nr 15)

Istniejące dwie wyeksploatowane zasuwy będą wymienione na nowe o analogicznych parametrach eksploatacyjnych. Pozostałe wyposażenie przepompowni pozostaje bez zmian.

Projektuje się zasuwy klinowe, kołnierzowe DN200, PN1,0, Nr kat. 111 Ł/A, z przedłużonym trzpieniem i kolumną sterowniczą wraz z napędem elektromechanicznym AUMA (2 kpl.) typu SA 10.01-F10-B3-D400/50-6-8-N-KN-IP67-KMS-TP1 110/001 P=0,75 kW, In=2,5A, $\cos \varphi = 0,64$ Zasilanie z rozdzielnicy R9 po zamontowaniu w niej wyłączników silnikowych PKZM0-4; wyłączników różnicowoprądowych CFI6 - 25/4/003 oraz styczników DILEM w układzie rewersyjnym z blokadą mechaniczną.

2.15. Wydzielona otwarta komora fermentacyjna (ob. nr 16)

W zbiorniku zamontowane zostaną trzy mieszadła typu RW6525 A50/12 EC, P=5,0 kW oraz łączniki MAC-3 szt. 4 na lince kwasoodpornej z obciążnikiem. Sygnalizowane poziomy: alarmowy, maksymalny, suchobiegi mieszadła, minimalny.

Mieszadła zasilane będą kablami YKXSzo 4x4 mm² wyprowadzonymi z istniejącej rozdzielnicy R9. W rozdzielnicy należy zamontować wyłączniki silnikowe PKZM0-12, wyłączniki różnicowoprądowe, styczniki DILM12 oraz softstarty. Na jednym przewodzie skrajnym zasilania mieszadła zamontować przekładnik prądowy WSK40/15 A/A oraz przetwornik wartości skutecznej prądu przemiennego P20Z-0931100. Analogowy sygnał 4-20 mA z przetwornika zostanie przekazany do systemu SCADA, poprzez moduł rozproszony MR2 (zamontowany w rozdzielnicy R9).

2.16. Stacja odwadniania i higienizacji osadu nadmiernego (ob. nr 17), silos na wapno (ob. nr 37 – proj.)

W budynku znajduje się rozdzielnica R10, która zasila istniejącą wirówkę typu WD351 o mocy P=15+4 kW służącą do odwadniania osadu. Po modernizacji oczyszczalni urządzenie eksploatowane będzie doraźnie.

Funkcję przejmie projektowana stacja odwadniania osadu składająca się z:

- prasy taśmowej do osadu MONOBELT typ NP12CK
- zespołu przygotowania i dawkowania polielektrolitu typu CAP07CE
- pompy dozującej polielektrolit typu PD-MH010-B3
- zasobnika (silosa) wapna o poj. V= 10 m³
- pompy osadu typu PF-MH012-B2,
- przenośnika (dozownika) wapna PS 108/4,0

- mieszacza osadów z wapnem MO-01
- przenośnika osadu PS 200/2,7
- sprężarki tłokowej
- zespołu odzysku wody ZOW-1

Podane urządzenia zasilane są z tablicy TK HIG 02 Z (dostawa łącznie z prasą).

Tablica przyłączona zostanie do istniejącej rozdzielnicy R10. Z rozdzielnicy tej należy wyprowadzić obwody oświetlenia i gniazd 3-f do wiaty ob. nr 32.

2.17. Składowisko osadu pod wiatą (ob. nr 32 – proj.)

Oświetlenie wykonać zgodnie z rys nr 17. Zasilanie wyprowadzić z istniejącej rozdzielnicy R10 kablem YKXSzo 5x1,5 mm² ułożonym w rurze w ziemi. Na słupach wiaty umocować dwa zestawy gniazd trójfazowych bryzgoszczelnych. Kabel zasilania YKXSzo 5x2,5 mm².

2.18. Koryto pomiarowe ścieków oczyszczonych (ob. nr 27 – proj.)

Projektuje się studnię pomiarową ścieków oczyszczonych, usytuowaną na istniejącym odcinku kanału grawitacyjnego DN600. W układzie pomiarowym zastosowano zwężkę Palmera Bolusa typ ZPB600 oraz sondę ultradźwiękową MSP900SH-A/3 firmy MOBREY przeznaczoną do pomiaru przepływu ilości ścieków w kanałach otwartych. Przetwornik typu MCU901WX-A montować na ścianie w rozdzielni R3. Sonda pracuje z przetwornikiem w układzie pętli prądowej. Z sondy wyprowadzony jest kabel o długości 3m, który należy przedłużyć do połączenia z przetwornikiem. Stosować kabel ekranowany RE-2Y(st)Yv 1x2x0,75 (śr. 7,3 mm) ułożony w rurze np. RHDPE 25.

2.19. Pompownia ścieków P-1(ob. nr 35 – istniejący do remontu)

Przewiduje się następujące prace:

- demontaż istniejących pomp szt. 4 oraz zasuw z napędem elektrycznym na kolektorach DN600 szt.2
- montaż nowych pomp do ścieków ABS typ XFP 150J-CH2.272 PE 220/4 P=22 kW; szt. 4
- montaż rozdrabniaczy kanałowych Muncher z serii A „Extra Hi-flow” firmy MONO PUMPS, P=3,7 kW szt.2 (w miejsce krat koszowych).

Pompy przyłączone zostaną do istniejącego układu zasilania po wymianie zabezpieczeń. Rozdrabniacze wyposażone są z własnych szafek elektrycznych, które należy zasilć kablami YKXSzo 5x2,5 mm² z istniejącej rozdzielnicy. Kable zasilania i sterowania ułożyć w rurach RHDPE 32 wzdłuż istniejących kabli zasilania pomp. Zabezpieczenie w rozdzielnicy: rozłącznik bezpiecznikowy RBK 00 z wkładkami 3x25 A.

Zaprojektowano wymianę istniejących zasuw z napędem elektrycznym - na kolektorach DN600 łączących komorą rozdzielczą z komorami pompowni ścieków - na nowe zasuwki klinowe, kołnierzowe, DN600, PN0,25, Nr kat. 111 Ł/A, do zabudowy podziemnej, z przedłużonym trzpieniem i kolumną sterowniczą. Napęd elektromechaniczny AUMA typu SA 14.5-F14-B3-D400/50-6-8-N-KN-IP67-KMS-TP1 110/001 P=1,5 kW, In=4,3 A, cos φ = 0,72. Zasilanie bez zmian. Sterowanie zgodnie z Tab.12 AKPiA.

W zakresie AKPiA należy:

- w komorach pompowni zamontować sondy hydrostatyczne firmy APLISENS typu SG25S szt.2 oraz sygnalizatory poziomu cieczy MAC-3 szt.2 (ochrona rozdrabniaczy przed suchobiegiem)

- w rozdzielni pompowni ścieków P-1 zamontować sterownik PLC skonfigurowany z radiomodem

2.20. Oświetlenie terenu oczyszczalni

Teren oczyszczalni oświetlają oprawy OUS125 osadzone na słupach WZ9. Słupy A, B, rys. 1,2,3 kolidują z planowaną drogą dojazdową do składowiska osadu pod wiatą (ob.32). Słup C koliduje z drogą dojazdową do budynku skratek i piasku z punktem zlewnym (ob. 29). Słupy należy zdemontować i ustawić w nowych miejscach A", B", C". Istniejące wysięgniki jednoramienne na tych słupach zdemontować, następnie zamontować dwuramienne z oprawami OUSE 100W.

Reaktory będą oświetlone oprawami OUSE 100 W (2 x 4 szt.) umieszczonymi na teleskopowych masztach kwasoodpornych H=3m umocowanych do barierki. Maszty należy uziemić. Wnętrze wiaty nad komorą krat czterema oprawami OUSE 70 W.

3. Opis techniczny reaktora

Blok biologiczny oczyszczalni stanowią dwa reaktory osadu czynnego; planowany do przebudowy (ob. nr 6a) i projektowany (ob. nr 6b). Obydwa obiekty będą zbliżone pod względem wymiarów i identyczne pod względem wyposażenia. Reaktor składa się z komory rozdzielczej i dwu równoległych komór ciśnieniowych oraz bezciśnieniowych. Układ: komora ciśnieniowa i bezciśnieniowa tworzy ciąg technologiczny tzn. w reaktorze są dwa ciągi technologiczne.

Surowe ścieki dostarczane z pompowni, podczyszczone w komorze krat, piaskownikach i osadnikach wtórnych przepływają do komór ciśnieniowych reaktora czterech równoległych ciągów technologicznych. W warunkach odpowiedniego napowietrzania, w wyniku biochemicznych i fizycznych procesów w komorach reaktora pojawiają się ścieki oczyszczone oraz tzw. nadmierny osad czynny. Ścieki oczyszczone odpływają rurociągami do kanału poza oczyszczalnię. Osad nadmierny tłoczony jest pompami osadu do zbiornika osadu nadmiernego.

Przebiegiem pracy reaktora będą kierować moduły sterownicze. Istotnym elementem modułów są sterowniki przemysłowe z zapisanym programem technologicznym firmy URZĄDZENIA SANITARNE i OCHRONY ŚRODOWISKA Dr inż. Ryszard WENDA, które nadzorują automatyczną pracę niżej podanych zespołów urządzeń:

- do napowietrzania ścieków w reaktorze projektuje się pięć dmuchaw (cztery pracujące oraz jedna rezerwowa przyłączona do zasilania i sterowania) firmy ROBUSCHI ROBOX Evolution typ ES 46/2P - SNT, P=22,0 kW, Wersja dźwiękochłonna z chłodzeniem wymuszonym wentylatorami trójfazowymi P=0,137 kW. Monitoring dmuchawy, elektroniczny przy pomocy układu SENTINEL. Napęd; silnik f-my SIEMENS z zabezpieczeniem termicznym PTC-100. Temperatura powietrza w stacji dmuchaw nie może przekraczać 40°C.

Dmuchawy będą zasilane z rozdzielniczy głównej poprzez falowniki. Pracą dmuchaw sterują następujące aparaty:

- cztery dwukanałowe przetworniki typu SC100 firmy HACH LANGE z czterema sondami LDO (pomiar stężenia tlenu w ściekach) i czterema sondami potencjału REDOX, umieszczonymi w czterech komorach bezciśnieniowych reaktora. Sondy LDO (specjalnie zaprojektowane do stosowania w systemach ścieków komunalnych i przemysłowych) pracują na zasadzie absorpcji promieniowania niebieskiego przez substancję fluorescencyjną pokrywającą sondę. Wzbudzona substancja po zaniku promieniowania niebieskiego wraca do stanu spoczynkowego emitując promieniowanie czerwone wykrywane przez fotodiody. Układ elektroniczny mierzy czas trwania wzbudzenia i ilość czerwonego promieniowania odwrotnie

proporcjonalnego do stężenia tlenu. Podana metoda pomiaru stężenia tlenu w cieczach, oparta na opisanym zjawisku wzbudzenia promieniowaniem niebieskim jest bardziej dokładna od pomiaru metodą elektrochemiczną.

- cztery ultradźwiękowe sondy typu USC-600 f-my Aplisens zamontowane w stropach komór ciśnieniowych reaktora mierzyć będą poziom ścieków. Zasada pracy tych urządzeń polega na pomiarze różnicy czasu pomiędzy emisją impulsu dźwiękowego i powrotem jego echa do układu nadawczo-odbiorczego. Układ elektroniczny wytwarza sygnał wyjściowy tzw. 4-20 mA o wartości proporcjonalnej do odległości pomiędzy membraną sondy i poziomem cieczy. Sondy należy zamontować w podgrzewanych podstawach kołnierзовych (wyrób warsztatowy) w stropach komór ciśnieniowych. Izolacja termiczna i podgrzewanie podstaw ograniczy skraplanie pary wodnej na czujnikach ultradźwiękowych.

Podstawowe dane techniczne sondy: zakres pomiarowy 0,35 ...10 m; strefa martwa 0,35 m; rezystancja obciążenia dla zasilania 24 V DC $\leq 600 \Omega$; powtarzalność wynosi $\pm 0,2 \%$ zmierzonego dystansu + 0,05% zakresu, kąt wiązki 5° ; ciśnienie (absolutne) 0,3...3 bara; zasilanie 10,5..40 V DC.

Niewłaściwy wynik pomiaru poziomu ścieków może być spowodowany:

- a) fałszywym echem spowodowanym przeszkodami np.: elementy konstrukcji, drabinki
- b) silną turbulencją powietrza
- c) pianą na powierzchni ścieków

W celu uniknięcia błędów pomiarów należy starannie dobierać miejsce montażu czujek ultradźwiękowych.

W obydwu reaktorach projektuje się następujące aparaty AKPiA:

- a) w komorach rozdzielczych reaktorów
 - przepływomierze ENMAG 600 (na rurociągach osadu powrotnego) szt. 1x 2
 - czujki pH-metru szt. 1x2
- b) w komorach ciśnieniowych (w czterech ciągach technologicznych)
 - pływakowe przełączniki poziomu cieczy typu MAC-3 (na wysokości 0,7 m od dna na linkach kwasoodpornych z obciążnikami). Służą one do wykrywania minimalnego poziomu ścieków w komorach w fazie dekantacji szt. 2x2
- c) w komór bezciśnieniowych
 - przełączniki MAC-3 (na poziomie maksymalnego napełnienia reaktora, sygnalizacją przepełnienia reaktora) szt. 2x2

Sygnały z przełączników MAC-3 podane na wejście sterownika, zabezpieczają poprawną pracę AKPiA w przypadku wadliwego funkcjonowania ultradźwiękowych czujek poziomu ścieków szt. 4

4. Uwagi dotyczące układania kabli. Kolizje.

Kolizje istniejących kabli ŚN szt. 3 + NN szt. 1z:

- a) projektowaną drogą dojazdową do budynku skratek i piasku z punktem zlewnym ob. nr 29
- b) rurociągami powietrza do filtra powietrza ob. nr 33

Kable należy odkopać i ułożyć w dzielonych osłonach rurowych dla kabli A160PS (kable ŚN szt.3), A110 PS (kabel NN szt.2)

Uwaga:

- dotyczy układania kabli w ziemi. Trasy kablowe pomiędzy Rozdzielnicą Główną i obiektami oczyszczalni podano na rys.1,2. W miejscach skrzyżowań z rurociągami i

drogami stosować osłony kablowe w postaci rur z tworzywa sztucznego typu DVR oraz RHDPE o średnicy dostosowanej do przekroju kabla. Obowiązuje uszczelnienie osłon pionowych i poziomych, tj. zabezpieczenie przed dostępem wody i zanieczyszczeń. Oznaczniki umieszcza się na kablu w miejscu przyłączenia do sieci, przy przepustach oraz co 10 m na trasie kabla (licząc od miejsca przyłączenia). Napisy na oznacznikach wykonanych z trwałego tworzywa sztucznego z trwałymi opisami muszą zawierać inf. (typ kabla* przekrój* długość* rok ułożenia* trasę* użytkownik* symbol wykonawcy) Kable układać na głębokości 0,7 m (górna część kabla lub rury osłonowej). Przed zasypaniem przeprowadzić inwentaryzację. Kable układać na podsypce z piasku o gr. 10 cm i przysypać 10 cm piasku, a następnie 15 cm warstwą rodzimego gruntu. Nad kablami, wzdłuż całej trasy w rowie ułożyć niebieską taśmę sygnalizacyjną grubość folii 0,5 mm.

5. AKPiA

Aktualnie oczyszczalnia jest monitorowana przez mikroprocesorowy system nadzoru firmy OMRON. Eksploatowany sprzęt został wycofany z produkcji. Dlatego modernizowana oczyszczalnia zostanie wyposażona w nowy system sterowania i wizualizacji. Centralna Dyspozytornia pozostanie w miejscu istniejącego stanowiska nadzoru w budynku socjalno-technicznym. System sterowania i nadzoru pracy oczyszczalni zostanie zrealizowany na modułach VersaMax z oprogramowaniem In Touch 10.1. Moduły odpowiednio skonfigurowane będą stanowić jednostkę centralną oraz zależnie od potrzeb sterowniki obiektów technologicznych oczyszczalni w układzie rozproszonego układu sterowania.

System składa się z następujących elementów:

- jednostki centralnej z oprogramowaniem SCADA, stanowiącej Centralną Dyspozytornię zamontowaną w wydzielonym pomieszczeniu w budynku socjalno-technicznym ob. nr 21. Tablica synoptyczna będzie stanowić uzupełnienie wizualizacji SCADA.
- sterowniki swobodnie programowalne VersaMax szt. 4 PLC1 (pomieszczenie rozdzielni głównej oczyszczalni ob. nr 19), PLC2 i PLC3 (szafa automatyki SA1 w pomieszczeniu rozdzielni R3 przy reaktorze, ob. nr 6a); PLC (rozdzielnia pompowni głównej ob. P-1)
- modułów rozproszonych MR1, MR2, MR3, MR4 zlokalizowanych w czterech „gniazdach technologicznych” oczyszczalni
- światłowód połączy: stację dyspozytorską, sterowniki PLC1, PLC2, PLC3 oraz moduły rozproszone MR1, MR2, MR3, MR4 (sieć Ethernet 10BaseT z kompaktowymi switchami ethernetowymi)
- sterownik PLC nadzorujący pracę pompowni głównej będzie połączony ze stacją operatorską przy pomocy radiomodemu.

Ze względu na miejsce sterowania urządzenia technologiczne:

- na obiekcie (tryb remontowy)
- zdalne, przy pomocy paneli dotykowych, w pomieszczeniu rozdzielni R3 przy reaktorze.

W tym miejscu będą zamontowane przetworniki tlenomierzy, potencjału REDOX oraz przepływomierzy

- zdalnie w trybie sterowania nadrzędnego ze stanowiska operatorskiego w Centralnej Dyspozytorni

Projektuje się następujące poziomy dostęp:

- „Inżyniera Systemu” – możliwość zmian parametrów i algorytmów pracy oczyszczalni we współdziałaniu z technologiem

- „Kierownika oczyszczalni” - możliwość zmian parametrów bez możliwości zmian algorytmów
- „Operatora” – możliwość zmian parametrów w określonym zakresie
- „Obserwatora” – możliwość obserwacji pracy oczyszczalni bez możliwości wpływu na proces technologiczny

System zapewni następujące funkcje:

- wizualizację stanów pracy urządzeń (praca, awaria, wyłączenie tj. odstawienie) bez względu na tryb sterowania w Centralnej Dyspozytorni na ekranie monitora i tablicy synoptycznej.
- wizualizację, rejestrację oraz archiwizację pomiarów technologicznych oczyszczalni
- realizację algorytmów sterowania automatycznego obiektów oczyszczalni
- alarmowanie o nieprawidłowościach technologicznych oczyszczalni
- rejestrowanie awarii technicznych i powiadamianie o nieprawidłowościach upoważnione osoby
- w przyszłości monitoring sieci kanalizacyjnej. Zastosowany sprzęt oraz zaimplementowane oprogramowanie stworzą taką możliwość. Aplikacja będzie relatywnie prosta technicznie i uzasadniona ekonomicznie. Rozwinięcie tego zagadnienia nie jest przedmiotem niniejszego opracowania

Oprogramowanie SCADA umożliwi nadzór i sterowanie poszczególnych obiektów oczyszczalni oraz przepompowni. I tak:

- sterowanie automatyczne zgodnie z uzgodnionym algorytmem technologicznym lub ręczne zgodnie z potrzebami i uprawnieniami osoby sprawującej nadzór
- wizualizację graficzną procesu technologicznego z uwzględnieniem szczegółowości w kolejnych odsłonach
- archiwizację wyników pomiarów technologicznych w plikach dobowych, miesięcznych i rocznych w zależności od potrzeb m.in. ilość ścieków oczyszczonych, ilość osadu nadmiernego recyrkulowanego, parametry ścieków dowożonych ze stacji zlewnej, stężenie tlenu w komorach reaktorów, potencjał REDOX
- rejestrację alarmów i zdarzeń
- sporządzanie raportów dobowych, miesięcznych i innych wg potrzeb

Schemat strukturalny systemu AKPiA przedstawiono na rysunku nr 19.

Podstawowym obrazem wizualizacji będzie uproszczony schemat topologiczny oczyszczalni, który stanowi bazę do wybierania odwzorowań obiektów technologicznych. Kolejne obrazy na monitorze, graficznie odzwierciedlą topograficzne i funkcjonalne rozmieszczenie obiektów. Przy pomocy „myszy” będzie można wybrać określony obiekt lub urządzenie. Wówczas wyświetla się umowny obraz tego obiektu i jego parametry technologiczne. Urządzenia zostaną przedstawione w postaci kolorowych symboli, które oznaczają: zielony – gotowość, zielony pulsujący – praca, czerwony – alarm, żółty (urządzenie – odstawione). Wyniki pomiarów parametrów technologicznych zostaną przedstawione w pobliżu symboli aparatów AKPiA generujących te dane. Ponadto będzie możliwe wyświetlenie wyniki sumaryczne: wartości przepływów, czasy pracy wybranych urządzeń, dane historyczne stanów przekroczenia i alarmowych.

Dodatkowa wizualizacja stanu pracy pompowni i oczyszczalni zostanie zrealizowana przy pomocy wielkoformatowej tablicy synoptycznej. Projektowana tablica będzie sterowana tranzystorowym układem rozproszenia. Stan pracy urządzeń oczyszczalni sygnalizują kolorowe diody LED. Alarm włączy buczek.

Jednostka centralna (zamontowana w szafie SA1 w rozdzielni R3) będzie wykonana w oparciu o sterownik PLC VersaMax w konfiguracji:

- CPUE05 (64 kB;0.8 ms/kB, port RS232 i RS485, Ethernet)
- kaset I/O typu Box szt.4
- 32-punktowego modułu wejść dyskretnych, 24 VDC, logika dodatnia/ujemna szt.3
- modułu wejść analogowych, 8-kanalowy, napięciowo-prądowy
- zasilacza 24 VDC z powiększoną obciążalnością 3.3 VDC

Podany sterownik PLC zostanie połączony łączem Ethernet poprzez switch ze stacją operatorską SCADA i tablicą synoptyczną w układzie rozproszonego układu IO w konfiguracji:

- interfejs komunikacyjny do sieci Ethernet, 10/100BaseT, protokoły: EGD oraz Modbus TC
- kaseta I/O typu Box szt.4
- 32-punktowego modułu wyjść dyskretnych, 24 VDC, 0.5 A, logika dodatnia szt.3
- 16-punktowego modułu wyjść dyskretnych, 24 VDC, 0.5 A, logika dodatnia
- zasilacz 24 VDC z powiększoną obciążalnością 3.3 VDC
- tablica wizualizacji procesu technologicznego oczyszczalni w postaci druku wielkoformatowego z zamontowanymi diodami typu LED

Stacja operatorska.

Wymagania sprzętowe pod system SCADA program Wonderware In Touch 10

- komputer z procesorem min. 3 GHz
- pamięć RAM min. 1 GB
- dysk twardy min. 100 GB
- karta graficzna – min. Super VGA (1024 × 768)
- napęd CD-ROM albo DVD
- monitor
- mysz + klawiatura
- system operacyjny Windows XP Professional SP3 albo Windows Vista (Business, Ultimate, Enterprise) albo Windows 2003 Standard Server SP2

Oprogramowanie:

- Logic Developer PLC Standard Edition - licencja na jedno stanowisko wraz z dokumentacją techniczną w języku polskim – oprogramowanie narzędziowe do programowania sterowników
- SCADA: Licencja Development Studio, In Touch Economy Pack Development 1000 zmiennych w10.1, na terenie Polski
- zaawansowany Analizator Historii dla In Touch – narzędzia do archiwizacji danych + tworzenia raportów

System umożliwi zbieranie, analizę oraz archiwizowanie danych obiektów oczyszczalni m.in.:

- kontrolę parametrów zasilania elektroenergetycznego
- wyników pomiarów przepływomierzy
- danych ze stacji zlewnej
- stężenia tlenu i potencjału REDOX w komorach reaktora biologicznego
- danych ze sterowników modułów sterujących reaktora

- danych z falowników
- sygnałów pracy i awarii urządzeń oczyszczalni

6. Ochrona przepięciowa

Sieć zasilająca oczyszczalnię (po stronie energetyki zawodowej) zawiera ochronę przepięciową w stacji transformatorowej po stronie ŚN i po stronie niskiego napięcia.

Po stronie odbiorcy, za przekładnikami (w kierunku odbioru) zostaną zamontowane ograniczniki przepięć kl.1 i 2 typu SP-B+C/3 poziom ochrony 1,5 kV (układ sieci TN-C). Te ograniczniki należy umieścić w rozdzielni transformatorowej nn. W obwodach odbiorczych oczyszczalni zawierających układy elektroniczne stosowane będą ograniczniki kl. D typu SPD-S-1+1, poziom ochrony 700 V dot. obwodów zasilania układów PLC, modułów rozproszonych, tlenomierzy, mierników REDOX i przepływomierzy, sond hydrostatycznych i ultradźwiękowych.

7. Ochrona przeciwporażeniowa

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

Obwody elektryczne oczyszczalni będą pracować:

- w układzie TN-C w Rozdzielniczy Głównej oczyszczalni (ob. nr 19)
- w układzie TN-S wszystkie pozostałe obwody oczyszczalni, od rozdzielniczy głównej RG do odbiorników

Przed dotykem pośrednim zastosowano następujące środki ochrony:

- samoczynne wyłączanie przy zasilaniu z systemu elektroenergetycznego. Czas wyłączenia poniżej 0,2 s.
- połączenia wyrównawcze, które zgodnie z wymaganiami IEC 60364-4-41:2005, są nieodłącznym warunkiem uzyskania skutecznej ochrony przeciwporażeniowej. 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. Uziomy fundamentowe wykonać w trakcie budowy trzech obiektów: (ob. nr 29) Budynek skratek i piasku z punktem zlewnym; (ob.6b) Reaktor osadu czynnego; (ob.32) Składowisko osadu pod wiatą. Uziomy fundamentowe połączyć z szynami PE w rozdzielnicach zasilania podanych obiektów.
- ochrona będzie uzupełniona wyłącznikami różnicowoprądowymi o prądzie różnicowym $\leq 30 \text{ mA}$
- w obwodach AKPiA za pomocą separacji napięcia. W tym celu będą stosowane transformatory bezpieczeństwa. Zaleca się, aby łączna długość przewodów obwodu separowanego nie przekraczała 500 m.

8. Badania odbiorcze

Po zakończeniu robót budowlanych przed oddaniem obiektu do eksploatacji, należy przeprowadzić badania odbiorcze (oględziny, 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 powinny posiadać certyfikaty, dopuszczenia itp.

Po zainstalowaniu wszystkich elementów zasilania należy:

- a) wykonać pomiary
- rezystancji izolacji kabli i przewodów

- ciągłości przewodów wyrównawczych
- rezystancji uziemienia
- skuteczności samoczynnego wyłączenia.
- b) sprawdzić działanie urządzeń elektrycznych wykonać nastawy i regulacje aparatów
- c) przeprowadzić próby i badania odbiorcze wymagane przez PN-IEC 60361-6-61, w tym umieszczenie tablic ostrzegawczych i opisów
- d) sporządzić protokoły
- e) przed przekazaniem oczyszczalni do eksploatacji opracować szczegółową instrukcję bezpiecznej obsługi urządzeń elektrycznych i przekazać inwestorowi
- f) po dokonaniu odbioru sporządzić protokół końcowy odbioru robót.

Zestawienie kabli AKPiA

Lp	Oznaczenie kabla	Typ kabla	Skąd	Dokąd	Długość [m]
1	33WS	YKSY-Nr 0,6/1kV 7x1	R11	Skrzynka BW3000	10
2	4WS	YKSY-Nr 0,6/1kV 4x1	R11	4SK	10
3	R11WS	YKSY-Nr 0,6/1kV 14x1	R11	29R	40
4	29WS2	YKSY-Nr 0,6/1kV 4x1	29R	Skrzynka stacji zlew.	10
5	29WS-R3.2	RE-2Y(St)Yv 2x2x1,3	R3	Skrzynka stacji zlew.	110
6	29WS3	YKSY-Nr 0,6/1kV 4x1	29R	Skrzynka urzadz. WILO	10
7	28WS	YKSY-Nr 0,6/1kV 10x1	29R	Skrzynka pompowni	20
8	29WS1	YKSY-Nr 0,6/1kV 19x1	29R	Skrzynka urzadz. MEVA	10
9	3aWS	YKSY-Nr 0,6/1kV 7x1	29R	3aSK	40
10	29WS-SA1/2	RE-2Y(St)Yv 8x2x1,3	29R	Szafa SA1	110
11	3bWS	YKSY-Nr 0,6/1kV 7x1	29R	3bSK	50
12	5WS	YKSY-Nr 0,6/1kV 19x1	29R	Skrzynka zgarniaczy	30
13	6aWS1	YKSY-Nr 0,6/1kV 30x1,5	SA1	Moduł sterowniczy ct.a	15
14	6aWS2	YKSY-Nr 0,6/1kV 30x1,5	SA1	Moduł sterowniczy ct.b	25
15	6aWS3	RE-2Y(St)Yv 4x2x1,3	SA1	Moduł sterowniczy ct.a	15
16	6aWS4	RE-2Y(St)Yv 4x2x1,3	SA1	Moduł sterowniczy ct.b	25
17	6aWS5	RE-2Y(St)Yv 2x2x1,3	SA1	Czujka ultradźwiękowa ct.a	5
18	6aWS6	YKSY-Nr 0,6/1kV 4x1	R3	6aSK2	15
19	6aWS7	YKSY-Nr 0,6/1kV 4x1	R3	6aSK3	15
20	6aWS8	YKSY-Nr 0,6/1kV 4x1	R3	6aSK4	60
21	6aWS9	RE-2Y(St)Yv 2x2x1,3	SA1	Czujka ultradźwiękowa ct.b	25
22	6aWS10	YKSY-Nr 0,6/1kV 3x1	SA1	Łącznik pływakowy 6aL01	5
23	6aWS11	YKSY-Nr 0,6/1kV 3x1	SA1	Łącznik pływakowy 6aL02	15
24	6aWS12	YKSY-Nr 0,6/1kV 3x1	SA1	Łącznik pływakowy 6aL03	25
25	6aWS13	YKSY-Nr 0,6/1kV 3x1	SA1	Łącznik pływakowy 6aL04	30
26	6bWS1	YKSY-Nr 0,6/1kV 30x1,5	SA1	Moduł sterowniczy ct.c	50
27	6bWS2	YKSY-Nr 0,6/1kV 30x1,5	SA1	Moduł sterowniczy ct.d	40
28	6bWS3	RE-2Y(St)Yv 4x2x1,3	SA1	Moduł sterowniczy ct.c	50
29	6bWS4	RE-2Y(St)Yv 4x2x1,3	SA1	Moduł sterowniczy ct.d	40
30	6bWS5	RE-2Y(St)Yv 2x2x1,3	SA1	Czujka ultradźwiękowa ct.c	60
31	6bWS6	YKSY-Nr 0,6/1kV 4x1	R3	6bSK2	50
32	6bWS7	YKSY-Nr 0,6/1kV 4x1	R3	6bSK3	90
33	6bWS8	YKSY-Nr 0,6/1kV 4x1	R3	6bSK4	40
34	6bWS9	RE-2Y(St)Yv 2x2x1,3	SA1	Czujka ultradźwiękowa ct.d	100
35	6bWS10	YKSY-Nr 0,6/1kV 3x1	SA1	Łącznik pływakowy 6cL01	80
36	6bWS11	YKSY-Nr 0,6/1kV 3x1	SA1	Łącznik pływakowy 6dL02	100
37	6bWS12	YKSY-Nr 0,6/1kV 3x1	SA1	Łącznik pływakowy 6cL03	30
38	6bWS13	YKSY-Nr 0,6/1kV 3x1	SA1	Łącznik pływakowy 6dL04	40
39	BUS RS485	LAN-T11B kat.5e 4x2x0,5	SA1	Pomp.osadu recyrkul.ob.31a, 31b	80
40	14WS1	YKSY-Nr 0,6/1kV 7x1	R8	14SK	15
41	14WS2	YKSY-Nr 0,6/1kV 7x1	R8	14SK	15
42	14WS	YKSY-Nr 0,6/1kV 10x1	R8	SK14	15
43	30WS	YKSY-Nr 0,6/1kV 7x1	R8	Skrzynka zagęszcz.	50
44	16WS1	YKSY-Nr 0,6/1kV 7x1	R9	16SK1	50
45	16WS2	YKSY-Nr 0,6/1kV 7x1	R9	16SK2	30
46	16WS3	YKSY-Nr 0,6/1kV 7x1	R9	16SK3	50
47	16WS4	YKSY-Nr 0,6/1kV 10x1	R9	16SK2	30
48	15WS	YKSY-Nr 0,6/1kV 10x1	R9	15SK	20
49	17WS1	YKSY-Nr 0,6/1kV 14x1	R9	Rozdz. R10	90

50	31aWS1	YKSY-Nr 0,6/1kV 24x1	R4	Skrzynka pompowni	20
51	31aWS2	RE-2Y(St)Yv 2x2x1,3	R4	Skrzynka pompowni	20
52	31aWS3	RE-2Y(St)Yv 2x2x1,3	R3	31aP03 fal.	20
53	31bWS1	YKSY-Nr 0,6/1kV 24x1	R4	Skrzynka pompowni	30
54	31bWS2	RE-2Y(St)Yv 10x2x1,3	R4	Skrzynka pompowni	30
55	31aWS3	RE-2Y(St)Yv 2x2x1,3	fal. 31aP03	fal. 31bP03	20
56	12WS1	YKSY-Nr 0,6/1kV 16x1	R4	Skrzynka zasuwy	20
57	12WS2	YKSY-Nr 0,6/1kV 16x1	R4	Skrzynka zasuwy	20
58	12WS3	RE-2Y(St)Yv 2x2x1,3	R4	R3	60
59	23WS	YKSY-Nr 0,6/1kV 14x1	R4	Skrzynka stacji PIX	30
60	7aWS	YKSY-Nr 0,6/1kV 4x1	R4	Skrzynka zgarniacza	30
61	7bWS	YKSY-Nr 0,6/1kV 4x1	R4	Skrzynka zgarniacza	30
62	12WS2	RE-2Y(St)Yv 2x2x1,3	R3	R4	60
63	26WS	YKSY-Nr 0,6/1kV 7x1	R4	26SK	50
64	26WS1	RE-2Y(St)Yv 1x2x1,3	R4	26SK	50
65	20WS1	YKXS-Nr 0,6/1kV 24x1	20R	SA2	30
66	20WS1.1	YKXS-Nr 0,6/1kV 3x1	20R	SENTINEL dmuch. nr 1	10
67	20WS1.2	YKXS-Nr 0,6/1kV 3x1	20R	SENTINEL dmuch. nr 2	15
68	20WS1.3	YKXS-Nr 0,6/1kV 3x1	20R	SENTINEL dmuch. nr 3	20
69	20WS1.4	YKXS-Nr 0,6/1kV 3x1	20R	SENTINEL dmuch. nr 4	25
70	20WS1.5	YKXS-Nr 0,6/1kV 3x1	20R	SENTINEL dmuch. nr5	30
71	BUS RS485	LAN-T11B kat.5e 4x2x0,5	SA2	RG mierniki DMG800	30
72	BUS RS485	LAN-T11B kat.5e 4x2x0,5	SA2	Falowniki nr 1....5	15
73	27WS	RE-2Y(St)Yv 1x2x1,3	R3	Czujka przepływomierza ob.27	130
74	35WS1	YKSY-Nr 0,6/1kV 10x1	P1RG	Skrzynka rozdrabniacza	40
75	35WS2	YKSY-Nr 0,6/1kV 10x1	P1RG	Skrzynka rozdrabniacza	40
76	35WS3	RE-2Y(St)Yv 1x2x1,3	P1RG	Czujka hydrostatyczna SG25S.Smart	40
77	35WS4	RE-2Y(St)Yv 1x2x1,3	P1RG	Czujka hydrostatyczna SG25S.Smart	40
78		Światłowod A-DQ(ZN)B2Y 1500N 4G 50/125 μ m	CD	PLC1,2,3; MR1,2,3,4	540

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) na terenie oczyszczalni są cztery linie kablowe średniego napięcia. W pobliżu tych kabli będą prowadzone prace związane z budową drogi dojazdowej do ob. nr 29 oraz układaniem rurociągu powietrza do filtra ob. nr 33. Należy zachować szczególną ostrożność przy zbliżeniach do kabli ŚN oraz powiadomić wykonawców innych branż o zagrożeniu.
- b) prace wykonywane będą na terenie czynnej oczyszczalni ścieków
- c) prace montażowe nad i wewnątrz głębokich zbiorników wypełnionych ściekami
- d) roboty ziemne
- e) montaż linii kablowych nn
- f) montaż urządzeń elektrycznych
- g) 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 obwodów średniego i niskiego napięcia

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 odbiorniki projektowanej oczyszczalni

Lp	Nr ob.	Obiekt	Oznaczenie	Urządzenie	Ilość urz. zainstal. szt. (kpl)	Moc pojed.urz. [kW]	Ilość urządz. prac. jedn	Sprawn [η]	Moc czynna pobrana [kW]	$\cos \varphi$	$\tg \varphi$	Moc bierna pobr. [kVAr]	Moc pozorna urządz. [kVA]	Moc pozorna rozd. [kVA]	Rozdz.	Prąd obl. [A]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	33	Filtr powietrza	ob. 33	System neutralizacji odorów BLOWENT typ BW3000	1	3,00	1	0,8	3,75	0,82	0,70	2,62	4,57	17,19	R11	24,81
2	11	Zakł.przepomp.ście.	11P01	Pompa AFP Chopper 1062.1	1	9,00	1	0,87	10,34	0,82	0,70	7,22	12,62			
3	29	Budynek skratek i piasku z punktem zlewnym		Wyposażenie stacji zlewnej P=(kompresor) 1,1kW + (silnik ślimaka) 1,5 kW + (silnik pompy hydraulicznej) 2,2 kW	kompr. 1	1,10	1	0,74	1,49	0,81	0,72	1,08	1,84	53,17	Rozdzielnica 29R $\cos \varphi = 0,81$	76,74
4					ślimak 1	1,50	1	0,74	2,03	0,81	0,72	1,47	2,50			
5					po.hyd.1	2,20	1	0,78	2,82	0,81	0,72	2,04	3,48			
6			02SC01	Urządź.podwyż.ciś.wody Wilo CO/T 1 MVI 407/ER	1	2,20	1	0,78	2,82	0,81	0,72	2,04	3,48			
7				Przenośnik ślimakowy U 260	1	3,00	1	0,8	3,75	0,82	0,70	2,62	4,57			
8				Prasa z płukaniem skratek MEVA typ SWP 20-60	1	3,00	1	0,8	3,75	0,82	0,70	2,62	4,57			
9				Przenoś.odwad. -rozdrab. do skratek CPS 20-150	1	2,20	1	0,78	2,82	0,81	0,72	2,04	3,48			
10				Separator piasku z płukaniem MEVA typ SWA12	2	0,37	2	0,66	1,12	0,72	0,96	1,08	1,56			
11	2	Komora krat	02RS01	Krata mechaniczna MEVA typ RS-19-70-3	1	1,10	1	0,74	1,49	0,81	0,72	1,08	1,84			
12			02RS02	jw.	1	1,10	1	0,74	1,49	0,81	0,72	1,08	1,84			
13	28	Pomp. ściek. dowożonych	28P01	Pompa zatapialna, jednokanałowa MS1-24Z	1	2,20	1	0,78	2,82	0,81	0,72	2,04	3,48			
14			28P01	Pompa zatapialna, jednokanałowa MS1-24Z	1	2,20	1	0,78	2,82	0,81	0,72	2,04	3,48			
15	5a 5b	Osadniki wstępne	05OF01	Rynna obustronnie uchylna Z-6300	1	0,18	1	0,78	0,23	0,81	0,72	0,17	0,28			
16			05OF02	jw.	1	0,18	1	0,78	0,23	0,81	0,72	0,17	0,28			
17			05FS01	Zgarniacz powierzchniowy Z-3900	1	0,25	1	0,66	0,38	0,72	0,96	0,37	0,53			
18			05FS02	jw.	1	0,25	1	0,66	0,38	0,72	0,96	0,37	0,53			
19			05HA01	Agregat hydr. do obsługi zgar. dennych Z-2001	2	1,10	2	0,74	2,97	0,81	0,72	2,15	3,67			
20	3a	Piaskownik o ruchu okrężnym	03P01	Pompa zatapialna 100PZM 4,0/K1Z-6/CR-5	1	4,00	1	0,83	4,82	0,82	0,70	3,36	5,88			
21	3b		03P02	Pompa zatapialna 100PZM 4,0/K1Z-6/CR-5	1	4,00	1	0,83	4,82	0,82	0,70	3,36	5,88			
22	6a	Reaktor osadu czynnego	6aP01	Pompa do osadu typ IF 200T	1	1,50	1	0,74	2,03	0,81	0,72	1,47	2,50	32,7	Rozdz. R3 $\cos \varphi = 0,81$	47,26
23			6aP02	jw.	1	1,50	1	0,74	2,03	0,81	0,72	1,47	2,50			
24			6aM01	Mieszadło RW3021 A15/6 EC	1	1,50	1	0,74	2,03	0,81	0,72	1,47	2,50			
25			6aM02	Mieszadło RW3034 A28/6 EC	1	2,80	1	0,78	3,59	0,81	0,72	2,60	4,43			
26			6aM03	jw.	1	2,80	1	0,78	3,59	0,81	0,72	2,60	4,43			
27	6b	Reaktor osadu czynnego	6bP01	Pompa do osadu typ IF 200T	1	1,50	1	0,74	2,03	0,81	0,72	1,47	2,50			
28			6bP02	jw.	1	1,50	1	0,74	2,03	0,81	0,72	1,47	2,50			
29			6bM01	Mieszadło RW3021 A15/6 EC	1	1,50	1	0,74	2,03	0,81	0,72	1,47	2,50			
30			6bM02	Mieszadło RW3034 A28/6 EC	1	2,80	1	0,78	3,59	0,81	0,72	2,60	4,43			
31			6bM03	jw.	1	2,80	1	0,78	3,59	0,81	0,72	2,60	4,43			
32	7a	Osadniki wtórne	7aCS01	Zgarniacz osadu ZURc24A	1	1,50	1	0,74	2,03	0,81	0,72	1,47	2,50	71,3	Rozdz. R4 $\cos \varphi = 0,82$	102,94
33	7b		7bCS01	jw.	1	1,50	1	0,74	2,03	0,81	0,72	1,47	2,50			
34	31a	Pompownia osadu recyrkulowanego	31aP01	Poma zatapialna, jednokanałowa, typ MS5-74Z	1	7,50	1	0,86	8,72	0,82	0,70	6,09	10,64			
35			31aP02	jw.	1	7,50	1	0,86	8,72	0,82	0,70	6,09	10,64			
36			31aP03	jw.	1	7,50	1	0,86	8,72	0,82	0,70	6,09	10,64			
37	31b	Pompownia osadu recyrkulowanego	31bP01	Poma zatapialna, jednokanałowa, typ MS5-74Z	1	7,50	1	0,86	8,72	0,82	0,70	6,09	10,64			
38			31bP02	jw.	1	7,50	1	0,86	8,72	0,82	0,70	6,09	10,64			
39			31bP03	jw.	1	7,50	1	0,86	8,72	0,82	0,70	6,09	10,64			
40	26	Przep.wód drenaż.	26P01	Pompa EBARA typ DW200	1	1,50	1	0,74	2,03	0,81	0,72	1,47	2,50			

Moc zainstalowana

$\tg \varphi =$

$\cos \varphi =$

142,1 kW

0,7

0,81

101,1 kVAr

współczynnik jednoczesności kj= 0,75 Moc szczyt. 106,5 kW

Stan istniejący: 1) Z rozdzielnicy głównej wyprowadzono kabel E11 - YAKY 4x70 mm2. Ten kabel równolegle zasila rozdzielnice R11, R1. Układ sieci TN-C
2) Rozdzielnica R1 zostanie zdemontowana. Istniejący kabel zostanie wprowadzony do projektowanej rozdzielnicy 29R.
3) Z rozdzielnicy głównej wyprowadzono kable E3 oraz E4 - YAKY 4x70 mm2 z dwu sekcji rozdzielnicy głównej (GPZ "NIESZAWKA" i "LIPIE")
Kable zasilają w pętli rozdzielnice R3 i R4 z układem SZR.
Projektuje się: 1) Z rozdzielnicy głównej zostanie wyprowadzony równolegle kabel YAKXSzo 5x70 mm2. Kable: istniejący i projektowany będą pracować równolegle. Układ sieci TN-S
2) Podobnie z rozdzielnicy głównej zostaną wyprowadzone kable E3a oraz E4b - YAKXSzo 5x70 mm2, równolegle do kabli E3 i E4.
Rozdzielnice będą pracować w układzie TN-S

cd. Tab.1. Bilans mocy. Zapotrzebowanie mocy przez odbiorniki projektowanej oczyszczalni

Lp	Nr ob.	Obiekt	Oznaczenie	Urządzenie	Ilość urz. zainstal. szt. (kpl)	Moc pojed.urz [kW]	Ilość urządz. prac. jedn	Sprawn [η]	Moc czynna pobrana [kW]	$\cos \varphi$	$\operatorname{tg} \varphi$	Moc bierna pobr. [kVA _r]	Moc pozorna urządz. [kVA]	Moc pozorna rozd. [kVA]	Rozdz.	Prąd obl. [A]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
41	30	Stacja mechanicznego zagęszczania osadu nadmiernego	30ST01	Zagęszczacz SCRUDRAIN typ AD04D	1	0,25	1	0,74	0,34	0,79	0,78	0,26	0,43	27,2	Rozdzielnica R8 $\cos \varphi = 0,81$	39,30
42				Pompa płuczająca	1	2,20	1	0,78	2,82	0,81	0,72	2,04	3,48			
43			30T01	CAP20-EM automatyczny zespół przygotowania polielektrolitu	mieszadło	0,18	1	0,78	0,23	0,81	0,72	0,17	0,28			
44					p.nurkowa	0,20	1	0,78	0,26	0,81	0,72	0,19	0,32			
45			30P01	Pompa śrubowa polielektrolitu PD-MH010-B3	1	0,25	1	0,86	0,29	0,82	0,70	0,20	0,35			
46			30P02	Pompa śrubowa osadu niezagęszcz. PF-MH40-B2	1	4,80	1	0,86	5,58	0,82	0,70	3,90	6,81			
47			30P03	Pompa śrubowa osadu zagęszcz. PD-MH060-B2	1	1,50	1	0,86	1,74	0,82	0,70	1,22	2,13			
48			30TW01	Zespół odzysku wody płuczającej ZOW-1	1	0,30	1	0,62	0,48	0,7	1,02	0,49	0,69			
49	13	Przep.os.wstępnego	13P01	Pompa Meprozet 65PZM 4,0/SZ-2	1	4,00	1	0,83	4,82	0,83	0,67	3,24	5,81	47,3	$R9 \cos \varphi = 0,83$	68,23
50	14	Zbiornik osadu nadmiernego	14P01	Pompa typu MS1-14H-Z	1	1,50	1	0,74	2,03	0,81	0,72	1,47	2,50			
51			14M01	Mieszadło Ecomix RW3032 A28/6 EC	1	2,80	1	0,78	3,59	0,81	0,72	2,60	4,43			
52	15	Przepomp. operac. przy WKFo	15P01	Pompa zatapialna Meprozet 65P2M 2,2/WT-4	1	2,20	1	0,78	2,82	0,81	0,72	2,04	3,48	47,3	$R9 \cos \varphi = 0,83$	68,23
53			15P02	Pompa Grunfos S1A124AH1B511EX	1	14,90	1	0,87	17,13	0,84	0,65	11,06	20,39			
54	16	Komora fermentacyjna	16M01	Mieszadło RW6525 A50/12 EC	1	5,50	1	0,86	6,40	0,82	0,70	4,46	7,80			
55			16M02	jw	1	5,50	1	0,86	6,40	0,82	0,70	4,46	7,80			
56			16M03	jw	1	5,50	1	0,86	6,40	0,82	0,70	4,46	7,80			
57	17	Budynek odwadniania osadu i stacja dozowania polielektrolitu	17BP01	Prasa do odwad. osadu NP12 CK napęd prasy	1	0,55	1	0,69	0,80	0,75	0,88	0,70	1,06	68,6	Rozdzielnica R10 $\cos f = 0,82$	98,99
58				jw zagęszczacz	2	0,37	1	0,66	0,56	0,72	0,96	0,54	0,78			
59				jw pompa płuczająca PL-22	1	2,20	1	0,78	2,82	0,81	0,72	2,04	3,48			
60			17T01	CAP07EM aut.zespół przygot. polielektrolitu	3	0,18	3	0,78	0,69	0,81	0,72	0,50	0,85			
61			17P01	Pompa śrubowa polielektrolitu PD-MH010-B3	1	0,37	1	0,66	0,56	0,72	0,96	0,54	0,78			
62			17P02	Pompa śrubowa osadu PF- MH012-B2	1	3,00	1	0,8	3,75	0,82	0,70	2,62	4,57			
63			17C01	Sprężarka tłokowa bezolejowa	1	1,10	1	0,74	1,49	0,81	0,72	1,08	1,84			
64			17TW01	Zespół odzysku wody płuczającej ZOW-1	1	0,30	1	0,62	0,48	0,7	1,02	0,49	0,69			
65			17SC1	Przenośnik osadu typu PS 200/3,5	1	1,50	1	0,74	2,03	0,81	0,72	1,47	2,50			
66			17SM01	Mieszacz osadów z wapnem typ MO-01	1	1,50	1	0,74	2,03	0,81	0,72	1,47	2,50			
67			17SC02	Przenoś.miesz.osadu i wapna, PS200/5,0	1	1,50	1	0,74	2,03	0,81	0,72	1,47	2,50			
68			17SC03	Przenośnik (dozownik) wapna PS-108/4	1	0,55	1	0,69	0,80	0,75	0,88	0,70	1,06			
69			17SC04	Przenośnik (dozownik) wapna PS-108/4	1	0,55	1	0,69	0,80	0,75	0,88	0,70	1,06			
70			ob. 33	Zasobnik wapna o pojemności V=10 m ³	wibr.	0,25	1	0,62	0,40	0,7	1,02	0,41	0,58			
71					miesz.	0,55	1	0,69	0,80	0,75	0,88	0,70	1,06			
72			istniejący	Wirówka WD351 - silnik główny	1	15,00	1	0,88	17,05	0,84	0,65	11,01	20,29			
73				Wirówka WD351- napęd pomocniczy	1	4,00	1	0,83	4,82	0,83	0,67	3,24	5,81			

74			Przenośnik ślimakowy	1	1,50	1	0,74	2,03	0,81	0,72	1,47	2,50			
75			Przenośnik skośny	1	1,50	1	0,74	2,03	0,81	0,72	1,47	2,50			
76			Zbiornik zarobowy polielektrolitu (mieszadło	1	2,20	1	0,78	2,82	0,81	0,72	2,04	3,48			
77			Pompa dozująca	2	0,18	2	0,62	0,58	0,82	0,70	0,41	0,71			
78			Transporter taśmowy	1	2,50	1	0,78	3,21	0,81	0,72	2,32	3,96			
79			Ogrzewanie pomieszczenia	1	4,00			4,00							

Moc zainstalowana259,9 kW180,8 kVAr

tg φ =0,7

cos φ =0,82

współczynnik jednoczesności kj=0,75Moc szczyt.194,9 kW

Stan istniejący: Z rozdzielnic głównej wyprowadzono kabel E8 - YAKY 4x120 mm2. Ten kabel równolegle zasilą rozdzielnice R8, R9, R10. Układ sieci TN-C

Projektuje się: Z rozdzielnic głównej zostanie wyprowadzony równolegle kabel E8a -YAKXSzo 5x120 mm2. Kable: istniejący i projektowany będą pracować równolegle.
Zasilane rozdzielnice będą pracować w układzie TN-S

cd. Tab.1. Bilans mocy. Zapotrzebowanie mocy przez odbiorniki projektowanej oczyszczalni

Lp	Nr ob.	Obiekt	Oznaczenie	Urządzenie	Ilość urz. zainstal. szt. (kpl)	Moc pojed.urz [kW]	Ilość urządz. prac. jedn	Sprawn [η]	Moc czynna pobrana [kW]	cos φ	tg φ	Moc bierna pobr. [kVAr]	Moc pozorna urządz. [kVA]	Moc pozorna rozd. [kVA]	Rozdz.	Prąd obciąż. rozd. [A]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
80	20	Stacja dmuchaw	20CR01	Dmuchawa ROBUSCHI Evolution typ ES 46/2-SNT	1	23,00	1	0,92	25,00	0,96	0,29	7,29	26,04	156,57	Rozdzielnica RG (zasilanie dmuchaw) cos f = 0,95	225,98
81				Wentylator dmuchawy nr 1	1	0,14	1	0,6	0,23	0,7	1,02	0,24	0,33			
82			20CR02	Dmuchawa ROBUSCHI Evolution typ ES 46/2-SNT	1	23,00	1	0,92	25,00	0,96	0,29	7,29	26,04			
83				Wentylator dmuchawy nr 2	1	0,14	1	0,6	0,23	0,7	1,02	0,24	0,33			
84			20CR03	Dmuchawa ROBUSCHI Evolution typ ES 46/2-SNT	1	23,00	1	0,92	25,00	0,96	0,29	7,29	26,04			
85				Wentylator dmuchawy nr 3	1	0,14	1	0,6	0,23	0,7	1,02	0,24	0,33			
86			20CR04	Dmuchawa ROBUSCHI Evolution typ ES 46/2-SNT	1	23,00	1	0,92	25,00	0,96	0,29	7,29	26,04			
87				Wentylator dmuchawy nr 4	1	0,14	1	0,6	0,23	0,7	1,02	0,24	0,33			
88			20CR05	Dmuchawa ROBUSCHI Evolution typ ES 46/2-SNT	1	23,00	1	0,92	25,00	0,96	0,29	7,29	26,04			
89				Wentylator dmuchawy nr 5	1	0,14	1	0,6	0,23	0,7	1,02	0,24	0,33			
90	Obiekty oczyszczalni			Ogrzewanie obiektów i oświetlenie obiektów	1	20,00	1	0,9	22,22	0,9	0,48	10,76	24,69			
91	P1	Pompownia główna	P1P01	Pompa do ścieków XFP 150J-CH2.272 PE220/4	1	22,00	1	0,92	23,91	0,84	0,65	15,45	28,5	124,74	Rozdzielnica P-1 cos φ = 0,84	180,05
92			P1P02	jw	1	22,00	1	0,92	23,91	0,84	0,65	15,45	28,5			
93			P1G01	Rozdrabniacz „Extra Hi-flow”, typ CA210AJW5B2	1	3,70	1	0,83	4,46	0,82	0,70	3,11	5,4			
94			P1P03	Pompa do ścieków XFP 150J-CH2.272 PE220/4	1	22,00	1	0,92	23,91	0,84	0,65	15,45	28,5			
95			P1P04	jw	1	22,00	1	0,92	23,91	0,84	0,65	15,45	28,5			
96			P1G02	Rozdrabniacz „Extra Hi-flow”, typ CA210AJW5B2	1	3,70	1	0,83	4,46	0,82	0,70	3,11	5,4			

Moc zainstalowana514,9 kW298,7 kVAr

tg φ =0,6

cos φ =0,87

współczynnik jednoczesności kj=0,7Moc szczyt.360,4 kW209,1 kVAr

Moc szczytowa zapotrzebowana z jednego zasilaczaP= 180,22 kWlobl. 279,70 A dla cos φ = 0,93 (tg φ

= 0,4)

Maks. wartość wkładki topikowej nN typu gG przy której jest zachowana selektywność zadziałania bezpieczników ŚN dla Tr. S= 250 kVA = 315,00 A

- Projektuje się: 1) Dmuchawy nr 1 i 2 zasilane będą z rozdzielniczy głównej z sekcji przyłączonej do GPZ "LIPIE")
2) Dmuchawy nr 3, 4 i 5 zasilane będą z rozdzielniczy głównej z sekcji przyłączonej do GPZ "NIESZAWKA")

Zestawienie kabli zasilania, wyniki obliczeń spadków napięć oraz prądów zwarcia

Lp	Oznaczenie kabla	Uwagi	Typ kabla	Skąd	Dokąd	Długość [m]	Moc czynna [kW]	Moc pozorna [kVA]	cos φ naturalny	Prąd obl. [A]	Zabezp. [A]	Spadek napięcia [Δ] % w odcinku	Spadek napięcia [Δ] % w obwodzie	Prąd zwarcia trójfazowego [kA]	Prąd zwarcia jednofazowego [kA]	Czas wyłączania [s]
1	E3	istniejący	YAKY 4x70	RG 160A gG	R3	90	26,5	32,70	0,81	47,2	3x63 gG	0,44	0,47	5,517	3,260	0,0040
2	E3a	projekt.	YAKXS 5x70			90										
3	E4	istniejący	YAKY 4x70	RG 160A gG	R4	130	58,4	71,30	0,82	102,8	3x125 gG	1,40	1,46	4,661	2,500	0,0670
4	E4a	projekt.	YAKXS 5x70			130										
5	E3-E4	istniejący	YAKY 4x70	RG	R3 zasilanie przez R4 (dla wył. kabla E3)	60	założenie; zwarcie w kablu R3						3,09	3,393	1,625	0,0472
6	E3a-E4a	projekt.	YAKXS 5x70			60										
7	E11	istniejący	YAKY 4x70	RG 160A gG	R11	100	14,1	17,40	0,81	25,1	3x40 gG	1,06	1,11	5,280	3,044	0,0040
8	E11a	projekt.	YAKXS 5x70			100										
9	E12	istniejący	YAKY 4x70	R11	29R	50	43,0	53,17	0,81	76,6	3x100 gG	0,40	1,51	4,313	2,235	0,0137
10	E12a	projekt.	YAKXS 5x70			50										
11	E8	istniejący	YAKY 4x120	RG 200A gG	R8	110	22,2	27,41	0,81	39,6	3x63 gG	1,49	1,61	5,984	3,663	0,0040
12	E8a	projekt.	YAKXS 5x120			110										
13	E9	istniejący	YAKY 4x120	R8	R9	140	39,1	48,27	0,81	69,7	3x100 gG	1,54	3,16	4,180	2,033	0,0574
14	E9a	projekt.	YAKXS 5x120			140										
15	E10	istniejący	YAKY 4x120	R9	R10	140	56,6	69,88	0,81	100,9	3x125 gG	0,91	4,07	3,162	1,395	0,0836
16	E10a	projekt.	YAKXS 5x120			140										
17	33W	projekt.	YKXSzo 5x2,5	R11	Filtr powietrza	10	3,80	4,63	0,82	6,7	3x16 gG	0,22	1,23	2,115	1,449	0,0040
18	29W1	projekt.	YKXSzo 5x10	29R	Rozdzielnica MEVA	15	15,00	18,52	0,81	2,67	3x40A gG	0,33	1,57	3,046	1,743	0,0040
19	29W2	projekt.	YKXSzo 5x6	29R	Skrzynka STZ-201 M1S	15	11,20	13,66	0,82	19,7	3x32A gG	0,4	1,64	2,491	1,499	0,0040
20	28W	projekt.	YKXSzo 5x4	29R	Pomp. ściek. dowoż.	30	5,64	6,96	0,81	10,1	3x16A gG	0,61	1,85	1,25	0,859	0,0040
21	3aW	projekt.	YKXSzo 4x2,5	29R	Pompa w piaskowniku	50	4,00	4,94	0,81	8,5	PKZM0-10	1,07	2,31	0,697	0,327	0,0040
22	3bW	projekt.	YKXSzo 4x2,5	29R	Pompa w piaskowniku	50	4,00	4,94	0,81	8,5	PKZM0-10	1,07	2,31	0,697	0,327	0,0040
23	5 W	projekt.	YKXSzo 5x4	29R	Zgarniacz	60	4,19	5,30	0,79	7,5	3x16A gG	0,9	2,14	0,71	2,522	0,0044
24	2W	projekt.	YKXSzo 3x2,5	29R	Oświel. wiaty krat ob. 2	30	0,28	0,35	0,81	0,5	CIS6-C6	0,05	1,29	0,862	0,407	0,0129
25	6aW1	projekt.	YKXSzo 4x2,5	R3	Pompa osadu	50	1,50	1,85	0,81	3,6	PKZM0-4	0,56	1,11	0,587	0,277	0,0031
26	6aW2	projekt.	YKXSzo 4x2,5	R3	Pompa osadu	50	1,50	1,85	0,81	3,6	PKZM0-4	0,56	1,11	0,587	0,277	0,0031
27	6aW3	projekt.	YKXSzo 4x2,5	R3	Mieszadło kom. rozdzel.	20	1,50	1,85	0,81	4,6	PKZM0-6,3	0,29	0,84	1,306	0,621	0,0031
28	6aW4	projekt.	YKXSzo 4x2,5	R3	Mieszadło kom. bezciś.	15	2,80	3,46	0,81	8,4	PKZM0-10	0,4	0,95	1,64	0,782	0,0031
29	6aW5	projekt.	YKXSzo 4x2,5	R3	Mieszadło kom. bezciś.	60	2,80	3,46	0,81	8,4	PKZM0-10	1,58	2,14	0,497	0,234	0,0031
30	6aW6	projekt.	YKXSzo 3x4	R3	Oświel. reaktora ob. 6a	100	0,40	0,49	0,81	2,12	CIS6-C10	1,36	2,01		0,218	0,0125
31	6aW7	projekt.	YKXSzo 3x1,5	R3	Cewka elektrozaworu	20	0,01	obliczenia pominięto; pobrana moc bardzo mała P = 0,01kW; In = 62 mA								
32	6aW8	projekt.	YKXSzo 3x1,5	R3	Cewka elektrozaworu	25	0,01									
33	6bW1	projekt.	YKXSzo 4x2,5	R3	Pompa osadu	80	1,50	1,85	0,81	3,6	PKZM0-4	0,89	1,45	0,378	0,178	0,0031
34	6bW2	projekt.	YKXSzo 4x2,5	R3	Pompa osadu	80	1,50	1,85	0,81	3,6	PKZM0-4	0,89	1,45	0,378	0,178	0,0031
35	6bW3	projekt.	YKXSzo 4x2,5	R3	Mieszadło kom. rozdzel.	50	1,50	1,85	0,81	4,6	PKZM0-6,3	0,56	1,12	0,587	0,277	0,0031

36	6bW4	projekt.	YKXSzo 4x2,5	R3	Mieszadło kom. bezciś.	100	2,80	3,46	0,81	8,4	PKZM0-10	2,62	3,18	0,308	0,144	0,0031
37	6bW5	projekt.	YKXSzo 4x2,5	R3	Mieszadło kom. bezciś.	60	2,80	3,46	0,81	8,4	PKZM0-10	1,58	2,14	0,497	0,234	0,0031
38	6bW6	projekt.	YKXSzo 3x4	R3	Oświetl. reaktora ob. 6b	130	0,40	0,49	0,81		CIS6-C10	1,77	2,42		0,17	0,014
39	6bW7	projekt.	YKXSzo 3x1,5	R3	Cewka elektrozaworu	50	0,01	obliczenia pominięto; pobrana moc bardzo mała P = 0,01kW; In = 62 mA								
40	6bW8	projekt.	YKXSzo 3x1,5	R3	Cewka elektrozaworu	55	0,01									
41	12W1	projekt.	YKXSzo 4x1,5	R4	Zasuwa	15	0,18	0,26	0,7	0,6	PKZM0-0,63	0,04	1,37	1,036	0,491	0,0031
42	12W2	projekt.	YKXSzo 4x1,5	R4	Zasuwa	15	0,18	0,26	0,7	0,6	PKZM0-0,63	0,04	1,37	1,036	0,491	0,0031
43	31aW	projekt.	YKXSzo 5x16	R4	Pomp.osadu recyrkulow.	20	26,20	31,95	0,82	46,1	3x63A gG	0,48	1,81	3,288	1,892	0,0101
44	31aW	projekt.	YKXSzo 5x16	R4	Pomp.osadu recyrkulow.	20	26,20	31,95	0,82	46,1	3x63A gG	0,48	1,81	3,288	1,892	0,0101
45	14W1	projekt.	YKXSzo 4x2,5	R8	Pompa typu MS1-14H-Z	15	1,50	1,85	0,81	4,6	PKZM0-6,3	0,21	1,48	1,702	0,813	0,0031
46	14W2	projekt.	YKXSzo 4x2,5	R8	Mieszadło RW3032	15	2,80	3,46	0,81	8,4	PKZM0-10	0,4	1,68	1,705	0,813	0,0031
47	30W	projekt.	YKXSzo 5x10	R8	Stacja mech. zagęszczania osadu	50	11,70	14,63	0,8	21,1	3x35A gG	0,85	2,14	1,893	1,316	0,005
48	16W1	projekt.	YKXSzo 4x4	R9	Mieszadło RW6525	50	5,50	6,71	0,82	11,3	PKZM0-12	1,11	3,62	1,283	0,618	0,0036
49	16W2	projekt.	YKXSzo 4x4	R9	Mieszadło RW6525	30	5,50	6,71	0,82		PKZM0-12	0,67	3,17	0,859	0,418	0,0031
50	16W3	projekt.	YKXSzo 4x4	R9	Mieszadło RW6525	50	5,50	6,71	0,82	11,3	PKZM0-12	1,11	3,62	1,283	0,618	0,0036

Zestawienie kabli zasilania, wyniki obliczeń spadków napięć oraz prądów zwarcia

Lp	Oznaczenie kabla	Uwagi	Typ kabla	Skąd	Dokąd	Długość [m]	Moc czynna [kW]	Moc pozorna [kVA]	cos φ naturalny	Prąd obl. [A]	Zabezp. [A]	Spadek napięcia [Δ] % w odcinku	Spadek napięcia [Δ] % w obwodzie	Prąd zwarcia trójfazowego [kA]	Prąd zwarcia jednofazowego [kA]	Czas wyłączenia [s]
51	10W	projekt.	YKXSzo 5x16	R10	Rozdz.stacji odwad.osadu TK HIG 02Z	10	5,85	7,70	0,76	10,4	3x16A gG	0,05	3,47	2,831	1,29	0,004
52	32W1	projekt.	YKXSzo 5x1,5	R10	Oświetl. wiaty	50	1,9	2,64	0,72	3,4	CLS-B10/3	0,18	4,15	1,227	0,735	0,0071
53	32W2	projekt.	YKXSzo 5x2,5	R10	gniazda siłowe	50	10,0	12,50	0,80	15,5	CLS-C16/3	0,57	4,53	1,652	0,91	0,008
54	19W1	projekt.	YKXSzo 4x16	RG pole 5	Falownik FD1	20	23,50	25,27	0,93	36,5	PKZM4-50	0,51	0,54	4,95	3,353	0,002
55	19W2	projekt.	YKXSzo 4x16	RG pole 5	Falownik FD2	20	23,50	25,27	0,93	36,5	PKZM4-50	0,51	0,54	4,95	3,353	0,002
56	19W3	projekt.	YKXSzo 4x16	RG pole 5	Falownik FD3	40	23,50	25,27	0,93	36,5	PKZM4-50	1,02	1,07	3,201	1,943	0,002
57	19W4	projekt.	YKXSzo 4x16	RG pole 5	Falownik FD4	40	23,50	25,27	0,93	36,5	PKZM4-50	1,02	1,07	3,201	1,943	0,002
58	19W5	projekt.	YKXSzo 4x16	RG pole 5	Falownik FD5	40	23,50	25,27	0,93	36,5	PKZM4-50	1,02	1,07	3,201	1,943	0,002
59	20W1.1	projekt.	NYCWY 4x16	Falownik FD1	Dmuchawa nr 1	10	22,00	Silniki dmuchaw zasilane z falowników wyposażonych w zabezpieczenia								
60	20W1.2	projekt.	NYCWY 4x16	Falownik FD2	Dmuchawa nr 2	15	22,00									
61	20W1.3	projekt.	NYCWY 4x16	Falownik FD3	Dmuchawa nr 3	20	22,00									
62	20W1.4	projekt.	NYCWY 4x16	Falownik FD4	Dmuchawa nr 4	25	22,00									
63	20W1.5	projekt.	NYCWY 4x16	Falownik FD5	Dmuchawa nr 5	30	22,00									
64	20W1	projekt.	YKXSzo 5x4	RG pole 5	20R	40	1,70	2,10	0,81	3	3x10A gG	0,21	0,26	1,155	0,939	0,004
65	20W3.1	projekt.	YKXSzo 4x1,5	20R	Wentylator dmuchuchawy nr 1	10	0,137	0,19	0,72	0,6	PKZM0-0,63	0,03	0,29	0,711	0,579	0,0031
66	20W3.2	projekt.	YKXSzo 4x1,5	20R	Wentylator dmuchuchawy nr 2	15	0,137	0,19	0,72	0,6	PKZM0-0,63	0,04	0,3	0,597	0,484	0,0031
67	20W3.3	projekt.	YKXSzo 4x1,5	20R	Wentylator dmuchuchawy nr 3	20	0,137	0,19	0,72	0,6	PKZM0-0,63	0,06	0,32	0,514	0,367	0,0031
68	20W3.4	projekt.	YKXSzo 4x1,5	20R	Wentylator dmuchuchawy nr 4	25	0,137	0,19	0,72	0,6	PKZM0-0,63	0,07	0,33	0,451	0,327	0,0031
69	20W3.5	projekt.	YKXSzo 4x1,5	20R	Wentylator dmuchuchawy nr 5	30	0,137	0,19	0,72	0,6	PKZM0-0,63	0,08	0,34	0,402	0,735	0,0031
70	35W1	projekt.	YKXSzo 5x2,5	P1R	Szafka rozdrabniacza	30	3,70	4,51	0,72	1,12	3x10A gG		0,13	0,723	0,91	0,008
71	35W2	projekt.	YKXSzo 5x2,5	P1R	Szafka rozdrabniacza	40	3,70	4,51	0,72	1,12	3x10A gG		0,13	0,723	0,591	0,004

Obliczenia czasu samowylaczenia (po zwarciu) zgodnie z normami PN-HD 60364-4-41; 2007 oraz PN-HD 60364-6; 2007

Tab.2. Zestawienie sygnałów AKPiA - Filtr powietrza ob. 33; Zakładowa przepompownia ścieków ob. 11; Zbiornik ścieków dowożonych ob. 4

Lp	Nr ob.	Obiekt	Źródło sygnału (urządzenie)	Oznaczenie	Sygnał	Oznacz. syg.	Syg.wej.cyfrowy	Syg.wej. analog	Syg.wyj.cyfrowy	Zaciski modułu wej.	Zaciski modułu wyj.	Kabel	Długość [m]	Oznaczenie	Skąd	Dokąd
1	Rozdzielnica R3		Transformator separacyjny Tr 8	V8	napięcie V8 (230 V AC)	R3V8	1			E7A1						
2	33	Filtr powietrza	Biowent 3000 BW3000	projekt. 33BW01	brak zasilania	33BW01a1	1			E7A2		YKSY-Nr 0,6/1kV 7x1	10	33WS	Skrzynka BW3000	R11
3					praca	33BW01p	1			E7A3						
4					awaria	33BW01a2	1			E7A4						
5	11	Zakładowa przepompownia ścieków	Pompa ABS AGRO 75-4	istniejąca 11P01	praca	11P01p	1			E7A5		Przepompownia zlokalizowana jest obok rozdzielnicy R4. Dodatkowe kable są niepotrzebne.				
6					awaria	11P01a	1			E7A6						
7					sterowanie miejscowe	11P01sm	1			E7A7						
8					sterowanie zdalne	11P01sz	1		1	E7A8						
9					przekładnik WSK40 + przetwornik P20Z	11a1		1		E12A3, E12A2						
10					Sygnalizator poziomu MAC-3	projekt.	poziom alarmowy zbior.	11L1	1							
11	4	Zbiornik ścieków dowożonych	Sygnalizator poziomu MAC-3	projekt.	poziom alarmowy zbior.	4L1	1			E7B2		YKSY-Nr 0,6/1kV 4x1	10	4WS	4SK	R11
12			Sygnalizator poziomu MAC-3		poziom maksymalny zbior.	4L2	1			E7B3						
Razem wejść/wyjść							10	1								
Kable łączące zaciski rozdzielnicy R11 i sterownika 29SA												YKSY-Nr 0,6/1kV 14x1	40	R11WS	R11	29SA

Tab.3. Zestawienie sygnałów AKPiA - Budynek skratek i piasku z punktem zlewnym ob. 29; Przepompownia ścieków dowożonych ob. 28

Lp	Nr ob.	Obiekt	Źródło sygnału (urządzenie)	Oznaczenie	Sygnał	Oznacz. syg.	Syg.wej.cyfrowy	Syg.wej. analog	Syg.wyj.cyfrowy	Zaciski modułu wej.	Zaciski modułu wyj.	Kabel	Długość [m]	Oznaczenie	Skąd	Dokąd
13	29	Budynek skratek i piasku z punktem zlewnym	Stacja zlewna STZ-201 M1S (wyposażenie)	29RS01	praca	29RS01p	1			E7B4		YKSY-Nr 0,6/1kV 4x1	10	29WS2	Skrzynka stacji zlew.	29R
14					awaria	29RS01a	1			E7B5						
15					RS485 (Modbus RTU)							RE-2Y(St)Yv 2x2x1,3	110	29WS-R3.2	Skrz.st.zlew.	Rozdz. F
16			Urząd. do podwyż.ciśn. wody WILO-Economy CO/T MVI 407/ER	29H01	praca	29H01p	1			E7B6		YKSY-Nr 0,6/1kV 4x1	10	29WS3	Skrzynka urządz. WILO	29R
17					awaria	29H01a	1			E7B7						
18	Rozdzielnica 29R		Czujnik zaniku fazy 29CZF2		brak zasilania szafki stacji zlewnej		1			E7B8						
19	Rozdzielnica R3		Transformator separacyjny Tr 9	V9	napięcie V9 (230 V AC)	R3V9	1			E8A1						
20	Rozdzielnica 29R		Czujnik zaniku fazy 29CZF4		brak zasilania szafki pompowni		1			E8A2						
21	28	Pompownia ścieków dowożonych	Kompletna pompownia METALCHEM PMS-3x15-74K-20x73 KBZ (pompa MS1-24Z szt.2)		praca pompy nr 1	28P01p	1			E8A3		YKSY-Nr 0,6/1kV 10x1	20	28WS	Skrzynka pompowni	29R
22					awaria pompy nr 1	28P01a	1			E8A4						
23					praca pompy nr 2	28P02p	1			E8A5						
24					awaria pompy nr 2	28P02a	1			E8A6						
25			Sygnalizator poziomu MAC-3			poziom maksymalny zbior.	28L1	1			E8A7					
Razem wejść/wyjść							12	0								

Tab.4. Zestawienie sygnałów AKPiA - Komora krat ob. 2; Piaskowniki o ruchu okrężnym ob. 3a, 3b; Osadnik wstępny z komorą rozdzielczą ob. 5a, 5b

Lp	Nr ob.	Obiekt	Źródło sygnału (urządzenie)	Oznaczenie	Sygnał	Oznacz. syg.	Syg.wej.cyfrowy	Syg.wej. analog	Syg.wyj.cyfrowy	Zaciski modułu wej.	Zaciski modułu wyj.	Kabel	Długość [m]	Oznaczenie	Skąd	
1		Rozdzielnica R3	Transformator separacyjny Tr 5	V5	napięcie V5 (230 V AC)	R3V5	1			E9A1		YKSY-Nr 0,6/1kV 19x1 10 29WS1 Skrzynka zasilania i sterowania urządzeń MEVA zamonto- wana w ob. nr 29				
2	29	Budynek skratek i piasku z punktem zlewnym	Prasa z płukaniem skratek MEVA SWP 20-60	29PS01	praca	29PS01p	1			E9A2						
3					awaria	29PS01a	1			E9A3						
4			Przenośnik odwad.rozdrabn.do skratek MEVA CPS 20-150	29PC01	praca	29PC01p	1			E9A4						
5					awaria	29PC01a	1			E9A5						
6			Separator piasku z płukaniem MEVA SWA 12	29SS01	praca	29SS01p	1			E9A6						
7					awaria	29SS01a	1			E9A7						
8	2	Komora krat	Krata MEVA typ RS-19-70-4	02RS01	praca	02RS01p	1			E9A8						
9					awaria	02RS01a	1			E9B1						
10			Krata MEVA typ RS-19-70-4	02RS02	praca	02RS02p	1			E9B2						
11					awaria	02RS02a	1			E9B3						
12	2-29	Komora krat- bud.skratek	Przenośnik ślimakowy U260	02SC01	praca	02SC01p	1			E9B4						
13					awaria	02SC01a	1			E9B5						
14		Rozdzielnica 29R	Czujnik zaniku fazy 29CZF1		brak zasilania rozdzielnicy MEVA		1			E9B6		YKSY-Nr 0,6/1kV 7x1 40 3aWS 3aSK				
15		Rozdzielnica R3	Transformator separacyjny Tr 6	V6	napięcie V6 (230 V AC)	R3V6	1			E10A1						
16	3a	Piaskowniki o ruchu okrężnym	Pompa MEPROZET 100PZM 4,0/K1Z-6/CR-5	3P01	wył. silnikowy 6aSF6	3P01a1	1			E10A2						
17					wył. różnicowoprądowy	3P01a2	1			E10A3						
18					wył. termiczny silnika pompy	3P01a3	1			E10A4						
19					wył. wilgoci silnika pompy	3P01a4	1			E10A5						
20					sterowanie miejscowe	3P01sm	1			E10A6						
21					sterowanie zdalne	3P01sz	1		1	E10A7	Q3A1;Q3A2					
22					przekładnik WSK40 + przetwornik P20Z	3a1		1		E12A6, E12A5		RE-2Y(St)Yv 8x2x1,3	110	29WS-SA1/2	Rozdz. 29R	
23					Sygnalizator poziomu MAC-3		poziom suchobieg pompy	3aL1	1			E10A8		Kabel jw. 3aWS		
24	3b		Pompa MEPROZET 100PZM 4,0/K1Z-6/CR-5	3P02	wył. silnikowy3bSF6	3P02a1	1			E10B1		YKSY-Nr 0,6/1kV 7x1 50 3bWS 3bSK				
25					wył. różnicowoprądowy	3P02a2	1			E10B2						
26					wył. termiczny silnika pompy	3P02a3	1			E10B3						
27					wył. wilgoci silnika pompy	3P02a4	1			E10B4						
28					sterowanie miejscowe	3P02sm	1			E10B5		poz. 22 29WS-SA1/2				
29					sterowanie zdalne	3P02sz	1		1	E10B6	Q3A3;Q3A4					
30					przekładnik WSK40 + przetwornik P20Z	3b1		1		E12A9, E12A8		Kabel jw. 3bWS				
31					Sygnalizator poziomu MAC-3		poziom suchobieg pompy	3bL1	1			E10B7				
32		Rozdzielnica R3	Transformator separacyjny Tr 7	V7	napięcie V7 (230 V AC)	R3V7	1			E11A1		YKSY-Nr 0,6/1kV 19x1 30 5WS Skrzynka zasilania i sterowania zgarniaczy zamonto- wana przy agregacie hydraulicznym (przed ob. nr 5a, 5b)				
33	5a	Osadniki wstępne	Zgarniacz powierzchniowy Z-3900	05FS01	praca	05FS01p	1			E11A2						
34					awaria	05FS01a	1			E11A3						
35			Zgarniacz denny Z-2001	05BS01	praca	05BS01p	1			E11A4						
36					awaria	05BS01a	1			E11A5						
37			Rynna uchylna Z-6300	05OF01	praca	05OF01p	1			E11A6						
38					awaria	05OF01a	1			E11A7						
39	5b	Osadniki wstępne	Zgarniacz powierzchniowy Z-3900	05FS02	praca	05FS02p	1			E11A8						
40					awaria	05FS02a	1			E11B1						
41			Zgarniacz denny Z-2001	05BS02	praca	05BS02p	1			E11B2						
42					awaria	05BS02a	1			E11B3						
43			Rynna uchylna Z-6300	05OF02	praca	05OF02p	1			E11B4						
44					awaria	05OF02a	1			E11B5						
45	Miejsce mont. przed osad.wstępnymi	Agregat hydr. do napędu zgarniaczy dennych Z-2001 w ob. 5a i 5b	05HA01	praca	05HA01p	1			E11B6							
46				awaria	05HA01a	1			E11B7							
47		Rozdzielnica 29R	Czujnik zaniku fazy 29CZF3		brak zasilania szafy zgarniaczy		1			E11B8						

Razem wejść/wyjść

45

2

2

Tab.5. Zestawienie sygnałów AKPiA - Przepompownia osadu wstępnego i biologicznego nadmiernego ob. 13; Zbiornik osadu nadmiernego ob. 14; Stacja mechanicznego zagęszczania osadu ob. 30

Lp	Nr ob.	Obiekt	Źródło sygnału (urządzenie)	Oznaczenie	Sygnał	Oznacz. syg.	Syg.wej.cyfrowy	Syg.wej. analog	Syg.wyj.cyfrowy	Zaciski modułu wej.	Zaciski modułu wyj.	Kabel	Długość [m]	Oznaczenie	Skąd	Dokąd				
1		Rozdzielnica R3	Transformator separacyjny Tr 10	V10	napięcie V10 (230 V AC)	R3V10	1			E13A1										
2	13	Przepompownia osadu wstępnego i biologicznego nadmiernego	Pompa MS1-14H-Z	istniejąca	wył. silnikowy	13P01a1	1			E13A2										
3					wył. różnicowoprądowy	13P01a2	1			E13A3										
4					wył. termiczny silnika pompy	13P01a3	1			E13A4										
5					wył. wilgoci silnika pompy	13P01a4	1			E13A5										
6					sterowanie miejscowe	13P01sm	1			E13A6										
7					sterowanie zdalne	13P01sz	1	1	E13A7	Q6A1;Q6A2										
8					przekładnik WSK40 + przetwornik P20Z	13 I1		1	E33A3, E33A2											
9					Sygnalizator poziomu MAC-3		poziom maksymalny zbior.	13L1	1								E13A8			
10	Sygnalizator poziomu MAC-3		poziom włączenia pompy	13L2	1		E13B1													
11	Sygnalizator poziomu MAC-3		poziom wyłączenia pompy	13L3	1		E13B2													
12	Sygnalizator poziomu MAC-3		suchobieg pompy	13L4	1		E13B3													
13	14	Zbiornik osadu nadmiernego	Pompa MS1-14H-Z	14P01	wył. silnikowy	14P01a1	1			E13B4		YKSY-Nr 0,6/1kV 7x1	15	14WS1	14SK	Rozdz. R8				
14					wył. różnicowoprądowy	14P01a2	1			E13B5										
15					wył. termiczny silnika pompy	14P01a3	1			E13B6										
16					wył. wilgoci silnika pompy	14P01a4	1			E13B7										
17					sterowanie miejscowe	14P01sm	1			E13B8										
18					sterowanie zdalne	14P01sz	1	1	E14A1	Q6A3;Q6A4										
19					przekładnik WSK40 + przetwornik P20Z	14 I1		1	E33A6, E33A5											
20					Mieszadło ABS RW3032 A28/6 EC	14M01	wył. silnikowy 6aSF12	6aA9.1	1			E14A2						YKSY-Nr 0,6/1kV 7x1	15	14WS2
21			wył. różnicowoprądowy 6aSF13	6aA9.2			1			E14A3										
22			wył. termiczny silnika mieszadła	6aA9.3			1			E14A4										
23			wył. wilgoci silnika mieszadła	6aA9.4			1			E14A5										
24			sterowanie miejscowe	6aSM5			1			E14A6										
25			sterowanie zdalne	6aSZ4			1	1	E14A7	Q6A5;Q6A6										
26			przekładnik WSK40 + przetwornik P20Z	6aI5				1	E33A9, E33A8											
27			Sygnalizator poziomu MAC-3				poziom maksymalny zbior.	14L1	1			E14A8		YKSY-Nr 0,6/1kV 10x1	15	14WS	SK14	Rozdz. R8		
28			Sygnalizator poziomu MAC-3		poziom włączenia pompy	14L2	1			E14B1										
29			Sygnalizator poziomu MAC-3		suchobieg mieszadła	14L3	1			E14B2										
30			Sygnalizator poziomu MAC-3		poziom wyłączenia pompy	14L4	1			E14B3										
31	Sygnalizator poziomu MAC-3		suchobieg pompy	14L5	1			E14B4												
32	30	Stacja mechanicznego zagęszczania osadu	Zagęszczacz bębnowy SCRUDRAIN AD04D	30ST01	praca	30ST01p	1			E14B5		YKSY-Nr 0,6/1kV 7x1	50	30WS	Skrzynka zagęszcz.	Rozdz. R8				
33					awaria	30ST01a	1			E14B6										
34			Stacja polielektrolitu CAP20-EM	30T01	praca	30T01p	1			E14B7										
35					awaria	30T01a	1			E14B8										

Razem wejść/wyjść

32

3

Tab.6. Zestawienie sygnałów AKPiA - Przepompownia operacyjna przy WKFo ob.15; Wydzielona otwarta komora fermentacyjna ob. 16

Lp	Nr ob.	Obiekt	Źródło sygnału (urządzenie)	Oznaczenie	Sygnał	Oznac. syg.	Syg.wej.cyfrowy	Syg.wej.analog	Syg.wyj.cyfrowy	Zaciski modułu wej.	Zaciski modułu wyj.	Kabel	Długość [m]	Oznaczenie	Skąd	Dokąd
1		Rozdzielnica R3	Transformator separacyjny Tr 11	V11	napięcie V11 (230 V AC)	R3V11	1			E15A1						
1	16	Wydzielona komora fermentacyjna WKF	Mieszadło ABS RW6525 nr 1	16M01	wył. silnikowy	16M01a1	1			E15A2						
2					wył. różnicowoprądowy	16M01a2	1			E15A3						
3					wył. termiczny silnika mieszadła	16M01a3	1			E15A4		YKSY-Nr 0,6/1kV 7x1	50	16WS1	16SK1	Rozdz. R9
4					wył. wilgoci silnika mieszadła	16M01a4	1			E15A5						
5					sterowanie miejscowe	16M01sm	1			E15A6						
6					sterowanie zdalne	16M01sz			1		Q7A1;Q7A2					
7					przekładnik WSK40 + przetwornik P20Z	16a1		1		E34A3, E34A2						
8			Mieszadło ABS RW6525 nr 2	16M02	wył. silnikowy	16M02a1	1			E15B1						
9					wył. różnicowoprądowy	16M02a2	1			E15B2						
10					wył. termiczny silnika mieszadła	16M02a3	1			E15B3		YKSY-Nr 0,6/1kV 7x1	30	16WS2	16SK2	Rozdz. R9
11					wył. wilgoci silnika mieszadła	16M02a4	1			E15B4						
12					sterowanie miejscowe	16M02sm	1			E15B5						
13					sterowanie zdalne	16M02sz			1		Q7A3;Q7A4					
14					przekładnik WSK40 + przetwornik P20Z	16a2		1		E34A6, E34A5						
15			Mieszadło ABS RW6525 nr 3	16M03	wył. silnikowy	16M03a1	1			E16A1						
16					wył. różnicowoprądowy	16M03a2	1			E16A2						
17					wył. termiczny silnika mieszadła	16M03a3	1			E16A3		YKSY-Nr 0,6/1kV 7x1	50	16WS3	16SK3	Rozdz. R9
18					wył. wilgoci silnika mieszadła	16M03a4	1			E16A5						
19					sterowanie miejscowe	16M03sm	1			E16A6						
20					sterowanie zdalne	16M03sz			1		Q7A5;Q7A6					
21					przekładnik WSK40 + przetwornik P20Z	16a3		1		E34A9, E34A8						
22					Sygnalizator poziomu MAC-3					E16B1		YKSY-Nr 0,6/1kV 10x1	30	16WS4	16SK2	Rozdz. R9
23					Sygnalizator poziomu MAC-3					E16B2						
24					Sygnalizator poziomu MAC-3					E16B3						
25					Sygnalizator poziomu MAC-3					E16B4						
26		Rozdzielnica R3	Transformator separacyjny Tr 12	V12	napięcie V12 (230 V AC)	R3V12	1			E16B5						
27	15	Przepompownia operacyjna przy WKF	Zasuwa spustowa osadu do stacji odwadniania osadu (ob. nr 17) typ TDO L-NE (DN200)	15AV1	wył. silnikowy	15AV1a1	1			E16B6						
28					awaria napędu	15AV1a2	1			E16B7						
29					zasuwa otwarta	15AV1o	1			E16B8						
30					zasuwa zamknięta	15AV1z	1			E17A1						
31					zdalne otwieranie zasuwy	16AV1zo			1		Q7A7;Q7A8					
32					zdalne zamykanie zasuwy	16AV1sz			1		Q7A9;Q7A10					
33					sterowanie miejscowe	16AV1sm	1			E17A2						
34			Zasuwa spustowa w układzie mieszania osadu WKF typ TDO W-NE (DN200)	15AV2	wył. silnikowy	15AV2a1	1			E17A3						
35					awaria napędu	15AV2a2	1			E17A4						
36					zasuwa otwarta	15AV2o	1			E17A5						
37					zasuwa zamknięta	15AV2z	1			E17A6						
38					zdalne otwieranie zasuwy	16AV2zo			1		Q7A11;Q7A12					
39					zdalne zamykanie zasuwy	16AV2sz			1		Q7A13;Q7A14					
40					sterowanie miejscowe	16AV2sm	1			E17A7						
41			Pompa Meprozet 65P2M 2,2/WT-4 (pompowanie osadu do stacji odwadniania osadu)	istniejąca 15P01	wył. silnikowy	15P01a1	1			E17B1						
42					wył.różnicowoprądowy	15P01a2	1			E17B2						
43					praca	15P01p	1			E17B3						
44					awaria	15P01a	1			E17B4						
45					sterowanie zdalne	15P01sz			1		Q7A15;Q7A16					

46				sterowanie miejscowe	15P01sm	1			E17B5	
47				przekładnik WSK40 + przetwornik P20Z	15a11		1		E34A12, E34A11	
Razem wejść/wyjść					35		4	8		

cd. Tab.6. Zestawienie sygnałów AKPiA - Przepompownia operacyjna przy WKFo ob.15; Wydzielona otwarta komora fermentacyjna ob. 16

Lp	Nr ob.	Obiekt	Źródło sygnału (urządzenie)	Oznaczenie	Sygnał	Oznacz. syg.	Syg.wej.cyfrowy	Syg.wej. analog	Syg.wyj.cyfrowy	Zaciski modułu wej.	Zaciski modułu wyj.	Kabel	Długość [m]	Oznaczenie	Skąd						
48	Rozdzielnica R3		Transformator separacyjny Tr 13	V13	napięcie V13 (230 V AC)	R3V12	1			E18A1											
49	cd.15	Przepompownia operacyjna przy WKF	Pompa Grunfos S1A124AH1B511EX nr 1 (pompowanie osadu w układzie mieszania WKF) P=14,9 kW	istniejąca 15P02	wył. silnikowy	15P02a1	1			E18A2											
50					wył.różnicowoprądowy	15P02a2	1			E18A3											
51					praca	15P02p	1			E18A4											
52					awaria	15P02a	1			E18A5											
53					sterowanie zdalne	15P01sz	1		1	E18A6	Q7B1;Q7B2										
54					sterowanie miejscowe	15P01sm	1			E18A7											
55					przekładnik WSK40 + przetwornik P20Z	15a1		1		E34B3, E34B2											
56					Pompa Grunfos S1A124AH1B511EX nr 2 (pompowanie osadu w układzie mieszania WKF) P=14,9 kW	istniejąca 15P02	wył. silnikowy	15P02a1	1								E18B1				
57			wył.różnicowoprądowy	15P02a2			1				E18B2										
58			praca	15P02p			1				E18B3										
59			awaria	15P02a			1				E18B4										
60			sterowanie zdalne	15P01sz			1			1	E18B5					Q7B3;Q7B4					
61			sterowanie miejscowe	15P01sm			1				E18B6										
62			przekładnik WSK40 + przetwornik P20Z	15a1				1			E34B6, E34B5										
63			Sygnalizator poziomu MAC-3			poziom maksymalny zbior.	15L1	1								E19A1		YKSY-Nr 0,6/1kV 10x1	20	15WS	15SK
64			Sygnalizator poziomu MAC-3			poziom włączenia pompy	15L2	1								E19A2					
65			Sygnalizator poziomu MAC-3			poziom wyłączenia pompy	15L3	1								E19A3					
66			Sygnalizator poziomu MAC-3			suchobiegi pompy	15L4	1								E19A4					
Razem wejść/wyjść							51	6	10												

Tab.7. Zestawienie sygnałów AKPiA - Stacja odwadniania osadu ob. 17

Lp	Nr ob.	Obiekt	Źródło sygnału (urządzenie)	Oznaczenie	Sygnał	Oznacz. syg.	Syg.wej.cyfrowy	Syg.wej.analog	Syg.wyj.cyfrowy	Zaciski modułu wej.	Zaciski modułu wyj.	Kabel	Długość [m]	Oznaczenie	Skąd
1	17	Rozdzielnica R3	Transformator separacyjny Tr 14	V14	napięcie V14 (230 V AC)	R3V14	1			E19B1		YKSY-Nr 0,6/1kV 14x1	90	17WS1	Rozdz. R10
2		Budynek odwadniania osadu i stacja dozowania polielektrolitu	Istniejący przepływomierz		Pomiar przepływu osadu do stacji odwadniania (syg. porcjowy)	17M01	1			E19B2					
3			Wirówka WD351	istniejąca 17WD01	praca	17WD01p	1			E19B3					
4					awaria	17WD01a	1			E19B4					
5			Stacja odwadniania osadu	projekt.	gotowość	17BP01g	1			E19B5					

6			17BP01	praca	17BP01p	1			E19B6						
7				awaria	17BP01a	1			E19B6						
				Razem wejść/wyjść		6	0								

Tab.8. Zestawienie sygnałów AKPiA - Pompownia osadu recykulowanego ob. 31a, 31b; Przepompownia osadu nadmiernego ob. nr 12; Stacja PIX ob. nr 23, Osadnik wtórny ob. nr 7a, 7b; Przepompownia wód drenazowych ob. 26

Lp	Nr ob.	Obiekt	Źródło sygnału (urządzenie)	Oznaczenie	Sygnał	Oznacz. syg.	Syg.wej.cyfrowy	Syg.wej. analog	Syg.wyj.cyfrowy	Zaciski modułu wej.	Zaciski modułu wyj.	Kabel	Długość [m]	Oznaczenie	Skąd	Dokąd
1	Rozdzielnica R3		Transformator separacyjny Tr 15	V15	napięcie V15 (230 V AC)	R3V15	1			E21A1		YKSY-Nr 0,6/1kV 24x1	20	31aWS1	Skrzynka pompowni	Rozdz.
2	31a	Pompownia osadu recyrkulowanego	Kompletna pompownia METALCHEM PMS-3x15-74K-20x73 KBZ (pompa MS5-74Z szt.3 + falownik do jednej pompy)	31aP01	wył. silnikowy	31aP01a1	1			E21A2						
3					wył.różnicowoprądowy	31aP01a2	1			E21A3						
4					praca	31aP01a3	1			E21A4						
5					awaria	31aP01a4	1			E21A5						
6					sterowanie zdalne	31aP01sz			1		Q8A1;Q8A2					
7					sterowanie miejscowe	31aP01sm	1			E21A6						
8					przekładnik WSK40 + przetwornik P20Z	31aI1		1		E35A3, E35A2						
9					31aP02	wył. silnikowy	31aP02a1	1			E21B1		Kabel jw. 31aWS1			
10				wył.różnicowoprądowy		31aP02a2	1			E21B2						
11				praca		31aP02a3	1			E21B3						
12				awaria		31aP02a4	1			E21B4						
13				sterowanie zdalne		31aP02sz			1		Q8A3;Q8A4					
14				sterowanie miejscowe		31aP02sm	1			E21B6						
15				przekładnik WSK40 + przetwornik P20Z		31aI2		1		E35A6, E35A5		Kabel jw. 31aWS2				
16				31aP03		wył. silnikowy	31aP03a1	1			E21B7		Kabel jw. 31aWS1			
17					falownik pompy (RS485 Modbus RTU)							RE-2Y(St)Yv 2x2x1,3	20	31aWS3	31aP03 fal.	Rozdz.
18						Sygnalizator poziomu MAC-3	dostawa z pompownią	poziom przepełnienie zbior.	31aL1	1			E22A1		Kabel jw. 31aWS1	
19			Sygnalizator poziomu MAC-3	poziom maksymalny zbior.	31aL2	1				E22A2						
20			Sygnalizator poziomu MAC-3	poziom minimalny zbior.	31aL3	1				E22A3						
21			Sygnalizator poziomu MAC-3	poziom suchobieg pomp	31aL4	1				E22A4						
22	Rozdzielnica R3		Transformator separacyjny Tr 16	V16	napięcie V13 (230 V AC)	R3V16	1			E22B1		YKSY-Nr 0,6/1kV 24x1	30	31bWS1	Skrzynka pompowni	Rozdz.
23	31b	Pompownia osadu recyrkulowanego	Kompletna pompownia METALCHEM PMS-3x15-74K-20x73 KBZ (pompa MS5-74Z szt.3 + falownik do jednej pompy)	31bP01	wył. silnikowy	31bP01a1	1			E22B2						
24					wył.różnicowoprądowy	31bP01a2	1			E22B3						
25					praca	31bP01a3	1			E22B4						
26					awaria	31bP01a4	1			E22B5						
27					sterowanie zdalne	31bP01sz			1		Q8A5;Q8A6					
28					sterowanie miejscowe	31bP01sm	1			E22B6						
29					przekładnik WSK40 + przetwornik P20Z	31bI1		1		E35A9, E35A8						
30					31bP02	wył. silnikowy	31bP02a1	1			E23A1		Kabel jw. 31bWS1			
31				wył.różnicowoprądowy		31bP02a2	1			E23A2						
32				praca		31bP02a3	1			E23A3						
33				awaria		31bP02a4	1			E23A4						
34				sterowanie zdalne		31bP02sz			1		Q8A7;Q8A8					
35				sterowanie miejscowe		31bP02sm	1			E23A5						
36				przekładnik WSK40 + przetwornik P20Z		31aI2		1		E35A12, E35A11		Kabel jw. 31bWS2				
37							31bP03	wył. silnikowy	31aP03a1	1			E23A6		Kabel jw. 31aWS1	

38					falownik pompy (RS485 Modbus RTU)							RE-2Y(St)Yv 2x2x1,3	20	31aWS3	fal. 31aP03	fal. 31b			
39			Sygnalizator poziomu MAC-3	dostawa z pompownią	poziom przepełnienie zbior.	31bL1	1			E23B1		Kabel jw. 31bWS1							
40			Sygnalizator poziomu MAC-3		poziom maksymalny zbior.	31bL2	1			E23B2									
41			Sygnalizator poziomu MAC-3		poziom minimalny zbior.	31bL3	1			E23B3									
42			Sygnalizator poziomu MAC-3		poziom suchobiegi pomp	31bL4	1			E23B4									
Razem wejść/wyjść																	32	4	4

cd.Tab.8. Zestawienie sygnałów AKPiA - Pompownia osadu recyrkulowanego ob. 31a, 31b; Przepompownia osadu nadmiernego ob.nr 12 Stacja PIX ob. nr 23, Osadnik wtórny ob.. nr 7a, 7b; , Przepompownia wód drenazowych ob. 26

Lp	Nr ob.	Obiekt	Źródło sygnału (urządzenie)	Oznaczenie	Sygnał	Oznacz. syg.	Syg.wej.cyfrowy	Syg.wej. analog	Syg.wyj.cyfrowy	Zaciski modułu wej.	Zaciski modułu wyj.	Kabel	Długość [m]	Oznaczenie	Skąd	Do
1		Rozdzielnica R4	Transformator separacyjny Tr 17	V17	napięcie V17 (230 V AC)	R3V17	1			E24A1		Aparaty zamontować w rozdzielnicy R4.				
1	12	Przepompownia osadu nadmiernego	Pompa ABS AFP 1042.3m 30/6-21	istniejąca 12P01	wył. silnikowy	31aP01a1	1			E24A2						
2					wył.różnicowoprądowy	31aP01a2	1			E24A3						
3					praca	31aP01a3	1			E24A4						
4					awaria	31aP01a4	1			E24A5						
5					sterowanie zdalne	31aP01sz			1		Q8A9;Q8A10					
6					sterowanie miejscowe	31aP01sm	1			E24A6						
7					przekładnik WSK40 + przetwornik P20Z	12a1l		1		E35B3, E35B2		RE-2Y(St)Yv 2x2x1,3	60	12WS3	R4	F
8			Sygnalizator poziomu MAC-3		poziom przepełnienie zbior.	12L1	1			E24B1		Przepompownia jest zlokalizowana obok rozdzielnicy R4. Dodatkowe kable są niepotrzebne.				
9			Sygnalizator poziomu MAC-3		poziom maksymalny zbior.	12L2	1			E24B2						
10			Sygnalizator poziomu MAC-3		poziom minimalny zbior.	12L3	1			E24B3						
11			Sygnalizator poziomu MAC-3		poziom suchobiegi pomp	12L4	1			E24B4						
12			Zasuwa nr 1	zasuwa proj. 12AV1	brak zasilania	12AV1a1	1			E24A7		YKSY-Nr 0,6/1kV 16x1	20	12WS1	Skrzynka zasuwy	F
13					zasuwa otwarta	12AV1o	1			E24B5						
14					zasuwa zamknięta	12AV1z	1			E24B6						
15					zasuwa przekroczony moment	12AV1a2	1			E24B7						
16					impulsy	12AV1	1			E24B8						
17					otwieranie zasuwy	12AV1zo			1		Q8B1;Q8B2					
18					zamykanie zasuwy	12AV1zz			1		Q8B3;Q8B4					
19			Zasuwa nr 2	zasuwa proj. 12AV2	brak zasilania	12AV2a1	1			E24A8		YKSY-Nr 0,6/1kV 16x1	20	12WS2	Skrzynka zasuwy	F
20					zasuwa otwarta	12AV2o	1			E23B5						
21					zasuwa zamknięta	12AV2z	1			E23B6						
22					zasuwa przekroczony moment	12AV2a2	1			E23B7						
23					impulsy	12AV2	1			E23B8						
24					otwieranie zasuwy	12AV2zo			1		Q8B5;Q8B6					
25					zamykanie zasuwy	12AV2zz			1		Q8B7;Q8B8					
26	23	Stacja PIX	Skrzynka stacji PIX	istniejąca 23T01	praca pompy nr 1	23T01p1	1			E25A1		YKSY-Nr 0,6/1kV 14x1	30	23WS	Skrzynka stacji PIX	F
27					awaria	23T01a1	1			E25A2						
28					praca pompy nr 2	23T01p2	1			E25A3						
29					awaria	23T01a2	1			E25A4						
30					sterowanie miejscowe	23T01sm	1			E25A5						
31					sterowanie zdalne pompy nr 1	23T01sz1			1		Q8A11;Q8A12					
32					sterowanie zdalne pompy nr 2	23T01sz2			1		Q8A13;Q8A14					

33	7a	Osadnik wtórny	Zgarniacz osadu ZURc24A	7aCS01	praca	7aCS01p	1			E25B1		YKSY-Nr 0,6/1kV 4x1	30	7aWS	Sk.zgarn.	F
34					awaria	7aCS01a	1			E25B2						
35	7b	Osadnik wtórny	Zgarniacz osadu ZURc24A	7bCS02	praca	7aCS02p	1			E25B3		YKSY-Nr 0,6/1kV 4x1	30	7bWS	Sk.zgarn.	F
36					awaria	7aCS02a	1			E25B4						
37	26	Przepompownia wód drenażowych	Pompa 4BARA DWM 100A P=1,28 kW	istniejąca 26P01	wył. silnikowy	26P01a1	1			E26A1		Aparaty zamotować w rozdzielnicy R4.				
38					wył.różnicowoprądowy	26P01a2	1			E26A2						
39					praca	26P01a3	1			E26A3						
40					awaria	26P01a4	1			E26A4						
41					sterowanie zdalne	26P01sz		1		Q8A15;Q8A16						
42					sterowanie miejscowe	26P01sm	1			E26A6						
43					przekładnik WSK40 + przetwornik P20Z	26a1		1		E35B6, E35B5		RE-2Y(St)Yv 2x2x1,3	60	12WS2	R4	F
44			Sygnalizator poziomu MAC-3	istniejące	poziom maksymalny zbior.	26L1	1			E25B5		YKSY-Nr 0,6/1kV 7x1	50	26WS	26SK	Rozz
45			Sygnalizator poziomu MAC-3		poziom włączenia pompy	26L2	1			E25B6						
46			Sygnalizator poziomu MAC-3		poziom wyłączenia pompy	26L3	1			E25B7						
47			Sygnalizator poziomu MAC-3		suchobiegi pompy	26L4	1			E25B8		RE-2Y(St)Yv 1x2x1,3		26WS1		
					Razem wejść/wyjść		38	6	12							

Tab.9. Zestawienie sygnałów AKPiA - Reaktor osadu czynnego ob. 6a

Lp	Nr ob.	Obiekt	Źródło sygnału (urządzenie)	Oznaczenie	Sygnał	Oznacz. syg.	Syg.wej.cyfrowy	Syg.wej. analog	Syg.wyj.cyfrowy	Zaciski modułu wej.	Zaciski modułu wyj.
1	6a	Rozdzielnica R3	Multimetr cyfrowy DMK 22		port izolowany optycznie RS485						
2			Łącznik reaktor włącz.- wyłączony	S1	reaktor 6a włączony	6aON	1			E1A1	
3			Łącznik ciąg technologiczny a wył.	S2	reaktor 6a ct. a włączony	6actaON	1			E1A2	
4			Przekaznik K1	K1	sterowanie reaktorem ręczne					E1A3	
5					sterowanie reaktorem automatyczne					E1A4	
6			Transformator separacyjny Tr 1	V1	napięcie V1 (230 V AC)	R3V1	1			E1B7	
7		Reaktor osadu czynnego	Pompa do osadu IF200T P=1,5 kW In=6A ct.a (komora bezciśnieniowa)	6aP01	wył. silnikowy 6aSF4	6aA1.1	1			E1A5	
8					wył. różnicowoprądowy 6aSF5	6aA1.2	1			E1A6	
9					sterowanie miejscowe	6aSM1	1			E1A7	
10					sterowanie zdalne	6aSZ1	1		1	E1A8	Q1A1;Q1A2
11					przekładnik WSK40 + przetwornik P20Z	6a1		1		E5A3, E5A2	
12			Mieszadło ABS RW3021 A15/6 EC P=1,5 kW; In = 4,6 A; Ir = 14,4 A (komora rozdzielcza)	6aM01	wył. silnikowy 6aSF6	6aA2.1	1			E1B1	
13					wył. różnicowoprądowy 6aSF7	6aA2.2	1			E1B2	
14					wył. termiczny silnika mieszadła	6aA2.3	1			E1B3	
15					wył. wilgoci silnika mieszadła	6aA2.4	1			E1B4	
16					sterowanie miejscowe	6aSM3	1			E1B5	
17					sterowanie zdalne	6aSZ2	1		1	E1B6	Q1A3;Q1A4
18					przekładnik WSK40 + przetwornik P20Z	6a13		1		E5A6, E5A5	
19			Mieszadło ABS RW3034 A28/6 EC P=2,8 kW; In = 8,4 A; Ir = 33,6 A ct.a (komora bezciśnieniowa)	6aM02	wył. silnikowy 6aSF8	6aA3.1	1			E2A1	
20					wył. różnicowoprądowy 6aSF9	6aA3.2	1			E2A2	
21					wył. termiczny silnika mieszadła	6aA3.3	1			E2A3	
22					wył. wilgoci silnika mieszadła	6aA3.4	1			E2A4	
23					sterowanie miejscowe	6aSM4	1			E2A5	
24					sterowanie zdalne	6aSZ3			1	E2A6	Q1A5;Q1A6

25				przekładnik WSK40 + przetwornik P20Z	6aI4		1		E5A9, E5A8	
26		Sygnalizator poziomu MAC-3 ct.a		poziom max. komory bezciśnien.	6aL1	1			E2A7	
27		Sygnalizator poziomu MAC-3 ct.a		poziom min. komory ciśnieniowej	6aL2	1			E2A8	
28		Transformator separacyjny Tr 2	V2	napięcie V1 (230 V AC)	R3V2	1			E2B1	
29		Wyłącznik		sterowanie miejscowe przepustnic	6aSM6	1			E2B2	
30		Przepustnica "napowietrzanie" ct.a	6aCM01	wył. C 0,5 awaria zasilania	6aA4.1	1			E2B3	
31				otwieranie zdalne	6aNo			1		Q1A7;Q1A8
32				zamykanie zdalne	6aNz			1		Q1A9;Q1A10
33				przetwornik TAM (4-20 mA)	6aI5		1		E5A12, E5A11	
34		Przepustnica "spust" ct.a		wył. C 0,5 awaria zasilania	6aA5.1	1			E2B4	
35				otwieranie zdalne	6aSo			1		Q1A11;Q1A12
36				zamykanie zdalne	6aSz			1		Q1A13;Q1A14
37				przetwornik TAM (4-20 mA)	6aI6		1		E5B3, E5B2	
38		Przepustnica "dekompresja" ct.a		wył. C 0,5 awaria zasilania	6aA6.1	1			E2B5	
39				otwieranie zdalne	6aDo			1		Q1A15;Q1A16
40				zamykanie zdalne	6aDz			1		Q1B1;Q1B2
41				przetwornik TAM (4-20 mA)	6aI7		1		E5B6, E5B5	
42		Wyłącznik		sterowanie miejscowe elektrozaworu	6aSM7	1			E2B6	
43		Elektrozawór EV 250B 22BD		wył. C 0,5 awaria zasilania	6aA7.1	1			E2B7	
44				otwieranie zdalne	6aDo	1		1	E2B8	Q1B3;Q1B4
45		Presostat RT 110		eletrozawór EV 250B otwarty		1			E4B2	
46		Czujka ultradźwiękowa USP600		Zasilacz - separator	6aL5		1		E5A9, E5A8	
47		Sonda LDO do pomia.stężenia tlenu	6aB1	Przetwornik SC100; R485 Modbus RTU	6aO01					
48		Sonda REDOX			6aR01					
Razem wejść/wyjść						27	7	10		

Tab.10. Zestawienie sygnałów AKPiA - Reaktor osadu czynnego ob. 6b

Lp	Nr ob.	Obiekt	Źródło sygnału (urządzenie)	Oznaczenie	Sygnał	Oznacz. syg.	Syg.wej.cyfrowy	Syg.wej. analog	Syg.wyj.cyfrowy	Zaciski modułu wej.	Zaciski modułu wyj.
1	6a	Reaktor osadu czynnego	Łącznik ciąg technologiczny b wył.	S2	reaktor 6a ct. b włączony	6actbON	1			E3A1	
2			Przekaznik K2	K2	sterowanie ct.b reaktora ręczne		1			E3A2	
3					sterowanie ct.b reaktora automatyczne		1			E3A3	
4			Transformator separacyjny Tr 3	V3	napięcie V3 (230 V AC)	R3V1	1			E3A4	
5			Pompa do osadu IF200T P=1,5 kW In=6A ct.b (komora bezciśnieniowa)	6aP02	wył. silnikowy	6aA8.1	1			E3A5	
6					wył. różnicowoprądowy	6aA8.2	1			E3A6	
7					sterowanie miejscowe	6aSM2	1			E3A7	
8					sterowanie zdalne	6aSZ1	1		1	E3A8	Q2A1;Q2A2
9					przekładnik WSK40 + przetwornik P20Z	6aI2		1		E6A3, E6A2	
10			Mieszadło ABS RW3034 A28/6 EC P=2,8 kW; In = 8,4 A; Ir = 33,6 A ct.b (komora bezciśnieniowa)	6aM03	wył. silnikowy	6aA9.1	1			E3B1	
11					wył. różnicowoprądowy 6aSF13	6aA9.2	1			E3B2	
12					wył. termiczny silnika mieszadła	6aA9.3	1			E3B3	
13					wył. wilgoci silnika mieszadła	6aA9.4	1			E3B4	
14					sterowanie miejscowe	6aSM5	1			E3B5	
15					sterowanie zdalne	6aSZ4	1		1	E3B6	Q2A3;Q2A4

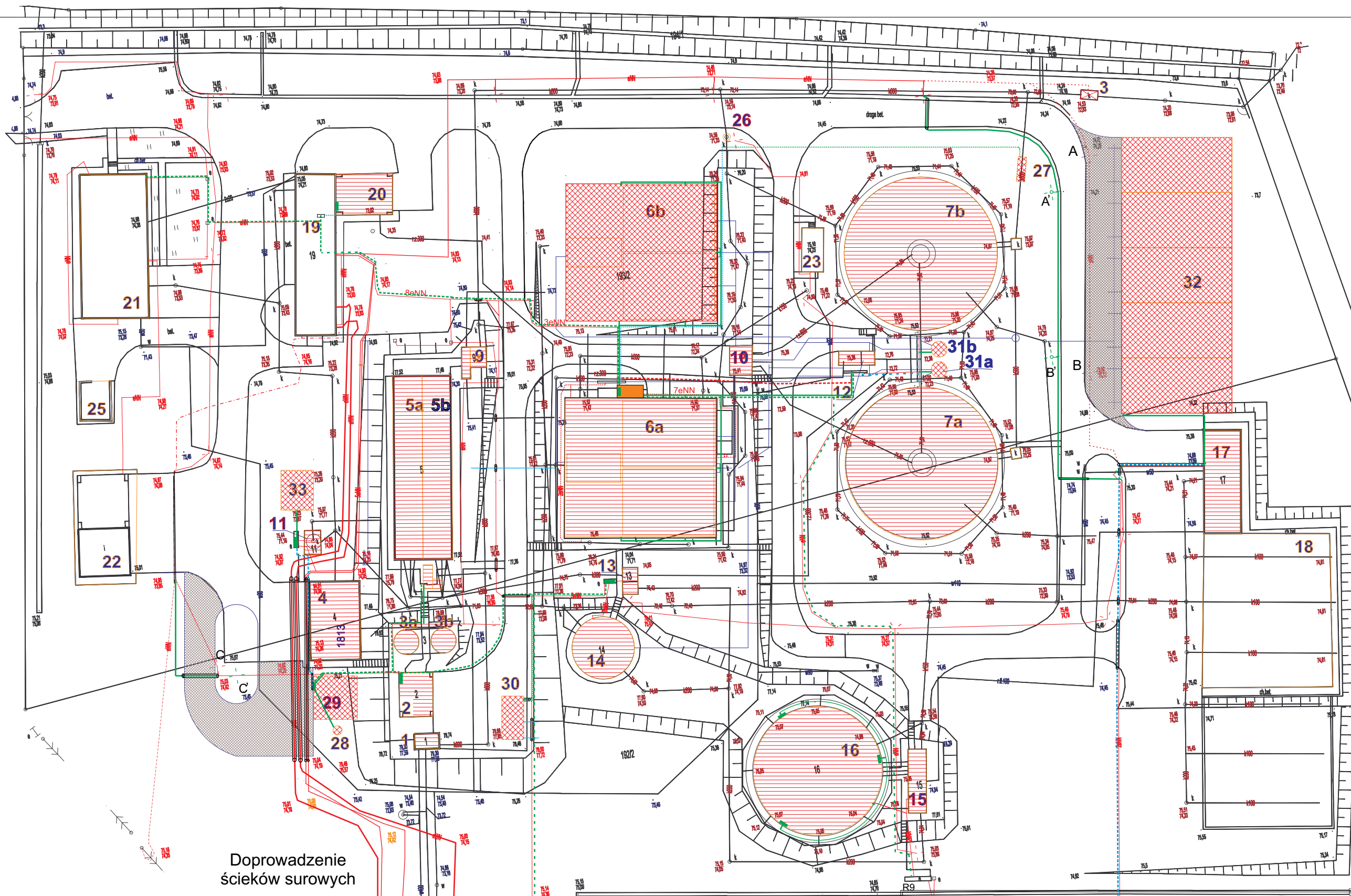
16				przekładnik WSK40 + przetwornik P20Z	6aI5		1		E6A6, E6A5	
17			6aL01	poziom max. komory bezciśnien.	6aL3	1			E3B7	
18			6aL01	poziom min. komory ciśnieniowej	6aL4	1			E3B8	
19			V4	napięcie V4 (230 V AC)	R3V2	1			E4A1	
20				sterowanie miejscowe przepustnic	6aSM6	1			E4A2	
21			6aCM02	wył. C 0,5 awaria zasilania	6aA6.1	1			E4A3	
22				otwieranie zdalne	6aNo			1		Q2A7;Q2A8
23				zamykanie zdalne	6aNz			1		Q2A9;Q2A10
24				przetwornik TAM (4-20 mA)	6aI2		1		E6A9, E6A8	
25			6aCM02	wył. C 0,5 awaria zasilania	6aA6.2	1			E4A4	
26				otwieranie zdalne	6aSo	1		1		Q2A11;Q2A12
27				zamykanie zdalne	6aSz	1		1		Q2A13;Q2A14
28				przetwornik TAM (4-20 mA)			1		E6A12, E6A11	
29			6aCM02	wył. C 0,5 awaria zasilania	6aA6.3	1			E4A5	
30				otwieranie zdalne	6aDo	1		1		Q2A15;Q2A16
31				zamykanie zdalne	6aDz	1		1		Q2B1;Q2B2
32				przetwornik TAM (4-20 mA)			1		E6B3, E6B2	
33				Łącznik	6aSM7	1			E4A6	
34				wył. C 0,5 awaria zasilania		1			E4A7	
35				otwieranie zdalne	6aDo			1	E4A8	Q2B3;Q2B4
36				eletrozawór EV 250B otwarty		1			E4B1	
37				zasilacz - separator	6aL6		1		E6B6, E6B5	
38			6aB2	przetwornik SC100 port RS485	6aO02					
39					6aR02					
40			6aB7	przetwornik PC (przepływomierza ENMAG 600 DN250) port RS485		1				
41				przekładnik WSK40 + przetwornik P20Z	6aI7		1		E6B9, E6B8	
Razem wejść/wyjść						24	6	9		

Tab.11. Zestawienie sygnałów AKPiA - Stacja dmuchaw ob. nr 20

L p	Nr ob.	Obiekt	Źródło sygnału (urządzenie)	Oznaczenie	Sygnał	Oznacz. syg.	Syg.wej.cyfrowy	Syg.wej . analog	Syg.wyj.cyfrowy	Zaciski modułu wej.	Zaciski modułu wyj.	Kabel	Długość [m]	Oznaczenie	Skąd	Dokąd
1	20	Rozdzielnica R3	Transformator separacyjny Tr 16	V16	napięcie V16 (230 V AC)	R3V16	1			E27A1						
2		Budynek stacji dmuchaw	Dmucha wa nr 1 ROBUSCHI ROBOX ES46/2P-SNT w obudowie dźwiękochłonnej, wyposażona w urządzenie SENTINEL; P=22 kW	20CR01	dmuchawa odstawiona	20CR01w	1			E27A2						
3					stycznik w obwodzie zasilania dmuchawy	20CR01sz	1		1	E27A3	Q4B1;Q4B2					
4					wył. siln. wentylatora osłony dźwiękoch.	20CR01a1	1			E27A4						
5					wył. różnicowoprądowy sil. wentylat.	20CR01a2	1			E27A5						
6					urz.SENTINEL stan krytyczny dmuch.	20CR01a3	1			E27A6		YKXS-Nr 0,6/1kV 24x1	30	20WS1	20R	p.7 RG
7					urz.SENTINEL awaria dmuchawy	20CR01a4	1			E27A7						
8					Dmucha wa jw. nr 2	20CR02	dmuchawa odstawiona	20CR02w	1				E27B1			
9		stycznik w obwodzie zasilania dmuchawy	20CR02sz	1					1	E27B2	Q4B3;Q4B4					

4	komora nr 1)	firmy MONO PUMPS typ CA210AJW5B2		sterowanie miejscowe	P1M01sm	1			E30A3	
5				sterowanie zdalne	P1M01sz	1		1	E30A4	Q5A1;Q5A2
6				przekładnik WSK40 + przetwornik P20Z	P1a11		1		E32A1, E32A2	
7		Pompa ABS typ XFP 150J-CH2.272 PE 220/4 nr 1 P=22 kW	P1P01	wył. silnikowy	P1P01a1	1			E30A5	
8				wył. różnicowoprądowy	P1P01a2	1			E30A6	
9				sterowanie miejscowe	P1P01sm	1			E30A7	
10				sterowanie zdalne	P1P01sz	1		1	E30A8	Q5A3;Q5A4
11				przekładnik WSK40 + przetwornik P20Z	P1a12		1		E32A6, E32A5	
12		Pompa ABS typ XFP 150J-CH2.272 PE 220/4 nr 1 P=22 kW	P1P02	wył. silnikowy	P1P02a1	1			E30B1	
13				wył. różnicowoprądowy	P1P02a2	1			E30B2	
14				sterowanie miejscowe	P1P02sm	1			E30B3	
15				sterowanie zdalne	P1P02sz	1		1	E30B4	Q5A5;Q5A6
16				przekładnik WSK40 + przetwornik P20Z	P1a13		1		E32A9, E32A8	
17		Zasuwa klinowa DN600, PN0,25 Nr kat. 111 Ł/A z napędem elektromechanicznym AUMA.	P1AV1a1	brak zasilania	P1AV1a1	1			E30B5	
18				zasuwa otwarta	P1AV1o	1			E30B6	
19				zasuwa zamknięta	P1AV1z	1			E30B7	
20				zasuwa przekroczony moment	P1AV1a2	1			E30B8	
21				impulsy	P1AV1	1			E31A1	
22				zdalne otwieranie zasuwy	P1AV1zo			1		Q5A7;Q5A8
23				zdalne zamykanie zasuwy	P1AV1zz			1		Q5A9;Q5A10
24				Sygnalizator poziomu MAC-3					E31A4	
25				Sygnalizator poziomu MAC-3					E31A5	
26				Sygnalizator poziomu MAC-3					E31A6	
27				Sygnalizator poziomu MAC-3					E31A7	
28				Sygnalizator poziomu MAC-3					E31A8	
29				Sonda hydrostatyczna SG25S					E32A12, E32A11	
30	Rozdzielnica P1	Transformator separacyjny Tr 19	V19	napięcie V19 (230 V AC)	P1V18	1			E34B1	
31	P-1	Pompownia główna (komora nr 2)	Rozdrabniacz kanałowy Muncher z serii A „Extra Hi-flow” firmy MONO PUMPS typ CA210AJW5B2	P1M02	wył. silnikowy	P1M02a1	1		E33A1	
32					wył. różnicowoprądowy	P1M02a2	1		E33A2	
33					sterowanie miejscowe	P1M02sm	1		E33A3	
34					sterowanie zdalne	P1M02sz	1	1	E33A4	Q5B11;Q5B2
35					przekładnik WSK40 + przetwornik P20Z	P1a14		1	E32B1, E32B2	
36			Pompa ABS typ XFP 150J-CH2.272 PE 220/4 nr 1 P=22 kW	P1P03	wył. silnikowy	P1P03a1	1		E33A5	
37					wył. różnicowoprądowy	P1P03a2	1		E33A6	
38					sterowanie miejscowe	P1P03sm	1		E33A7	
39					sterowanie zdalne	P1P03sz	1	1	E33A8	Q5B3;Q5B4
40					przekładnik WSK40 + przetwornik P20Z	P1a15		1	E32B6, E32B5	
41			Pompa ABS typ XFP 150J-CH2.272 PE 220/4 nr 1 P=22 kW	P1P04	wył. silnikowy	P1P02a1	1		E33B1	
42					wył. różnicowoprądowy	P1P02a2	1		E33B2	
43					sterowanie miejscowe	P1P02sm	1		E33B3	
44					sterowanie zdalne	P1P02sz	1	1	E33B4	Q5B5;Q5B6
45					przekładnik WSK40 + przetwornik P20Z	P1a13		1	E32B9, E32B8	
46			Zasuwa klinowa DN600, PN0,25 Nr kat. 111 Ł/A z napędem elektromechanicznym AUMA.	P1AV2a1	brak zasilania	P1AV2a1	1		E33B5	
47					zasuwa otwarta	P1AV2o	1		E33B6	
48					zasuwa zamknięta	P1AV2z	1		E33B7	
49					zasuwa przekroczony moment	P1AV2a2	1		E33B8	
50					impulsy	P1AV2	1		E34A1	
51					zdalne otwieranie zasuwy	P1AV2zo		1		Q5B7;Q5B8
52					zdalne zamykanie zasuwy	P1AV2zz		1		Q5B9;Q5B10

53			Sygnalizator poziomu MAC-3		poziom przepełnienie zbior.	P1L7	1			E34A4	
54			Sygnalizator poziomu MAC-3		poziom maksymalny zbior.	P1L8	1			E34A5	
55			Sygnalizator poziomu MAC-3		poziom suchobieg mieszadła	P1L9	1			E34A6	
56			Sygnalizator poziomu MAC-3		poziom minimalny zbior.	P1L10	1			E34A7	
57			Sygnalizator poziomu MAC-3		poziom suchobieg pomp	P1L11	1			E34A8	
58			Sonda hydrostatyczna SG25S		ciągły pomiar poziomu ścieków	P1L12		1		E32B12, E32B11	
Razem wejść/wyjść							47	8	10		



Doprowadzenie
ścieków surowych

- Legenda trasy kablowe:
- kable istniejące
 - kable do usunięcia
 - kable zasilania do ułożenia
 - kable AKPiA do ułożenia w rurach osłonowych
 - rury osłonowe

- Legenda:
- miejsca słupów istniejących
 - miejsca słupów po przesunięciu

Prace związane z demontażem, przekładaniem i układaniem kabli wykonywać ręcznie.
Przeprowadzić inwentaryzację przed zasypaniem kabli.

Urządzenia Sanitarne i Ochrony Środowiska
Dr inż. Ryszard Wenda

Zleceniobiorca:

Investor:

Stadium:

Przedsiębiorstwo Komunalne "Gniewkowo" Sp. z o.o.

PBW

Skala:

Nr rys. 1

Branża:

Elektryczna i AKPiA

ROZBUDOWA ORAZ REMONT OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W GNIEWKOWIE

nr ewid. działek: 192/2, 193/2, 116/2 (ul. Zajezierna, jedn.ewidenc. Gniewkowo - M)

Objekt:

Nazwa rysunku:

Rozmieszczenie obiektów technologicznych, elementów AKPiA

cd Plan tras kablowych

Imię Nazwisko

Podpis:

Data:

Projektant:

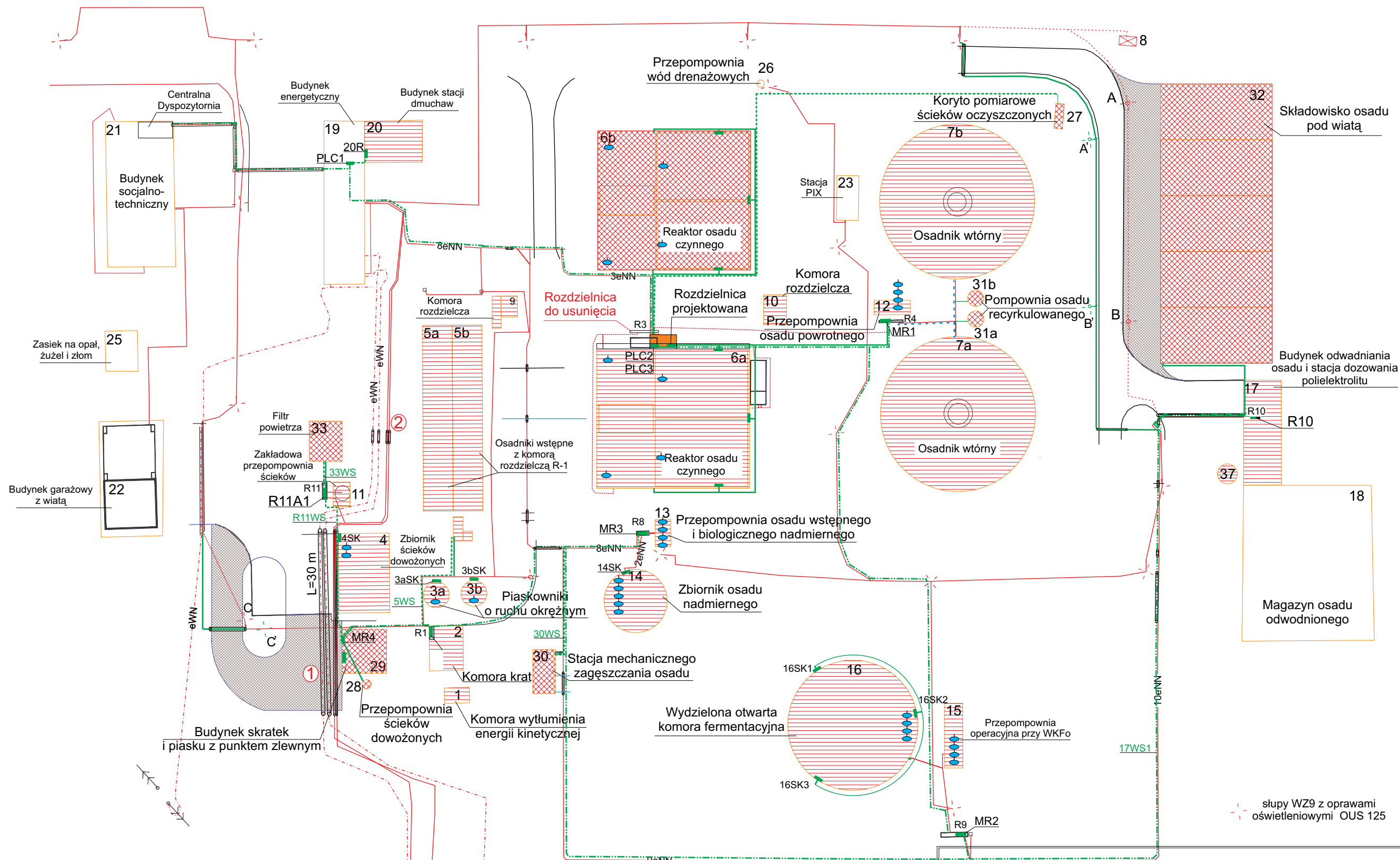
mgr inż. Paweł Mokrosiński
projektant w specj. instalacyjno-inż. w zakresie instalacji elektrycznych
nr ewid. 287/88 Łódź

styczeń 2010

Sprawdzający:

mgr inż. GRZEGORZ CHINOWSKI
specj. instalacyjno-inż. w zakresie instalacje elektr. nr ewid. 61/83 Sk-ce

styczeń 2010



słupy WZ9 z oprawami oświetleniowymi OUS 125

Urządzenia Sanitarne i Ochrony Środowiska
Dr inż. Ryszard Wenda

Zleceniobiorca:			
Investor:	Przedsiębiorstwo Komunalne "Gniewkowo" Sp. z o.o.	Skala:	
Stadium:	PBW	Branża:	Elektryczna i AKPiA
Nr rys. 2			
ROZBUDOWA ORAZ REMONT OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W GNIEWKOWIE			
nr ewid. działek: 192/2, 193/2, 116/2 (ul. Zajezierna, jedn.ewidenc. Gniewkowo - M)			
Obiekt:			
Nazwa rysunku:			
Rozmieszczenie obiektów technologicznych. cd. Plan tras kablowych			
Imię Nazwisko		Podpis:	Data:
mgr inż. Paweł Mokrosiński projektant w specj. instalacyjno-inż. w zakresie instalacji elektrycznych nr ewid. 287/88 Łódź			marzec 2010
mgr inż. GRZEGORZ CHINOWSKI specj. instalacyjno-inż. w zakresie instalacje elektr. nr ewid. 61/83 Sk-ce			marzec 2010

Legenda trasy kablowe:

- kable istniejące
- kable do usunięcia
- kable zasilania do ułożenia
- kable AKPiA w rurach osłonowych
- światłowód w rurach osłonowych
- rury osłonowe

- ① kolizja proj. drogi z istniejącymi liniami ŚN i NN szt. 3
- ② kolizja proj. rurociągu powietrza z liniami ŚN i NN szt. 2

PLC1, PLC2, PLC3 - sterowniki swobodnie programowalne
jednostka centralna CPUE05; porty RS232,
RS485; Ethernet 10Baset

MR1, MR2, MR3, MR4 - moduły rozproszone
mod. komunikacyjny IC200EBI001
prot. komunikac. EGD

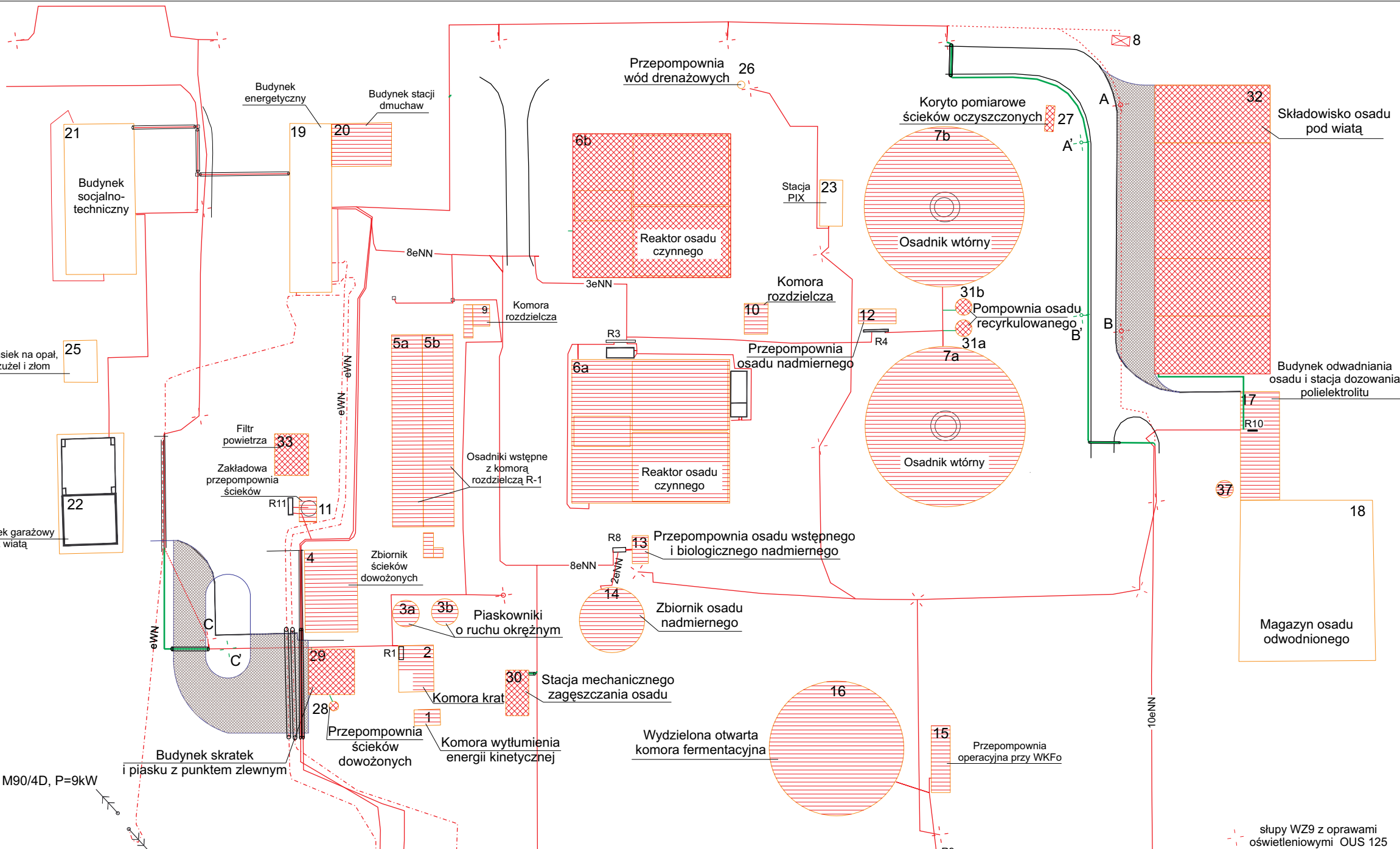
• łączniki pływakowe MAC-3

stosować dzielone osłony rurowe A160 PS kolor czerwony
dla kabli ŚN; A 110 PS kolor niebieski dla kabli NN

- 1. Komora wytłumienia energii kinetycznej**
2. Komora krat
a) 02RS01 proj. krata MEVA RS-19-70-3
b) 02RS02 jw
c) 02SC01 proj. przenośnik ślimakowy U260
- 3a. Piaskownik o ruchu okrężnym**
a) 03P01 istn. pompa do pulpy piaskowej MEPROZET 100PZM 4,0/K1Z-6/CR-5 P=4 kW
- 3b. Piaskownik o ruchu okrężnym**
a) 03P02 proj. pompa do pulpy piaskowej MEPROZET 100PZM 4,0/K1Z-6/CR-5 P=4 kW
- 4. Zbiornik ścieków dowożonych**
- 5a. Osadnik wstępny z komorą rozdzielczą R-1**
a) 05OF01proj. rynna uchylna Z-6300 P=0,18 kW
a) 05FS01proj. zgarniacz Zickerta powierzchniowy Z-3900 P=0,25 kW
b) 05BS01 jw denny Z-2001
- 5b. Osadnik wstępny z komorą rozdzielczą R-1**
a) 05OF02 proj. rynna uchylna Z-6300 P=0,18 kW
b) 05FS02 proj. zgarniacz Zickerta powierzchniowy Z-3900 P=0,25 kW
c) 05BS02 jw denny Z-2001
d) 05HA01 proj. agregat hydr. do zasil. zgarn. dennych Z-2001 P=2x1,1 kW
- 6a. Reaktor osadu czynnego**
a) 6aP01 proj. pompa do osdu IF 200T P=1,5 kW
b) 6aP02 jw
c) 6aCM01 proj. moduł sterujący
d) 6aCM02 jw
e) 6aAV01 proj. przepustnica SYLAX, DN25 z napędem el.
f) 6aAV02 jw
g) 6aM01 proj. mieszadło RW3021 A15/6 EC P=1,5 kW
h) 6aM02 proj. mieszadło RW3034 A28/6 EC P=2,8 kW
i) 6aM03 jw
- 6b. Reaktor osadu czynnego**
a) 6bP01 proj. pompa do osdu IF 200T P=1,5 kW
b) 6bP02 jw
c) 6bCM01 proj. moduł sterujący
d) 6bCM02 jw
e) 6bAV01 proj. przepustnica SYLAX, DN25 z napędem el.
f) 6bAV02 jw
g) 6bM01 proj. mieszadło RW3021 A15/6 EC P=1,5 kW
h) 6bM02 proj. mieszadło RW3034 A28/6 EC P=2,8 kW
i) 6bM03 jw
- 7a. Osadnik wtórny**
a) 7aCS01 proj. zgarniacz osadu ZURc24A
- 7b. Osadnik wtórny**
a) 7bCS01 proj. zgarniacz osadu ZURc24A
- 9. Komora rozdzielcza**
- 10. Komora rozdzielcza**
- 11. Zakładowa przepompownia ścieków**
a) istn. pompa ABS AGRO 75-4; proj. AFP Chopper 1062.1 M90/4D, P=9kW
- 12. Przepompownia osadu nadmiernego**
a) istn. pompa ABS AFP 1042.3m 30/6-21
- 13. Przepompownia osadu wstępnego i biologicznego nadmiernego**
a) istn. pompa Meprozet 65PZM 4,0/SZ-2 P=4kW
- 14. Zbiornik osadu nadmiernego**
a) 14P01 proj. pompa MS1-14H-Z P=1,5 kW
b) 14M01 proj. mieszadło ABS RW3032 A28/6 EC P=2,8 kW
- 15. Przepompownia operacyjna przy WKFo**
a) istn. pompa zatapialna Meprozet 65P2M 2,2/WT-4 P=2,2 kW
b) 15AV01 proj. zasuwa nożowa TEHACO DN200 TDO L-NE z napędem elektrycznym
c) istn. pompa Grunfos S1A124AH1B511EX szt.2 P=14,9 kW
d) 15AV02 proj. zasuwa nożowa TEHACO DN200 TDO W-NE z napędem elektrycznym
- 16. Wydzielona otwarta komora fermentacyjna**
a) 16M01 proj. mieszadło ABS RW6525 A50/12 EC; P=5 kW
b) 16M02 jw
c) 16M03 jw
- 17. Budynek odwadniania osadu i stacja dozowania polielektrolitu**
a) istn. wirówka WD351 P=15 + 4 kW
b) istn. przenośnik ślimakowy P=1,5 kW
c) istn. zbiornik zarob.polie. P=2,2+0,18 kW
d) istn. transporter P=2,5 kW
e) jw
f) istn. wentylatory wyciągowe P=2 kW
g) 17BP01 proj. prasa MONOBELT NP12CK P=0,55+0,37 kW z pompą płuczącą P= 2,2 kW
h) 17T01 proj. stacja polielektro. CAP07 EM P=3x0,18 kW
i) 17P01 proj. pompa polielektrolitu PD-MH010-B3 P=0,37 kW
j) 17P02 proj. pompa śrubowa osadu PF-MH012-B2 P=2,2 kW
k) 17C01 proj. sprężarka tłokowa bezolejowa P=1,1 kW/ 240 V
l) 17TW01 proj. zespół odzysku wody ZOW-1
m) 17SC01 proj. przenośnik osadu PS200/6,5 P=1,5 kW; ogrzew. P=0,4 kW

- 18. Magazyn osadu odwodnionego**
- 19. Budynek energetyczny**
- 20. Budynek stacji dmuchaw**
a) 20CR01 proj. dmuchawa ROBUSCHI ROBOX ES46/2P-SNT P=22 kW
b) 20CR02 jw
c) 20CR03 jw
d) 20CR04 jw
e) 20CR05 jw
- 22. Budynek garażowy z wiatą**
- 23. Stacja PIX**
- 26. Przepompownia wód drenazowych**
a) proj. pompa EBARA DW 200 P=1,5 kW
- 27. Koryto pomiarowe ścieków oczyszczonych**
- 28. Przepompownia ścieków dowożonych**
Kompletna pompownia METALCHEM PMS-2x10-24V-25x30 KBZ, pompy MS1-24Z szt.2 P=2,2 kW

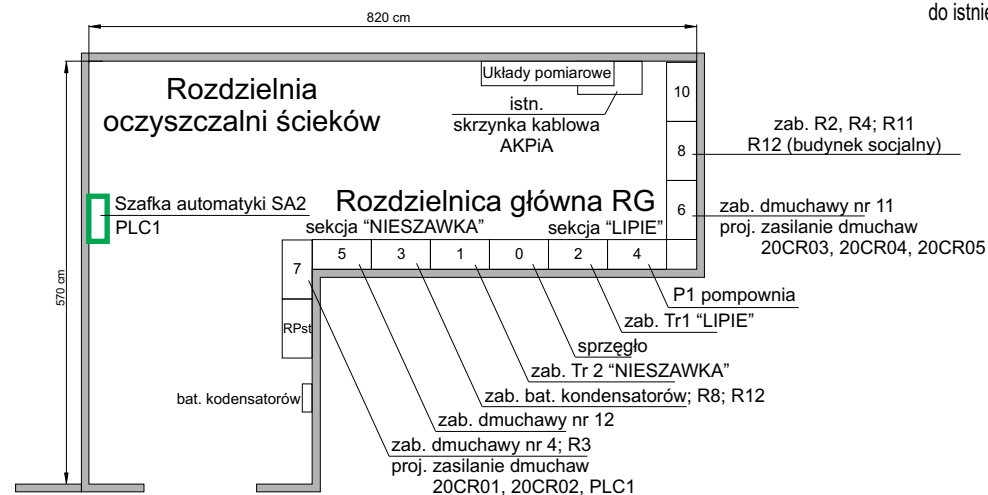
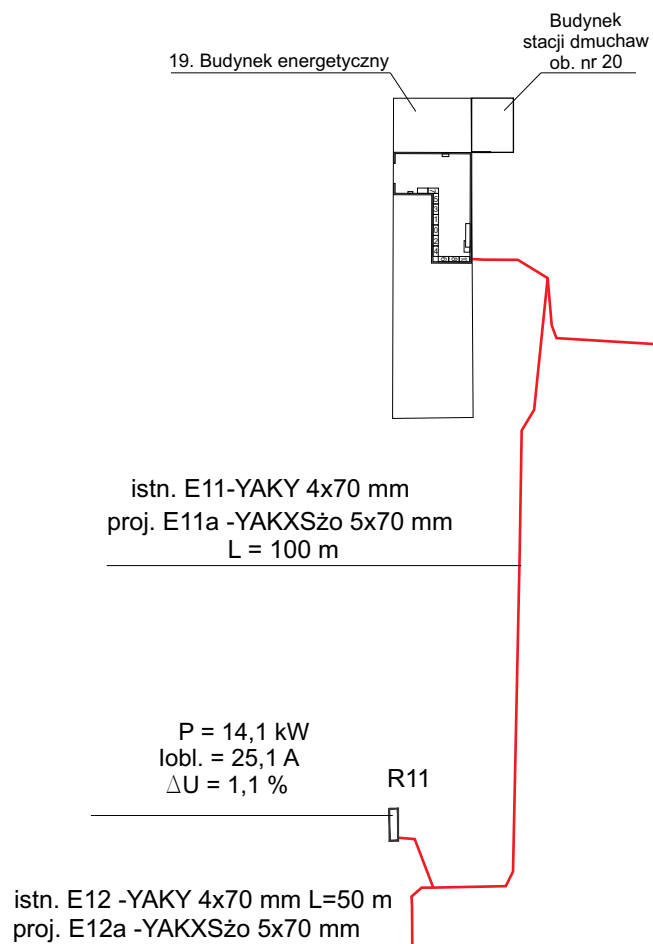
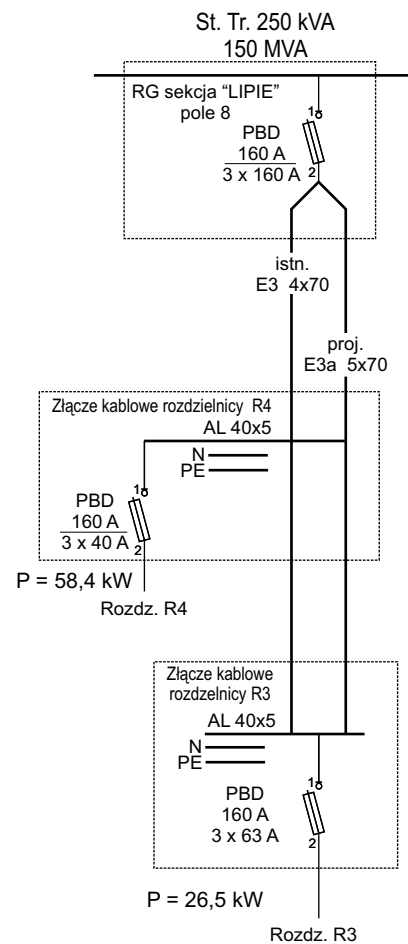
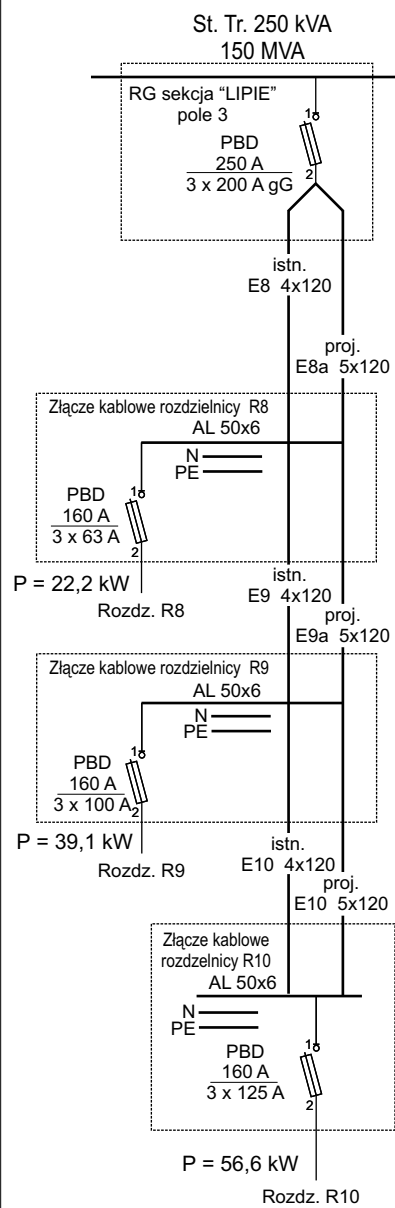
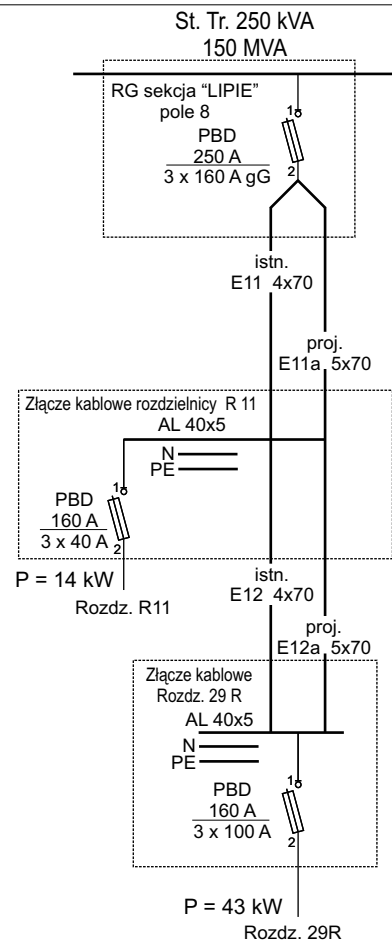
- 29. Budynek skratek i piasku z punktem zlewnym**
a) 29PS01 proj. prasa z płukaniem skratek MEVA SWP 20-60 P=3 kW
b) 29PC01 proj. przenośnik odwadn.-rozdrab. do skratek MEVA CPS 20-150 P=2,2 kW
c) 29SS01 proj. separator piasku z płukaniem MEVA SWA12 P=2x0,37 kW
Proj. wyposażenie stacji zlewnej
a) 29RS01 sito do skratek
b) 29H01 urządz. do podwyższania ciśn. wody WILO-Economy CO/T 1 MVI, IP56 407/ER P=2,2 kW
- 30. Stacja mechanicznego zagęszczania osadu**
a) 30ST01 proj. zagęszczacz bębnowy SCRUDRAIN AD04D P=2x0,35 kW, pompa płuczająca P=2,2 kW
b) 30T01 proj. stacja polielektrolitu CAP20-EM P=1,18 + 0,2 kW
c) 30P01 proj. pompa ślimakowa polielekt. PD-MH010-B3 P=0,25 kW
d) 30P02 proj. pompa śrubowa osadu PF-MH40-B2 P=4,8 kW
e) 30P03 proj. pompa śrub. os. zagęszcz. PD-MH060-B2 P=1,5 kW
f) 30TW01 proj. zespół wody płuczającej ZOW-1
- 31a. Pompownia osadu rcykulowanego**
Kompletna pompownia METALCHEM PMS-3x15-74K-20x73 KBZ; pompy MS1-74K, P=7,5 kW szt. 3
- 31b. Pompownia osadu rcykulowanego**
Kompletna pompownia METALCHEM PMS-3x15-74K-20x73 KBZ; pompy MS1-74K, P=7,5 kW szt. 3
- 32. Składowisko osadu pod wiatą**
- 33. Filtr powietrza**
a) proj. system neutralizacji odorów BIEWENT BW3000
- wentylator RH2-280 P= 3kW
- pompa wody P= 0,3kW
- grzałka P= 1,8 kw
- 37. Zasobnik wapna 10 m³**



slupy WZ9 z oprawami oświetleniowymi OUS 125

Urządzenia Sanitarne i Ochrony Środowiska Dr inż. Ryszard Wenda

Zleceniobiorca:		
Inwestor:	Przedsiębiorstwo Komunalne "Gniewkowo" Sp. z o.o.	Skala:
Stadium:	PBW Branża: Elektryczna i AKPiA	Nr rys. 3
ROZBUDOWA ORAZ REMONT OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W GNIEWKOWIE		
nr ewid. działek: 192/2, 193/2, 116/2 (ul. Zajezierna, jedn.ewidenc. Gniewkowo - M)		
Obiekt:		
Nazwa rysunku: Rozmieszczenie obiektów technologicznych. Wykaz urządzeń		
	Imię Nazwisko	Podpis:
Projektant:	mgr inż. Paweł Mokrosiński projektant w specj. instalacyjno-inż. w zakresie instalacji elektrycznych nr ewid. 287/88 Łódź	marzec 2010
Sprawdzający:	mgr inż. GRZEGORZ CHINOWSKI specj. instalacyjno-inż. w zakresie instalacje elektr. nr ewid. 61/83 Sk-ce	marzec 2010



istn. E3-YAKY 4x70 mm
istn. E4-YAKY 4x70 mm
proj. E3a -YAKXSzo 5x70 mm
proj. E4a -YAKXSzo 5x70 mm

E3a (RG-R3) L=90 m

istn. E4, E3-E4 do przełożenia

E3a - E4a L=60 m

E4a (RG-R4) L=130 m

E3 - E4

E3a - E4a

istn. E3a - E4a YAKY 4 x 70 mm
proj. E3a - E4a YAKXSzo 5x70 mm

Istn. rozdzielnica
R3 do usunięcia

P = 26,5 kW

lobl = 47,2 A

$\Delta U = 0,47 \%$

Ik3p = 5,52 kA

Ik1p = 3,26 kA

R8

Pi=22 kW

E8 (RG-R8) L=110 m

istn. E12 -YAKY 4x70 mm
odcinek kabla po zdemontowaniu
wprowadzić do proj. rozdz. 29R w ob. 29

Rozdzielnica
do demontażu

P = 43 kW

$\Delta U = 1,51 \%$

Ik3p = 4,31 kA

Ik1p = 2,23 kA

E9 (R8-R9) L=140 m

istn. E9 YAKY 4 x 120 mm
proj. E9a YAKXSzo 5 x 120 mm

Ik3p - zwarcie trójfazowe symetryczne
Ik1p - zwarcie jednofazowe

E10 (R9-R10) L=140 m

istn. E10 YAKY 4 x 120 mm
proj. E10a YAKXSzo 5 x 120 mm

P = 39,1 kW
 $\Delta U = 3,16 \%$
Ik3p = 4,18 kA
Ik1p = 2,03 kA

Trasy, oznaczenia kabli i rozdzielnic są zgodne z istniejącymi.
Projektowane kable posiadają oznaczenia analogiczne
do istniejących.

W rozdzielnicach NN st. tr. zamontować ograniczniki przepięć kl. B+C typu SP-B+C/3 kpl. 2 poziom ochrony 1,5 kV; Moeller nr kat. 267489
- kpl. w sekcji "NIESZAWKA"
- kpl. sekcji "LIPIE"

Szyny NN st. tr.

PBD 0
160 A
3x160A gG

Uziom stacji transformatorowej

Mierniki parametrów sieci DMG800 z modułami komunikacyjnymi EXM1012 (2 kpl) zamontować w szafach rozdzielni nn.
Przekładniki prądowe (2 kpl) $K_n=250/1$ A/A
 $S_n=2.5$ VA kl.0,5 zamontować na szynach nn celek "NIESZAWKA" oraz "LIPIE".

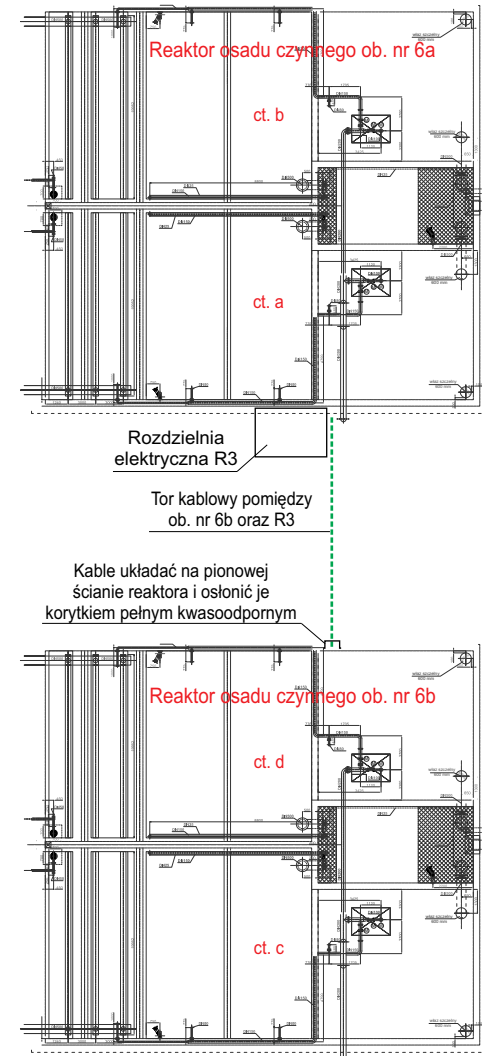
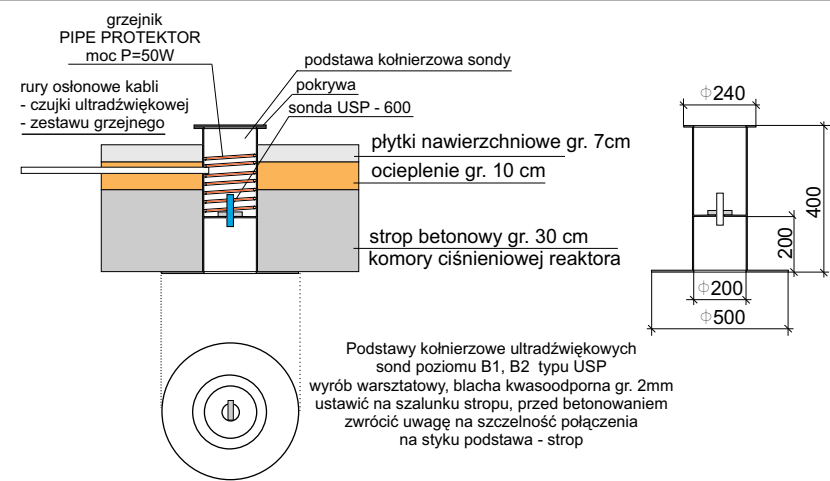
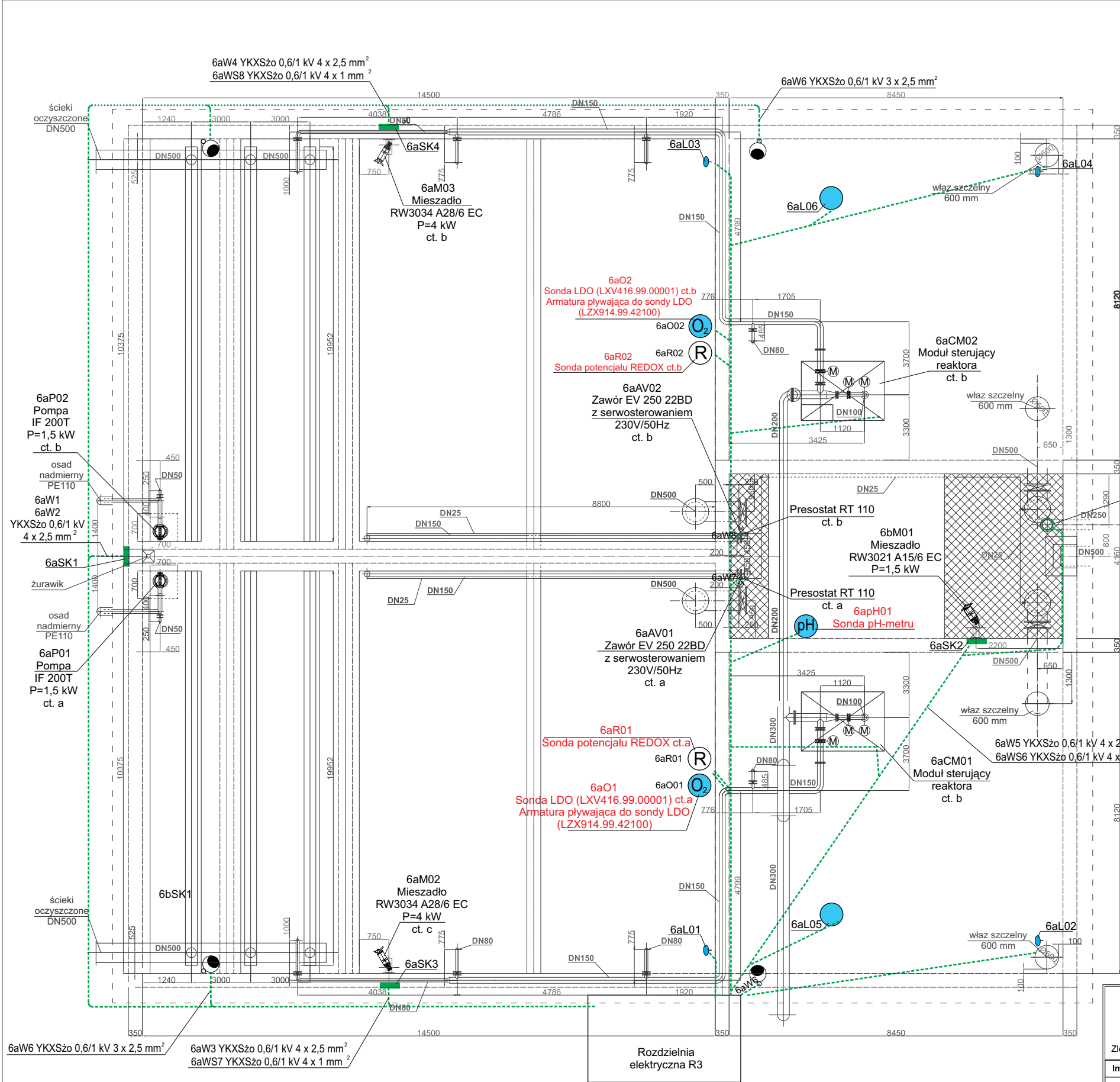
R10

P = 56,6 kW
 $\Delta U = 4,07 \%$
Ik3p = 3,16 kA
Ik1p = 1,39 kA

Istniejący układ sieci i rozdzielnic TN-C.
Po modernizacji, sieć kablowa i rozdzielnice będą pracować w układzie TN-S.

Urządzenia Sanitarne i Ochrony Środowiska Dr inż. Ryszard Wenda

Zleceniobiorca:	Przedsiębiorstwo Komunalne "Gniewkowo" Sp. z o.o.	Skala:
Inwestor:	Przedsiębiorstwo Komunalne "Gniewkowo" Sp. z o.o.	Nr rys. 4
Stadium:	PBW	Branża: Elektryczna i AKPiA
ROZBUDOWA ORAZ REMONT OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W GNIEWKOWIE		
nr ewid. działek: 192/2, 193/2, 116/2 (ul. Zajezierna, jedn.ewidenc. Gniewkowo - M)		
Obiekt:		
Nazwa rysunku:		
Plan tras kablowych na terenie oczyszczalni. Wyniki obliczeń głównych obwodów elektrycznych		
	Imię Nazwisko	Podpis:
Projektant:	mgr inż. Paweł Mokośiński projektant w specj. instalacyjno-inż. w zakresie instalacji elektrycznych nr ewid. 287/88 Łódź	marzec 2010
Sprawdzający:	mgr inż. GRZEGORZ CHINOWSKI specj. instalacyjno-inż. w zakresie instalacji elektr. nr ewid. 61/83 Sk-ce	marzec 2010



Wypożyczenie oraz okablowanie reaktorów ob. nr 6a i 6b są podobne. Różnią się sposobem i długością kabli wyprowadzonych do rozdzielni R3. Czujnik pomiaru temperatury powietrza jest zamontowany tylko na reaktorze ob. nr 6a.

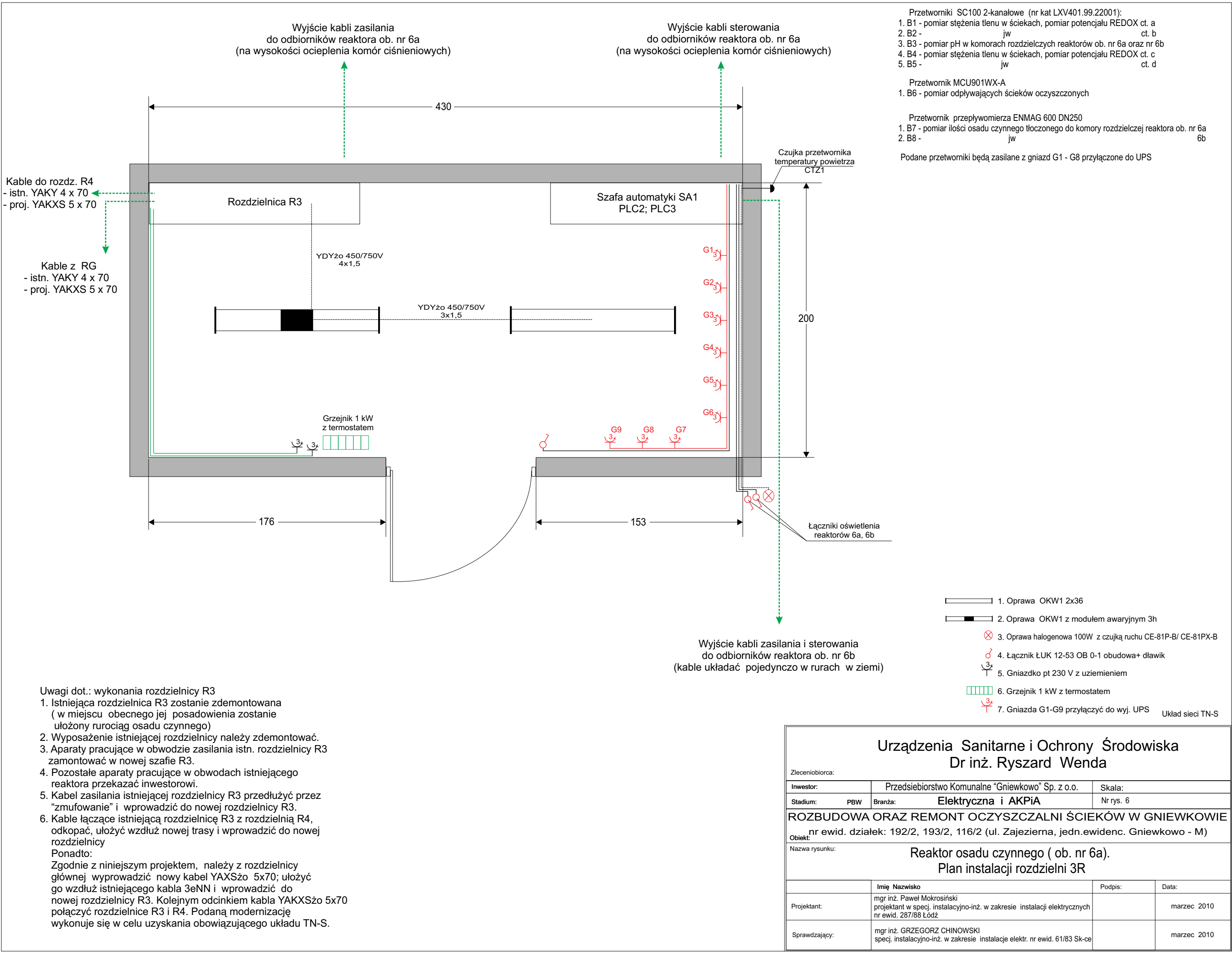
Charakterystyczne współrzędne reaktora:
górną stopu 77,55
dół stopu 77,2
max poziom ścieków 76,85
dno reaktora 72,90

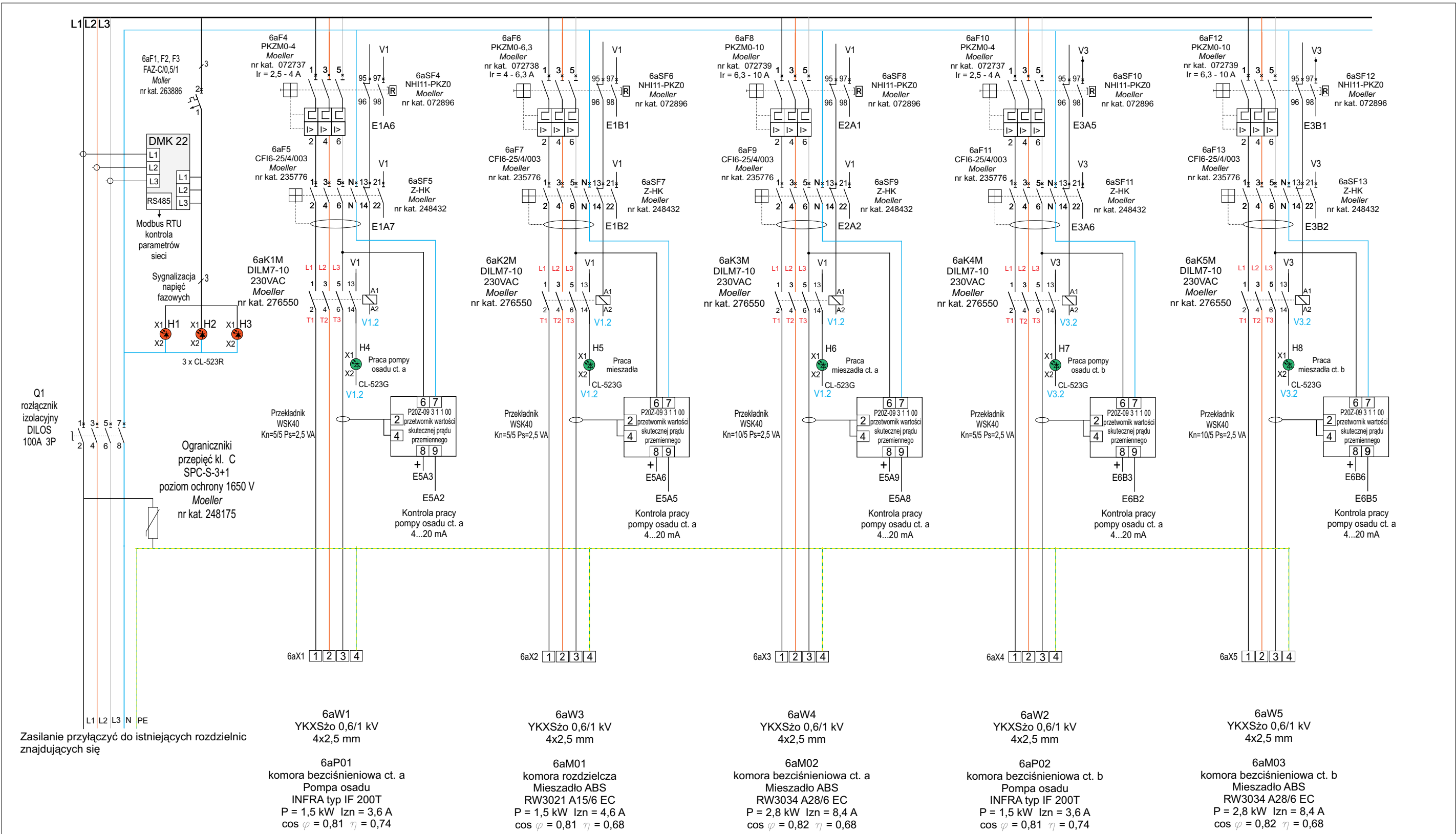
Przełączniki pływakowe MAC-3
(na linie kwasoodpornej z obciążnikiem):
- 6aL01, 6aL03 - w komorach beciśnieniowych (poziom max)
- 6aL02, 6aL04 - w komorach ciśnieniowych (poziom min)
Sondy ultradźwiękowe:
6aL05, 6aL06 - w komorach ciśnieniowych (ciągły pomiar poziomu)

● Oprawy OUSE 100W na masztach kwasoodpornych o dł. 3m (maszty mocować do barier reaktora) łącznik oświetlenia na ścianie rozdzielni R3. Maszty uziemić. Połączyć z uziemieniem fundamentowym reaktora bednarką oc 30x4

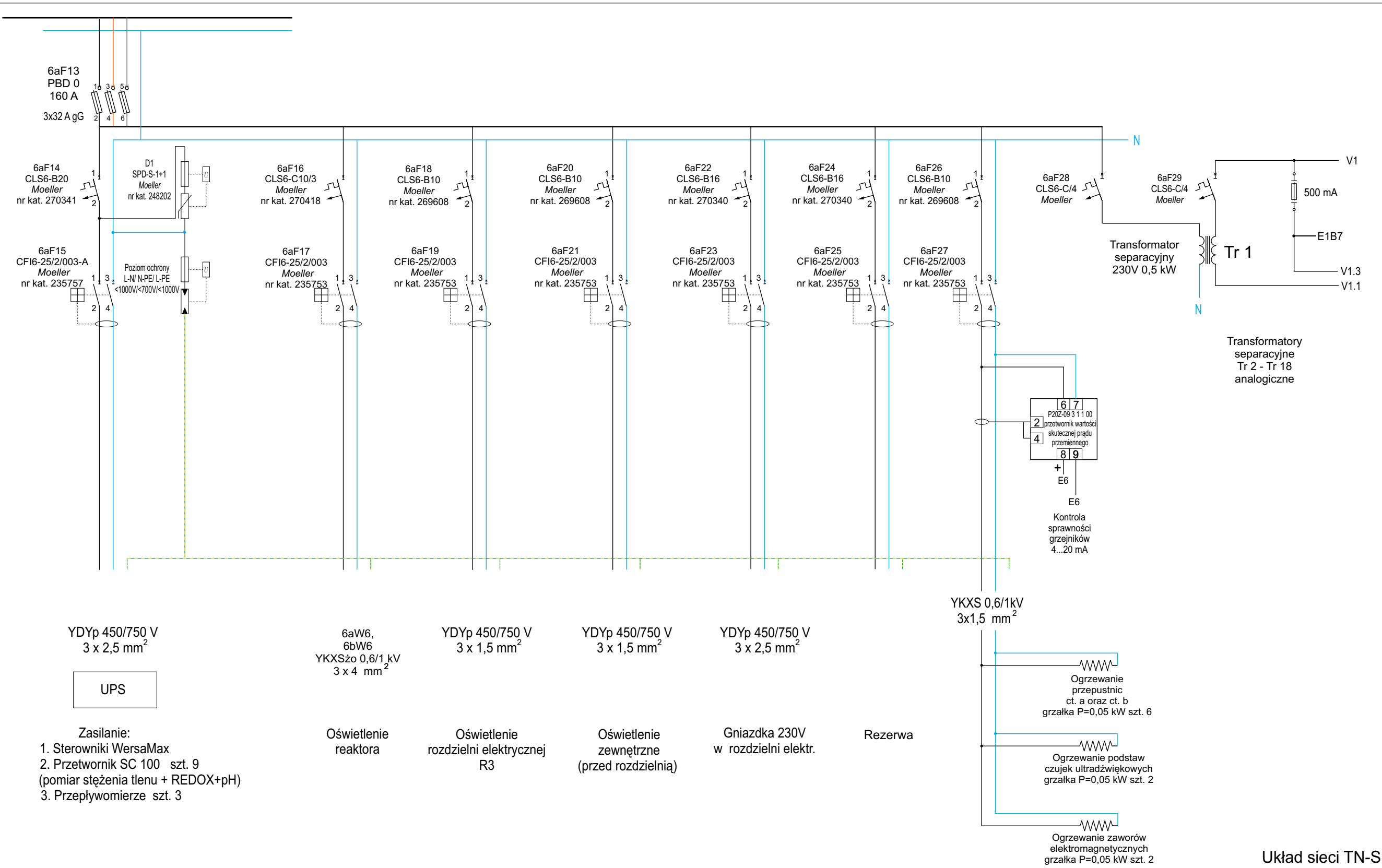
Urządzenia Sanitarne i Ochrony Środowiska Dr inż. Ryszard Wenda

Zleceniobiorca:		
Investor:	Przedsiębiorstwo Komunalne "Gniewkowo" Sp. z o.o.	Skala:
Stadium:	PBW Branża: Elektryczna i AKPiA	Nr rys. 5
ROZBUDOWA ORAZ REMONT OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W GNIEWKOWIE		
nr ewid. działek: 192/2, 193/2, 116/2 (ul. Zajezierna, jedn.ewidenc. Gniewkowo - M)		
Obiekt:		
Nazwa rysunku:		
Reaktor osadu czynnego (ob. nr 6a)		
Plan instalacji elektrycznych		
Imię Nazwisko		Podpis:
mgr inż. Paweł Mokośiński projektant w specj. instalacyjno-inż. w zakresie instalacji elektrycznych nr ewid. 287/88 Łódź		marzec 2010
Sprawdzający:		Data:
mgr inż. GRZEGORZ CHINOWSKI specj. instalacyjno-inż. w zakresie instalacje elektr. nr ewid. 61/83 Sk-ce		marzec 2010





Urządzenia Sanitarne i Ochrony Środowiska				
Dr inż. Ryszard Wenda				
Zleceniobiorca:				
Inwestor:		Przedsiębiorstwo Komunalne "Gniewkowo" Sp. z o.o.	Skala:	
Stadium: PBW		Branża: Elektryczna i AKPiA	Nr rys. 7	
ROZBUDOWA ORAZ REMONT OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W GNIEWKOWIE				
nr ewid. działek: 192/2, 193/2, 116/2 (ul. Zajezierna, jedn.ewidenc. Gniewkowo - M)				
Obiekt:				
Nazwa rysunku:				
Reaktor osadu czynnego (ob. nr 6a).				
Schemat rozdzielnicy R3				
	Imię Nazwisko		Podpis:	Data:
Projektant:	mgr inż. Paweł Mokrosiński projektant w specj. instalacyjno-inż. w zakresie instalacji elektrycznych nr ewid. 287/88 Łódź			marzec 2010
Sprawdzający:	mgr inż. GRZEGORZ CHINOWSKI specj. instalacyjno-inż. w zakresie instalacje elektr. nr ewid. 61/83 Sk-ce			marzec 2010



YDYp 450/750 V
3 x 2,5 mm²

UPS

- Zasilanie:
1. Sterowniki WersaMax
 2. Przetwornik SC 100 szt. 9
(pomiar stężenia tlenu + REDOX+pH)
 3. Przepływomierze szt. 3

6aW6,
6bW6
YKXSzo 0,6/1 kV
3 x 4 mm²

Oświetlenie
reaktora

YDYp 450/750 V
3 x 1,5 mm²

Oświetlenie
rozdzielni elektrycznej
R3

YDYp 450/750 V
3 x 1,5 mm²

Oświetlenie
zewnętrzne
(przed rozdzielnią)

YDYp 450/750 V
3 x 2,5 mm²

Gniazdka 230V
w rozdzielni elektr.

Rezerwa

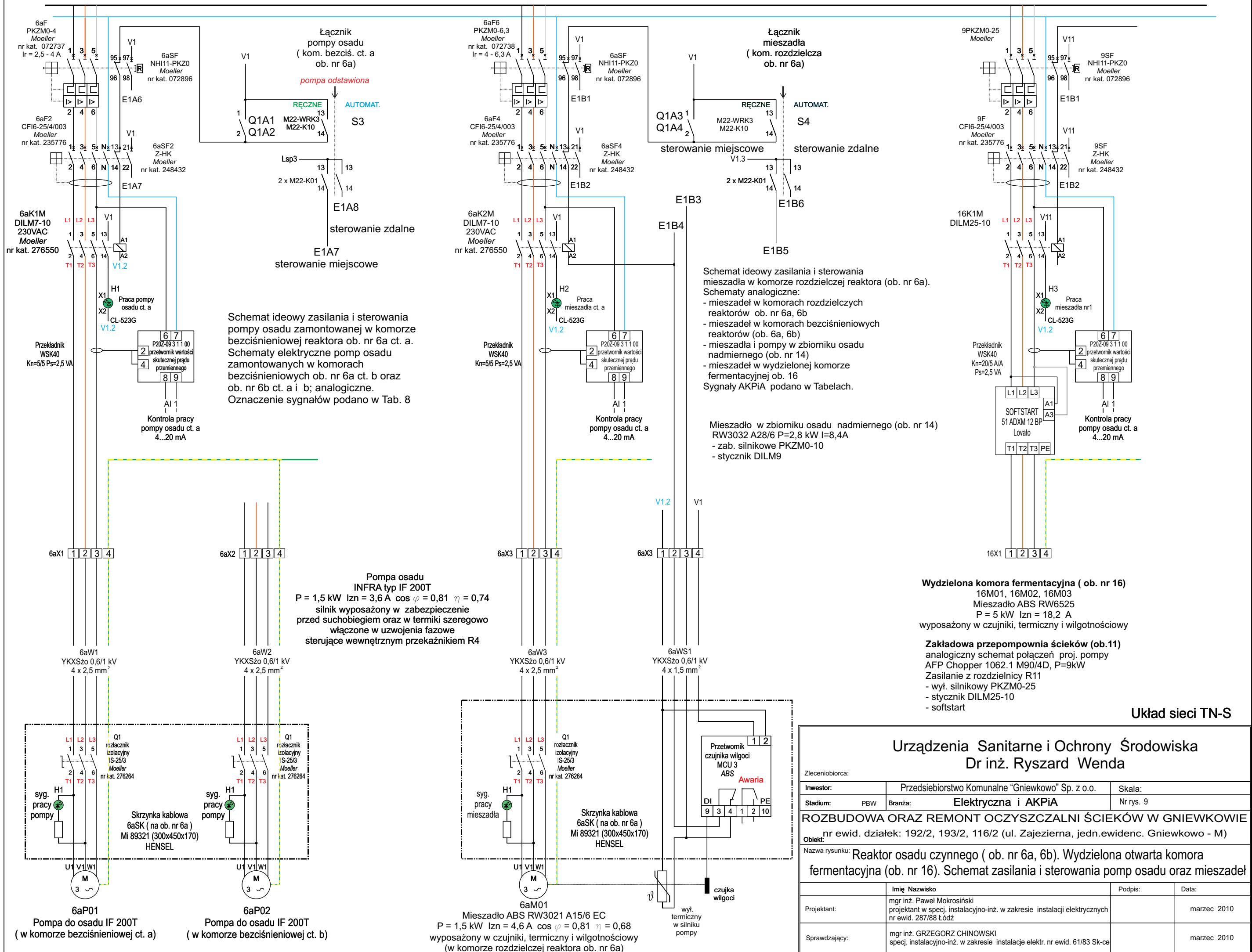
YKXS 0,6/1kV
3x1,5 mm²

- Ogrzewanie
przepustnic
ct. a oraz ct. b
grzałka P=0,05 kW szt. 6
- Ogrzewanie podstaw
czujek ultradźwiękowych
grzałka P=0,05 kW szt. 2
- Ogrzewanie zaworów
elektromagnetycznych
grzałka P=0,05 kW szt. 2

Transformatory
separacyjne
Tr 2 - Tr 18
analogiczne

Układ sieci TN-S

Urządzenia Sanitarne i Ochrony Środowiska			
Dr inż. Ryszard Wenda			
Zleceniobiorca:			
Inwestor:	Przedsiębiorstwo Komunalne "Gniewkowo" Sp. z o.o.		Skala:
Stadium:	PBW	Branża:	Eletryczna i AKPiA
Nr rys. 8			
ROZBUDOWA ORAZ REMONT OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W GNIEWKOWIE			
nr ewid. działek: 192/2, 193/2, 116/2 (ul. Zajezierna, jedn.ewidenc. Gniewkowo - M)			
Obiekt:			
Nazwa rysunku:			
Reaktor osadu czynnego (ob. nr 6a). cd. Schemat rozdzielnicy R3			
Imię Nazwisko		Podpis:	Data:
mgr inż. Paweł Mokrosiński projektant w specj. instalacyjno-inż. w zakresie instalacji elektrycznych nr ewid. 287/88 Łódź			marzec 2010
Sprawdzający:			
mgr inż. GRZEGORZ CHINOWSKI specj. instalacyjno-inż. w zakresie instalacje elektr. nr ewid. 61/83 Sk-ce			marzec 2010



Schemat ideowy zasilania i sterowania pompy osadu zamontowanej w komorze bezciśnieniowej reaktora ob. nr 6a ct. a. Schematy elektryczne pomp osadu zamontowanych w komorach bezciśnieniowych ob. nr 6a ct. b oraz ob. nr 6b ct. a i b; analogiczne. Oznaczenie sygnałów podano w Tab. 8

Schemat ideowy zasilania i sterowania mieszadła w komorze rozdzielczej reaktora (ob. nr 6a). Schematy analogiczne:
- mieszadła w komorach rozdzielczych reaktorów ob. nr 6a, 6b
- mieszadła w komorach bezciśnieniowych reaktorów (ob. 6a, 6b)
- mieszadła i pompy w zbiorniku osadu nadmiernego (ob. nr 14)
- mieszadła w wydzielonej komorze fermentacyjnej ob. 16
Sygnały AKPiA podano w Tabelach.

Mieszadło w zbiorniku osadu nadmiernego (ob. nr 14)
RW3032 A28/6 P=2,8 kW I=8,4A
- zab. silnikowe PKZM0-10
- stycznik DILM9

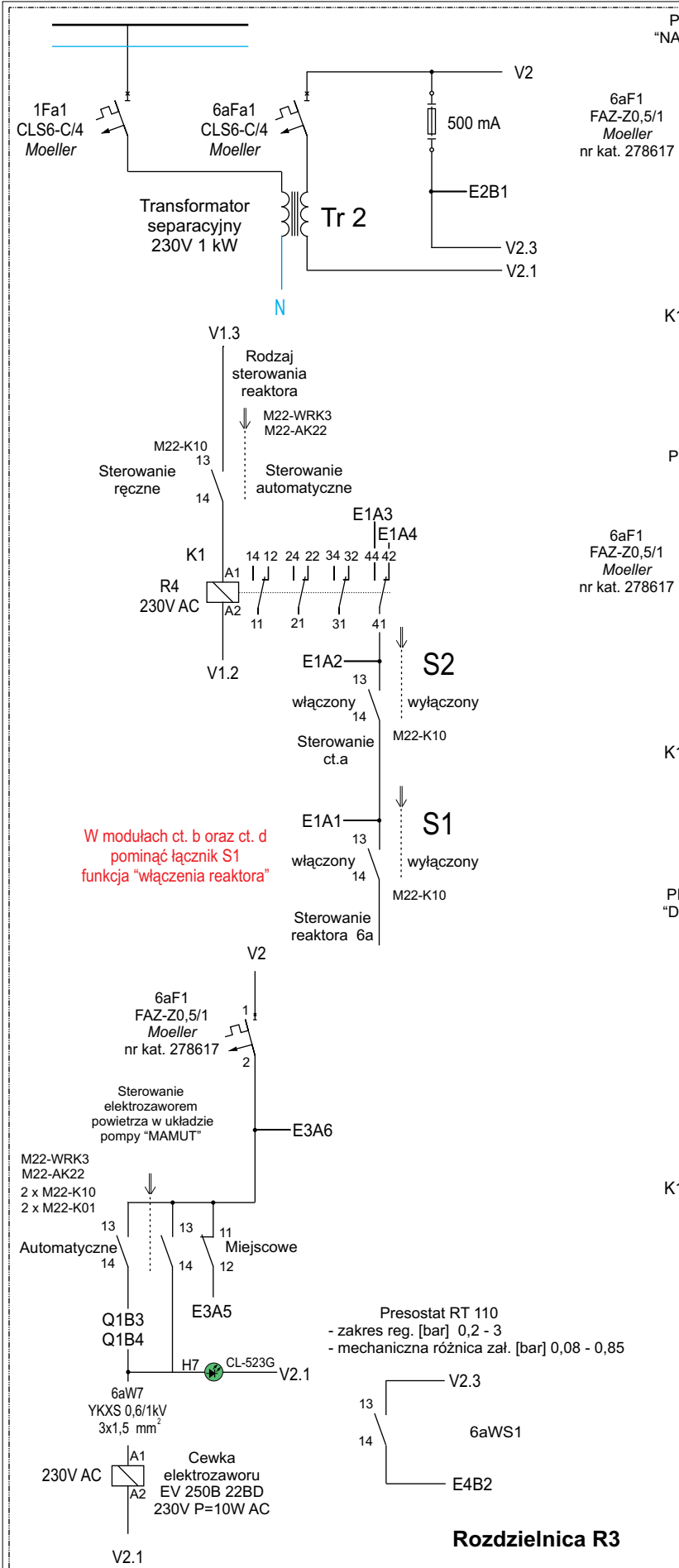
Wydzielona komora fermentacyjna (ob. nr 16)
16M01, 16M02, 16M03
Mieszadło ABS RW6525
P = 5 kW Izn = 18,2 A
wyposażony w czujniki, termiczny i wilgotnościowy

Zakładowa przepompownia ścieków (ob.11)
analogiczny schemat połączeń proj. pompy
AFP Chopper 1062.1 M90/4D, P=9kW
Zasilanie z rozdzielnic R11
- wył. silnikowy PKZM0-25
- stycznik DILM25-10
- softstart

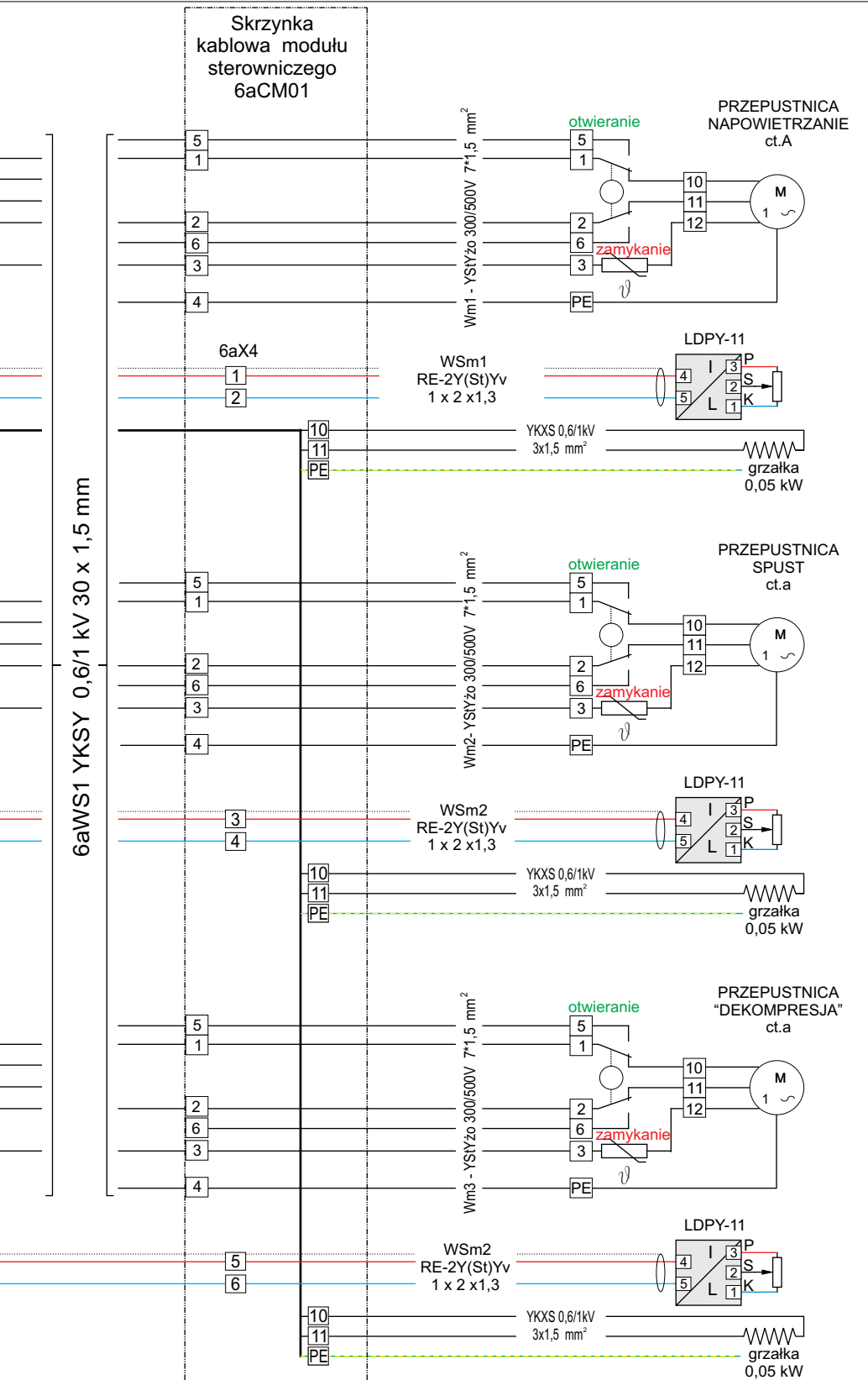
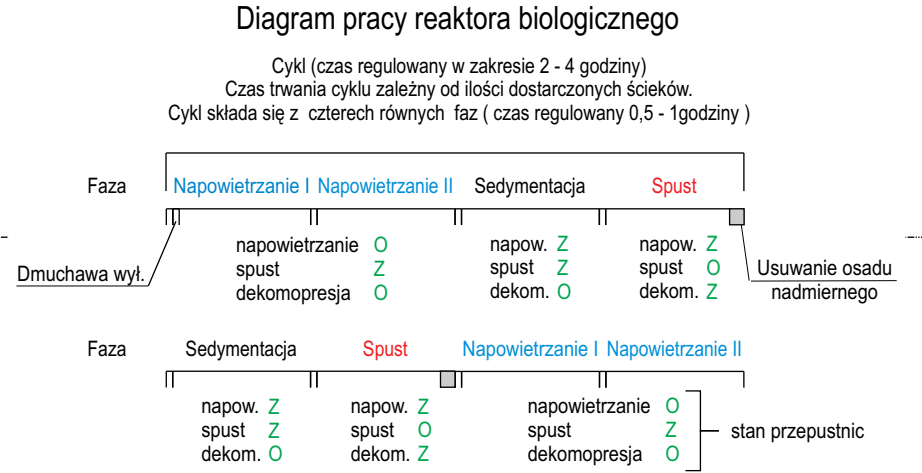
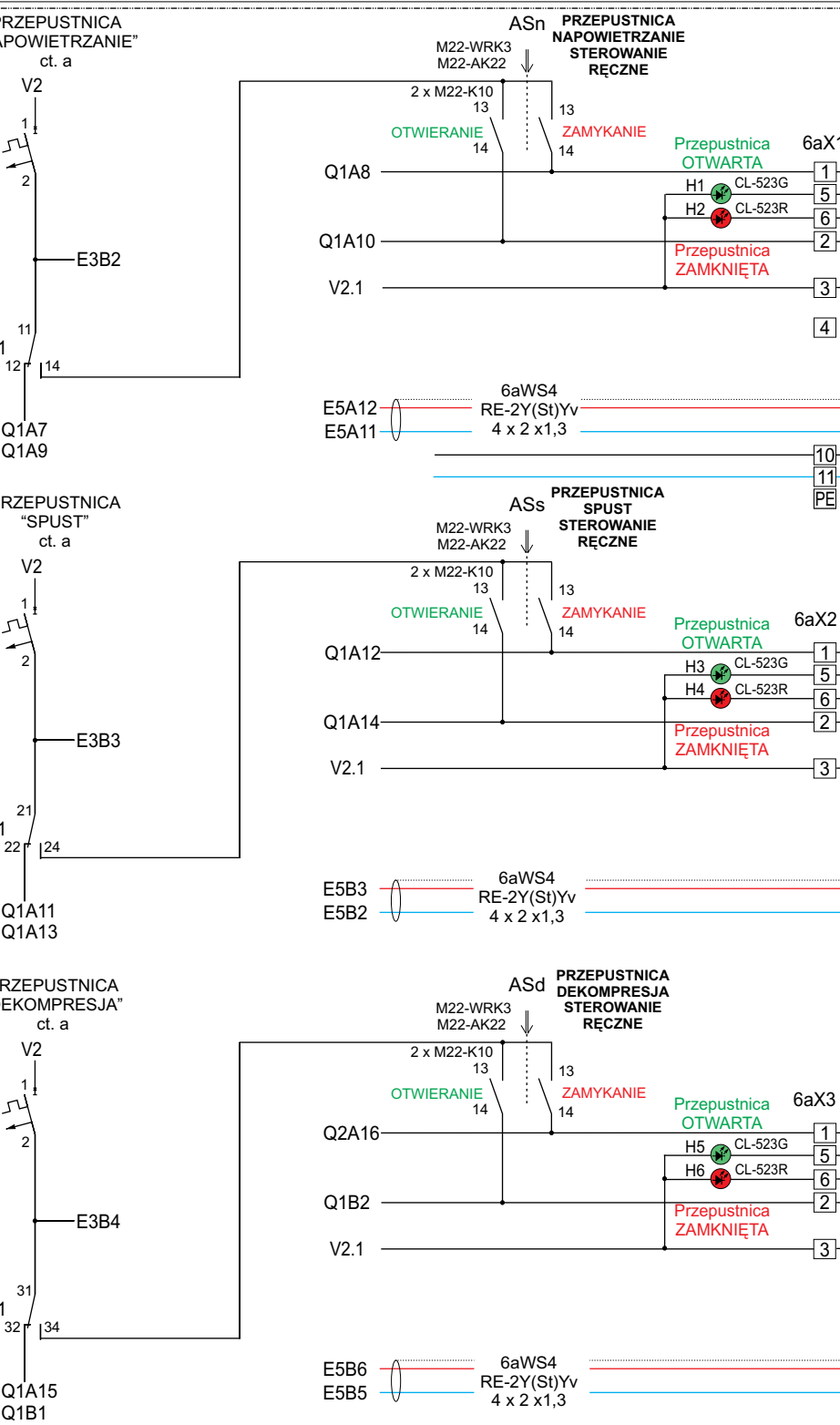
Układ sieci TN-S

Urządzenia Sanitarne i Ochrony Środowiska Dr inż. Ryszard Wenda

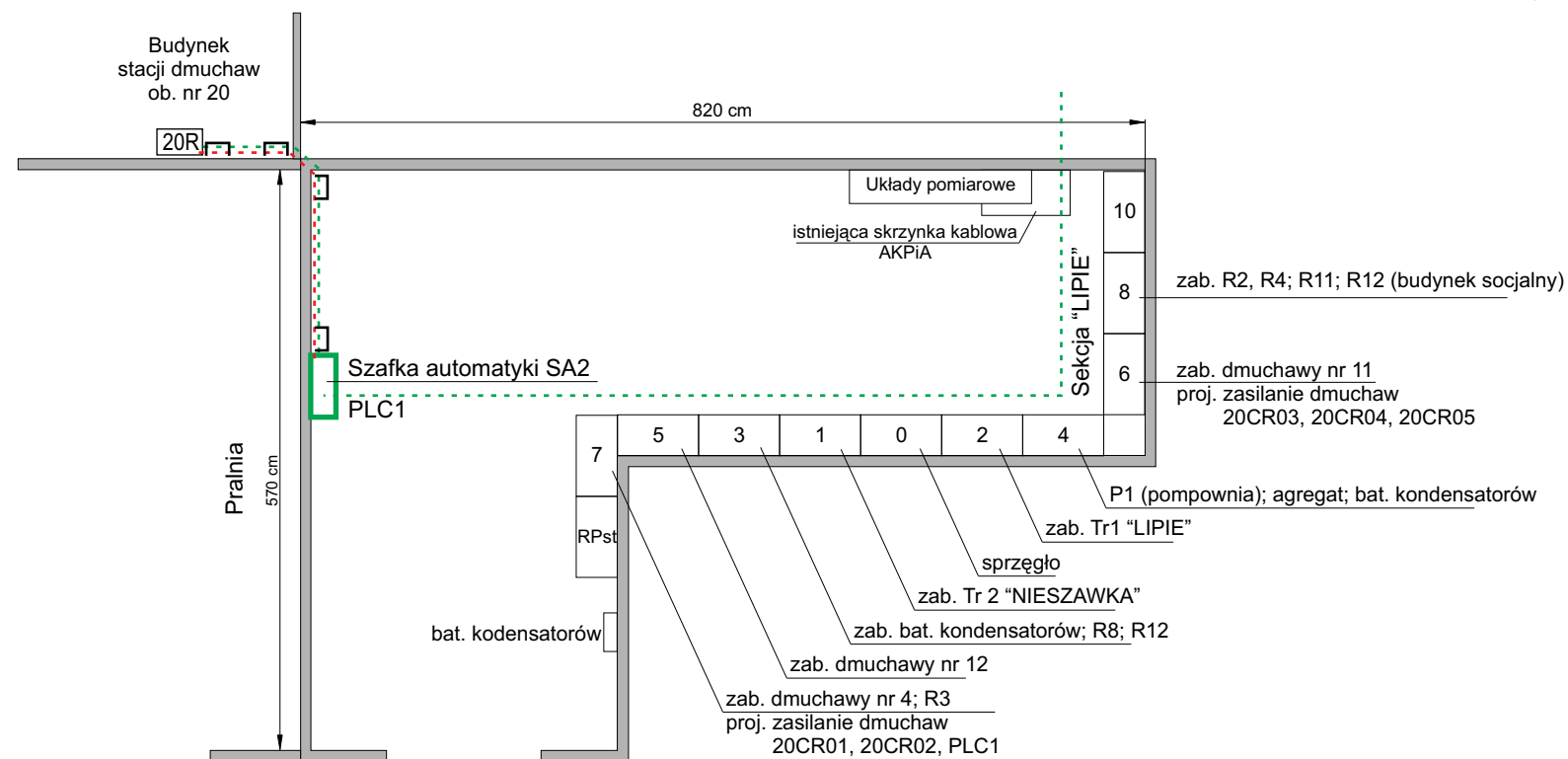
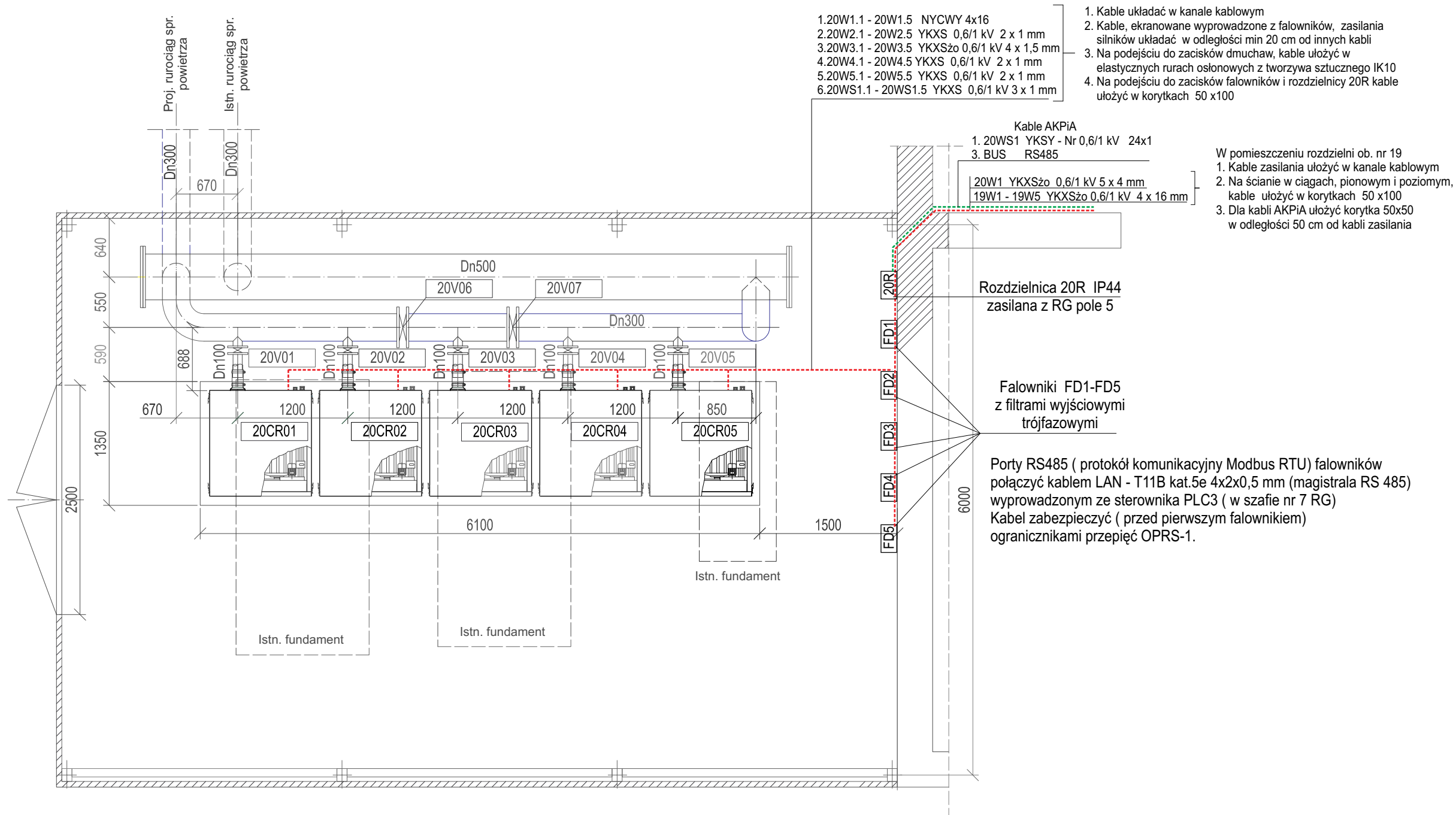
Zleceniobiorca:		
Investor:	Przedsiębiorstwo Komunalne "Gniewkowo" Sp. z o.o.	Skala:
Stadium:	PBW Branża: Elektryczna i AKPiA	Nr rys. 9
ROZBUDOWA ORAZ REMONT OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W GNIEWKOWIE		
nr ewid. działek: 192/2, 193/2, 116/2 (ul. Zajezierna, jedn.ewidenc. Gniewkowo - M)		
Objekt:		
Nazwa rysunku: Reaktor osadu czynnego (ob. nr 6a, 6b). Wydzielona otwarta komora fermentacyjna (ob. nr 16). Schemat zasilania i sterowania pomp osadu oraz mieszadeł		
	Imię Nazwisko	Podpis:
Projektant:	mgr inż. Paweł Mokośiński projektant w specj. instalacyjno-inż. w zakresie instalacji elektrycznych nr ewid. 287/88 Łódź	marzec 2010
Sprawdzający:	mgr inż. GRZEGORZ CHINOWSKI specj. instalacyjno-inż. w zakresie instalacje elektr. nr ewid. 61/83 Sk-ce	marzec 2010



Na tym rysunku przedstawiono schemat połączeń modułu ct. a. Schematy połączeń modułów ct. b, c, d są analogiczne do przedstawionego na tym rysunku, różnią się adresami zacisków sterowników. Zaciski sterowników przedstawiono w Tabeli nr. 7. Łączniki oraz lampki zamontować na płycie czołowej szafy sterowania.



Urządzenia Sanitarne i Ochrony Środowiska				
Dr inż. Ryszard Wenda				
Zleceniobiorca:				
Inwestor:		Przedsiębiorstwo Komunalne "Gniewkowo" Sp. z o.o.	Skala:	
Stadium: PBW		Branża: Elektryczna i AKPiA	Nr rys. 10	
ROZBUDOWA ORAZ REMONT OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W GNIEWKOWIE				
nr ewid. działek: 192/2, 193/2, 116/2 (ul. Zajezierna, jedn.ewidenc. Gniewkowo - M)				
Obiekt:				
Nazwa rysunku:				
Reaktor bilologiczny (ob. nr 6a).				
Schemat zasilania i sterowania przepustnic ct.a; analogiczne (ct.b, ct.c, ct.d)				
	Imię Nazwisko		Podpis:	Data:
Projektant:	mgr inż. Paweł Mokrosiński			marzec 2010
	projektant w specj. instalacyjno-inż. w zakresie instalacji elektrycznych nr ewid. 287/88 Łódź			
Sprawdzający:	mgr inż. GRZEGORZ CHINOWSKI			marzec 2010
	specj. instalacyjno-inż. w zakresie instalacje elektr. nr ewid. 61/83 Sk-ce			



Falowniki VFPS1 4220PL WP
podstawowe dane:
- moc silnika trójfazowego P = 22 kW /400V
- znamionowy prąd roboczy I = 48 A
- robocza temperatura otoczenia: -10...60 C
- max pobrany prąd wej. do wyjściowego 1,1
z wyjściowymi filtrami trójfazowymi IND 3040

Układ sieci TN-S

Urządzenia Sanitarne i Ochrony Środowiska Dr inż. Ryszard Wenda

Zleceniobiorca:

Inwestor:	Przedsiębiorstwo Komunalne "Gniewkowo" Sp. z o.o.	Skala:
Stadium:	PBW	Nr rys. 11
Branża:	Elektryczna i AKPiA	

ROZBUDOWA ORAZ REMONT OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W GNIEWKOWIE

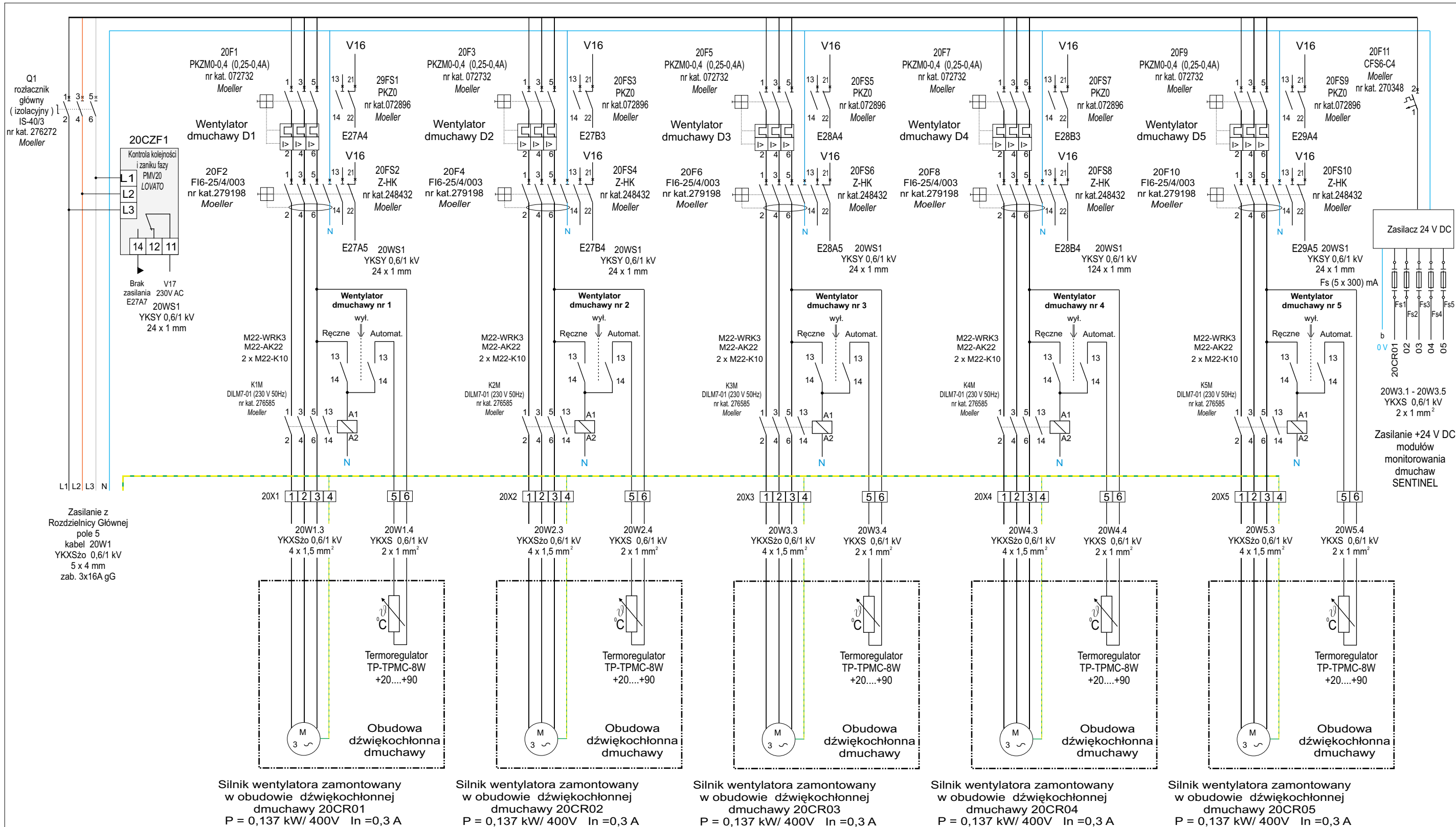
nr ewid. działek: 192/2, 193/2, 116/2 (ul. Zajezierna, jedn.ewidenc. Gniewkowo - M)

Obiekt:

**Budynek stacji dmuchaw (ob. nr 20). Budynek energetyczny (ob. nr 19)
Rozdzielnica 20R. Plan instalacji elektrycznej**

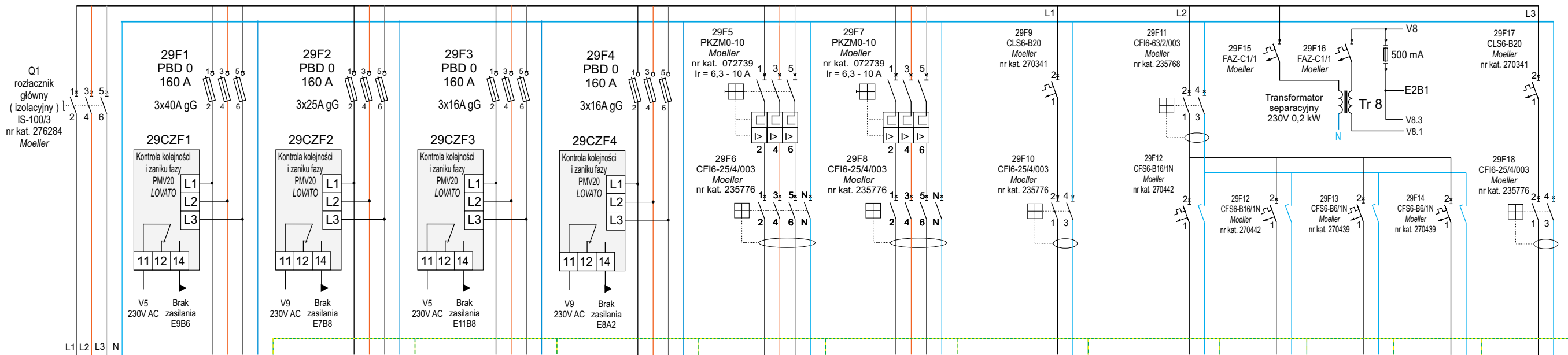
Nazwa rysunku:

	Imię Nazwisko	Podpis:	Data:
Projektant:	mgr inż. Paweł Mokrosiński projektant w specj. instalacyjno-inż. w zakresie instalacji elektrycznych nr ewid. 287/88 Łódź		marzec 2010
Sprawdzający:	mgr inż. GRZEGORZ CHINOWSKI specj. instalacyjno-inż. w zakresie instalacje elektr. nr ewid. 61/83 Sk-ce		marzec 2010



Układ sieci TN-S

Urządzenia Sanitarne i Ochrony Środowiska Dr inż. Ryszard Wenda			
Zleceniobiorca:			
Inwestor:	Przedsiębiorstwo Komunalne "Gniewkowo" Sp. z o.o.		Skala:
Stadium:	PBW	Branża:	Eletryczna i AKPiA
Nr rys. 12			
ROZBUDOWA ORAZ REMONT OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W GNIEWKOWIE			
nr ewid. działek: 192/2, 193/2, 116/2 (ul. Zajezierna, jedn.ewidenc. Gniewkowo - M)			
Obiekt:			
Nazwa rysunku: Budynek stacji dmuchaw (ob. nr 20). Rozdzielnica 20R			
Schemat zasilania i sterowania wentylatorów obudów dźwiękochłonych dmuchaw			
Imię Nazwisko		Podpis:	Data:
mgr inż. Paweł Mokrosiński projektant w specj. instalacyjno-inż. w zakresie instalacji elektrycznych nr ewid. 287/88 Łódź			marzec 2010
mgr inż. GRZEGORZ CHINOWSKI specj. instalacyjno-inż. w zakresie instalacje elektr. nr ewid. 61/83 Sk-ce			marzec 2010



Kable:

- istn. E12 YAKY 4x70
- proj. E12a YAKYżo 5x70
Bednarka:
- oc 30x4 uziom fundamentowy
proj. budynku (ob. nr 29)

Zasilanie z
Rozdzielniicy Głównej RG
Pi=50 kW
Psz=38 kW

Rozdzielnica
MEVA
P=15 kW

Skrzynka
stacji zlewnej
STZ-201 M1S
(wyposażenie)
P = 9 kW
+
urządzenie do
podwyższania ciśnienia
wody WILO-Economy
CO/T 1 MVI 407/ER
P=2,2 kW

Skrzynka
zgarniaczy
Zickerta
P = 3,06 kW

Skrzynka
pompowni
ścieków
dowożonych
P = 4,5 kW

03P01
pompa do pulpy
piaskowej
(piaskownik ob. 3a)
P = 4 kW

03P02
pompa do pulpy
piaskowej
(piaskownik ob. 3b)
P = 4 kW

Przeptywowy
podgrzewacz
wody
P=4 kW
230V In=17,4A

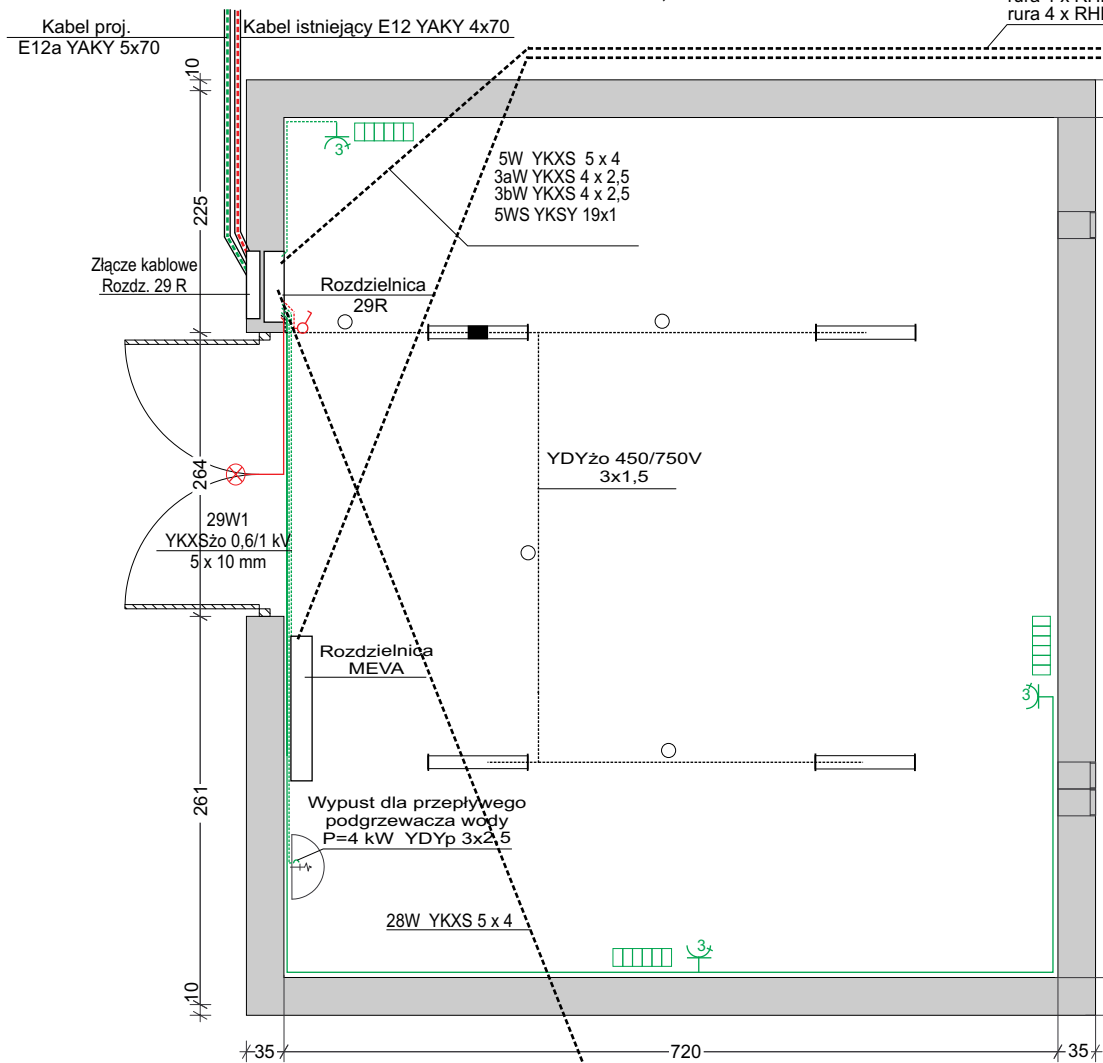
Grzejnik
elektryczny
P=1 kW

Grzejnik
elektryczny
P=2x1 kW

Oświetlenie
pomieszczenia

Oświetlenie
zewnętrzne

Oświetlenie
wewnętrzne
wiaty krat
ob. nr 2



Kable do skrzynki pompowni ścieków dowożonych (ob. nr 28)

Oświetlenie wiaty krat, zasilanie pomp pulpy piaskowej, zgarniaczy

Rury dla kabli zasilania i sterowania krat MEVA
3 x DVR 50 (wprowadzić do wiaty krat ob. nr 2).
Kable wciąga własne kable f-ma MEVA w ramach
montażu krat.

Bilans mocy pobranej z rozdzielni MEVA

2. Komora krat

- a) 02RS01 proj. krata MEVA RS-19-70-3 - napęd
- ogrzewanie
b) 02RS02 jw - napęd
- ogrzewanie
c) 02SC01 proj. przenośnik ślimakowy U260 - napęd
- ogrzewanie

29. Budynek skratek i piasku z punktem zlewnym

- a) 29PS01 proj. prasa z płukaniem skratek MEVA SWP 20-60
b) 29PC01 proj. przenośnik odwadn.-rozdrab. do skratek MEVA CPS 20-150
c) 29SS01 proj. separator piasku z płukaniem MEVA SWA 12

1,5 kW
1,0 kW
1,5 kW
1,0 kW
3,0 kW
1,0 kW

3,0 kW
2,2 kW
2x0,37 kW

Razem 14,94 kW

1. Oprawa przemysłowa świetłówkowa HERMETIC 236E (IP 65)
2. Oprawa HERMETIC 236E z modulem awaryjnym 3h (IP65)
3. Oprawa halogenowa 100W z czujką ruchu CE-81P-B/ CE-81PX-B
4. Łącznik ŁUK 12-53 OB 0-1 obudowa+ dławik
5. Gniazdko pt 230 V z uziemieniem bryzgoszczelne
6. Grzejnik 1 kW z termostatem

Układ sieci TN-S

Urządzenia Sanitarne i Ochrony Środowiska
Dr inż. Ryszard Wenda

Zleceniobiorca:		
Inwestor:	Przedsiębiorstwo Komunalne "Gniewkowo" Sp. z o.o.	Skala:
Stadium:	PBW Branża: Elektryczna i AKPiA	Nr rys. 14
ROZBUDOWA ORAZ REMONT OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W GNIEWKOWIE		
nr ewid. działek: 192/2, 193/2, 116/2 (ul. Zajezierna, jedn.ewidenc. Gniewkowo - M)		
Obiekt:		
Nazwa rysunku: Budynek skratek i piasku z punktem zlewnym (ob. nr 29).		
Schemat i plan instalacji elektrycznej budynku		
	Imię Nazwisko	Podpis:
Projektant:	mgr inż. Paweł Mokrosiński projektant w specj. instalacyjno-inż. w zakresie instalacji elektrycznych nr ewid. 287/88 Łódź	marzec 2010
Sprawdzający:	mgr inż. GRZEGORZ CHINOWSKI specj. instalacyjno-inż. w zakresie instalacje elektr. nr ewid. 61/83 Sk-ce	marzec 2010

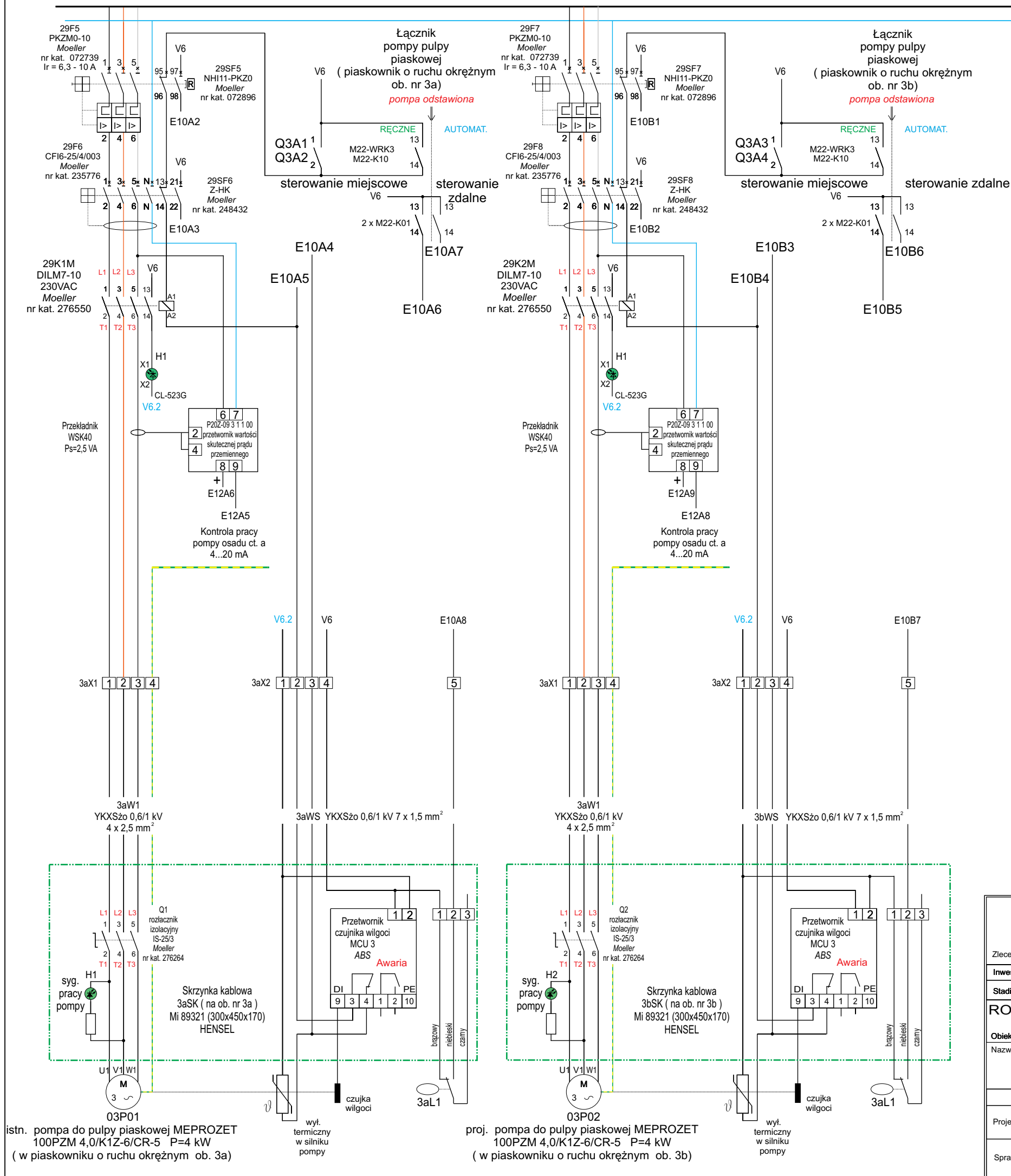


Diagram illustrating the electrical connection of the CAP07EM electrolysis unit components to a 400V power supply.

The main supply busbar is labeled L1, L2, L3, and PE.

Components and their specifications:

- 17F1** CLS6-C16/3 *Moeller* nr kat. 270420 (Terminal block for L1, L2, L3)
- 17F2** CFi6-25/4/003 *Moeller* nr kat. 235776 (Terminal block for L1, L2, L3, PE)
- 17F3** CLS6-C16/3 *Moeller* nr kat. 270420 (Terminal block for L1, L2, L3)
- 17F4** CFi6-25/4/003 *Moeller* nr kat. 235776 (Terminal block for L1, L2, L3, PE)
- 17F5** CLS6-C4/3 *Moeller* nr kat. 270416 (Terminal block for L1, L2, L3)
- 17F6** CFi6-25/4/003 *Moeller* nr kat. 235776 (Terminal block for L1, L2, L3, PE)
- 17F7** CLS6-C10 *Moeller* nr kat. 270350 (Terminal block for L1)
- 17F8** CFi6-25/4/003 *Moeller* nr kat. 235776 (Terminal block for L1, PE)
- 17F9** CLS6-C4 *Moeller* nr kat. 270348 (Terminal block for L2)
- 16F10** CFi6-25/4/003 *Moeller* nr kat. 235776 (Terminal block for L2, PE)

Connections and components below the busbar:

- Tablica TK HIG 02 Z**: 5,85 kW/400V (Connected to L1, L2, L3)
- 17BP01**: Prasa MONOBELT NP 12 CK, P = 6,86 kW / 400 V (Connected to L1, L2, L3)
- 17C01**: Sprężarka, 1,1 kW/230V (Connected to L1)
- 17TW01**: Zespół odzysku wody ZOW-1, 0,3 kW / 230V (Connected to L2)

Additional information:

- 17T01**: Automatyczny zespół ciągłego przygotowania polielektrolitu CAP07EM, P = 0.74kW / 400V

W17.1	Opdżo 4*1,5 mm ²	450/750V	(Tablica TK HIG02 - Zasobnik wapna) L=20m
W17.2	Opdżo 4*1,5 mm ²	450/750V	(Tablica TK HIG02 - Zasobnik wapna) L=20m
W17.3	Opdżo 4*1,5 mm ²	450/750V	(Tablica TK HIG02 - Zasobnik wapna) L=20m
W17.4	Opdżo 4*1,5 mm ²	450/750V	(Tablica TK HIG02 - Przenośnik mieszaniny wapna i osadu PS200/6,0) L=20m
W17.5	YDYżo 4*1,5 mm ²	450/750V	(Tablica TK HIG02 - Mieszacz osadu z wapnem MO-01) L=10m
W17.6	YDYżo 4*4 mm ²	450/750V	(Rozdzielnica R10 - Prasa NP12CK) L=30m
W17.7	YDYżo 3*1,5 mm ²	450/750V	(Rozdzielnica R10 - Zespół odzysku wody TK ZOW01) L=30m
W17.8	YDYżo 3*1,5 mm ²	450/750V	(Rozdzielnica R10 - Sprężarka) L=30m
W17.9	YDYżo 4*1,5 mm ²	450/750V	(Rozdzielnica R10 - urządzenie polielektrolitu CAP07) L=25m
W17.10	YDYżo 4*2,5 mm ²	450/750V	(Prasa NP12CK - Pompa osadu PF-MH012-B2) L=20m
W17.11	YDYżo 4*1,5 mm ²	450/750V	(Prasa NP12CK - Pompa polielektrolitu PD-MH010-B3) L=20m
W17.12	YDYżo 3*1,5 mm ²	450/750V	(Prasa NP12CK - Urządzenie polielektrolitu CAP07) L=25m

Przewody w poziomie
układać w korytkach typu
KDS 100H60/3/F "BAKS"
w pionie w rurkach RL
do urządzeń w elastycznych
rurkach z tworzywa sztucznego IK10

Schemat blokowy zasilania stacji

Tablica TK HIG 02 Z
5,85 kW/400V
Obiekt nr 17
PRACA [NO lub NC]

Istniejąca rozdzielnica R10 stacji higienizacji i odwadniania osadu

17C01
Sprężarka
1,1 kW/230V

17TW01
ZOW-1 Zespół odzysku wody
0,3 kW / 230V

17T01
Automatyczny zespół ciągłego przygotowania polielektrolitu CAP07EM z pompą do emulsji PD-EM16
3 x 0,18 + 0,2 kW 400V

17BP01
Prasa MONOBELT NP 12 CK
0,55 + 2 x 0,37 kW / 400V + pompa płuczająca PL-22
2,2 kW
Obiekt nr 17

17P01
Pompa śrubowa polielektrolitu PD-MH010-B3
0,37 kW / 400V
Obiekt nr 17

17P02
Pompa śrubowa osadu PF-MH012-B2
3 kW / 400V
Obiekt nr 17

17SC03
Dozownik wapna PS-108/4,0 m
0,55 kW / 400V
Pomiędzy ob. nr 37 i 17

17SC01
Przenośnik osadu PS-200/3,5 m
1,5 kW / 400V
Obiekt nr 17

17SM01
Mieszacz osadu z wapnem MO-01
1,5 kW / 400V
Obiekt nr 17

17SC02
Przenośnik mieszania osadu i wapna PS-200/5
1,5 kW / 400V
Obiekt nr 17

Mieszacz boczny wibrator
0,55 kW 0,25 kW
Zasobnik wapna V=10 m³
Obiekt nr 37

Sygnaly:
1. START
2. STOP
3. AWARIA
4. START POMPY OSADU
5. SUCHOBIEG POMPY OSADU

START z prasy do TK HIG 02 Z

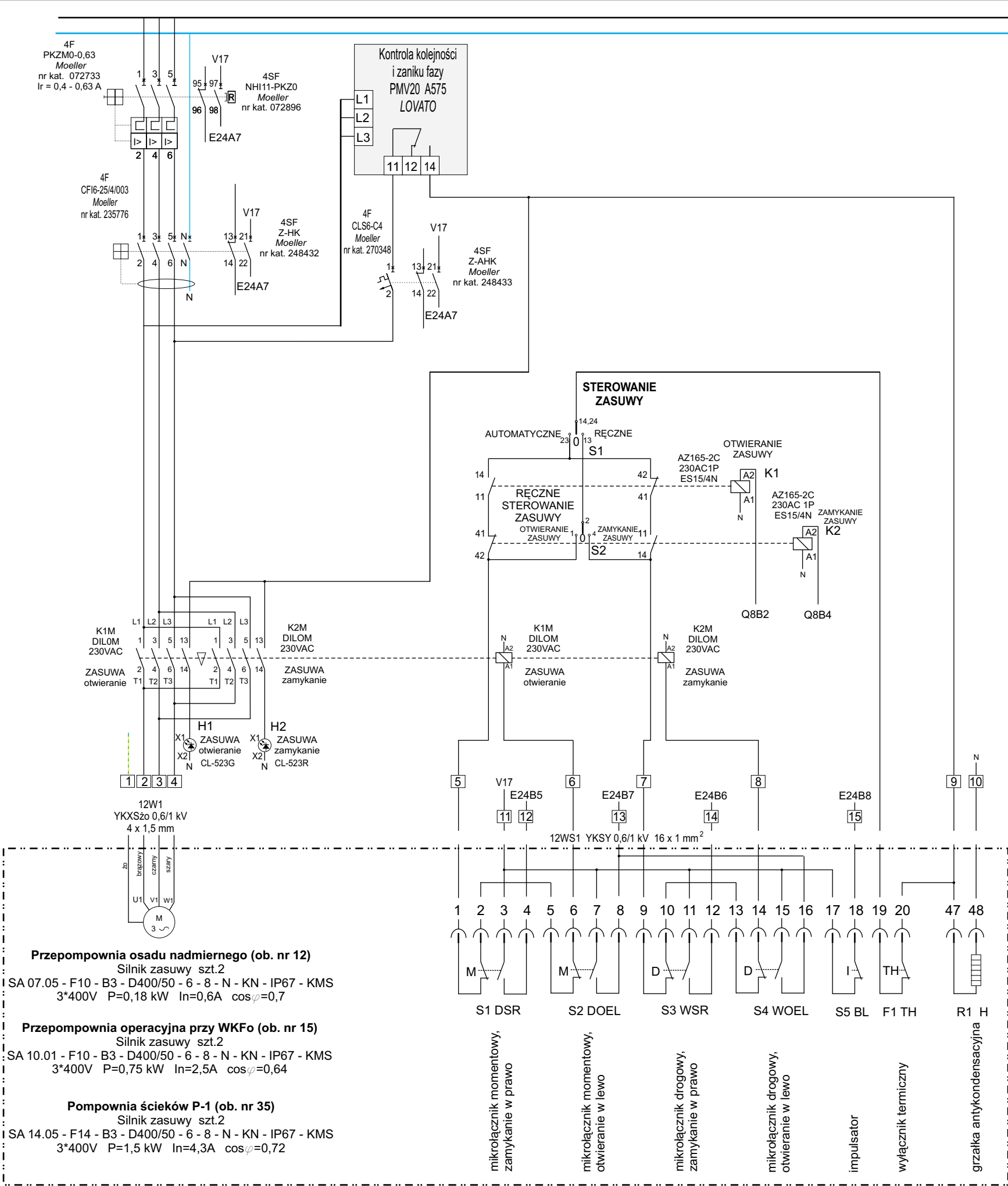
AWARIA -z TK HIG 02 Z do prasy

17WS2 YKSY 4*1

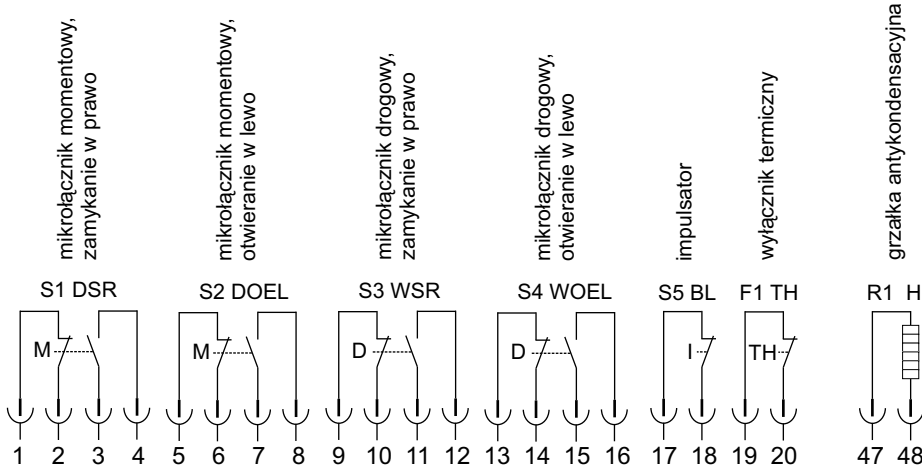
17WS1 YKSY 7*1

Rozdzielnicę R10 przystosować do układu sieci TN-S
Aparaty obwodów zasilania stacji zamontować w istniejących
w wolnych polach rozdzielnic R10.
Wszystkie urządzenia stacji i metalowe rurociągi uziemić.

Zleceniobiorca:			
Inwestor:		Przedsiębiorstwo Komunalne "Gniewkowo" Sp. z o.o.	Skala:
Stadium:	PBW	Branża: Elektryczna i AKPiA	Nr rys. 16
ROZBUDOWA ORAZ REMONT OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W GNIEWKOWIE			
nr ewid. działek: 192/2, 193/2, 116/2 (ul. Zajezierna, jedn.ewidenc. Gniewkowo - M)			
Objekt:			
Stacja odwadniania i higienizacji osadu nadmiernego (ob. nr 17)			
Schemat rozdzielnicy R17. Schemat blokowy stacji.			
Nazwa rysunku:			
Imię Nazwisko		Podpis:	Data:
mgr inż. Paweł Mokrosiński projektant w specj. instalacyjno-inż. w zakresie instalacji elektrycznych nr ewid. 287/88 Łódź			marzec 2010
Sprawdzający:		mgr inż. GRZEGORZ CHINOWSKI specj. instalacyjno-inż. w zakresie instalacje elektr. nr ewid. 61/83 Sk-ce	marzec 2010



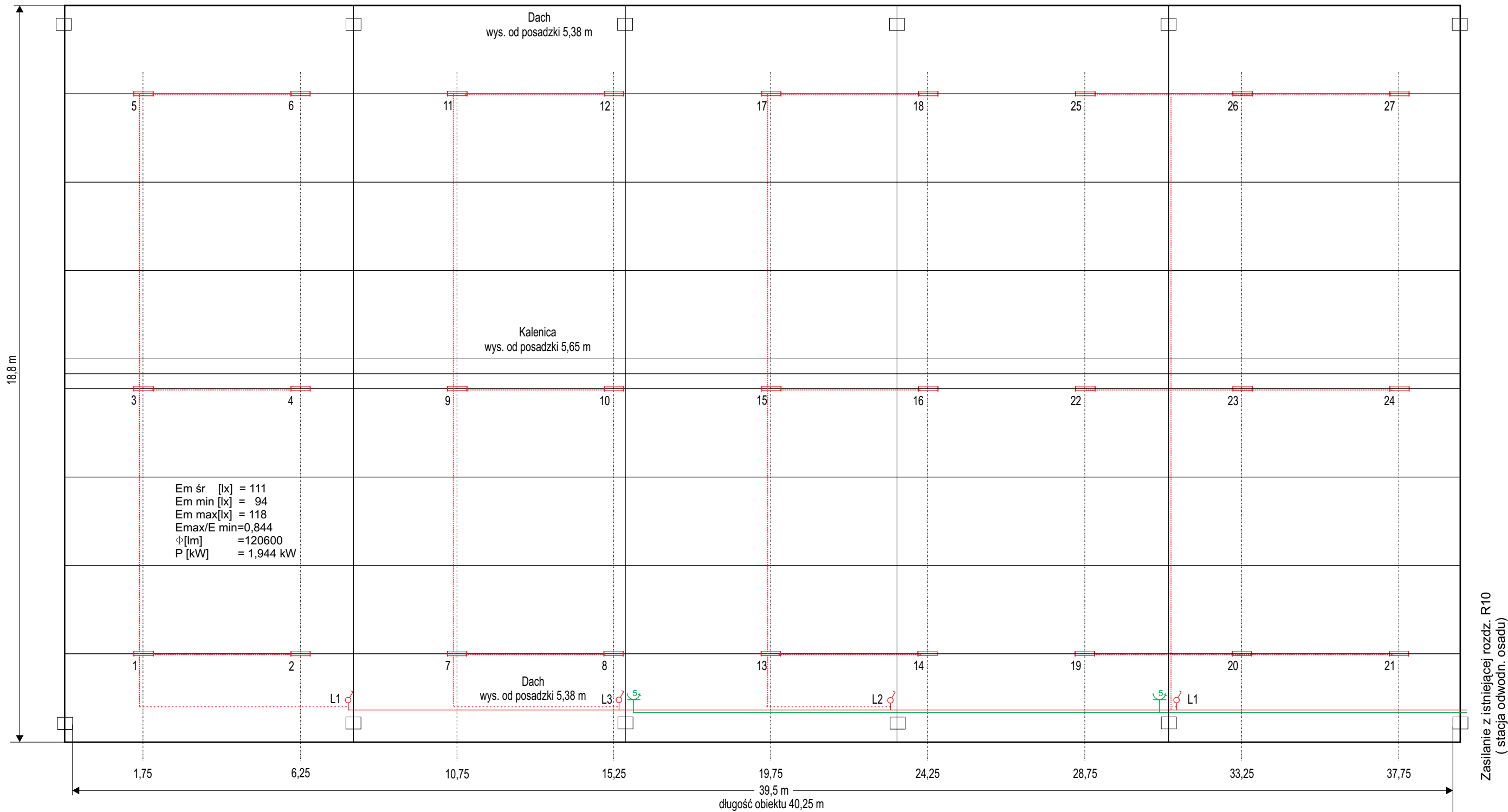
Listwa zaciskowa zasuwy KMSTP110/001



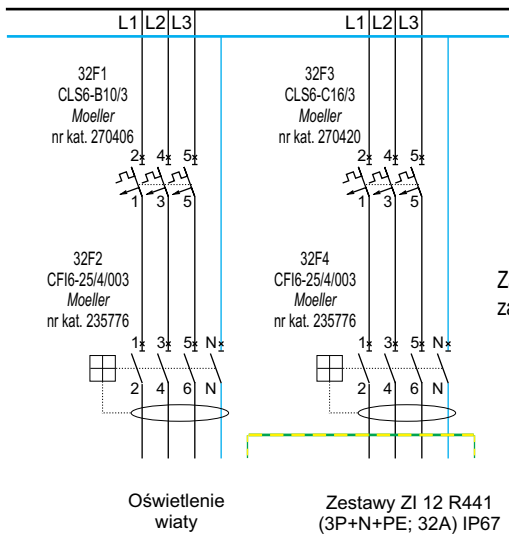
Przepompownia osadu nadmiernego (ob. nr 12) Tab. 8. AKPiA
Przepompownia operacyjna przy WKFo (ob. nr 15) Tab. 6. AKPiA
Pompownia ścieków P-1 (ob. nr 35) Tab. 12. AKPiA
Dobór wyłączników silnikowych sprawdzić z dostarczonymi silnikami zasu

Urządzenia Sanitarne i Ochrony Środowiska			
Dr inż. Ryszard Wenda			
Zleceniobiorca:			
Inwestor:	Przedsiębiorstwo Komunalne "Gniewkowo" Sp. z o.o.	Skala:	
Stadium:	PBW	Branża:	Elektryczna i AKPiA
Nr rys. 17			
ROZBUDOWA ORAZ REMONT OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W GNIEWKOWIE			
nr ewid. działek: 192/2, 193/2, 116/2 (ul. Zajezierna, jedn.ewidenc. Gniewkowo - M)			
Przepomp. os. nadmier. (ob. nr 12); Przepomp. operac. przy WKFo (ob. nr 15).			
Pompownia ścieków P-1. Schemat zasilania i sterowania zasu			
Nazwa rysunku:			
Imię Nazwisko		Podpis:	Data:
mgr inż. Paweł Mokrosiński projektant w specj. instalacyjno-inż. w zakresie instalacji elektrycznych nr ewid. 287/88 Łódź			marzec 2010
Sprawdzający:		mgr inż. GRZEGORZ CHINOWSKI specj. instalacyjno-inż. w zakresie instalacje elektr. nr ewid. 61/83 Sk-ce	
		marzec 2010	

Składowisko osadu pod wiatą (ob. nr 32)



Szyny istniejącej rozdzielnic R10 w ob. nr 17



- 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

- obwód oświetlenia ob. 32 wyprowadzić z rozdzielnic R10 zamontowanej w stacji odwadniania osadu (ob. nr 17) kablem YKXSžo 5 x1,5 (śr. 11.2 mm). Kabel ułożyć w rurze typu RHDPE 32
- obwód siły (gniazd bryzgoszczelnych) wyprowadzić z rozdzielnic R10, kablem YKXSžo 5 x 2,5 mm (śr. 12,2). Kabel ułożyć w rurze typu RHDPE 32.
- rury układać w obrębie obiektu pod warstwą betonu chudego (głębokość ok. 30 cm od posadzki)
- rury w pionie umocować do stalowych słupów
- wyłączniki bryzgoszczelne i oprawy połączyć przewodem YDYžo 3x1,5 mm
- w rurach RL umocowanych do konstrukcji wiaty
- oprawy bryzgoszczelne (IP65) mocować do konstrukcji obiektów

Wykonać uziom fundamentowy obiektu. Słupy wiaty połączyć bednarką oc 30 x 4 z uziomem fundamentowym.

Układ sieci TN-S

Urządzenia Sanitarne i Ochrony Środowiska
Dr inż. Ryszard Wenda

Zleceniobiorca:			
Inwestor:	Przedsiębiorstwo Komunalne "Gniewkowo" Sp. z o.o.		Skala:
Stadium:	PBW	Branża:	Eletryczna i AKPiA
Nr rys. 18			
ROZBUDOWA ORAZ REMONT OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W GNIEWKOWIE			
nr ewid. działek: 192/2, 193/2, 116/2 (ul. Zajezierna, jedn.ewidenc. Gniewkowo - M)			
Obiekt:			
Nazwa rysunku:			
Składowisko osadu pod wiatą (ob. nr 32). Schemat i plan instalacji elektrycznej obiektu			
Imię Nazwisko		Podpis:	Data:
mgr inż. Paweł Mokrosiński projektant w specj. instalacyjno-inż. w zakresie instalacji elektrycznych nr ewid. 287/88 Łódź			marzec 2010
Sprawdzający:		mgr inż. GRZEGORZ CHINOWSKI specj. instalacyjno-inż. w zakresie instalacje elektr. nr ewid. 61/83 Sk-ce	marzec 2010

Budynek socjalno-techniczny ob. nr 21

Stanowisko operatorskie
Centralna Dyspozytornia

Tablica synoptyczna rozproszony układ IO
wyjścia tranzystorowe cyfrowe 192 DO

Kaseta I/O Box do montażu pionowego
modułów nr kat. IC200CHS022 szt.6

Zasilacz
24V DC 5A

32-punktowy moduł wyjść dyskretnych
24V DC, 0,5 A, logika dodatnia
nr kat. IC200MDL750 szt.6

Moduł komunikacyjny sieci Ethernet dla
wejść rozproszonych, port 10/100 Baset
prot.komunikac. EGD nr kat. IC200EBI001

Ethernet

Switch
ethernetowy
JetNet 3008f-m

Złącze
SC

Ethernet

Stacja Operatorska SCADA
Wonderware in Touch 10.1
z I/O. Limit 1000 zmiennych
licencja na 1 stanowisko
archiwizacja danych
tworzenie raportów
Jednostka centralna
komputer, dysk twardy
karta Super VGA, napęd DVD
monitor, mysz, klawiatura

Radiomodem
SATELLINE-3AS NMS

Antena dookólna
430 - 440
wzmocnienie 5,2 dB

Antena kierunkowa
406 - 430
wzmocnienie 11,4 dB

Pompownia główna

Radiomodem
SATELLINE-3AS NMS

Jednostka centralna
CPUE05
(64 kB; 8 ms/kB; port RS485, Ethernet 10 Base T)

Zasilacz 120/240 V AC
nr kat. IC200PWR101 szt. 1

Kaseta I/O typu Box nr kat. IC200CHS022 szt. 5

16 - punktowy moduł wejść dyskretnych
240V AC nr kat. IC200MDL241
E30, 31, 33 - sygnały wej. Tabela nr 12

8 - kanałowy napięciowy / prądowy moduł wejść
analogowych rozdzielczość 12 bitów
nr kat. IC200ALG260
E32 - sygnały wej. Tabela nr 12

16 - punktowy moduł izolowanych wyjść
przełącznikowych 2A nr kat. IC200MDL940
Q5 - sygnały wyj. Tabela 12

1

6

Switch ethernetowy JetNet 3008f-m + złączka SC

7

Switch ethernetowy JetNet 3005f-m + złącze SC

Światłowód A-DQ(ZN)B2Y 1500N 4G 50/125 μ m

Szafka automatyki SA2

Rozdzielnica główna RG (ob. 19)

Sterownik swobodnie programowalny PLC1

Stacja dmuchaw (ob. 20)
Rozdzielnica główna

1

Szafa automatyki SA1

Rozdzielnica R3 (przy reaktorze osadu czynnego ob. 6a)

Sterownik swobodnie programowalny PLC2

Reaktor osadu czynnego (ob. 6a)

2

Sterownik swobodnie programowalny PLC3

Reaktor osadu czynnego (ob. 6b)

3

Moduł rozproszony MR4

Rozdzielnica 29R

Budynek skratek i piasku z punktem zlewnym (ob. nr 29)
Filtr powietrza (ob. 33), Zakładowa przepompownia ścieków (ob.11)
Zbiornik ścieków dowożonych (ob. 4). Komora krat (ob. 2)
Przepompownia ścieków dowożonych (ob. 28)

Moduł komunikacyjny sieci Ethernet dla wejść rozproszonych,
port 10/100 Baset prot. komunikac. EGD nr kat. IC200EBI001

Zasilacz 120/240 V AC nr kat. IC200PWR101 szt. 1

Kaseta I/O typu Box nr kat. IC200CHS022 szt. 7

16 - punktowy moduł wejść dyskretnych 240V AC
nr kat. IC200MDL241, E7, 8, 9, 10, 11 - syg. wej. Tab. 2, 3, 4

4 - kanałowy napięciowy / prądowy moduł wejść analogowych
rozdzielczość 12 bitów, nr kat. IC200ALG230,
E12 - sygnały wej. Tabela nr 2, 4

8 - punktowy moduł izolowanych wyjść
przełącznikowych 2A nr kat. IC200MDL930
Q3 - sygnały wyj. Tabela 4

Moduł rozproszony MR1

Rozdzielnica R4

Pompownie osadu recykulowanego (ob. 31a, 31b)
Pompownia osadu powrotnego (ob. 12). Stacja PIX (ob.23)
Przepompownia wód drenazowych (ob. 26). Osadniki wtórne (ob.7a, 7b)

Moduł komunikacyjny sieci Ethernet dla wejść rozproszonych,
port 10/100 Baset prot. komunikac. EGD nr kat. IC200EBI001

Zasilacz 120/240 V AC nr kat. IC200PWR101 szt. 1

Kaseta I/O typu Box nr kat. IC200CHS022 szt. 8

16 - punktowy moduł wejść dyskretnych 240V AC
nr kat. IC200MDL241; E21, 22, 23, 24, 25, 26 - syg. wej. Tab. 8

8 - kanałowy napięciowy / prądowy moduł wejść analogowych
rozdzielczość 12 bitów, nr kat. IC200ALG260,
E35 - sygnały wej. Tab. nr 8

16 - punktowy moduł izolowanych wyjść
przełącznikowych 2A nr kat. IC200MDL940
Q8 - sygnały wyj. Tab. 8

Moduł rozproszony MR2

Rozdzielnica R9

Wydzielona otwarta komora fermentacyjna (ob. 16)
Przepompownia operacyjna przy WKFo (ob. 15)
Budynek odwadniania i stacja dozowania polielektrolitu (ob. 17)

Moduł komunikacyjny sieci Ethernet dla wejść rozproszonych,
port 10/100 Baset prot. komunikac. EGD nr kat. IC200EBI001

Zasilacz 120/240 V AC nr kat. IC200PWR101 szt. 1

Kaseta I/O typu Box nr kat. IC200CHS022 szt. 7

16 - punktowy moduł wejść dyskretnych 240V AC
nr kat. IC200MDL241; E15, 16, 17, 18, 19 - syg. wej. Tab. 6, 7

8 - kanałowy napięciowy / prądowy moduł wejść analogowych
rozdzielczość 12 bitów, nr kat. IC200ALG260,
E34 - sygnały wej. Tab. nr 6

16 - punktowy moduł izolowanych wyjść
przełącznikowych 2A nr kat. IC200MDL940
Q7 - sygnały wyj. Tab. 6

Moduł rozproszony MR3

Rozdzielnica R8

Przepompownia osadu wstępnego i biologicznego nadmiernego
(ob. nr 13). Zbiornik osadu nadmiernego (ob. nr 14)

Moduł komunikacyjny sieci Ethernet dla wejść rozproszonych,
port 10/100 Baset prot. komunikac. EGD nr kat. IC200EBI001

Zasilacz 120/240 V AC nr kat. IC200PWR101 szt. 1

Kaseta I/O typu Box nr kat. IC200CHS022 szt. 4

16 - punktowy moduł wejść dyskretnych 240V AC
nr kat. IC200MDL241; E13, 14 - syg. wej. Tab.5

4 - kanałowy napięciowy / prądowy moduł wejść analogowych
rozdzielczość 12 bitów, nr kat. IC200ALG230,
E33 - sygnały wej. Tabela nr 5

8 - punktowy moduł izolowanych wyjść
przełącznikowych 2A nr kat. IC200MDL930
Q6 - sygnały wyj. Tabela 5

Urządzenia Sanitarne i Ochrony Środowiska Dr inż. Ryszard Wenda

Zleceniobiorca:

Investor:

Stadium:

Obiekt:

Nazwa rysunku:

Projektant:

Sprawdzający:

Imię Nazwisko

Podpis:

Data:

mgr inż. Paweł Mokrański

mgr inż. GRZEGORZ CHINOWSKI

marzec 2010

marzec 2010

Przedsiębiorstwo Komunalne "Gniewkowo" Sp. z o.o.

Elektryczna i AKPiA

Nr rys. 19

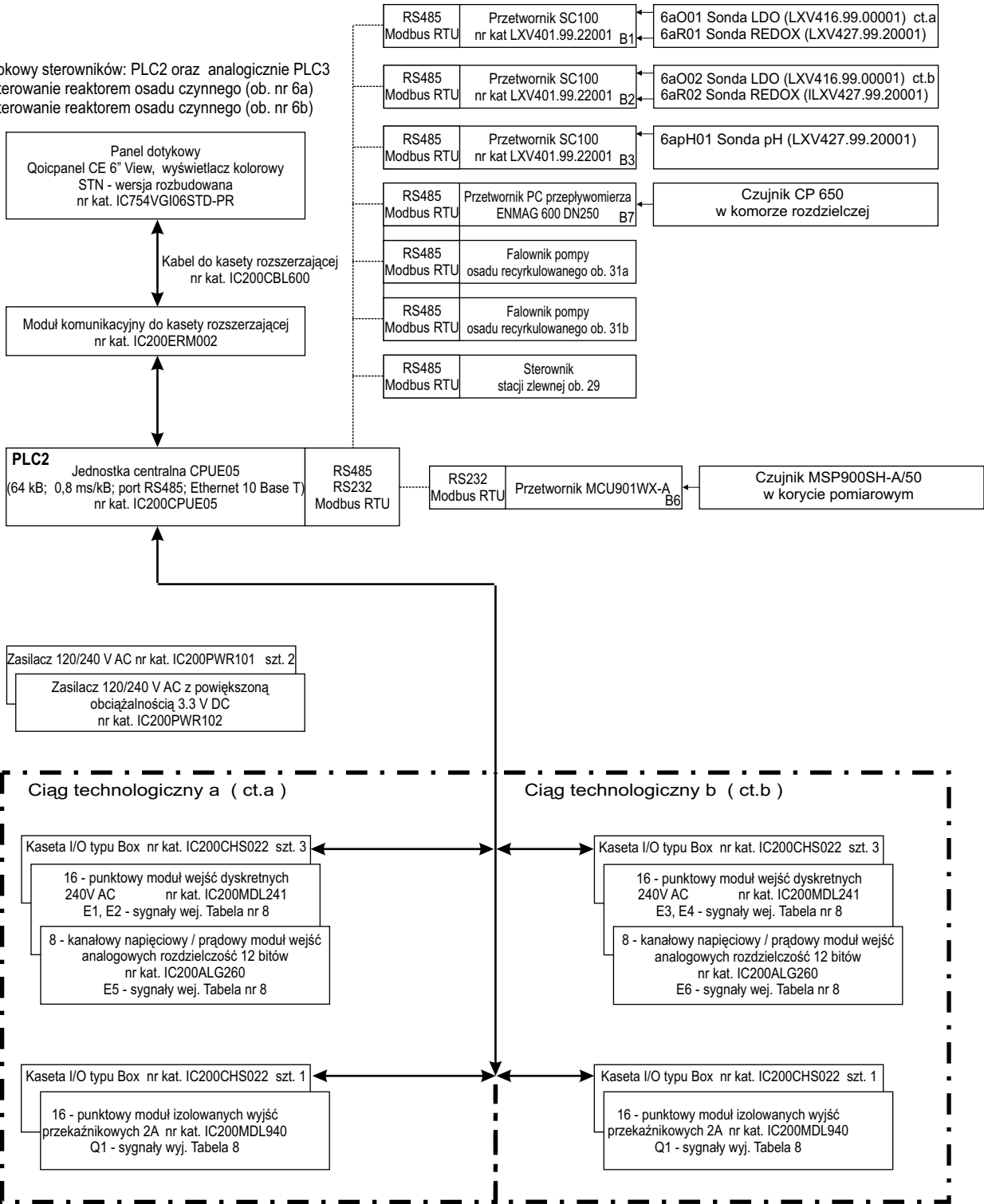
ROZBUDOWA ORAZ REMONT OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W GNIEWKOWIE

nr ewid. działek: 192/2, 193/2, 116/2 (ul. Zajezierna, jedn.ewidenc. Gniewkowo - M)

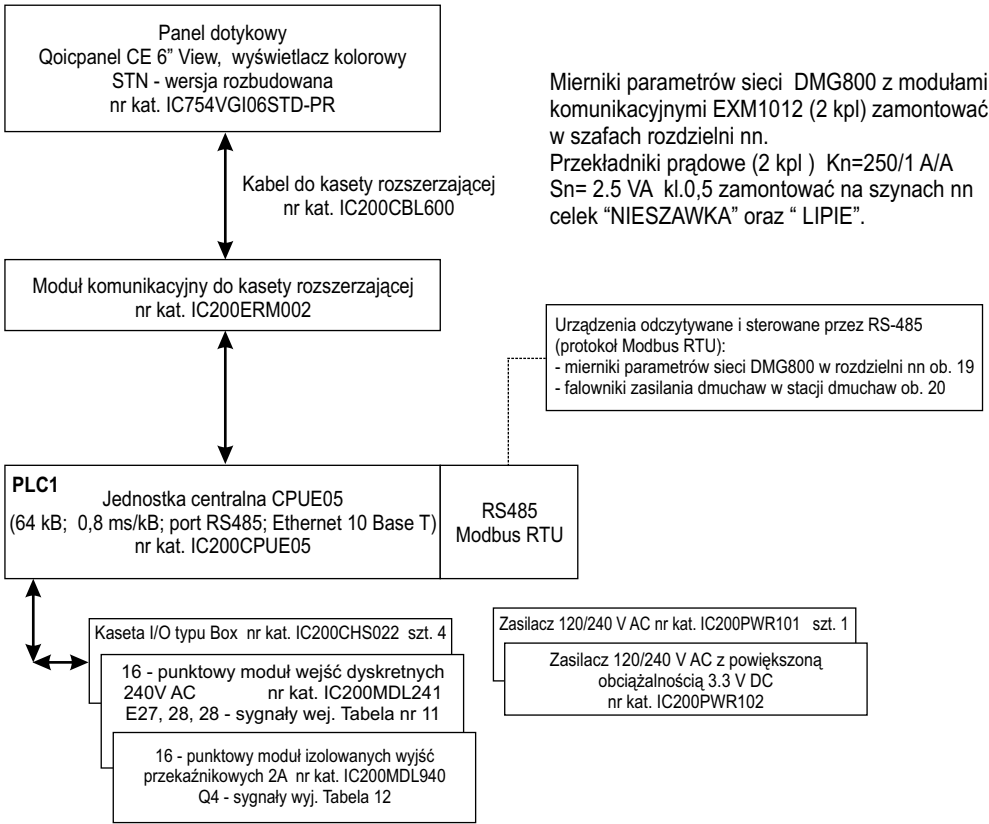
Schemat blokowy AKPiA oczyszczalni

Reaktor biologiczny (ob. nr 6a, 6b)
Schemat blokowy sterowników PLC2, PLC3

Schemat blokowy sterowników: PLC2 oraz analogicznie PLC3
PLC2 - sterowanie reaktorem osadu czynnego (ob. nr 6a)
PLC3 - sterowanie reaktorem osadu czynnego (ob. nr 6b)



Stacja dmuchaw (ob. nr 20). RG
Schemat blokowy sterownika PLC1



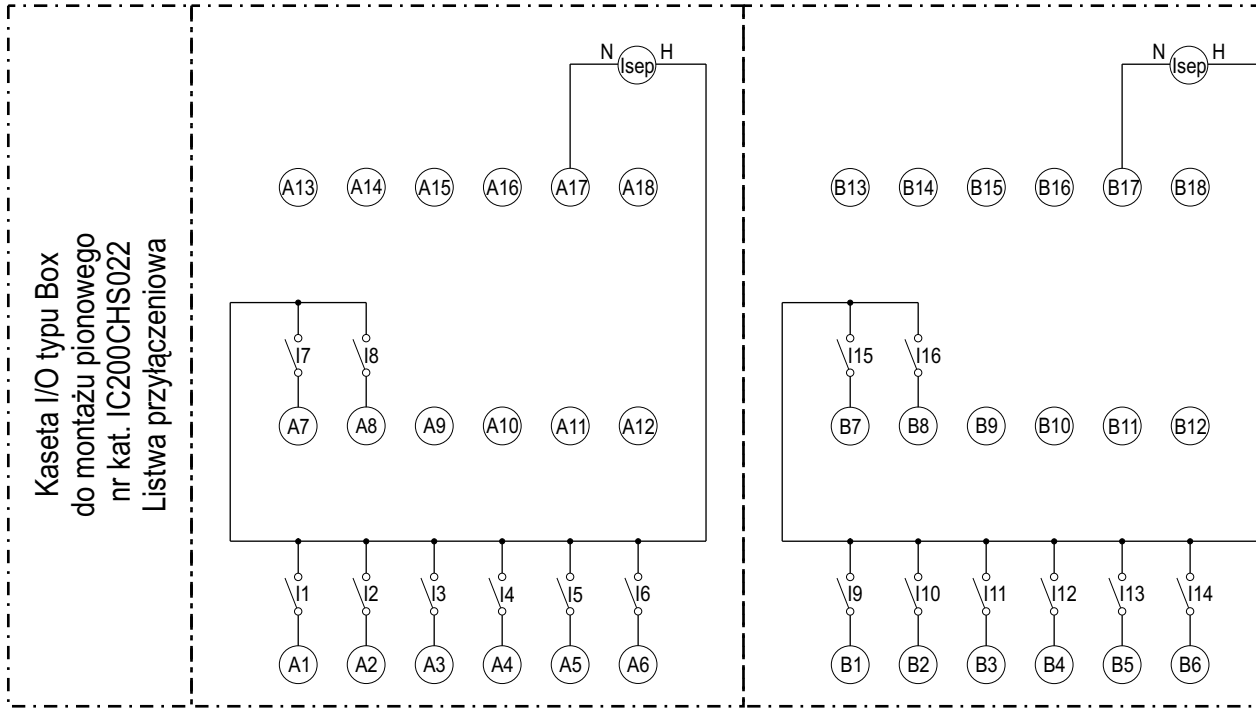
Mierniki parametrów sieci DMG800 z modułami komunikacyjnymi EXM1012 (2 kpl) zamontować w szafach rozdzielni nn.
Przekładniki prądowe (2 kpl) Kn=250/1 A/A
Sn= 2.5 VA kl.0,5 zamontować na szynach nn celek "NIESZAWKA" oraz "LIPIE".

Urządzenia odczytywane i sterowane przez RS-485 (protokół Modbus RTU):
- mierniki parametrów sieci DMG800 w rozdzielni nn ob. 19
- falowniki zasilania dmuchaw w stacji dmuchaw ob. 20

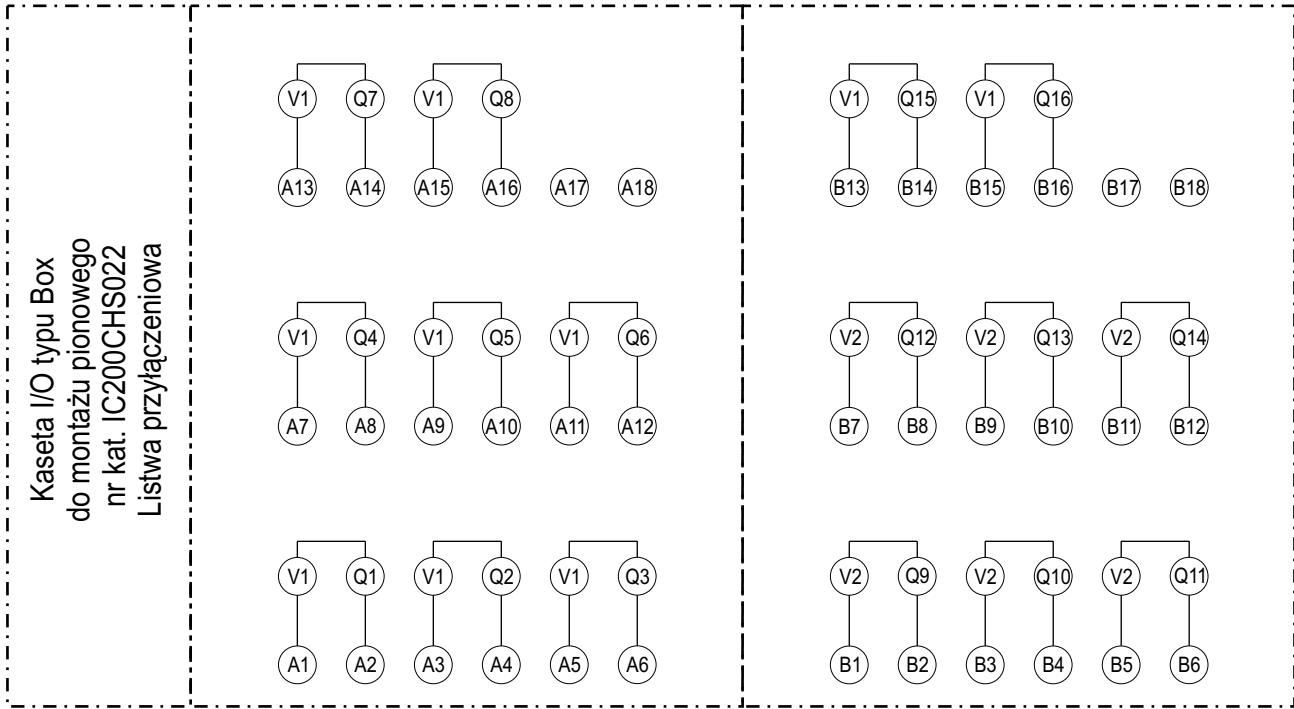
Urządzenia Sanitarne i Ochrony Środowiska
Dr inż. Ryszard Wenda

Zleceniobiorca:			
Inwestor:	Przedsiębiorstwo Komunalne "Gniewkowo" Sp. z o.o.	Skala:	
Stadium:	PBW	Branża:	Elektryczna i AKPiA
Nr rys. 20			
ROZBUDOWA ORAZ REMONT OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W GNIEWKOWIE			
nr ewid. działek: 192/2, 193/2, 116/2 (ul. Zajezierna, jedn.ewidenc. Gniewkowo - M)			
Objekt:			
Reaktor biologiczny (ob. nr 6a). Stacja dmuchaw (ob. nr 20). RG			
Schemat blokowy sterowników PLC1, PLC2, PLC3			
Nazwa rysunku:			
	Imię Nazwisko	Podpis:	Data:
Projektant:	mgr inż. Paweł Mokrosiński projektant w specj. instalacyjno-inż. w zakresie instalacji elektrycznych nr ewid. 287/88 Łódź		marzec 2010
Sprawdzający:	mgr inż. GRZEGORZ CHINOWSKI specj. instalacyjno-inż. w zakresie instalacje elektr. nr ewid. 61/83 Sk-ce		marzec 2010

16 - punktowy moduł wejść dyskretnych 240V AC nr kat. IC200MDL241



16 - punktowy moduł izolowanych wyjść przekaźnikowych 2A nr kat. IC200MDL940



Dane techniczne modułu:

Tabela 1. Oznaczenie zacisków wejściowych

Nr mod	Ozn. log.	Zacisk	Nr mod	Ozn. log.	Zacisk
Ex	A1	wejście 1	Ex	B1	wejście 9
	A2	wejście 2		B2	wejście 10
	A3	wejście 3		B3	wejście 11
	A4	wejście 4		B4	wejście 12
	A5	wejście 5		B5	wejście 13
	A6	wejście 6		B6	wejście 14
	A7	wejście 7		B7	wejście 15
	A8	wejście 8		B8	wejście 16
	A9	wolny		B9	wolny
	A10	jw		B10	jw
	A11	jw		B11	jw
	A12	jw		B12	jw
	A13	jw		B13	jw
	A14	jw		B14	jw
	A15	jw		B15	jw
	A16	jw		B16	jw
	A17	wej.1-8 wspól.		B17	wej.9-16 wsp.
	A18	wolny		B18	wolny

Charakterystyczne parametry:

- Liczba punktów: 16 wejść (2 grupy wej. po 8 szt)
- Izolacja (napięcie wytrzymywane): 250 AC ciągle
- Wskaźniki LED: stan wejścia ON/OFF, zasilanie
- Zasilanie: 5V; 110 mA
- ON poziom nap. na wej: 155 do 264 VAC
- OFF jw: 0 do 40 VAC
- On prąd wej.: 7 mA min.
- OFF prąd wej.: 1,5 mA max
- Impedancja wej. dla 50Hz: 46,3 kΩ

Dane techniczne modułu:

Tabela 2. Oznaczenie zacisków wyjściowych

Nr mod	Ozn. log.	Zacisk	Nr mod	Ozn. log.	Zacisk
Qx	A1	wyjscie 1-1	Qx	B1	wyjscie 9-1
	A2	wyjscie 1-2		B2	wyjscie 9-2
	A3	wyjscie 2-1		B3	wyjscie 10-1
	A4	wyjscie 2-2		B4	wyjscie 10-2
	A5	wyjscie 3-1		B5	wyjscie 11-1
	A6	wyjscie 3-2		B6	wyjscie 11-2
	A7	wyjscie 4-1		B7	wyjscie 12-1
	A8	wyjscie 4-2		B8	wyjscie 12-2
	A9	wyjscie 5-1		B9	wyjscie 13-1
	A10	wyjscie 5-2		B10	wyjscie 13-2
	A11	wyjscie 6-1		B11	wyjscie 14-1
	A12	wyjscie 6-2		B12	wyjscie 14-2
	A13	wyjscie 7-1		B13	wyjscie 15-1
	A14	wyjscie 7-2		B14	wyjscie 15-2
	A15	wyjscie 8-1		B15	wyjscie 16-1
	A16	wyjscie 8-2		B16	wyjscie 16-2
	A17	wolny		B17	wolny
	A18	jw		B18	wolny

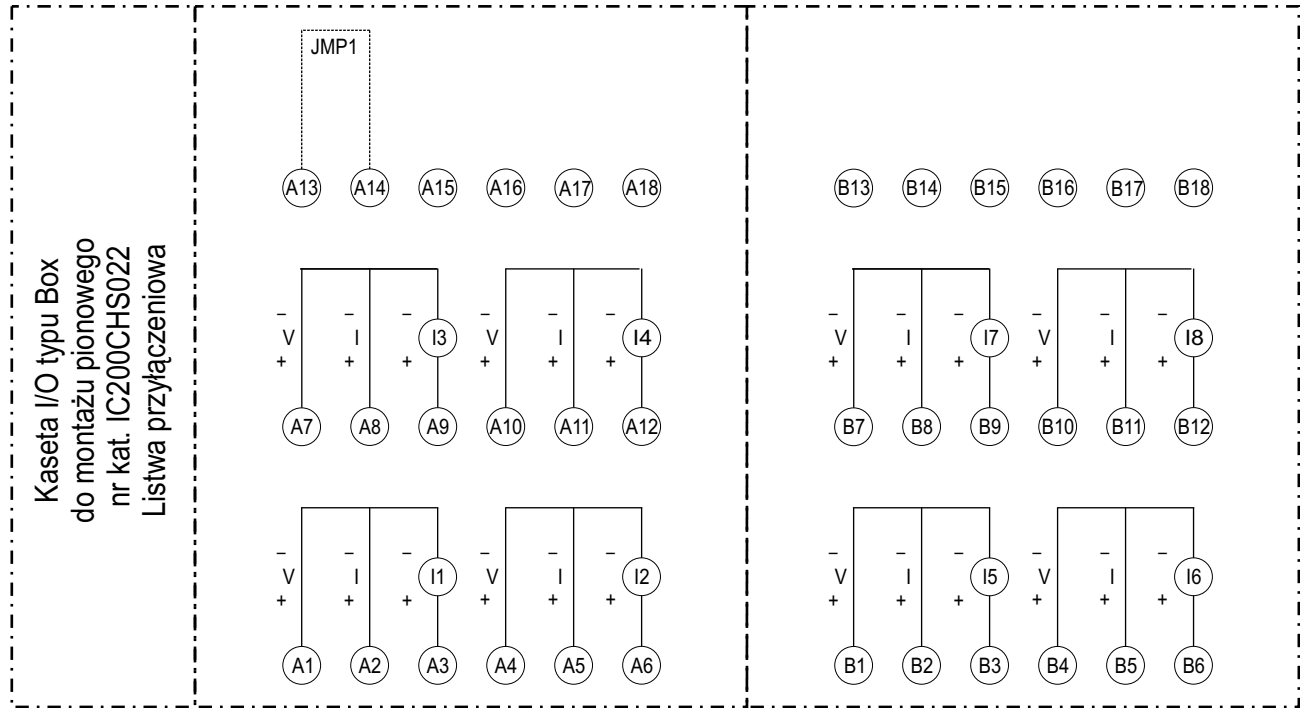
Charakterystyczne parametry:

- Liczba punktów: 16 izolowanych wyjść
- Izolacja (napięcie wytrzymywane): 250 AC ciągle
- Wskaźniki LED: stan wyjścia ON/OFF, zasilanie
- Zasilanie: 5V; 490 mA max
- Napięcie zasilania: 265 VAC
- Spadek nap. na wyj.: 0,3 V max VAC
- Dopuszczalny prąd wyj.: 2,0 A dla 265 V AC

0,022 μ F 100 Ω
Układ gasikowy.
Montować na każdym
wyjściu modułu przekaźnikowego

Układ sieci TN-S

Urządzenia Sanitarne i Ochrony Środowiska Dr inż. Ryszard Wenda				
Zleceniobiorca:				
Inwestor:		Przedsiębiorstwo Komunalne "Gniewkowo" Sp. z o.o.	Skala:	
Stadium: PBW		Branża: Elektryczna i AKPiA	Nr rys. 21	
ROZBUDOWA ORAZ REMONT OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W GNIEWKOWIE				
nr ewid. działek: 192/2, 193/2, 116/2 (ul. Zajezierna, jedn.ewidenc. Gniewkowo - M)				
Obiekt:				
Nazwa rysunku: AKPiA				
Moduły: wejściowy dyskretny oraz wyjściowy przekaźnikowy				
	Imię Nazwisko		Podpis:	Data:
Projektant:	mgr inż. Paweł Mokrosiński projektant w specj. instalacyjno-inż. w zakresie instalacji elektrycznych nr ewid. 287/88 Łódź			marzec 2010
Sprawdzający:	mgr inż. GRZEGORZ CHINOWSKI specj. instalacyjno-inż. w zakresie instalacje elektr. nr ewid. 61/83 Sk-ce			marzec 2010



Dane techniczne modułu:
Tabela 2. Oznaczenie zacisków wyjściowych

Nr mod.	Ozn. log.	Zacisk	Nr mod.	Ozn. log.	Zacisk
Ex	A1	V1	Ex	B1	V5
	A2	I1		B2	I5
	A3	masa A1, A2		B3	masa B1, B2
	A4	V2		B4	V6
	A5	I2		B5	I6
	A6	masa A4, A5		B6	masa B4, B5
	A7	V3		B7	V7
	A8	I3		B8	I7
	A9	masa A7, A8		B9	masa B7, B8
	A10	V4		B10	V8
	A11	I4		B11	I8
	A12	masa A10, A11		B12	masa B10, B11
	A13	JMP-1A		B13	wolny
	A14	JMP-1B		B14	jw
	A15	JMP-2A		B15	jw
	A16	JMP-2B		B16	jw
	A17	NC		B17	jw
	A18	NC		B18	jw

- Charakterystyczne parametry:
- Liczba punktów: 8 wejść
 - Izolacja (napięcie wytrzymywane): 250 AC ciągle, 1500V AC w ciągu minuty
 - Wskaźniki LED: ON zasilanie włączone, moduł przyłączony do systemu
 - Zasilanie: 5V; 130 mA max
 - Prąd wejściowy: 4-20 mA
 - Impedancja: 200 Ω
 - Dokładność przy 25 st. C: +/- 0,3% dla całej skali, +/- 0,5% dla połowy skali
 - Rozdzielczość: 4 μA

Układ sieci TN-S

Urządzenia Sanitarne i Ochrony Środowiska Dr inż. Ryszard Wenda			
Zleceniobiorca:			
Inwestor:	Przedsiębiorstwo Komunalne "Gniewkowo" Sp. z o.o.		Skala:
Stadium: PBW	Branża: Elektryczna i AKPiA	Nr rys. 22	
ROZBUDOWA ORAZ REMONT OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W GNIEWKOWIE			
nr ewid. działek: 192/2, 193/2, 116/2 (ul. Zajezierna, jedn.ewidenc. Gniewkowo - M)			
Obiekt:			
Nazwa rysunku: AKPiA Moduł wejściowy analogowy			
	Imię Nazwisko	Podpis:	Data:
Projektant:	mgr inż. Paweł Mokrosiński projektant w specj. instalacyjno-inż. w zakresie instalacji elektrycznych nr ewid. 287/88 Łódź		marzec 2010
Sprawdzający:	mgr inż. GRZEGORZ CHINOWSKI specj. instalacyjno-inż. w zakresie instalacje elektr. nr ewid. 61/83 Sk-ce		marzec 2010

