

JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA	Tom VI
URZĄDZENIA SANITARNE I OCHRONY ŚRODOWISKA DR INŻ. RYSZARD WENDA Lipków, ul. Kontuszowa 19, 05-080 Izabelin	
INWESTOR GMINA NOWY KAWĘCZYN Nowy Kawęczyn 32, 96-115 Nowy Kawęczyn	
NAZWA i ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO PRZEBUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW O PRZEPUSTOWOŚCI 200 m³/d z PUNKTEM ZLEWNYM ŚCIEKÓW WE WSI NOWY DWÓR nr ewid. działek: 11/1, 4, 5 PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY część: elektryczna i AKPiA <div>Podpisy:</div> <div>Projektował: mgr inż. Grzegorz Chinowski Nr upr. 61/83/Sk-ce</div> <div>Kierownik zespołu: dr inż. Ryszard Wenda</div> <div>Sprawdził: inż. Adam Małachowski Nr upr. 48/89 Sk-ce</div> <div>Lipków, wrzesień 2008 r.</div>	

Spis treści

1. Podstawa opracowania
- 1.1. Wykaz przepisów związanych
2. Zakres opracowania
3. Opis techniczny zasilania obiektu. Stan po przebudowie.
- 3.1. Zasilanie z sieci
4. Awaryjne źródło zasilania
5. Bilans mocy
6. Opis techniczny zasilania i sterowania urządzeń po przebudowie.
- 6.1. Pompownia ścieków (ob. nr 2)
- 6.2. Studnia sita pionowego z zadaszeniem (ob. nr 1)
- 6.3. Reaktor wielofunkcyjny
- 6.4. Zbiornik osadu nadmiernego (ob. nr 10)
- 6.5. Urządzenia gospodarki odpadowej
7. Oświetlenie
- 7.1. Terenu oczyszczalni
- 7.2. Oświetlenie wewnętrzne obiektów
8. Tory kablowe
9. Przebudowa linii kablowych w rejonie projektowanego punktu zlewnego
10. System monitoringu i wizualizacji
11. Ochrona przepięciowa
12. Ochrona przeciwporażeniowa
13. Badania odbiorcze

Tablica 1. Bilans mocy

Rysunki

1. Plan rozmieszczenia obiektów technologicznych oczyszczalni i kabli energetycznych
2. Plan rozmieszczenia kabli sterowania pomiędzy obiektami oczyszczalni
3. Budynek socjalny z agregatownią (ob. nr 5). Rozdzielnica Główna oczyszczalni RG
4. Budynek socjalny z agregatownią (ob. nr 5). SZR i rozmieszczenie oprzyrządowania agregatu.
5. Budynek socjalny z agregatownią (ob. nr 5) i wiatą na osad (ob. nr 7). Plan instalacji elektrycznej
6. Budynek socjalny z agregatownią (ob. nr 5). Schemat rozdzielnic elektrycznej. Układ stanów alarmowych.
7. Reaktor (ob. nr 3). Schemat rozdzielnic RSD. Plan instalacji stacji dmuchaw (ob. nr 4)
8. Stacja dmuchaw (ob. nr 4). Schemat rozdzielnic RSD. Zasilanie pompy pulpy piaskowej i pomp osadu nadmiernego
9. Stacja dmuchaw (ob. nr 4). Schemat sterownika. Układ wyłączników pływakowych reaktora.
10. Stacja dmuchaw (ob. nr 4). Schemat zasilania i sterowania przemienników częstotliwości.
11. Stacja dmuchaw (ob. nr 4). Schemat zasilania i sterowania przepustnic c.t. A1 i c.t. A2
12. Reaktor biologiczny (ob. nr 3). Plan instalacji elektrycznej

13. Stacja odwadniania osadów (ob. nr 6). Rozmieszczenie urządzeń technologicznych
14. Stacja odwadniania osadów (ob. nr 6). Schemat elektryczny. Plan instalacji elektrycznej.
15. Skrzynki kablowe SK1, SK10. Zasilanie sita (ob. nr 1). Schemat zasilania pompy oraz połączenia wyłączników pływakowych w zbiorniku osadu nadmiernego (ob. 10)
16. Przebudowa linii kablowych w miejscu projektowanego punktu zlewnego (nr ew. działki 4)
17. Punkt zlewny (nr ew. działki 4). Schemat zasilania stacji (ob. nr 15) i filtra powietrza (ob. nr 17)

1. Podstawa opracowania

Opracowano na podstawie:

- Projektu technologicznego pt.: „Przebudowa oczyszczalni ścieków o przepustowości $Q=200 \text{ m}^3/\text{d}$ z punktem zlewnym we wsi Nowy Dwór”
- planu sytuacyjnego
- uzgodnień z inwestorem oraz wizji lokalnej w terenie,
- uzgodnień branżowych
- dokumentacji technicznych producentów urządzeń umieszczonych w tym projekcie

1.1. 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”
- 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. Sprawdzanie odbiorcze.
- PN-76/E 05125 - „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”

2. Zakres opracowania

W części dotyczącej instalacji elektrycznych opracowanie obejmuje:

- projekt wewnętrznej linii kablowej nn (od słupa wirowego do rozdzielnic głównej) , pozostała część WLZ jest przedmiotem oddzielnego opracowania
- projekt zasilania obiektu z agregatu prądotwórczego o mocy 40 kW z układami: autostartu i samoczynnego załączania źródła awaryjnego (agregatu). Rozmieszczenie w agregatowni czerpni powietrza oraz wyrzutni gorącego powietrza i spalin (ob. nr 5)
- projekt systemu rozdziału energii elektrycznej na terenie oczyszczalni składa się z: rozdzielnic głównej RG zlokalizowanej w budynku socjalnym z agregatownią (ob. nr 5), rozdzielnic stacji dmuchaw RSD w budynku stacji dmuchaw (ob. nr 4), rozdzielnic RSO w stacji odwadniania osadu (ob. nr 10), rozdzielnic obiektowej R5 w korytarzu budynku socjalnym z agregatownią (ob. nr 5) oraz skrzynek kablowych. Te skrzynki przymocowane do ścian i stropów betonowych obiektów oczyszczalni służą do połączenia kabli silników i łączników pływakowych z kablami między obiektami.

W zakresie AKPiA opracowano:

- sterowanie urządzeniami technologicznymi oczyszczalni
- system pomiarowy parametrów nieelektrycznych oczyszczalni
- system wizualizacji i archiwizacji wyników oraz sygnalizacji stanów alarmowych

3. Opis techniczny zasilania obiektu. Stan po przebudowie.

3.1. Zasilanie z sieci

Oczyszczalnia, pracująca ciągle, pozostanie zasilana jednostronnie z sieci elektroenergetycznej. Zasilanie rezerwowe z innej sieci elektroenergetycznej jest niemożliwe ze względów ekonomicznych. Dlatego, zgodnie z treścią pisma nr 3080/2008/P z dn. 13.09.2008 ZEL-T. S.A. Rejon Energetyczny Żyrardów, projektowany obiekt będzie zasilany awaryjne z własnego zespołu spalinowo-elektrycznego.

Zgodnie z WT nr 02-TR-002692-2008 1059/2008/P ZEL-T. S.A. Rejon Energetyczny Żyrardów z dn. 23.04.2008, źródłem zasilania podstawowego projektowanego obiektu będzie stacja transformatorowa nr 2-0823 „Nowy Dwór-2”. Rozwiązanie techniczne przyłącza energetycznego i WLZ-tu jest treścią oddzielnego opracowania nr 026/08/SK/08 pt. „Projekt budowlany wykonawczy przyłącza elektroenergetycznego do oczyszczalni ścieków i punktu zlewnego w m. Nowy Dwór”. Zgodnie z podanym projektem Wewnętrzna Linia Zasilania o długości $L=315$ m wyprowadzona z Tablicy rozdzielczej zalicznikowej TR, będzie wykonana przewodem ASXSn $4 \times 120 + 1 \times 35 \text{ mm}^2$ i zakończona ogranicznikami przepięć 3 x BOP 0,66/5 na słupie krańcowym typu E12/25 (żerdź wirowa) zlokalizowanym na terenie oczyszczalni obok zbiornika osadu nadmiernego (ob. nr 10). Natomiast WLZ w kierunku punktu zlewnego zaprojektowano kablem YAKYżo $5 \times 50 \text{ mm}^2$ o długości $L=195$ m.

Rozdzielnicę Główną oczyszczalni połączyć kablem YKXS-0,6/1kV $4 \times 35 \text{ mm}^2$ z przewodem napowietrznym ASXSn na słupie. Kable połączyć zaciskami przebijającymi izolację typu TT 251 F szt. 4. W celu uszczelnienia kabla użyć czteropalczkę termoplastyczną E4R 10-50. Kabel YKXS-0,6/1kV $4 \times 35 \text{ mm}^2$ mocować do słupa uchwytnymi dystansowymi BIC M-1530. Do wysokości 2,5 m od ziemi kabel ułożyć na słupie w rurze RHDPE-UV 75 $L=3$ m i dalej pod jezdnią do rozdzielnicy głównej (ob. nr 5) w niebieskiej rurze RHDPEk-F 75. Parametry kabla YKXS-0,6/1kV $4 \times 35 \text{ mm}^2$; $I_{dd}=160$ [A], ze względu na sposób ułożenia (w rurze w ziemi) $I_{zu}=121,5$ [A] dla $k=1 \text{ K} \cdot \text{m}/\Omega$; średnica kabla 30 mm.

4. Awaryjne źródło zasilania

Zespół spalinowo-elektryczny typu GI 44 A60 w wersji otwartej do zabudowy w budynku, na stalowej ramie z amortyzatorami antywibracyjnymi.

Charakterystyka:

- napęd; silnik firmy IVECO typ NEF45 AM1 moc 44 kW
- prądnicą trójfazową synchroniczną MECC ALTE typ ECO 32 1L/4
- rozruch; automatyczny z układem SZR (Samoczynne Załączenie Rezerwy)
- moc ciągła 36 kW (45 kVA); przy zmiennym obciążeniu i nieograniczonym czasie pracy, możliwe przeciążenie do 10%
- moc awaryjna 40 kW (50 kVA); maksymalna moc dostępna przy zmiennym obciążeniu. Roczny limit 500 godzin. Przeciążenia niedopuszczalne.
- wymiary (dł. * szer. * wys.) 2303 x 730 x 1475; waga 1000 kg
- zużycie paliwa przy obc. 80% - 6,7 l/h; 100% - 9,0 l/h

- wyposażenie; grzałka bloku silnika, ładowarka baterii rozruchowych

Panel sterowania A60 ze sterownikiem RGK 60 zamontowany na konstrukcji agregatu realizuje następujące zadania:

- kontroluje parametry zasilania w sieci energetyki zawodowej i obwodach zasilania z agregatu
- steruje stycznikami układu SZR
- steruje silnikiem żaluzje czerpni
- automatycznie włącza i wyłącza agregat
- nadzoruje parametry agregatu m.in. temperaturę silnika, ciśnienie oleju, prędkość obrotową prądnicy, częstotliwość prądu
- generuje sygnały alarmowe
- wyłącza agregat po przekroczeniu stanów krytycznych

Układ samoczynnego załączania rezerwy jest wyposażony w blokadę mechaniczną i elektryczną. Takie rozwiązanie wyklucza jednoczesność zasilania z sieci i z agregatu oraz podania napięcia z agregatu na sieć elektroenergetyczną i odwrotnie. Zastosowany układ SZR sterowany przez RGK 60 gwarantuje bezpieczeństwo obsłudze. Po zamontowaniu ZSE przed przyłączeniem do sieci należy opracować instrukcję obsługi agregatu i uzgodnić jej treść w ZE ŁÓDŹ – TEREN S.A. Rejon Energetyczny Żyrardów .

5. Bilans mocy

Zapotrzebowanie mocy przez urządzenia oczyszczalni po modernizacji zamieszczono w Tabeli nr 1. Bilans mocy. Stąd wynika, że:

1.	Moc zainstalowana	40,11 kW
2.	Moc szczytowa w czasie mrozów	31,97 kW
3.	Moc szczytowa dla temperatur dodatnich	18,97 kW

Wzrost mocy szczytowej w czasie mrozów wynika z konieczności ogrzewania urządzeń technologicznych. Do obliczeń przyjmuję moc zapotrzebowaną do pracy oczyszczalni w czasie mrozów. Ze względu na nasz klimat są to normalne warunki pracy oczyszczalni w znacznej części roku, które wyznaczają maksymalną moc szczytową obiektu.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 4.05.2007 w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz.U. Nr 93 z dnia 9.05.2007., poz. 623)§38.3.p.2 odchyłki napięcia powinny mieścić się w przedziale $\pm 10\%$ od napięcia znamionowego. Zgodnie z normą PN-IEC 60364-5-52:2002 w instalacjach odbiorczych łączny spadek napięcia między złączem instalacji, a urządzeniami odbiorczymi nie może przekroczyć 4% napięcia znamionowego instalacji.

Z obliczeń przeprowadzonych rachunkiem macierzowym (zamieszczonych na grafach) wynika, że dobrane kable i zabezpieczenia spełniają wymagania określone normami PN-IEC 60364-5-52 3 (Obciążalność prądowa długotrwała przewodów), PN-IEC 60364-41-1 i PN-IEC 60364-4-473 (Środki ochrony przed prądem przetężeniowym).

6. Opis techniczny zasilania i sterowania urządzeń po przebudowie.

6.1. Pompownia ścieków (ob. nr 2)

W celu zwiększenia wydajności oczyszczalni projektuje się przepompownię typu PMS-2x08-16H-15x51 PMB z pompami MS1-14 H/Z o mocy 1,5 kW. Zgodnie z projektem technologicznym przewiduje się kompletną dostawę wyposażenia pompowni wraz ze skrzynką zasilająco-sterującą. Pompownia będzie zasilana z rozdzielnicy RG znajdującej się w obiekcie nr 5. Sterowanie pompami zrealizowano na specjalizowanym układzie typu SP producenta przepompowni oraz czterech przełącznikach pływakowych. Określono poziomy: SUCHOBIEG, MIN (wyłączanie pomp), MAX (włączanie pomp), ALARM (przepełnienie zbiornika). Ze sterownika SP wyprowadzono zbiorczy sygnał alarmowy (awaria zasilania, awaria silników pomp, przepełnienie zbiornika), do centralnego układu sterowania w stacji dmuchaw, ob. nr 5.

6.2. Studnia sita pionowego z zadaszeniem (ob. nr 1)

Istniejąca studnia pompowni ścieków (ob. nr 1) po modernizacji zostanie przystosowana do zamontowania kompletnego sita pionowego typu ROTOMAT typu Rok 4. Urządzenie będzie zasilane bezpośrednio z Rozdzielnicy Głównej RG. Istotnym elementem tego urządzenia jest skrzynka zasilania i sterowania. Sito przyłączone jest do sieci wodociągowej. W celu utrzymania dodatniej temperatury instalacji wodnej należy pod izolacją termiczną rury umieścić elektryczny przewód grzejny z termostatem. Nad urządzeniem będzie wykonane zadaszenie. Oprawę oświetleniową umocować do konstrukcji zadaszenia. Przewód obwodu oświetlenia prowadzić w rurkach instalacyjnych. Schemat instalacji podano na rys. 15.

6.3. Reaktor wielofunkcyjny

Surowe ścieki tłoczone pompowni (ob. nr 2) do komory rozdzielczej reaktora (ob. nr 3) przepływają dalej, na zasadzie naczyń połączonych do komór ciśnieniowych dwu 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 płyną rurociągami do kanału poza oczyszczalnię. Osad nadmierny jest pompowany do zbiornika osadu nadmiernego (ob. nr 10).

Wysokość komór ciśnieniowych reaktora wynosi 3,8 m. Maksymalne napełnienie komór równe będzie 3,5 m. Maksymalny zakres zmian poziomu ścieków (max. napełnienie – koniec dekantacji) równa się 2,5 m.

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:

- w komorze rozdzielczej reaktora zostaną zamontowane, pompa pulpy piaskowej typ MS1-24, P=2,2 kW Silnik pompy będzie zasilany z rozdzielnicy stacji dmuchaw RSD (ob. nr 4)
- w komorach bezciśnieniowych reaktora projektuje się dwie pompy INFRA typu IF 100T o mocy P=0,9 kW, które będą tłoczyć osad nadmierny do zbiornika (ob. nr 10)

Do napowietrzania ścieków w reaktorze projektuje się dwie dmuchawy (w tym jedna rezerwowa przyłączona do zasilania i sterowania) firmy ROBUSCHI ROBOX Evolution typ ES 15/1P o mocy P=4,0 kW w obudowie dźwiękochłonnej z wentylatorami trójfazowymi P=0,98 kW, In = 0,28A. Napęd; silnik f-my SIEMENS typu 1LA71132AA60-Z z zabezpieczeniem termicznym PTC-100. Temperatura

powietrza w stacji dmuchaw powinna być mniejsza od 40°C . W celu ograniczenia dalszego wzrostu temperatury powietrza, w dachu stacji dmuchaw zostaną zamontowane wentylatory sterowane regulatorem termicznym z nastawą 30°C (temperatura włączenia wentylatorów).

Dmuchawy będą zasilane z rozdzielnicy RSO poprzez przetwornice częstotliwości typu DF51-340-4K0 firmy Meller. Pracą dmuchaw będą sterować następujące aparaty:

- dwukanałowy przetwornik typu SC100 firmy HACH LANGE z dwoma sondami LDO (c.t. A1 i c.t. A2) umieszczonymi w komorach bezciśnieniowych reaktora zmierzy stężenie tlenu w ściekach. Sondy LDO (specjalnie zaprojektowane do stosowania w systemach ścieków komunalnych i przemysłowych) pracują w oparciu o zjawisko 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 zjawisku fizycznym jest bardziej dokładna od pomiaru metodą elektrochemiczną.

- dwie ultradźwiękowe sondy typu USP – 600 zamontowane w stropach komór ciśnieniowych reaktora będą mierzyć 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 wytworzy 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 0,356 m; strefa martwa 0,35 m; rezystancja obciążenia dla zasilania $24\text{ V DC} \leq 600\ \Omega$; błąd podstawowy 0,3% tj. 1,5 cm; błąd wynikający ze zmian temperatury $0,04\%/^{\circ}\text{C} \times 15^{\circ}\text{C}=0,6\%$ (do pominięcia); zasilanie 12..30 V DC.

- w komorze ciśnieniowej (w obydwu ciągach) na wysokości 1 m od dna (na linkach kwasoodpornych z obciążnikami) zostanie zamontowany pływakowy przełącznik poziomu cieczy typu MAC-3, służący do wykrycia minimalnego poziomu ścieków w komorze w trakcie dekantacji.

- przełączniki MAC-3 umocowane na wysokości 3,5 w komorach bezciśnieniowych m zapewnią sygnalizację maksymalnego napełnienia komór reaktora. Sygnały z przełączników MAC-3 przesyłane na wejście sterownika, nadzorować będą pracę reaktora w przypadku uszkodzenia ultradźwiękowej czujki poziomu ścieków.

W stacji dmuchaw projektuje się rozdzielnicę RSD wykonaną w obudowie z blachy kwasoodpornej.

6.4. Zbiornik osadu nadmiernego (ob. nr 10)

Zbiornik osadu nadmiernego służy do gromadzenia osadu dostarczonego rurociągami z komór bezciśnieniowych reaktorów (ob. nr 4 c.t.A1 i c.t.A2). W zbiorniku na dnie projektuje się pompę typu IF 100T o mocy $P=0,9\text{ kW}$, która będzie podawać osad do stacji odwadniania typu 06BCAVPK w budynku technologicznym. Ta pompa jest zasilana i sterowana z tablicy modułu odwadniającego 06BCAVPK.

Poziomy ścieków w tym obiekcie kontrolują trzy wyłączniki pływakowe:

- POZIOM ALARMOWY
- przepełnienie ZBIORNIKA OSADU

- POZIOM MINIMALNY
- SUCHOBIEG
- zezwolenie na włączenie pompy
- ochrona silnika pompy przed przegrzaniem

6.5. Urządzenia gospodarki odpadowej

Niżej podane urządzenia wyposażone są w autonomiczne tablice zasilania i sterowania:

- stacja przygotowania i dawkowania polielektrolitu CMP-05-L
- stacja odwadniania osadu 06BCAVPK.

Wyposażona w dwa wyjścia stykowe:

- a) awaria urządzenia lub start cyklu (ustawiane programowo)
- b) koniec cyklu odwadniania

7. Oświetlenie

7.1. Terenu oczyszczalni

Reaktor (ob. nr 3) będzie oświetlony dwoma oprawami OUSE 100W umieszczonymi na wysięgnikach umocowanych do ścian budynku stacji dmuchaw (w kalenicy). Wysięgniki połączyć drutem oc śr. 8 mm i sprowadzić do uziemienia fundamentowego reaktora. W ten sposób zostanie zrealizowana ochrona odgromowa reaktora. Droga dojazdowa do ob. nr 5,6,10 zostanie oświetlona oprawą OUSE 100W umocowaną na wysięgniku do słupa wirowego posadowionego obok obiektu nr 10. Droga dojazdowa i brama będą oświetlone oprawą OUSE 100W umocowaną na wysięgniku do ściany szczytowej budynku socjalnego z agregatownią (ob. nr 5).

7.2. Oświetlenie wewnętrzne obiektów

Pomieszczenia stacji dmuchaw i skratek będą oświetlone oprawami typu Surf 2x36W HF firmy THORN w klasie II, IP 65. Te oprawy wyposażone są w stateczniki elektroniczne o częstotliwości pracy powyżej 40 kHz. Dlatego brak jest efektu stroboskopowego. W celu zapewnienia bezpieczeństwa pracy w niewygodnych miejscach zaprojektowano oprawy z modułami awaryjnymi typu SURF 2x36W EM 3h, które zapewnią oświetlenie miejsca pracy do trzech godzin po zaniku napięcia w sieci energetycznej.

8. Tory kablowe

Trasy kabli podano na Planie Zagospodarowania Terenu oraz schematycznie na rys.1. Kable zasilania i sterowania pomiędzy obiektami oczyszczalni układać w rowach kablowych w rurach osłonowych pojedynczo. Takie rozwiązanie wynika stąd, że obiekty będą położone blisko obok siebie (w odległości kilkunastu metrów) oraz często występują skrzyżowania z rurociągami.

Kable elektroenergetyczne układać w rurach osłonowych w wykopie na głębokości 0,7 m (górna ścianka rury osłonowej) Natomiast kable sterowania i pomiarowe układać w rurach na głębokości 0,6m. 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. Wzdłuż całej trasy w rowie ułożyć niebieską taśmę kablową. Kabel elektroenergetyczny WLZ YKXSzo 5x35 mm² śr. 30 mm ułożyć w rurze DVR 75, pozostałe w rurach RHDPEt 25, 32, 40. Przy podejściach do skrzynek kablowych (w miejscach narażonych na promieniowanie UV) kable układać w rurach typu RHDPE-UV 32.

9. Przebudowa linii kablowych w rejonie projektowanego punktu zlewnego

Aktualnie w miejscu projektowanego punktu zlewnego składającego się ze stacji zlewnej, zbiornika ścieków dowożonych oraz filtra powietrza jest ułożonych 7 linii kablowych rys.16. W celu umożliwienia wybudowania w tym miejscu punktu zlewnego należy odkopać ręcznie istniejące kable i ułożyć je wzdłuż tras pokazanych na rysunku nr 16. Dwa kable należy ułożyć w korytkach kablowych w dolnej części niewykorzystanej komory transformatora. Brakujące odcinki kabli przedłużyć z użyciem naprawczych zestawów kablowych. Na przebudowę linii kablowych Urząd Gminy uzyskał zgodę właściciela abonenckiej stacji transformatorowej i przyległego terenu. Zgodnie z treścią pisma nr PA 1463/2008 Kwiciarskiego Zakładu Doświadczalnego Instytutu Sadownictwa i Kwiaciarstwa Nowy Dwór Sp. z o.o. z dn. 29.10.1008 r.- załącznik.

10. System monitoringu i wizualizacji

Stanowisko monitoringu i wizualizacji projektuje się w dyżurce w budynku socjalnym z agregatownią (ob. nr 5). System monitoringu zostanie zrealizowany na sterowniku przemysłowym, który zobrazuje stany alarmowe wybranych urządzeń i obiektów oczyszczalni. Stanowisko monitoringu wykonane przy pomocy komputera z programem wizualizacyjnym CITECH zapewni aktualną kontrolę parametrów oczyszczalni oraz umożliwi bieżące zbieranie danych i ich archiwizację. Przy pomocy karty CP 134U z czterema interfejsami RS 485 zostaną przyłączone do komputera następujące urządzenia peryferyjne:

- a) Przepływomierz elektromagnetyczny ENMAG 600 DN200 z programem aplikacyjnym WIZ MPP służy do wykonywania pomiarów oraz obróbki danych związanych z odpływem ścieków oczyszczonych.
- b) Przetwornik SC100 umożliwi pomiar tlenu rozpuszczonego w ściekach w dwu komorach bezciśnieniowych reaktora

W sytuacjach awaryjnych system uruchomi w oczyszczalni sygnalizację alarmową świetlną i akustyczną oraz powiadomi przez GSM osoby upoważnione.

Alarmy:

- kratki schodkowej
- modułu odwadniającego w zbiorniku osadu nadmiernego
- sumaryczny reaktora
- przepełnienia zbiornika osadu nadmiernego

System umożliwi rejestrację informacji charakterystycznych oczyszczalni m.in.

- ilości oczyszczonych ścieków
- stężenie tlenu w ściekach
- czas wystąpienia alarmów

System monitoringu wykonany jest na bazie oprogramowania WIZCON 8.3 SP2 będzie przyłączony do sterownika CPU w stacji dmuchaw pod wejście RS 485 istniejącego konwertera IDAM 7520. Ten system zapewni aktualną kontrolę parametrów oczyszczalni np.: ilość oczyszczonych ścieków, stężenie tlenu w komorach reaktora, czasy pracy pomp dmuchaw itp. Umożliwi rejestrację informacji charakterystycznych oczyszczalni. Powiadomi przez GSM osoby odpowiedzialne o sytuacjach awaryjnych.

Do zapewnienia transmisji danych CPU należy ułożyć kabel sygnalizacyjny RE-2Y(ST)Yv 4x2x0,5, pomiędzy stacją dmuchaw i komputerem na stanowisku wizualizacji.

11. Ochrona przepięciowa

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

W Rozdzielniczy Głównej będzie zamontowany ogranicznik przepięć kl.1 i 2 typu SP-B+C/3 poziom ochrony 1,5 kV (układ sieci TN-C). Obowiązująca norma PN-IEC 60364-5-534;2003 zaleca, żeby długość przewodu fazowego do ogranicznika i przewodu z ogranicznika do szyny GSU łącznie miała długość $\leq 1\text{m}$. W rozdzielniczy stacji dmuchaw ograniczniki przepięć kl.1 i 2 typu SP-B+C/3 poziom ochrony 1,5 kV (układ sieci TN-S). W obwodach odbiorczych oczyszczalni zawierających układy elektroniczne stosowane są ograniczniki kl. D typu SPD-S-1+1, poziom ochrony 700 V dot. obwodów zasilania układów PLC, tlenomierzy, przepływomierza i stacji wizualizacji.

12. 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:

- do Rozdzielniczy Głównej oczyszczalni w systemie TN-C
- wszystkie pozostałe, od złącza do odbiorników w systemie TN-S

Przed dotykem pośrednim zastosowano następujące środki ochrony:

- samoczynne wyłączania zasilania. Czas wyłączania poniżej 0,2 s.
- połączenia wyrównawcze, które zgodnie z wymaganiami IEC 60364-4-41:2005, są nieodłącznym warunkiem uzyskania skutecznej ochrony przeciwporażeniowej realizowanej przez samoczynne wyłączenie zasilania. Części przewodzące, jednocześnie dostępne należy przyłączyć do tego samego uziomu (układu uziemień). Przekroje przewodów połączeń wyrównawczych powinny $\geq 6\text{ mm}^2$. Do szyn uziemiających przyłączyć metalowe urządzenia technologiczne, rury, metalowe obudowy itp. W trakcie budowy budynku socjalnego z agregatownią (ob. nr 5) i reaktora (ob. nr 3), wykonać uziomy fundamentowe i połączyć je bednarką ocynkowaną 30x4 mm. Bednarkę ułożyć na dnie rowu kablowego pomiędzy obiektami. Rezystancja uziemienia nie może przekroczyć 10Ω . Szynę PEN w Rozdzielniczy Głównej połączyć z uziomem fundamentowym budynku socjalnego z agregatownią. W rozdzielniczy stacji dmuchaw bednarkę przyłączyć do szyny PE.
- w obwodach sterowniczych za pomocą obniżonego napięcia do 24V DC
- za pomocą separacji elektrycznej przy pomocy transformatorów o przekładni 1:1 w obwodach sterowniczych. Zwraca się uwagę, że elementy przewodzące obwodów separowanych nie wolno uziemiać, podłączać do obcych części przewodzących oraz łączyć z innymi obwodami elektrycznymi.
- ochrona będzie uzupełnienia wyłącznikami różnicowoprądowymi o prądzie różnicowym $\leq 30\text{ mA}$

13. Badania odbiorcze

Po zakończeniu robót budowlanych przed oddaniem obiektu do eksploatacji, należy przeprowadzić badania odbiorcze (ogłędziny, pomiary i próby) zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 60364-6-61. Sprawdzić wykonanie poleceń zawartych w dzienniku budowy.

Po zainstalowaniu wszystkich elementów zasilania należy:

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

Po dokonaniu odbioru sporządzić protokół końcowy odbioru robót.

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. Wykaz obiektów budowlanych

- a) Studnia sita pionowego z zadaszeniem (ob. nr 1)
- b) Pompownia ścieków (ob. nr 2)
- c) Reaktor biologiczny (ob. nr 3)
- d) Stacja dmuchaw (ob. nr 4)
- e) Budynek socjalny z agregatornią (ob. nr 5)
- f) Stacja odwadniania osadu (ob. nr 6)
- g) Wiata na osad (ob. nr 7)
- h) Studnia pomiarowa ścieków oczyszczonych (ob. nr 8)
- i) Filtr powietrza

2. Zakres robót

Zgodnie z niniejszym projektem prace budowlane obejmują:

- a) ułożenie kabli zasilających pomiędzy obiektami podanymi w p.1
- b) wykonanie instalacji wewnętrznych oświetlenia i gniazdkowych w ob. 4,5,6
- c) montaż rozdzielnic i skrzynek kablowych wg projektu

3. Elementy zagospodarowania terenu stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

- a) głębokie zbiorniki puste i wypełnione wodą
- b) wykopu ziemne oraz zwały ziemi w czasie wykonywania robót kablowych

4. Zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

- a) porażenie prądem podczas montażu i podłączania urządzeń energetycznych
- b) uszkodzenie ciała podczas przemieszczania , transportu i montażu urządzeń
- c) uderzenia przez przedmioty spadające z wysokości podczas prowadzenia robót
- e) upadki w trakcie wykonywania prac w sąsiedztwie wykopów i zwałów ziemi podczas prowadzenia robót kablowych

5. Informacje o wydzieleniu i oznakowaniu miejsc prowadzenia robót budowlanych

Miejsca prowadzenia robót budowlanych należy wydzielić i oznakować stosownie do rodzaju zagrożenia ze szczególnym uwzględnieniem wykopów w pobliżu dróg i ciągów komunikacyjnych w czasie prowadzenia robót ziemnych.

6. Informacje o instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

- a) określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia
- b) określenie rodzajów środków ochrony osobistej i zasad ich stosowania
- c) ustalenie osób odpowiedzialnych za nadzór nad pracami. Zwrócenie uwagi na czynności szczególnie niebezpieczne.
- d) zapoznanie pracowników z przepisami BHP podczas montażu urządzeń elektrycznych.

7. Określenie sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów niebezpiecznych na terenie budowy

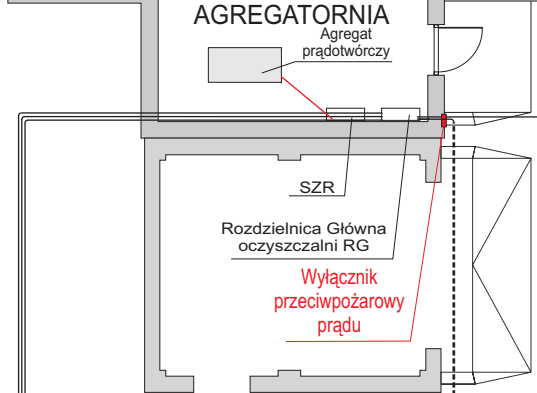
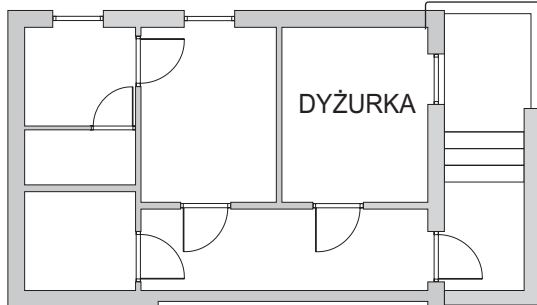
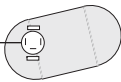
W projekcie nie przewiduje się zastosowania materiałów niebezpiecznych.

8. Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia

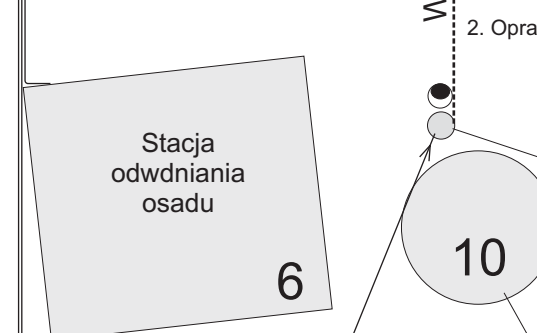
Na terenie robót budowlanych objętych niniejszym projektem nie ma stref szczególnego zagrożenia życia.

Tabela 1. Bilans mocy

Nazwa urządzenia	Moc czynna [kW]	Sprawność [η]	Moc pobrana [kW]	$\cos \varphi$	$\operatorname{tg} \varphi$	Moc bierna [kVA _r]
Sito pionowe ROTOMAT typ RoK 4	1,5	0,77	1,95	0,8	0,75	2,60
Kabel grzewczy sita	0,8		0,8	1		
Pompa MS1-14H/Z w pompowni PMS	1,5	0,77	1,95	0,9	0,48	0,94
Pompa MS1-14H/Z w pompowni PMS	1,5	0,77	1,95	0,9	0,48	0,94
Pompa MS1-24 do pulpy piaskowej	2,2	0,75	2,93	0,82	0,70	2,05
Pompa IF 100T do osadu	0,9	0,74	1,22	0,8	0,75	0,91
Pompa IF 100T do osadu	0,9	0,74	1,22	0,8	0,75	0,91
Dmuchawa ROBUSCHI ROBOX S15/1P	4	0,83	4,82	0,96	0,29	1,41
Wentylator dmuchawy	0,095	0,6	0,16	0,7	1,02	0,16
Dmuchawa ROBUSCHI ROBOX S15/1P	4	0,83	4,82	0,96	0,29	1,41
Wentylator dmuchawy	0,095	0,6	0,16	0,7	1,02	0,16
St.odwodn.osadu 06BCAVPK+st.CMP	0,87	0,7	1,24	0,8	0,75	0,93
Pompa IF 100T do osadu	0,9	0,74	1,22	0,8	0,75	0,91
Sprężarka	1,1	0,74	1,49	0,81	0,75	1,11
Ogrzewanie ob. nr 6	2		2,00			
Przepływowy podgrzewacz wody	3,2		3,20			
Ogrzewanie ob.nr 5 - 3,5 kW	3,5		3,5			
Podgrzewacz wody, zasobnik 80l	3,5		3,5			
Oświetlenie wewn. i zewnętrzne	1		1	0,85	0,62	0,62
Układy automatyki,ogrzewanie rozdzielnic	1		1			
Moc zainstalowana $P_i =$ [kW]			40,11			
Moc szczytowa zimą $P_{sz} =$ [kW]			31,97	0,94	0,36	11,65
Moc szczytowa latem $P_{sz} =$ [kW]			18,97	0,87	0,57	10,73
Prąd znamionowy zimą $I_n =$ [A]			49,62	0,93	0,40	
Prąd zn. zimą przy nap-10% $I_n =$ [A]			55,13	0,93	0,40	
Zabezpieczenie za licznikiem			3x63 A gG			
Moc agregatu			40			



rura RHDPEt40
YKXSzo - Nr 0,6/1 kV 5x10 mm
L=30 m



rura RHDPEt25
YKXSzo - Nr 0,6/1 kV 4x1,5
Filtr powietrza

rura RHDPEt32
YKXSzo - Nr 0,6/1 kV 5x6 mm śr.14,7
L=45 m

rura RHDPEt32
YKXSzo - Nr 0,6/1 kV 5x6 mm śr.14,7
L=40 m

Proj. przewód
ASXSn 4x120+1x35 mm
oddzielne opracowanie

Zasilanie ze stacji trafo 15/04 kV
Nr 2-0823
"Nowy Dwór 2"

1. Sito pionowe ROTOMAT RoK 4
2. Ogrzewanie rury wodociągowej
3. Oświetlenie zadaszenia

1. Sito pionowe ROTOMAT RoK 4
2. Ogrzewanie rury wodociągowej
3. Oświetlenie zadaszenia

1. Sito pionowe ROTOMAT RoK 4
2. Ogrzewanie rury wodociągowej
3. Oświetlenie zadaszenia

1. Sito pionowe ROTOMAT RoK 4
2. Ogrzewanie rury wodociągowej
3. Oświetlenie zadaszenia

1. Sito pionowe ROTOMAT RoK 4
2. Ogrzewanie rury wodociągowej
3. Oświetlenie zadaszenia

rura RHDPEt40
1. Zasilanie kabel YKXSzo - Nr 0,6/1 kV 5x10 mm śr. 16,8 mm
Bednarka oc 30x4 Układać na dnie rowu kablowego gł. 0,8 m
połączyć uziomy fundamentowe ob.nr 3 i 5 i słupa wirowego

rura RHDPEt40
1. Zasilanie kabel YKXSzo - Nr 0,6/1 kV 4x35 mm śr. 27,6 mm L= 30 m
rura RHDPEt25
2. Oprawa oświetl. YKXSzo- Nr 0,6/1 kW 3x2,5 mm śr.10,5 mm

Słup krańcowy
E12/25
odgromniki
3xBOP 0,66/5

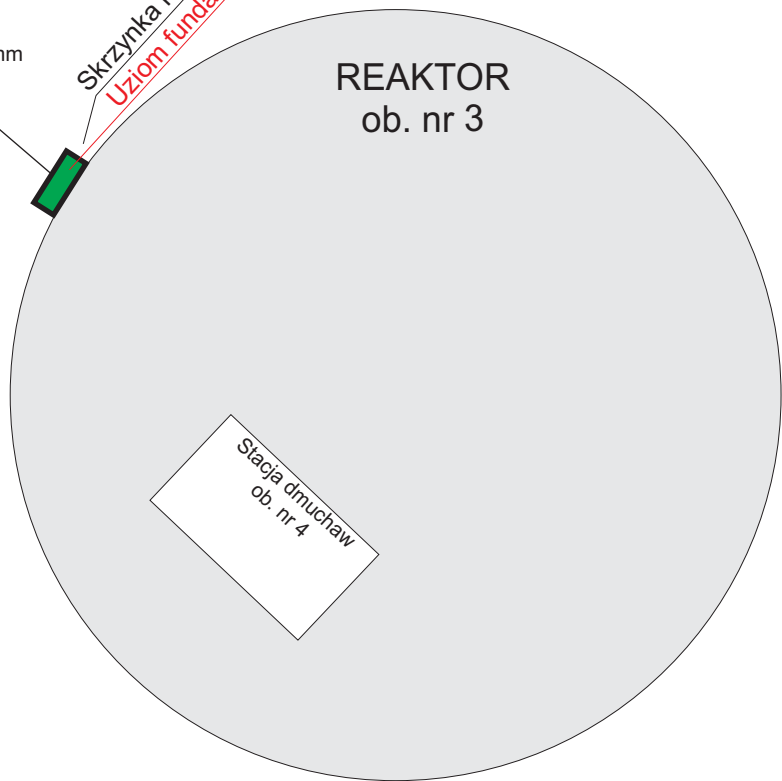
Zbiornik osadu
nadmiernego $P = 0,9 \text{ kW}$

Skrzynka kablowa SK1

Pompownia ścieków
PMS-2x08-16H-15x51 PMB $P = 1,5 \text{ kW}$

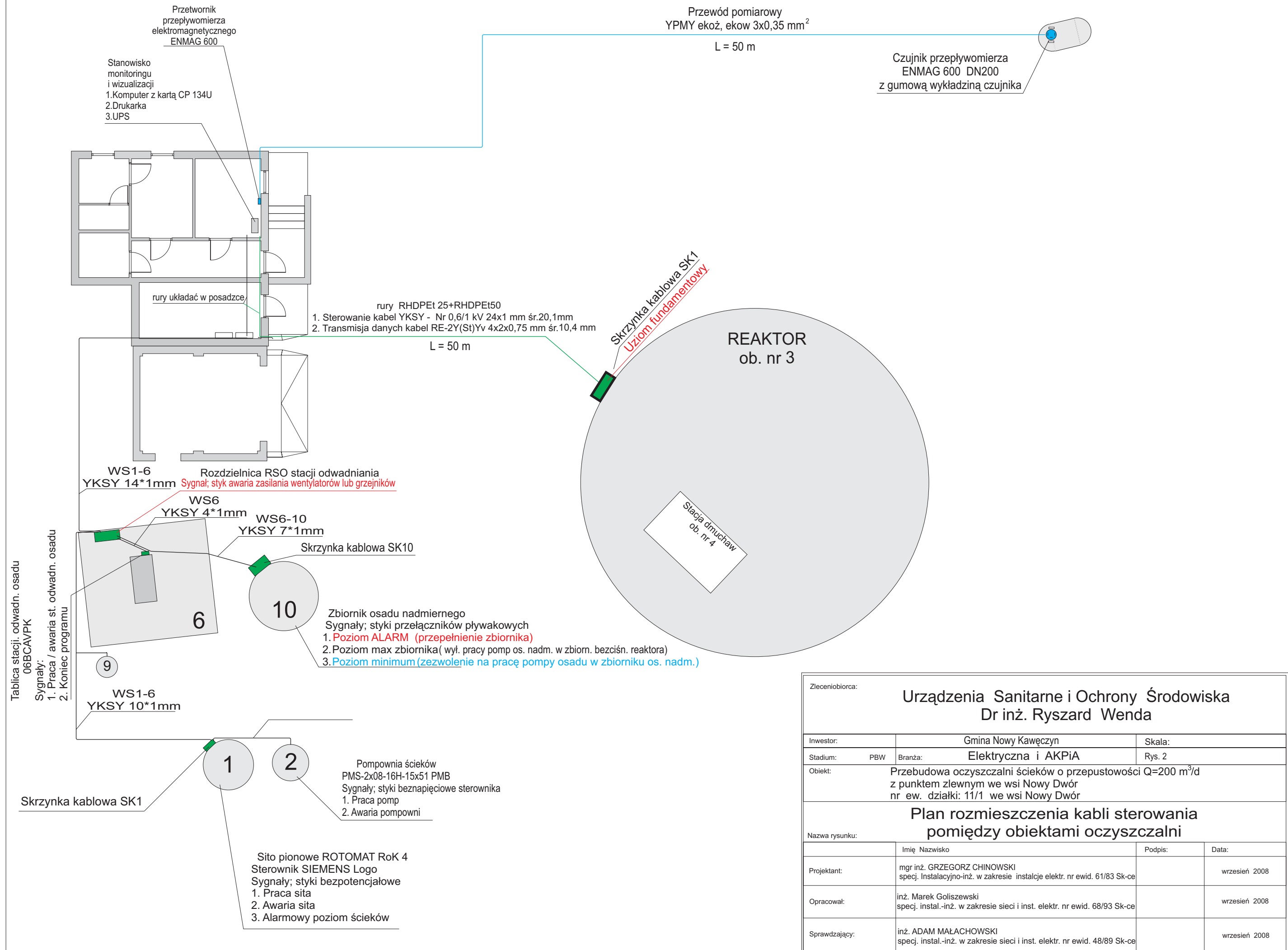
1. Sito pionowe ROTOMAT RoK 4 $P = 1,5 \text{ kW}$
2. Ogrzewanie rury wodociągowej $P = 0,071 \text{ kW}$
3. Oświetlenie zadaszenia $P = 0,036 \text{ kW}$

Skrzynka kablowa SK1
Uziom fundamentowy

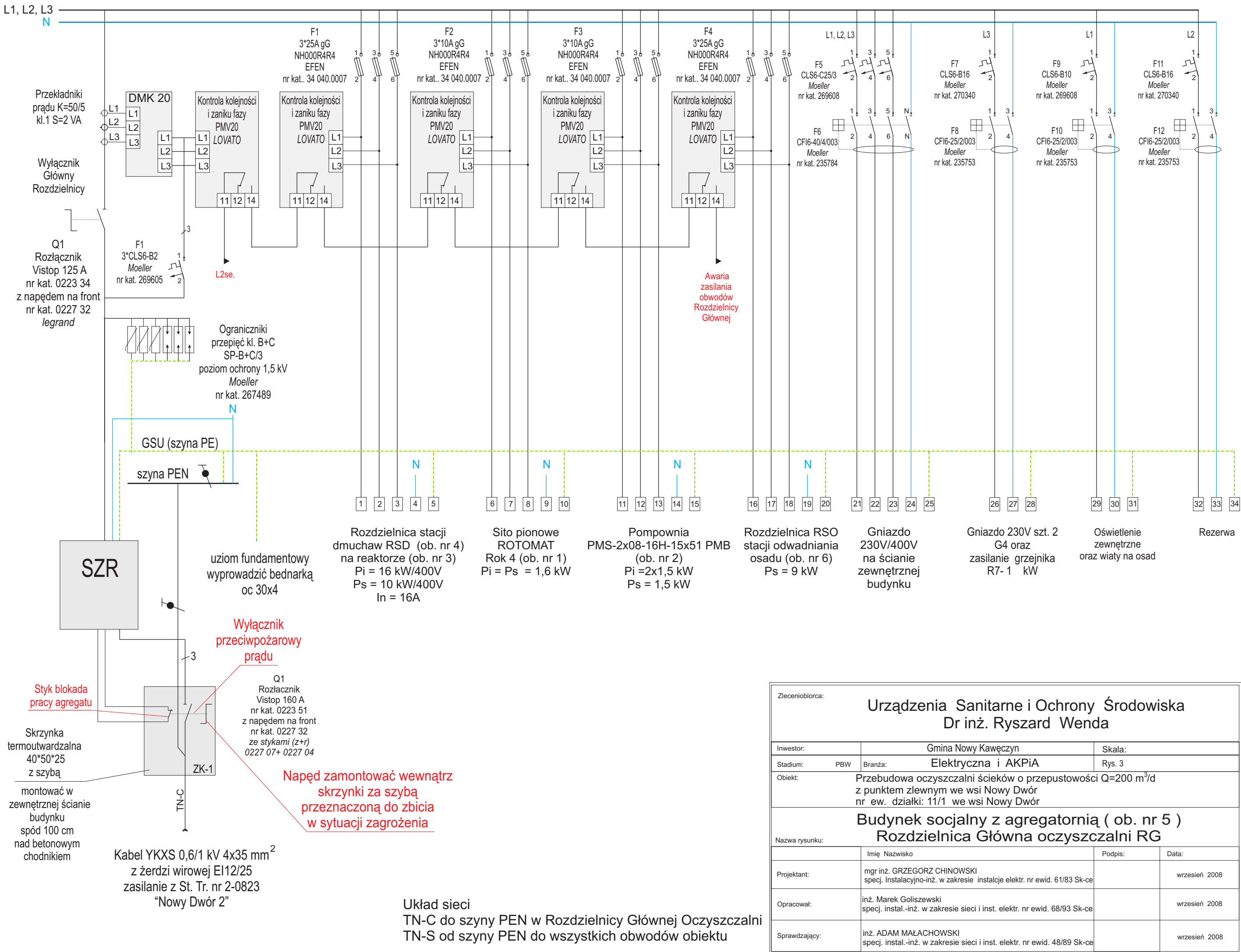


● Oprawa OUSe 150W
na wysięgniku

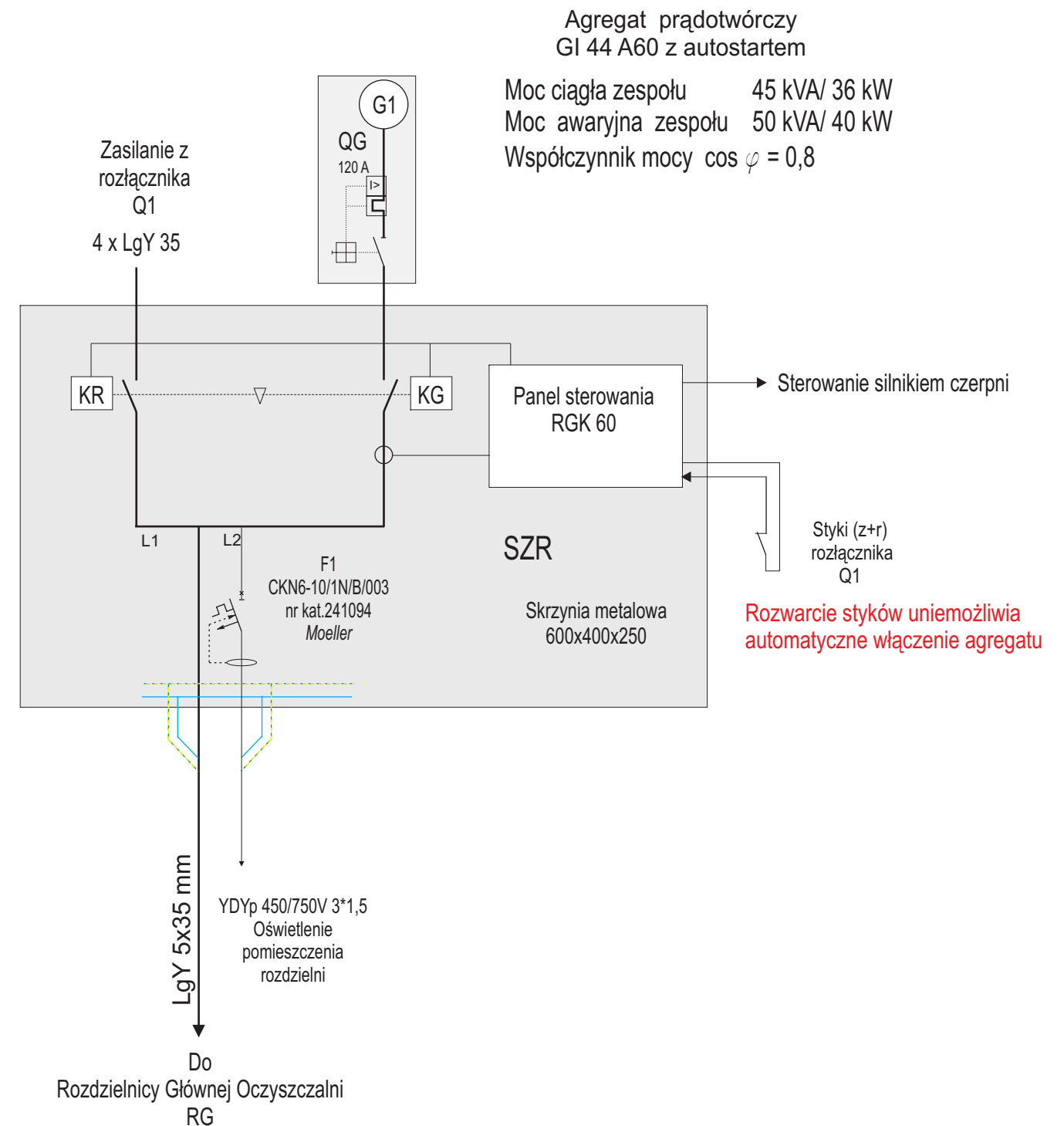
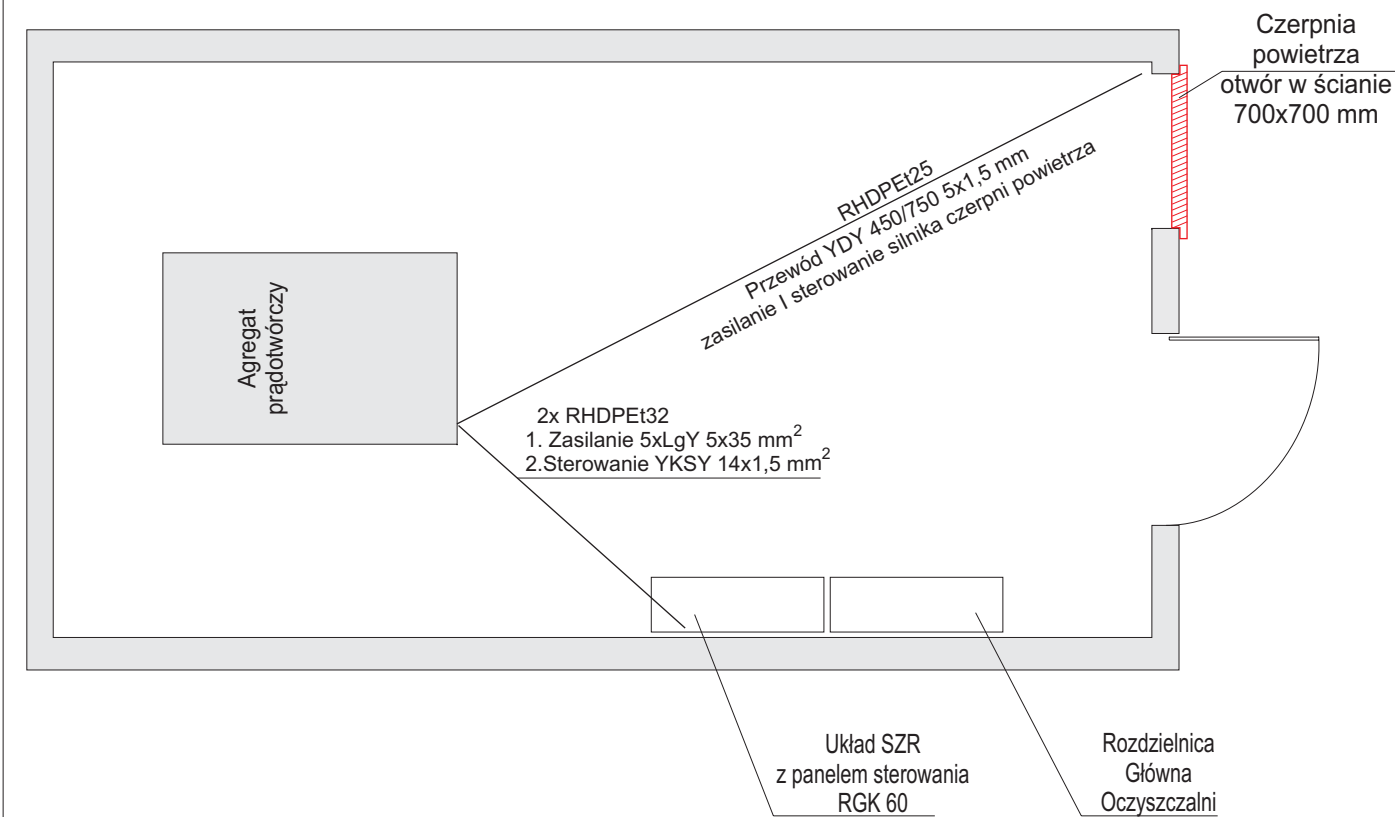
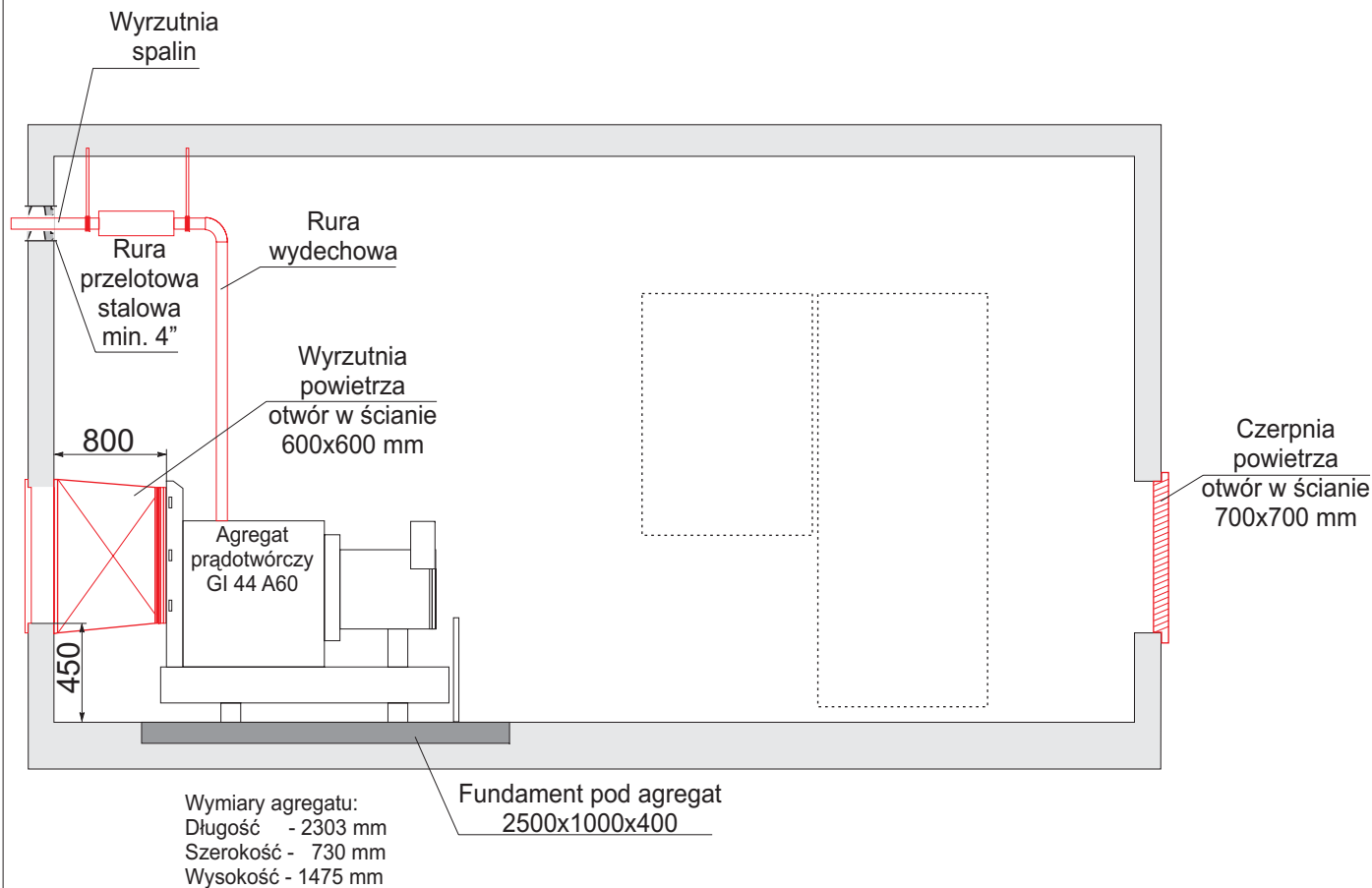
Zleceniobiorca:			
Urządzenia Sanitarne i Ochrony Środowiska Dr inż. Ryszard Wenda			
Inwestor:	Gmina Nowy Kawęczyn		Skala:
Stadium:	PBW	Branża: Elektryczna i AKPiA	Rys. 1
Obiekt:	Przebudowa oczyszczalni ścieków o przepustowości $Q=200\text{ m}^3/\text{d}$ z punktem zlewnym we wsi Nowy Dwór nr ew. działki: 11/1 we wsi Nowy Dwór		
Plan rozmieszczenia obiektów technologicznych oczyszczalni i kabli energetycznych			
Nazwa rysunku:			
	Imię Nazwisko	Podpis:	Data:
Projektant:	mgr inż. GRZEGORZ CHINOWSKI specj. Instalacyjno-inż. w zakresie instalacje elektr. nr ewid. 61/83 Sk-ce		wrzesień 2008
Opracował:	inż. Marek Goliszewski specj. instal.-inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 68/93 Sk-ce		wrzesień 2008
Sprawdzający:	inż. ADAM MAŁACHOWSKI specj. instal.-inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 48/89 Sk-ce		wrzesień 2008



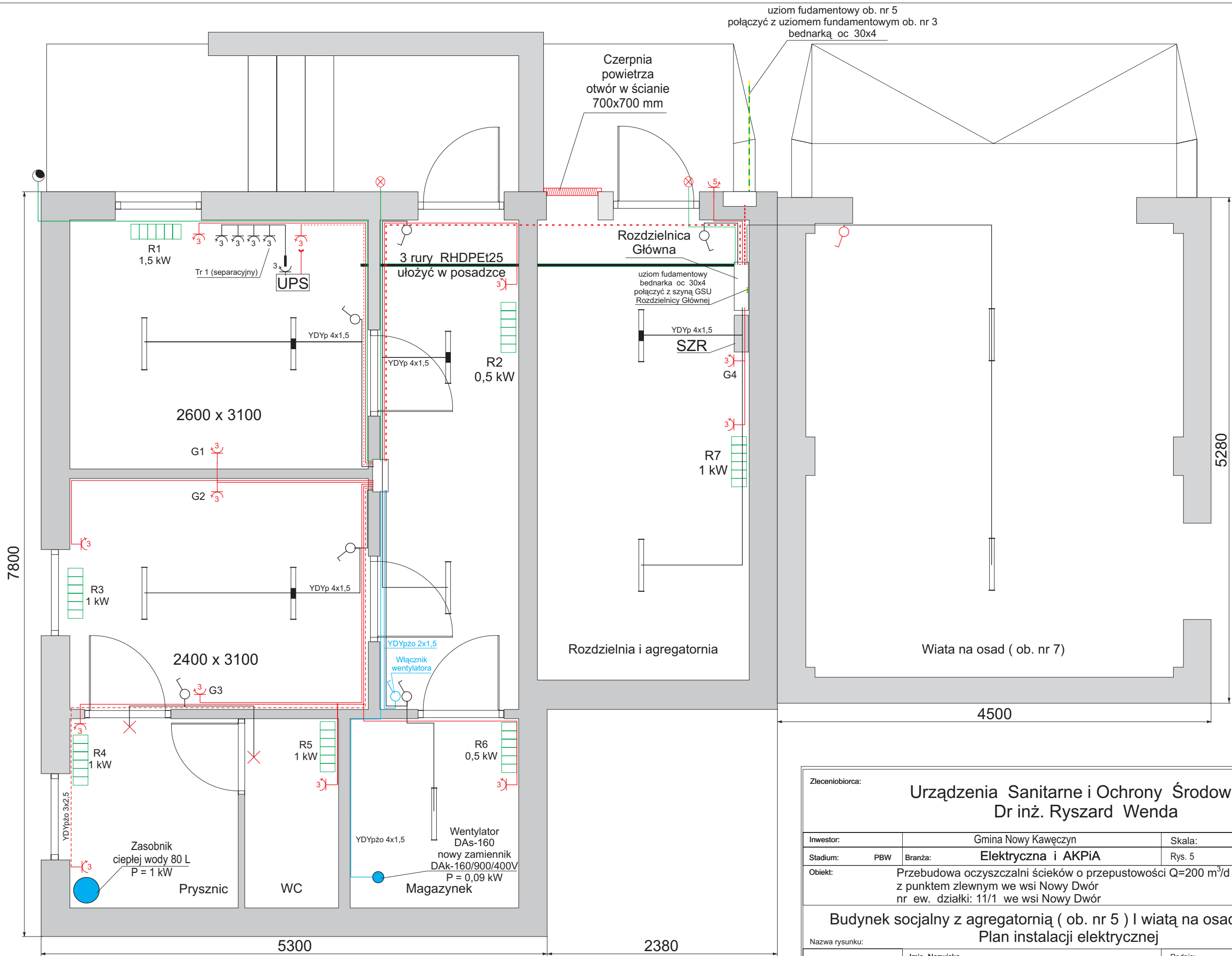
Zleceniobiorca:			
Urządzenia Sanitarne i Ochrony Środowiska Dr inż. Ryszard Wenda			
Inwestor:		Gmina Nowy Kawęczyn	Skala:
Stadium: PBW		Branża: Elektryczna i AKPiA	Rys. 2
Obiekt:		Przebudowa oczyszczalni ścieków o przepustowości Q=200 m ³ /d z punktem zlewnym we wsi Nowy Dwór nr ew. działki: 11/1 we wsi Nowy Dwór	
Plan rozmieszczenia kabli sterowania pomiędzy obiektami oczyszczalni			
Nazwa rysunku:			
	Imię Nazwisko		Podpis:
			Data:
Projektant:	mgr inż. GRZEGORZ CHINOWSKI specj. Instalacyjno-inż. w zakresie instalacje elektr. nr ewid. 61/83 Sk-ce		wrzesień 2008
Opracował:	inż. Marek Goliszewski specj. instal.-inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 68/93 Sk-ce		wrzesień 2008
Sprawdzający:	inż. ADAM MAŁACHOWSKI specj. instal.-inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 48/89 Sk-ce		wrzesień 2008



Zleceniobiorca:			
Urządzenia Sanitarne i Ochrony Środowiska Dr inż. Ryszard Wenda			
Inwestor:	Gmina Nowy Kawęczyn		Skala:
Stadium:	PBW	Branża: Elektryczna i AKPiA	Rys. 3
Obiekt:	Przebudowa oczyszczalni ścieków o przepustowości Q=200 m ³ /d z punktem zlewnym we wsi Nowy Dwór nr ew. działki: 11/1 we wsi Nowy Dwór		
Budynek socjalny z agregatornią (ob. nr 5) Rozdzielnica Główna oczyszczalni RG			
Nazwa rysunku:			
	Imię Nazwisko	Podpis:	Data:
Projektant:	mgr inż. GRZEGORZ CHINOWSKI specj. Instalacyjno-inż. w zakresie instalacje elektr. nr ewid. 61/83 Sk-ce		wrzesień 2008
Opracował:	inż. Marek Goliszewski specj. instal.-inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 68/93 Sk-ce		wrzesień 2008
Sprawdzający:	inż. ADAM MAŁACHOWSKI specj. instal.-inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 48/89 Sk-ce		wrzesień 2008

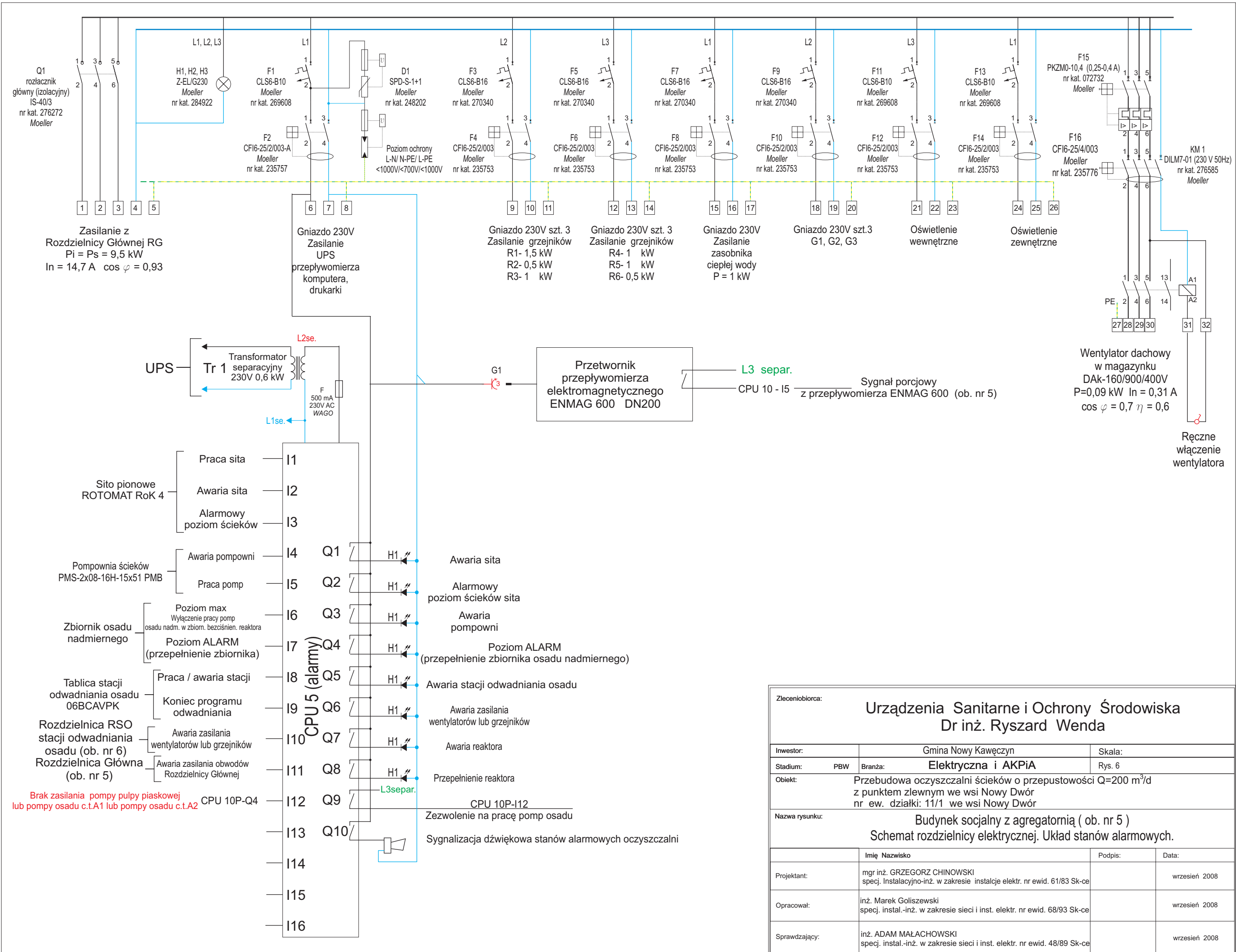


Zleceńbiorca:			
Urządzenia Sanitarne i Ochrony Środowiska Dr inż. Ryszard Wenda			
Inwestor:	Gmina Nowy Kawęczyn		Skala:
Stadium:	PBW	Branża: Elektryczna i AKPiA	Rys. 4
Obiekt:	Przebudowa oczyszczalni ścieków o przepustowości Q=200 m ³ /d z punktem zlewnym we wsi Nowy Dwór nr ew. działki: 11/1 we wsi Nowy Dwór		
Budynek socjalny z agregatornią (ob. nr 5) SZR i rozmieszczenie oprzyrządowania agregatu.			
Nazwa rysunku:			
	Imię Nazwisko	Podpis:	Data:
Projektant:	mgr inż. GRZEGORZ CHINOWSKI specj. Instalacyjno-inż. w zakresie instalacje elektr. nr ewid. 61/83 Sk-ce		wrzesień 2008
Opracował:	inż. Marek Goliszewski specj. instal.-inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 68/93 Sk-ce		wrzesień 2008
Sprawdzający:	inż. ADAM MAŁACHOWSKI specj. instal.-inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 48/89 Sk-ce		wrzesień 2008

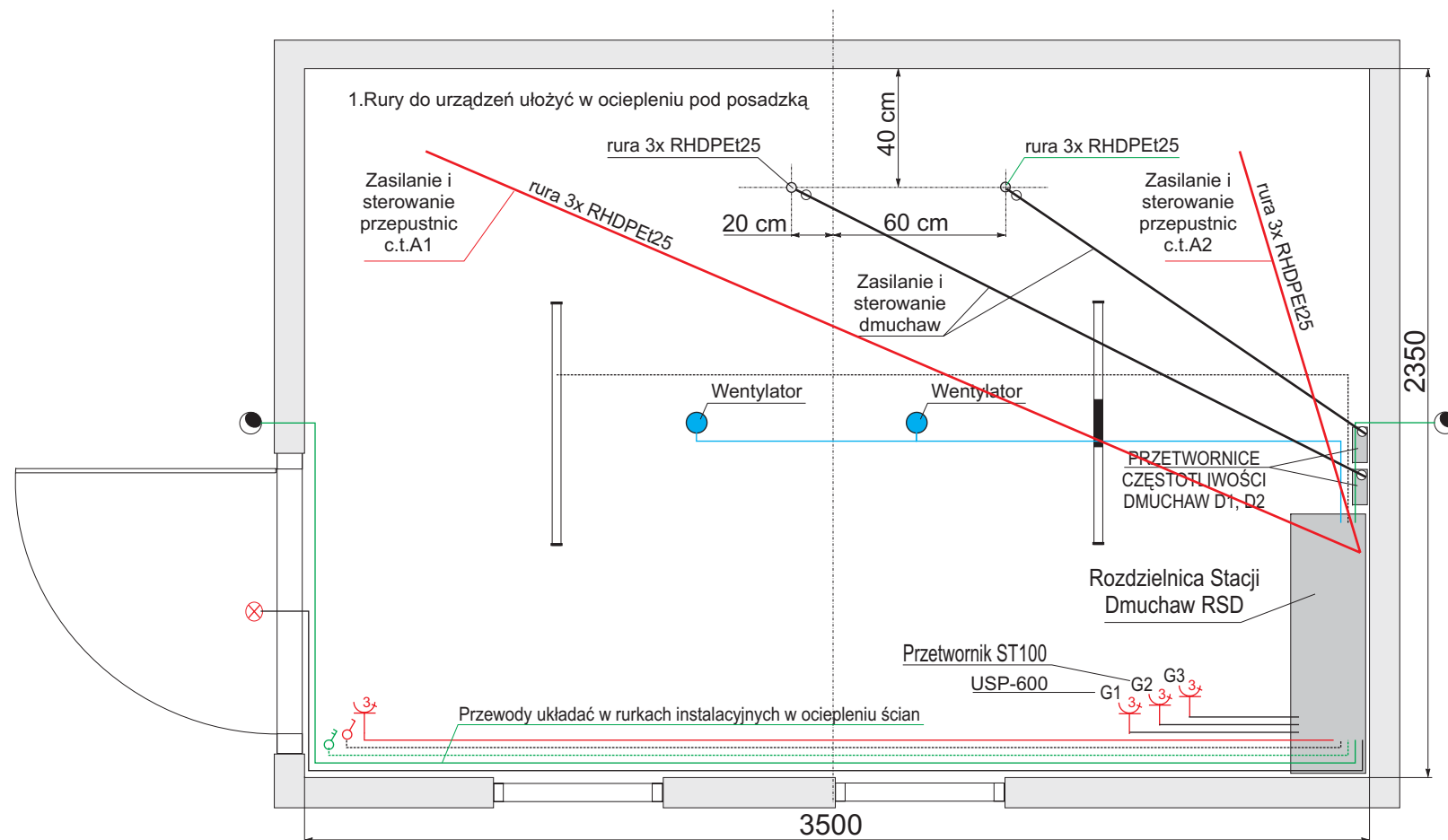
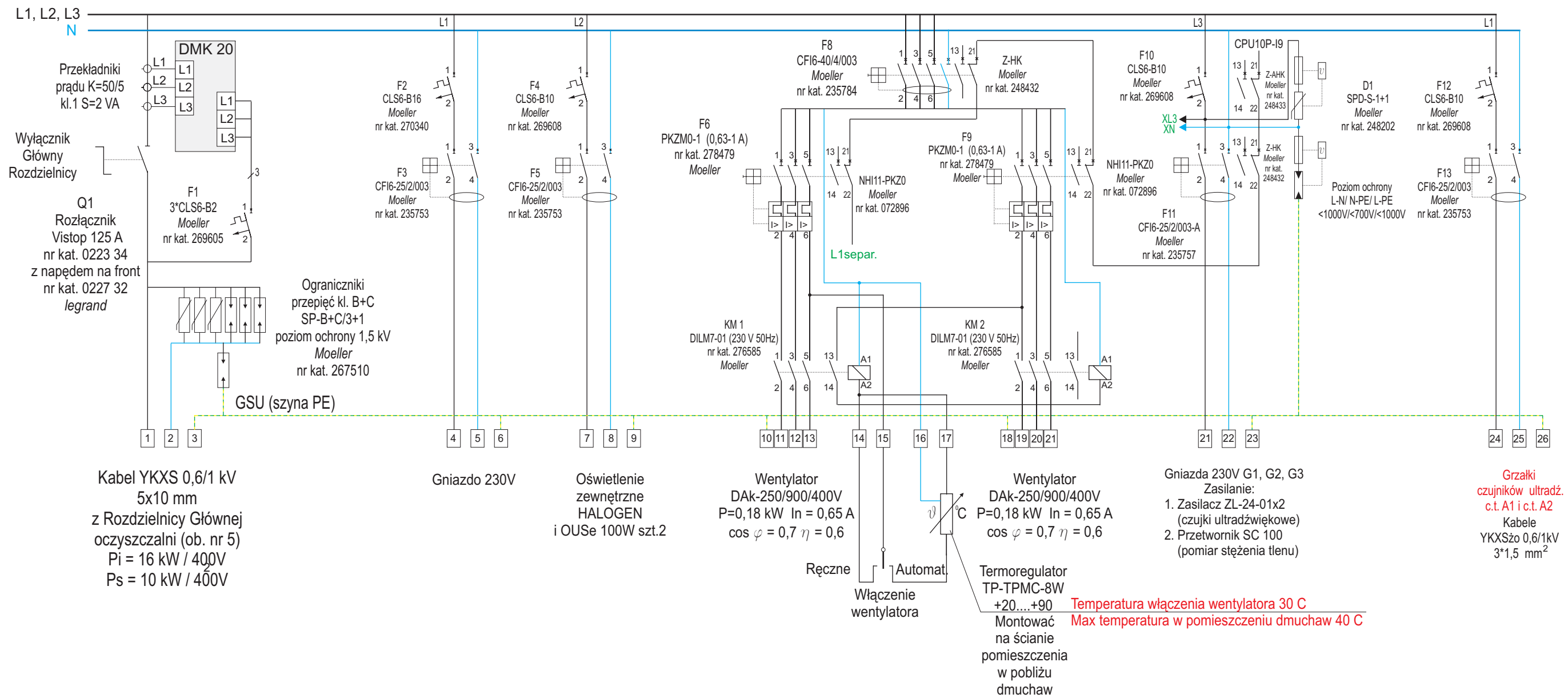


- Oprawa SURF 2x36 T8 CP THORN
- Oprawa SURF 2x36 T8 CP THORN z modulem awaryjnym 3h
- Oprawa halogenowa 150W czarna z czujką ruchu CE-81P-B/ CE-81PX-B
- Oprawa PK 211 1x11W opal Ip65
- Oprawy OUSE 100W na wysięgniku mocowanym do ściany
- Łącznik ŁUK 12-53 OB 0-1 obudowa+ dławik szt.4 (wentylator, oświetlenie)
- Gniazdko pt 230 V z uziemieniem
- Zestaw ŁK 40 L-P 5P ZI01/R461 obud. z gniazda 230/400 V
- Grzejnik z termostatem

Zleceniobiorca:			
Urządzenia Sanitarne i Ochrony Środowiska Dr inż. Ryszard Wenda			
Inwestor:		Gmina Nowy Kawęczyn	Skala:
Stadium: PBW		Branża: Elektryczna i AKPiA	Rys. 5
Obiekt:		Przebudowa oczyszczalni ścieków o przepustowości Q=200 m³/d z punktem zlewnym we wsi Nowy Dwór nr ew. działki: 11/1 we wsi Nowy Dwór	
Budynek socjalny z agregatornią (ob. nr 5) I wiatą na osad (ob. nr 7) Plan instalacji elektrycznej			
Nazwa rysunku:			
	Imię Nazwisko		Podpis:
			Data:
Projektant:	mgr inż. GRZEGORZ CHINOWSKI specj. Instalacyjno-inż. w zakresie instalacje elektr. nr ewid. 61/83 Sk-ce		wrzesień 2008
Opracował:	inż. Marek Goliszewski specj. instal.-inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 68/93 Sk-ce		wrzesień 2008
Sprawdzający:	inż. ADAM MAŁACHOWSKI specj. instal.-inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 48/89 Sk-ce		wrzesień 2008



Zleceniobiorca:			
Urządzenia Sanitarne i Ochrony Środowiska Dr inż. Ryszard Wenda			
Inwestor:		Gmina Nowy Kawęczyn	Skala:
Stadium:	PBW	Branża: Elektryczna i AKPiA	Rys. 6
Obiekt:		Przebudowa oczyszczalni ścieków o przepustowości Q=200 m ³ /d z punktem zlewnym we wsi Nowy Dwór nr ew. działki: 11/1 we wsi Nowy Dwór	
Nazwa rysunku: Budynek socjalny z agregatornią (ob. nr 5) Schemat rozdzielnic elektrycznej. Układ stanów alarmowych.			
	Imię Nazwisko		Podpis: Data:
Projektant:	mgr inż. GRZEGORZ CHINOWSKI specj. Instalacyjno-inż. w zakresie instalacje elektr. nr ewid. 61/83 Sk-ce		wrzesień 2008
Opracował:	inż. Marek Goliszewski specj. instal.-inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 68/93 Sk-ce		wrzesień 2008
Sprawdzający:	inż. ADAM MAŁACHOWSKI specj. instal.-inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 48/89 Sk-ce		wrzesień 2008

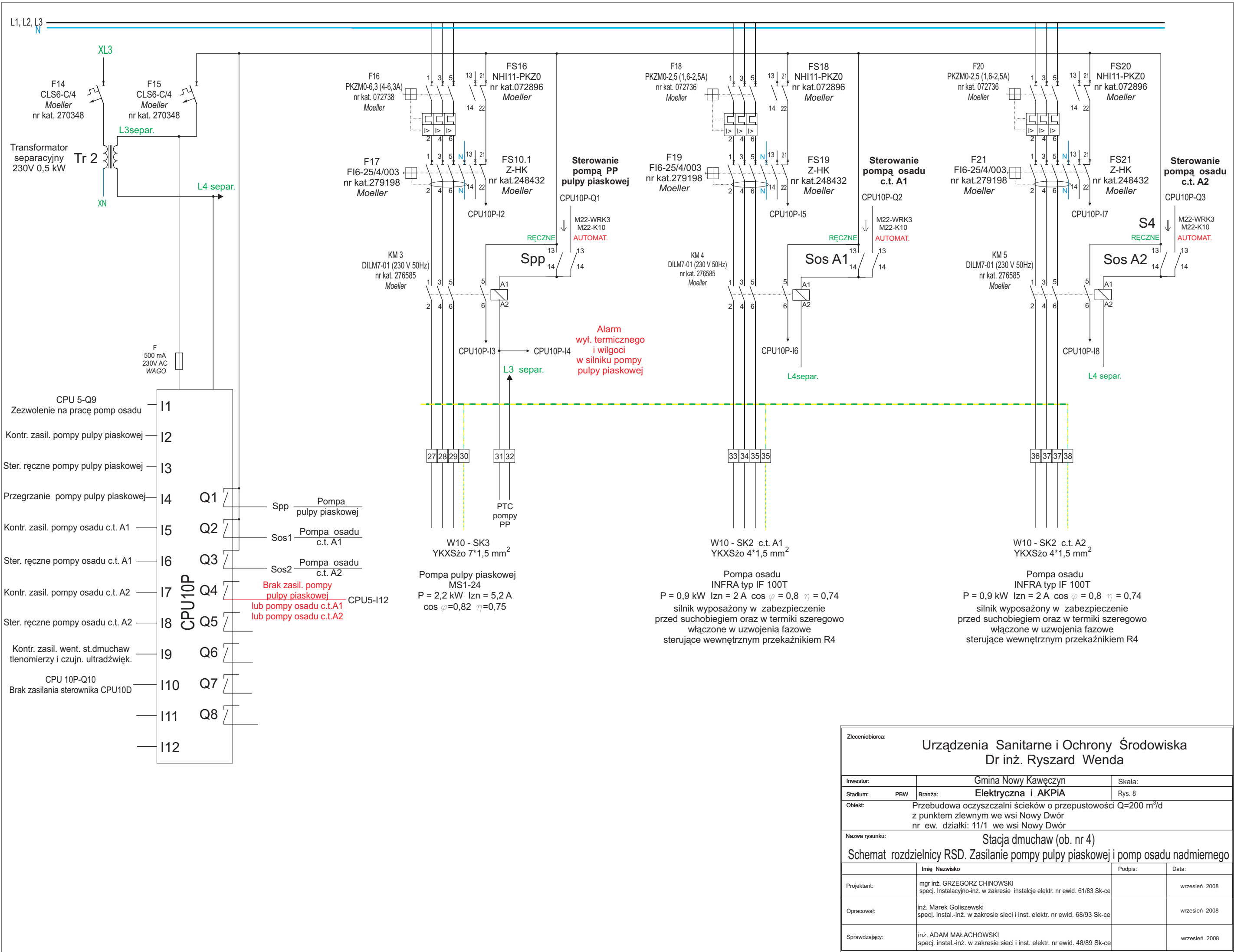


- Oprawa SURF 2x36 T8 CP THORN
- Oprawa SURF 2x36 T8 CP THORN z modulem awaryjnym 3h
- ⊗ Oprawa halogenowa 100W czarna z czujką ruchu CE-81P-B/ CE-81PX-B
- Oprawy OUSe 100W na wysięgniku mocowanym do ściany
- ♂ Łącznik ŁUK 12-53 OB 0-1 obudowa+ dławik szt.4 (wentylator, oświetlenie)
- ⚡ Gniazdko pt 230 V z uziemieniem

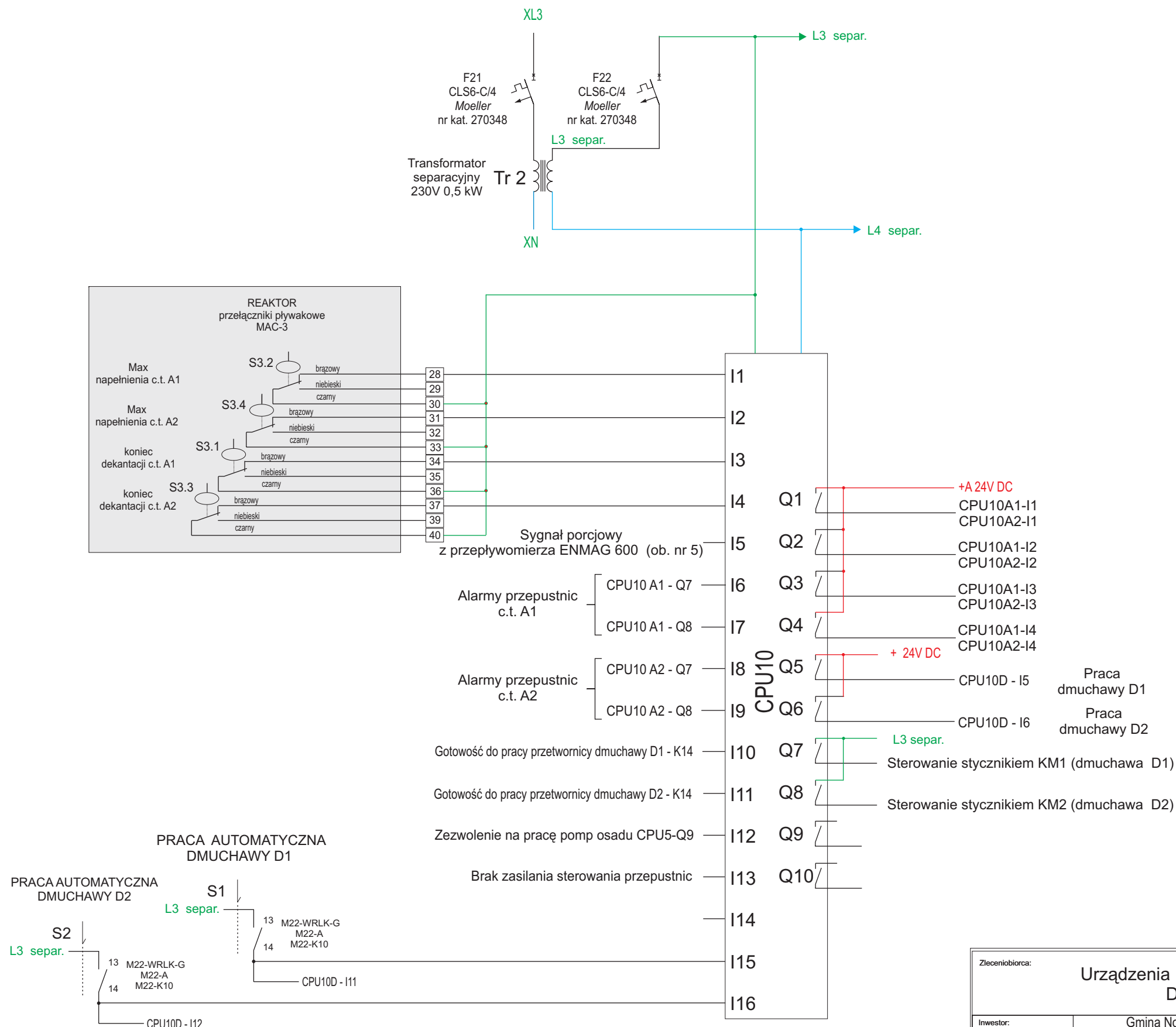
Układ sieci: TN-S

Urządzenia Sanitarne i Ochrony Środowiska Dr inż. Ryszard Wenda

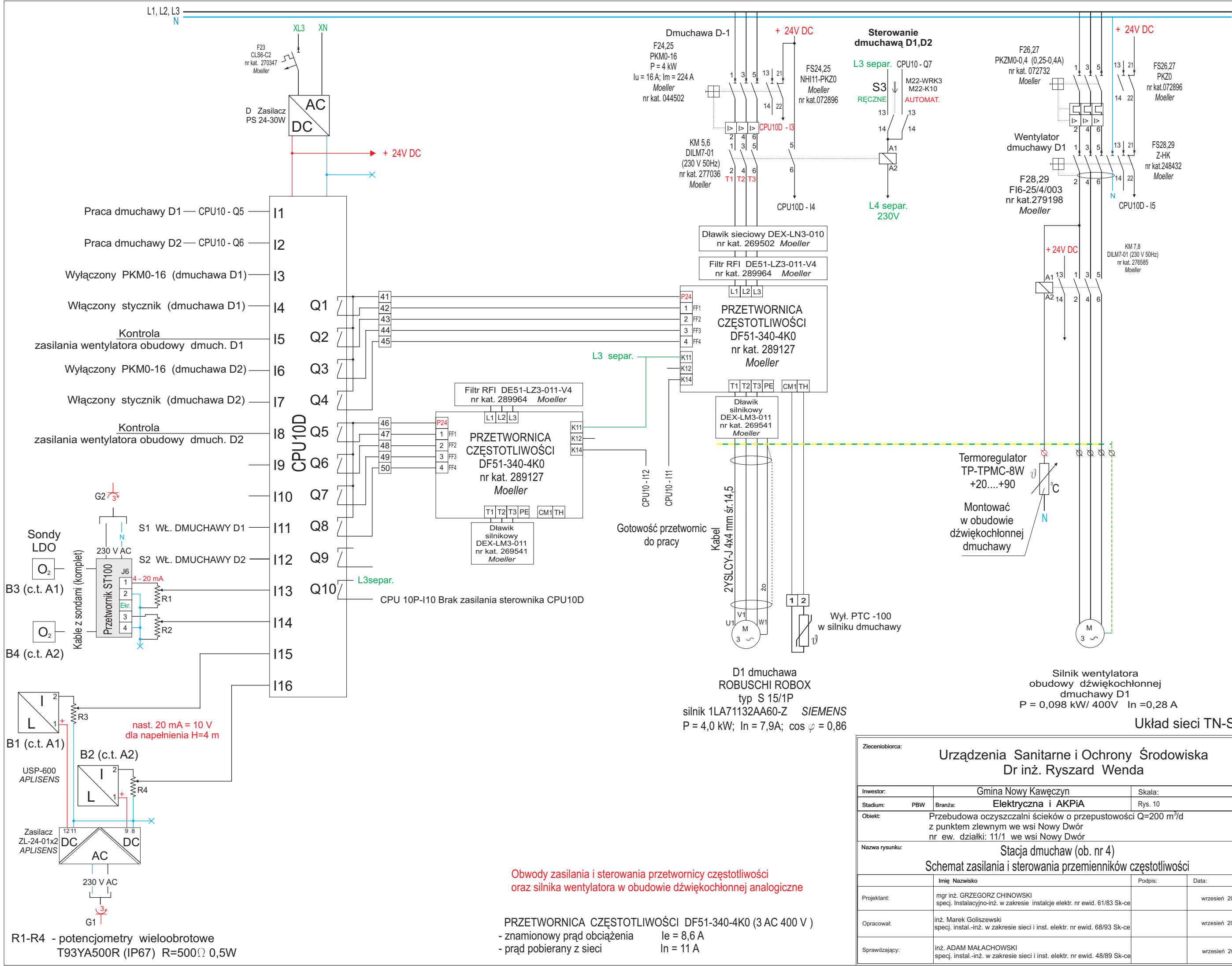
Inwestor:		Gmina Nowy Kawęczyn	Skala:
Stadium:	PBW	Branża: Elektryczna i AKPiA	Rys. 7
Obiekt:	Przebudowa oczyszczalni ścieków o przepustowości Q=200 m³/d z punktem zlewnym we wsi Nowy Dwór nr ew. działki: 11/1 we wsi Nowy Dwór		
Reaktor (ob. nr 3)			
Schemat rozdzielnic RSD. Plan instalacji stacji dmuchaw (ob. nr 4)			
Nazwa rysunku:			
	Imię Nazwisko	Podpis:	Data:
Projektant:	mgr inż. GRZEGORZ CHINOWSKI specj. Instalacyjno-inż. w zakresie instalacje elektr. nr ewid. 61/83 Sk-ce		wrzesień 2008
Opracował:	inż. Marek Goliszewski specj. instal.-inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 68/93 Sk-ce		wrzesień 2008
Sprawdzający:	inż. ADAM MAŁACHOWSKI specj. instal.-inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 48/89 Sk-ce		wrzesień 2008



Zleceniobiorca: Urządzenia Sanitarne i Ochrony Środowiska			
Dr inż. Ryszard Wenda			
Inwestor:	Gmina Nowy Kawęczyn		Skala:
Stadium:	PBW	Branża:	Elektryczna i AKPiA
Rys. 8		Obiekt:	
Przebudowa oczyszczalni ścieków o przepustowości Q=200 m³/d z punktem zlewnym we wsi Nowy Dwór nr ew. działki: 11/1 we wsi Nowy Dwór		Nazwa rysunku:	
Stacja dmuchaw (ob. nr 4)		Schemat rozdzielnicy RSD. Zasilanie pompy pulpy piaskowej i pomp osadu nadmiernego	
	Imię Nazwisko	Podpis:	Data:
Projektant:	mgr inż. GRZEGORZ CHINOWSKI specj. instalacyjno-inż. w zakresie instalacje elektr. nr ewid. 61/83 Sk-ce		wrzesień 2008
Opracował:	inż. Marek Goliszewski specj. instal.-inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 68/93 Sk-ce		wrzesień 2008
Sprawdzający:	inż. ADAM MAŁACHOWSKI specj. instal.-inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 48/89 Sk-ce		wrzesień 2008



Zleceniobiorca: Urządzenia Sanitarne i Ochrony Środowiska Dr inż. Ryszard Wenda			
Inwestor:	Gmina Nowy Kawęczyn		Skala:
Stadium:	PBW	Branża:	Rys. 9
Obiekt:	Przebudowa oczyszczalni ścieków o przepustowości Q=200 m³/d z punktem zlewnym we wsi Nowy Dwór nr ew. działki: 11/1 we wsi Nowy Dwór		
Nazwa rysunku:	Stacja dmuchaw (ob. nr 4) Schemat sterownika. Układ wyłączników pływakowych reaktora		
	Imię Nazwisko	Podpis:	Data:
Projektant:	mgr inż. GRZEGORZ CHINOWSKI specj. instalacyjno-inż. w zakresie instalacji elektr. nr ewid. 61/83 Sk-ce		wrzesień 2008
Opracował:	inż. Marek Goliśzewski specj. instal.-inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 68/93 Sk-ce		wrzesień 2008
Sprawdzający:	inż. ADAM MAŁACHOWSKI specj. instal.-inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 48/89 Sk-ce		wrzesień 2008

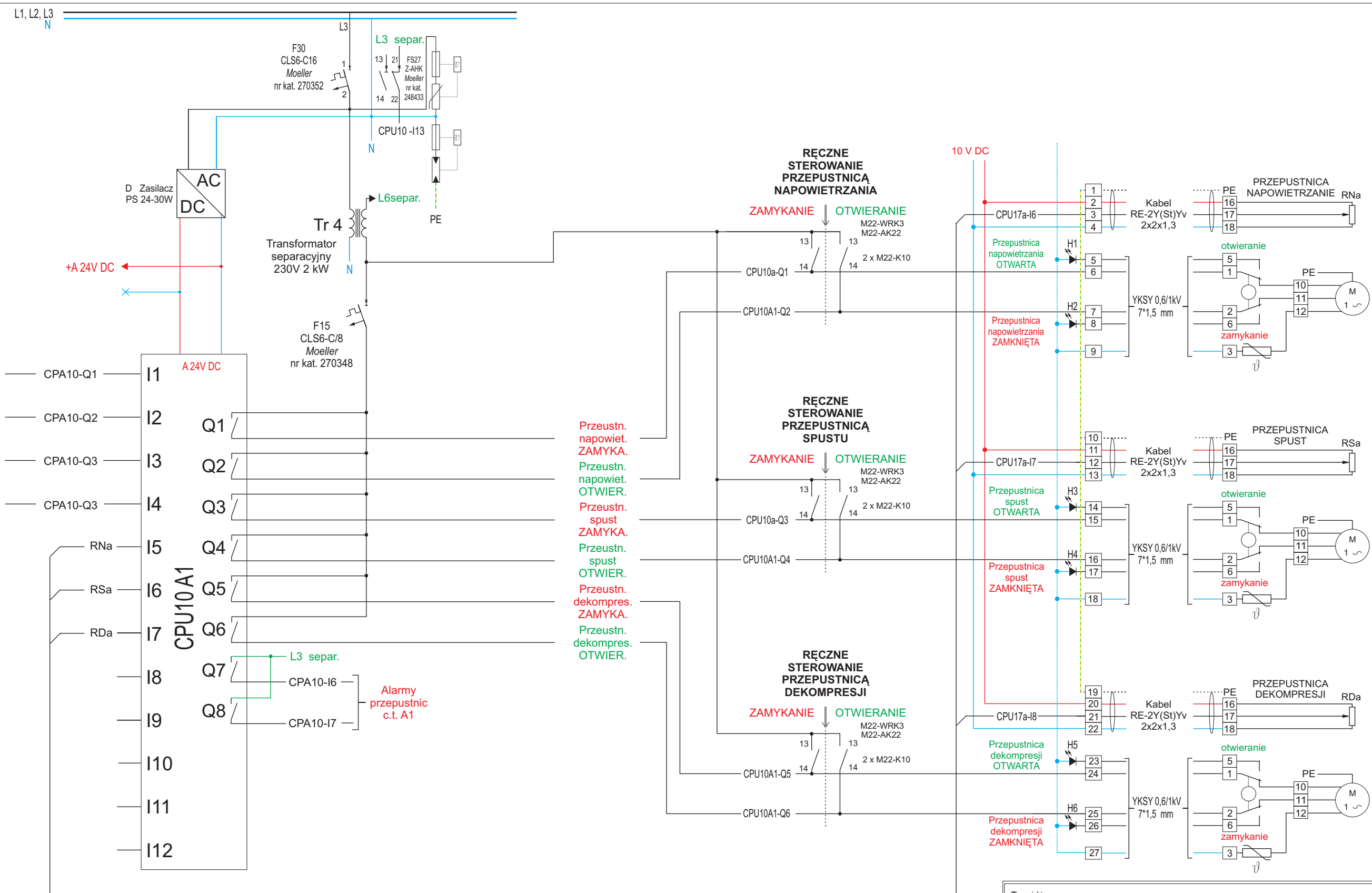


Obwody zasilania i sterowania przetwornicy częstotliwości oraz silnika wentylatora w obudowie dźwiękochłonnej analogiczne

PRZETWORNICA CZĘSTOTLIWOŚCI DF51-340-4K0 (3 AC 400 V)
- znamionowy prąd obciążenia $I_e = 8,6 A$
- prąd pobierany z sieci $I_n = 11 A$

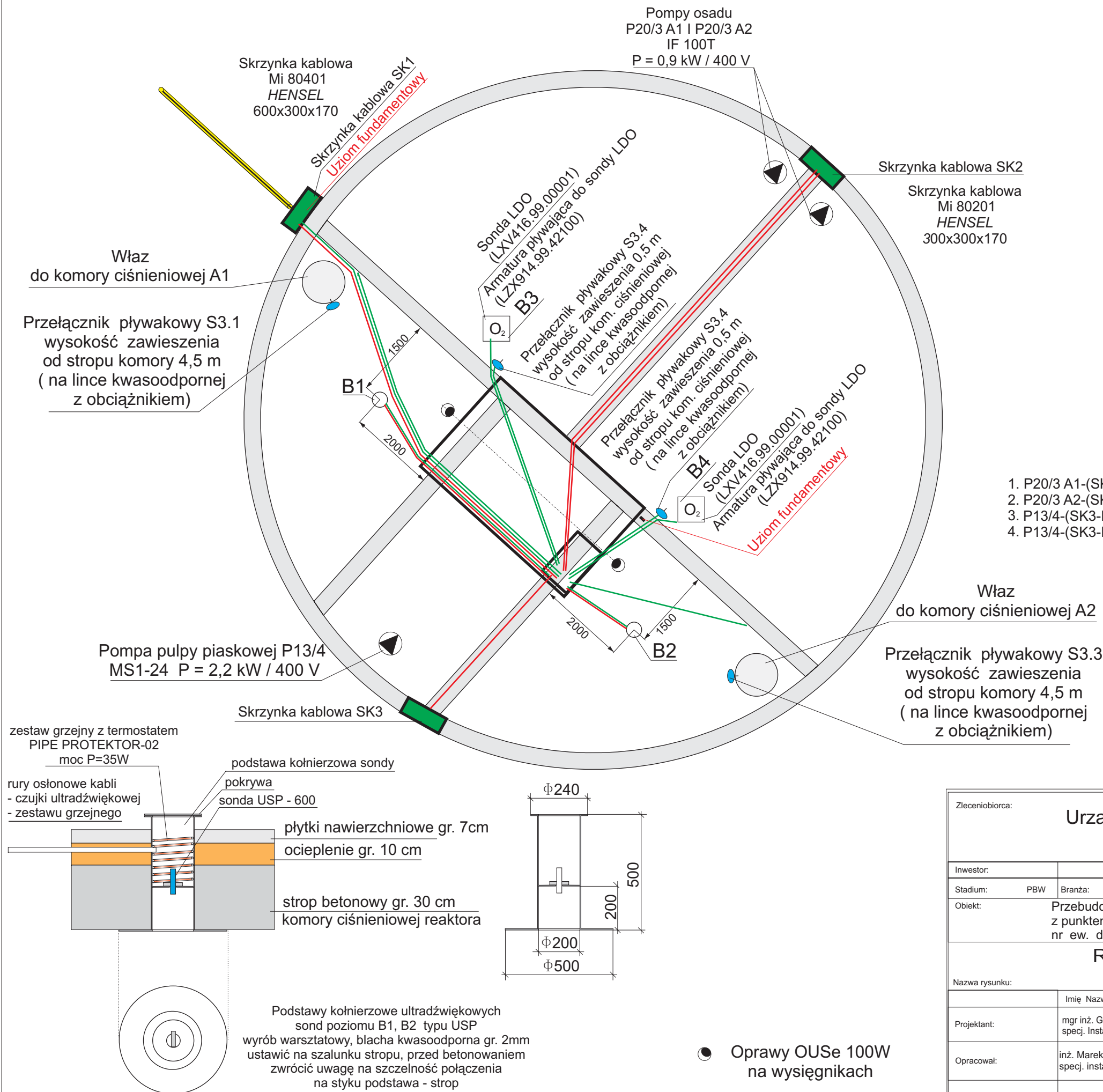
Urządzenia Sanitarne i Ochrony Środowiska
Dr inż. Ryszard Wenda

Investor:	Gmina Nowy Kawęczyn	Skala:	
Stadium:	PBW	Branża:	Elektryczna i AKPiA
Obiekt:	Przebudowa oczyszczalni ścieków o przepustowości $Q=200 m^3/d$ z punktem zlewnym we wsi Nowy Dwór nr ew. działki: 11/1 we wsi Nowy Dwór		
Nazwa rysunku:	Stacja dmuchaw (ob. nr 4) Schemat zasilania i sterowania przemienników częstotliwości		
Projektant:	mgr inż. GRZEGORZ CHINOWSKI specj. instalacyjno-inż. w zakresie instalacje elektr. nr ewid. 61/83 Sk-ce	Podpis:	wrzesień 2008
Opracował:	inż. Marek Goliśzewski specj. instal.-inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 68/93 Sk-ce		wrzesień 2008
Sprawdzający:	inż. ADAM MAŁACHOWSKI specj. instal.-inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 48/89 Sk-ce		wrzesień 2008



Na schemacie przedstawiono schemat zasilania i sterowania przepustnic c.t.A1. Układ c.t.A2 jest analogiczny.

Zleceńbiorca: Urządzenia Sanitarne i Ochrony Środowiska Dr inż. Ryszard Wenda			
Inwestor:	Gmina Nowy Kawęczyn		Skala:
Stadium:	PBW	Branża: Elektryczna i AKPiA	Rys. 11
Obiekt: Przebudowa oczyszczalni ścieków o przepustowości Q=200 m³/d z punktem zlewnym we wsi Nowy Dwór nr ew. działki: 11/1 we wsi Nowy Dwór			
Nazwa rysunku: Stacja dmuchaw (ob. nr 4) Schemat zasilania i sterowania przepustnic c.t.A1 i c.t.A2			
	Imię Nazwisko	Podpis:	Data:
Projektant:	mgr inż. GRZEGORZ CHINOWSKI specj. instalacyjno-inż. w zakresie instalacje elektr. nr ewid. 61/83 Sk-ce		wrzesień 2008
Opracował:	inż. Marek Goliśzewski specj. instal.-inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 68/93 Sk-ce		wrzesień 2008
Sprawdzający:	inż. ADAM MAŁACHOWSKI specj. instal.-inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 48/89 Sk-ce		wrzesień 2008



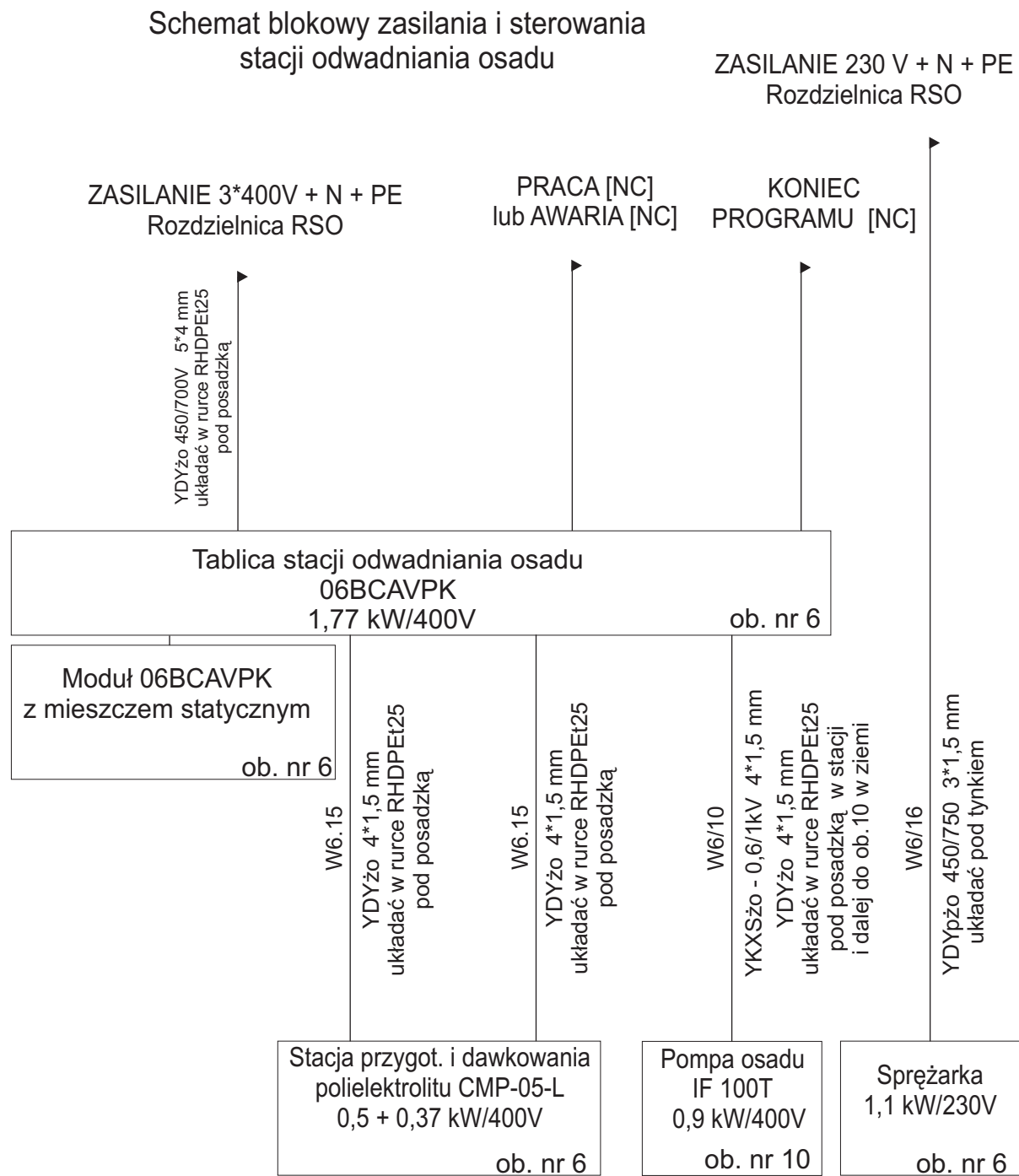
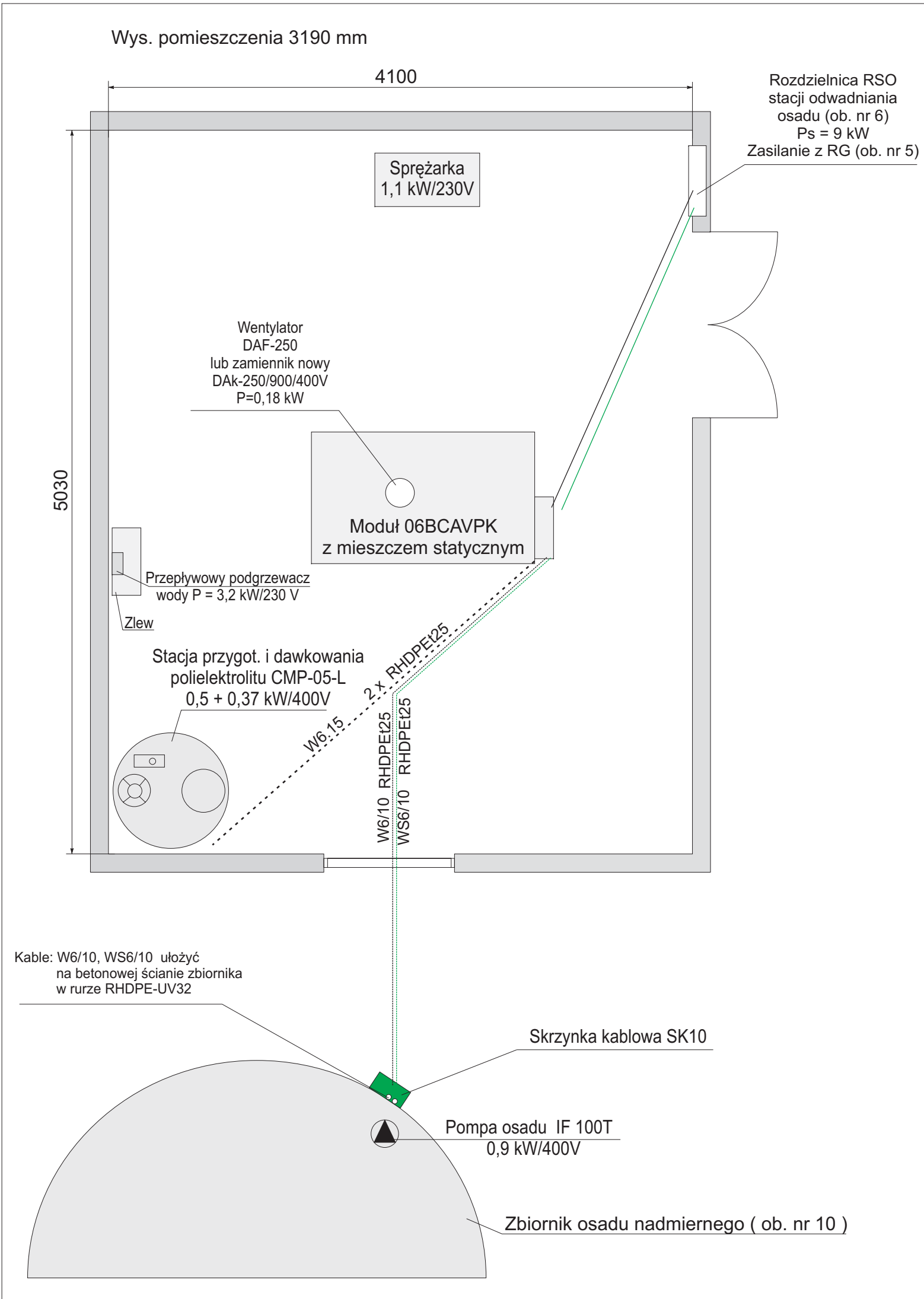
1. P20/3 A1-(SK2-RSD) - YKXSzo 0,6/1 kV 4x1,5 rura RHDPEt25/21,4
2. P20/3 A2-(SK2-RSD) - YKXSzo 0,6/1 kV 4x1,5 rura RHDPEt25/21,4
3. P13/4-(SK3-RSD) - YKXSzo 0,6/1 kV 4x1,5 rura RHDPEt25/21,4
4. P13/4-(SK3-RSD) - YKXSzo 0,6/1 kV 2x1 rura RHDPEt25/21,4

Zleceńbiorca:

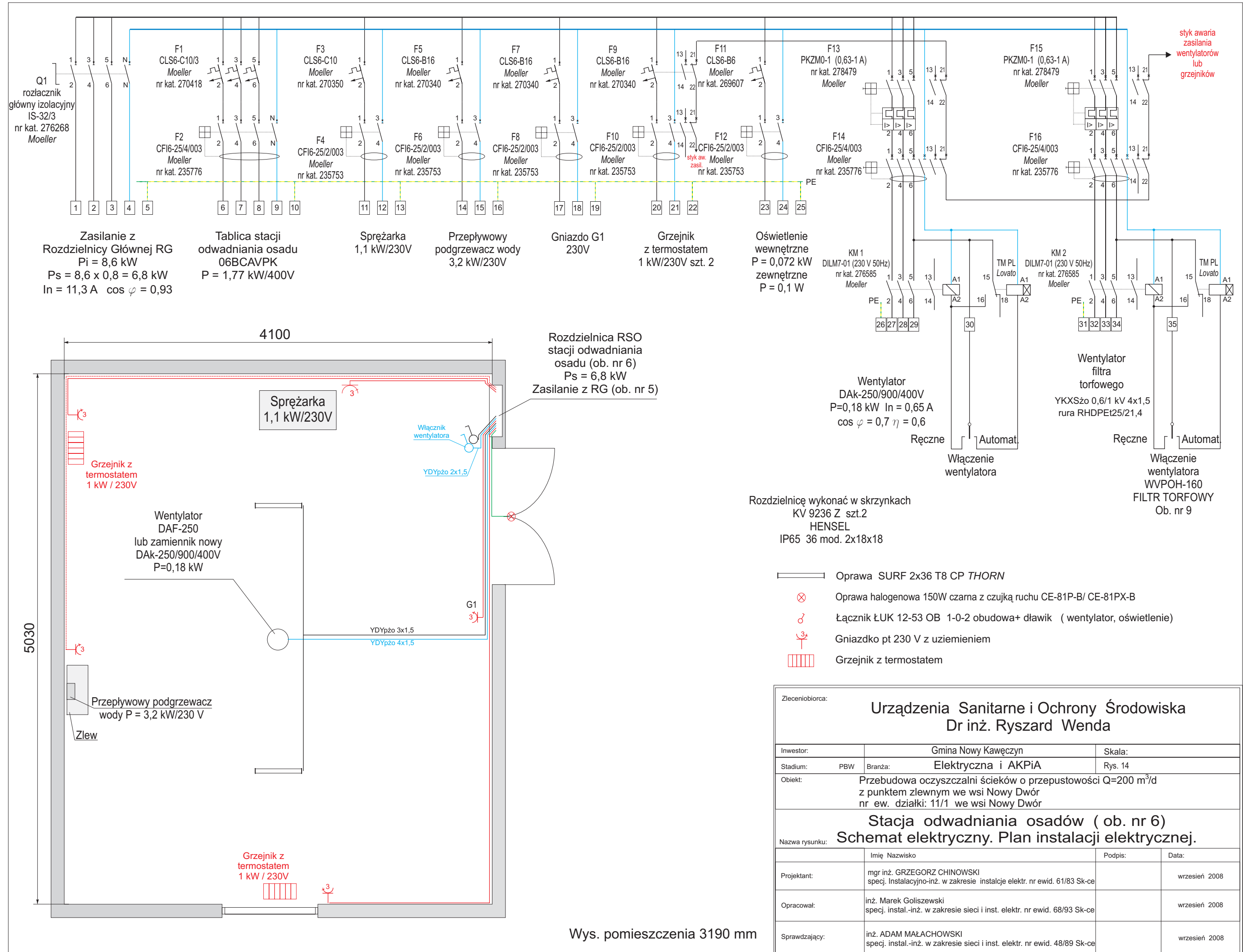
Urządzenia Sanitarne i Ochrony Środowiska

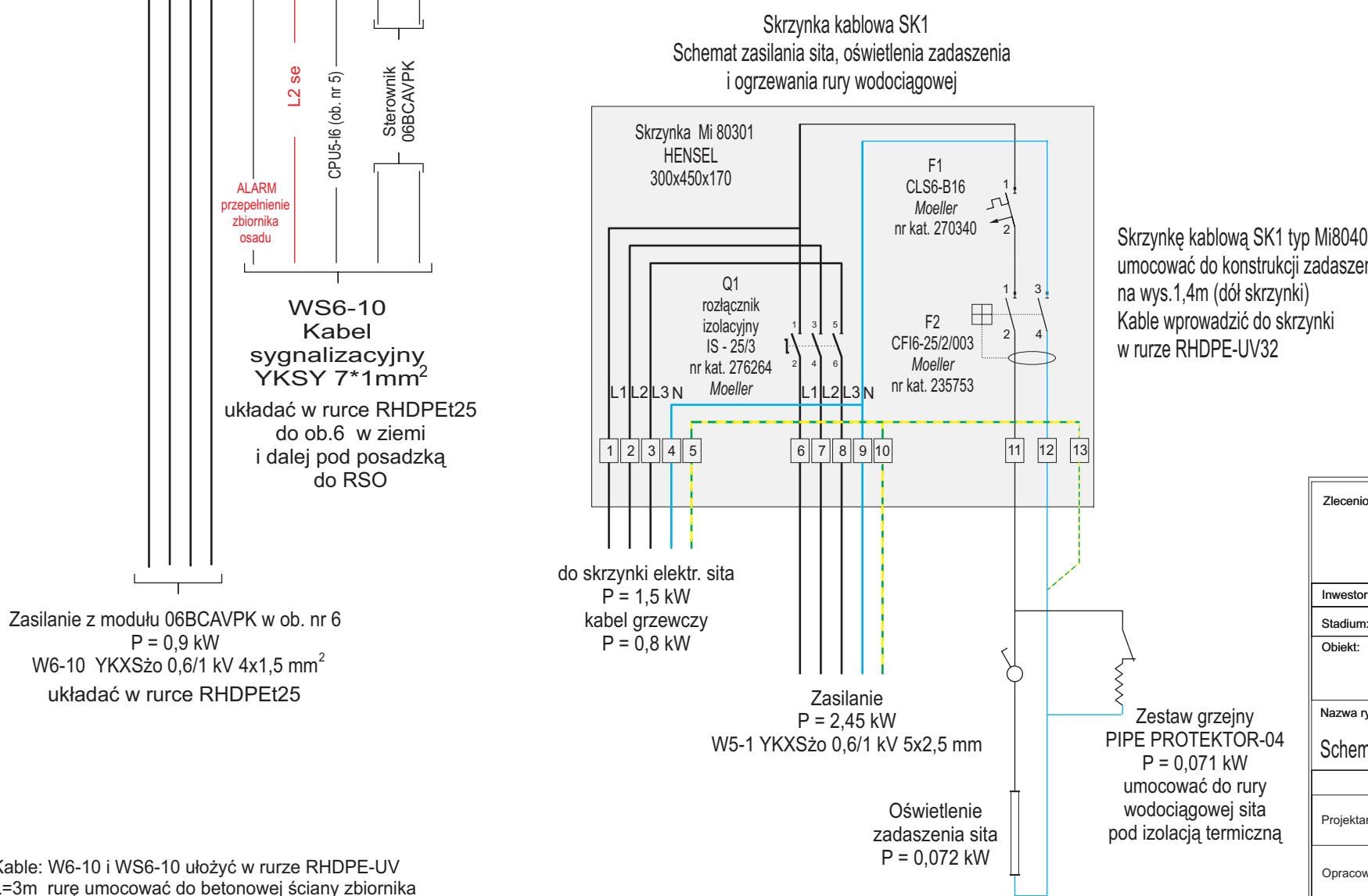
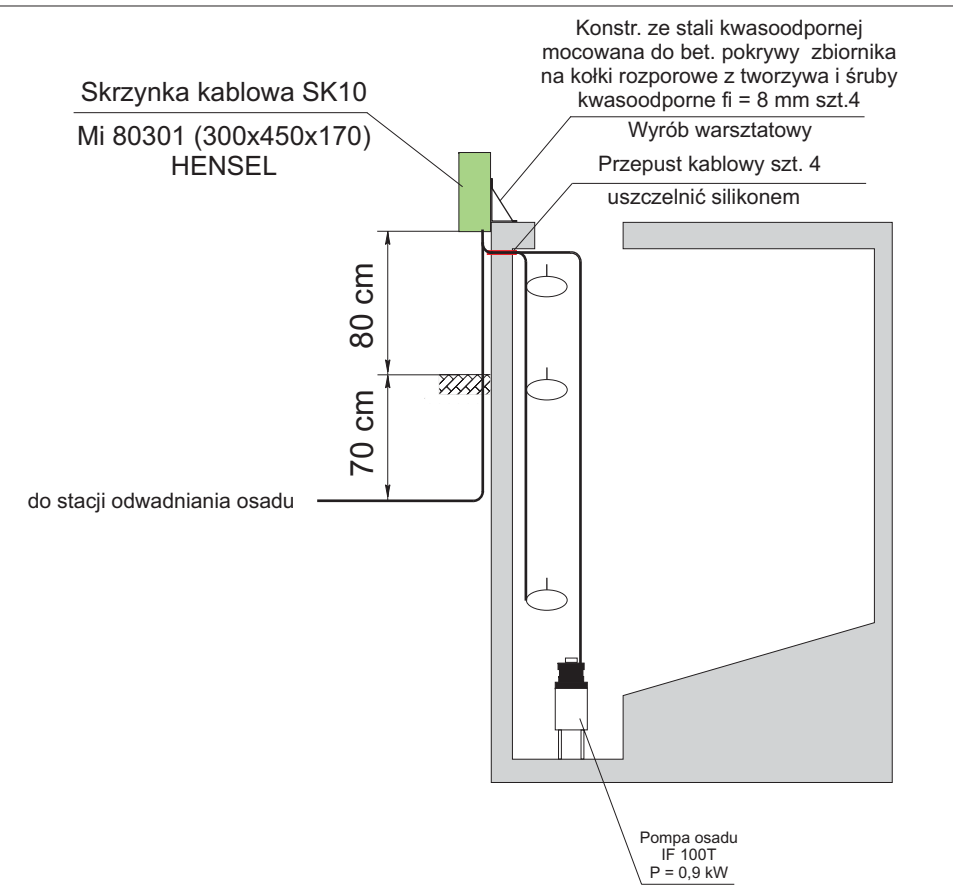
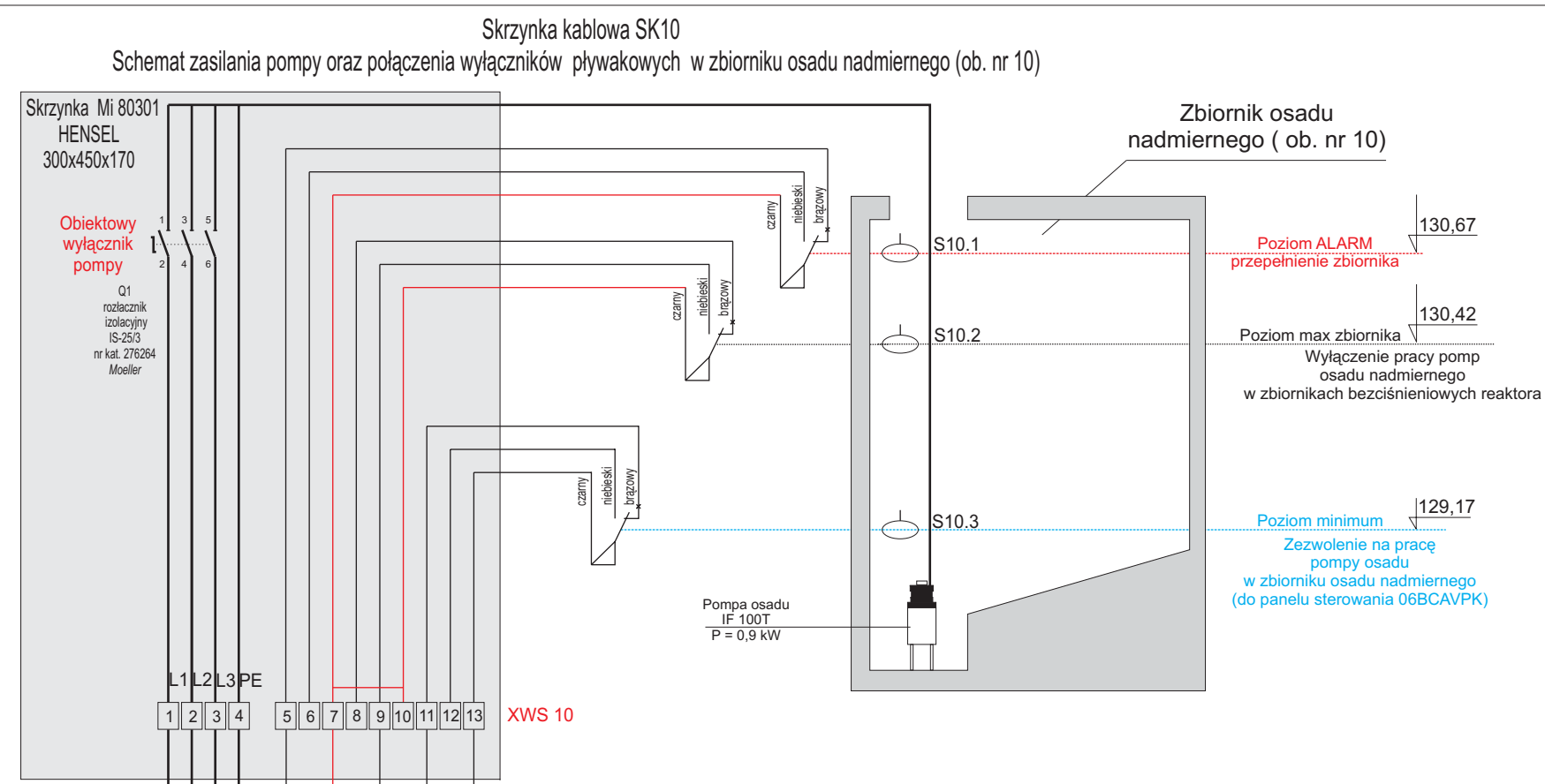
Dr inż. Ryszard Wenda

Inwestor:		Gmina Nowy Kawęczyn	Skala:
Stadium:	PBW	Branża: Elektryczna i AKPiA	Rys. 12
Obiekt:	Przebudowa oczyszczalni ścieków o przepustowości Q=200 m³/d z punktem zlewnym we wsi Nowy Dwór nr ew. działki: 11/1 we wsi Nowy Dwór		
Reaktor biologiczny (ob. nr 3) Plan instalacji elektrycznej			
Nazwa rysunku:			
	Imię Nazwisko		Podpis: Data:
Projektant:	mgr inż. GRZEGORZ CHINOWSKI specj. Instalacyjno-inż. w zakresie instalacje elektr. nr ewid. 61/83 Sk-ce		wrzesień 2008
Opracował:	inż. Marek Goliszewski specj. instal.-inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 68/93 Sk-ce		wrzesień 2008
Sprawdzający:	inż. ADAM MAŁACHOWSKI specj. instal.-inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 48/89 Sk-ce		wrzesień 2008



Zleceśniobiorca:			
Urządzenia Sanitarne i Ochrony Środowiska Dr inż. Ryszard Wenda			
Inwestor:	Gmina Nowy Kawęczyn		Skala:
Stadium: PBW	Branża:	Elektryczna i AKPiA	Rys. 13
Obiekt:	Przebudowa oczyszczalni ścieków o przepustowości Q=200 m ³ /d z punktem zlewnym we wsi Nowy Dwór nr ew. działki: 11/1 we wsi Nowy Dwór		
Stacja odwadniania osadów (ob. nr 6) Rozmieszczenie urządzeń technologicznych			
Nazwa rysunku:			
	Imię Nazwisko	Podpis:	Data:
Projektant:	mgr inż. GRZEGORZ CHINOWSKI specj. Instalacyjno-inż. w zakresie instalacje elektr. nr ewid. 61/83 Sk-ce		wrzesień 2008
Opracował:	inż. Marek Goliszewski specj. instal.-inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 68/93 Sk-ce		wrzesień 2008
Sprawdzający:	inż. ADAM MAŁACHOWSKI specj. instal.-inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 48/89 Sk-ce		wrzesień 2008



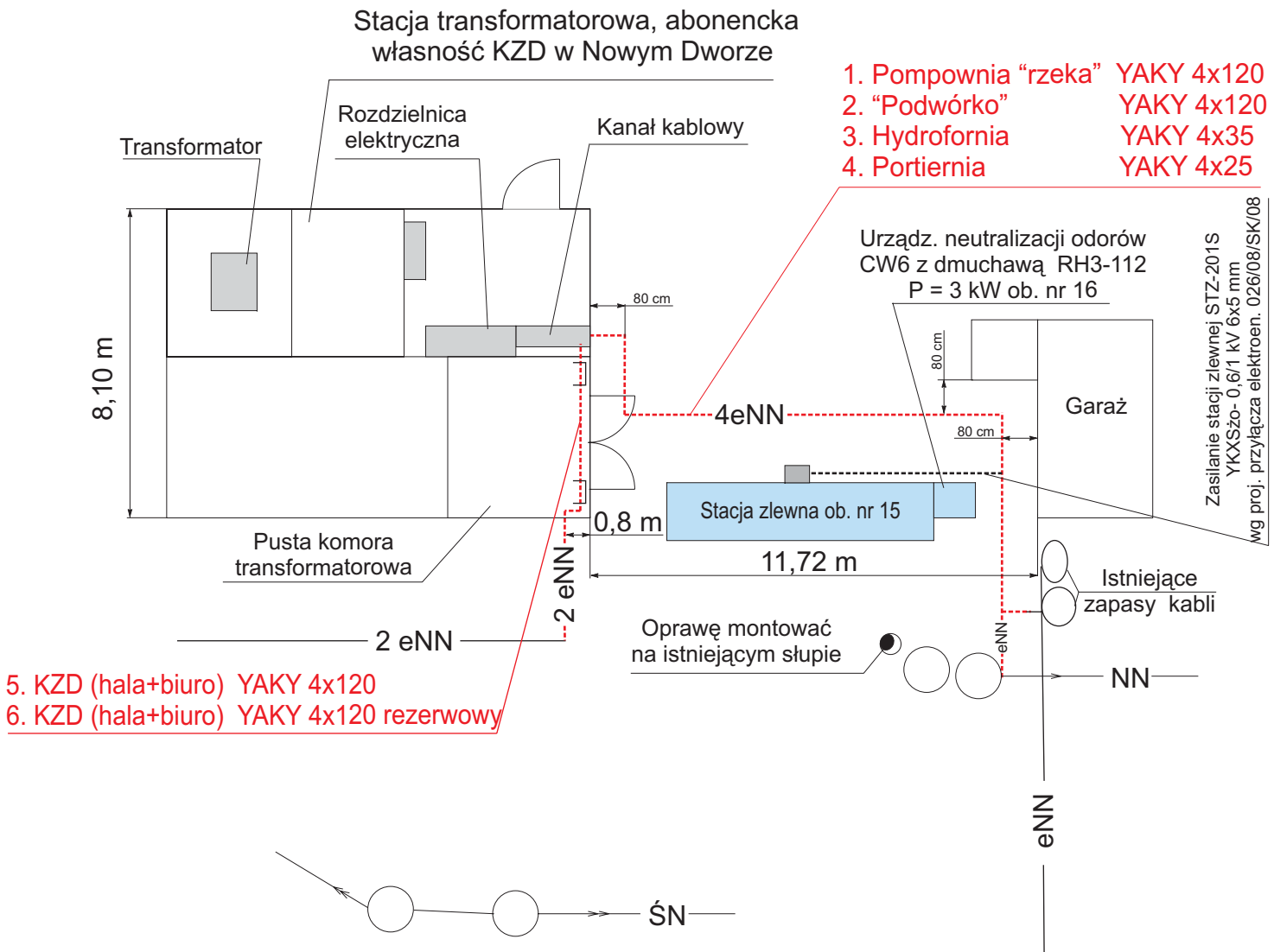
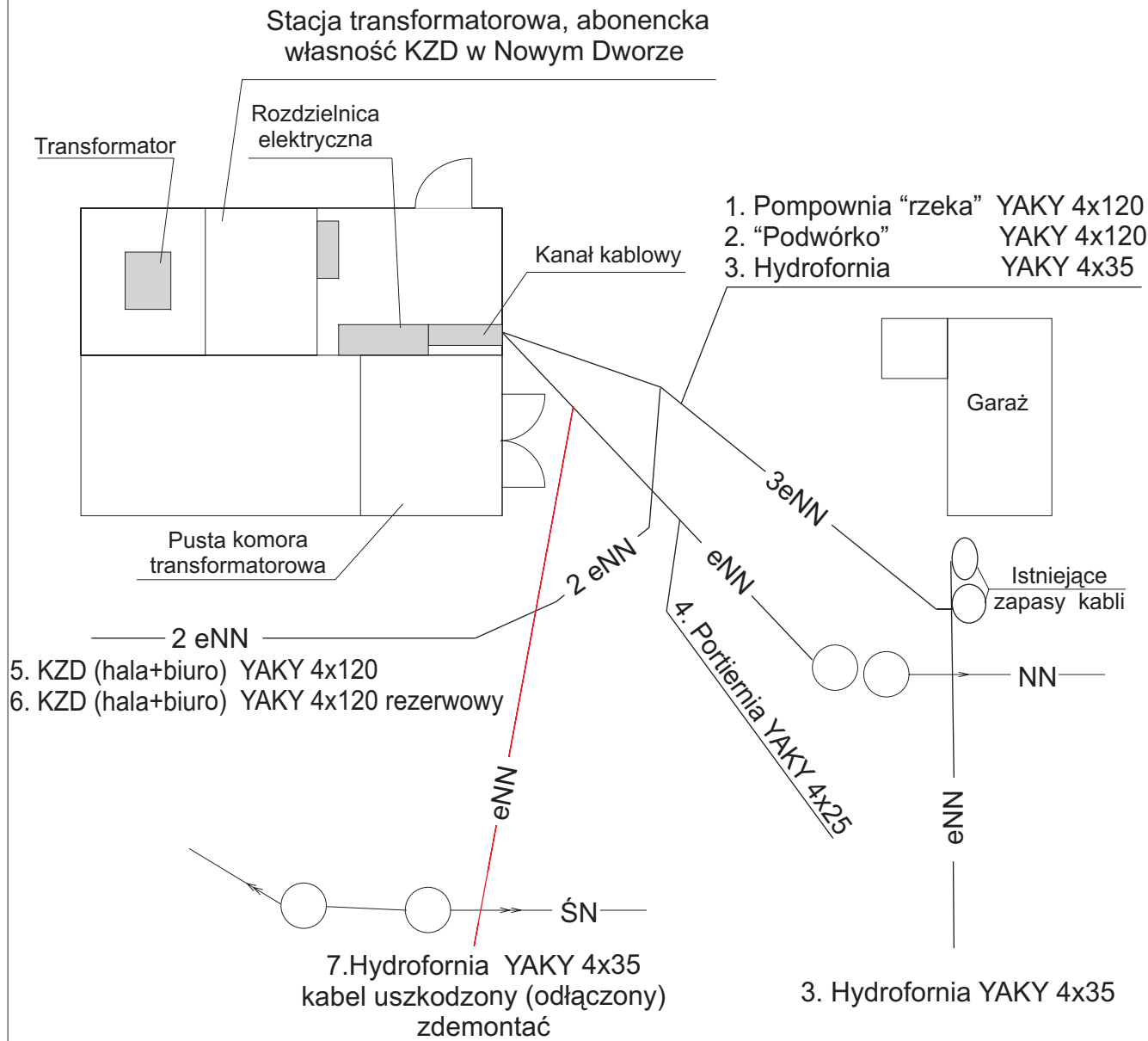


Skrzynkę kablową SK1 typ Mi80401 HENSEL umocować do konstrukcji zadaszenia na wys.1,4m (dół skrzynki) Kable wprowadzić do skrzynki w rurze RHDPE-UV32

Zleceńbiorca:			
Urządzenia Sanitarne i Ochrony Środowiska			
Dr inż. Ryszard Wenda			
Inwestor:	Gmina Nowy Kawęczyn	Skala:	
Stadium:	PBW	Branża:	Elektryczna i AKPiA
Rys. 15		Obiekt:	
Przebudowa oczyszczalni ścieków o przepustowości Q=200 m³/d z punktem zlewnym we wsi Nowy Dwór nr ew. działki: 11/1 we wsi Nowy Dwór		Nazwa rysunku:	
Skrzynki kablowe SK1, SK10. Zasilanie sita (ob. nr 1)		Schemat zasilania pompy oraz połączenia wyłączników pływakowych w zbiorniku osadu nadmiernego (ob. nr 10)	
	Imię Nazwisko	Podpis:	Data:
Projektant:	mgr inż. GRZEGORZ CHINOWSKI specj. Instalacyjno-inż. w zakresie instalacje elektr. nr ewid. 61/83 Sk-ce		wrzesień 2008
Opracował:	inż. Marek Goliszewski specj. instal.-inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 68/93 Sk-ce		wrzesień 2008
Sprawdzający:	inż. ADAM MAŁACHOWSKI specj. instal.-inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 48/89 Sk-ce		wrzesień 2008

Istniejący układ kabli

Projektowany układ kabli (po przebudowie)

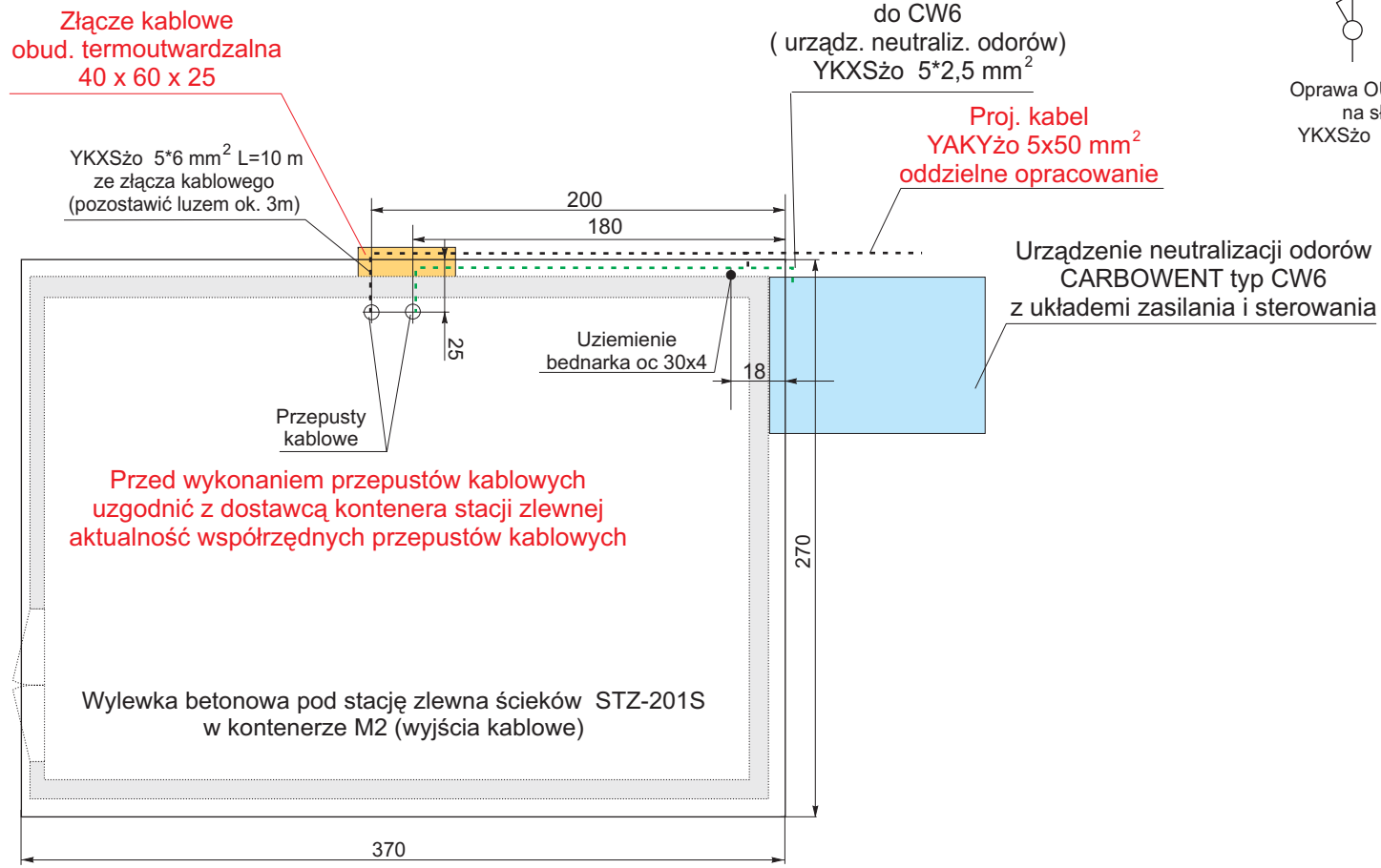
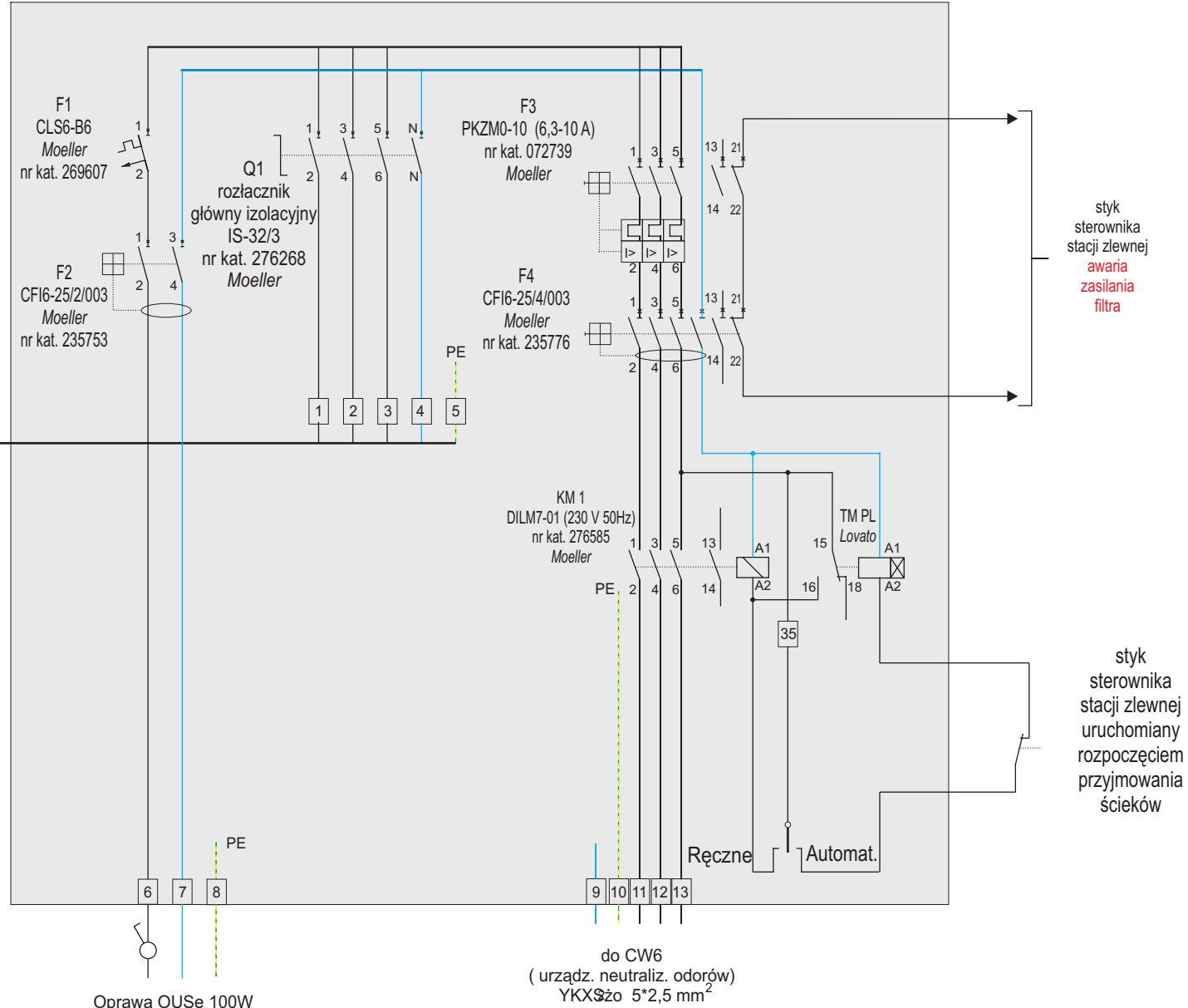
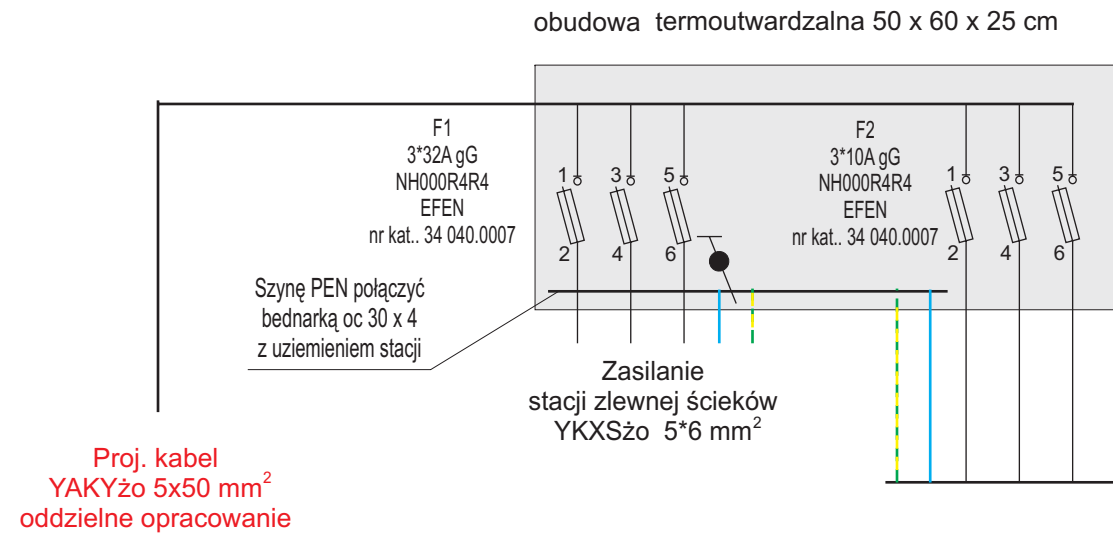


● Oprawa OUse 150W
na wysięgniku 1,5 m

Zestawienie kabli do zmiany miejsca ułożenia:

1. Pompownia "rzeka" YAKY 4x120
2. "Podwórko" YAKY 4x120
3. Hydrofornia YAKY 4x35
4. Portiernia YAKY 4x25
5. KZD (hala+biuro) YAKY 4x120
6. KZD (hala+biuro) YAKY 4x120 rezerwowy
7. Hydrofornia YAKY 4x35 kabel uszkodzony (odłączony) zdemontać

Zleceńiobiorca: Urządzenia Sanitarne i Ochrony Środowiska Dr inż. Ryszard Wenda			
Inwestor:	Gmina Nowy Kawęczyn	Skala:	
Stadium:	PBW	Branża:	Elektryczna i AKPiA
Rys. 16		Obiekt:	
Przebudowa oczyszczalni ścieków o przepustowości Q=200 m³/d z punktem zlewnym we wsi Nowy Dwór nr ew. działki: 11/1 we wsi Nowy Dwór		Nazwa rysunku:	
Przebudowa linii kablowych w miejscu projektowanego punktu zlewnego (nr ew. działki 4)			
	Imię Nazwisko	Podpis:	Data:
Projektant:	mgr inż. GRZEGORZ CHINOWSKI specj. Instalacyjno-inż. w zakresie instalacje elektr. nr ewid. 61/83 Sk-ce		wrzesień 2008
Opracował:	inż. Marek Goliszewski specj. instal.-inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 68/93 Sk-ce		wrzesień 2008
Sprawdzający:	inż. ADAM MAŁACHOWSKI specj. instal.-inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 48/89 Sk-ce		wrzesień 2008



Układ zasilania i sterownia filtra CW6 oraz oprawy oświetleniowej OUSe należy umieścić w rozdzielnicy stacji STZ-201 S. Dlatego w zamówieniu stacji uwzględnić powiększoną rozdzielnicę o 25 pól.

Zleceniobiorca:			
Urządzenia Sanitarne i Ochrony Środowiska Dr inż. Ryszard Wenda			
Inwestor:	Gmina Nowy Kawęczyn		Skala:
Stadium:	PBW	Branża: Elektryczna i AKPiA	Rys. 17
Obiekt:	Przebudowa oczyszczalni ścieków o przepustowości Q=200 m ³ /d z punktem zlewnym we wsi Nowy Dwór nr ew. działki: 11/1 we wsi Nowy Dwór		
Nazwa rysunku:			
Punkt zlewny (nr ew. działki 4) Schemat zasilania stacji (ob. nr 15) i filtra powietrza (ob. nr 17)			
	Imię Nazwisko	Podpis:	Data:
Projektant:	mgr inż. GRZEGORZ CHINOWSKI specj. Instalacyjno-inż. w zakresie instalacje elektr. nr ewid. 61/83 Sk-ce		wrzesień 2008
Opracował:	inż. Marek Goliszewski specj. instal.-inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 68/93 Sk-ce		wrzesień 2008
Sprawdzający:	inż. ADAM MAŁACHOWSKI specj. instal.-inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 48/89 Sk-ce		wrzesień 2008

Układ sieci:
TN-C do szyny PEN w złączu kabl.
TN-S od szyny PEN