

PROJEKT TECHNICZNY

PRZEBUDOWY ISTNIEJĄCEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W CZERNICY

Obiekt: Oczyszczalnia ścieków
Adres: m. Czernica, gm. Dobromierz
jedn. ewid.021903_2 Dobromierz
obr.0003 Czernica, dz. nr 145/1

Inwestor: Gmina Dobromierz
Plac Wolności 24
59-706 Dobromierz

KATEGORIA OBIEKTU: XXX

Projektant: mgr inż. Rodryk Świerczok
Branża sanitarna upr. proj. 595/01/DUW

Sprawdzający: mgr inż. Wojciech Tomków
Branża sanitarna upr. proj. 130/DOS/10

Projektant: dr inż. Józef Szybiński
Branża konstrukcyjna upr. proj. 595/01/DUW

Projektant: mgr inż. Waldemar Żurawski
Branża elektryczna upr. proj. 546/01/DUW

JELENIA GÓRA – Maj2024 r.

Spis treści

1. Inwestor	8
2. Podstawa opracowania	8
3. Przedmiot oraz zakres opracowania	8
4. Lokalizacja inwestycji	9
5. Istniejące zagospodarowanie terenu	9
5.1 Skład istniejącej oczyszczalni ścieków	9
5.2 Opis działania oczyszczalni ścieków po realizacji inwestycji	10
6. Planowany stan zagospodarowania terenu	11
7. Obszar oddziaływania inwestycji	11
8. Wpływ inwestycji na środowisko	11
9. Wpływ inwestycji na parametry charakterystyczne	12
10. Zestawienie powierzchni oczyszczalni ścieków	12
11. Ochrona konserwatora zabytków	12
12. Kategoria geotechniczna gruntu	12
13. Granice terenu górniczego	13
14. Kategoria obiektu budowlanego	13
15. Dojazd	13
16. Informacje ogólne	15
16.1 Cel i zakres opracowania	15
16.2 Wykorzystane materiały	15
17. Procesy technologiczne	15
17.1 Tlenowa stabilizacja	15
17.2 Sedymentacja osadu	15
18. Zestawienie obiektów i urządzeń technologicznych wchodzących w skład istniejącej oczyszczalni ścieków	15
19. Opis projektowanych rozwiązań technicznych obiektów i urządzeń	16
19.1 Studnia rozprężna (komora zbiorcza) - obiekt nr 3	16
19.2 Pompownia ścieków I ^o - obiekt nr 4	16
19.3 Zbiornik pośredni o pojemności 59,0 m ³ - obiekt nr 6	17
19.4 Osadniki wstępne - 3 szt. każdy o pojemności 34,0 m ³ - obiekt nr 7	17
19.5 Osadniki wtórne – 1 istniejący (obiekt nr 10), 2 projektowane (obiekt nr 11)	17
19.6 Komora tlenowej stabilizacji osadu i zagęszczania grawitacyjnego - obiekt nr 13	18
19.7 Pompownia osadu nadmiernego - obiekt nr 12	19
19.8 Montaż rurociągów i armatury	20
19.9 Ogólne wymagania budowlane	20
19.10 Rurociągi technologiczne	21
19.11 Roboty ziemne	21
19.11.1 Montaż rurociągów PE 100 SDR 17 RC	21
19.12 Wytyczenie trasy rurociągów	22

19.13	Próba szczelności rurociągów ciśnieniowych	22
19.14	Płukanie i dezynfekcja	23
19.15	Montaż rurociągów kanalizacyjnych	23
19.15.1	Studzienki kanalizacyjne	23
19.16	Roboty ziemne	24
19.16.1	Technologia robót ziemnych	24
19.16.2	Wykopy i ich umocnienie	24
19.16.3	Odwodnienie wykopu	25
19.16.4	Obsypka i zasypka rurociągu	25
19.17	Drogi wewnętrzne, mikroniwelacja i zieleń	26
19.18	Ogrodzenie terenu	26
19.19	Oświetlenie terenu	26
20.	Wytyczne wyposażenia, obsługi i sterowania pracą pompowni	26
20.1	Sterowanie pracą pomp	26
20.2	Sygnalizacja	26
20.3	Układy pomiarowe	26
20.4	Wentylacja w pompowni	27
20.5	Wytyczne obsługi pompowni	27
21.	Wentylacja	27
21.1	Pomieszczenie sitopiaskownika	27
21.2	Pomieszczenie technologiczne	28
21.3	Pomieszczenie W-C	28
22.	Uwagi ogólne	28
22.1	Zaopatrzenie w wodę	28
22.2	Oznaczenia rurociągów	28
22.3	Wyposażenie oczyszczalni ścieków w zakresie BHP i P.POŻ	28
22.4	Obsługa	29
23.	Zestawienie urządzeń	29
24.	Wstęp	35
24.1	Przedmiot opracowania	35
24.2	Podstawa opracowania	35
24.3	Zakres opracowania	35
24.4	Wykaz norm, wytycznych i przepisów prawa budowlanego	35
25.	Opis techniczny	35
25.1	Stan istniejący	35
25.2	Zasilanie	35
25.3	Rozdzielnica główna RG.	36
25.4	Pompownia ścieków surowych	36
25.5	Zbiornik retencyjny	36

25.6	Osadniki wstępne, reaktory biologiczne i osadniki wtórne	36
25.7	Pompownia osadu	37
25.8	Komora stabilizacji osad.....	37
25.9	Stacja dmuchaw	37
25.10	Instalacja elektryczna budynku oczyszczalni.	37
25.11	Układ sterowania i automatyki AKPiA	37
25.11.1	Monitoring pracy oczyszczalni.	37
25.12	Oświetlenie terenu	38
25.13	Linie kablowe	38
25.14	Ochrona przeciwporażeniowa.	38
25.15	Ochrona przeciwprzepięciowa.....	39
26.	Temat i zakres opracowania	41
27.	Podstawa opracowania	41
27.1	Podstawa merytoryczna	41
27.2	Zastosowane normy do projektowania	41
28.	Warunki gruntowo-wodne.....	41
29.	Kategoria geotechniczna	42
30.	Zbiornik komory stabilizacji osadu – charakterystyka ogólna	42
30.1	Przeznaczenie obiektu i program użytkowy	42
30.2	Konstrukcja zbiornika	42
30.3	Charakterystyczne parametry techniczne zbiornika.....	42
30.4	Wytyczne technologiczne	42
30.5	Założenia do obliczeń konstrukcji zbiornika	43
30.5.1	Założenia dot. lokalizacji zbiornika	43
30.5.2	Założenia dotyczące obciążeń	43
30.5.3	Założenia dotyczące technologii wykonania.....	43
30.6	Metody obliczeń oraz podstawowe wyniki.....	43
30.6.1	Metody obliczeń.....	43
30.6.2	Model obliczeniowy	43
30.6.3	Wyniki obliczeń statyczno-wytrzymałościowych zbrojenia	44
31.	Zbiornik komory stabilizacji osadu – charakterystyka szczegółowa	44
31.1	Fundamenty – płyty denne	44
31.2	Ściany zbiorników	44
31.3	Roboty izolacyjne – zapewnienie szczelności	44
31.4	Uwagi.....	44

Spis rysunków

CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA

Rys.1.0	Projekt Zagospodarowania Terenu	Skala 1:500
Rys.2.0	Schemat technologiczny	Skala 1:-
Rys.3.0	Studnia rozprężna	Skala 1:15
Rys.4.0	Przepompownia ścieków surowych	Skala 1:50
Rys.5.0	Osadnik wtórny OW5000	Skala 1:50
Rys.6.0	Wiata dmuchaw	Skala 1:25/10
Rys.7.0	Komora tlenowej stabilizacji osadu	Skala 1:50
Rys.7.1	Rushty napowietrzające w KTSO	Skala 1:10
Rys.7.2	Pomost obsługowy	Skala 1:50
Rys.8.0	Przepompownia osadów	Skala 1:50
Rys.9.0	Studnia z przepływomierzem	Skala 1:10
Rys.10.0	Rzut budynku techniczno-socjalnego	Skala 1:50

CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA

Rys.K.3.1.	Komora tlenowej stabilizacji osadu – rysunki gabarytowe	Skala 1:100
Rys.K.3.2	Komora tlenowej stabilizacji osadu – rysunki zbrojeniowe	Skala 1:20
Rys.K.3.3	Komora tlenowej stabilizacji osadu – pomost roboczy	Skala 1:50

CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

Rys.1.0	Projekt Zagospodarowania Terenu	Skala 1:500
E1	AR1	Schemat rozdzielnic RG oczyszczalni
E1	AR2	Schemat rozdzielnic RG oczyszczalni
E1	AR3	Schemat rozdzielnic RG oczyszczalni
E1	AR4	Schemat rozdzielnic RG oczyszczalni
E1	AR5	Schemat rozdzielnic RG oczyszczalni
E1	AR6	Schemat rozdzielnic RG oczyszczalni
E1	AR7	Schemat rozdzielnic RG oczyszczalni
E1	AR8	Schemat rozdzielnic RG oczyszczalni
E1	AR9	Schemat rozdzielnic RG oczyszczalni
E1	AR10	Schemat rozdzielnic RG oczyszczalni
E1	AR11	Schemat rozdzielnic RG oczyszczalni
E1	AR12	Schemat rozdzielnic RG oczyszczalni
E1	AR13	Schemat rozdzielnic RG oczyszczalni
E1	AR14	Schemat rozdzielnic RG oczyszczalni
E1	AR15	Schemat rozdzielnic RG oczyszczalni
E1	AR16	Schemat rozdzielnic RG oczyszczalni
E1	AR17	Schemat rozdzielnic RG oczyszczalni
E1	AR18	Schemat rozdzielnic RG oczyszczalni
E1	AR19	Schemat rozdzielnic RG oczyszczalni
E1	AR20	Schemat rozdzielnic RG oczyszczalni
E1	AR21	Schemat rozdzielnic RG oczyszczalni

E1	AR22	Schemat rozdzielnic RG oczyszczalni	
E1	AR23	Schemat rozdzielnic RG oczyszczalni	
E1	AR24	Schemat rozdzielnic RG oczyszczalni	
E1	AR25	Schemat rozdzielnic RG oczyszczalni	
E1	AR26	Schemat rozdzielnic RG oczyszczalni	
E1	AR27	Schemat rozdzielnic RG oczyszczalni	
E1	AR28	Schemat rozdzielnic RG oczyszczalni	
E1	AR29	Schemat rozdzielnic RG oczyszczalni	
E1	AR30	Schemat rozdzielnic RG oczyszczalni	
E1	AR31	Schemat rozdzielnic RG oczyszczalni	
E1	AR32	Schemat rozdzielnic RG oczyszczalni	
E1	AR33	Schemat rozdzielnic RG oczyszczalni	
E1	AR34	Schemat rozdzielnic RG oczyszczalni	
E1	AR35	Schemat rozdzielnic RG oczyszczalni	
E1	AR36	Schemat rozdzielnic RG oczyszczalni	
E1	AR37	Schemat rozdzielnic RG oczyszczalni	
E1	AR38	Schemat rozdzielnic RG oczyszczalni	
E1	AR39	Schemat rozdzielnic RG oczyszczalni	
E1	AR40	Schemat rozdzielnic RG oczyszczalni	
E1	AR41	Schemat rozdzielnic RG oczyszczalni	
E1	AR42	Schemat rozdzielnic RG oczyszczalni	
E1	AR43	Schemat rozdzielnic RG oczyszczalni	
E1	AR44	Schemat rozdzielnic RG oczyszczalni	
E1	AR45	Schemat rozdzielnic RG oczyszczalni	
E1	AR46	Schemat rozdzielnic RG oczyszczalni	
E1	AR47	Schemat rozdzielnic RG oczyszczalni	
E1	AR48	Schemat rozdzielnic RG oczyszczalni	
E1	AR49	Schemat rozdzielnic RG oczyszczalni	
E2		Rzut instalacji elektrycznej	Skala 1:100

A. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1. Inwestor

Gmina Dobromierz
Plac Wolności 24
59-706 Dobromierz

2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi:

- Umowa w sprawie wykonania prac projektowych zawarta pomiędzy Inwestorem a firmą wykonawczą P.P.H.U. EKO-KARAT S.C. z siedzibą przy ul. Warszawskiej 12/4, 58-500 Jelenia Góra.
- Aktualna mapa sytuacyjno-wysokościowa terenu objętego opracowaniem w skali 1:500.
- Wizja lokalna przeprowadzona w terenie.
- Uzgodnienia z Inwestorem.
- Obowiązujące normy oraz przepisy prawne.

3. Przedmiot oraz zakres opracowania

Przedmiot niniejszego opracowania stanowi projekt budowlany pn. „Przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Czernicy”.

Zakres niniejszego opracowania obejmuje:

- **Ciąg ściekowy :**
 - **budowę studni rozprężnej ścieków surowych** (studnia prefabrykowana żelbetowa o średnicy 2,0 m i głębokości 4,0 m) – obiekt nr 3,
 - **budowę pompowni ścieków surowych I °** (prefabrykowana polimerobetonowa o średnicy 2,5 m i głębokości 3,5 m z kompletnym wyposażeniem technologicznym) – obiekt nr 4,
 - **budowę dwóch osadników wtórnych o przepływie pionowym** (zbiorniki prefabrykowane o średnicy ,0 m i głębokości ,0 m , wykonane z tworzywa sztucznego) – obiekt nr 10 i 11 ,
 - **budowę studni wyposażonej w przepływomierz elektromagnetyczny** (studnia prefabrykowana żelbetowa o średnicy 1,5 m i głębokości 2,0 m) – obiekt nr 9 ,
 - **wymianę pomp wraz z armaturą w :zbiorniku pośrednim , osadniku wstępnym , osadniku wtórnym .**
- **Gospodarka osadowa :**

- **budowę KTSO zbiornik żelbetowy nadziemny** o średnicy 10,0 m i wysokości 5,0 m służący do tlenowej stabilizacji osadu nadmiernego oraz grawitacyjnego zagęszczania osadu wyposażony w system napowietrzania , mieszania , dekanter oraz pompę osadu służącą do podawania ustabilizowanego i zagęszczonego grawitacyjnie osadu na istniejącą prasę ,
- **pompownia osadu** , prefabrykowanej o średnicy 2,0 m i głębokości 2,5 m wyposażonej w pompy zatapialne do tłoczenia osadu do KTSO,\
- **rurociągi technologiczne i sieci między obiektowe.**
 - **Budynek techniczny :**
 - przebudowa pomieszczenia socjalnego ,
 - remont instalacji wentylacyjnej w pomieszczeniach : sitopiaskownika i prasy .
 - **Obiekty do przebudowy :**
 - istniejące kable elektryczne, lampa oświetleniowa,
 - istniejąca instalacja oświetlenia terenu ,
 - brama wjazdowa.

4. Lokalizacja inwestycji

Oczyszczalnia ścieków zlokalizowana jest w miejscowości Czernica na terenie działki nr 145/1 obr. 0003 Czernica . Czernica – wieś w Polsce, położona w województwie dolnośląskim, w powiecie świdnickim, w gminie Dobromierz. Od strony północnej , wschodniej i zachodniej działka oczyszczalni sąsiaduje z użytkami rolnymi, od strony południowej z działką drogową. Na terenie działki znajdują się obiekty technologiczne, sieci międzyobiektywne , lampy oświetleniowe , ogrodzenie oraz drogi i place manewrowe.

5. Istniejące zagospodarowanie terenu

Teren planowanej inwestycji zagospodarowany jest jako istniejąca oczyszczalnia ścieków. Istniejąca oczyszczalnia jest oczyszczalnią mechaniczno-biologiczną przystosowaną do oczyszczania ścieków komunalnych doprowadzanych z części terenu gminy Dobromierz.

5.1 Skład istniejącej oczyszczalni ścieków

W skład oczyszczalni ścieków w Czernicy wchodzi następujące obiekty i urządzenia:

- studnia rozprężna ,
- pompownia ścieków surowych,
- sito-piaskownik umieszczony w budynku technicznym,
- zbiornik retencyjny ,
- osadniki wstępne ,
- trzy bloki biologiczne,
- jeden osadnik wtórny ,
- pompownia wody technologicznej ,

- budynek techniczny składający się z pomieszczeń : sitopiaskownika , sterowni , socjalnego , prasy .

Urządzenia gospodarki osadowej : prasa talerzowa , instalacja dawkowania polielektrolitu , zasobnik wapna o poj. 1,0 m³. Urządzenia te umieszczono w wydzielonym pomieszczeniu budynku technicznego. Odwodniony osad wywożony jest w okresie wegetacyjnym na pole uprawne celem rolniczego wykorzystania .

5.2 Opis działania oczyszczalni ścieków po realizacji inwestycji

Ścieki surowe z części gminy Dobromierz rurociągiem tłocznym dopływać będą do projektowanej studni rozprężnej , gdzie ulegną rozprężeniu i dalej grawitacyjnie spływać będą do projektowanej przepompowni ścieków, gdzie przepływać będą przez kratę kosзовą , mechaniczną w której zostaną odseparowane skratki doprowadzane w ściekach. Zgromadzone w koszu skratki okresowo wyciągane będą przy pomocy elektrycznej wyciągarki i usuwane do pojemników w których przesypywane będą warstwą wapna chlorowanego . Ścieki po wstępnym oczyszczeniu przetłaczane będą przy pomocy pomp zatapialnych z wolnym przelotem , sterowanych przy pomocy pływaków do istniejącego węzła mechanicznego oczyszczania (sitopiaskownik).

Ścieki oczyszczone mechanicznie spływać będą do zbiornika retencyjnego ścieków (obiekt 6) skąd przetłaczane będą przy pomocy trzech pomp na trzy bloki biologiczne t. W zbiorniku retencyjnym ścieków na dnie gromadził się będzie osad ściekowy, który przetłaczany będzie projektowaną pompą do osadu do projektowanej pompowni osadu (obiekt 12).

Ścieki z zbiornika retencyjnego trafiać będą do istniejących osadników wstępnych (obiekt 7, 7', 7'') skąd dalej spływać będą do bloków biologicznych (Obiekty 8). Nagromadzony osad w osadnikach wstępnych będzie transportowany każdorazowo przy pomocy projektowanych pomp PO2 do pompowni osadu (obiekt 12).

Ścieki oczyszczone biologicznie spływać będą do istniejącego i projektowanych osadników wtórnych a następnie odprowadzanych do odbiornika. Przed odprowadzeniem ścieków oczyszczonych do odbiornika prowadzony będzie pomiar ilości odprowadzanych ścieków przy pomocy przepływomierza elektromagnetycznego zainstalowanego na rurociągu umieszczonym w studni pomiarowej .

Osad nadmierny z osadników wtórnych transportowany będzie przy pomocy projektowanych pomp PO3 do projektowanej pompowni osadu (obiekt 12). Każdy z osadników wtórnych posiadał będzie własną dmuchawę D2 służącą zasilaniu podnośnika powietrznego typu MAMUT zlokalizowaną przy osadniku.

Osad nadmierny nagromadzony w pompowni osadu (obiekt 12) przetłaczany będzie przy pomocy projektowanych pomp zatapialnych do osadu do projektowanej komory tlenowej stabilizacji osadu (obiekt 13). Pompy w pompowni sterowane będą przy pomocy pływaków.

W projektowanej komorze tlenowej stabilizacji osadu (obiekt 13) zainstalowane będą: układ napowietrzania o, dwa mieszadła szybkoobrotowe M1 zapewniające ciągłe mieszanie ścieków w komorze , dekanter oraz pompa do osadu . Układ napowietrzania zasilany będzie sprężonym powietrzem wytworzonym przy pomocy dwóch dmuchaw D1 umieszczonych w projektowanej wiacie dmuchaw (obiekt 14). W komorze tlenowej stabilizacji osadu zainstalowana zostanie pompa osadu ustabilizowanego POU, która będzie transportowała osad z KTSO do istniejącej stacji odwadniania i higienizowania osadu. Ciecz nadosadowa okresowo będzie usuwana przy pomocy dekantera do sieci kanalizacyjnej i odpływać będzie do pompowni I°.

6. Planowany stan zagospodarowania terenu

W ramach planowanej inwestycji nie przewiduje się zmiany sposobu zagospodarowania terenu .

7. Obszar oddziaływania inwestycji

Określenie obszaru oddziaływania dokonano w oparciu o przepisy :

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r.w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2022 poz.1225);
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2021 r. poz. 2351 ze zmianami);
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r.o Planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. 2022 poz. 503);
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. Z 2021 poz. 1973);
- Ustawa z dnia 10 września 2019 r. W sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. z 2019, poz.1839);
- Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (t.j.: Dz. U. z 2022 r., poz. 840”).

Informuje się, że obszar oddziaływania obiektu - działka nr 313, obręb 0002 Gromadka mieści się w całości na działce, na której został zaprojektowany.

8. Wpływ inwestycji na środowisko

Projektowana przebudowa i rozbudowa istniejącej oczyszczalni ścieków w m. Czernica nie będzie wywierała wpływu na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, glebę oraz wody powierzchniowe i podziemne. Przyjęte w projekcie rozwiązania techniczne i materiałowe eliminują ujemny wpływ projektowanej infrastruktury na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i obiekty budowlane. Czasowa uciążliwość w trakcie realizacji robót wynikać będzie z konieczności zajęcia terenu niezbędnego do realizacji w/w zadania.

Ewentualne uciążliwości może powodować jedynie etap realizacji przedsięwzięcia. Prowadzenie prac budowlanych związanych z modernizacją istniejącej oczyszczalni ścieków będzie źródłem chwilowego hałasu z maszyn i urządzeń budowlanych, emisji spalin z silników tych maszyn, oraz związane będzie z powstawaniem odpadów.

Uciążliwości te będą krótkotrwałe i zakończą się wraz z zakończeniem prac budowlano-montażowych przewidzianych w zakresie przedmiotowego zadania. Zasięg w/w uciążliwości ograniczać się będzie do najbliższego otoczenia przedmiotowej inwestycji i w całości zlokalizowany będzie na dz. nr 145/1 obręb 0003 Czernica.

W celu eliminacji w/w uciążliwości, podczas realizacji modernizacji istniejącej oczyszczalni w Dobrzeniu należy stosować sprzęt budowlany sprawny technicznie, odpady gromadzić w wyznaczonych miejscach i na bieżąco wywozić. Dodatkowo wszelkie prace należy prowadzić ze szczególnym uwzględnieniem ochrony drzew.

Odbiór ścieków bytowych	do istniejącej oczyszczalni ścieków.
Odbiór wód opadowych	na powierzchnie terenu
Dostawa ciepła	nie dotyczy
Dostawa energii elektrycznej	z istniejącej sieci energetycznej
Odbiór odpadów stałych	przez wyspecjalizowaną firmę
Emisja zanieczyszczeń	nie dotyczy

Emisja hałasu
Dostawa wody

zgodnie z obowiązującymi przepisami
z sieci wodociągowej

9. Wpływ inwestycji na parametry charakterystyczne

Projektowana inwestycja pn. „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Czernicy” nie wpływa na zwiększenie przepustowości oczyszczalni ścieków, zwiększenie RLM ani innych charakterystycznych parametrów istniejącej oczyszczalni ścieków. Oczyszczalnia posiada ważne pozwolenie wodnoprawne. Ilość odprowadzanych ścieków po zakończeniu inwestycji nie ulegnie zmianie w stosunku do posiadanego pozwolenia wodnoprawnego.

10. Zestawienie powierzchni oczyszczalni ścieków

1. Zestawienie powierzchni działki:

- Całkowita powierzchnia działki - 3128,0 m²

2. Zestawienie powierzchni działki w stanie istniejącym:

- Całkowita powierzchnia działki - 3128,0 m²
- Utwardzona powierzchnia działki - 715,0 m²
- Procent powierzchni utwardzonej - 23,0 %
- Powierzchnia działki biologicznie czynna/aktywna = 2031,0 m²
- Procent powierzchni biologicznie czynnej/aktywnej - 65 %

3. Zestawienie powierzchni działki w stanie projektowanym

- Całkowita powierzchnia działki - 3128,0 m²
- Utwardzona powierzchnia działki - 965 m²
- Procent powierzchni utwardzonej - 31,0 %
- Powierzchnia działki biologicznie czynna/aktywna - 1770,0 m²
- Procent powierzchni biologicznie czynnej/aktywnej - 56,50 %

11. Ochrona konserwatora zabytków

Teren, na którym realizowana będzie inwestycja nie podlega ochronie na podstawie przepisów ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz.U. Nr 162, poz. 1568 ze zm.).

12. Kategoria geotechniczna gruntu

Na podstawie art. 34, ust. 6, pkt. 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 Prawo budowlane (Dz. U. 2013 poz. 1409) oraz § 4, ust. 4 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i

Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych określono:

- kategorię geotechniczną – **pierwsza kategoria geotechniczna, warunki proste.**

13. Granice terenu górniczego

Teren, na którym realizowana będzie inwestycja nie podlega ochronie na podstawie przepisów ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo Geologiczne i Górnicze (dz. U. z 2011 r. nr 163, poz. 981).

14. Kategoria obiektu budowlanego

Rodzaj obiektu: **Oczyszczalnia ścieków**

Kategoria obiektu: **XXX**

15. Dojazd

Dostęp do drogi publicznej o klasie L dla omawianej inwestycji zapewniony.

B. CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNO – INSTALACYJNA

16. Informacje ogólne

16.1 Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest projekt techniczny, część technologiczno-instalacyjna rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków w Czernicy.

Planowane przedsięwzięcie polega na wykonaniu robót budowlano-montażowych związanych z budową w zakresie procesów zagęszczania grawitacyjnego, tlenowej stabilizacji osadów nadmiernych co wpłynie na zwiększenie efektywności prowadzonych w oczyszczalni procesów technologicznych i zminimalizowanie objętości i masy osadów nadmiernych. Kolejnym elementem inwestycji będzie dostawa i montaż dwóch osadników wtórnych o przepływie pionowym wraz z kompletnym wyposażeniem technologicznym.

16.2 Wykorzystane materiały

W opracowaniu wykorzystano następujące materiały:

- plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1 : 500,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- dane i materiały dostarczone przez Inwestora,
- wypis z miejscowego planu zagospodarowania terenu,
- wyniki wizji lokalnych w terenie,
- opinia geotechniczna,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz. U. 2019 poz.1311),
- Ustawa z dnia 27.04.2001 „Prawo ochrony środowiska” (Dz. U. Nr 2016, poz. 672),
- Wytyczna ATV - A 126P " Podstawy oczyszczania ścieków w oczyszczalniach pracujących metodą osadu czynnego wraz ze stabilizacją osadu czynnego o wielkościach od 500 do 5000 RLM",
- normy, wytyczne, przepisy,
- dokumentacja archiwalna .

17. Procesy technologiczne

17.1 Tlenowa stabilizacja

Tlenowa stabilizacja osadu czynnego - proces rozkładu biomasy osadu czynnego przez długotrwałe napowietrzanie; osad po tlenowej stabilizacji ma kolor brązowy i zapach gleby.

17.2 Sedymentacja osadu

Proces rozdziału ścieków oczyszczonych od zawiesin osadu czynnego pod wpływem sił grawitacji . Sedymentujący osad czynny opada na dno osadnika wtórnego , ścieki oczyszczone odpływają z powierzchni osadnika poprzez przelewy pilaste do odbiornika.

18. Zestawienie obiektów i urządzeń technologicznych wchodzących w skład istniejącej oczyszczalni ścieków.

- Studnia rozprężna .
- Pompownia ścieków surowych .
- Sitopiaskownik.

- Zbiornik pośredni.
- Osadniki wstępne – 3 szt.
- Reaktory biologiczne – 3 szt.
- Osadnik wtórny.
- Pompownia ścieków oczyszczonych
- Prasa komorowa .
- Zespół przygotowania polielektrolitu.
- Pojemnik na wapno.
- Przepływomierz

19. Opis projektowanych rozwiązań technicznych obiektów i urządzeń

19.1 Studnia rozprężna (komora zbiorcza) - obiekt nr 3

Należy wykonać studnię rozprężną (komorę zbiorczą) o średnicy 2,0 m i głębokości 4,0 m . Studnię wykonać z betonu klasy C35/40 , F150 , W8 , XA3 . Na rurociągach tłocznych doprowadzających ścieki do studni rozprężnej należy zamontować zawory kątowe pływakowe o średnicy DN 200 mm i DN 100 mm. Przejścia rurociągów przez płaszcz studni wykonać jako szczelne przy użyciu np. łańcuchów uszczelniających .

19.2 Pompownia ścieków I° -obiekt nr 4

W ramach przedmiotowego zadania zaprojektowano budowę pompowni I° do której spływały będą ścieki z komory rozprężnej . Na wlocie do pompowni należy zamontować kratę koszową wykonaną z stali kwasoodpornej o prześwicie oczek pomiędzy prętami 20 mm wyposażoną w mechaniczną wyciągarkę. Skratki gromadzone będą w pojemniku: 110l. Pojemnik na kółkach. Całe urządzenie – krata – oraz wyposażenie wykonane ze stali nierdzewnej min 1.4307 (AISI 304L), (za wyjątkiem armatury, napędów i łożysk), wytrawianej w całości w kwaśnej kąpieli. Łożyska dolnego koła (lub zespołu kół) i łańcuch odporne na zalania. Pompownię wyposażyc w dwie pompy zanurzone z kolanem sprzęgającym i na prowadnicach (1 pracujące + 1 rezerwowa) z wirnikiem kanałowym, każda o wydajności - minimum $Q_p = 20 \text{ m}^3/\text{h}$ i wysokości podnoszenia $H = 15,0 \text{ m s.l.H}_2\text{O}$. Sterowanie pomp w zależności od poziomu przy pomocy sond ultradźwiękowych lub radarowych. Należy zamontować wyciągarkę mechaniczną linową elektryczną o niskiej zabudowie o udźwigu min. 1,0 tony umożliwiającą demontaż pomp. Rurociągi i inne elementy zanurzone w ściekach należy wykonać z materiałów nierdzewnych, stal - co najmniej 1.4301, atestowana odporna na korozję. Włazy montażowe należy wykonać ze stali co najmniej 1.4301, atestowanej odpornej na korozję. Zbiornik pompowni należy wykonać z polimerobetonu o średnicy DN 2,5 m i głębokości 3,5 m,

Dane charakterystyczne pompowni I°

- średnica wewnętrzna 2,5 m
- głębokość wewnętrzna 3,5 m
- materiał polimerobeton.

Wyposażenie pompowni I°:

- krata koszowa mechaniczna o prześwicie 20 mm , o mocy 1,1 kW,

- pompownię wyposażać w dwie pompy o parametrach pracy $Q = 20 \text{ m}^3/\text{h}$ i wysokości podnoszenia $H = 15,0 \text{ m s.l. H}_2\text{O}$, o mocy $5,5 \text{ kW}$ w wirniku o swobodnym przepływie zanurzone z kolaniem sprzęgającym i na prowadnicach rurowych, pracujących w trybie 1P+1R, pompy z przetwornikami częstotliwości,
- sterowanie pomp w zależności od poziomu.
- należy zamontować żurawik do wyciągania pomp.
- rurociągi i inne elementy zanurzone w ściekach należy wykonać z materiałów nierdzewnych, stal - co najmniej 1.4301.
- włązy montażowe należy wykonać ze stali co najmniej 1.4301.
- przepływomierz elektromagnetyczny DN 80 mm,
- należy zainstalować układ sterujący umożliwiający płynne sterowanie ilością podawanych ścieków na sitopiaskownik w zależności od dopływu,
- należy zapewnić dezodoryzację powietrza z wentylacji pompowni.
- dezodoryzacja komory pompowni przez kominiek wentylacyjny z węglem aktywnym.

Układ pracy pompowni jest całkowicie zautomatyzowany i nie wymaga żadnych regulacji ani stałej obsługi, a jedynie okresową kontrolę szczególnie w okresie rozruchu i wstępnej eksploatacji.

19.3 Zbiornik pośredni o pojemności $59,0 \text{ m}^3$ -obiekt nr 6

W ramach prowadzonych prac należy:

- opróżnić zbiornik ze zgromadzonych osadów,
- zdemontować istniejące pompy,
- zamontować nowe pompy :
 - trzy pompy do przetłaczania ścieków każda o parametrach pracy $Q = 45,0 \text{ m}^3/\text{h}$ i wysokości podnoszenia $H = 4,0 \text{ m s.l. H}_2\text{O}$ z przetwornikami częstotliwości,
 - pompę do usuwania osadu o parametrach pracy $Q = 23,0 \text{ m}^3/\text{h}$ i wysokości podnoszenia $H = 4,5 \text{ m s.l. H}_2\text{O}$.

19.4 Osadniki wstępne - 3 szt. każdy o pojemności $34,0 \text{ m}^3$ -obiekt nr 7

W ramach prowadzonych prac należy:

- opróżnić osadniki ze zgromadzonych ścieków i osadów,
- zdemontować istniejące pompy,
- zamontować nowe pompy :
 - trzy pompy do usuwania osadu każda o parametrach pracy $Q = 21,0 \text{ m}^3/\text{h}$ i wysokości podnoszenia $H = 4,5 \text{ m s.l. H}_2\text{O}$.

19.5 Osadniki wtórne – 1 istniejący (obiekt nr 10), 2 projektowane (obiekt nr 11)

Należy dostarczyć i zamontować dwa osadniki wtórne. Projektowane osadniki będą to prefabrykowane stożkowe zbiorniki wykonane z twardego tworzywa sztucznego (GRP) posadowione pod powierzchnią terenu. Na poziomie terenu umieszczony zostanie pomost obsługowy oraz barierki ochronne o wysokości $1,20 \text{ m}$. Osadniki zostaną posadowione na

płytcie fundamentowej 3,0 x 3,0 m o grubości 30,0 cm wykonanej jako żelbetowa z betonu klasy C25/30 zbrojonej obustronnie siatką zbrojeniową z prętów ϕ 10 stal AIII-N w rozstawie co 10 cm. Wewnątrz projektowanych osadników wtórnych zainstalowane zostaną podnośniki powietrzne typu Mamut do części pływających, dmuchawę powietrzną typu Hiblow oraz pompy zatapialne do recyrkulacji osadu nadmiernego.

Parametry charakterystyczne projektowanego osadnika wtórnego:

- średnica osadnika 5,0 m
- głębokość osadnika 4,0 m
- poziom terenu 219,90 m n.p.m.
- rzędna posadowienia 215,90 m n.p.m.

Parametry pomp do recyrkulacji osadu

- pompy do recyrkulacji osadu każda o parametrach pracy $Q = 22,0 \text{ m}^3/\text{h}$ i wysokości podnoszenia $H = 4,5 \text{ m sł.H}_2\text{O}$ z przetwornikiem częstotliwości.

Pompa powietrzna typu Mamut z lejem do usuwania części pływających o średnicy 75 mm zasilana powietrzem z dmuchawy Hiblow typu HP-200 $Q = 174 \text{ l/min}$ przy $\Delta H = 250 \text{ mbar}$.

W ramach prowadzonych prac należy przeprowadzić następujące prace w istniejącym osadniku wtórnym:

- opróżnić osadnik ze zgromadzonych ścieków i osadów,
- zdemontować istniejącą pompę,
- zamontować nową pompę o parametrach pracy $Q = 22,0 \text{ m}^3/\text{h}$ i wysokości podnoszenia $H = 4,5 \text{ m sł.H}_2\text{O}$ z przetwornikiem częstotliwości,
- zdemontować urządzenie do usuwania części pływających,

zamontować podnośnik powietrznym typu Mamut z lejem do usuwania części pływających i dmuchawę dmuchawy Hiblow typu HP-200 $Q = 174 \text{ l/min}$ przy $\Delta H = 250 \text{ mbar}$.

19.6 Komora tlenowej stabilizacji osadu i zagęszczania grawitacyjnego - obiekt nr 13

Zakres planowanej inwestycji obejmuje:

- budowa żelbetowego zbiornika:

- średnica wewnętrzna - 10,0 m,
- wysokości czynna - 5,0 m,
- pojemność czynna - 400 m^3 .

Wyposażenie komory stabilizacji tlenowej osadu stanowić będzie:

- system napowietrzania średniopełcherzykowy membranowy z dyfuzorami dyskowymi, wyciągalny, tj.: wymiana dyfuzora odbywać się powinna bez konieczności opróżniania komory złożonego z dyfuzorów o parametrach $Q = 1,5\text{-}5 \text{ Nm}^3/\text{h}$; membrana wykonana z EPDM, średnica 50 mm. (176 szt.),

- mieszadło szybkoobrotowe o średnicy wirnika DN 325 mm; ilości obrotów 920 obr. / min. ; o mocy 2,5 kW ,materiał żeliwo .(1 kmpl../komorę). – 2 szt.
- żurawik z wciągarką do wyciągania mieszadła - 1 szt.
- pompa do osadu $Q = 8,0 \text{ m}^3/\text{h}$; $H = 8,0 \text{ m}$ sł. H_2O ; z przetwornikiem częstotliwości ,
- system odprowadzania cieczy nadosadowej ze stali nierdzewnej 1.4301, dekanter 1 kmpl;
- pomiar poziomu wypełnienia komory przy pomocy sond ultradźwiękowych - 1 szt.
- pomost roboczy o szerokości min. 1,0 m ,
- schody wejściowe .

Do odprowadzenia ustabilizowanego osadu służyć będzie rurociąg wykonany ze stali nierdzewnej 1.4301 o średnicy 100 mm.

Należy zapewnić zgodny z BHP sposób wyjmowania urządzeń na zewnątrz. Powinny być to np.: wciągarki linowe, żurawiki montowane na stanowisku. Należy zapewnić zgodne z BHP dojście do urządzeń (schody, pomosty zabezpieczone antykorozyjnie).

Należy zamontować dwie nowe dmuchawy w bezpośrednim sąsiedztwie projektowanej KTSO pod wiatą :

- 2 dmuchawy do napowietrzania komory stabilizacji osadu pracujące w układzie 1P+1R.

Dmuchawy typu Roots’a powinny gwarantować utrzymanie poniższych parametrów technicznych:

1. Dla napowietrzania komór stabilizacji tlenowej osadu - 2 szt każda o parametrach :

- | | |
|--|---------------------------------|
| ➤ wydajność | $Q=5,5, \text{ m}^3/\text{min}$ |
| ➤ sprężenie | $\Delta p = 550 \text{ mbar}$ |
| ➤ moc znamionowa | 5,5 kW |
| ➤ poziom hałasu bez osłony nie większy niż | 90 dBA |
| ➤ poziom hałasu z osłoną nie większy niż | 70 dBA |
| ➤ Zastosowane materiały: | |
| ➤ korpus dmuchawy | żeliwo GG 25, |
| ➤ tłoki obrotowe | żeliwo GG 25, |
| ➤ wał | stal 38NiCrMo5 UNI 5331 hartowa |

Dmuchawy należy podłączyć do kolektora powietrznego . Dmuchawy w obudowach dźwiękochłonnych z kompletnym wyposażeniem i armaturą.

UWAGA:

Należy przebudować odcinek instalacji między obiektowych na terenie oczyszczalni w związku z kolizją z projektowaną lokalizacją zbiornika tj. kable nn , rurociąg tłoczny DN 110 mm, rurociąg DN 200mm.

19.7 Pompownia osadu nadmiernego -obiekt nr 12

Pompownia wykonana zostanie jak prefabrykowana żelbetowa beton C35/40 , W8 , F150 , XA3, podziemna komora prefabrykowana o średnicy 2,0 m i głębokości min. 2,5 m ppt. Pompownia zostanie wyposażona w dwie pompy zatapialne na przewodnicach rurowych do osadu każda o parametrach pracy $Q = 22,0 \text{ m}^3/\text{h}$ i wysokości podnoszenia $H = 4,5 \text{ m}$ sł. H_2O z przetwornikiem częstotliwości

Pompa będzie podawać osad z komory osadu na KTSO .Pompa będzie załączana w zależności od wypracowanego reżimu pracy. Osad zagęszczony będzie tłoczony ciśnieniowo

do komory stabilizacji tlenowej osadu KTSO . Ilość tłoczonego osadu będzie rejestrowana za pomocą przepływomierza elektromagnetycznego. Dla możliwości przepłukiwania rurociągów, na kolektorze ssawnym zaprojektowano szybkozłącze strażackie DN80 z zasuwą nożową. Komora pompowni zostanie wyposażona w kominki wentylacyjne nawiewny i wywiewny o średnicy Ø160mm ze stali ocynkowanej, stopnie złączowe i włazy szczelne - wejściowy i służący do ewakuacji pomp.

Rurociągi i inne elementy zanurzone w ściekach/osadach należy wykonać z materiałów nierdzewnych, stal - co najmniej 1.4301, atestowana odporna na korozję. Włazy montażowe należy wykonać ze stali co najmniej 1.4301, atestowanej odpornej na korozję.

19.8 Montaż rurociągów i armatury

Instalacje technologiczne pomiędzy poszczególnymi obiektami oczyszczalni posadowione nad poziomem terenu zaprojektowano z rur ze stali nierdzewnej wg ISO7598 i DIN 17457 PK1 łączonych spoinami, połączeniami kołnierzowymi i gwintowanymi z armaturą i urządzeniami. Do połączeń kołnierzowych stosować kołnierze okrągłe płaskie do przyspawania i obrotowe z pierścieniami do przyspawania na ciśnienie robocze 1,0 MPa, oprócz przypadków przyłączania urządzeń posiadających własne kołnierze. Na armaturę odcinającą i regulacyjną zastosowano zawory kulowe z mosiądzu z kulą ze stali nierdzewnej i zasuwy klinowe brązowe z kielichami gwintowanymi na ciśnienie robocze 1,0 MPa, dostępne w sprzedaży w hurtowniach instalacji i armatury oraz zasuwy nożowe i klinowe.

Rurociągi w miejscu prowadzenia powyżej poziomu terenu będą ocieplone wełną mineralną i zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi płaszczem z blachy ze stali nierdzewnej.

Odcinki rur stalowych nierdzewnych posadowione w gruncie należy zaizolować poprzez szczelne owinięcie taśmą z tworzyw sztucznych, odporną na działanie wody.

Przejścia rurociągów i kanałów przez ściany komór, studni, zbiorników itp. należy wykonać jako szczelne z zastosowaniem systemowych przejść łańcuchowych.

Połączenia rurociągów stalowych nierdzewnych z zewnętrznymi sieciami międzyobiektoowymi wykonanymi z PE należy wykonać za pomocą tulei kołnierzowych, z PVC - za pomocą kształtek kołnierzowych FW i ewentualnie dodatkowo nasuwek dwukielichowych.

Całość instalacji technologicznej wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

19.9 Ogólne wymagania budowlane

Wszystkie elementy obiektu powinny być odporne lub odpowiednio zabezpieczone przed korodującym działaniem ścieków. Zabezpieczenia antykorozyjne powinny odpowiadać ocenie zagrożenia korozyjnego.

Ocena zagrożenia korozyjnego :

- części stalowe nad ściekami wg.PN-71/H-04651, środowisko o silnym działaniu korozyjnym, odpowiadające ciężkim warunkom użytkowania, stopień C agresywności korozyjnej,

- części stalowe w ściekach wg.PN-71/H-04651, środowisko o bardzo silnym działaniu korozyjnym odpowiadające wyjątkowo ciężkim warunkom użytkowania, stopień W agresywności korozyjnej.

19.10 Rurociągi technologiczne

Projektuje się budowę następujących odcinków rurociągów między obiektowych :

Lp.	Nr obiektów pomiędzy którymi zlokalizowano rurociągi technologiczne		Średnica , materiał [mm/ PE]	Długość m / średnie zagłębienie m / ilość szt	Uwagi
1	3	4	Ø 200 ,PVC – U SN 8	40,0 / 1,5 x 1	Kolektor ścieków surowych
2	8	9	Ø 200 ,PVC – U SN 8	81,0/1,5 x 3	Kolektor ścieków oczyszczonych
3	15	5	Ø 110 ,PE 100 SRD 17 RC	39,0 / 1,3 x 1	Rurociąg wody technologicznej
4	6,7 ,9,10	11	Ø 110 ,PE 100 SRD 17 RC	121,5 / 1,3 x 7	Rurociąg osadu nadmiernego
5	9,10	7	Ø 110 ,PE 100 SRD 17 RC	82,5/1,3/3	Rurociąg recyrkulacji wewnętrznej
6	9,10	4	Ø 110 ,PE 100 SRD 17 RC	119,5 /1,3 / 3	Rurociąg części płynących
7	12	13	Ø 110 ,PE 100 SRD 17 RC	52,5 / 1,3 / 1	Rurociąg osadu nadmiernego
8	13	5	Ø 110 ,PE 100 SRD 17 RC	56,0 / 1,3 / 1	Rurociąg osadu ustabilizowanego tlenowo
9	13	3	Ø 110 ,PE 100 SRD 17 RC	25,5 / 1,3 / 1	Rurociąg cieczy nadosadowej
10	-	-	Ø 200 ,PVC – U SN 8	25,5 / 1,5 / 1	Kolektor deszczowy
11	-	-	Ø 200 ,PVC – U SN 8	53,0 / 1,5 / 1	Kolektor ścieków oczyszczonych

19.11 Roboty ziemne

19.11.1 Montaż rurociągów PE 100 SDR 17 RC

Odcinki projektowanych lub przekładanych rurociągów należy wykonać z rur polietylenowych należy łączyć ze sobą za pomocą zgrzewania doczołowego lub elektrooporowego. Rurociąg należy ułożyć na podsypce z piasku o grub. 10 cm po ubiciu, następnie zabezpieczyć 20 cm w-wą zagęszczonego piasku wokół rury i 30 cm po zagęszczeniu ponad wierzch rury. Łagodne zmiany kierunku oraz zmiany spadku przewodów należy wykonać przy wykorzystaniu elastyczności rur polietylenowych za pomocą łuków giętych. Elastyczność ta wzrasta wraz ze wzrostem temperatury otoczenia, dlatego też zaleca

się układanie odcinków rurociągu o dużej liczbie łuków i małych promieniach przy wyższej temperaturze zewnętrznej.

Minimalne promienie łuków wynoszą:

20 D - dla $t=20^{\circ}\text{C}$,

35 D - dla $t=10^{\circ}\text{C}$.

Połączenia rurociągów z zasuwaniami kołnierзовymi należy wykonywać za pomocą specjalnych kołnierzy zabezpieczających przed przesunięciem lub zastosować zasuwy do rur PE z króćcami PE do zgrzewania.

Biorąc pod uwagę różnice w ciężarze rur PE oraz kształtek i armatury żeliwnych z powodu różnicy parcia na podłoże należy stosować podbetonowywanie węzłów w postaci tzw. bloków podporowych. Wszystkie skrzynki uliczne należy obetonować i oznaczyć. W miejscach zmiany przebiegu trasy przewodu wodociągowego należy wykonać bloki oporowe. Do budowy wodociągu zastosować rury PE posiadające atesty i dopuszczenia PZH. Roboty montażowe należy prowadzić zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót

Uwaga:

1. Zastosowane kształtki żeliwne muszą być zabezpieczone fabrycznie wewnętrzną wykładziną zapobiegającą zarastaniu (np.: cementową, epoksydową, poliuretanową)
2. Prace związane z wykonaniem sieci i przyłączy wodociągowej należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych" COBRTI INSTAL, Warszawa 2003 oraz przepisami BHP.
3. Skrzynki zasurowe w jezdniach należy lokalizować tak aby znajdowały się w osi pasa ruchu i były jak najmniej narażone na działanie kół pojazdów.

19.12 Wytczenie trasy rurociągów

Do prac ziemnych należy przystąpić po uprzednim, wyznaczeniu tras projektowanych przewodów przez uprawnionego geodetę zgodnie z planem sytuacyjno-wysokościowym sieci.

19.13 Próba szczelności rurociągów ciśnieniowych

Przed zasypaniem projektowany rurociąg należy poddać próbie ciśnieniowej zgodnie z PN-81/B-10725 oraz instrukcją producenta rur. Próbie ciśnieniowej należy poddawać oddzielnie zmontowane odcinki rurociągu o długości do 300 m. Przygotowany do próby odcinek ciśnieniowy rurociągu należy obsypać w-wą piasku z dokładnym podbiciem obu stron rury pozostawiając odkryte kształtki, aby zapobiec przemieszczaniu się rurociągu i pozostawić go na 48 godz. Odcinek w czasie próby powinny być całkowicie otwarte. Wszystkie odgałęzienia oraz końcówki przewodów powinny być całkowicie zaślepione. Napełnianie odcinka rurociągu należy prowadzić od najniższego punktu z wydajnością nie większą niż $q=2,0 \text{ dm}^3/\text{s}$, przy otwartym zaworze odpowietrzającym w najwyższym punkcie odcinka poddawanego próbie. Po napełnieniu przewodu i zdemontowaniu zbędnego uzbrojenia należy rurociąg pozostawić przez min. 12 godz. Próbę należy prowadzić przy temp. powietrza $20^{\circ}\text{C} > t_p > 0^{\circ}\text{C}$ na ciśnienie równe 1,5-krotnemu ciśnieniu roboczemu, lecz nie mniejszym niż

1,0 MPa. Wysokość przyjętego próbnego ciśnienia powinien pokazywać manometr przy pompie hydraulicznej. Czas trwania próby właściwej powinien wynosić min. 30 min. Próbę uznaje się za pozytywną, jeżeli nie stwierdzono przecieków na rurociągu i ciśnienie nie obniżyło się poniżej ciśnienia próbnego. Po zakończeniu próby ciśnienia i uzyskaniu pozytywnego rezultatu, przewód przed przystąpieniem do dalszego zasypywania oznaczyć niebieską taśmą sygnalizacyjno-ostrzegawczą PE z wkładką metalową bądź przewodem Cy DY 1,5 mm².

19.14 Płukanie i dezynfekcja

Rurociąg wodociągowy, przed oddaniem do eksploatacji podlega dokładnemu przepłukaniu wodą czystą i dezynfekcji zgodnie z PN-EN 805. Po zakończeniu budowy przewodu wodociągowego i pozytywnych wynikach próby szczelności należy dokonać jego płukania czystą wodą z szybkością przepływu nie mniejszą niż 1 m/s. Płukanie powinno trwać tak długo, aż usunięte zostaną zanieczyszczenia mechaniczne z rurociągu. Przed oddaniem do eksploatacji rurociąg należy poddać dezynfekcji. Rurociąg napęlnić wodą zawierającą 2 mg/l czynnego chloru/24 godz. W wypływającej wodzie po dezynfekcji powinno być nie mniej niż 0,1 mg/l wolnego chloru.

Do dezynfekcji może być stosowany podchloryn sodowy lub wapno chlorowane. Dezynfekcję przeprowadzić pod nadzorem Państwowego Inspektora Sanitarnego.

Każdy zastosowany materiał, wyrób i preparat, w tym dezynfekcyjny, użyty w instalacjach i urządzeniach służących do uzdatniania i przesyłania wody – zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z dnia 5 grudnia 2002r.) musi posiadać atest higieniczny Państwowego Zakładu Higieny.

19.15 Montaż rurociągów kanalizacyjnych

Przewody kanalizacji grawitacyjnej zaprojektowano z PVC-U, SN 8 ; DN 200 i 160 mm. Ułożenie przewodu kanalizacyjnego z przykryciem min. (1,5 m). Należy zachować odległość min. 0,5 m od istniejącego kabla telekomunikacyjnego, 1,0m od istniejących urządzeń elektroenergetycznych (w tym linii słupowych).

19.15.1 Studzienki kanalizacyjne

Zaprojektowano studzienki betonowe o Ø1200 lub 1000 mm oraz Ø 425 z PVC. Studzienki betonowe wykonać zgodnie z PrPN-B-10729. Jako płytę denną studzienek należy zastosować kręgi żelbetowe z dnem, prefabrykowane o średnicy Ø1200 i 1000mm łączone na gumową uszczelką lub zaprawę cementową B-20. Przykrycie studzienek wykonać z typowych płyt pokrywowych nastudziennych PP 144/60 cm z osadzonym włazem żeliwnym typu "B" o DN600 mm. Studzienki należy wyposażyć w stopnie żłazowe lub drabinki. Wszystkie studzienki wykonywane w pasie drogowym powinny być przystosowane do przenoszenia obciążeń statycznych i dynamicznych pochodzących od ruchu pojazdów. W tym celu powinny być wykonane w tzw. typie przejazdowym i posiadać pierścień odciążający przystosowany do przenoszenia obciążeń charakterystycznych dla grupy 4, który należy zamontować zgodnie z wytycznymi producenta danego systemu i PN-EN 124:2000.

19.16 Roboty ziemne

19.16.1 Technologia robót ziemnych

Roboty ziemne wykonywać sprzętem mechanicznym oraz ręcznie. Zakłada się wykonanie wykopów w 80% mechanicznie i w 20% ręcznie. Poza zbliżeniami do uzbrojenia podziemnego, wykopy wykonywać sprzętem mechanicznym ze skarpami o nachyleniu 1:1,5. Projektuje się wykopy szerokoprzestrzenne o szerokości dna wykopu 0,9 m zabezpieczone szalunkami.

Teren robót odpowiednio oznakować i zabezpieczyć. Do prac ziemnych należy przystąpić po uprzednim wyznaczeniu tras projektowanych przewodów przez uprawnionego geodetę zgodnie z planem syt.-wys. sieci. Prace przy budowie sieci należy prowadzić w wykopie suchym, odwodnionym. W czasie wykonywania robót ziemnych należy zachować szczególną ostrożność, aby nie uszkodzić istniejącego uzbrojenia podziemnego. W miejscach przewidzianych kolizji prace ziemne należy wykonywać ręcznie. Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy zawiadomić wszystkich użytkowników uzbrojenia podziemnego oraz użytkowników dróg i cieków wodnych. Przewód należy układać na głębokości przewidzianej w projekcie, na podsypce piaskowej grub. 10cm po ubiciu. W miejscu złączy wykonywać dołki montażowe głębokości 5cm. Ułożony odcinek przewodu wymaga wykonania obsypki ochronnej z piasku na wysokość 30 cm po zagęszczeniu ponad wierzch rury. Obsypkę należy wykonać przy zachowaniu dostępności do dołków montażowych, które można zasypać po wykonaniu próby szczelności danego odcinka.

Po zakończeniu robót montażowych zasypkę rur i kanałów wykonać ręcznie do wysokości 30-50 cm ponad górną krawędź przewodu. Warstwa ziemi stanowiąca przykrycie przewodu powinna być pozbawiona kamieni, następne warstwy zasypywać co 20 cm z systematycznym zagęszczaniem, aż do poziomu terenu.

Na czas robót należy przewidzieć rurociągi tymczasowe umożliwiające zaopatrzenie mieszkańców w wodę.

Poza strefą niebezpieczną zasypywanie przewodów można prowadzić mechanicznie wykorzystując grunt pozostały z wykopu bez kamieni i głazów.

W celu rozliczenia rzeczywistego czasu pracy pomp odwadniających wykopy należy prowadzić dziennik czasu pracy pomp, w którym rzeczywisty czas pompowań potwierdzony będzie przez przedstawicieli Inwestora -Inspektor Nadzoru.

19.16.2 Wykopy i ich umocnienie

Wykopy należy wykonywać głównie mechanicznie. W pobliżu skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem należy wykonywać je ręcznie. Projektuje się wykopy liniowe o ścianach pionowych, umocnionych deskowaniem pełnym.

Głębokość wykopu powinna wynosić:

$$H = H_0 + \frac{1}{2} D_z$$

gdzie:

H_0 – projektowane zagłębienie wodociągu;

D_z – zewnętrzna średnica rury.

Szerokość wykopu powinna zapewnić odległość 0,30 m pomiędzy ścianą wykopu, a zewnętrzną ścianką rury z obu jej stron. Dno wykopu oczyścić z kamieni, korzeni i innych części stałych.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanych wykopów należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwiesić w sposób zapewniający ich eksploatację. Wykopy należy zabezpieczać barierkami o wysokości 1,0 m, a na noc oświetlić światłami ostrzegawczymi.

Technologia posadowienia rurociągu

Zaprojektowano posadowienie rurociągów w zależności od rozpoznanych warunków geologicznych terenu inwestycji.

Rurociągi posadawić na podsypce z piasku o grubości 10 cm. Górną część podbudowy należy zagęścić i wyprofilować w obrębie kąta 90°,

W strefie zalegania gruntów piaszczystych podsypkę należy wykonywać z gruntu rodzimego, w razie przegłębienia wykopu stosować warstwę wyrównawczą grubości 15 cm.

W strefie zalegania gruntów w stanie miękkoplastycznym: pyły, piaski gliniaste, gliny pylaste i gliny piaszczyste – piaszczystą podbudowę rurociągów należy wzmocnić ławą żwirową o grubości 20 cm ze żwiru sortowanego i płukanego o granulacji 8/12 mm z zagęszczeniem.

W razie stwierdzenia właściwości pęcznienia pod wpływem zawilgocenia w strefie zalegania łąw w stanie twardoplastycznym – nawet w strefie, gdzie nie występują wody gruntowe – należy zabezpieczyć podbudowę rurociągów ławą żwirową w geowłókninie filtracyjnej dla ewentualnego odwodnienia wykopów z wód opadowych.

W przypadku, gdy w poziomie posadowienia rurociągów zalegają namuły gliniaste w stanie plastycznym, grunty te należy wymienić – aż do warstwy gruntu nośnego.

W obrębie występowania ciągów komunikacyjnych podsypkę rurociągów zagęszczać do 95% - 100% w zmodyfikowanej skali Proctora.

19.16.3 Odwodnienie wykopu

Nie przewiduje się konieczności odwodnienia wykopu. W przypadku wystąpienia konieczności odwadniania wykopu należy prowadzić dziennik czasu pracy pomp. Czas pracy pomp podlega kontroli nadzoru inwestorskiego.

19.16.4 Obsypka i zasypka rurociągu

Po zakończeniu prac montażowych przewody zasypywać ręcznie w-wą ochronną piasku o grub. 30 cm ponad wierzch rury i z boków, na całej długości, pozostawiając miejsca połączeń przewodów nie zasypane do czasu przeprowadzenia próby ciśnieniowej wodociągu. Obsypkę przewodu należy wykonywać warstwowo ze starannym zagęszczaniem poszczególnych warstw, aż do uzyskania, po zagęszczeniu, w-wy grubości 30 cm ponad wierzch rury.

Ponad w-wą ochronną wykop zasypywać gruntem rodzimym pozostałym z wykopu, pozbawionym kamieni i głazów z równomiernym zagęszczeniem warstwami o grub. 20 cm do osiągnięcia powierzchni terenu.

Grunt używany do zasypywania przewodu powinien spełniać ponadto warunki:

- nie mogą występować w nim cząstki powyżej 20mm,
- nie może zawierać ostrych kamieni ani gruzu,
- stopień zagęszczenia gruntu wg Proctora winien wynosić 85° dla przewodu ułożonego w pasie drogowym a dla pozostałych terenów 95°.

Równolegle z prowadzeniem zasypki wykopu należy rozbierać deskowanie wykopu. Po zakończeniu robót, podbudowę i jej nawierzchnie należy przywrócić do stanu pierwotnego, poprzedzającego rozpoczęcie robót.

19.17 Drogi wewnętrzne, mikroniwelacja i zieleń

Należy wykonać odcinek drogi wewnętrznej o powierzchni ok. 600,0 m². Drogę wykonać z kostki betonowej o grubości min. 80,0 mm. Podbudowę o grubości 40 cm wykonać z kruszywa łamanego.

Po zakończeniu robót budowlanych należy wykonać makroniwelację terenu zgodnie z projektem zagospodarowania terenu.

19.18 Ogrodzenie terenu

Należy rozebrać część istniejącego ogrodzenia terenu i wykonać nowe ogrodzenie terenu oraz wymiana furtki oraz bramy wjazdowej na bramę gwarantującą wjazd samochodów ciężarowych otwieraną automatycznie. Ogrodzenie wykonać jako systemowe z paneli o grubości drutu min. 6,0 mm z podbudową z betonowych elementów prefabrykowanych. Należy wykonać monitoring całej oczyszczalni za pomocą kamer.

19.19 Oświetlenie terenu

Należy przebudować 1 lampę oświetleniową na terenie oczyszczalni w związku z kolizją z projektowaną KTSO.

20. Wytyczne wyposażenia, obsługi i sterowania pracą pompowni

20.1 Sterowanie pracą pomp

Sterowanie pomp obejmuje:

- niezależne automatyczne włączanie i wyłączanie pomp za pomocą włączników pływakowych zamontowanych w zbiorniku pompowniach ścieków,
- ręczne włączenie i wyłączenie pompy przyciskami zamontowanymi w skrzynce rozdzielczej usytuowanej w pobliżu pompowni.

20.2 Sygnalizacja

Przewidziano sygnalizację następujących stanów zjawisk:

- sygnalizacja świetlna stanów pracy pomp odwzorowana w sterowni,
- sygnalizacja dźwiękowa podczas przekraczania poziomu awaryjnego (max., min.), przekazywanie przy pomocy modułu GSM stanów pracy pomp do centralnej sterowni.

20.3 Układy pomiarowe

Celem kontroli pracy urządzeń należy:

- zamontować licznik pracy pomp,

- prowadzić pomiary wielkości elektrycznych wg. ustaleń projektu instalacji elektrycznych.

20.4 Wentylacja w pompowni

Wentylacja nie daje gwarancji usuwania gazów cięższych od powietrza. Kominki wentylacyjne pompowni należy wyposażać w filtry z węgla aktywnego.

Każdorazowe wejście pracownika do wnętrza zbiornika musi odbywać się przy zastosowaniu zastrzonych środków ostrożności :

- wietrzenie zbiornika przez otwarcie pokryw,
- stosowanie wentylatorów przenośnych,
- pomiaru stężeń gazów,
- ubezpieczenie pracowników itp.

20.5 Wytyczne obsługi pompowni

Pompownia ścieków i osadów będzie działała automatycznie. Obsługa obiektu sprowadza się do :

- okresowej kontroli stanu pracy urządzeń,
- usuwania na bieżąco występujących usterek i zakłóceń w funkcjonowaniu pompowni,
- okresowego przekazywania pomp do przeglądów zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową tych urządzeń,
- utrzymywania porządku i czystości w rejonie pompowni.

Jak już wspomniano, wchodzenie pracowników obsługi do wnętrza pompowni może być sprawą sporadyczną, po uprzednim stwierdzeniu takiej konieczności przez osobę sprawującą nadzór.

W razie konieczności zejścia do pompowni należy :

- przeprowadzić czynności mające na celu dobre przewietrzenie pompowni lub upewnienie się, że przy dnie pompowni nie zalegają gazy zagrażające zdrowiu pracowników - wietrzenie pompowni przez otwarcie włazów, wymiana powietrza przez użycie wentylatorów przenośnych, pomiar stężenia gazów lub użycie wykrywaczy gazów,
- zapewnić asekurację pracownikowi schodzącemu do pompowni przez innych pracowników (2 osoby) pozostających na zewnątrz.

21. Wentylacja

W istniejącym budynku technicznym w pomieszczeniach sitopiaskownika i pomieszczeniu technologicznym (pomieszczenie prasy) należy dokonać przebudowy istniejącej wentylacji .

21.1 Pomieszczenie sitopiaskownika

W celu zapewnienia właściwej wentylacji grawitacyjnej pomieszczenia należy wykonać :

- w ścianach zewnętrznych kratki nawiewne z żaluzjami 4 szt. Każda o wymiarach 30x50 cm , 15 cm nad posadzką . Kratki należy zamontować w miejscu obecnie istniejących kratek,
- należy dodatkowo zamontować dwa wywietrzaki dachowe o średnicy 300 mm w wykonaniu przeciwwybuchowym i chemoodpornym .

21.2 Pomieszczenie technologiczne

W celu zapewnienia właściwej wentylacji grawitacyjnej pomieszczenia technologicznego w którym umieszczona jest prasa należy wykonać :

- w ścianach zewnętrznych kratki nawiewne z żaluzjami 6 szt. Każda o wymiarach 30x 50 cm , 15 cm nad posadzką . Kratki należy zamontować w miejscu obecnie istniejących kratek lub w dolnej części bram wejściowych ,
- należy dodatkowo zamontować cztery wywietrzaki dachowe o średnicy 300 mm w wykonaniu przeciwwybuchowym i chemoodpornym .

21.3 Pomieszczenie W-C

Należy przebudować instalację wod-kan w pomieszczeniu WC. Istniejącą umywalkę należy przenieść w celu zapewnienia miejsca dla projektowanego natrysku. Dodatkowo należy zamontować bojler elektryczny (220V) o pojemności $V=50 \text{ dm}^3$. Układ rozmieszczenia przyborów sanitarnych wykonać zgodnie z rys. 4.10. Rzut budynku techniczno-socjalnego.

Uwaga :

1. Należy dodatkowo wymienić uszkodzone turbowentylatory hybrydowe DN 3000 - szt. 2 .

22. Uwagi ogólne

22.1 Zaopatrzenie w wodę

Woda wykorzystywana będzie na cele technologiczne. Przewidywane zużycie wody $Q_{\max} = 0,5 \text{ m}^3 / \text{h}$.

22.2 Oznaczenia rurociągów

Zgodnie z polskimi normami należy zastosować następujące oznaczenia przewodów:

CZYNNIK PRZEPIŹYWAJĄCY	ŚCIEKI	Osady	POWIETRZE	WODA
BARWA	CZARNA	BRĄZOWE	NIEBIESKA	ZIELONA

Poszczególne obiekty - pompownia ścieków surowych, reaktory biologiczne, komora stabilizacji - powinny posiadać tablice znamionowe oraz wszystkie urządzenia powinny posiadać tablice znamionowe na których należy podać :

- nazwę urządzenia,
- charakterystyczne wymiary,
- czas przetrzymania ścieków
- i inne podstawowe parametry pracy.

22.3 Wyposażenie oczyszczalni ścieków w zakresie BHP i P.POŻ

Przy zbiornikach otwartych należy powiesić w widocznym miejscu koła ratunkowe z rzutką i linką asekuracyjną oraz bosaki.

W dostępnym miejscu należy powiesić apteczkę zaopatrzoną w niezbędne leki, środki dezynfekcyjne i opatrunkowe.

Na wyposażeniu oczyszczalni powinny się znaleźć: szelki bezpieczeństwa, hełmy ochronne, maski twarzowe przeciwgazowe z pochłaniaczami par kwaśnych, półmaski do pracy z wapnem chlorowanym, okulary ochronne, nauszniki, para butów i rękawic gumowych, fartuch gumowy, wykrywacz gazów oraz lampy akumulatorowe na napięcie do 25 V.

Wszystkie urządzenia elektryczne powinna obsługiwać osoba do tego uprawniona i stosująca się do zasad BHP podanych w części elektrycznej projektu.

Sprzęt p. pożarowy jaki powinien się znaleźć na terenie oczyszczalni ścieków to: koc gaśniczy, gaśnice proszkowe 2 i 6 kg, drabina aluminiowa 3 elementowa 7m oraz komplet tablic informacyjno-ostrzegawczych.

Wyposażenie BHP:

- Koła ratunkowe i bosaki – min. 3 kpl.
- Apteczka w dyspozytorni – 1 kpl
- Lina bezpieczeństwa z karabińczykami – 2 szt. (10,0 m)
- Szelki zezpieczeństwa – 2 szt.
- Okulary ochronne pełne – 2 szt.
- Ochraniacze słuchu – 2 szt.
- Obuwie wodoodporne i chemoodporne – 2 pary
- Akumulatorowe lampy (LED) o świetle min 500 lm – 2 szt.

Wyposażenie P.poż:

- Gaśnice proszkowe 6 kg przy rozdzielni głównej i dmuchawach.
- Gaśnice proszkowe 2 kg w pozostałych pomieszczeniach

22.4 Obsługa

Obsługa oczyszczalni wymaga stałego nadzoru. Do zadań osób obsługujących oczyszczalnię należy:

- kontrola pracy technologicznej oczyszczalni,
- utrzymanie reżimu technologicznego pracy oczyszczalni,
- kontrola pracy urządzeń elektrycznych,
- odprowadzenie osadu nadmiernego,
- odprowadzanie cieczy nadosadowej z osadników wtórnych ,
- prowadzenie książki ruchu oczyszczalni i zapisywania w nie raz na dobę: osadu w komorze nitryfikacji, w leju Imhoffa po 0,5 godz. sedymentacji oraz uwag dotyczących wyglądu ścieków, występowanie kożucha itp., a także zapisywanie i zgłaszanie wszelkich uwag dotyczących nieprawidłowości w pracy urządzeń,
- utrzymywanie w czystości urządzeń i pomieszczenia oczyszczalni,
- utrzymywanie w czystości terenu wokół oczyszczalni ścieków.

23. Zestawienie urządzeń

Nazwa obiektu lub urządzenia	Wyposażenie minimalne		
	Urządzenie	Ilość [kpl]	Charakterystyczne parametry

Pompownie ścieków I° - obiekt nr 4	Krata mechaniczna koszowa	1	$Q = 100 \text{ m}^3/\text{h}$; prześwit 20 mm
	Pompa zanurzona z kolanem sprzęgającym na prowadnicach z regulatorem częstotliwości	2	$Q = 20 \text{ m}^3/\text{h}$; $H = 15,0 \text{ m}$ sł. H_2O
	Przepływomierz elektromagnetyczny DN 80 mm	1	
	Pojemnik na skratki	1	$V = 110 \text{ dm}^3$; tworzywo sztuczne
	Rurociągi wraz z armaturą	1	ze stali nierdzewnej co najmniej 1.4301
	Włazy rewizyjne	1	ze stali nierdzewnej co najmniej 1.4301
	Pomiar poziomu wypełnienia	1	sonda ultradźwiękowa lub radarowa
	Żurawik do wyciągania pomp	1	Udźwig do 1,0 t.
Zbiornik pośredni - obiekt nr 6	Pompy zanurzona z kolanem sprzęgającym na prowadnicach do ścieków	3	$Q = 45 \text{ m}^3/\text{h}$; $H = 4,0 \text{ m}$ sł. H_2O
	Pompa zanurzona z kolanem sprzęgającym na prowadnicach do osadów	1	$Q = 23 \text{ m}^3/\text{h}$; $H = 4,5 \text{ m}$ sł. H_2O
	Rurociągi wraz z armaturą	1	ze stali nierdzewnej co najmniej 1.4301
Osadniki wtórne – obiekt nr 9 istniejący, obiekt nr 10 projektowane	Pompy zanurzona z kolanem sprzęgającym na prowadnicach do ścieków	3	$Q = 22 \text{ m}^3/\text{h}$; $H = 4,5 \text{ m}$ sł. H_2O
	Rurociągi wraz z armaturą	3	ze stali nierdzewnej co najmniej 1.4301
	Pompa powietrzna typu Mamut	3	DN 75 mm, ze stali nierdzewnej co najmniej 1.4301
	Dmuchawa Hiblow HP=200	3	$Q = 174 \text{ l/min}$ przy $\Delta H = 250 \text{ mbar}$.
Osadniki wstępne – obiekt nr 7	Pompy zanurzona z kolanem sprzęgającym na prowadnicach do osadu	3	$Q = 21 \text{ m}^3/\text{h}$; $H = 4,5 \text{ m}$ sł. H_2O
	Rurociągi wraz z armaturą	1	ze stali nierdzewnej co najmniej 1.4301

Komora tlenowej stabilizacji osadu; zbiornik żelbetowy o wymiarach :Ø 10,0m; H=5,00 m, V = 400,0 m ³ – szt 1 -obiekt nr 13	Ruszt napowietrzający	22	Średniopęcherzykowy
	Mieszadło szybkoobrotowe z żurawikiem	2	Wirnik o średnicy 325 mm, moc nominalna < 2,5 kW, ciąg > 300 N, obroty do 920 obr/tmin.
	Pompa do osadu	1	Qp = 8m ³ /h, H = 10,,0 m sł. H ₂ O
	Dekanter	1	ze stali nierdzewnej co najmniej 1.4301
	Sonda do pomiaru poziomu wypełnienia	1	Sonda ultradźwiękowa lub radarowa
Stacja dmuchaw	Dmuchawy do komory stabilizacji tlenowej osadu	1+1	min.Q = 5,5 m ³ /h; Δ h = 0,55 mbar
Pompownia osadu nadmiernego -obiekt nr 11.	Pompa zanurzona z kolaniem sprzęgającym na przewodnicach z regulatorem częstotliwości	2	Q = 22 m ³ /h; H= 4,5 m sł. H ₂ O
	Przepływomierz elektromagnetyczny DN 80 mm	1	
	Rurociągi wraz z armaturą	1	ze stali nierdzewnej co najmniej 1.4301
	Włazy rewizyjne	1	ze stali nierdzewnej co najmniej 1.4301
	Pomiar poziomu wypełnienia	1	sonda ultradźwiękowa lub radarowa
Budynek techniczny obiekt do przebudowy,	Przebudowa obiektu	1	Wymiana wentylacji w pomieszczeniu sitopiaskownika i prasy
Sterowanie pracą oczyszczalni	1	1	
Sieci międzyobiekto	1	1	
Makroniwelacja, zielen,		1	
Ogrodzenie w tym monitoring terenu oczyszczalni	1	1	
Demontaże,	1	1	

wyburzenia			
Rozruch oczyszczalni	1	1	<i>Na czas prowadzonych prac Wykonawca odpowiada za proces oczyszczania ścieków. Koszty zużycia energii elektrycznej, wody i środków chemicznych w okresie rozruchu ponosi Wykonawca.</i>
Wypożyczenie oczyszczalni	1	1	

UWAGA :

PRZED ROZPOCZĘCIEM PRAC NALEŻY ZAPOZNAĆ SIĘ SZCZEGÓŁOWO Z DOKUMENTACJĄ ARCHIWALNĄ STANOWIĄCĄ ZAŁĄCZNIK DO WERSJI ELEKTRONICZNEJ PROJEKTU TECHNICZNEGO .

C. CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

24. Wstęp

24.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny części elektrycznej i automatyki budowy oczyszczalni ścieków w m. Czernica.

24.2 Podstawa opracowania

- Projekt technologiczny,
- Podkłady geodezyjne
- Podkłady budowlane
- Karty katalogowe i DTR zaprojektowanych urządzeń,
- Obowiązujące przepisy i normy PN/E/IEC i N-SEP.

24.3 Zakres opracowania

- Pompownia ścieków,
- Sito-piaskownik
- Stacja dmuchaw
- Osadnik wtórny,
- Zbiornik retencyjny
- Komora stabilizacji osadu

24.4 Wykaz norm, wytycznych i przepisów prawa budowlanego

Opracowanie wykonano z uwzględnieniem obowiązujących norm i przepisów, a w szczególności:

- Ustawa, Prawo budowlane (Dz. U. nr 207/2003, poz. 2016 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75/2002, poz.690 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 w sprawie zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. nr 120/2003, poz.1133),
- PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych wszystkie arkusze

25. Opis techniczny

25.1 Stan istniejący

Instalację elektryczną ogólną (oświetlenie, gniazda, ogrzewanie, CCTV) w budynku oczyszczalni ścieków należy pozostawić w stanie istniejącym. Należy zdemonstrować wszelkie urządzenia znajdujące się na PZT, kable do nich unieczynnić. Stare urządzenia zostaną zastąpione nowymi, do których zostanie wykonana nowa instalacja elektryczna.

25.2 Zasilanie.

Linia zasilająca oczyszczalnię ścieków jest obiektem nowym i w tym momencie nie podlega zmianie. W tej chwili występują częste przysiadki i spadki napięcia na linii zasilającej, jednakże do momentu wykonania nowej stacji transformatorowej przez Tauron Dystrybucja nie wiadomo jak wpłynie to na poprawę jakości zasilania. Jeśli po wykonaniu nowej stacji transformatorowej w dalszym ciągu będą występować przysiadki i spadki napięcia należy rozważyć wymianę linii zasilającej od stacji transformatorowej do złącza kablowego ZK. Należy ułożyć nowy kabel od złącza kablowego ZK do rozdzielnic głównej RG typu 5xYKY 1x35mm².

Jako zasilnia rezerwowe zaprojektowano zamontowanie w oczyszczalni wolnostojącego agregatu prądotwórczego o mocy 55kVA. Przy zaniku napięcia na zasilaniu podstawowym układ SZR umożliwi automatyczne przełączenie oczyszczalni na zasilanie z agregatu. Dla agregatu należy przewidzieć obudowę dźwiękochłonną, odporną na warunki atmosferyczne oraz zbiornik paliwa na 24 godziny. Agregat posadzić na betonowej płycie fundamentowej o wymiarach co najmniej 50cm szerszej od wymiaru obudowy agregatu i grubości 20cm. Z agregatu wyprowadzić linię kablową typu 5xYKY 1x35mm².

25.3 Rozdzielnica główna RG.

Istniejącą rozdzielnicę w pomieszczeniu technologicznym należy zdemontować, a nową rozdzielnicę RG posadzić w miejscu pokazanym na rzucie budynku oczyszczalni ścieków. Rozdzielnicę RG należy zabudować w obudowie metalowej, wolnostojącej o wysokości 200cm i stopniu szczelności IP55. Schemat rozdzielnicy pokazano na rysunku nr E1.

25.4 Pompownia ścieków surowych.

W pompowni ścieków surowych przewidziano montaż dwóch pomp zatapianych o mocy 5,5kW każda. Pompy będą sterowane wyłącznikami pływakowymi. Pompownia ścieków surowych wyposażona będzie we własną szafkę sterowniczą. Pompy w pompowni ścieków wyposażyć należy w falowniki do regulacji obrotów silnika na podstawie odczytu z przepływomierza w pompowni. Z rozdzielnicy głównej wyprowadzić linię kablową do zasilania szafki sterowniczej pompowni. Kable układać rowie kablowym.

25.5 Zbiornik retencyjny

W zbiorniku retencyjnym zainstalowane będą trzy pompy ścieków o mocy 1,25kW każda oraz pompa osadu o mocy 3kW. Do pomp ścieków doprowadzić kable 2YSLCY 5x4mm² oraz kable sterownicze YvKSLY 7x1,5mm² do pompy osadu kabel YKY5x6mm² oraz YvKSLY 7x1,5mm². Dodatkowo na każdym z rurociągów zostanie zainstalowany przepływomierz elektromagnetyczny, który będzie sterował pracą pomp ścieków wyposażonych w falownik w celu równomiernego obciążenia poszczególnych ciągów technologicznych. Każda z pomp wyposażona będzie we własną szafkę z wyłącznikiem remontowy i przełącznikiem trybu pracy.

25.6 Osadniki wstępne, reaktory biologiczne i osadniki wtórne

W każdym z osadników wstępnych zainstalowana będzie pompa osadu o mocy 2,2kW. Do pomp doprowadzić kabel YKY 5x4mm² oraz sterowanie kablem YvKSLY 7x1,5mm². Reaktory poziome będą zasilane napędami o mocach 2,2kW. Każdy z napędów wyposażony będzie w falownik. Zasilanie napędów będzie kablami 2YSLCY 5x4mm², a sterowanie YvKSLY 7x1,5mm². Każdy osadnik wtórny będzie wyposażony w pompę o mocy 3kW współpracującą z falownikiem. Pompy w osadnikach wtórnych zasilane będą kablami 2YSLCY 5x4mm², a sterowanie będzie kablami YvKSLY 7x1,5mm². Na każdym z rurociągów zainstalowany będzie przepływomierz elektromagnetyczny do sterowania pracą pomp. Każde z urządzeń wyposażone będzie we własną szafkę z wyłącznikiem remontowy i przełącznikiem trybu pracy.

25.7 Pompownia osadu

W pompowni ścieków osadu przewidziano montaż dwóch pomp zatapianych o mocy 4kW każda. Pompy będą sterowane wyłącznikami pływakowymi. Pompownia ścieków osadu wyposażona będzie we własną szafkę sterowniczą. Z rozdzielnicy głównej wyprowadzić linię kablową do zasilania szafki sterowniczej pompowni.

25.8 Komora stabilizacji osad

Komora stabilizacji osadu będzie wyposażona w dwa mieszadła o mocy 2,5kW każde oraz pompę osadu o mocy 4kW. Pompa sadu współpracować będzie z falownikiem. W komorze będzie również pomiar stężenia tlenu sterujący pracą dmuchaw. Silniki mieszadeł zasilane będą kablami YKY 5x4mm² a pompa osadu 2YSLCY 5x6mm². Do każdego z urządzeń doprowadzony zostanie kabel sterowniczy YvKSLY 7x1,5mm².

25.9 Stacja dmuchaw

W stacji dmuchawy będą dwie dmuchawy o mocy 5,5kW każda starowane za pomocą falowników. Do zasilania dmuchaw doprowadzić kable 2YSLCY 5x6mm² oraz kable sterownicze YvKSLY 7x1,5mm².

25.10 Instalacja elektryczna budynku oczyszczalni.

Ogólna instalacja elektryczna budynku oczyszczalni ścieków nie podlega przebudowie i pozostaje taka jak jest dotychczas. Istniejące obwody oświetlenia, gniazd itp urządzeń nie-technologicznych należy przedłużyć oraz wpiąć do nowoprojektownej rozdzielnicy głównej RG. W ramach dostosowania istniejącego układu należy zmienić sposób sterowania pracą wentylatorów, tak aby po włączeniu oświetlenia uruchamiały się jednocześnie wentylatory dachowe.

25.11 Układ sterowania i automatyki AKPiA

25.11.1 Monitoring pracy oczyszczalni.

Projektuje się system monitoringu umożliwiający sterowanie procesem oczyszczania ścieków i przekazywanie istotnych sygnałów do komputera na terenie oczyszczalni ścieków oraz poprzez sieć komórkową GSM/GPRS do centralnej dyspozytorni. Do sterownia zaproponowano system Simatic S7-1500 firmy Siemens który umożliwia realizowanie funkcji komunikacyjnej oraz zbierania danych z obiektu.

Do sterownika S7 doprowadzone zostaną następujące cyfrowe sygnały wejściowe z oczyszczalni:

- praca postój urządzeń
- awaria urządzeń
- praca awaria sitopiaskownika,
- praca awaria prasy odwadniania osadu
- praca awaria kraty kosztowej
- praca awaria pompowni

Dodatkowo jako sygnał analogowy doprowadzony zostanie odczyt z przepływomierzy, ilości tlenu z tlenomierzy. Sterownie odbywać się będzie pętlą prądową 4..20mA

Do szafy rozdzielnicy głównej doprowadzone będą sygnały z poszczególnych urządzeń technologicznych i pomiarowych. Dla zapewnienia dużej odporności na zakłócenia przepięciowe, szczególnie od wyładowań atmosferycznych, sygnały binarne izolowane będą za pomocą dodatkowych listew separujących, a sygnały analogowe i zasilające za pomocą ochronników przeciw-przepięciowych.

Sterowanie pracą urządzeń będzie się odbywało w :

- pompowni ścieków – praca pomp na falownikach będzie regulowana na podstawie odczytu z przepływomierza.
- zbiorniku retencyjnym - praca pomp na falownikach będzie regulowana na podstawie odczytu z przepływomierza.
- osadniku wtórnym - praca pomp na falownikach będzie regulowana na podstawie odczytu z przepływomierza.
- stacja dmuchaw – praca dmuchaw na falownikach będzie regulowana na podstawie odczytu z tlenomierza.

Sterownię pracą oczyszczalni odbywać się będzie w komputerze PC. Operator systemu będzie mógłysterować wszystkimi urządzeniami oraz zadawać wartości, a także odczytywać pomiary poprzez zaimplementowany na komputerze program SCADA.

25.12 Oświetlenie terenu

Oświetlenie terenu nie podlega zmianom i pozostaje w takim stanie jak obecnie. Do starowania oświetlenia przewidziano montaż astronomicznego zegara cyfrowego. Ponieważ zegar ma zapisane w pamięci wszystkie wschody i zachody słońca przez czas 100lat, nie jest potrzebne stosowanie czujnika zmierzchowego.

25.13 Linie kablowe

Kable zasilające, sterownicze i pomiarowe układane będą w ziemi na głębokości 0,7m od poziomu zera terenu w podsypce piaskowej 2x10cm z przykryciem folią igielitową koloru niebieskiego. Kable sygnalizacyjne i pomiarowe mogą się ze sobą stykać i należy je układać w wykopie w odległości min. 100mm od kabli siłowych. W miejscach skrzyżowania z instalacjami sanitarnymi i innymi urządzeniami podziemnymi należy stosować osłony rurowe Arot typu A 110mm. Przy przechodzeniu pod drogami należy stosować przepusty kablowe typu Arot DVK 110mm. Przy wejściach do obiektów, na załomach trasy, przed przepustami kablowymi na kable należy nałożyć opaski identyfikacyjne z podaniem typu i przekroju kabla oraz kierunków i roku ułożenia. Wzdłuż trasy kabli przewiduje się układać bednarkę stalową ocynkowaną FeZn30x4mm. Do bednarki tej łączone będą wszystkie rury metalowe, słupy oświetleniowe, szyny ochronne PE w rozdzielnicach oraz większe masy metalowe podziemne.

25.14 Ochrona przeciwporażeniowa.

Jako ochronę przeciwporażeniową podstawową (ochrona przed dotykiem bezpośrednim) zastosowano montaż izolacji i osłon izolacyjnych. Jako dodatkowy środek ochrony przed porażeniem (ochrona przed dotykiem pośrednim) zastosowano SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA. W tym celu zaprojektowano zastosowanie wyłączników silnikowych oraz wyłączników instalacyjnych nadprądowych. W obwodach gniazd wtyczkowych zastosowano wyłączniki nadmiarowe z członem różnicowoprądowym. Szybkie wyłączenie jest realizowane w układzie z wydzielonym przewodem ochronnym PE i neutralnym N. Przewodu neutralnego nie wolno łączyć za wyłącznikami różnicowoprądowymi z przewodem ochronnym PE. Ochronie podlegają wszystkie urządzenia i odbiorniki. Przewodu ochronnego nie wolno przerywać. Należy zwrócić uwagę na odpowiedni kolor stosowanych żył kabli i przewodów (zgodnie z aktualną normą). Punkty neutralny prądniczy agregatu prądotwórczego należy uziemić i podłączyć do magistrali połączeń wyrównawczych.

Przewiduje się również zastosowanie głównych oraz miejscowych połączeń wyrównawczych. Magistralę połączeń wyrównawczych w pomieszczeniach technicznych budynku projektuje się wykonać z bednarki stalowej ocynkowanej FeZn 30x4mm układanej na ścianie na

uchwytach na wysokości ok. 30cm od posadzki, którą należy podłączyć do głównej szyny uziemiającej.

Magistralę połączeń wyrównawczych w terenie projektuje się wykonać z bednarki stalowej ocynkowanej FeZn 30x4mm układanej w ziemi wspólnie z kablami w odległości min. 10cm od kabli. Połączeniom wyrównawczym podlegają części przewodzące dostępne i obce. Do uziomu wyrównawczego należy łączyć: obudowy metalowe oraz szyny ochronne rozdzielnic oraz zaciski ochronne tablic elektrycznych, wszystkie metalowe obudowy urządzeń technologicznych, metalowe barierki pomostów, metalowe rurociągi technologiczne itp. Główna szyna wyrównawcza GSU znajdować się będzie w pomieszczeniu rozdzielni.

Instalację ochronną wykonać zgodnie z aktualną normą PN-IEC 60364-4-41 z 2000r. „Ochrona przeciwporażeniowa”. Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiar skuteczności szybkiego wyłączenia a wyniki umieścić w odpowiednim protokole.

25.15 Ochrona przeciwprzepięciowa.

W celu eliminacji niszczących przepięć zaprojektowano dwa stopnie ochrony przeciwprzepięciowej. Ochrona przeciwprzepięciową będą stanowić ochronniki zintegrowane klasy I + II, ograniczające poziom napięć do poziomu 1,5kV. Zaprojektowano ochronniki SP-B+C firmy Moeller. Szczegóły podłączenia pokazano na rysunku 1.

Opracował

Waldemar Żurawski

D.CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNO- BUDOWLANA

26. Temat i zakres opracowania

Tematem opracowania jest projekt techniczny „Przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Czernicy”. Zakres niniejszego opracowania dotyczy projektu konstrukcji zbiornika komory tlenowej stabilizacji i zagęszczania osadu (KTSO).

27. Podstawa opracowania

27.1 Podstawa merytoryczna

- Rozwiązania technologiczne i projekt zagospodarowania terenu oczyszczalni ścieków;
- Dokumentacja geotechniczna z roku 2023.
- Wizja lokalna w terenie;
- Uzgodnienia z inwestorem.

27.2 Zastosowane normy do projektowania

- | | |
|-------------------------|--|
| a) PN-EN 1990: 2004/Ap1 | Eurokod 0: Podstawy projektowania konstrukcji. |
| b) PN-EN 1991-1-1: 2004 | Eurokod 1: Oddziaływanie na konstrukcję
Cześć 1-1 Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy,
Ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach. |
| c) PN-EN 1991-1-3: 2005 | Eurokod 1: Oddziaływanie na konstrukcję
Cześć 1-3 Oddziaływania ogólne – obciążenie śniegiem. |
| d) PN-EN 1991-1-4: 2008 | Eurokod 1: Oddziaływanie na konstrukcję
Cześć 1-4 Oddziaływania ogólne – oddziaływania wiatru. |
| e) PN-EN 1992: 2008 | Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu. |
| f) PN-EN 1993: 2008 | Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych. |
| g) PN-EN 1996: 2010 | Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych. |

28. Warunki gruntowo-wodne

Przebadane podłoże jest mało zróżnicowane pod względem genetycznym i litologicznym. Charakterystykę warunków gruntowo-wodnych przeprowadzono na podstawie aktualnie wykonanych badań. Biorąc pod uwagę litologię oraz parametry geotechniczne wydzielono następujące warstwy:

Warstwa I

- buduje ją wierzchlinna gliniasta wykształcona w postaci pyłu i pospółki gliniastej barwy brązowej. Grunty te zalegają w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności $IL=0,07$ dla których $W_n=6,70\%$, $\gamma=21,97$ kN/m³, kąt tarcia 16,80 st. Natomiast spójność $c_u=24,60$ kPa oraz w stanie półzwardłym o średnim $IL=0,00$ dla których $W_n=6,05\%$, $\gamma=22,07$ kN/m³, kąt tarcia 18 st. Natomiast spójność $c_u=30,50$ kPa. Grupa konsolidacji C. Utwory tej warstwy z głębokością przechodzą w spękaną, zwiertzałą skałę litą SM o $R_c < 3,0$ Mpa. Ze względu na zawartość procentową frakcji 0,02mm oraz 0,075 mm grunty tej warstwy należy zakwalifikować jako wątpliwe. Pomimo dobrych warunków wodnych grunty te kwalifikują się do grupy nośności podłoża G2/G4. Pod względem kategorii urabialności grunty tej warstwy należy zakwalifikować do 5 kategorii tj. grunty trudno urabialne. Z głębokością grunty tej warstwy przechodzą w skały urabialne kategorii 6.

WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W trakcie prac terenowych nie stwierdzono występowanie zwierciadła wód gruntowych. Poziom zwierciadła wody gruntowej uzależniony jest od intensywności opadów atmosferycznych oraz od roztopów i może ulegać wahaniom sezonowym.

UWAGA:

Po wykonaniu wykopu należy wykonać ponowne rozpoznanie geotechniczne potwierdzające występowanie gruntów nośnych w miejscu posadowienia fundamentów obiektu. W przypadku stwierdzenia gruntów nienośnych lub słabonośnych wstrzymać prace budowlane i skontaktować się z autorem niniejszego opracowania.

29. Kategoria geotechniczna

Ze względu na warunki hydrogeologiczne oraz rodzaj projektowanej inwestycji obiekty zalicza się do drugiej kategorii geotechnicznej w prostych do złożonych warunkach gruntowych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. nr 126, z dnia 27.04.2012r. Poz. 463).

30. Zbiornik komory stabilizacji osadu – charakterystyka ogólna

30.1 Przeznaczenie obiektu i program użytkowy

Projektowany obiekt budowlany przeznaczony jest w całości na potrzeby procesów technologicznych zachodzących w oczyszczalni ścieków. Wyposażenie techniczne zbiornika odpowiada wymaganiom użytkowemu wystarczającym do zaspokojenia potrzeb projektowanej oczyszczalni ścieków. Zbiornik projektowany jest w zabudowie wolnostojącej.

30.2 Konstrukcja zbiornika

Projektowany zbiornik zaprojektowany jest jako częściowo zagłębiony w gruncie o konstrukcji żelbetowej stanowiący samodzielną całość konstrukcyjno-użytkową. Forma zbiornika została zaprojektowana na planie koła.

30.3 Charakterystyczne parametry techniczne zbiornika

Kubatura brutto	431,97 m ³
Zestawienie powierzchni:	
Powierzchnia zabudowy projektowanego zbiornika	86,59 m ²
Średnica zewnętrzna zbiornika	10,50 m
Średnica wewnętrzna zbiornika	10,00 m
Wysokość całkowita zbiornika	5,80 m
Wysokość zbiornika ponad poziom terenu	5,00 m

30.4 Wytyczne technologiczne

Zbiorniki zaprojektowano z uwzględnieniem następujących wytycznych technologicznych:

- Ciężar właściwy cieczy gromadzonej w zbiorniku zbliżony do ciężaru właściwego wody
- Odczyn gromadzonej cieczy
- Temperatura gromadzonej cieczy zbliżona do temperatury powietrza
- Klasa szczelności 2 wg według PN-EN 1992-3

30.5 Założenia do obliczeń konstrukcji zbiornika

30.5.1 Założenia dot. lokalizacji zbiornika

- I strefa obciążeń wiatrem
- I strefa obciążeń śniegiem
- Głębokość przemarzania gruntu $h_z=0,8\text{m}$
- Strefa klimatyczna II

30.5.2 Założenia dotyczące obciążeń

- Ciężar właściwy cieczy
- Gęstość objętościowa gruntu
- Obciążenie naziomu przy zbiornikach

30.5.3 Założenia dotyczące technologii wykonania

- Założono wykonanie zbiorników w temperaturze powietrza zbliżonej do
- W celu ograniczenia naprężeń skurczowych założono betonowanie ścian zbiorników nie później niż 7 dni po betonowaniu płyt fundamentowych zbiorników
- W celu ograniczenia naprężeń skurczowych założono betonowanie płyt górnych zbiorników nie później niż 7 dni po betonowaniu ścian zbiorników

30.6 Metody obliczeń oraz podstawowe wyniki

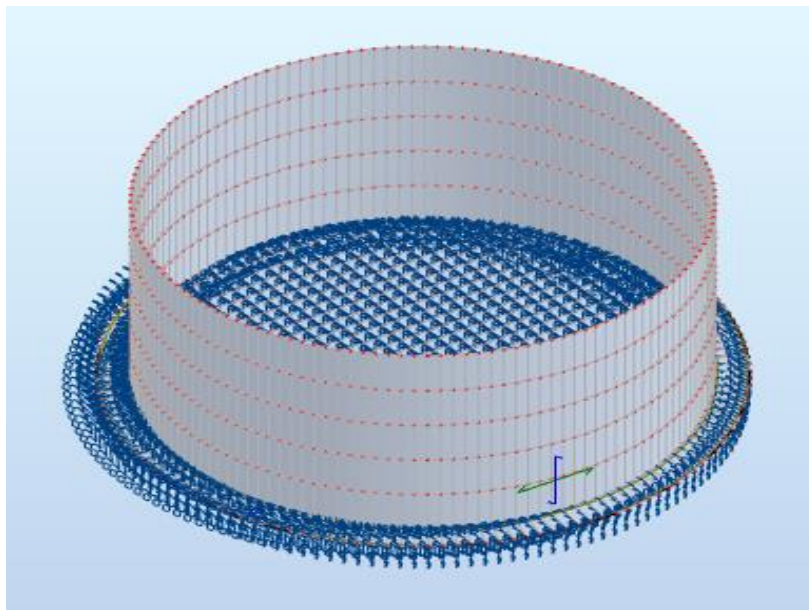
30.6.1 Metody obliczeń

Konstrukcje zbiorników oblicza się z uwagi na możliwość wystąpienia dwóch grup stanów granicznych:

- Grupy stanów granicznych nośności (ULS)
- Grupy stanów granicznych użytkowania (SLS)

30.6.2 Model obliczeniowy

W celu weryfikacji poprawności przyjętej geometrii i grubości elementów konstrukcji zbiorników oraz w celu wyznaczenia wymaganego zbrojenia wykonano model klasy (e2,p3) w programie Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2020 licencja numer 110002714993.



30.6.3 Wyniki obliczeń statyczno-wytrzymałościowych zbrojenia

Wymagane zbrojenie elementów konstrukcyjnych zbiorników:

- Płyta denna – zbrojenie dołem i górą krzyżowo siatka z prętów #12 o rozstawie co 15cm
- Ściany – zbrojenie pionowe obustronne z prętów #12 w rozstawie co 15cm, zbrojenie poziome obustronne z prętów #12 w rozstawie co 10cm.

31. Zbiornik komory stabilizacji osadu – charakterystyka szczegółowa

31.1 Fundamenty – płyty denne

Posadowienie zbiornika na płycie fundamentowej o grubości 30cm. Przed wykonaniem płyty fundamentowej bezpośrednio po wykonaniu wykopu wykonać wymianę gruntu na głębokości 50cm na pospółkę zagęszczoną do $I_s=1,00$, po wykonaniu wymiany gruntu ułożyć warstwę chudego betonu o grubości 10cm. Niedopuszczalne jest wykonywanie wykopów oraz pozostawienie niezabezpieczonego wykopu na okres zimowy.

Płytę fundamentową wykonać z betonu klasy C30/37 W8 F150 zbrojonego prętami ze stali klasy A-IIIIN B500SP.

31.2 Ściany zbiorników

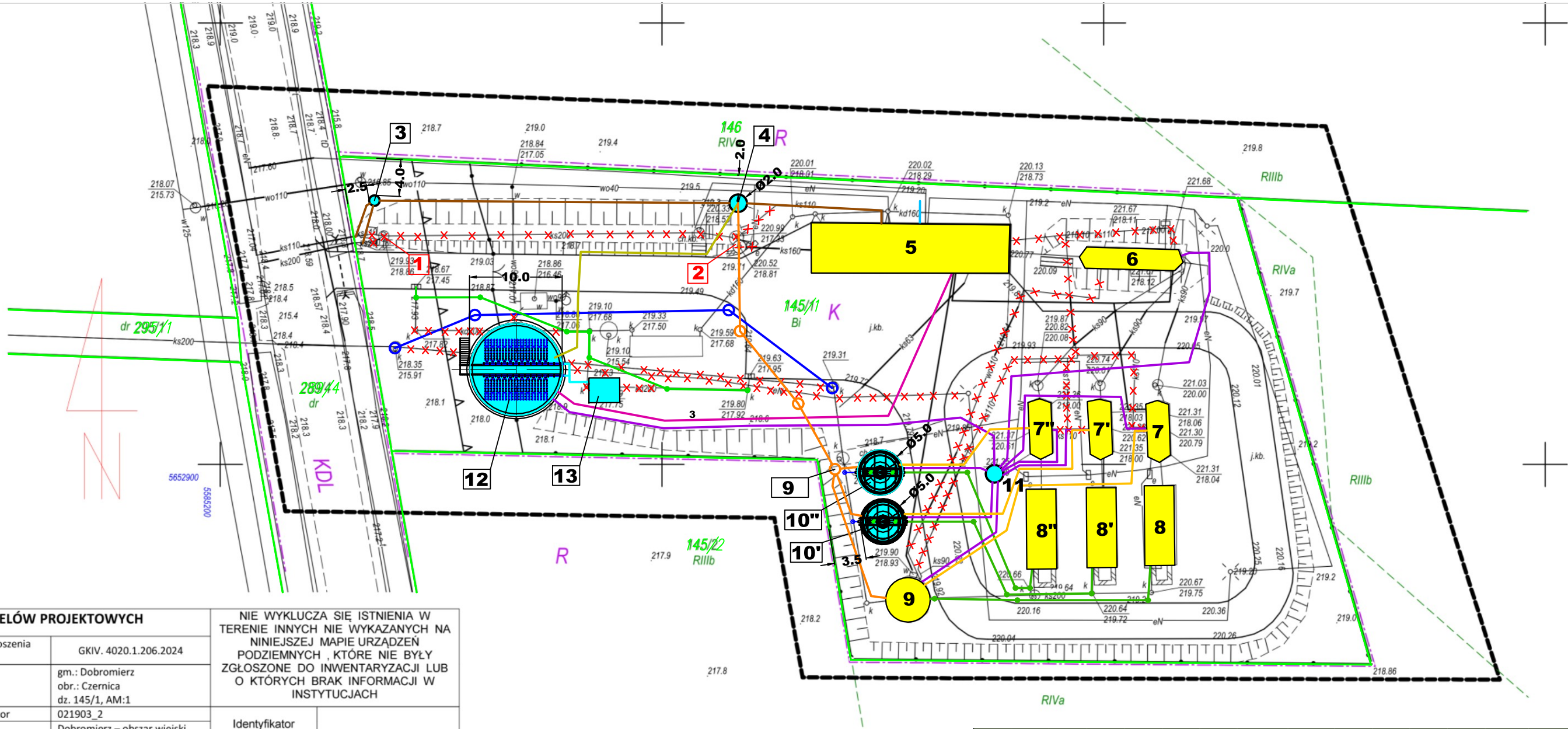
Ściany zbiorników o grubości 25cm wykonać z betonu klasy C30/37 W8 F150 zbrojonego prętami ze stali klasy A-IIIIN B500SP.

31.3 Roboty izolacyjne – zapewnienie szczelności

Zbiorniki zaprojektowano na warunek nieprzekroczenia rys o szerokości 0,2mm. Dodatkowo zbiorniki od wewnątrz należy zabezpieczyć powłoką hydroizolacyjną dostosowaną do zastosowań w zbiornikach o $pH=7$ np. membraną hydroizolacyjną Sikalastic®-844 XT. W miejscu przerwy roboczej na styku płyty fundamentowej i ścian zbiornika zastosować taśmę bentonitową np. CETFLEX ACF 165 lub równoważną. Od zewnątrz ściany zbiorników i płytę denną poniżej poziomu terenu zaizolować przeciwwilgociowo, zastosować np. 2 x Abizol S. Wszelkie przejścia technologiczne i instalacyjne wykonać jako szczelne.

31.4 Uwagi

Wszelkie zmiany lub odstępstwa od przyjętych założeń w niniejszym opracowaniu wymagają powtórnej analizy ich wpływu na wyężenie konstrukcji zbiornika. Stosowną analizę należy powierzyć osobie posiadającej uprawnienia do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń.


























LEGENDA:	
Obiekty do likwidacji	
eN	kable niskiego napięcia
ks110	rurociągi tłoczne DN110
ks200	rurociągi kanalizacji sanitarnej DN200 PVC
kd200	rurociągi kanalizacji deszczowej DN200 PVC
wq110	rurociąg recyrkulacji DN110
1	istniejąca studnia zbiorcza DN1200
2	istniejąca pompownia ścieków I st. DN1200
Obiekty istniejące	
3	komora zbiorcza (studnia rozprężna)
4	pompownia ścieków I stopnia
5	budynek techniczno-socjalny
6	zbiornik pośredni retencyjny
7	osadnik wstępny
8	reaktor biologiczny wyposażony w złożo tarczowe
9	pompownia wody technologicznej DN2000
10	osadnik wtórny DN5000
Obiekty projektowane	
11	osadnik wtórny DN5000
12	pompownia osadu DN2000
13	komora tlenowej stabilizacji osadu DN10000
14	wiatła dmuchaw 3,5 x 2,8 x 2,8 m
	rurociągi ścieków surowych
	rurociągi ścieków oczyszczonych biologicznie
	rurociągi ścieków oczyszczonych
	rurociągi osadu nadmiernego
	rurociągi recyrkulacji wewnętrznej
	rurociągi części pływających
	rurociągi osadu ustabilizowanego tlenowo
	rurociągi cieczy nadosadowej
	rurociągi sprężonego powietrza
	rurociągi kanalizacji deszczowej
	rurociągi wody technologicznej

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH				NIE WYKLUCZA SIĘ ISTNIENIA W TERENIE INNYCH NIE WYKAZANYCH NA NINIEJSZEJ MAPIE URZĄDZEŃ PODZIEMNYCH, KTÓRE NIE BYŁY ZGŁOSZONE DO INWENTARYZACJI LUB O KTÓRYCH BRAK INFORMACJI W INSTYTUCJACH	
Oznaczenie kancelaryjne zgłoszenia pracy geodezyjnej		GKIV. 4020.1.206.2024		Identyfikator zgłoszenia prac geodezyjnych	GKIV.4020.1.206.2024
Nazwa miejscowości		gm.: Dobromierz obr.: Czernica dz. 145/1, AM:1			
Jednostka ewidencyjna	identyfikator nazwa	021903_2 Dobromierz – obszar wiejski			
Obręb ewidencyjny	identyfikator nazwa	0003 Czernica		Organ służby geodezyjnej, który otrzymał zgłoszenie	Starosta Świdnicki
Arkusz mapy	5.146.31.14.1.2	Skala mapy	1: 500		
Nazwa układu współrzędnych	prostokątnych płaskich układu wysokości	2000:15 PL – EVRF 2007 - NH			
Oznaczenie granic obszaru, który był przedmiotem aktualizacji		— — — — —		Wykonawca prac geodezyjnych	GEOTEAM S.C. ul. Towarowa 10, 58-100 Świdnica
Informacje o służebnościach gruntowych mających wpływ na zagospodarowanie gruntów, zlokalizowanych w granicach projektowanej inwestycji		nie weryfikowano			
Data opracowania mapy		01-02-2024			
Granice na mapie zgodne z operatem ewidencji gruntów				Numer oraz data sporządzenia dokumentu zawierającego wynik pozytywnej weryfikacji	Protokół Weryfikacji Nr. 28935 z dnia 09.02.2024r.
Poświadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny pozytywnie zweryfikowany. Jednocześnie informuję, że jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.					
imię i nazwisko geodety uprawnionego, który opracował mapę		nr uprawnień i podpis geodety			

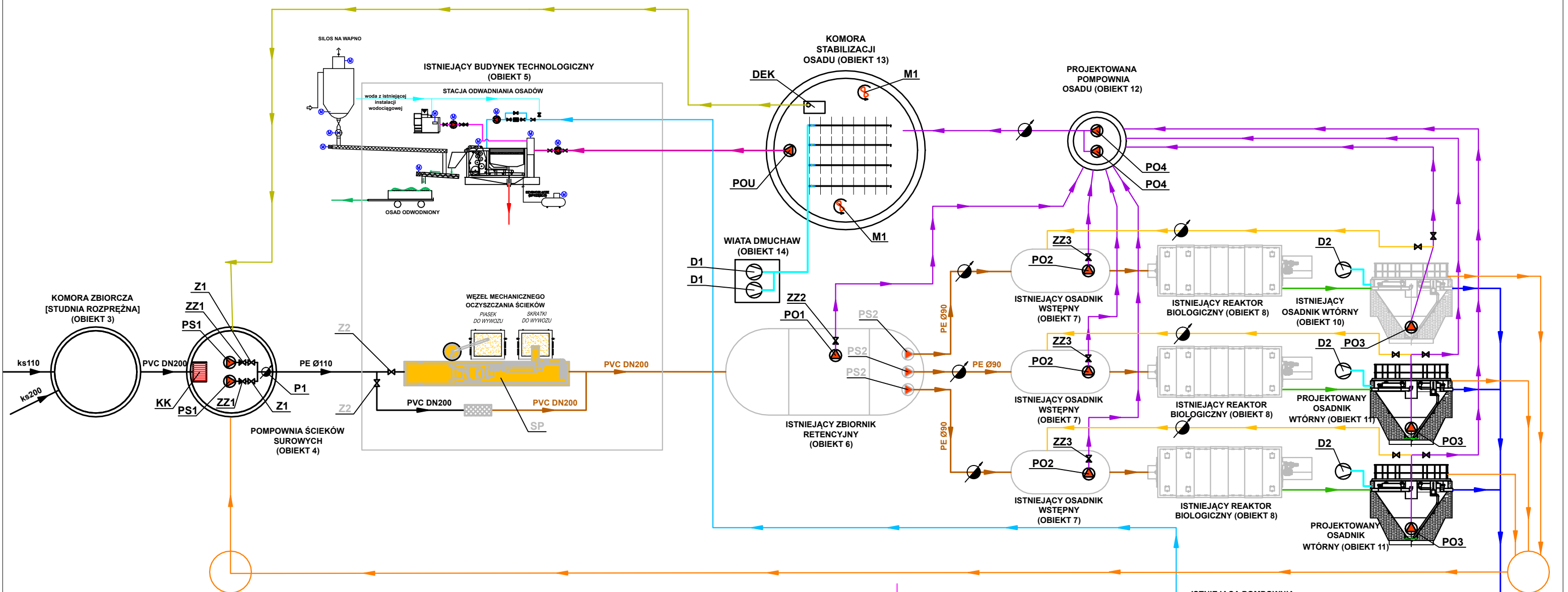
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego w obrębie wsi Czernica, gm. Dobromierz (Uchwała XXV/151/16)

R - tereny rolnicze
K - tereny kanalizacji
KDL - tereny dróg publicznych klasy L
- nieprzekraczalna linia zabudowy
- linie rozgraniczające tereny o różnym przeznaczeniu

ZESTAWIENIE SIECI MIĘDZYOBIEKTOWYCH							
L.p.	Oznaczenie	Rodzaj sieci	Odcinek		Materiał/średnica	Długość	Uwagi
			Od obiektu	Do obiektu			
Sieci międzyobiektywne do likwidacji							
1	ks200	kolektor ścieków surowych	-	-	PVC DN200	40,0 m	Likwidacja studni DN1200
2	ks110	kolektor osadu nadmiernego	6	5	PE DN110	34,5 m	-
3	ks110	kolektor osadu nadmiernego	7	-	PE DN110	17,0 m	-
4	ks110	kolektor osadu nadmiernego	7 / 7"	9	PE DN110	43,0 m	-
5	wq110	rurociąg recykulacji osadu	9	6	PE DN110	48,0 m	-
6	eN	kabel energetyczny oświetleniowy	-	-	eN	61,5	Likwidacja lampy oświetleniowej
7	kd200	rurociąg kanalizacji deszczowej	-	-	-	32,0 m	Likwidacja 3 studni DN425
Sieci międzyobiektywne nowoprojektowane							
8		kolektor ścieków surowych	3	4	PVC DN200	40,0 m	-
9		kolektor ścieków oczyszczonych	8	9	PVC DN200	27,0 m	3 studnie DN425
10		kolektor ścieków oczyszczonych	8"	10"	PVC DN200	29,0 m	3 studnie DN425
11		kolektor ścieków oczyszczonych	8"	10"	PVC DN200	25,0 m	3 studnie DN425
12		rurociąg wody technologicznej	15	5	PE DN110	39,0 m	-
13		rurociąg osadu nadmiernego	6	11	PE DN110	47,0 m	-
14		rurociąg osadu nadmiernego	7	11	PE DN110	26,5 m	-
15		rurociąg osadu nadmiernego	7"	11	PE DN110	14,0 m	-
16		rurociąg osadu nadmiernego	7"	11	PE DN110	11,0 m	-
17		rurociąg osadu nadmiernego	9	11	PE DN110	16,0 m	-
18		rurociąg osadu nadmiernego	10"	11	PE DN110	13,5 m	-
19		rurociąg osadu nadmiernego	10"	11	PE DN110	9,5 m	-
20		rurociąg recykulacji wewnętrznej	9	7	PE DN110	36,5 m	-
21		rurociąg recykulacji wewnętrznej	10"	7"	PE DN110	29,0 m	-
22		rurociąg recykulacji wewnętrznej	10"	7"	PE DN110	17,0 m	-
23		rurociągi części pływających	9	4	PE DN110	48,0 m	-
24		rurociągi części pływających	10"	4	PE DN110	38,0 m	-
25		rurociągi części pływających	10"	4	PE DN110	33,5 m	-
26		rurociąg osadu nadmiernego	12	13	PE DN110	52,5 m	-
27		rurociąg osadu ustabilizowanego tlenowo	13	5	PE DN110	56,0 m	-
28		rurociąg cieczy nadosadowej	13	3	PE DN110	25,5 m	-
29		kolektor kanalizacji deszczowej	-	-	PVC DN200	43,5 m	7 studni DN425
30		kolektor ścieków oczyszczonych	-	-	PVC DN200	53,0 m	4 studnie DN1200

Zestawienie powierzchni				
L.p.	Rodzaj powierzchni terenu	Powierzchnia istniejąca	Powierzchnia projektowana	Udział
		[m²]	[m²]	[%]
1.	Powierzchnia działki	4572,0		4572,0
2.	Powierzchnia zabudowy	125,0	223,0	3 %
3.	Powierzchnia placów i dróg	1056,0	1056,0	23 %
4.	Inne elementy infrastruktury	113,0	153,0	2,5 %
4.	Teren biologicznie czynny – teren zielony	3278,0	3140	71,5 %

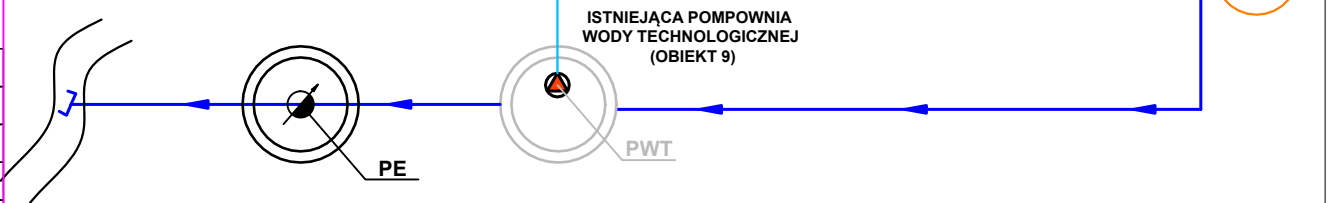
Projektant branża sanitarna:	mgr inż. Rodryk Świerczok	Nr upr.:	595/01/DUW	Podpis:	
Sprawdzający branża sanitarna:	mgr inż. Wojciech Tomków	Nr upr.:	130/DOS/10	Podpis:	
Projektant branża konstrukcyjna:	dr inż. Józef Szybiński	Nr upr.:	286/DOS/14	Podpis:	
Sprawdzający branża konstrukcyjna:	mgr inż. Dariusz Rusnak	Nr upr.:	12/96/ZG	Podpis:	
Projektant branża elektryczna	mgr inż. Waldemar Żurawski	Nr upr.:	546/01/DUW	Podpis:	
<div><p>BIURO PROJEKTOWE</p><p>ul. Warszawska 12, 58-500 Jelenia Góra</p><p>● e-mail: ekorodryk@op.pl ● tel. 75 64 74 032</p></div>		Inwestor:	Data:		
		Gmina Dobromierz Plac Wolności 24 58-170 Dobromierz		06.05.2024	
		Lokalizacja inwestycji:	Stadium:		
		gmina: Dobromierz, m. Czernica 021903_2 Dobromierz - obszar wiejski obr.0003 Czernica dz. nr 145/1		PT	
		Branża:		Temat:	
Sanitarna	"Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Czernicy"			1:500	
Obiekt:	Tytuł rysunku:			Nr rysunku:	
Oczyszczalnia ścieków	Projekt zagospodarowania terenu			1.0	



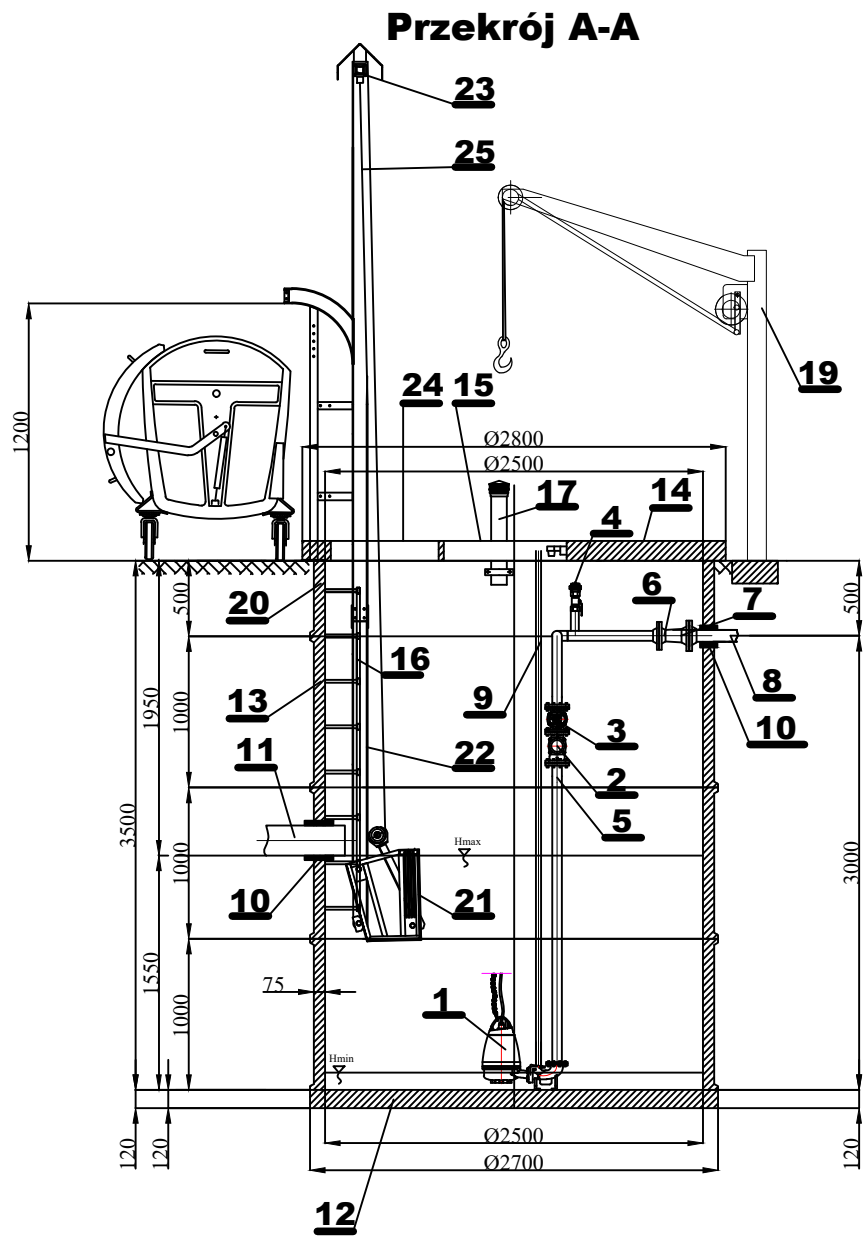
LEGENDA - RUROCIĄGI:	
	rurociągi ścieków surowych
	rurociągi ścieków oczyszczonych biologicznie
	rurociągi ścieków oczyszczonych
	rurociągi osadu nadmiernego
	rurociągi recyrkulacji wewnętrznej
	rurociągi części pływających
	rurociągi osadu ustabilizowanego tlenowo
	rurociągi cieczy nadosadowej
	rurociągi sprężonego powietrza
	rurociągi kanalizacji deszczowej
	rurociągi wody technologicznej

LEGENDA - OBIEKTY:	
	obiekty istniejące
	obiekty projektowane

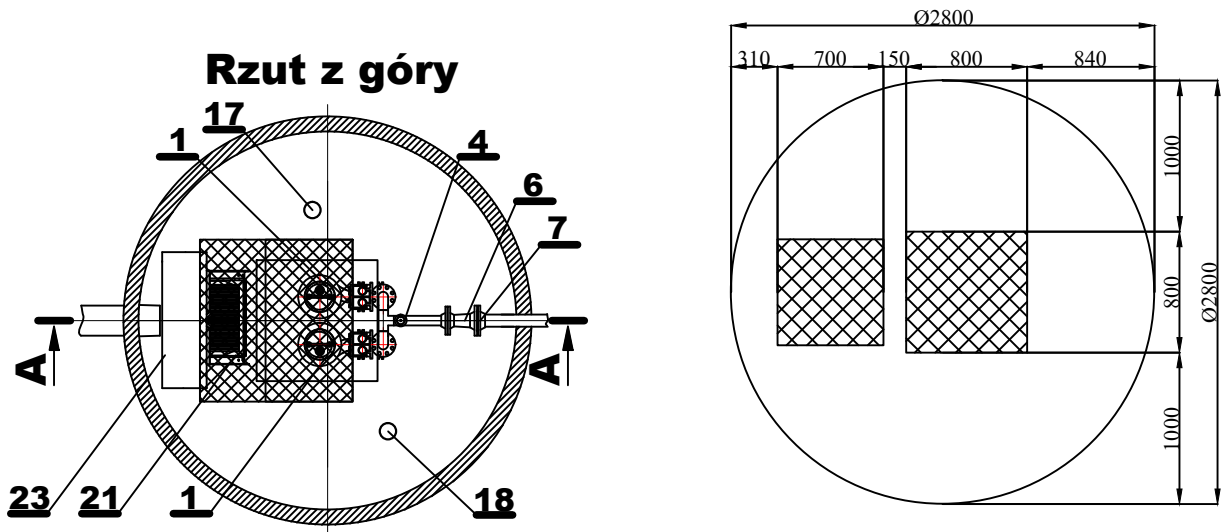
LEGENDA - URZĄDZENIA I ARMATURA:	
KK	Krata koszowa z wyciągarką elektryczną P=1,1 kW
PS1	Pompa ścieków surowych Q=20,0 m3/h, Hp=15,0 m sł. wody P=5,5 kW
P1	Przepływomierz elektromagnetyczny
SP	Siłopiaskownik
PO1	Pompa osadu Q=10,0 m3/h, Hp=15,0 m sł. wody P=3,0 kW
PS2	Istniejące pomy ścieków oczyszczonych mechanicznie
PO2	Pompa osadu Q=10,0 m3/h, Hp=10,0 m sł. wody P=2,2 kW
PO3	Pompa osadu Q=10,0 m3/h, Hp=15,0 m sł. wody P=3,0 kW
PO4	Pompa osadu Q=15,0 m3/h, Hp=15,0 m sł. wody P=4,0 kW
POU	Pompa osadu ustabilizowanego Q=15,0 m3/h, Hp=15,0 m sł. wody P=4,0 kW
D1	Dmuchawa
D2	Dmuchawa
PTW	Pompownia wody technologicznej Q=6,0 m3/h, Hp=40 m sł. wody P=7,5 kW



Projektant branża sanitarna:	mgr inż. Rodryk Świerczok	Nr upr.:	595/01/DUW	Podpis:	
Sprawdzający branża sanitarna:	mgr inż. Wojciech Tomków	Nr upr.:	130/DOS/10	Podpis:	
 ul. Warszawska 12, 58-500 Jelenia Góra e-mail: ekorodryk@op.pl tel. 75 64 74 032				Investor:	Data:
				Gmina Dobromierz Plac Wolności 24 58-170 Dobromierz	06.05.2024
				Lokalizacja inwestycji:	Stadium:
				gmina: Dobromierz, m. Czernica 021903 2 Dobromierz - obszar wiejski obr.0003 Czernica dz. nr 145/1	PT
Branża:	Temat:	Podziałka:			
Sanitarna	"Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Czernicy"	-			
Obiekt:	Tytuł rysunku:	Nr rysunku:			
Oczyszczalnia ścieków	Schemat technologiczny	2.0			

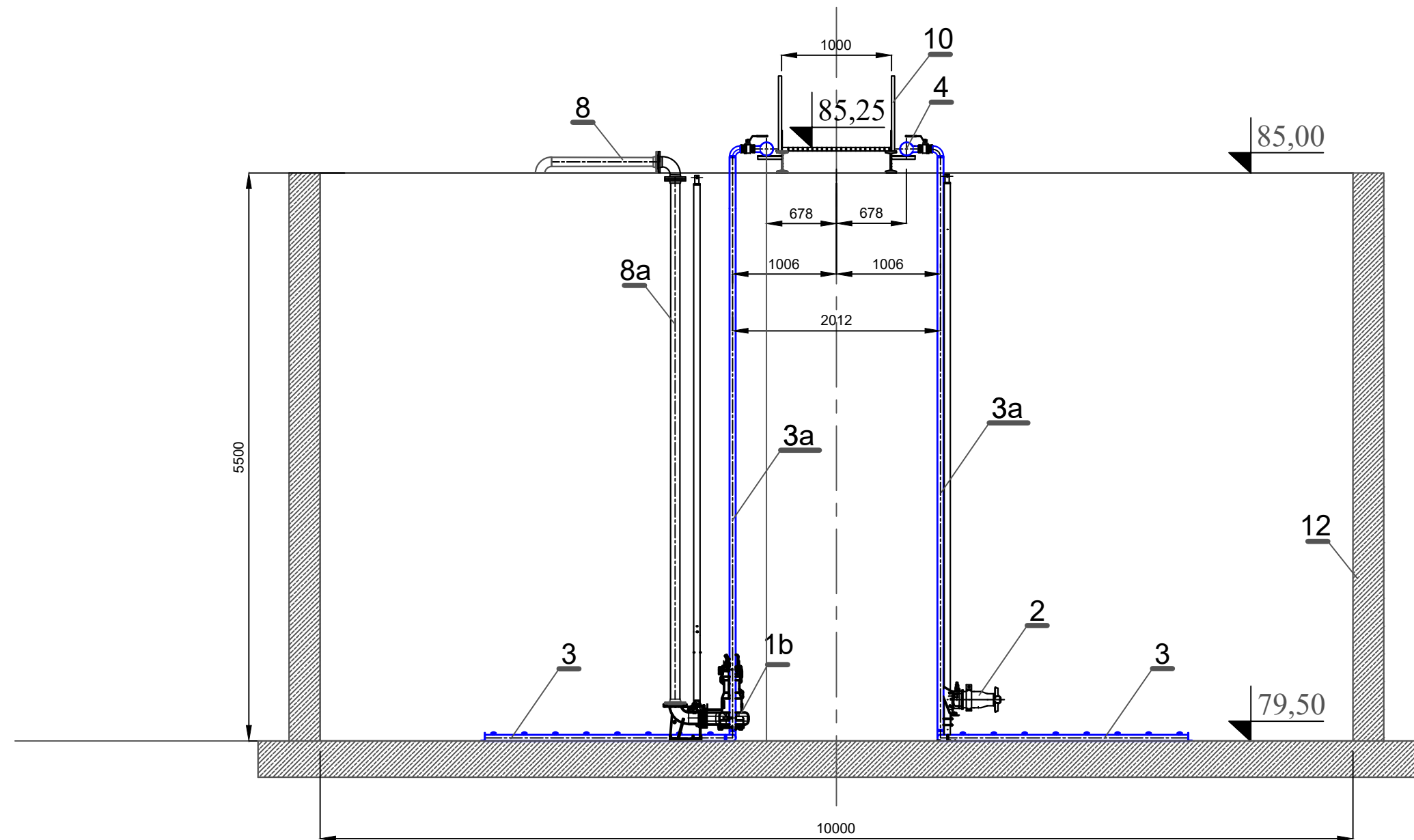
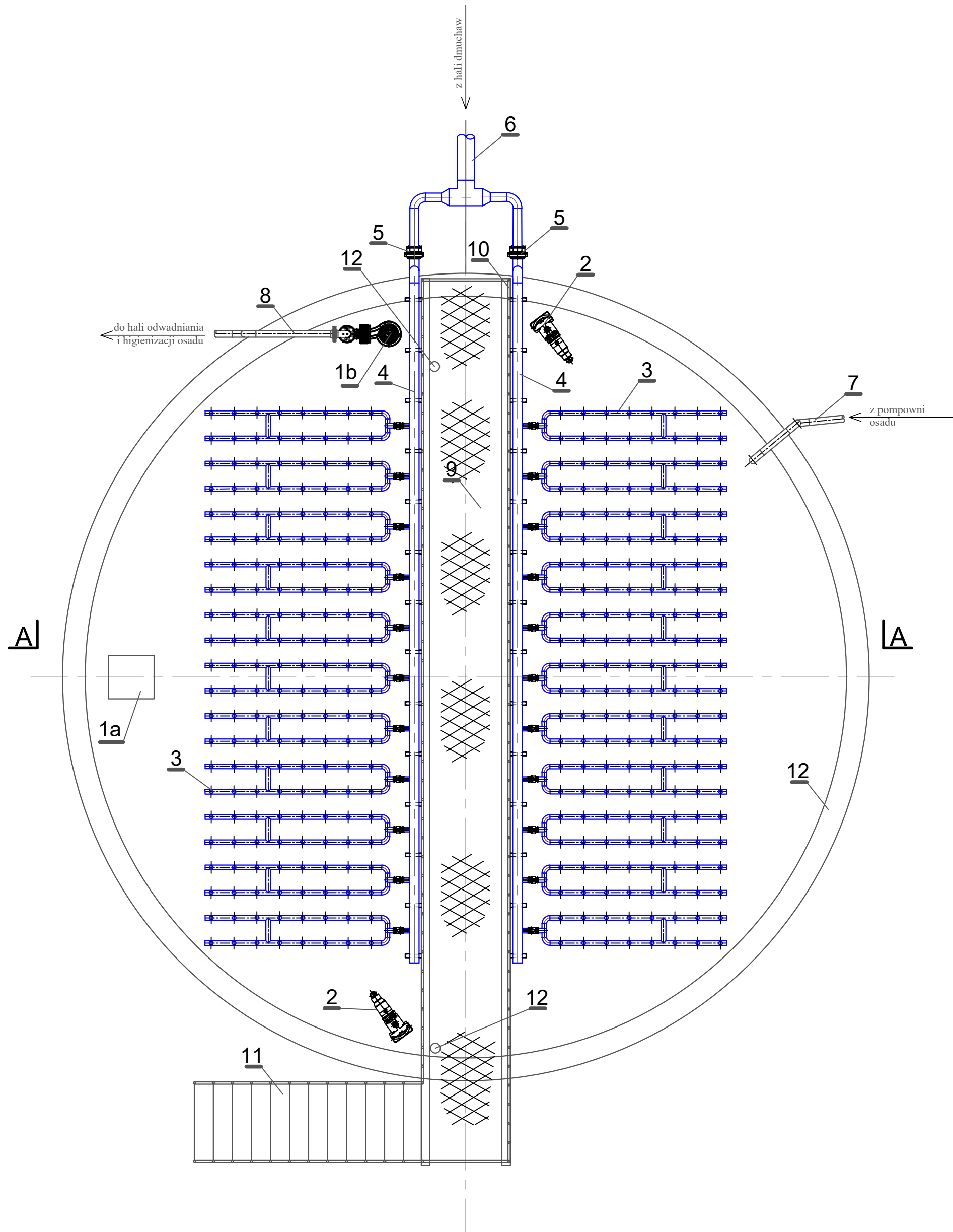



Widok pokrywy



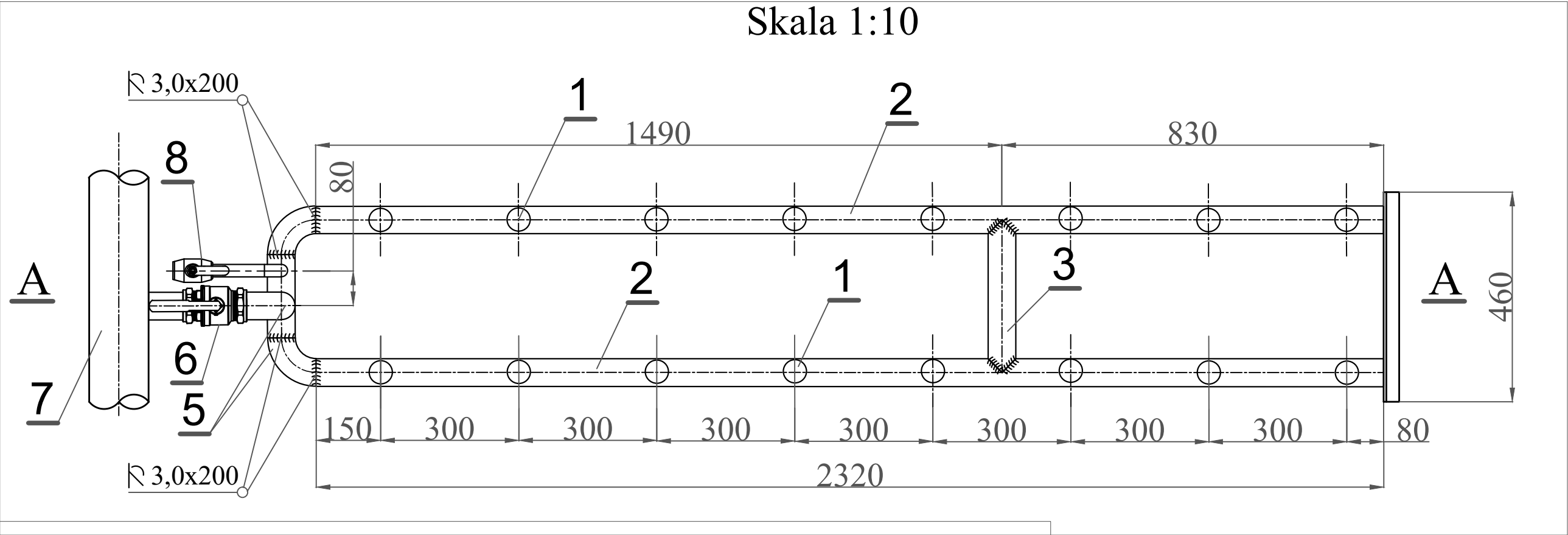
25	Rama nośna	stal 1.4301	-	1 kpl
24	Otwór techniczny do wyciągania kraty koszowej	-	-	1 kpl
23	Układ napędowy z (wyciągarka automatyczna P=1,5 kW)	-	wg. producenta	1 kpl
22	Prowadnice kraty koszowej	stal kwasoodporna 1.4301	wg. producenta	1 kpl
21	Krata koszowa o prześwicie kraty 20 mm	stal kwasoodporna 1.4301	wg. producenta	1 kpl
20	Kręgi komory Ø2500 mm H=500 mm	polimerobeton	wg. producenta	1 kpl
19	Żurawik z napędem elektrycznym do wyciągania pomp	wg. producenta	wg. producenta	2 kpl
18	Kominek wentylacyjny nawiewny Ø110 mm	PVC SN8	wg. producenta	1 kpl
17	Kominek wentylacyjny wywiewny Ø110 mm	PVC SN8	wg. producenta	1 kpl
16	Drabinka żłazowa pokryta materiałem antypoślizgowym	stal kwasoodporna 1.4301	wg. producenta	1 kpl
15	Właz 800 x 800 mm	stal kwasoodporna 1.4301	wg. producenta	1 kpl
14	Pokrywa komory Ø2500 mm H=130 mm	polimerobeton	wg. producenta	1 kpl
13	Kręgi komory Ø2500 mm H=1000 mm	polimerobeton	wg. producenta	3 kpl
12	Dennica komory Ø2500 mm H=1000 mm	polimerobeton	wg. producenta	1 kpl
11	Rurociąg grawitacyjny (dopływ) Ø200 mm	PVC SN8	wg. producenta	1 kpl
10	Prześciecienie szczelne	wg. producenta	wg. producenta	2 kpl
9	Prowadnica pompy zatapialnej	stal kwasoodporna 1.4301	wg. producenta	1 kpl
8	Rurociąg tłoczny (odpływowy) Ø110 mm	PE100 SDR11	wg. producenta	1 kpl
7	Kołnierz RK do rur PE	wg. producenta	wg. producenta	1 kpl
6	Redukcja kołnierzowa DN80/DN65	wg. producenta	wg. producenta	1 kpl
5	Kolumna stalowa DN80	stal kwasoodporna 1.4301	wg. producenta	1 kpl
4	Zawór do płukania rurociągu ciśnieniowego	wg. producenta	wg. producenta	1 kpl
3	Zawór odcinający DN80 mm	wg. producenta	wg. producenta	2 kpl
2	Zawór zwrotny DN80 mm	wg. producenta	wg. producenta	2 kpl
1	Pompa zatapialna z pełnym przelewem z stopą sprzęgającą i kolaniem Q=20,0 m³/h, Hp=15,0 m sł. wody	wg. producenta	wg. producenta	2 kpl
Lp.	Nazwa i parametry charakterystyczne	Materiał / symbol	Producent / wykonanie	Ilość

Projektant branża sanitarna:	mgr inż. Rodryk Świerczok	Nr upr.:	595/01/DUW	Podpis:	
Sprawdzający branża sanitarna:	mgr inż. Wojciech Tomków	Nr upr.:	130/DOŚ/10	Podpis:	
<div><div><div><div><div><div></div><div>WODA-KANALIZACJA</div></div></div><div><div><div></div><div>CZYSZĄCE ŚRODKI</div></div></div><div><div><div></div><div>BIURO PROJEKTOWE</div></div></div><div><div><div></div><div>EKO-KARAT</div></div></div><div><div><div></div><div>ul. Warszawska 12, 58-500 Jelenia Góra</div></div></div><div><div><div></div><div>e-mail: ekorodryk@op.pl</div></div></div><div><div><div></div><div>tel. 75 64 74 032</div></div></div></div></div></div>				Investor:	Data:
				Gmina Dobromierz Plac Wolności 24 58-170 Dobromierz	06.05.2024
				Lokalizacja inwestycji:	Stadium:
				gmina: Dobromierz, m. Czernica 021903_2 Dobromierz - obszar wiejski obr.0003 Czernica dz. nr 145/1	PT
Branża:	Temat:	Podziałka:			
Sanitarna	"Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Czernicy"	1:50			
Obiekt:	Tytuł rysunku:	Nr rysunku:			
Oczyszczalnia ścieków	Przepompownia ścieków surowych DN2500	4.0			

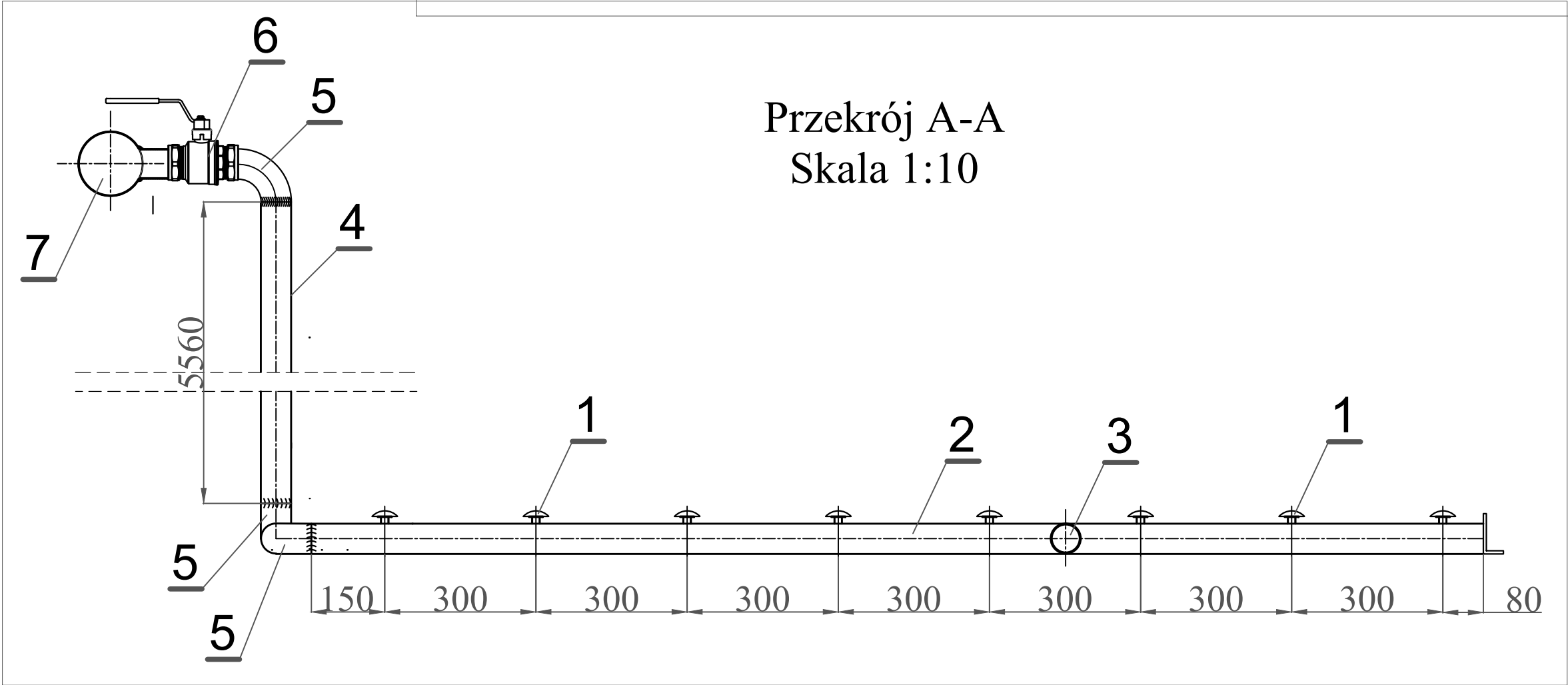


12.	Żurawik do wyciągania pomp i mieszadeł	stal 0H18N9	-	2 kpl.
11.	Schody do pomostu obsługowego	stal 0H18N9	wyk. warsztatowe	1 kpl.
10.	Barierki ochronne	-	wyk. warsztatowe	1 kpl.
9.	Pomost obsługowy	tworzywowe	wyk. warsztatowe	1 kpl.
8a.	Kolumna pionowa osadu ustabilizowanego tlenowo do hali odwadniania osadu Ø88,9 x 2,0 L=5000 mm	stal 0H18N9	wyk. warsztatowe	1 kpl.
8.	Odpływ osadu ustabilizowanego tlenowo do hali odwadniania osadu Ø88,9 x 2,0	stal 0H18N9	wyk. warsztatowe	1 kpl.
7.	Dopływ osadu z pompowni osadu Ø88,9 x 2,0	stal 0H18N9	wyk. warsztatowe	1 kpl.
6.	Kolektor sprężonego powietrza Ø225 PE	PE100 SDR11	-	1 kpl.
5.	Przejście kołnierzowe Stal/PE	-	-	2 kpl.
4.	Kolektor sprężonego powietrza komory stabilizacji tlenowej osadu	stal 0H18N9	wg. rysunku 15.1	2 kpl.
3.	Zespół napowietrzający ZN II	stal 0H18N9	wg. rysunku 15.2	22 kpl.
2.	Mieszadło Amamix C3225/06 DG	wg. producenta	-	2 kpl.
1b.	Pompa do osadu ze stopą sprężającą typ ARX Q=12,0 m³/h, Hp=15,0 m	wg. producenta	-	1 kpl.
1a.	Dekanter	wg. producenta	-	1 kpl.
Lp.	Nazwa	Materiał / symbol	Producent / wykonanie	Ilość
Projektant branża sanitarna:		mgr inż. Rodryk Świerczok	Nr upr.: 595/01/DUW	Podpis:
Asystent branża sanitarna:		mgr inż. Wojciech Tomków	Nr upr.: 130/DOŚ/10	Podpis:
 ul. Warszawska 12, 58-500 Jelenia Góra e-mail: ekorodryk@op.pl tel. 75 64 74 032		Inwestor:		Data:
		Gmina Grębocice ul. Głogowska 3 59-150 Grębocice		01.09.2020
		Lokalizacja inwestycji:		Stadium:
		gmina: Grębocice, m. Grębocice, ul. Spółdzielcza 34 jedn. ewid. 021603_2 Grębocice, obr.0004 dz. nr 648/6, 648/4		PW
Branża:		Temat:		Podziałka:
Sanitarna Technologiczna		"Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Grębocicach"		1:50
Obiekt:		Tytuł rysunku:		Nr rysunku:
Oczyszczalnia ścieków		Komora stabilizacji tlenowej osadu nadmiernego (KTSO)		7.0

Rzut z góry
Skala 1:10

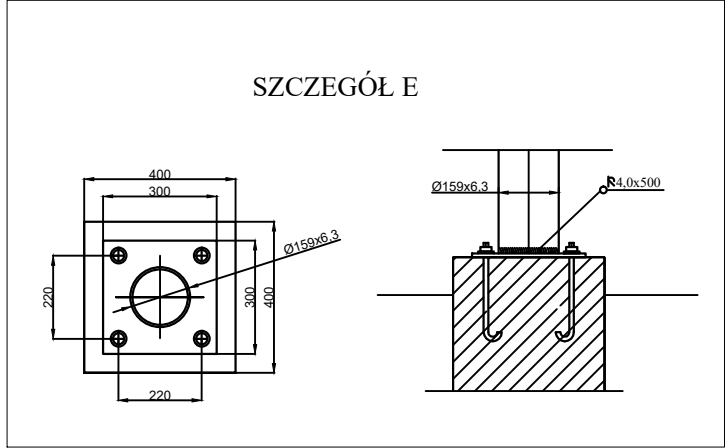
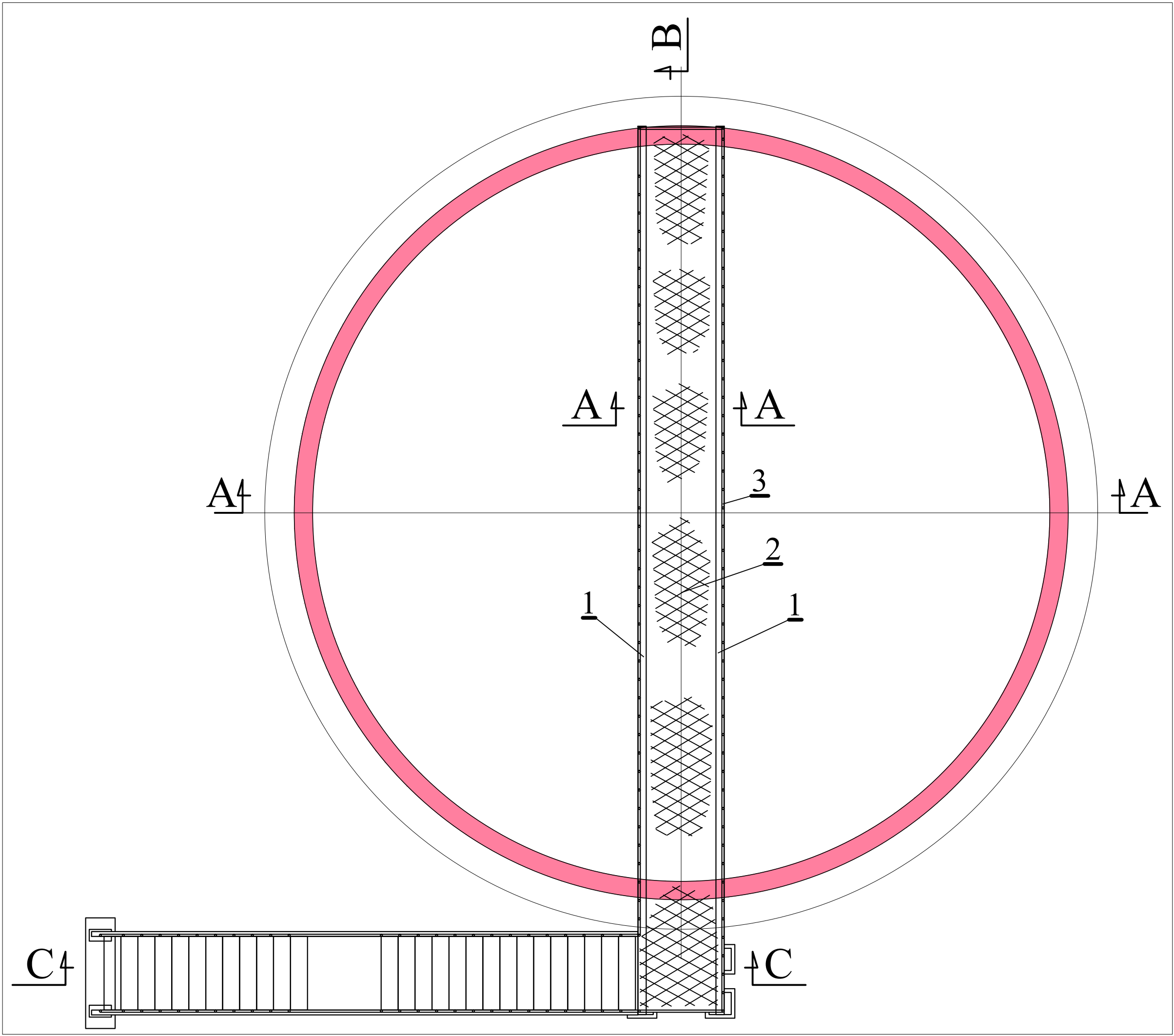
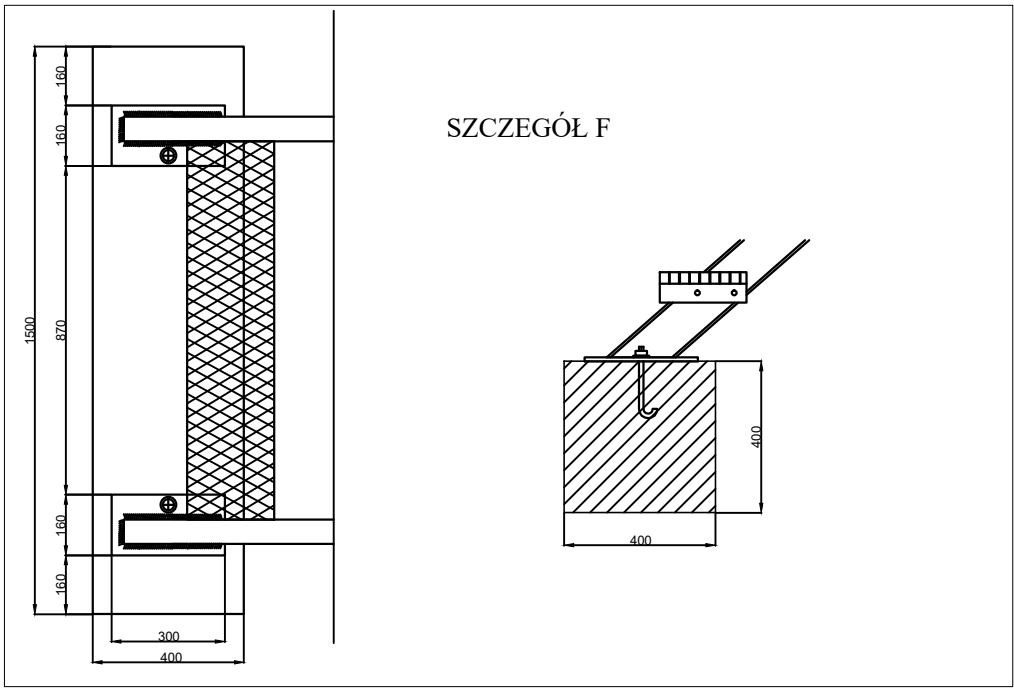
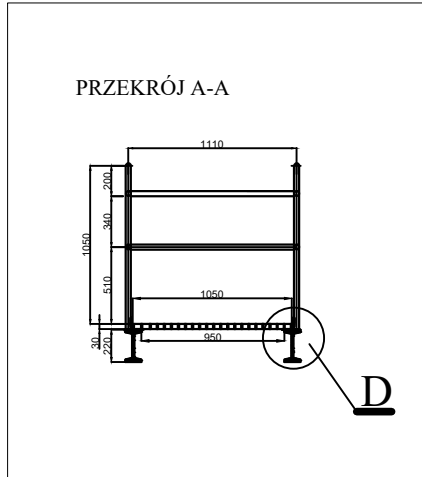
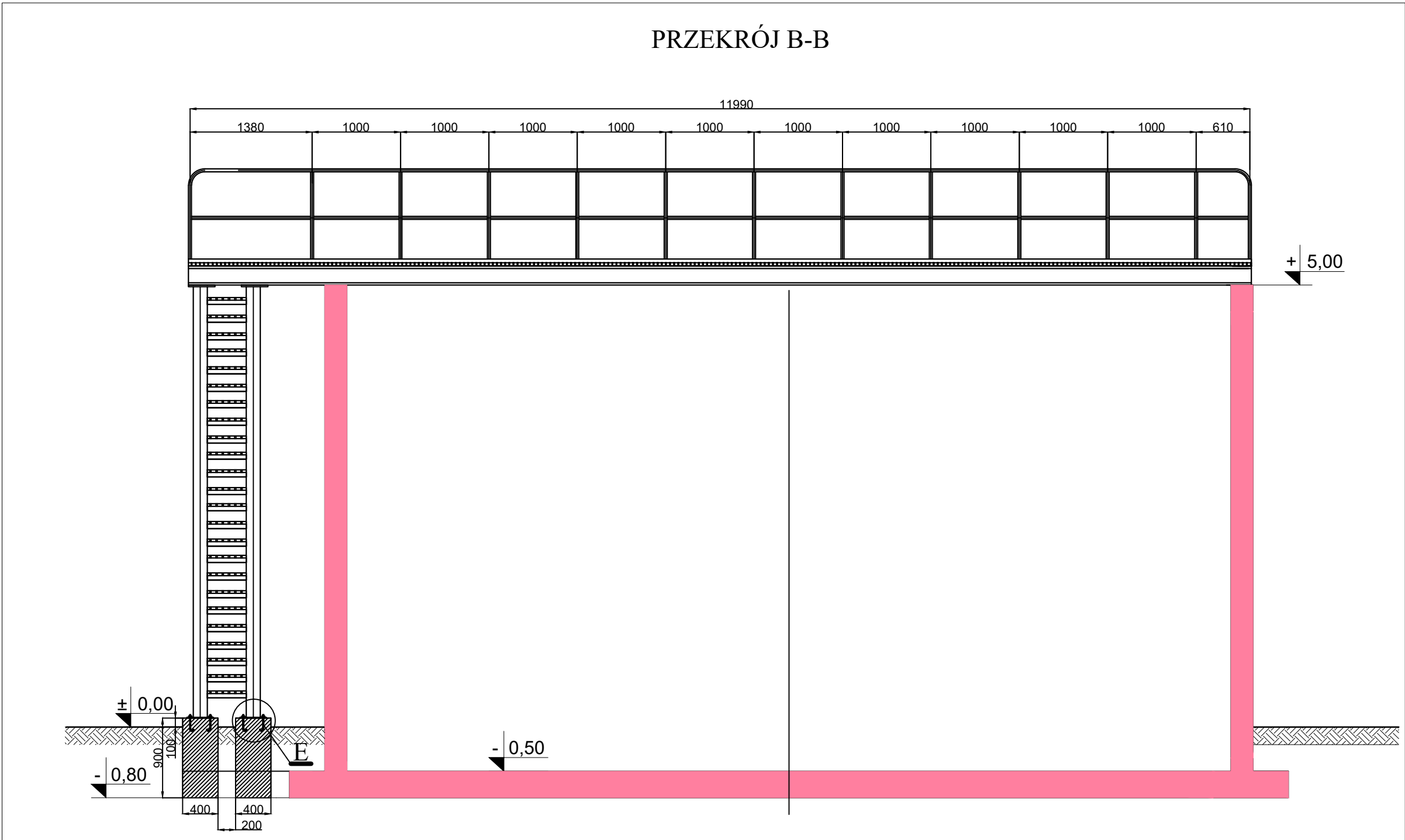
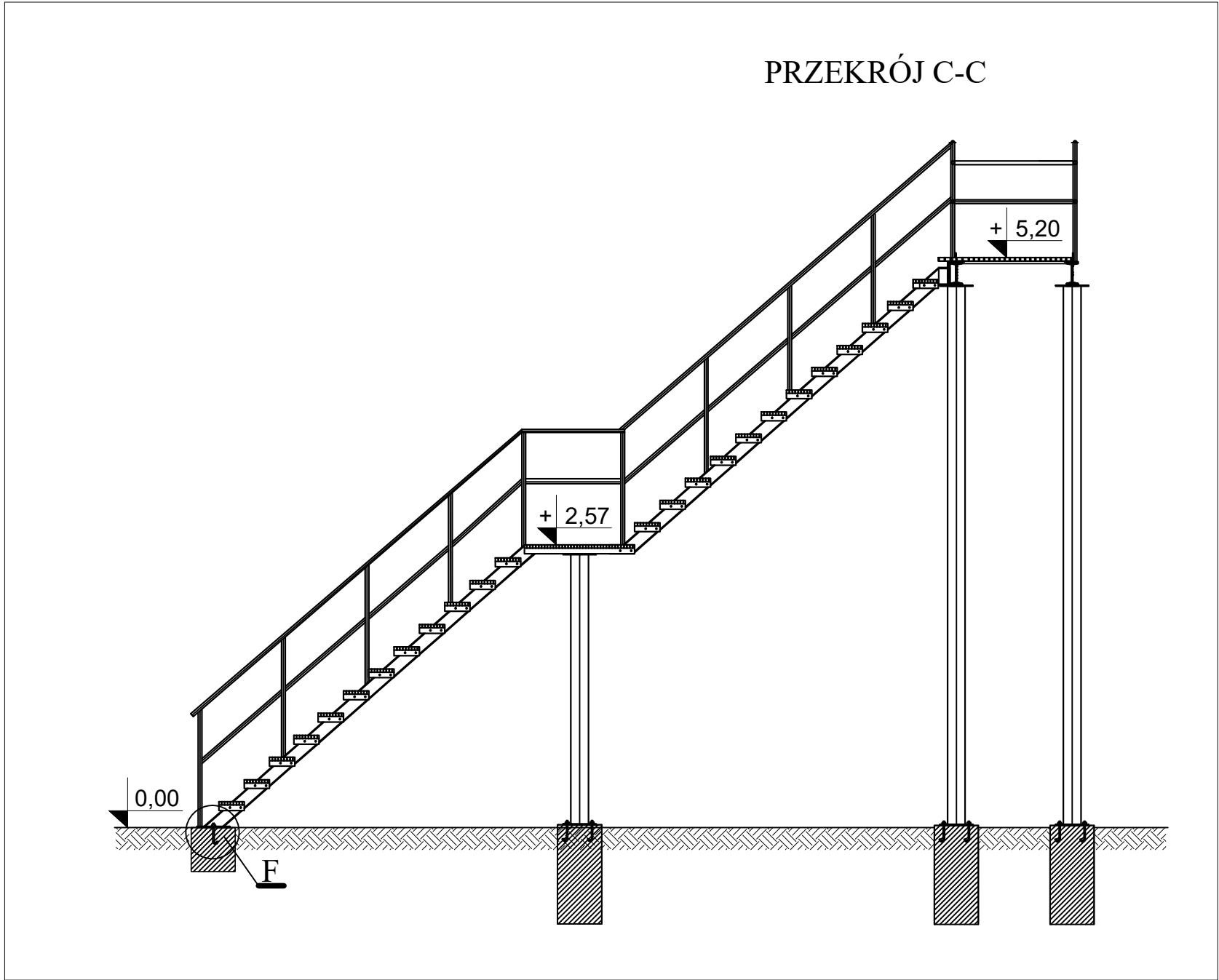



Przekrój A-A
Skala 1:10



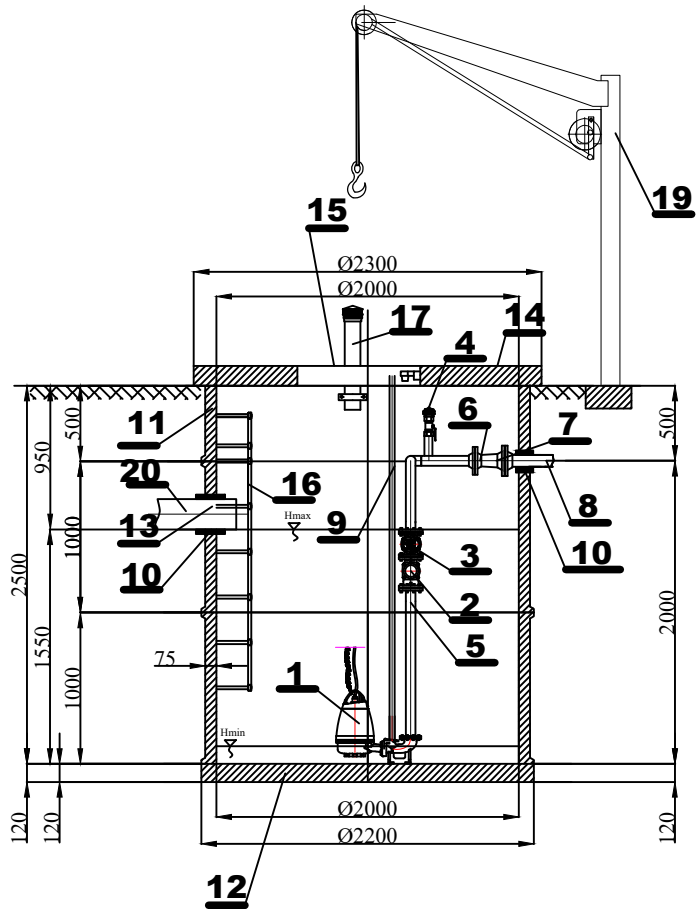
8.	Zawór odcinający gwintowany G 1"	-	-	1 szt.
7.	Kolektor sprężonego powietrza Ø129,0x2,0	stal 0H18N9	-	1 szt.
6.	Zawór ocinający gwintowany gwint G2"	wg. producenta	hurt. instalacyjna	1 szt.
5.	Kolano hamburskie krótkie 90° °64,0 x 2,0 mm	stal 0H18N9	wyk. warsztatowe	3 szt.
4.	Kolektor powietrza Ø64 x 2,0 L=5560 mm	stal 0H18N9	wyk. warsztatowe	1 szt.
3.	Kolektor powietrza Ø64 x 2,0 L=300 mm	stal 0H18N9	wyk. warsztatowe	1 szt.
2.	Kolektor powietrza Ø64 x 2,0 L=2320 mm	stal 0H18N9	wyk. warsztatowe	2 szt.
1.	Dyfuzor napowietrzający 50 PG	wg. producenta	-	16 szt.
Lp.	Nazwa	Material / symbol	Producent / wykonanie	Ilość

Projektant branża sanitarna:	mgr inż. Rodryk Świerczok	Nr upr.:	595/01/DUW	Podpis:	
Sprawdzający branża sanitarna:	mgr inż. Wojciech Tomków	Nr upr.:	130/DOŚ/10	Podpis:	
<div><div><div><div><div><div></div><div>WODA - KANALIZACJA</div></div></div><div><div></div><div>OCZYSZCZALNIE ŚCIEKÓW</div></div></div><div><div><div></div><div>BIURO PROJEKTOWE</div></div><div><div></div><div>EKO-KARAT</div></div></div><div><div><div></div><div>ul. Warszawska 12,</div></div><div><div></div><div>58-500 Jelenia Góra</div></div></div><div><div></div><div>e-mail: ekorodryk@op.pl</div></div><div><div></div><div>tel. 75 64 74 032</div></div></div></div>				Inwestor:	Data:
				Gmina Dobromierz Plac Wolności 24 58-170 Dobromierz	06.05.2024
				Lokalizacja inwestycji:	Stadium:
				gmina: Dobromierz, m. Czernica 021903 2 Dobromierz - obszar wiejski obr.0003 Czernica dz. nr 145/1	PT
Branża:	Temat:	Podziałka:			
Sanitarna	"Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Czernicy"	1:10			
Obiekt:	Tytuł rysunku:	Nr rysunku:			
Oczyszczalnia ścieków	Ruszty napowietrzające w komorze stabilizacji tlenowej osadu	7.1			

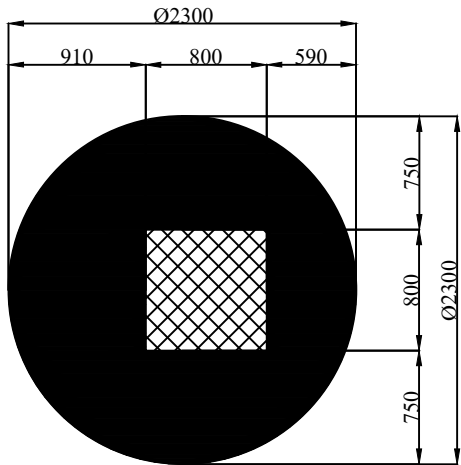


Projektant branża sanitarna:		mgr inż. Rodryk Świerczok		Nr upr.:		\$95/01/DUW		Podpis:					
Sprawdzający branża sanitarna:		mgr inż. Wojciech Tomków		Nr upr.:		130/DOŚ/10		Podpis:					
<div><div><div><div>BIURO PROJEKTOWE</div><div>EKO-HARAT</div><div>sp. z o.o.</div><div>Oczyszczalnia ścieków</div></div></div><div><div>ul. Warszawska 12,</div><div>58-500 Jelenia Góra</div><div>e-mail: ekorodryk@op.pl tel. 75 64 74 032</div></div></div>										Data:		06.05.2024	
<div><div>Gmina Dobromierz</div><div>Plac Wolności 24</div><div>58-170 Dobromierz</div></div> <div><div>Lokalizacja inwestycji:</div><div>gmina: Dobromierz, m. Czernica</div><div>021903 2 Dobromierz - obszar wiejski</div><div>obr.0003 Czernica</div><div>dz. nr 145/1</div></div>										Stadium:		PT	
Branża:		Temat:								Podziałka:			
Sanitarna		"Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Czernicy"								1:50			
Obiekt:		Tytuł rysunku:								Nr rysunku:			
Oczyszczalnia ścieków		Pomost obsługowy								7.2			

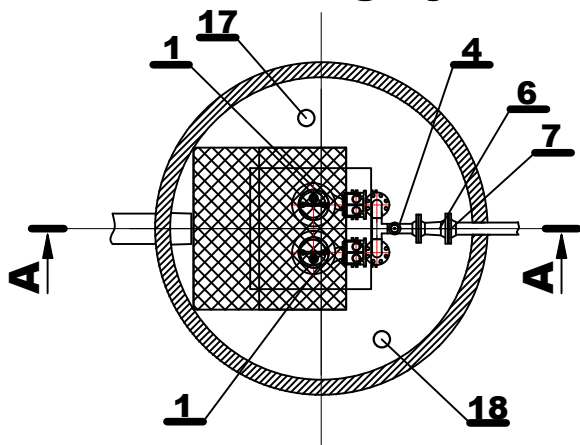
Przekrój A-A



Widok pokrywy

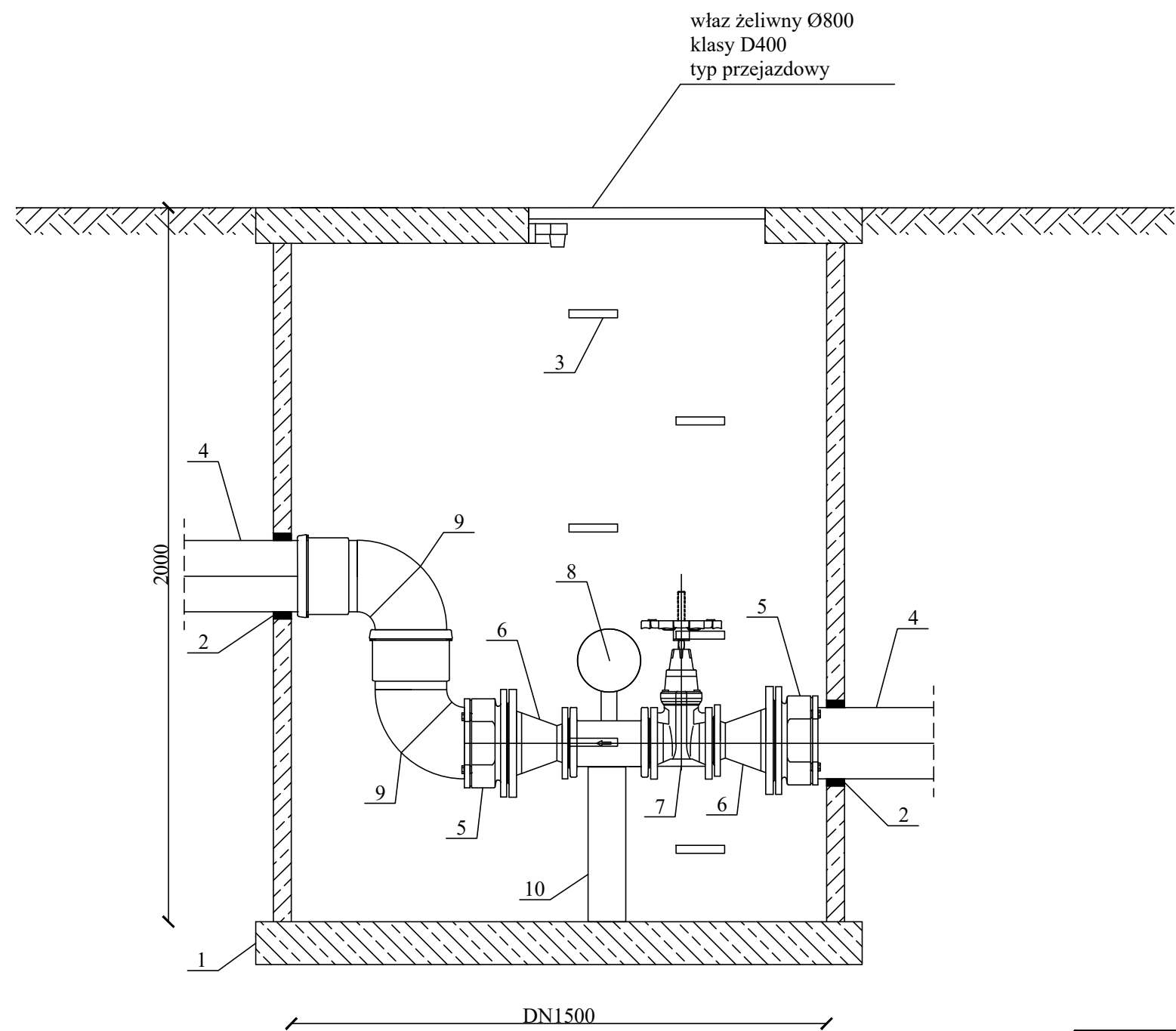


Rzut z góry



20	Kręgi komory Ø2500 mm H=500 mm	polimerobeton	wg. producenta	1 kpl
19	Żurawik z napędem elektrycznym do wyciągania pomp	wg. producenta	wg. producenta	2 kpl
18	Kominek wentylacyjny nawiewny Ø160 mm	PVC SN8	wg. producenta	1 kpl
17	Kominek wentylacyjny wywiewny Ø160 mm	PVC SN8	wg. producenta	1 kpl
16	Drabinka żłazowa pokryta materiałem antypoślizgowym	stal kwasoodporna 1.4301	wg. producenta	1 kpl
15	Właz 800 x 800 mm	stal kwasoodporna 1.4301	wg. producenta	1 kpl
14	Pokrywa komory Ø2500 mm H=130 mm	polimerobeton	wg. producenta	1 kpl
13	Kręgi komory Ø2500 mm H=1000 mm	polimerobeton	wg. producenta	3 kpl
12	Dennica komory Ø2500 mm H=1000 mm	polimerobeton	wg. producenta	1 kpl
11	Rurociąg grawitacyjny (dopływ) Ø200 mm	PVC SN8	wg. producenta	1 kpl
10	Przejście szczelne	wg. producenta	wg. producenta	2 kpl
9	Prowadnica pompy zatapialnej	stal kwasoodporna 1.4301	wg. producenta	1 kpl
8	Rurociąg tłoczny (odpływowy) Ø110 mm	PE100 SDR11	wg. producenta	1 kpl
7	Kolnierz RK do rur PE	wg. producenta	wg. producenta	1 kpl
6	Redukcja kolnierzowa DN80/DN65	wg. producenta	wg. producenta	1 kpl
5	Kolumna stalowa DN80	stal kwasoodporna 1.4301	wg. producenta	1 kpl
4	Zawór do płukania rurociągu ciśnieniowego	wg. producenta	wg. producenta	1 kpl
3	Zawór odcinający DN80 mm	wg. producenta	wg. producenta	2 kpl
2	Zawór zwrotny DN80 mm	wg. producenta	wg. producenta	2 kpl
1	Pompa zatapialna z pełnym przełotem z stopą sprzęgającą i kolanem Q=22,0 m3/h, Hp=4,5 m sl. wody	wg. producenta	wg. producenta	2 kpl
Lp.	Nazwa i parametry charakterystyczne	Materiał / symbol	Producent / wykonanie	Ilość

Projektant branża sanitarna:	mgr inż. Rodryk Świerczok	Nr upr.:	595/01/DUW	Podpis:	
Sprawdzający branża sanitarna:	mgr inż. Wojciech Tomków	Nr upr.:	130/DOŚ/10	Podpis:	
<div><div><div>WODA-KANALIZACJA</div><div>BIURO PROJEKTOWE</div><div>EKO-KARAT</div><div>ul. Warszawska 12, 58-500 Jelenia Góra</div><div>e-mail: ekorodryk@op.pl tel. 75 64 74 032</div></div><div><div>INWESTOR</div><div>Gmina Dobromierz Plac Wolności 24 58-170 Dobromierz</div><div>LOKALIZACJA INWESTYCJI</div><div>gmina: Dobromierz, m. Czernica 021903_2 Dobromierz - obszar wiejski obr.0003 Czernica dz. nr 145/1</div></div></div>				Data:	06.05.2024
				Stadium:	PT
Branża:	Temat:	Podziałka:			
Sanitarna	"Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Czernicy"	1:50			
Obiekt:	Tytuł rysunku:	Nr rysunku:			
Oczyszczalnia ścieków	Przepompownia osadu DN2000	8.0			



OZNACZENIA

- 1. Betonowe dno studzienki Ø2000
- 2. Pianka PU
- 3. Stopnie żłazowe, żeliwne
- 4. Rura PVC DN200
- 5. Kołnierz systemowy do rur PVC DN200 PN16
- 6. Zwężka dwukołnierzowa DN200/DN80 PN16
- 7. Zasuwa kołnierzowa z kółkiem DN80 PN16
- 8. Przeływomierz elektromagnetyczny DN80
- 9. Kolano PVC DN200 90°
- 10. Blok betonowy


Projektant branża sanitarna:	mgr inż. Rodryk Świerczok	Nr upr.:	595/01/DUW	Podpis:	
Sprawdzający branża sanitarna:	mgr inż. Wojciech Tomków	Nr upr.:	130/DOŚ/10	Podpis:	
<div><div><div>WODA-KANALIZACJA</div><div>BIURO PROJEKTOWE</div><div>EKO-KARAT</div><div>ul. Warszawska 12, 58-500 Jelenia Góra</div><div>e-mail: ekorodryk@op.pl tel. 75 64 74 032</div></div></div>				Investor:	Data:
				Gmina Dobromierz Plac Wolności 24 58-170 Dobromierz	06.05.2024
				Lokalizacja inwestycji:	Stadium:
				gmina: Dobromierz, m. Czernica 021903 2 Dobromierz - obszar wiejski obr.0003 Czernica dz. nr 145/1	PT
Branża:	Temat:	Podziałka:			
Sanitarna	"Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Czernicy"	1:10			
Obiekt:	Tytuł rysunku:	Nr rysunku:			
Oczyszczalnia ścieków	Studnia DN1500 z przeływomierzem elektromagnetycznym DN80	9.0			



Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego w obrębie wsi Czernica, gm. Dobromierz (Uchwała XXV/151/16)

R - tereny rolnicze
K - tereny kanalizacji
KDL - tereny dróg publicznych klasy L

 - nieprzekraczalna linia zabudowy

 - linie rozgraniczające tereny o różnym przeznaczeniu

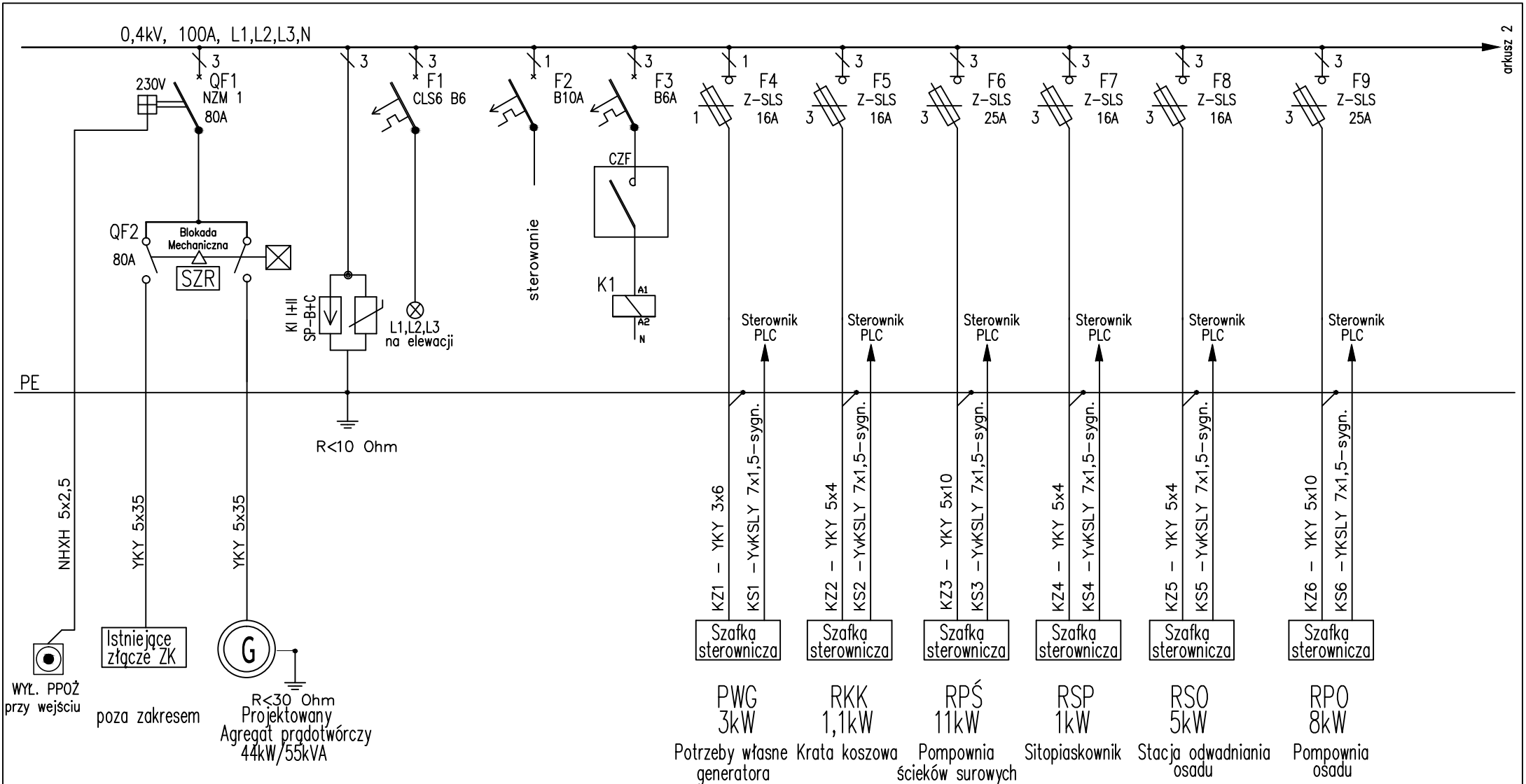
Zestawienie powierzchni					
L.p.	Rodzaj powierzchni terenu	Powierzchnia istniejąca	Powierzchnia projektowana	Udział istniejący	Udział projektowany
		[m ²]	[m ²]	[%]	[%]
1.	Powierzchnia działki	4572,0		4572,0	
2.	Powierzchnia zabudowy	125,0	223,0	3 %	5 %
3.	Powierzchnia placów i dróg	1056,0	1056,0	23 %	23 %
4.	Inne elementy infrastruktury	113,0	153,0	2,5 %	3 %
4.	Teren biologicznie czynny – teren zielony	3278,0	3140	71,5 %	69 %

WODA - KANALIZACJA
EKO-KARAT dr
OCZYSZCZANIE ŚCIEKÓW


BIURO PROJEKTOWE

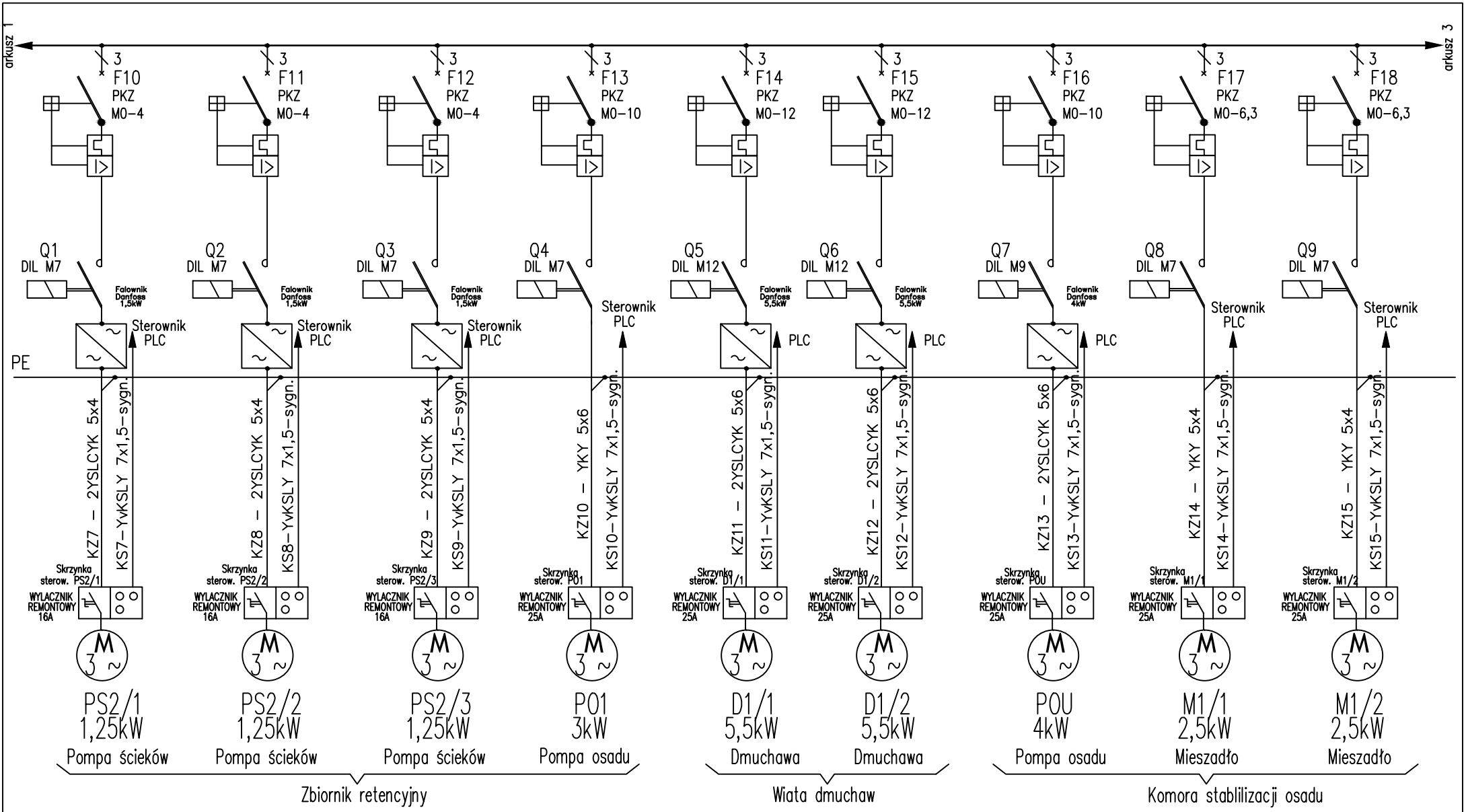
ul. Warszawska 12,
58-500 Jelenia Góra


e-mail: ekorodryk@op.pl tel. 75 64 74 032

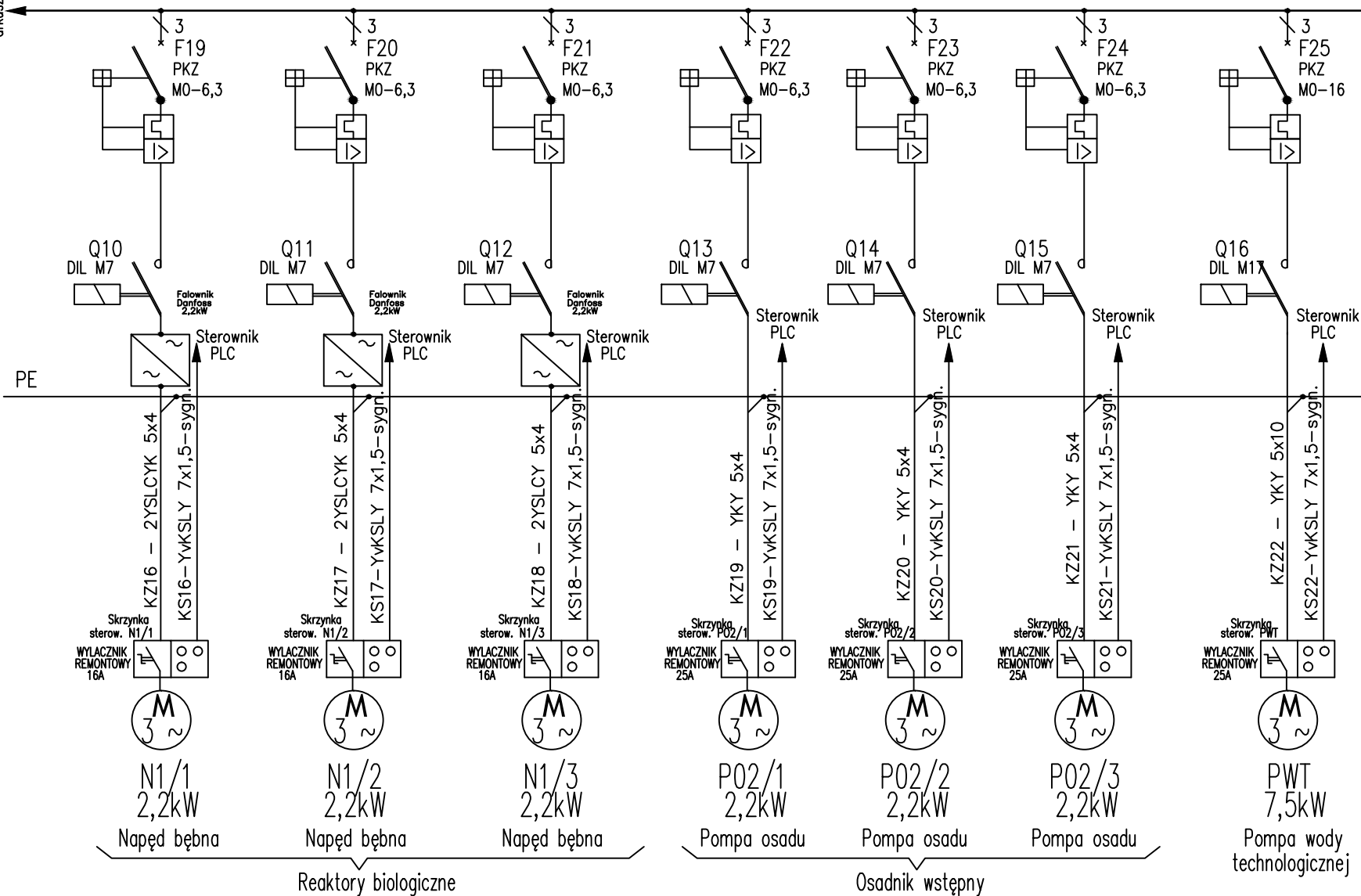


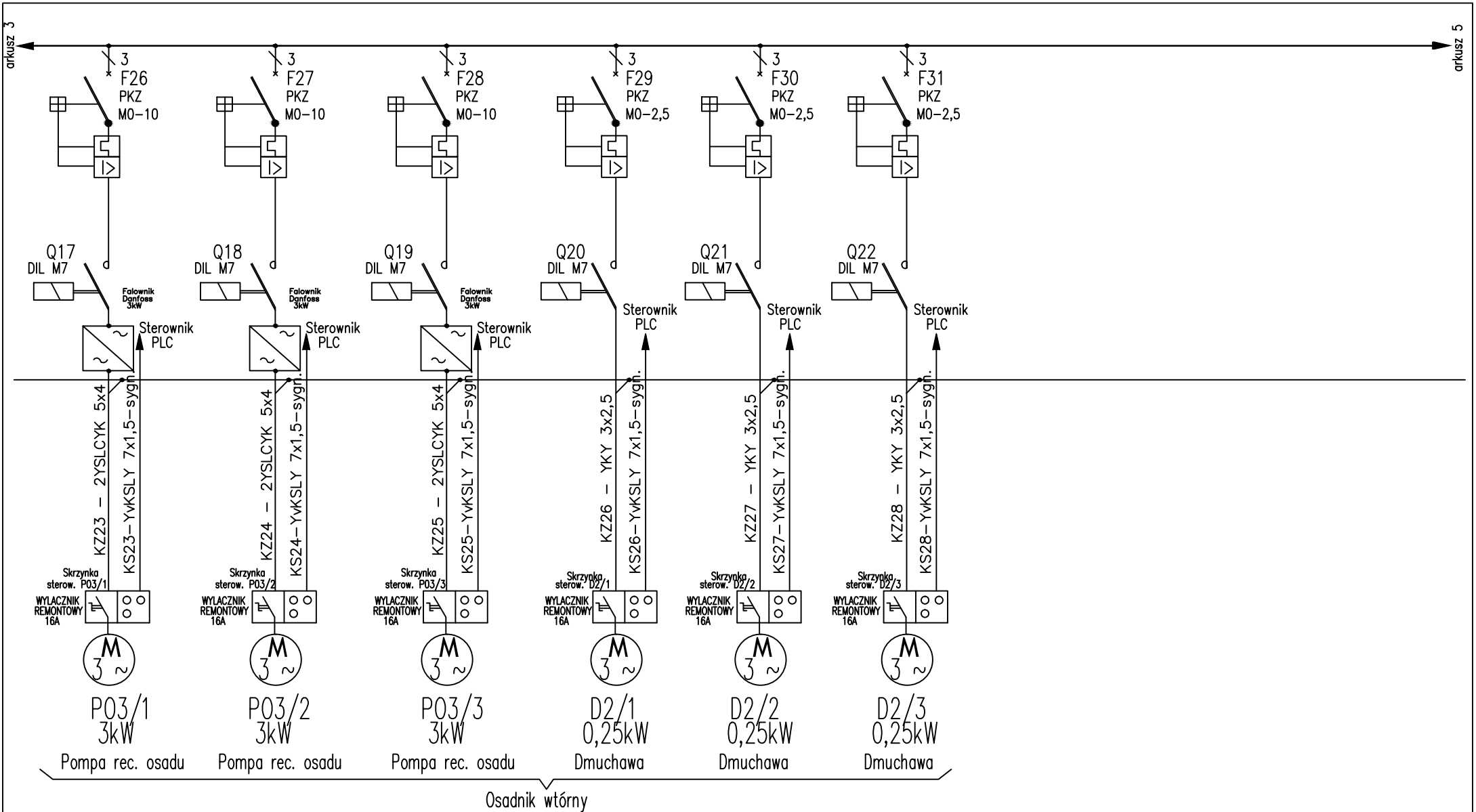
SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA
W UKŁADZIE SIECI TN-S 230/400V


	rysunek : Schemat rozdzielnic RG oczyszczalni	Projektował : mgr inż. Waldemar Żurawski	nr upr. 546/01/DUW	arkusz : 1	data : Maj 2024	E1
	obiekt : "Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Czernicy" gm. Dobromierz	Sprawdził:				

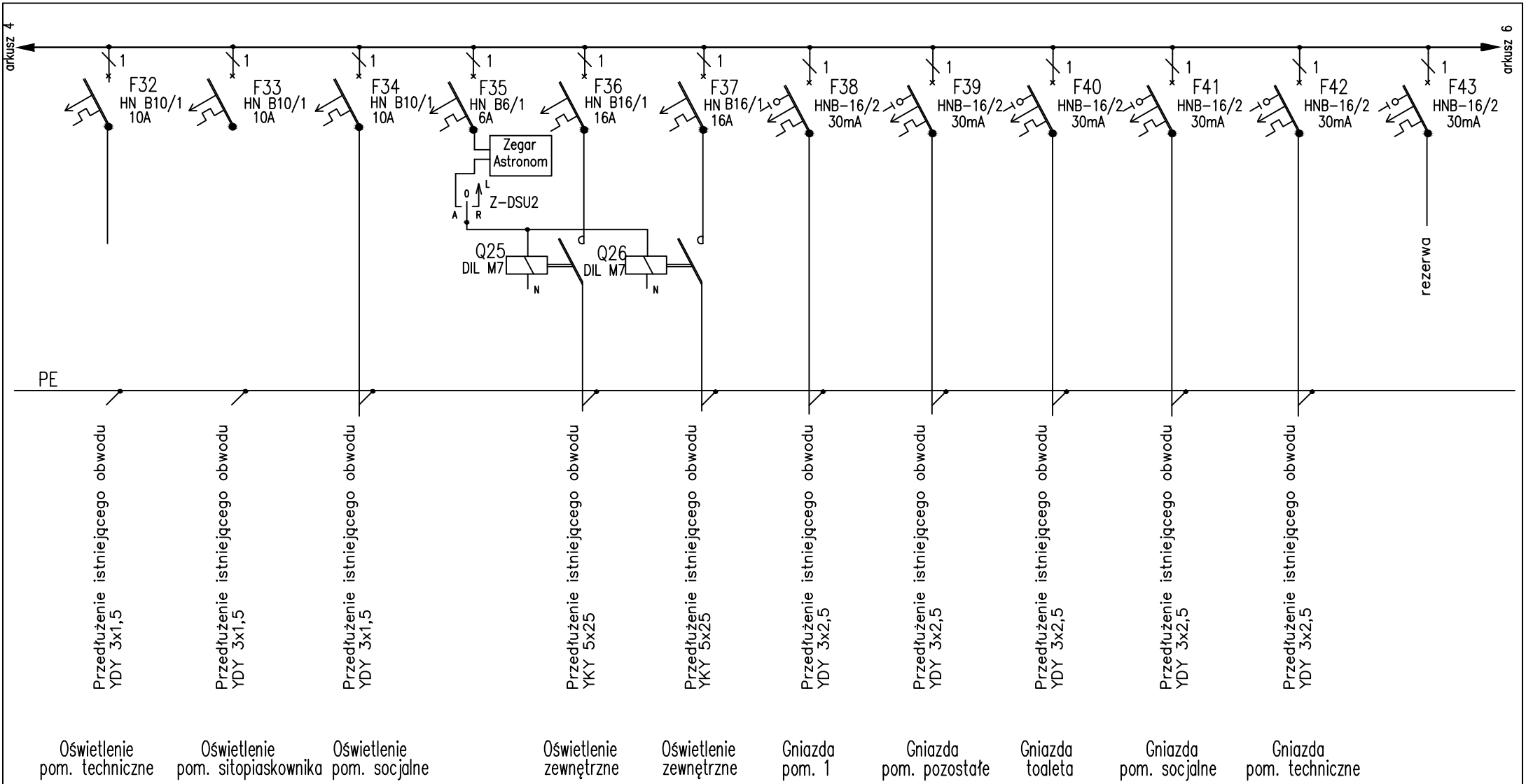


 <p>BIURO PROJEKTOWE EKO-HARAT ul. Wołoszki 107, 58-500 Jelenia Góra e-mail: ekorodryk@op.pl • tel. 75 64 74 032</p>	rysunek : Schemat rozdzielnicy RG oczyszczalni	Projektował : mgr inż. Waldemar Żurawski	nr upr. 546/01/DUW	arkusz : 2	data : Maj 2024	E1
	obiekt : "Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Czernicy" gm. Dobromierz	Sprawdził:				




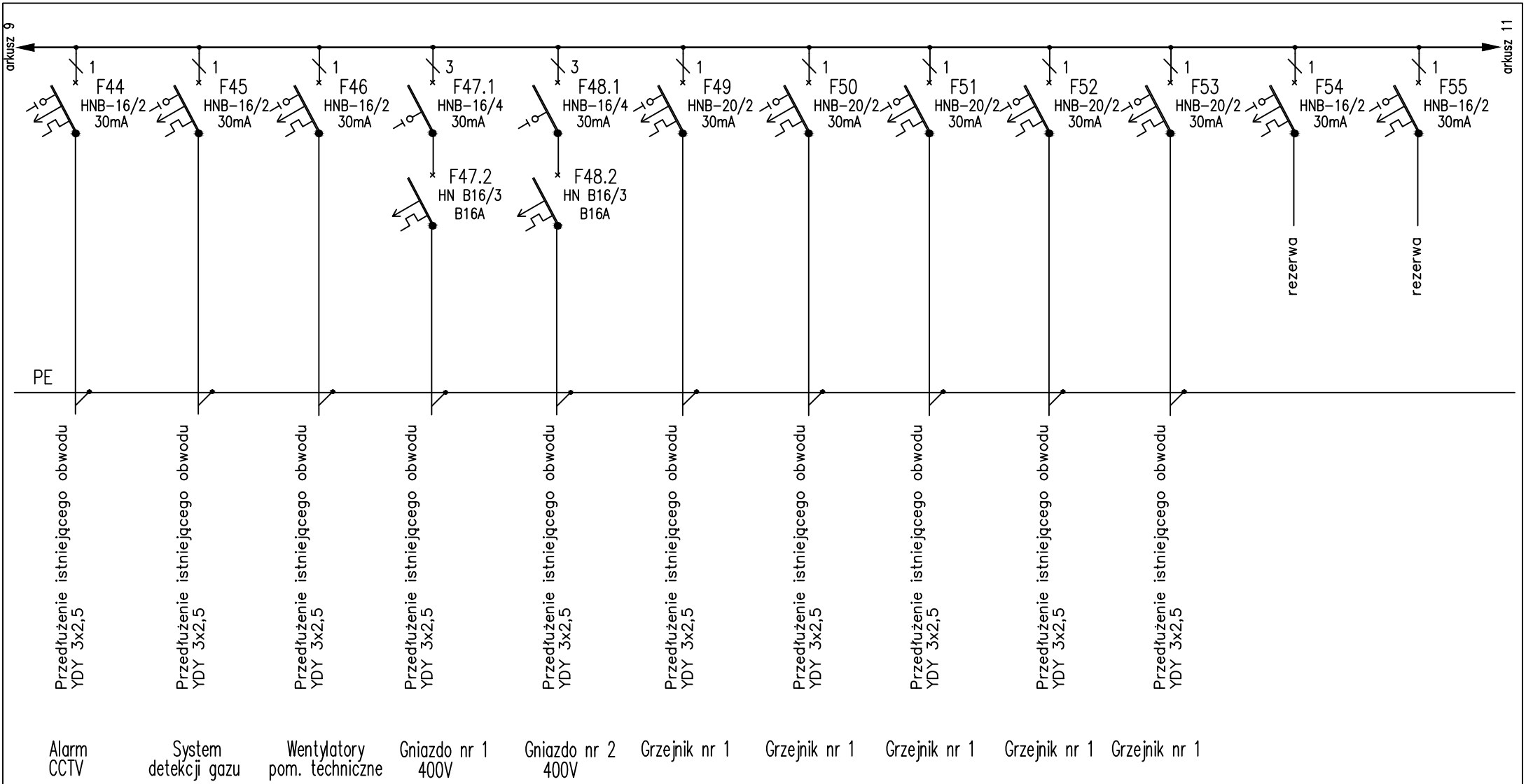


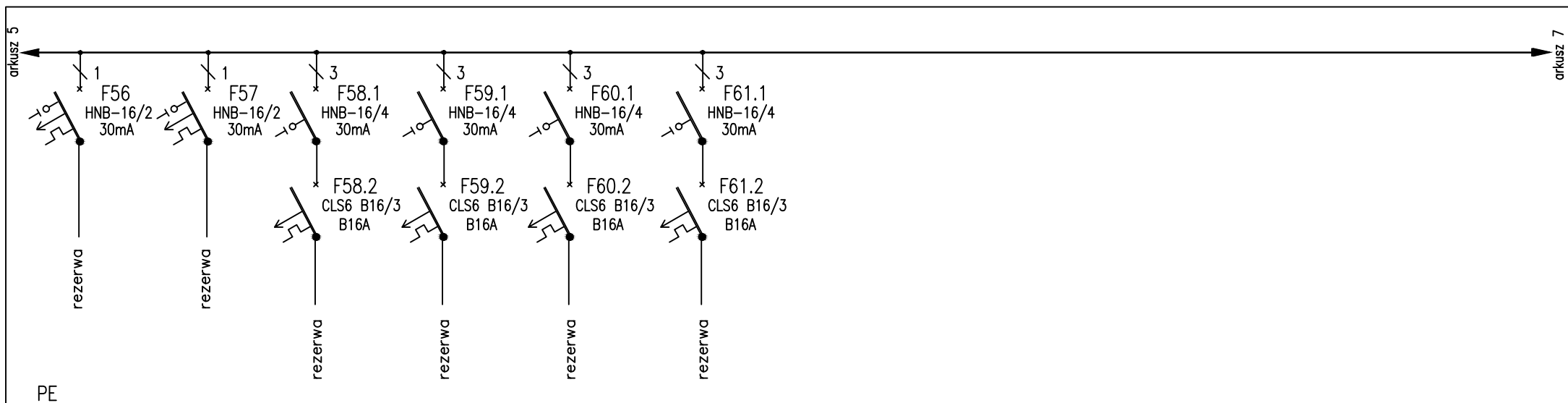
 <p>BIURO PROJEKTOWE EKO-HARAT ul. Wolności 107, 58-500 Jelenia Góra e-mail: ekorodryk@op.pl tel. 75 64 74 032</p>	rysunek : Schemat rozdzielnicy RG oczyszczalni	Projektował : mgr inż. Waldemar Żurawski	nr upr. 546/01/DUW	arkusz : 4	data : Maj 2024	E1
	obiekt : "Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Czernicy" gm. Dobromierz	Sprawdził:				



SAMOCZYNNY WYŁĄCZENIE ZASILANIA
W UKŁADZIE SIECI TN-S 230/400V

 <p>BIURO PROJEKTOWE EKO-HARAT ul. Wolności 107, 58-500 Jelenia Góra e-mail: ekorodryk@op.pl • tel. 75 64 74 032</p>	rysunek : Schemat rozdzielnic RG oczyszczalni	Projektował : mgr inż. Waldemar Żurawski	nr upr. 546/01/DUW	arkusz : 5	data : Maj 2024	E1
	obiekt : "Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Czernicy" gm. Dobromierz	Sprawdził:				





PE

Schemat rozdzielnic RG oczyszczalni

mgr inż. Waldemar Żurawski

arkusz :

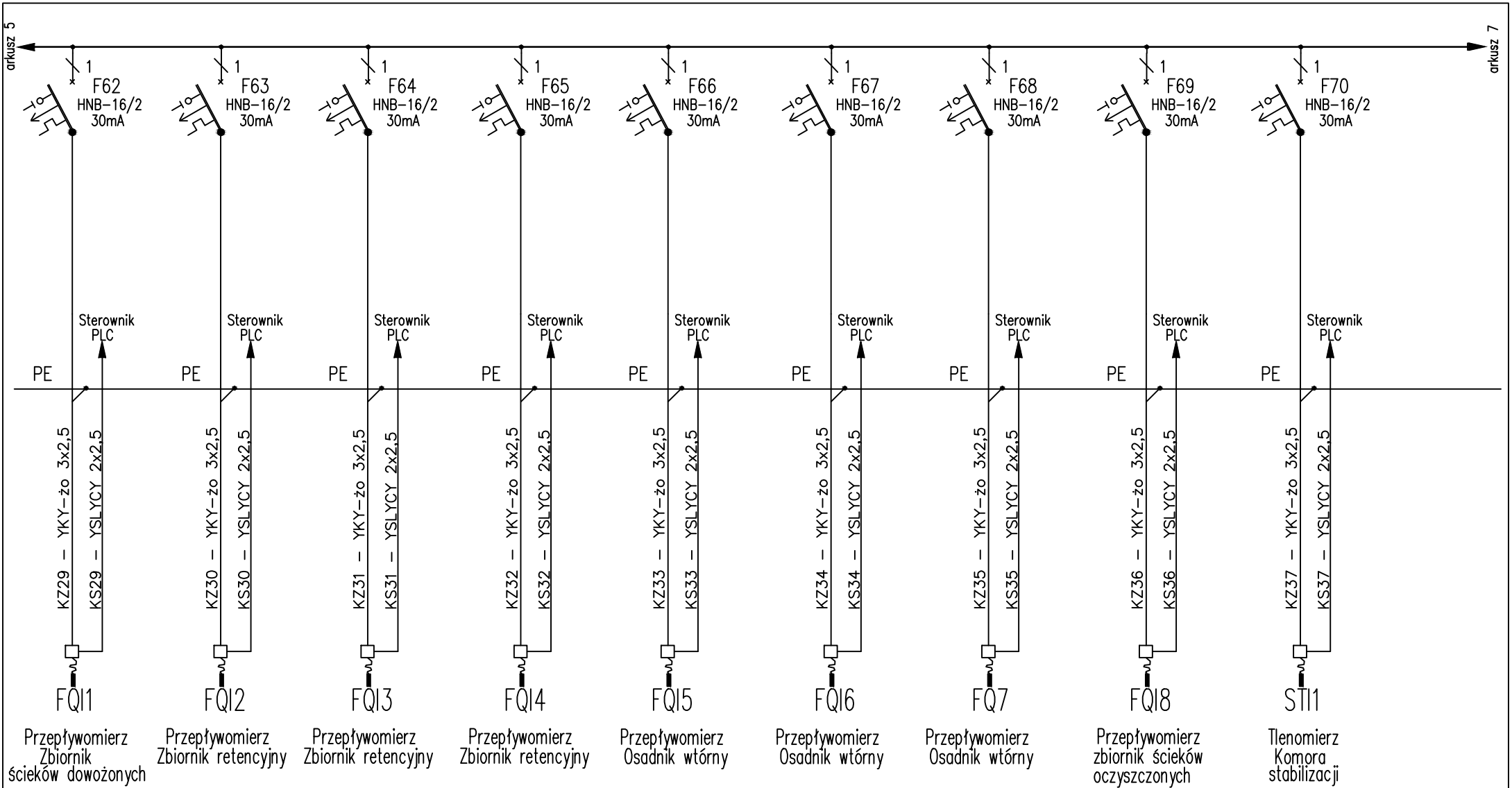
```
data :
```

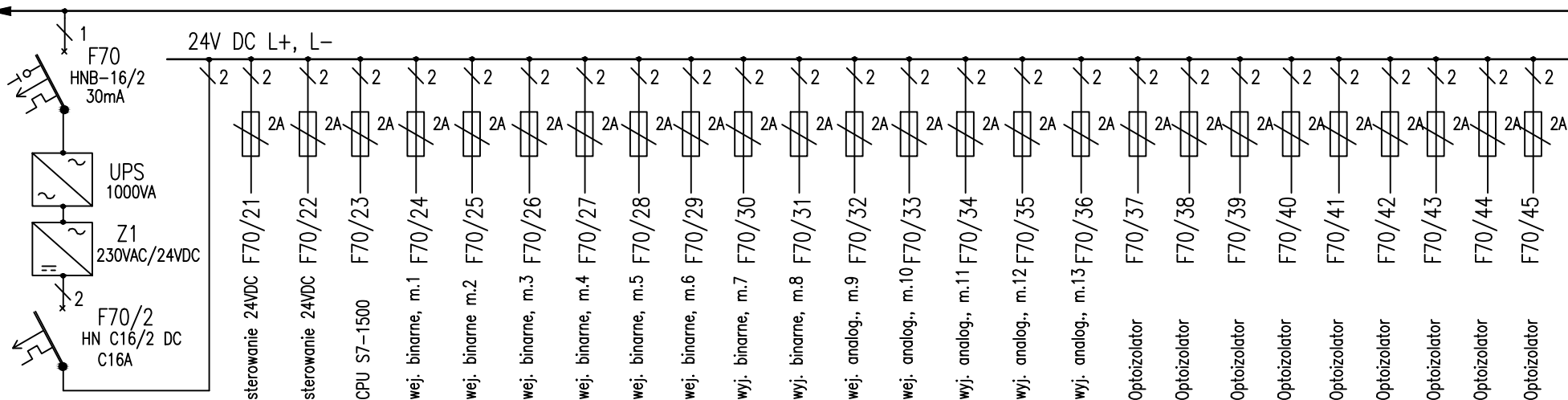
E1

obiekt : "Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Czernicy" gm. Dobromierz

7

Maj
2024

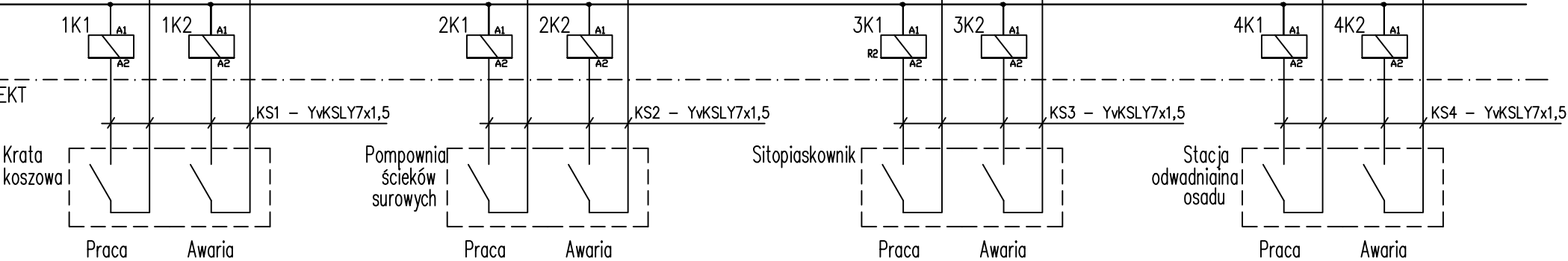




F70/21, L+

F70/21, L-

RG
OBIEKT



rysunek :
Schemat rozdzielnic RG oczyszczalni
obiekt : "Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Czernicy" gm. Dobromierz

Projektował :	mgr inż. Waldemar Żurawski	nr upr. 546/01/DUW	arkusz :	data :	E1
Sprawdził:			10	Maj 2024	

F70/21, L+

F70/21, L-

RG
OBIEKT

Pompownia
osadu

Generator

Praca

Awaria

Praca

Awaria

KS5 - YvKSLY7x1,5

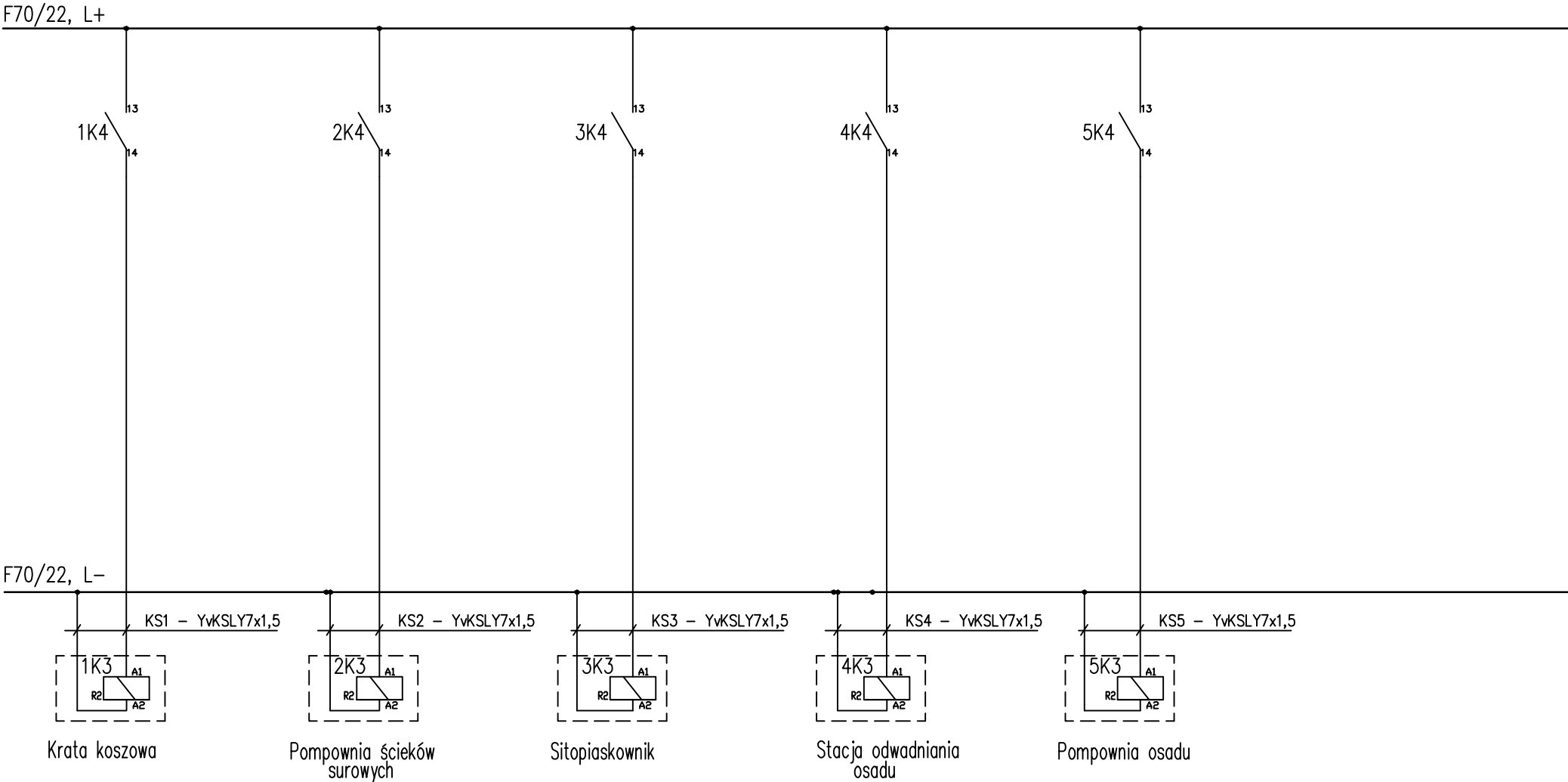
KS1 - YvKSLY7x1,5



rysunek :
Schemat rozdzielnic RG oczyszczalni
obiekt : "Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni
ścieków w Czernicy" gm. Dobromierz

Projektował :	mgr inż. Waldemar Żurawski	nr upr. 546/01/DUW		arkusz :	data :
Sprawdził:				11	Maj 2024

E1



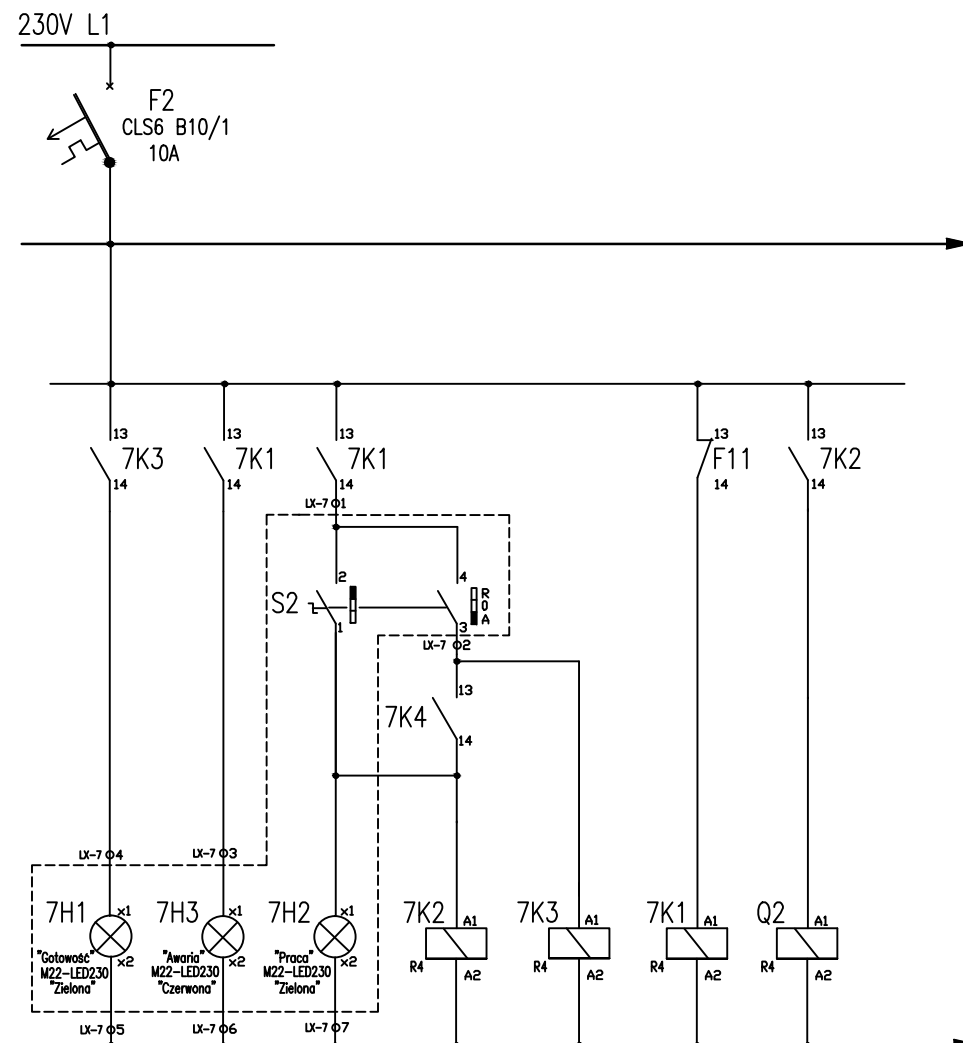
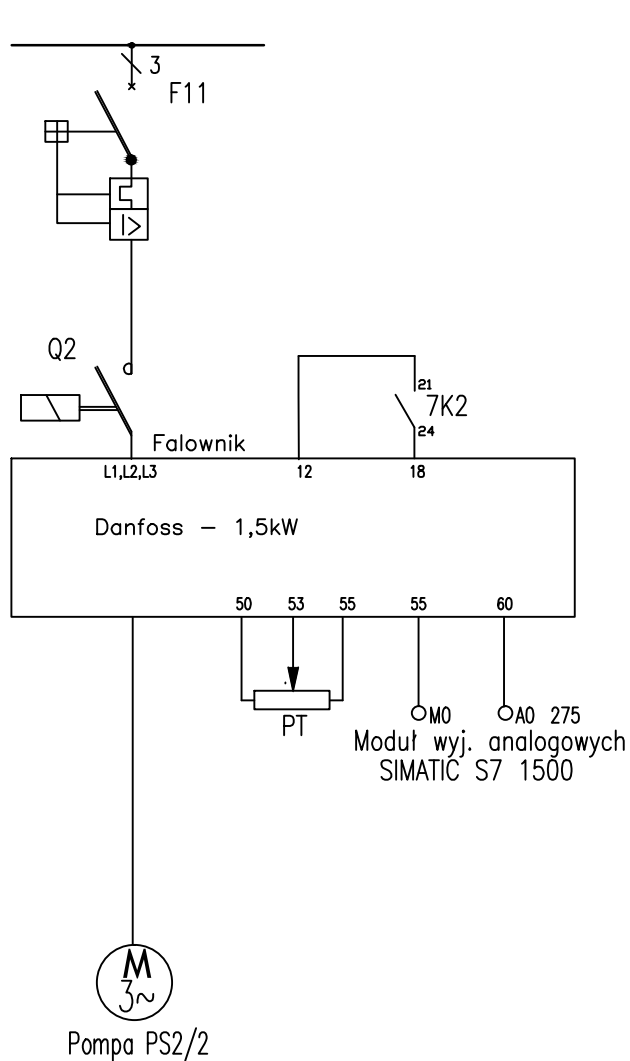
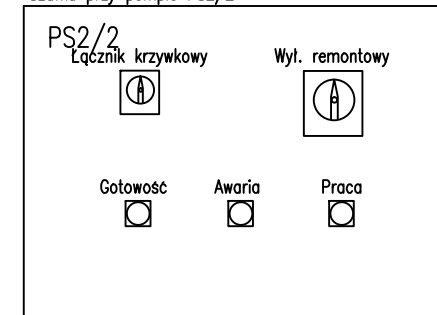


Diagram łączników krzywkowych

	R	O	A
1-2	X		
3-4			X

Szafka przy pompie PS2/2



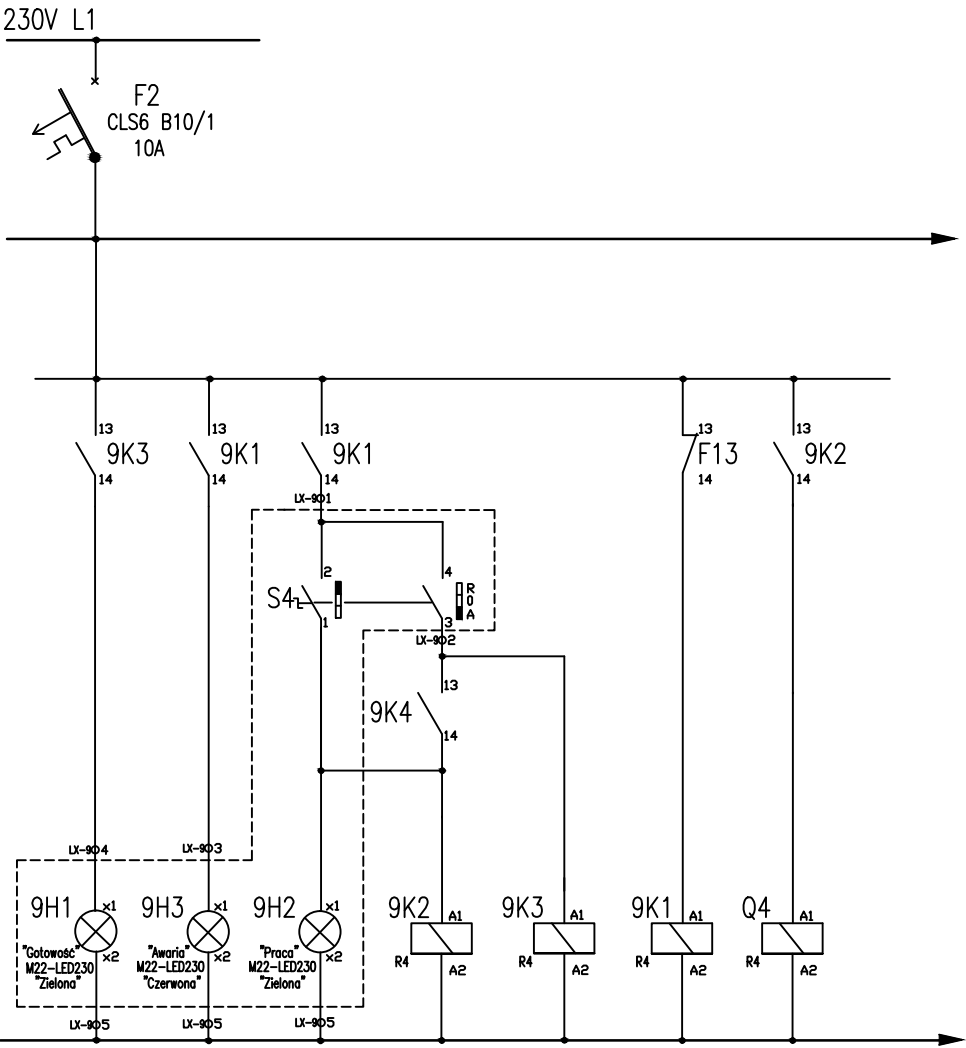
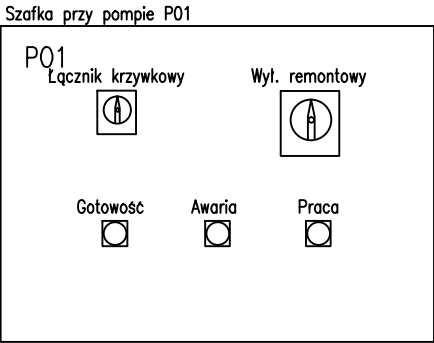


Diagram łączników krzywkowych

	R	0	A
1-2	X		
3-4			X



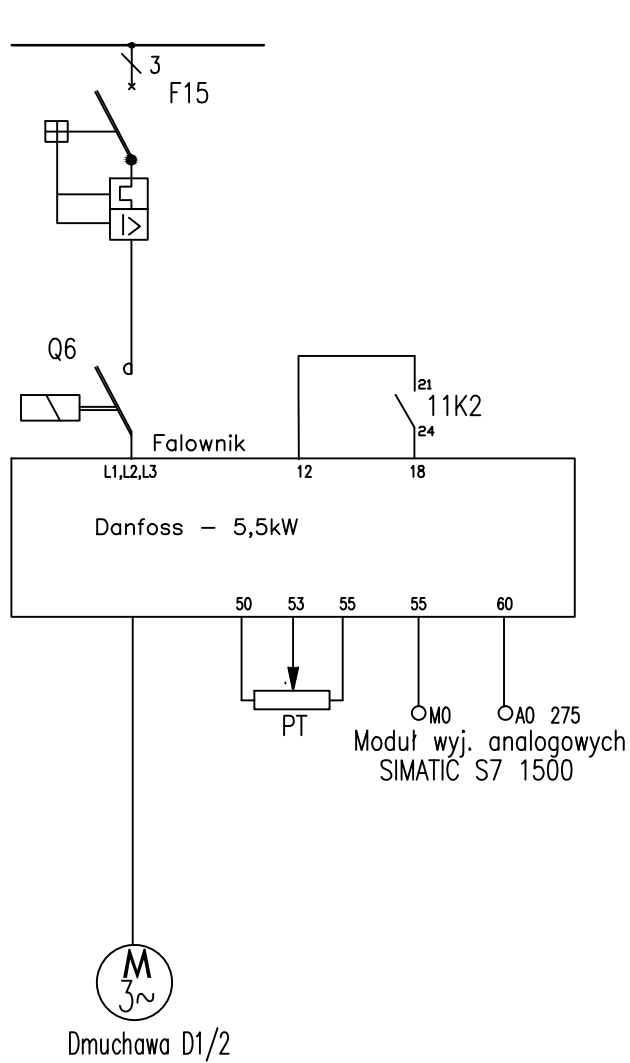
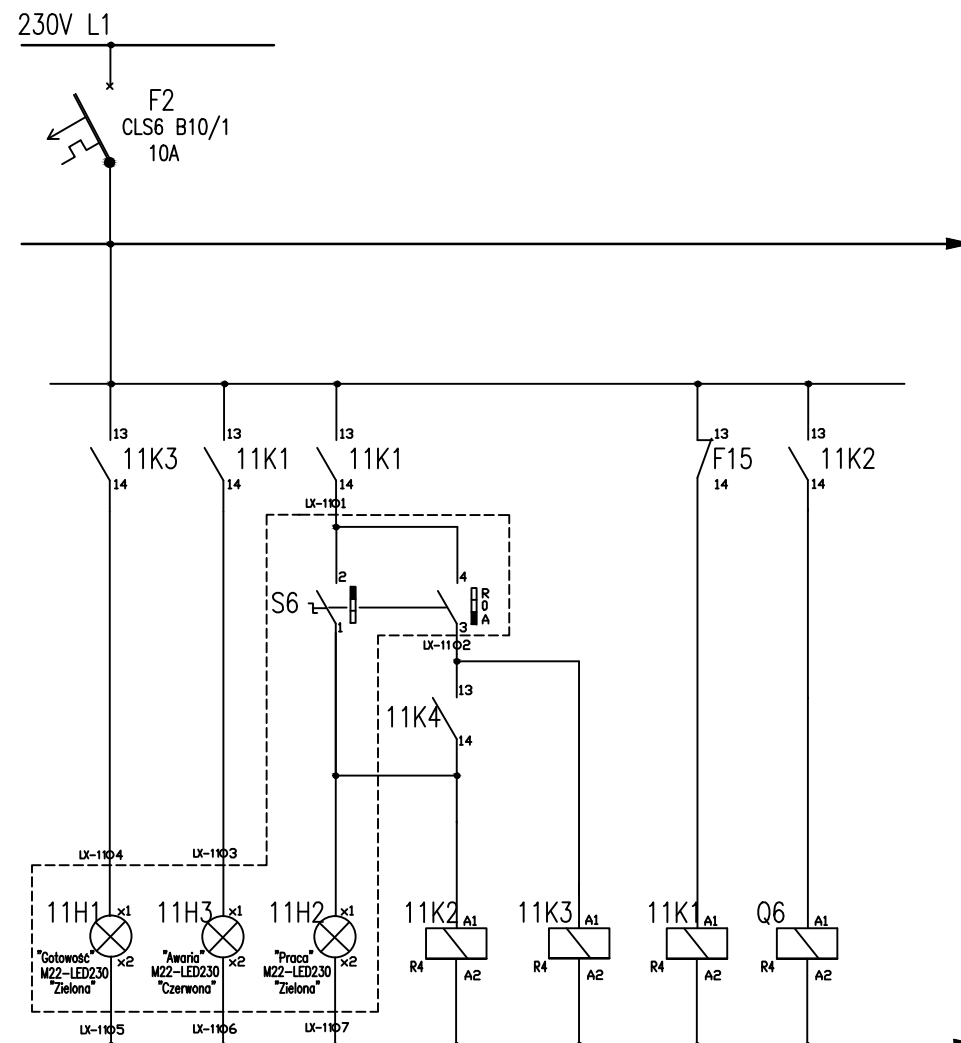
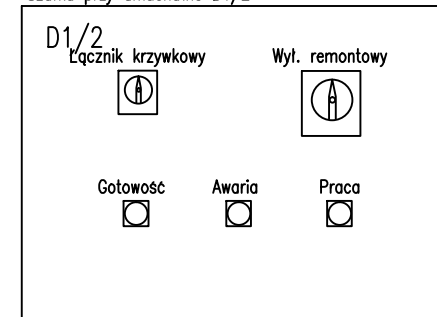


Diagram łączników krzywkowych

	R	O	A
1-2	X		
3-4			X

Szafka przy dmuchawie D1/2



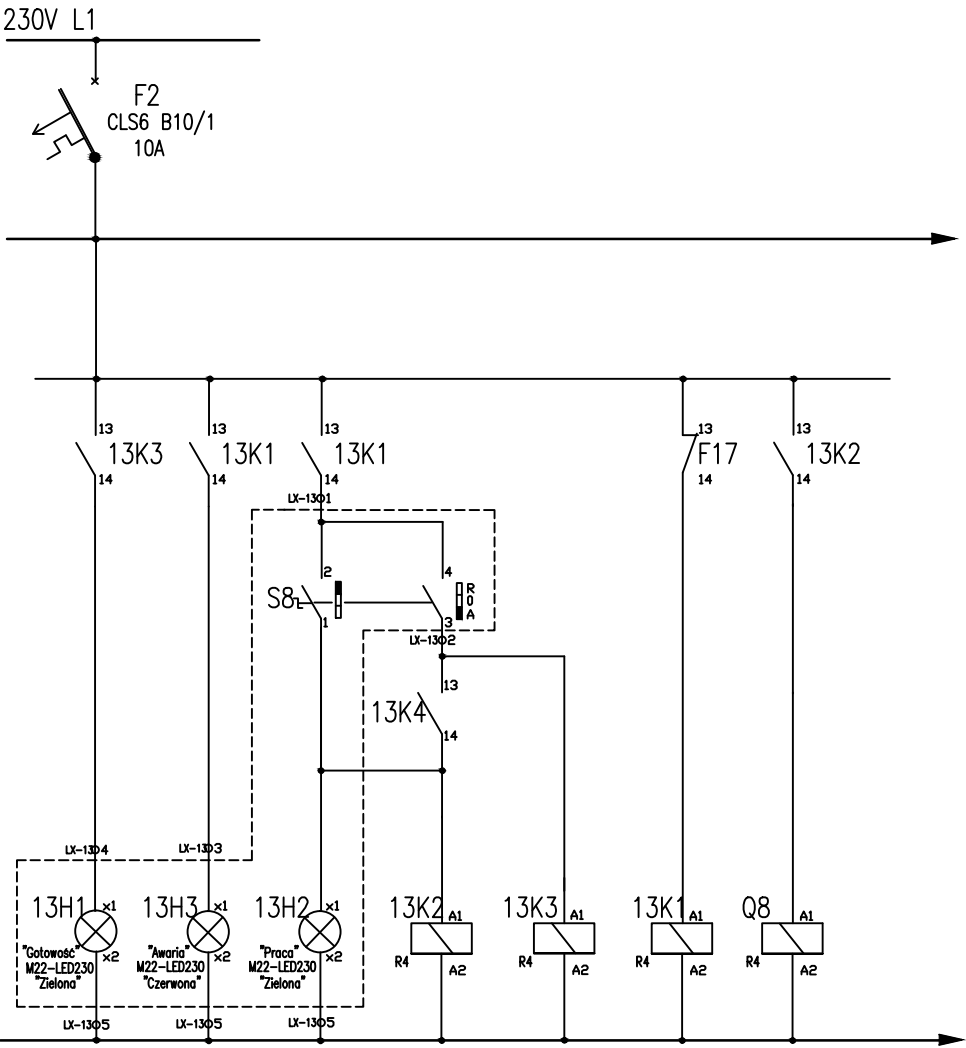
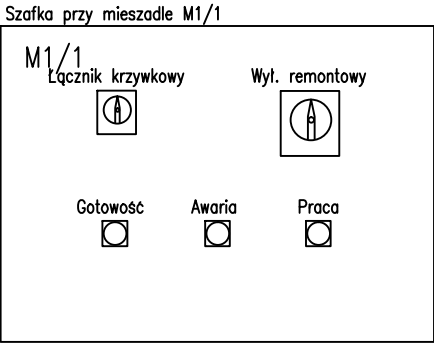


Diagram łączników krzywkowych

	R	0	A
1-2	X		
3-4			X



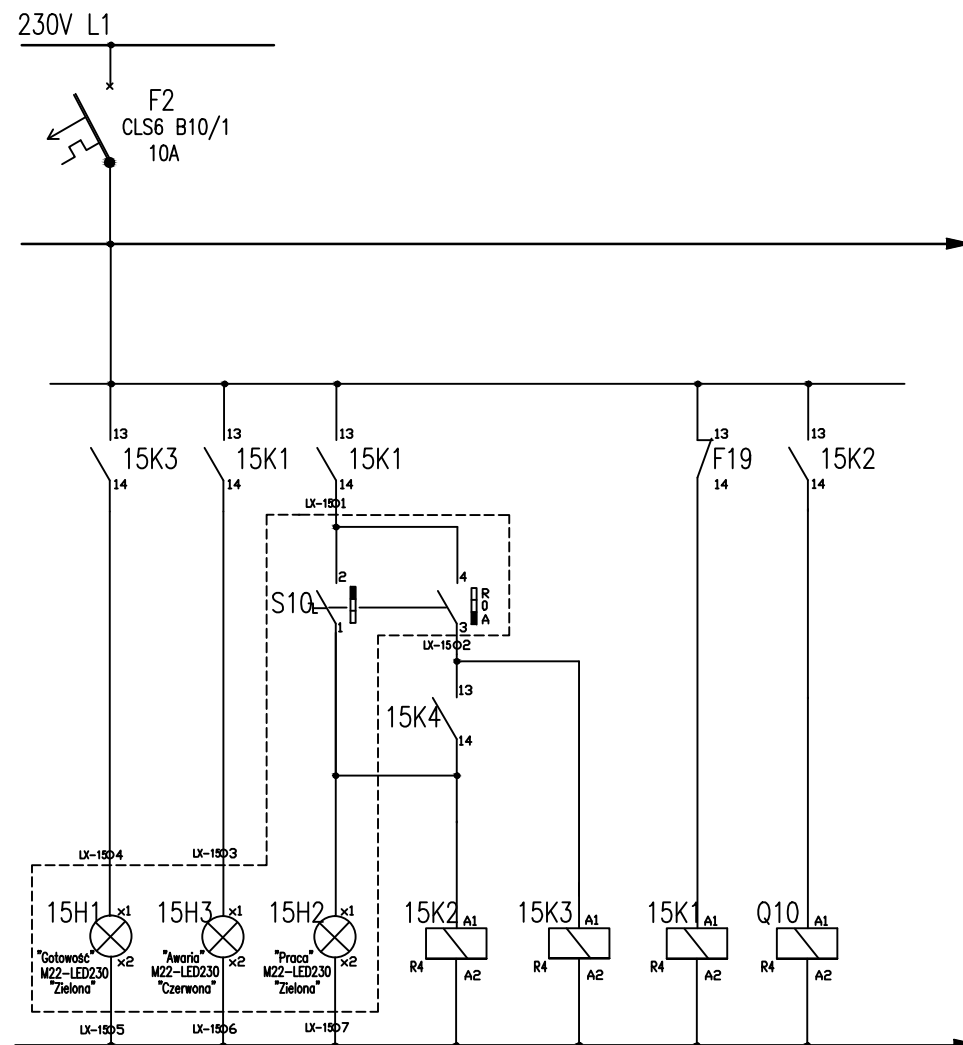
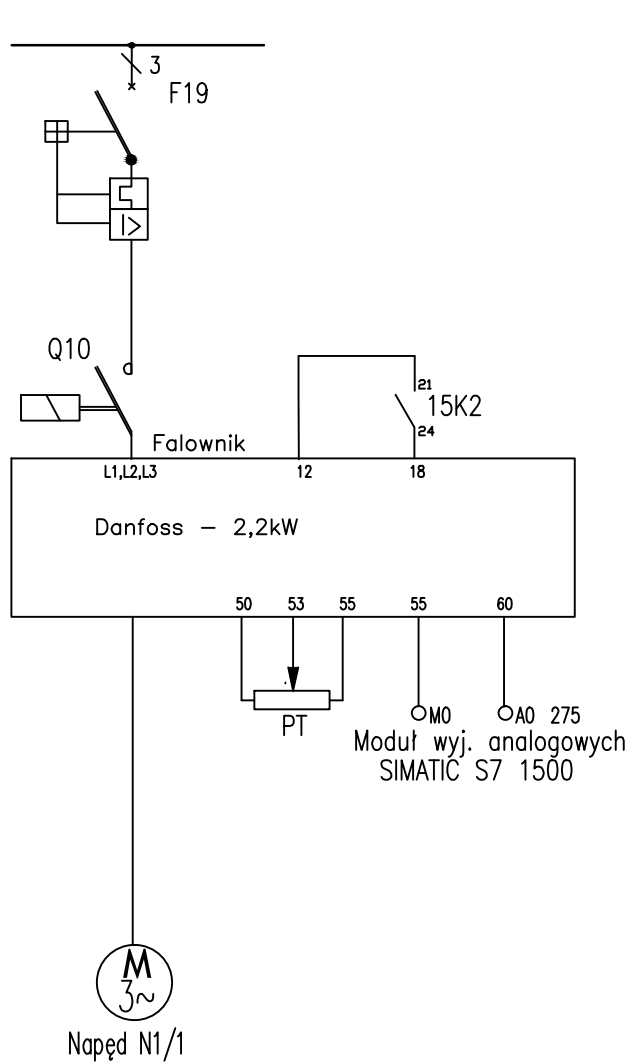
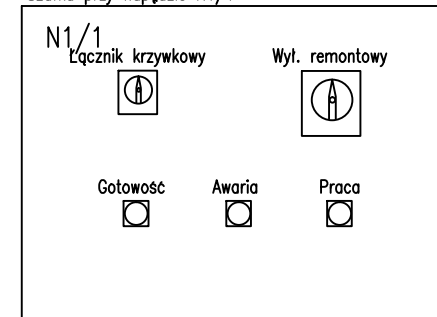


Diagram łączników krzywkowych

	R	O	A
1-2	X		
3-4			X

Szafka przy napędzie N1/1



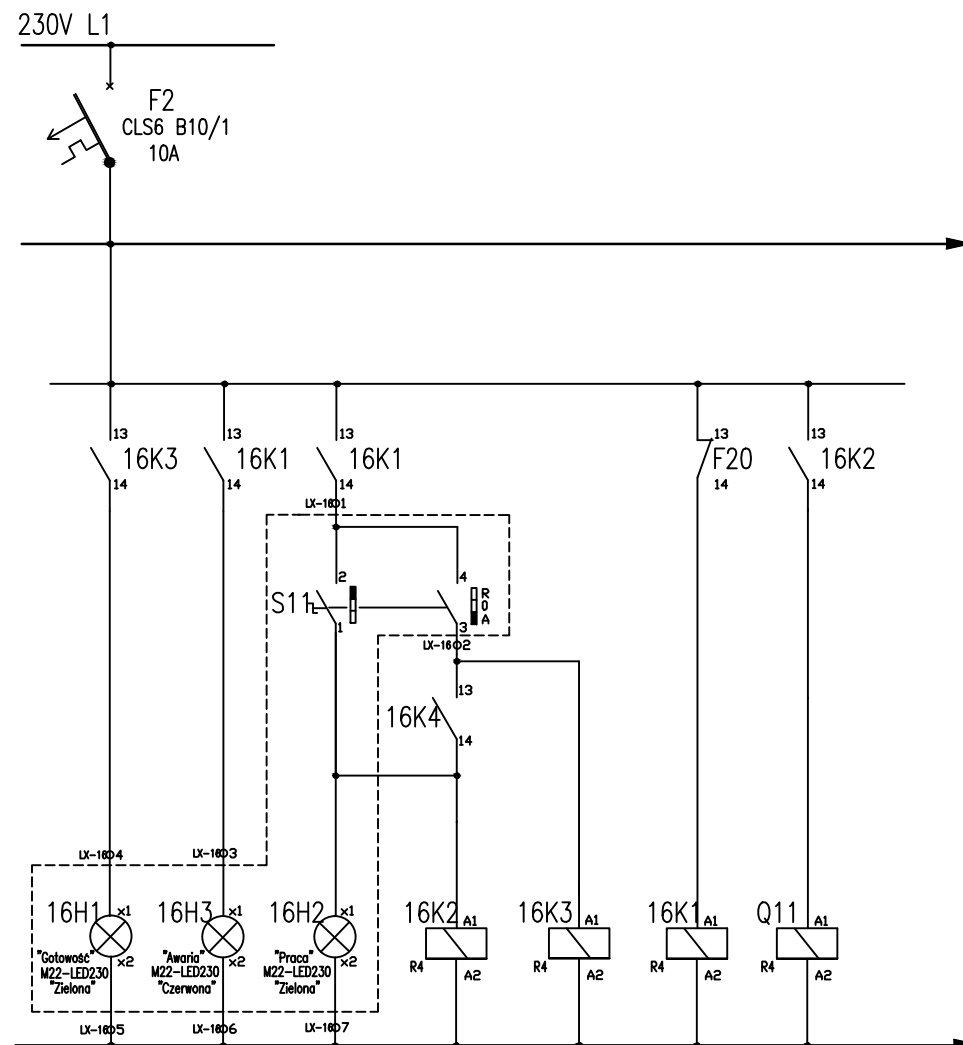
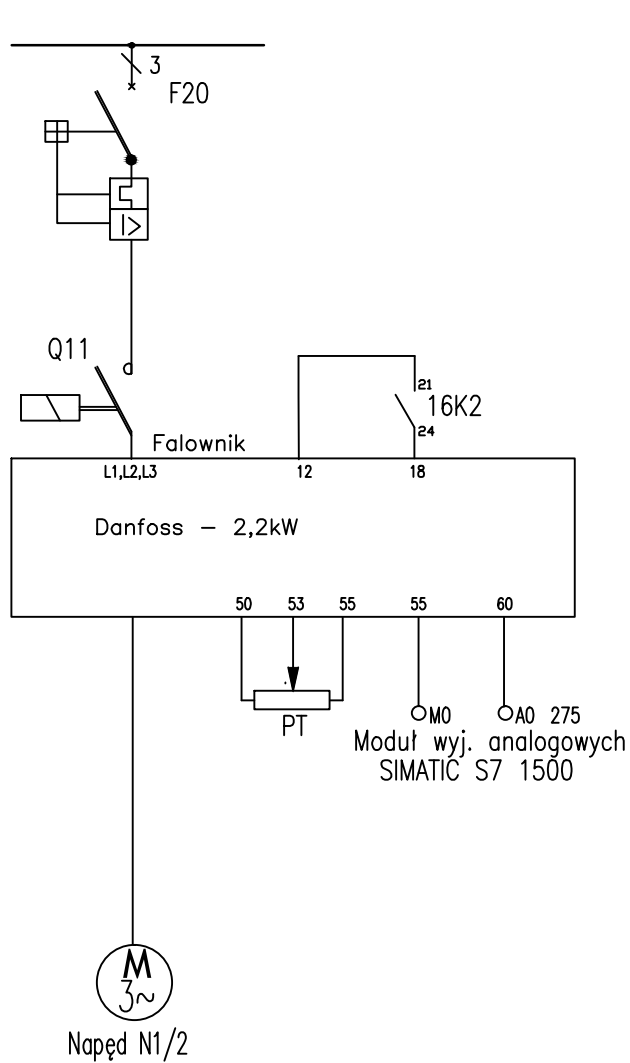
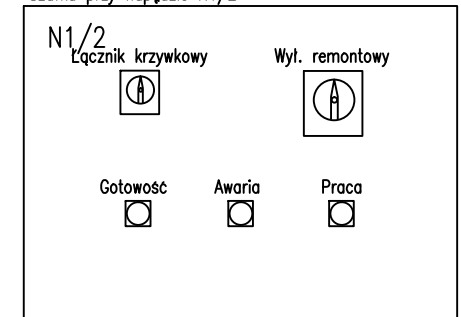


Diagram łączników krzywkowych

	R	O	A
1-2	X		
3-4			X

Szafka przy napędzie N1/2



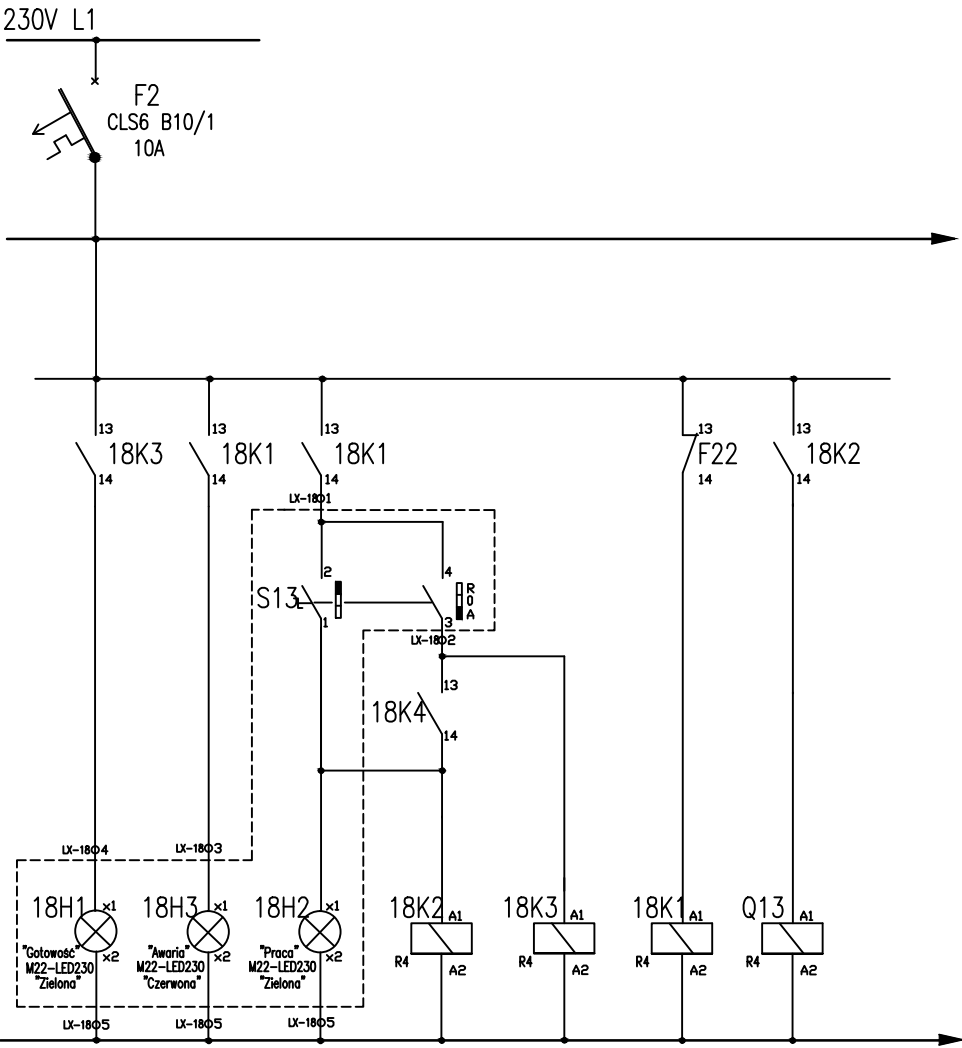
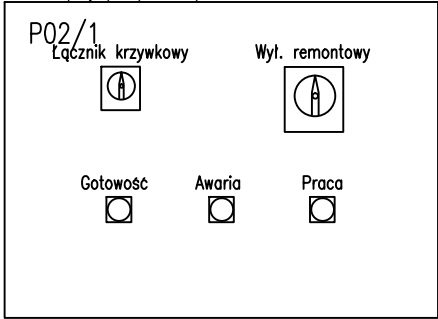


Diagram łączników krzywkowych

	R	0	A
1-2	X		
3-4			X

Szafka przy pompie P02/1



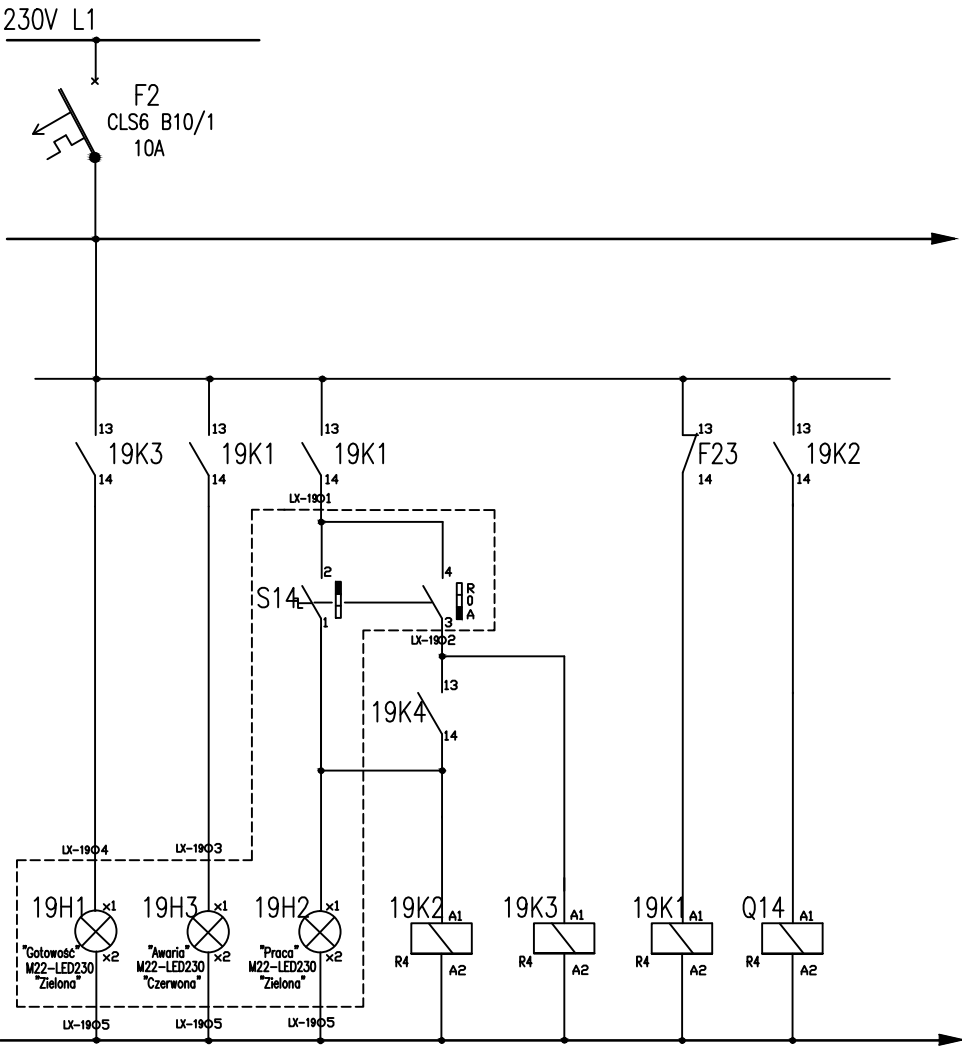
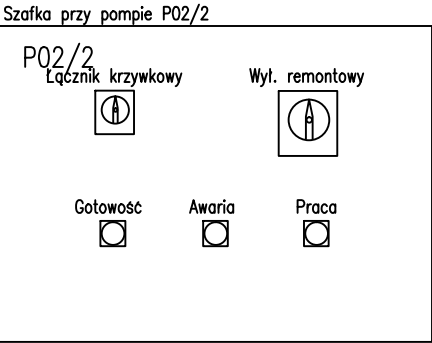


Diagram łączników krzywkowych

	R	0	A
1-2	X		
3-4			X



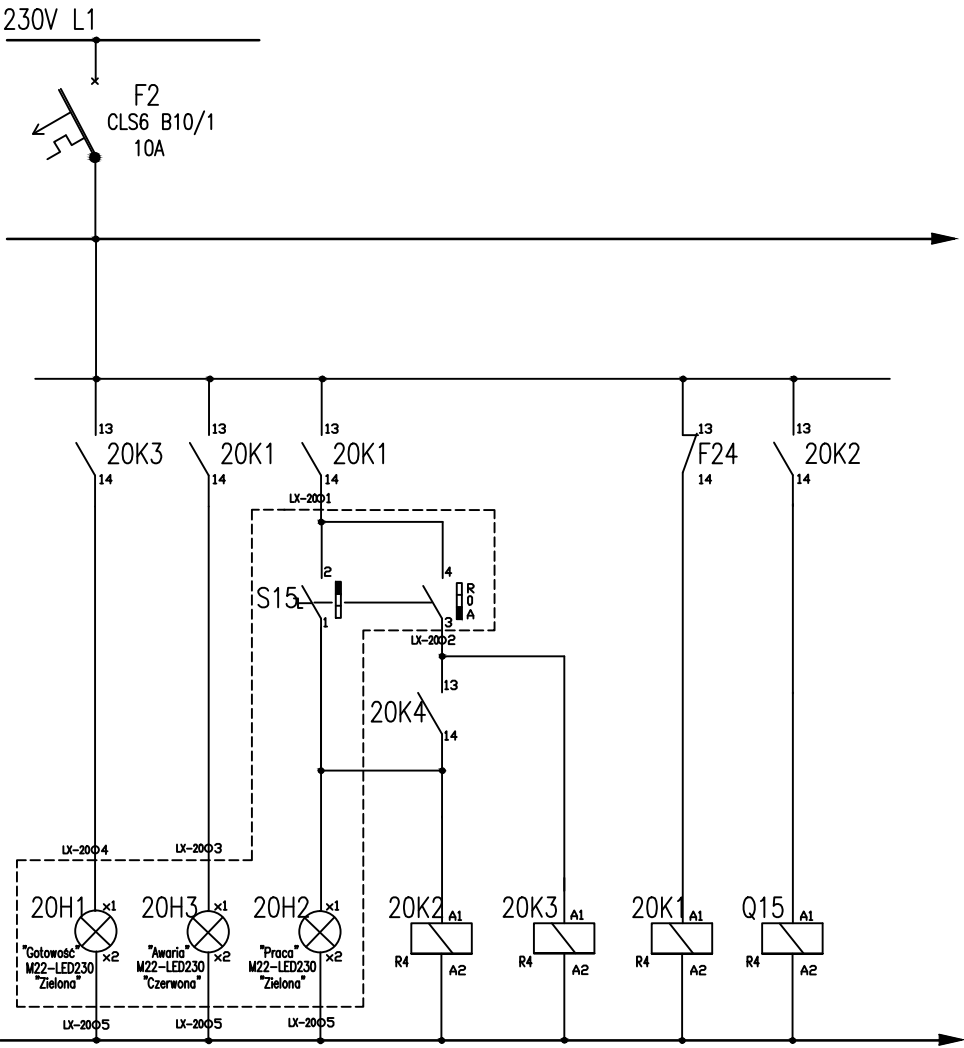
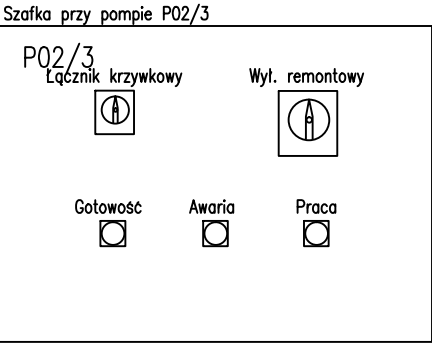


Diagram łączników krzywkowych

	R	0	A
1-2	X		
3-4			X



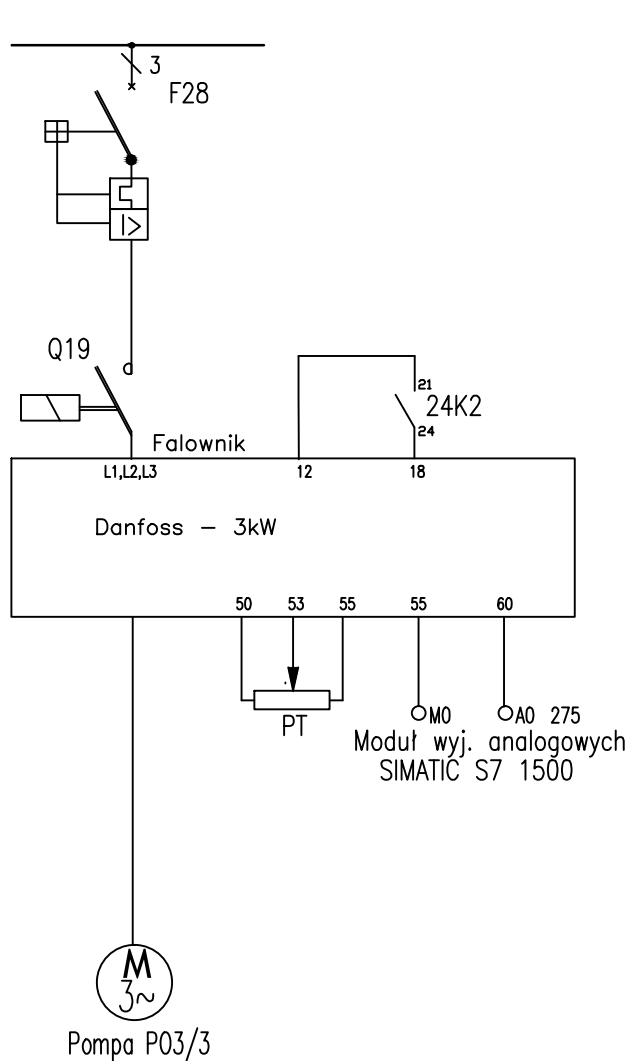
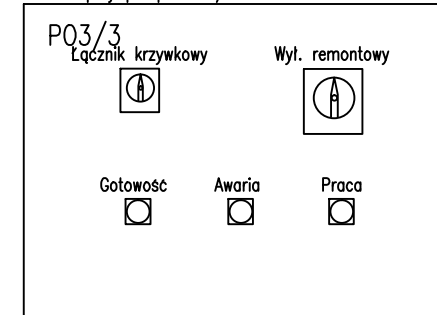


Diagram łączników krzywkowych

	R	O	A
1-2	X		
3-4			X

Szafka przy pompie P03/3



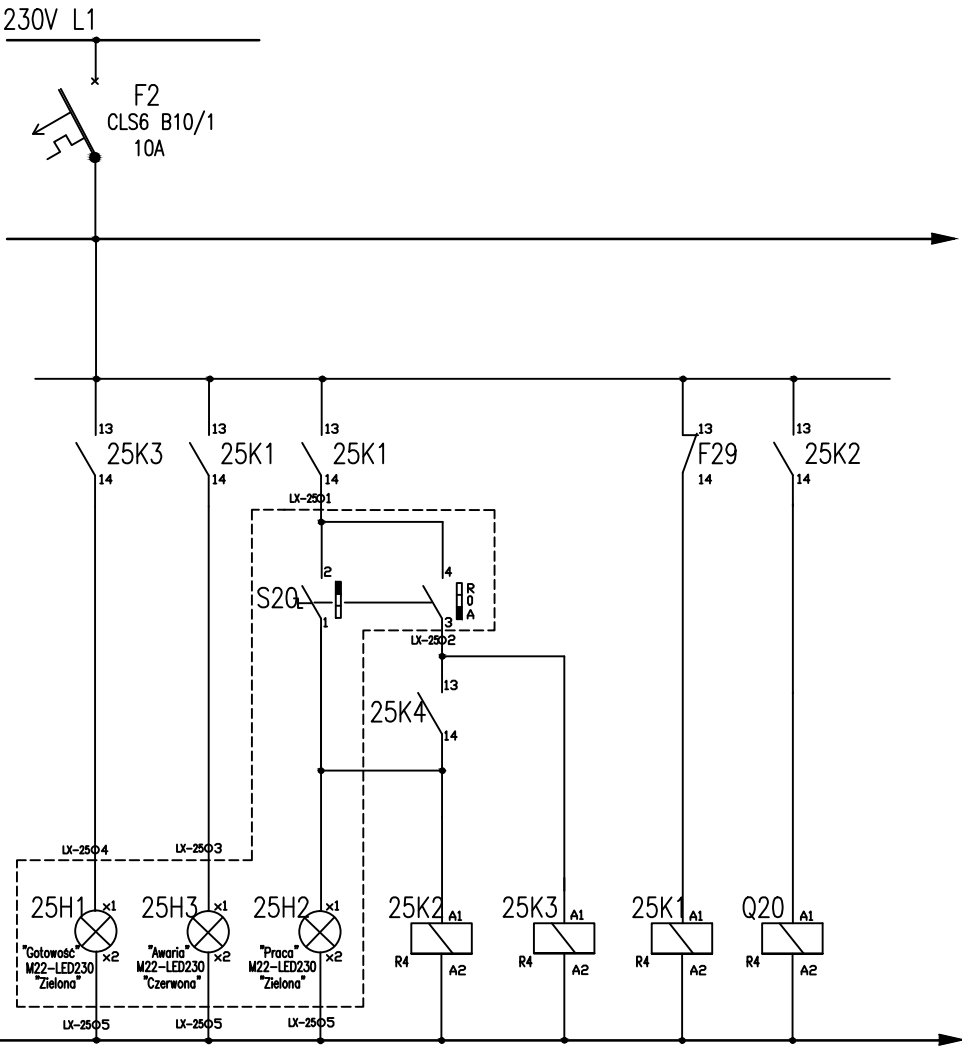
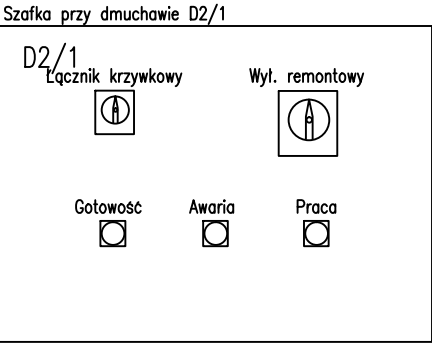


Diagram łączników krzywkowych

	R	0	A
1-2	X		
3-4			X



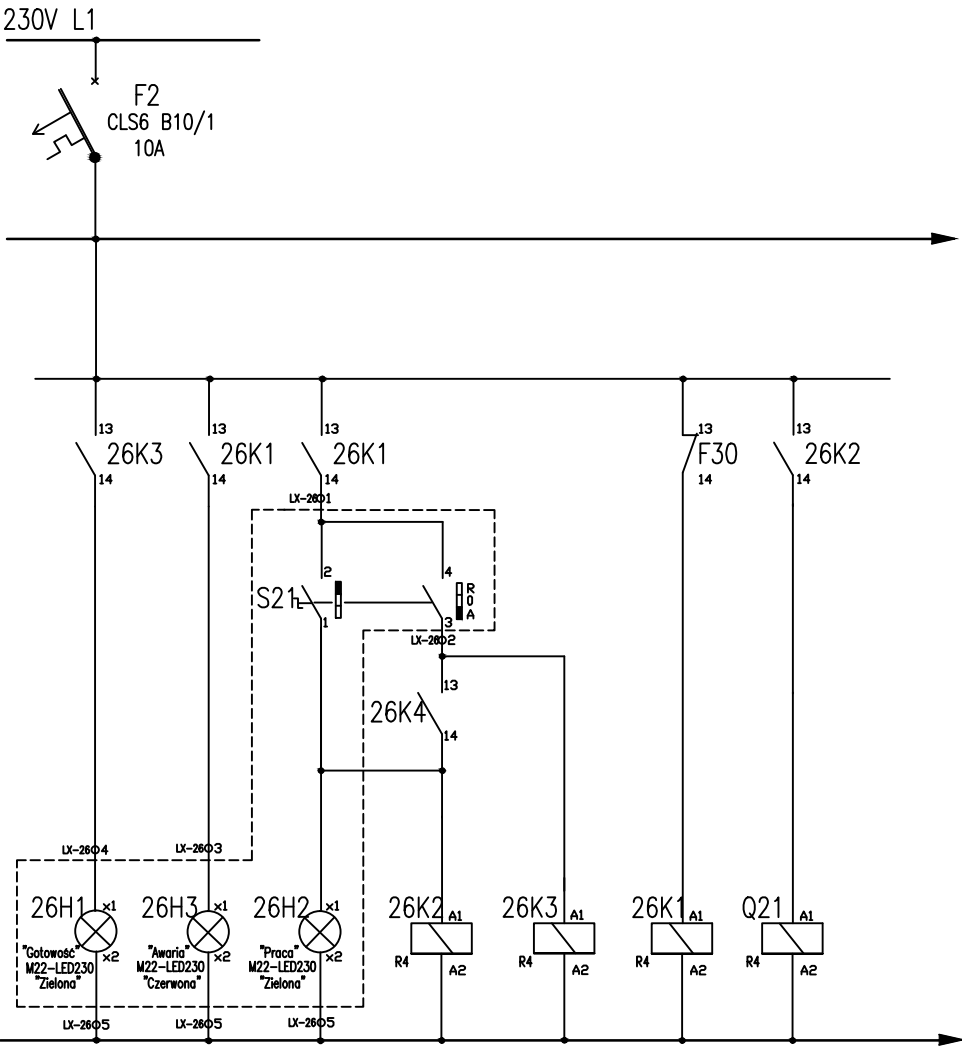
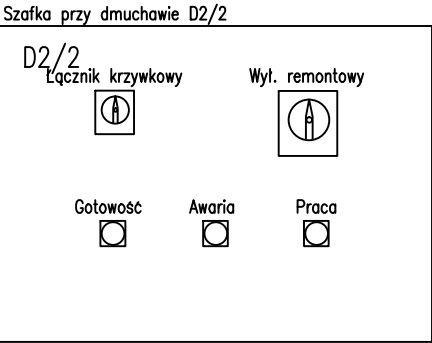


Diagram łączników krzywkowych

	R	0	A
1-2	X		
3-4			X



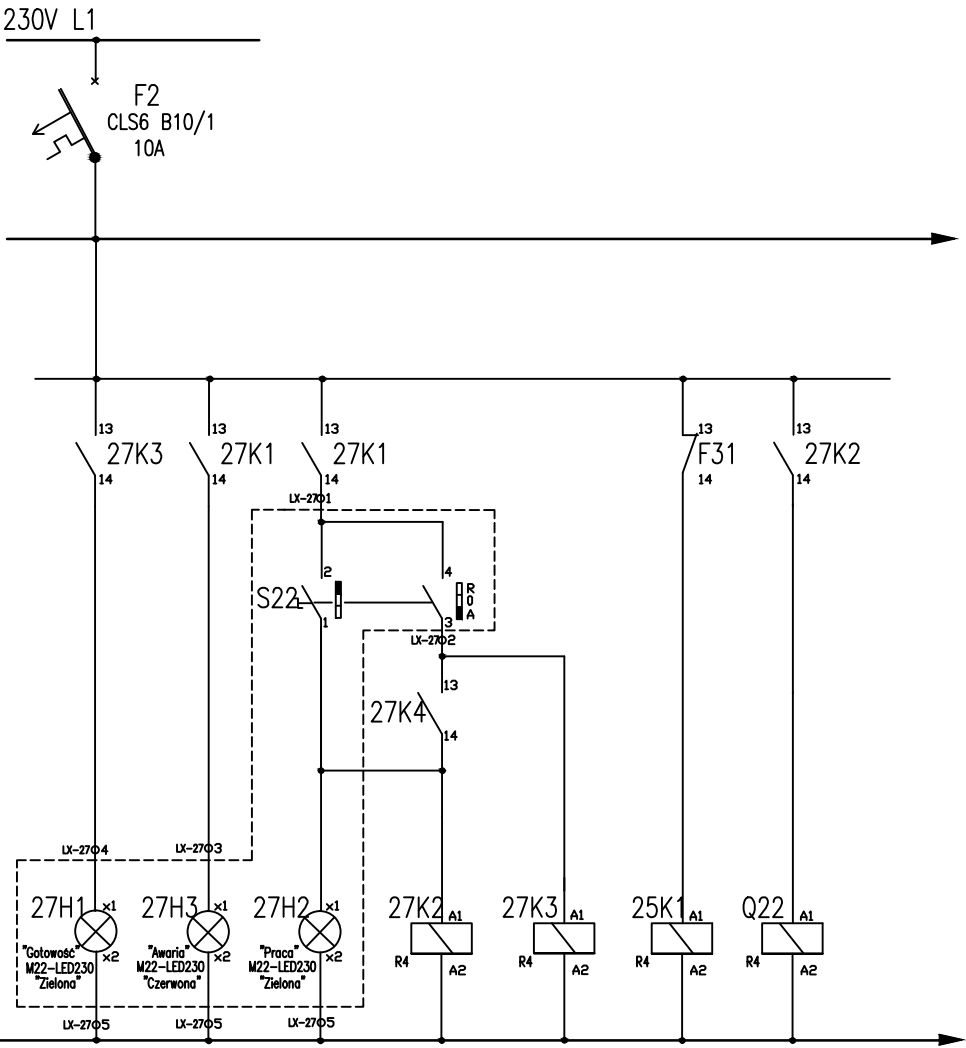
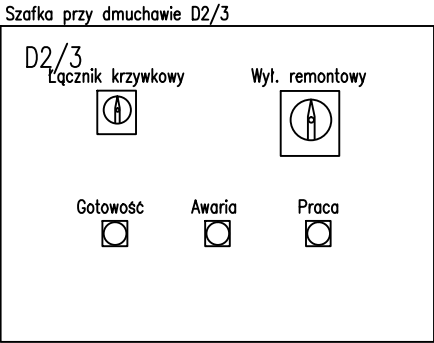
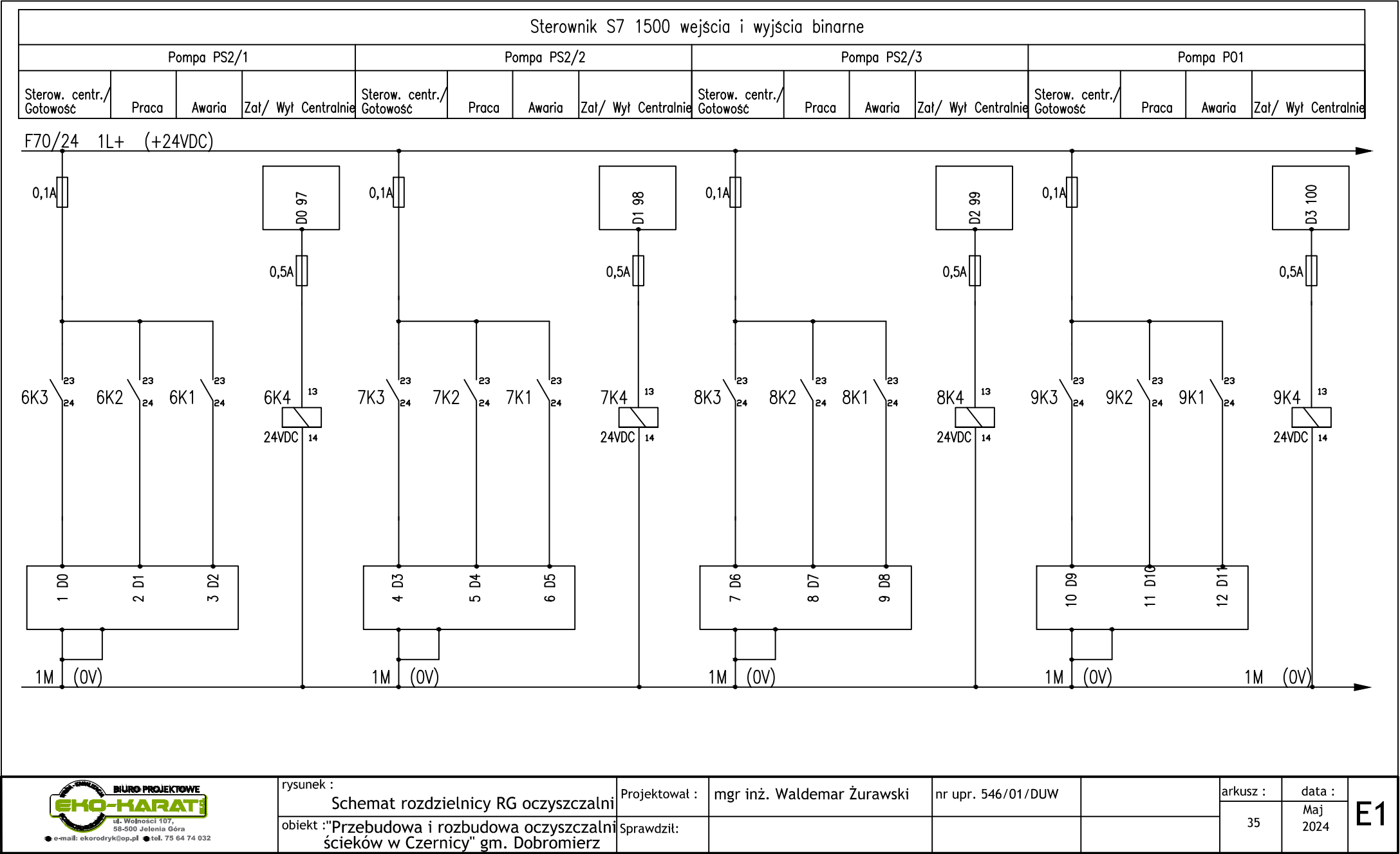
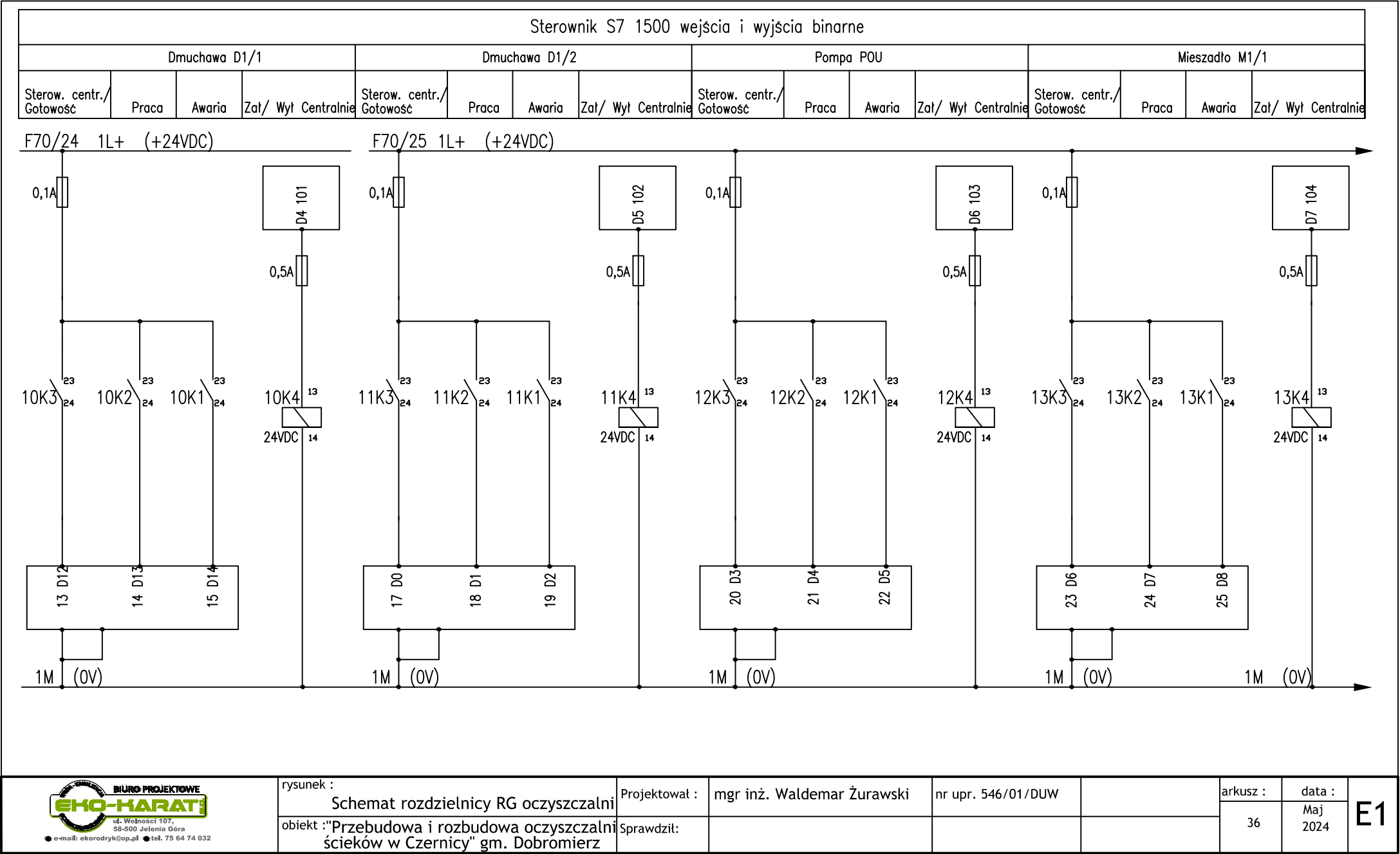


Diagram łączników krzywkowych

	R	0	A
1-2	X		
3-4			X







BIURO PROJEKTOWE

EKO-HARAT

ul. Wolności 107,
58-500 Jelenia Góra

e-mail: ekorodryk@op.pl • tel. 75 64 74 032

rysunek :
Schemat rozdzielnicy RG oczyszczalni

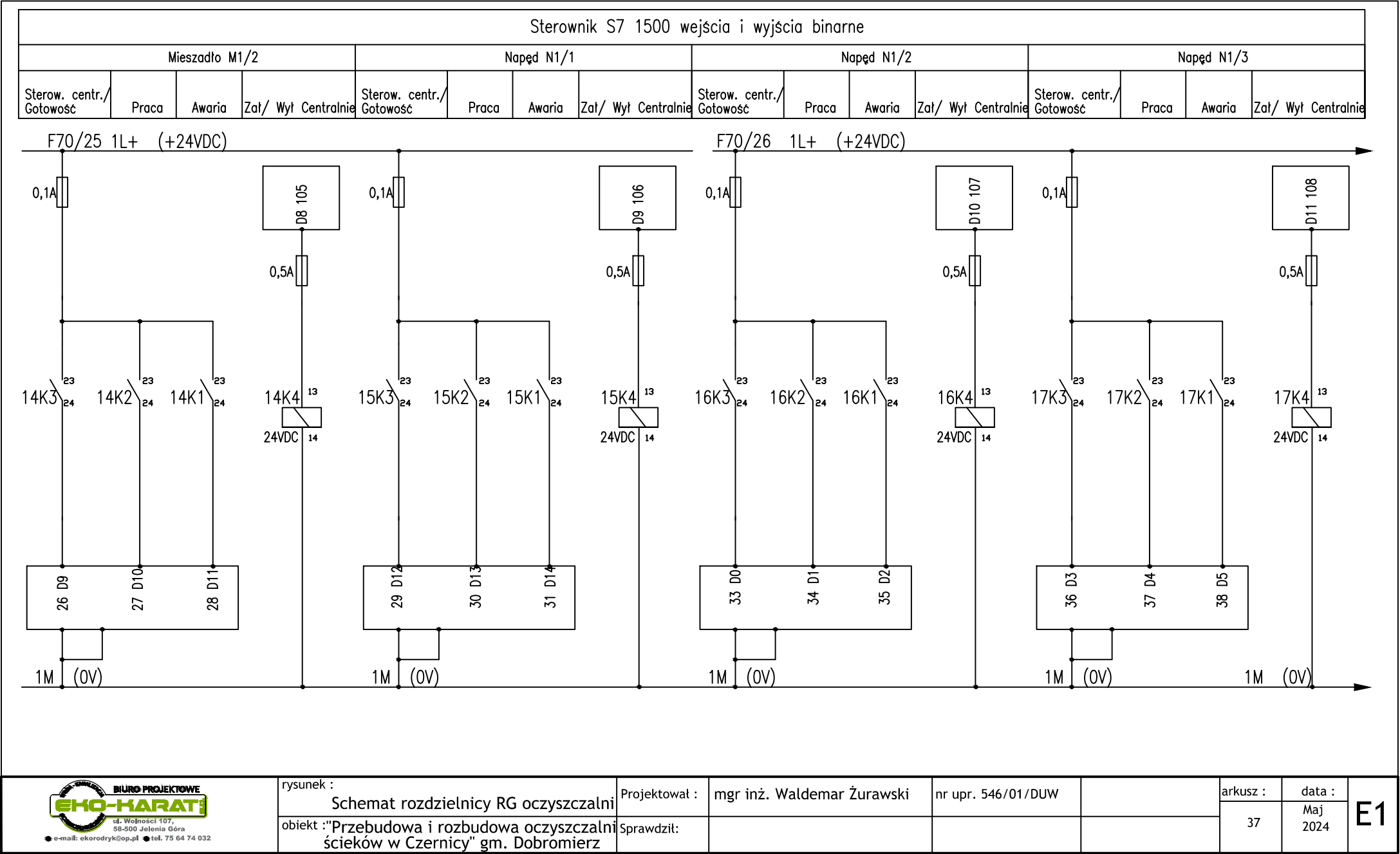
projektował :
mgr inż. Waldemar Żurawski

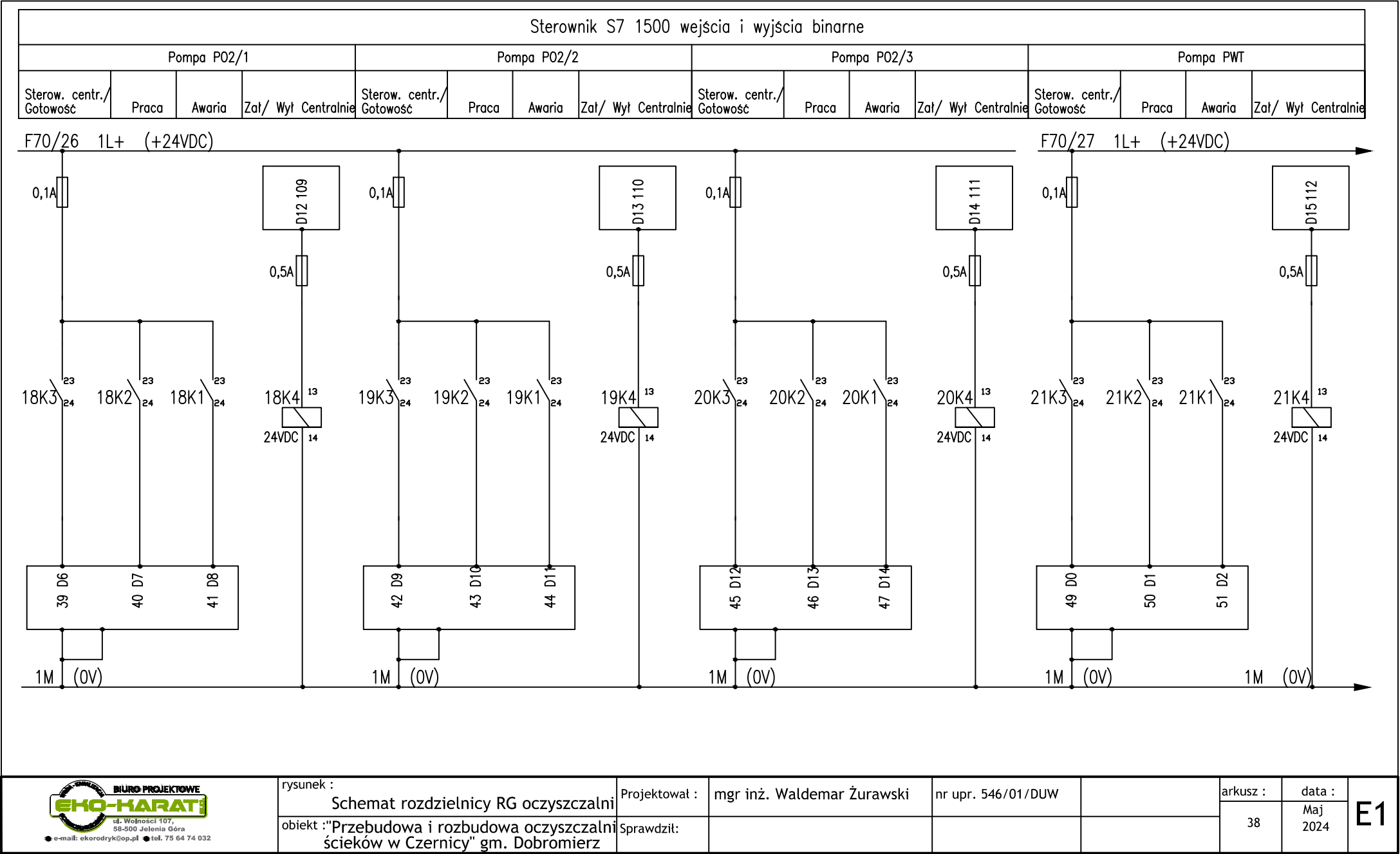
nr upr. 546/01/DUW

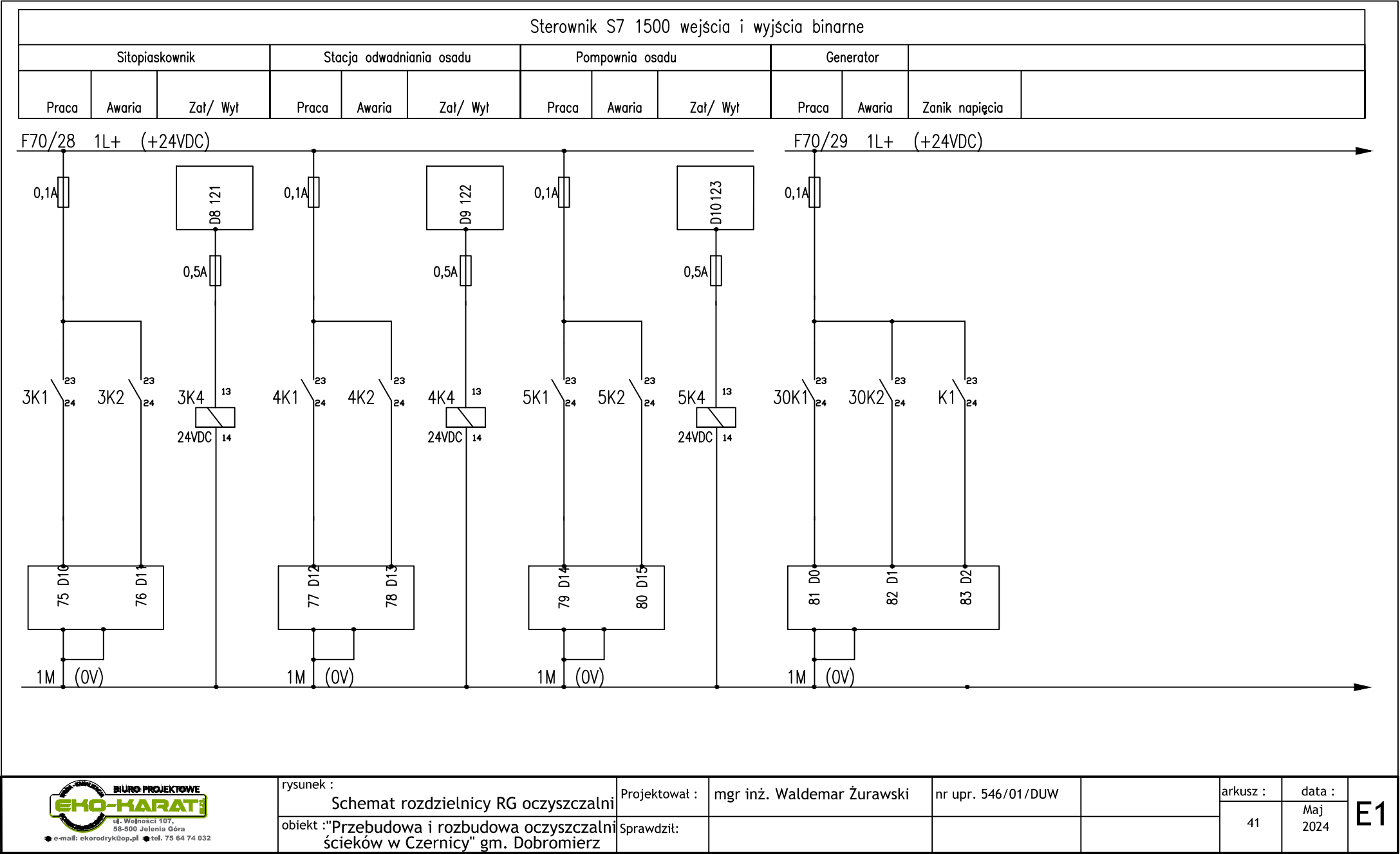
arkusz :
36

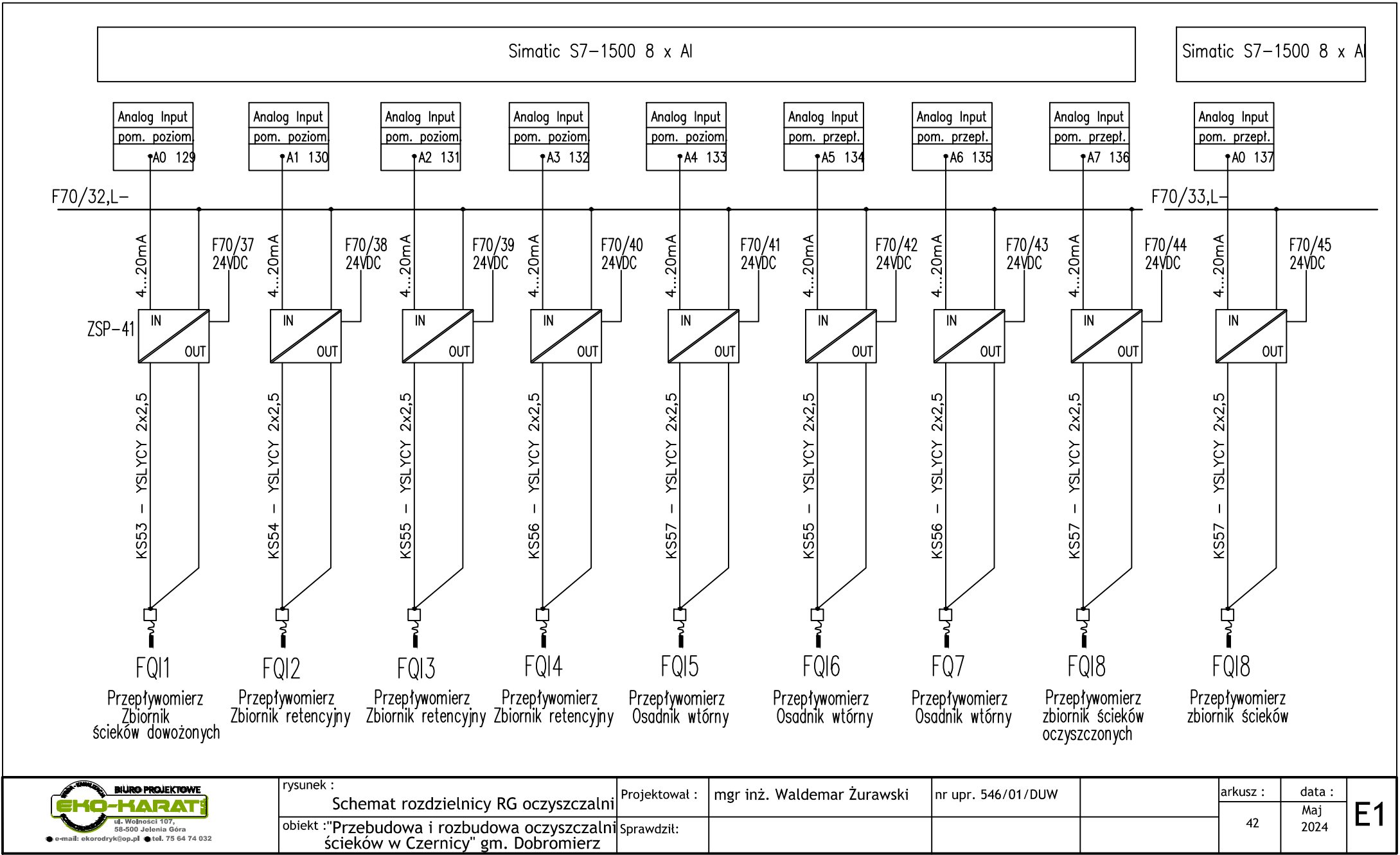
data :
Maj 2024

E1

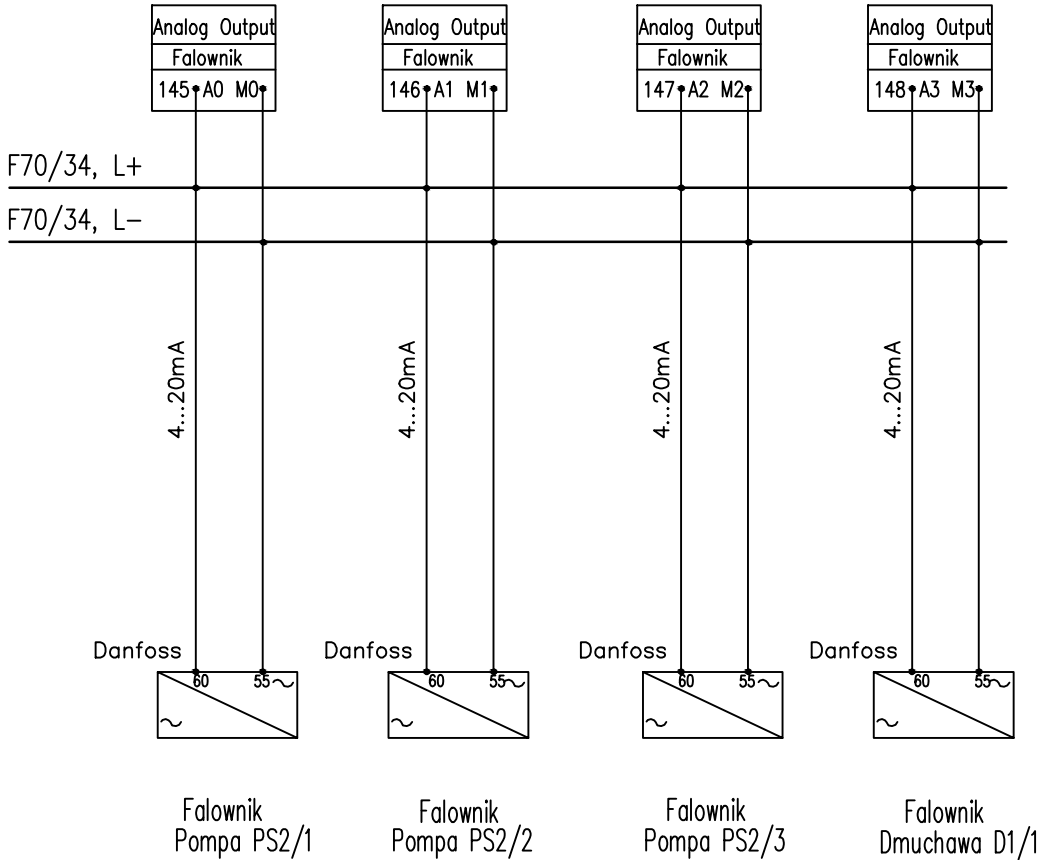




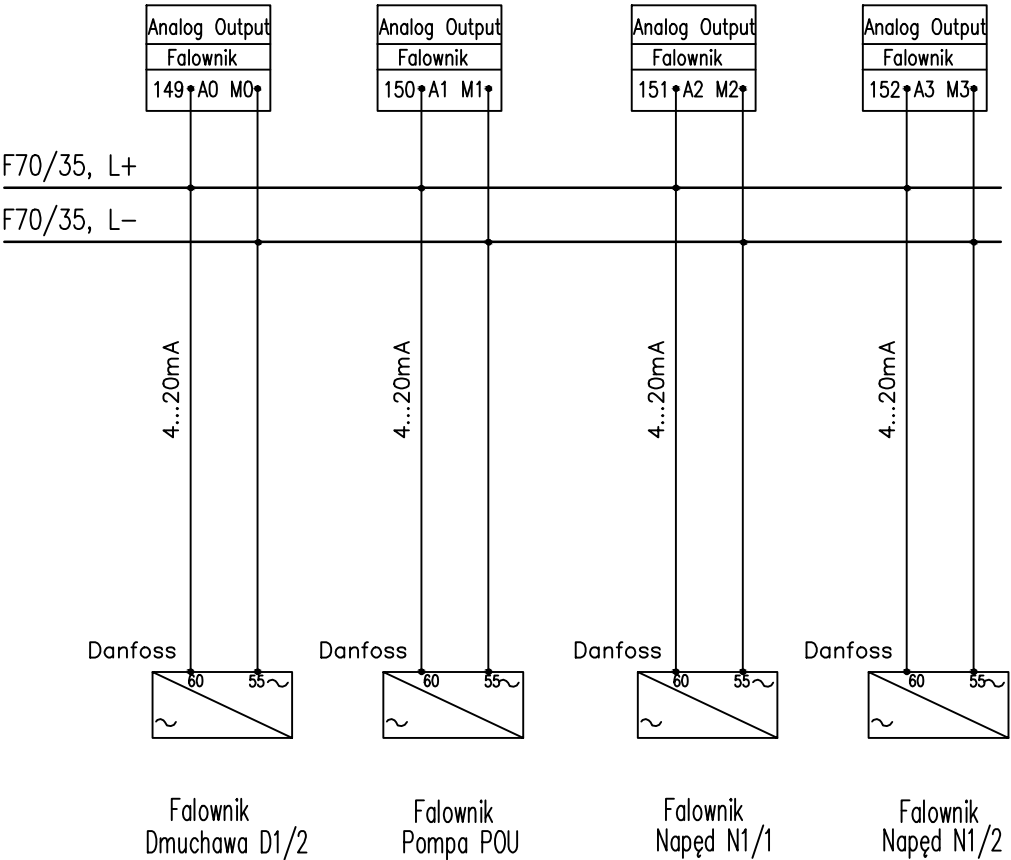




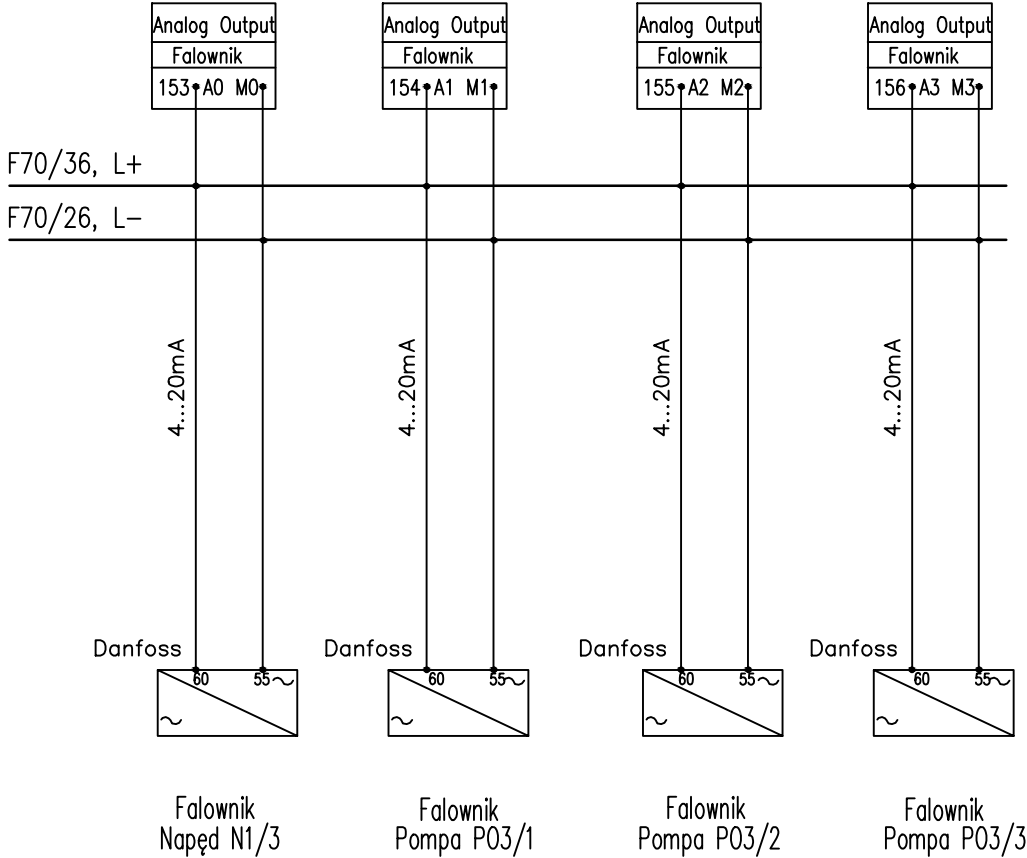
Simatic S7-1500 4 x AO



Simatic S7-1500 4 x AO



Simatic S7-1500 4 x AO



9 Simatic S7-1500 8 x AI

Pomiar przep. zb. ścieków	FQ1	0	A0	129
Pomiar przep. zb. retenc.	FQ2	1	A1	130
Pomiar przep. zb. retenc.	FQ3	2	A2	131
Pomiar przep. zb. retenc.	FQ4	3	A3	132
Pomiar przep. os. wtórny	FQ5	4	A4	133
Pomiar przep. os. wtórny	FQ6	5	A5	134
Pomiar przep. os. wtórny	FQ7	6	A6	135
Pomiar przep. zb. śc. oc.	FQ8	7	A7	136
Zasilanie	F62	41		

10 Simatic S7-1500 8 x AI

Tłenierz kom. stabiliza. ST11	0	A0	137	
	1	A1	138	
	2	A2	139	
	3	A3	140	
	4	A4	141	
	5	A5	142	
	6	A6	143	
	7	A7	144	
Zasilanie	F62	41		

11 Simatic S7-1500 4 x AO

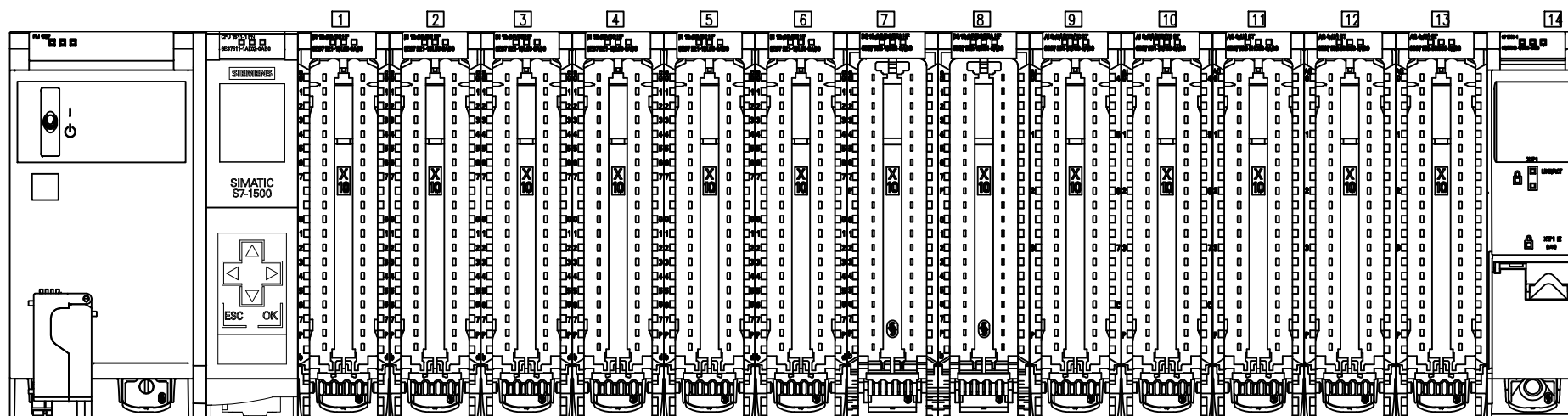
Falownik pompy PS2/1	0	A0	145	
Falownik pompy PS2/2	1	A1	146	
Falownik pompy PS2/3	2	A2	147	
Falownik dmuchawy D1/1	3	A3	148	
Zasilanie	F62	44		

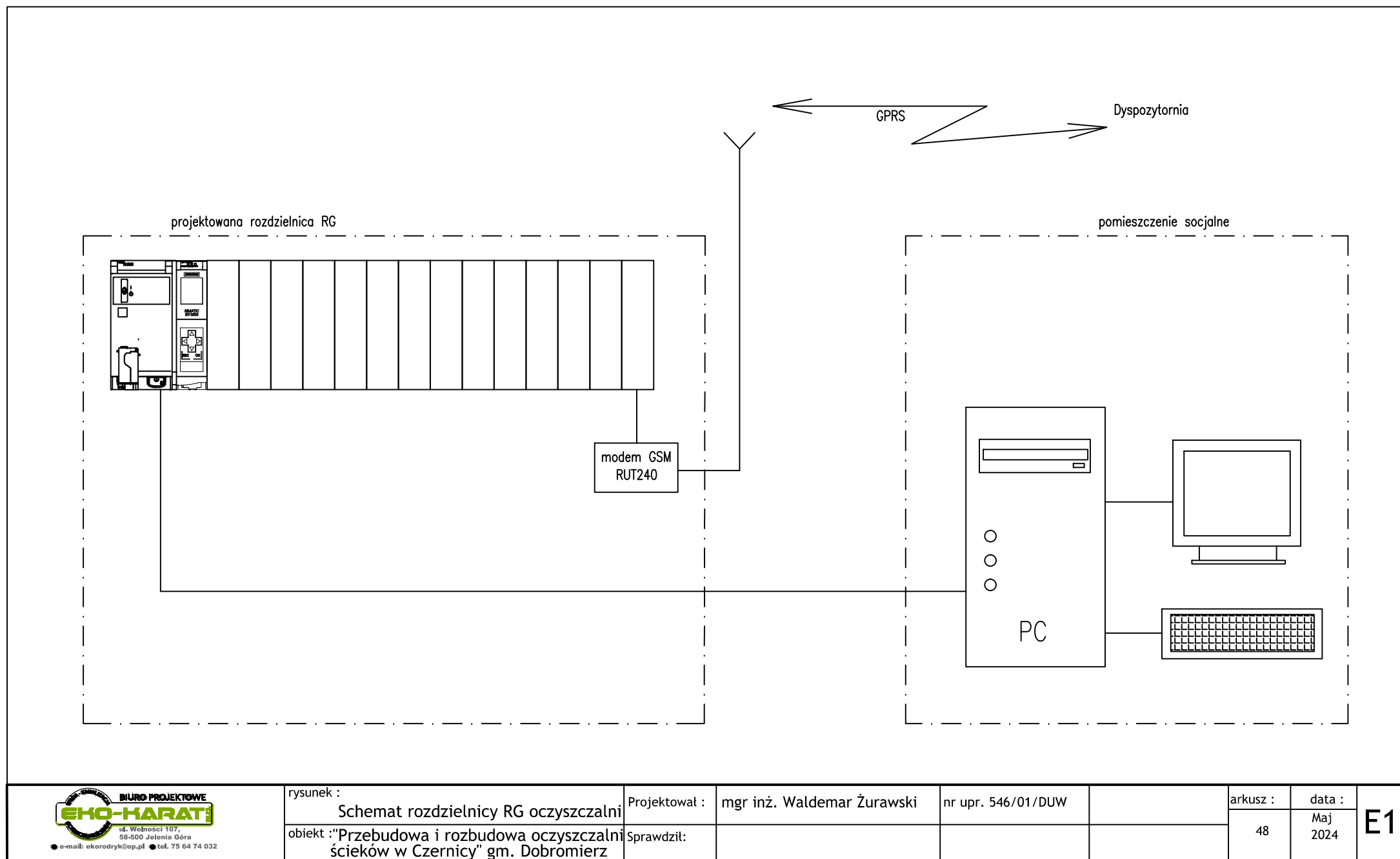
12 Simatic S7-1500 4 x AO

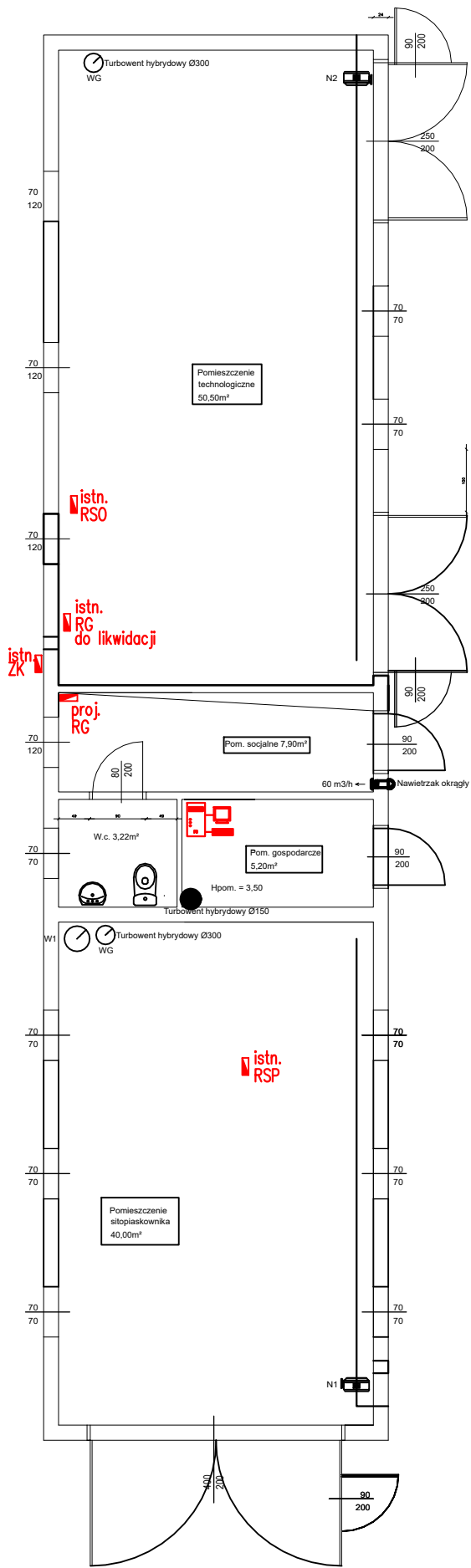
Falownik dmuchawy D1/2	0	A0	149	
Falownik pompy POU	1	A1	150	
Falownik napęd N1/1	2	A2	151	
Falownik napęd N1/2	3	A3	152	
Zasilanie	F62	44		

13 Simatic S7-1500 4 x AO

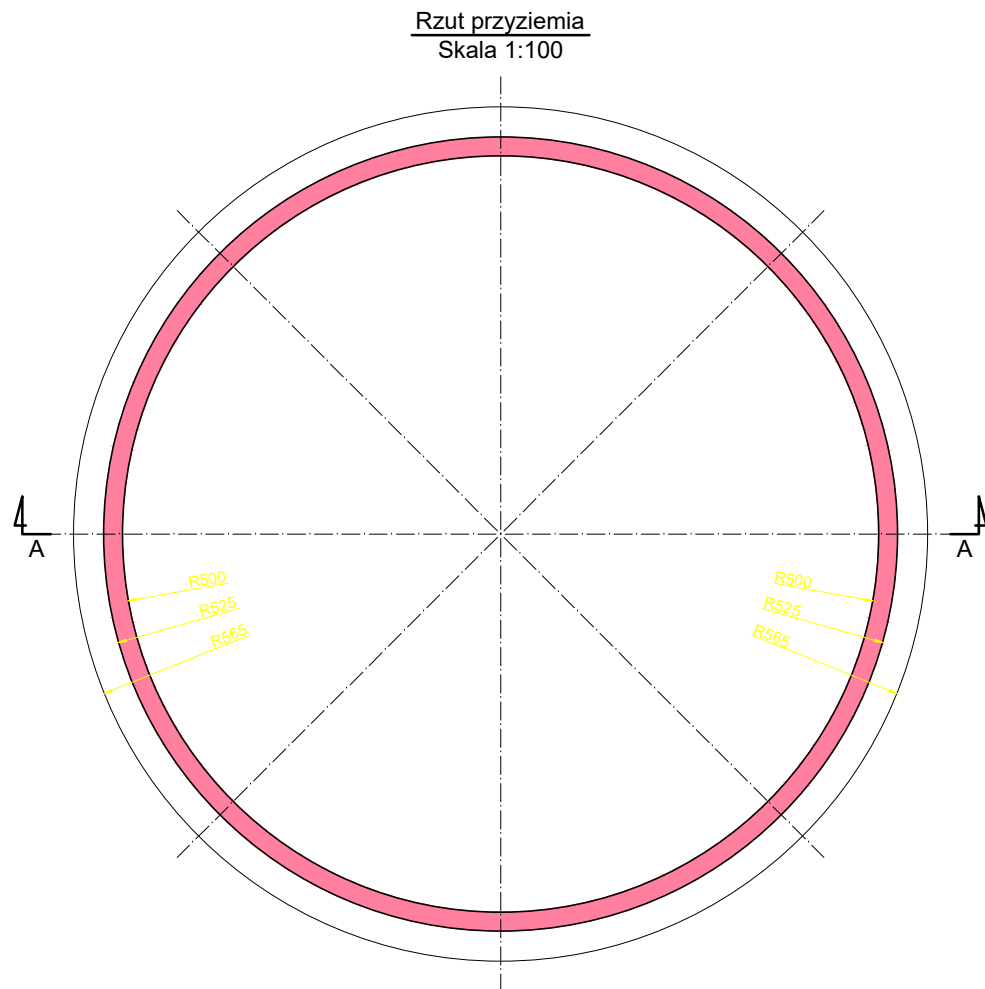
Falownik napęd N1/3	0	A0	153	
Falownik pompy P03/1	1	A1	154	
Falownik pompy P03/2	2	A2	155	
Falownik pompy P03/3	3	A3	156	
Zasilanie	F62	44		





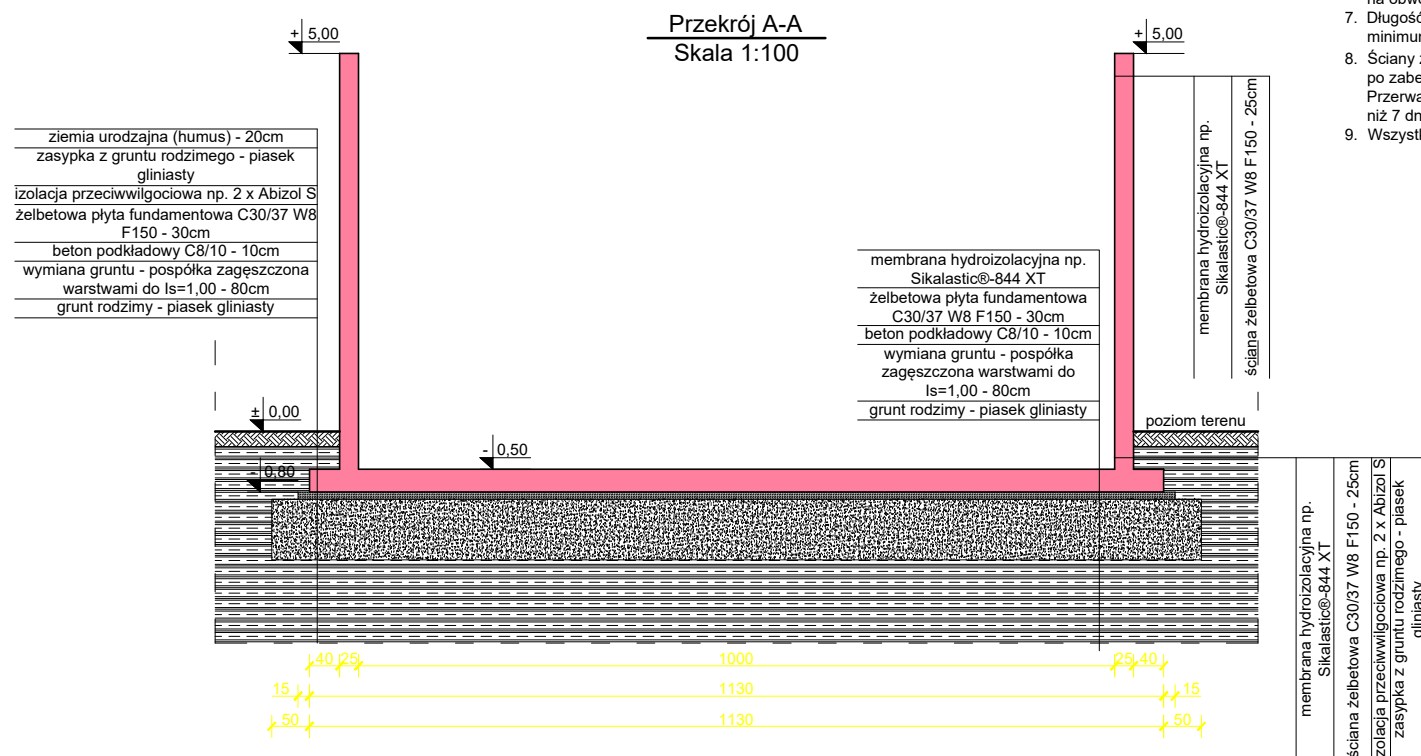


Projektant branża elektryczna	mgr inż. Waldemar Żurawski	Nr upr.:	546/01/DUW	Podpis:	
<div><div><div>WODA - KANALIZACJA</div><div>BIURO PROJEKTOWE</div><div>EKO-KARAT</div><div>ul. Warszawska 12, 58-500 Jelenia Góra</div><div>e-mail: ekorodryk@op.pl tel. 75 64 74 032</div></div></div>		Inwestor:		Data:	
		Gmina Dobromierz Plac Wolności 24 58-170 Dobromierz		06.05.2024	
		Lokalizacja inwestycji:		Stadium:	
		gmina: Dobromierz, m. Czernica 021903_2 Dobromierz - obszar wiejski obr.0003 Czernica dz. nr 145/1		PT	
Branża:	Temat:			Podziałka:	
Elektryczna	"Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Czernicy"			1:100	
Obiekt:	Tytuł rysunku:			Nr rysunku:	
Oczyszczalnia ścieków	Rzut instalacji elektrycznej			E2	

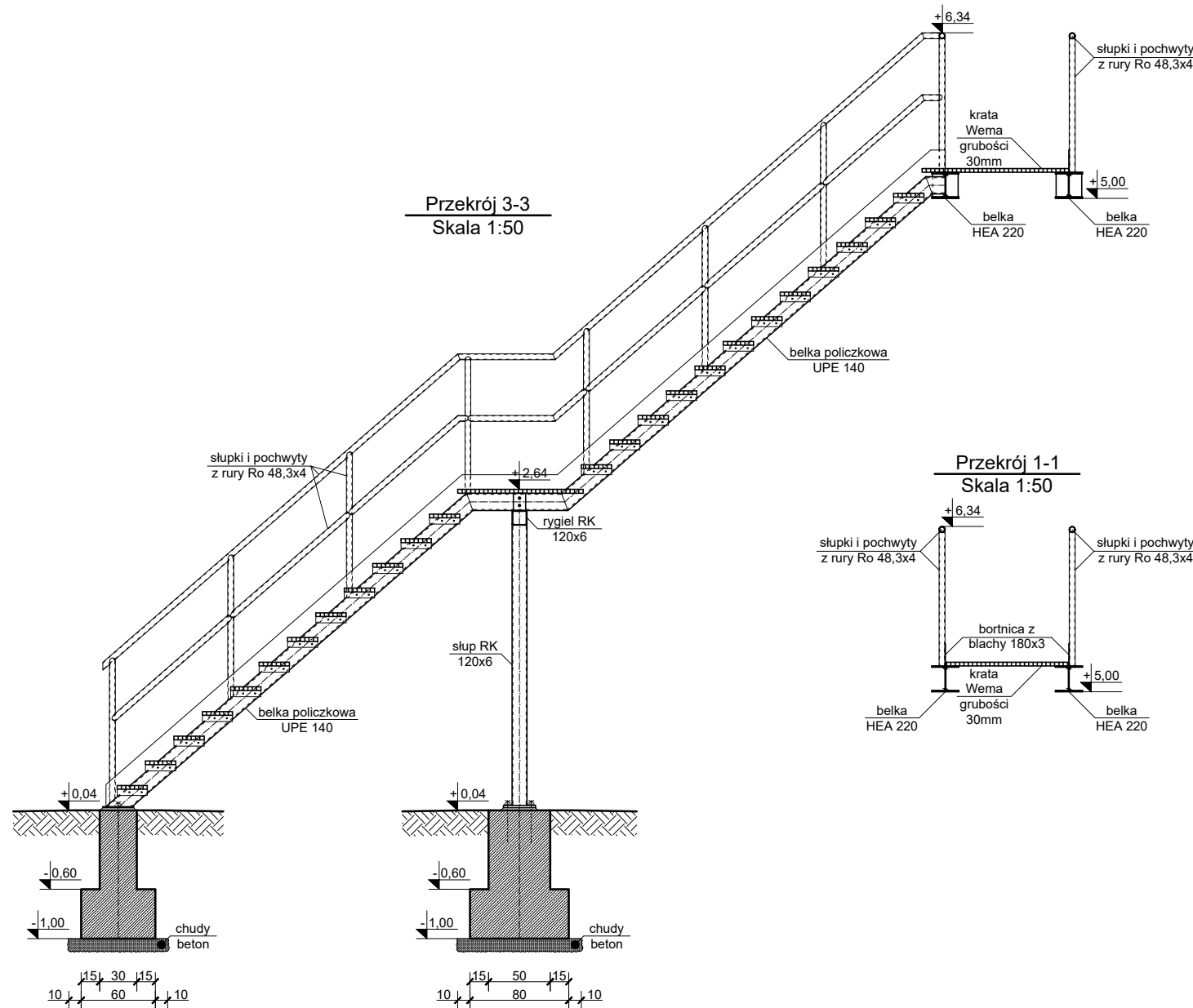
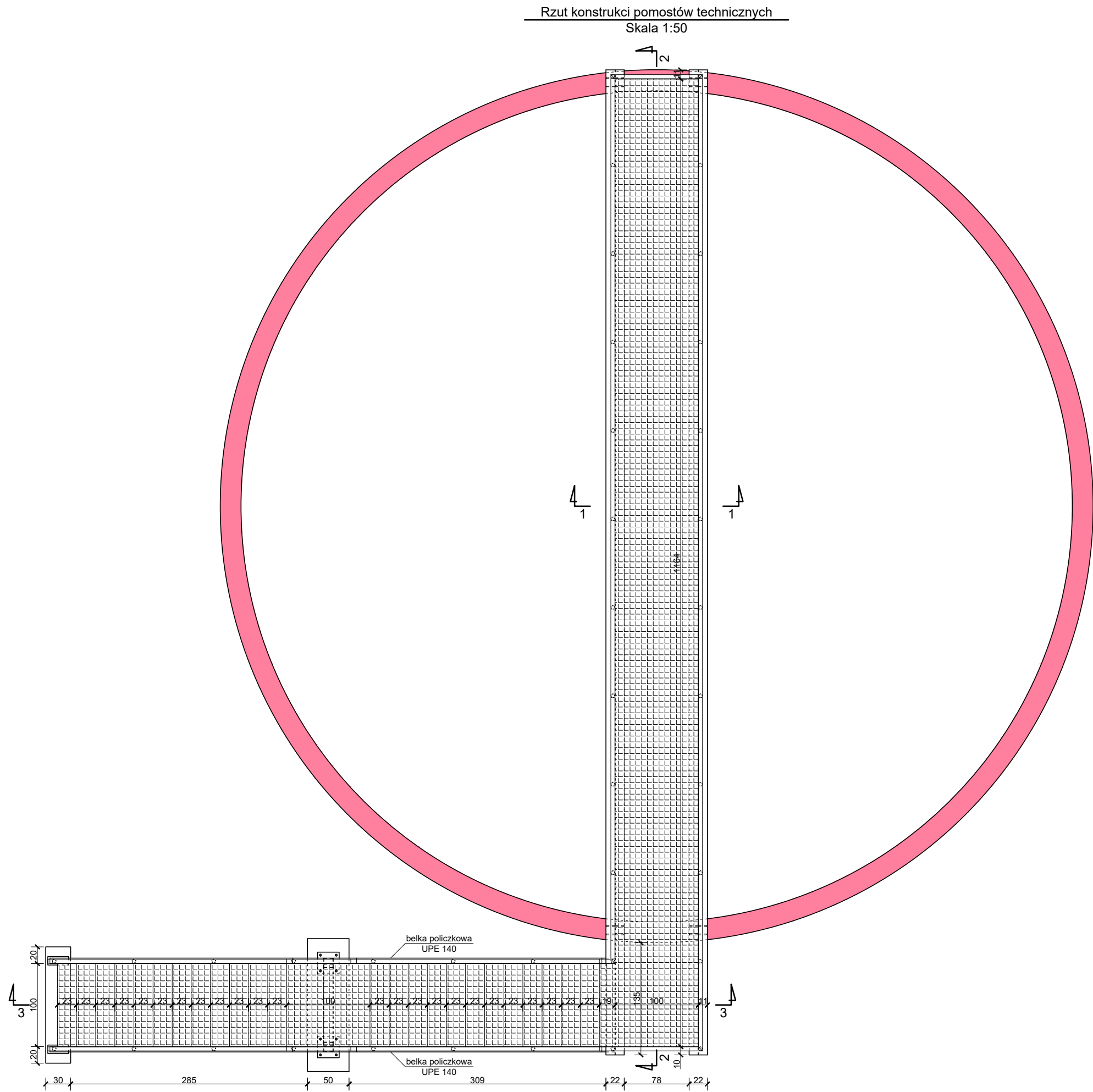
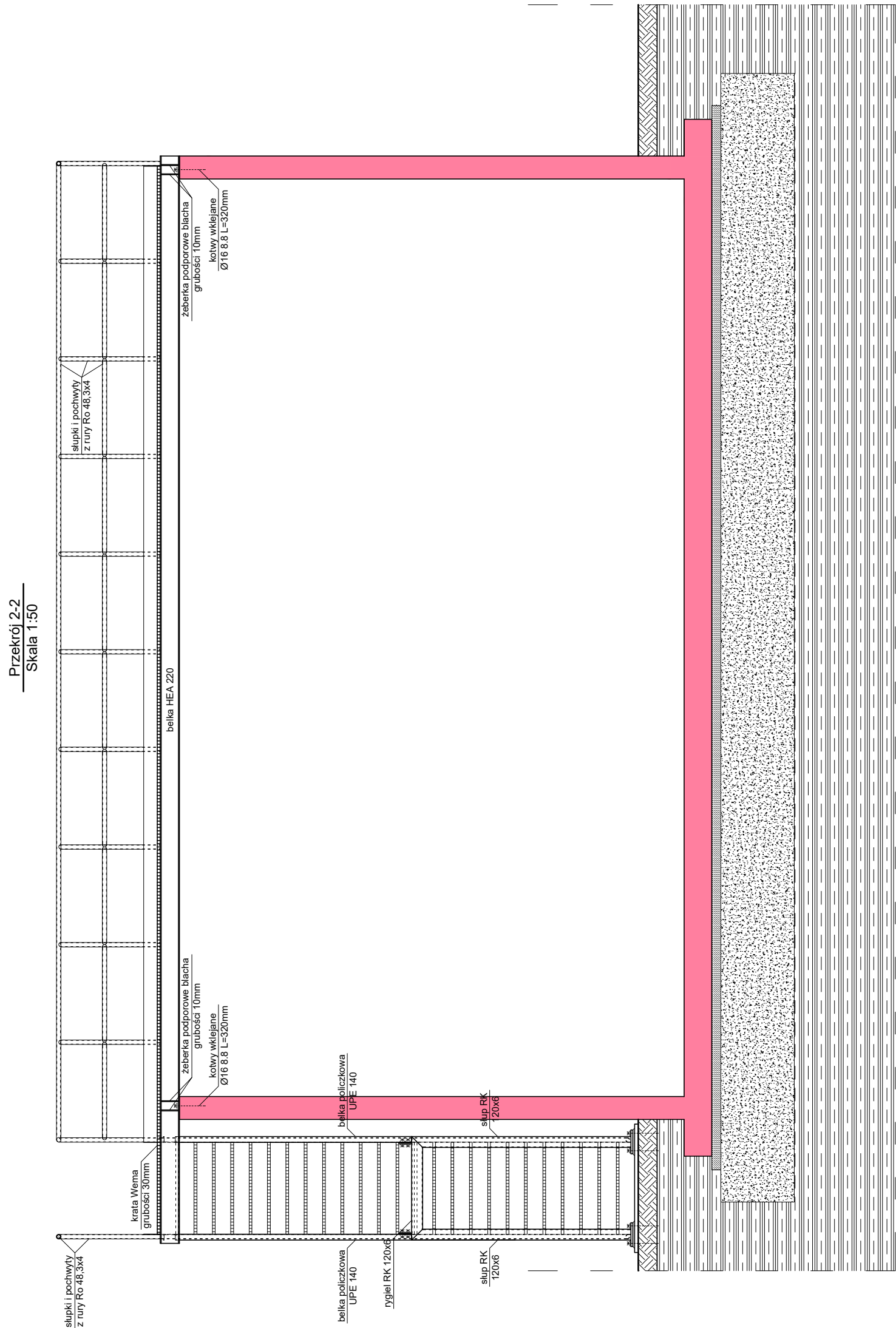


UWAGI:

- Elementy żelbetowe:
Beton C30/37 (B37) W8 F150
Stal A-IIIN B500SP
Otulina zbrojenia 5,0cm dla płyty fundamentowej
Otulina zbrojenia 3,0cm dla pozostałych elementów
- Otworowanie zbiornika zgodnie z projektami branżowymi - wykonywać jako przejścia szczelne
- Wyposażenie zbiornika zgodnie z częścią instalacyjną niniejszego projektu
- Warunki użytkowania zbiornika zgodnie z opisem technicznym
- Wymiary sprawdzić na budowie
- Zakłady zbrojenia wykonywać mijankowo z przesunięciem miejsca zakładu i równomiernym rozmieszczeniem zakładów na obwodzie zbiornika
- Długość zakładu prętów zbrojeniowych minimum 60cm
- Ściany zbiornika betonować niezwłocznie po zabetonowaniu płyty fundamentowej. Przerwa robocza nie może wynosić więcej niż 7 dni
- Wszystkie rysunki rozpatrywać łącznie



Projektant branża konstrukcyjna:		mgr inż. Józef Szybiński		Nr upr.:		286/DOŚ/14		Podpis:																																																																			
Sprawdzający branża konstrukcyjna:		mgr inż. Dariusz Rusnak		Nr upr.:		12/96/ZG		Podpis:																																																																			
<div><div><div>WODA-KANALIZACJA</div><div>BIURO PROJEKTOWE</div><div><div>EKO-KARAT</div><div>OCZYSZCZALNIE ŚCIEKÓW</div></div></div><div><div>ul. Warszawska 12, 58-500 Jelenia Góra</div><div>e-mail: ekorodryk@op.pl ● tel. 75 64 74 032</div></div></div> <div>Inwestor:</div> <div>Data:</div> <tr><td colspan="6">Gmina Grębocice ul. Głogowska 3 59-150 Grębocice</td><td colspan="2">01.09.2020</td></tr> <tr><td colspan="6">Lokalizacja inwestycji:</td><td colspan="2">Stadium:</td></tr> <tr><td colspan="6">gmina: Grębocice, m. Grębocice, ul. Spółdzielcza 34 jedn. ewid. 021603_2 Grębocice, obr.0004 dz. nr 648/6, 648/4</td><td colspan="2">PW</td></tr> <tr><td colspan="6"></td><td colspan="2"></td></tr> <tr><td colspan="2">Branża:</td><td colspan="6">Temat:</td><td colspan="2">Podziałka:</td></tr> <tr><td colspan="2">Konstrukcyjno - budowlana</td><td colspan="6">"Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Grębocicach"</td><td colspan="2">1:100</td></tr> <tr><td colspan="2">Obiekt:</td><td colspan="6">Tytuł rysunku:</td><td colspan="2">Nr rysunku:</td></tr> <tr><td colspan="2">Oczyszczalnia ścieków</td><td colspan="6">Komora stabilizacji osadu - rysunki gabarytowe</td><td colspan="2">K.3.1</td></tr>				Gmina Grębocice ul. Głogowska 3 59-150 Grębocice						01.09.2020		Lokalizacja inwestycji:						Stadium:		gmina: Grębocice, m. Grębocice, ul. Spółdzielcza 34 jedn. ewid. 021603_2 Grębocice, obr.0004 dz. nr 648/6, 648/4						PW										Branża:		Temat:						Podziałka:		Konstrukcyjno - budowlana		"Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Grębocicach"						1:100		Obiekt:		Tytuł rysunku:						Nr rysunku:		Oczyszczalnia ścieków		Komora stabilizacji osadu - rysunki gabarytowe						K.3.1	
				Gmina Grębocice ul. Głogowska 3 59-150 Grębocice						01.09.2020																																																																	
				Lokalizacja inwestycji:						Stadium:																																																																	
				gmina: Grębocice, m. Grębocice, ul. Spółdzielcza 34 jedn. ewid. 021603_2 Grębocice, obr.0004 dz. nr 648/6, 648/4						PW																																																																	
Branża:		Temat:						Podziałka:																																																																			
Konstrukcyjno - budowlana		"Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Grębocicach"						1:100																																																																			
Obiekt:		Tytuł rysunku:						Nr rysunku:																																																																			
Oczyszczalnia ścieków		Komora stabilizacji osadu - rysunki gabarytowe						K.3.1																																																																			



ZESTAWIENIE ELEMENTÓW						
L.p.	Element	Opis	Ilość	Długość [m]	Masa jednostkowa [kg/m]	Masa łączna [kg]
1	HEA 220	Belki pomostu nad zbiornikiem	2	11,85	50,5	598,4250
2	UPE 140	Belki podciskowe schodów	2	8,71	14,5	125,3
3	RK 120x6	Slupy podporujące spocznik	2	2,39	22,2	53,1
4	RK 120x6	Rygiel podporujący spocznik	1	1,13	22,2	25,1
5	Ro 48,3x4	Elementy kalustrady	1	127,26	4,4	559,9
Masa łączna [kg]						2140,6

UWAGI:

- Materiały
Stal S235JR
Elektrody ER146
Stal konstrukcyjna S235JR
Beton C25/30 (B30) W8
Stal zbrojeniowa A-IIIN B500SP
Osiłina zbrojenia 5,0mm dla fundamentów
- Schody wykonać zgodnie z normą PN-EN ISO 14122-3:2016-08
- Podana masa elementów ma charakter przybliżony - w rzeczywistej masie elementów należy uwzględnić blachy węglowe zgodnie z projektem warsztatowym
- Na schodach i pomostach wykonać bortnice o wysokości minimum 180mm
- Stopnie oraz podesty wykonać z kraty Werna o wysokości 30mm z płaskownikiem nośnym o przekroju 30x30mm i oczku siatki nie większym niż 3x3x3mm
- Spoiny nie zaznaczone na rysunku wykonać jako spoinę pachwinową a=0,7 grubości cieńszego elementu lub spoinę czołową na pełen przetop
- Zabezpieczenie antykorozyjne:
-przygotowanie powierzchni Sa2 1/2
-system epoksydowy gr. min 120 µm
- Wszystkie rysunki rozpatrywać łącznie

Projektant branża konstrukcyjna:	mgr inż. Jacek Szybiński	Nr upr.:	286/DOS/14	Podpis:	
Sprawdzający branża konstrukcyjna:	mgr inż. Dariusz Rusnak	Nr upr.:	12/96 ZG	Podpis:	
Inwestor:				Data:	01.09.2020
Gmina Grębocice ul. Głogowska 3 59-150 Grębocice				Studium:	PW
Lokalizacja inwestycji: gmina: Grębocice, m. Grębocice, ul. Spółdzielcza 34 jedn. ewid. 021603, 2 Grębocice, obr.0004 dz. nr 648/6, 648-4				Podziałka:	
Branża:	Temat:	"Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Grębocicach"			1:50
Konstrukcyjno - budowlana					
Obiekt:	Tytuł rysunku:				Nr rysunku:
Oczyszczalnia ścieków	Komora stabilizacji osadu - pomost roboczy				K.3.3