

GENERALNY WYKONAWCA



PIOŚ „EKOKLAR” SPÓŁKA z o.o.
64-920 PIŁA, ul. Wapienna 36
tel.: (0 67) 214 22 99 fax: (0 67) 214 23 05

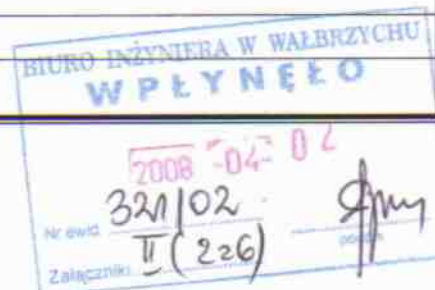
PROJEKTANT



Przedsiębiorstwo Projektowo -Usługowe
PROJ-EKO SPÓŁKA z o. o.
64-920 PIŁA, ul. Okrzei 18, tel.: (0 67) 214 22 40 fax: (0 67) 214 22 50

NAZWA INWESTYCJA :	Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków Boguszów Gorce
ADRES OBIEKTU :	Czarny Bór Działki nr 78, 79, 80 i 81
INWESTOR :	Wałbrzyski Związek Wodociągów i Kanalizacji Aleja Wyzwolenia 39, 58-300 Wałbrzych

STADIUM :	PROJEKT WYKONAWCZY
TYTUŁ OPRACOWANIA :	Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków Boguszów Gorce SIECI I INSTALACJE ELEKTRYCZNE
BRANŻA :	ELEKTRYCZNA
INSTALACJE ELEKTRYCZNE DLA REAKTORA BIOLOGICZNEGO (ob. 05) I STACJI DMUCHAW(ob. 21)	
PROJEKTOWAŁ OPRACOWAŁ :	inż. Franciszek Marciniak (upr. bud. 59/75/Wm) <small>inż. Franciszek Marciniak uprawnienia budowlane współ. 5 ust. 1, § 7 i § 13 ud. pkt 4 lit. d. nr ewd. 59/75/Wm</small>
SPRAWDZIŁ :	inż. Leon Szkudlarek (upr. bud. 521/63)
DATA :	Styczeń 2008
NR REJESTRU :	053/PW/E/07



ROZDZIELNIA STACJI DMUCHAW

1. DANE OGÓLNE.....	2
1.1. Inwestycja.....	2
1.2. Przedmiot opracowania	2
1.3. Inwestor	2
1.4. Lokalizacja.....	2
1.5. Podstawa opracowania.....	2
2. DANE SZCZEGÓŁOWE.....	2
2.1. Stanu projektowany	2
2.2. Kablowe linie zasilające nn-1kV	2
2.3. Rozdzielnica obiektowa R/SD.....	3
2.4. Instalacje budynku Stacji Dmuchaw	3
2.5. Instalacje siły	3
2.6. Instalacje oświetlenia i gniazd.....	3
2.8. Instalacja odgromowa.....	3
2.9. Ochrona przeciwporażeniowa	3
2.10. Ochrona przepięciowa	4
3. Obliczenia.....	4
5. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....	5
5. Tabela przewodów w obwodach zasilających z rozdzielnicy R/SD	6

SPIS RYSUNKÓW

D-01	Stacja Dmuchaw. Plan instalacji elektrycznych.
Z-1-04	Schemat strukturalny rozdzielnicy R/SD
R-D-04	Elewacja rozdzielnicy R/SD
R-D-04	Rozmieszczenie aparatury w rozdzielnicy R/SD
Z-4-01	Obwody zasilania dmuchawy 2101
Z-4-03	Obwody zasilania dmuchawy 2102
Z-4-05	Obwody zasilania dmuchawy 2103

1. DANE OGÓLNE

1.1. Inwestycja

Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków bytowo-gospodarczych w Boguszowie Górcach.

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest PROJEKT WYKONAWCZY obejmujący instalacje elektryczne w budynku odwadniania osadu.

1.3. Inwestor

Wałbrzyski Związek Wodociągów i Kanalizacji w Wałbrzychu

1.4. Lokalizacja

Inwestycja zlokalizowana jest w obrębie istniejącej Oczyszczalni Ścieków W Boguszowie Górcach.

1.5. Podstawa opracowania

- zlecenie
- ogólne wymagania zamawiającego
- szczegółowe wymagania zamawiającego
- projekt budowlany
- podkład geodezyjny w skali 1:500
- projekty branżowe
- uzgodnienia międzybranżowe

2. DANE SZCZEGÓŁOWE

2.1. Stanu projektowany

Szczegółowy opis modernizacji zawarty jest w Projekcie Budowlanym oraz w innych częściach Projektów Wykonawczych.

Niniejszy projekt dotyczy kablowych linii zasilających od Rozdzielnic Głównej nn-0,4kV do nowych rozdzielnic obiektowych z których zasilane będą napędy technologiczne.

Istniejące linie kablowe wykonane są w układzie TN-C-S.

Projektowane linie kablowe wyprowadzone z Rozdzielnic Głównej wykonane zostaną w systemie TN-S (3L + N + PE).

2.2. Kablowe linie zasilające nn-1kV

Kablowe linie zasilające do rozdzielnic R/SD Stacji Dmuchaw zostały ujęte w

projekcie kablowych linii zasilających. Przewidziano w nim ułożenie kabli typu YKY 5x150mm²/1kV, wyprowadzonych z obu sekcji rozdzielnicy głównej RGnn. Kable te wprowadzone zostaną na układ SZR-u w rozdzielnicy R/SD.

2.3. Rozdzielnica obiektowa R/SD

Zaprojektowano rozdzielnicę szafkową w obudowie typu SAREL o stopniu ochrony IP55 i wymiarach 200x1200x400 mocowaną przy ścianie. Schemat strukturalny rozdzielnicy oraz widok jej wyposażenia dołączono do części rysunkowej projektu (rys. Z-1-04)

Układ zasilania TN-S 400/230V 50Hz z obydwu sekcji rozdzielnicy RGnn przez układ SZR-u wg rozwiązania typowego.

Dane techniczne rozdzielnicy:

- układ szyn rozdzielni : 3L+N+PE.
- napięcie znamionowe izolacji szyn głównych: 1000V
- napięcie robocze 400V
- prąd szafki (40⁰) In=63A
- prąd zwarciovowy max. Ip=63kA
- prąd zwarciovowy jednosek. Icw=25kA
- częstotliwość 50/60 Hz
- stopień ochrony IP55 (po otwarciu drzwi IP20)
- szyny i styki połączeniowe cynowane.

2.4. Instalacje budynku Stacji Dmuchaw

W budynku występują poniższe instalacje:

- a) instalacje siły
- b) instalacja oświetlenia i gniazd 1-fazowych
- c) instalacja zestawu gniazd
- d) instalacja połączeń wyrównawczych

2.5. Instalacje siły

Pomieszczenia stacji dmuchaw są zlokalizowane w istniejącym budynku wyposażonym w istniejące instalacje siłowe.

2.6. Instalacje oświetlenia i gniazd

Pomieszczenia stacji dmuchaw są zlokalizowane w istniejącym budynku wyposażonym w istniejące instalacje oświetlenia i gniazd.

2.8. Instalacja odgromowa

Pomieszczenia stacji dmuchaw są zlokalizowane w istniejącym budynku wyposażonym w instalację odgromową.

2.9. Ochrona przeciwporażeniowa

W układzie zasilania TN-S w sieci NN jako system ochrony dodatkowej przed porażeniem

przyjęto:

- urządzenia zapewniające samoczynne wyłączenie uszkodzonych elementów instalacji
- wyłączniki różnicowoprądowe
- połączenia wyrównawcze.

W budynku zaprojektowano ułożenie połączenia wyrównawczego wykonanego z taśmy stalowej ocynkowanej (ogniowo) 30 x 4 mm.

Do taśmy tej należy łączyć wszystkie obudowy urządzeń elektrycznych oraz konstrukcje przewodzące.

Dokonano obliczeń skuteczności ochrony przeciwporażeniowej z wynikiem pozytywnym.
Po wykonaniu instalacji dokonać pomiarów skuteczności ochrony.

2.10. Ochrona przepięciowa

W zakresie ochrony przeciwprzepięciowej dobrano urządzenia zgodne z wymaganiami normy PN-IEC/TS61312-3.

Zastosowano ograniczniki przepięć o poziomie ochrony 1,5 kV.

3. Obliczenia

Obwód

Obw. zasilający :
Obw. odbiorczy :

Dmuchała 1 (Q2-C2.1-V2-C2.2-M2) - Obliczone
Rozdzielnica5

Napięcie :

400 V

Wyłącznik:**Q2**

Nazwa:

NS100N-25.0 kA

Prąd zn. (In):

100.0 A

Prąd zn. zabezpieczenia:

100 A

Liczba biegunów:

3P3TU

Zabezpieczenie

TM-D

Selektywność:

36 kA

Zwiększona zdolność wyłącz.

36.0 kA

Zabezp. ziemno-zwarciove:

Nie

Zabezpieczenie różnicowe :

-

Czułość :

-

Przedział czasowy :

-

Nastawy:

Zab. przeciążeniowe: $I_r = 0.90 \times I_n$ Zab. zwarciove: $I_m(I_{sd}) = 800 \text{ A}$ **Kabel :****C2.1**

Długość:

5.0 m

Sposób ułożenia:

EJ(1)

Typ:

Wielozylowy

Liczba warstw :

1

Izolacja:

PVC

Dodatkowa liczba obwodów stykających się :

0

Układ żył:

Iz :

101.2 A

Przekrój przewodu narzucony przez: Obciążenie

Poprawki (Temperatura x Sposob ułożenia x Neutral. x Zgrupowanie x Wsp. użytkownika/Zabezpieczenie):
 $1.00 \times 1.00 \times 1.00 \times 1.00 \times 1.00 / 1.00 = 1.00$

Przekrój (mm.)	z obliczeń	przyjęty	referencja	metal
Przewód fazowy	1 x 21.0	1 x 25.0		Miedź
Przewód N	-	-	-	-
Przewód PE	1 x 16.0	1 x 25.0		Miedź

Spadek napięcia	obwód zasilający	obwód bieżący	odpływ
ΔU (%)	3.54	0.16	3.70

Wyniki obliczeń:

	Isc zasil	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	I fault;
(kA)	8.6468	7.9528	6.8874		7.5908		4.2496
R (mΩ)	16.8471	20.5491	41.0983		18.7646		22.9732
X (mΩ)	24.1500	24.5500	49.1000		49.1000		49.1000

Za założenia i dobór urządzeń jest odpowiedzialny użytkownik.

Regulator prędkości :

Typ :

ATV58ED54N4

Moc pobierana :

41.70 kW

Moc znamionowa :

37.00 kW

Is max ciągły :

68.24 A

Moment :

Zwiększony moment

Is max 60s :

108.00 A

Wsp. kształtu:

1.36

Prąd wejściowy :

81.86 A

Kabel :**C2.2**

Długość:

30.0 m

Sposób ułożenia:

EJ(1)

Typ:

Wielozylowy

Liczba warstw :

1

Izolacja:

PVC

Dodatkowa liczba obwodów stykających się :

0

Układ żył:

Iz :

101.2 A

Przekrój przewodu narzucony przez: Obciążenie

Poprawki (Temperatura x Sposob ułożenia x Neutral. x Zgrupowanie x Wsp. użytkownika/Zabezpieczenie):
 $1.00 \times 1.00 \times 1.00 \times 1.00 \times 1.00 / 1.00 = 1.00$

Przekrój (mm.)	z obliczeń	przyjęty	referencja	metal
Przewód fazowy	1 x 21.0	1 x 25.0		Miedź
Przewód N	-	-	-	-
Przewód PE	1 x 16.0	1 x 25.0		Miedź

Spadek napięcia	obwód zasilający	obwód bieżący	odpływ
ΔU (%)	3.69	0.94	4.63

Wyniki obliczeń:

	Isc zasil	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	I fault:
(kA)	7.9528	5.0373	4.3624		4.4334		2.4663
R (mΩ)	20.5491	42.7611	85.5223		72.0734		76.2820
X (mΩ)	24.5500	26.9500	53.9000		53.9000		53.9000

Za założenia i dobór urządzeń jest odpowiedzialny użytkownik.

Obciążenie	I:	68.24 A	Struktura fazowa:	3P
	P:	40.66 kW	Układ sieci:	TNS
	cos φ :	0.86	Przydział fazy :	-
			Ku:	1.0

Obwód **Dmuchała 2 (Q3-C3.1-V3-C3.2-M3) - Obliczone**
 Obw. zasilający : Rozdzielnica5
 Obw. odbiorczy :

Napięcie : 400 V
Wyłącznik: **Q3**
 Nazwa: NS100N-25.0 kA Prąd zn. zabezpieczenia: 100 A
 Prąd zn. (In): 100.0 A Zabezpieczenie TM-D
 Liczba biegunów: 3P3TU
 Selektywność: 36 kA
 Zwiększona zdolność wyłąc. 36.0 kA
 Zabezp. ziemno-zwarciove: Nie
 Zabezpieczenie różnicowe : -
 Czulość : -
 Przedział czasowy : -
 Nastawy:
 Zab. przeciążeniowe: $I_r = 0.90 \times I_n$
 Zab. zwarciove: $I_m(I_{sd}) = 800 \text{ A}$

Kabel : **C3.1**
 Długość: 5.0 m Sposób ułożenia: EJ(1)
 Typ: Wielożyłowy Liczba warstw : 1
 Izolacja: PVC Dodatkowa liczba obwodów stykających się : 0
 Układ żył: Iz : 101.2 A

Przekrój przewodu narzucony przez: Obciążenie
 Poprawki (Temperatura x Sposob ułożenia x Neutral. x Zgrupowanie x Wsp. użytkownika/Zabezpieczenie):
 $1.00 \times 1.00 \times 1.00 \times 1.00 \times 1.00 / 1.00 = 1.00$

Przekrój (mm.)	z obliczeń	przyjęty	referencja	metal
Przewód fazowy	1 x 21.0	1 x 25.0		Miedź
Przewód N	-	-	-	-
Przewód PE	1 x 16.0	1 x 25.0		Miedź

Spadek napięcia	obwód zasilający	obwód bieżący	odpływ
ΔU (%)	3.54	0.16	3.70

Wyniki obliczeń:

	Isc zasil	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	I fault:
(kA)	8.6468	7.9528	6.8874		7.5908		4.2496
R (mΩ)	16.8471	20.5491	41.0983		18.7646		22.9732
X (mΩ)	24.1500	24.5500	49.1000		49.1000		49.1000

Za założenia i dobór urządzeń jest odpowiedzialny użytkownik.

Regulator prędkości :

Typ : ATV58ED54N4 Moc pobierana : 41.70 kW
 Moc znamionowa : 37.00 kW Is max ciągły : 68.24 A
 Moment : Zwiększony moment Is max 60s : 108.00 A
 Wsp. kształtu: 1.36 Prąd wejściowy : 81.86 A

Kabel : **C3.2**
 Długość: 5.0 m Sposób ułożenia: EJ(1)
 Typ: Wielożyłowy Liczba warstw : 1
 Izolacja: PVC Dodatkowa liczba obwodów stykających się : 0
 Układ żył: Iz : 101.2 A

Przekrój przewodu narzucony przez: Obciążenie
 Poprawki (Temperatura x Sposob ułożenia x Neutral. x Zgrupowanie x Wsp. użytkownika/Zabezpieczenie):
 $1.00 \times 1.00 \times 1.00 \times 1.00 \times 1.00 / 1.00 = 1.00$

Przekrój (mm.)	z obliczeń	przyjęty	referencja	metal
Przewód fazowy	1 x 21.0	1 x 25.0		Miedź
Przewód N	-	-	-	-
Przewód PE	1 x 16.0	1 x 25.0		Miedź

Spadek napięcia	obwód zasilający	obwód bieżący	odpływ
ΔU (%)	3.69	0.16	3.85

Wyniki obliczeń:

	Isc zasil	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	I fault:
(kA)	7.9528	7.3177	6.3373		6.9941		3.8911
R (mΩ)	20.5491	24.2511	48.5023		27.6494		31.8580
X (mΩ)	24.5500	24.9500	49.9000		49.9000		49.9000

Za założenia i dobór urządzeń jest odpowiedzialny użytkownik.

Obciążenie	I:	68.24 A	Struktura fazowa:	3P
	P:	40.66 kW	Układ sieci:	TNS
	cos φ :	0.86	Przydział fazy :	-
			Ku:	1.0

Obwód

Obw. zasilający :
Obw. odbiorczy :

Dmuchawa 3 (Q4-C4.1-V4-C4.2-M4) - Obliczone
Rozdzielnica5

Napięcie : 400 V
Wyłącznik: **Q4**
Nazwa: NS100N-25.0 kA Prąd zn. zabezpieczenia: 100 A
Prąd zn. (In): 100.0 A Zabezpieczenie TM-D
Liczba biegunów: 3P3TU
Selektywność: 36 kA
Zwiększona zdolność wyłącz. 36.0 kA
Zabezp. ziemno-zwarciove: Nie
Zabezpieczenie różnicowe : -
Czułość : -
Przedział czasowy : -
Nastawy:
Zab. przeciążeniowe: $I_r = 0.90 \times I_n$
Zab. zwarciove: $I_m(I_{sd}) = 800 \text{ A}$

Kabel :

C4.1
Długość: 5.0 m Sposób ułożenia: EJ(1)
Typ: Wielożyłowy Liczba warstw : 1
Izolacja: PVC Dodatkowa liczba obwodów stykających się : 0
Układ żył: Iz : 101.2 A

Przekrój przewodu narzucony przez: Obciążenie

Poprawki (Temperatura x Sposob ułożenia x Neutral. x Zgrupowanie x Wsp. użytkownika/Zabezpieczenie):
 $1.00 \times 1.00 \times 1.00 \times 1.00 \times 1.00 / 1.00 = 1.00$

Przekrój (mm.)	z obliczeń	przyjęty	referencja	metal
Przewód fazowy	1 x 21.0	1 x 25.0		Miedź
Przewód N	-	-	-	-
Przewód PE	1 x 16.0	1 x 25.0		Miedź

Spadek napięcia	obwód zasilający	obwód bieżący	odpływ
ΔU (%)	3.54	0.16	3.70

Wyniki obliczeń:

	Isc zasil	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	I fault:
(kA)	8.6468	7.9528	6.8874		7.5908		4.2496
R (mΩ)	16.8471	20.5491	41.0983		18.7646		22.9732
X (mΩ)	24.1500	24.5500	49.1000		49.1000		49.1000

Za założenia i dobór urządzeń jest odpowiedzialny użytkownik.

Regulator prędkości :

Typ : ATV58ED54N4 Moc pobierana : 41.70 kW
Moc znamionowa : 37.00 kW Is max ciągły : 68.24 A
Moment : Zwiększony moment Is max 60s : 108.00 A
Wsp. kształtu: 1.36 Prąd wejściowy : 81.86 A

Kabel :

C4.2
Długość: 5.0 m Sposób ułożenia: EJ(1)
Typ: Wielożyłowy Liczba warstw : 1
Izolacja: PVC Dodatkowa liczba obwodów stykających się : 0
Układ żył: Iz : 101.2 A

Przekrój przewodu narzucony przez: Obciążenie

Poprawki (Temperatura x Sposob ułożenia x Neutral. x Zgrupowanie x Wsp. użytkownika/Zabezpieczenie):
 $1.00 \times 1.00 \times 1.00 \times 1.00 \times 1.00 / 1.00 = 1.00$

Przekrój (mm.)	z obliczeń	przyjęty	referencja	metal
Przewód fazowy	1 x 21.0	1 x 25.0		Miedź
Przewód N	-	-	-	-
Przewód PE	1 x 16.0	1 x 25.0		Miedź

Spadek napięcia	obwód zasilający	obwód bieżący	odpływ
ΔU (%)	3.69	0.16	3.85

Wyniki obliczeń:

	Isc_zasil	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	I_fault:
(kA)	7.9528	7.3177	6.3373		6.9941		3.8911
R (mΩ)	20.5491	24.2511	48.5023		27.6494		31.8580
X (mΩ)	24.5500	24.9500	49.9000		49.9000		49.9000

Za założenia i dobór urządzeń jest odpowiedzialny użytkownik.

Obciążenie	I:	68.24 A	Struktura fazowa:	3P
	P:	40.66 kW	Układ sieci:	TNS
	cos φ:	0.86	Przydział fazy:	-
			Ku:	1.0

4. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Przy modernizacji oczyszczalni należy w trosce o ochronę zdrowia pracowników oraz osób trzecich przestrzegać wszystkich obowiązujących zasad bhp zawartych w przepisach i normach branżowych m in:

Rozporządzeniu MP i PS z dnia 26.09.1997r w sprawie ogólnych przepisów bhp (Dz. U. Nr129, poz. 844) i załączniku do Rozporządzenia – „ Pomieszczenia i urządzenia higieniczno-sanitarne „

Rozporządzeniu MG z dnia 17.09.1999r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. Nr.80, poz. 912)

Rozporządzeniu MB i PMB z dnia 28.03.1972r, w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. Nr13, poz. 93)

Rozporządzeniu MGP i B w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz. U. Nr 96, poz. 438).

Szczególną uwagę należy zwrócić na zagrożenia bezpieczeństwa zdrowia i życia wynikające z prowadzenia robót liniowych i rozbiórkowo-montażowych przy urządzeniach elektrycznych na terenie eksploatowanej oczyszczalni:

- właściwy rozładunek ciężkich materiałów ,
- składowanie materiałów zgodnie z instrukcjami producentów i przepisami bhp w miejscach , do których będzie ograniczony dostęp osób niezatrudnionych,
- zagrożenia przy transporcie wewnętrznym ciężkich materiałów i urządzeń z miejsca składowania do miejsca montażu (m. in. konieczne jest wyznaczenie stref ruchu poza strefą niebezpieczną wykopu oraz przestrzeganie zasad bezpieczeństwa przy transporcie),
- zagrożenia przy pracach prowadzonych na istniejącym obiekcie, przy jednoczesnym braku możliwości wyeliminowania obecności osób trzecich tj. pracowników oczyszczalni.

Stwarza to konieczność właściwego przygotowania placu budowy m. in. przez: wygrodzeniu terenu prac, ustawienie tablic ostrzegawczych o wykopach oraz przygotowanie mostków pozwalających na dojście do czynnych stanowisk pracy,

- zagrożenia przy robotach budowlanych prowadzonych przy montażu ciężkich elementów prefabrykowanych,

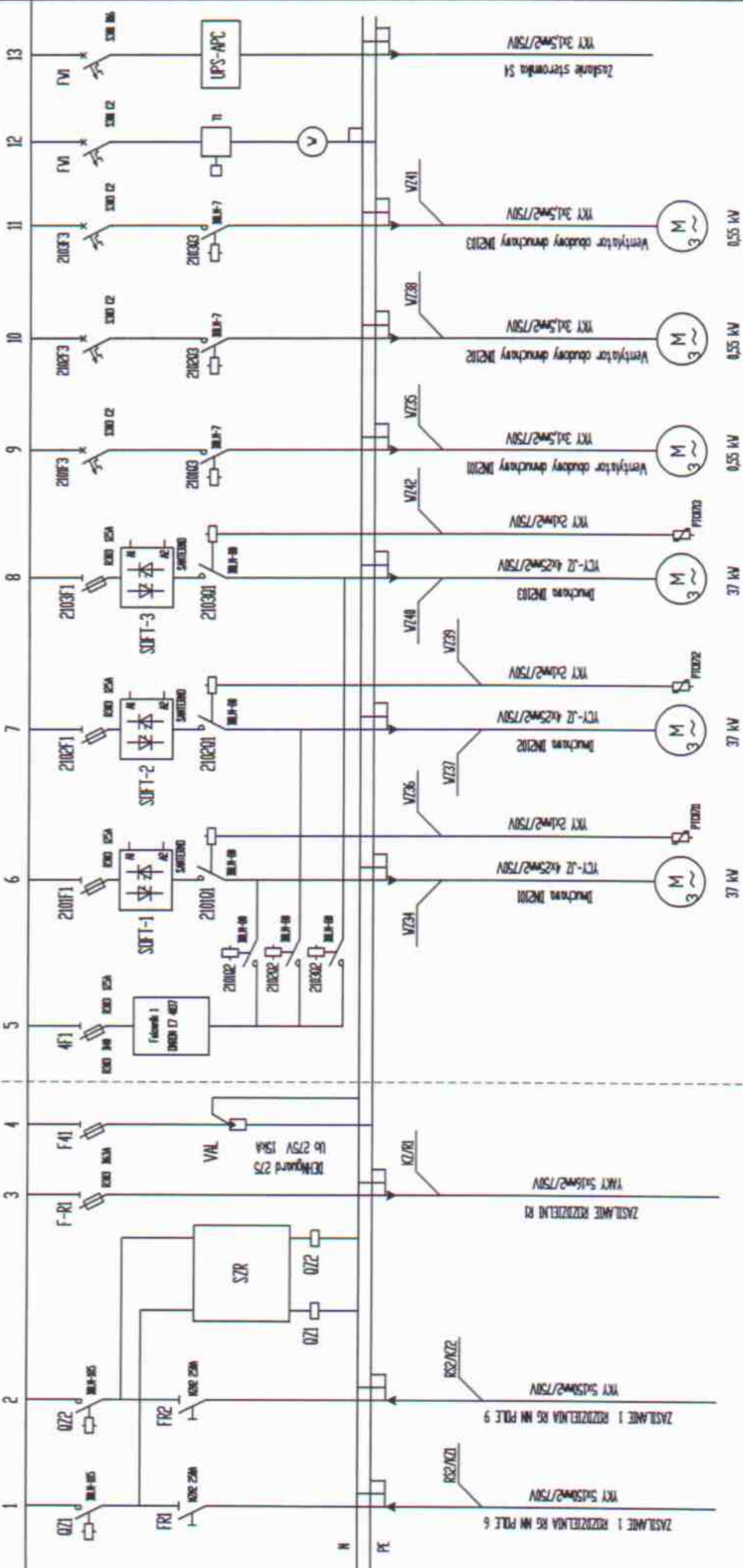
Przy wykonywaniu projektów poszczególnych obiektów kierowano się zasadami bhp, które znalazły zastosowanie w poszczególnych rozwiązaniach części branżowych. Wszystkie pomosty , służące jako przejścia lub stanowiska pracy wyposażono w poręcze.

Kierownik budowy zgodnie z art. 21a, ust. 1 i 2 ustawy Prawo Budowlane, jest obowiązany przed rozpoczęciem robót sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

5. Tabela przewodów w obwodach zasilających z rozdzielni R/SD

Lp	Nr kabla	Trasa do	Trasa od	Typ kabla	Długość m	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
1	WZ34	Dmuchawa DN2101 Wentylator obudowy DN2101	Rozdzielnia dmuchaw RS2	Y-CY-JZ 4x25	22	
2	WZ35	Dmuchawa termik DN2101	Rozdzielnia dmuchaw RS2	YKYzo 3x1.5	22	
3	WZ36	Dmuchawa DN2101	Rozdzielnia dmuchaw RS2	YKY 2x1	22	
4	WZ37	Dmuchawa DN2102 Wentylator obudowy DN2102	Rozdzielnia dmuchaw RS2	Y-CY-JZ 4x25	25	
5	WZ38	Dmuchawa termik DN2102	Rozdzielnia dmuchaw RS2	YKYzo 3x1.5	25	
6	WZ39	Dmuchawa DN2102	Rozdzielnia dmuchaw RS2	YKY 2x1	25	
7	WZ40	Dmuchawa DN2103	Rozdzielnia dmuchaw RS2	Y-CY-JZ 4x25	28	
8	WZ23	Detektor gazów Zasilanie	Rozdzielnia dmuchaw RS2	YKY 3x1,5	160	

400/230V 50 Hz
L1, L2, L3



SZR Istniejący

Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe PROJ-EKO sp. z o.o. ul. p-47/204-22-40km 0-07/04-25-56	
Zamawiający:	WAMBRZYŃSKI ZWIĄZEK WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI
Inwestycja:	OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W BOGUSZÓW – GORCACH
Projekt:	OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW
Temat rysunku: SCHEMAT STRUKTURALNY ROZDZ. RS2	
Projektował:	Insż. Franciszek Marciniak
upr.bud. 09/76/Wm	upr.bud. 004/03
Data: 01.09.08	Próbki: 01/01/07
Skala: 1:1	Nr rysunku: 0-1

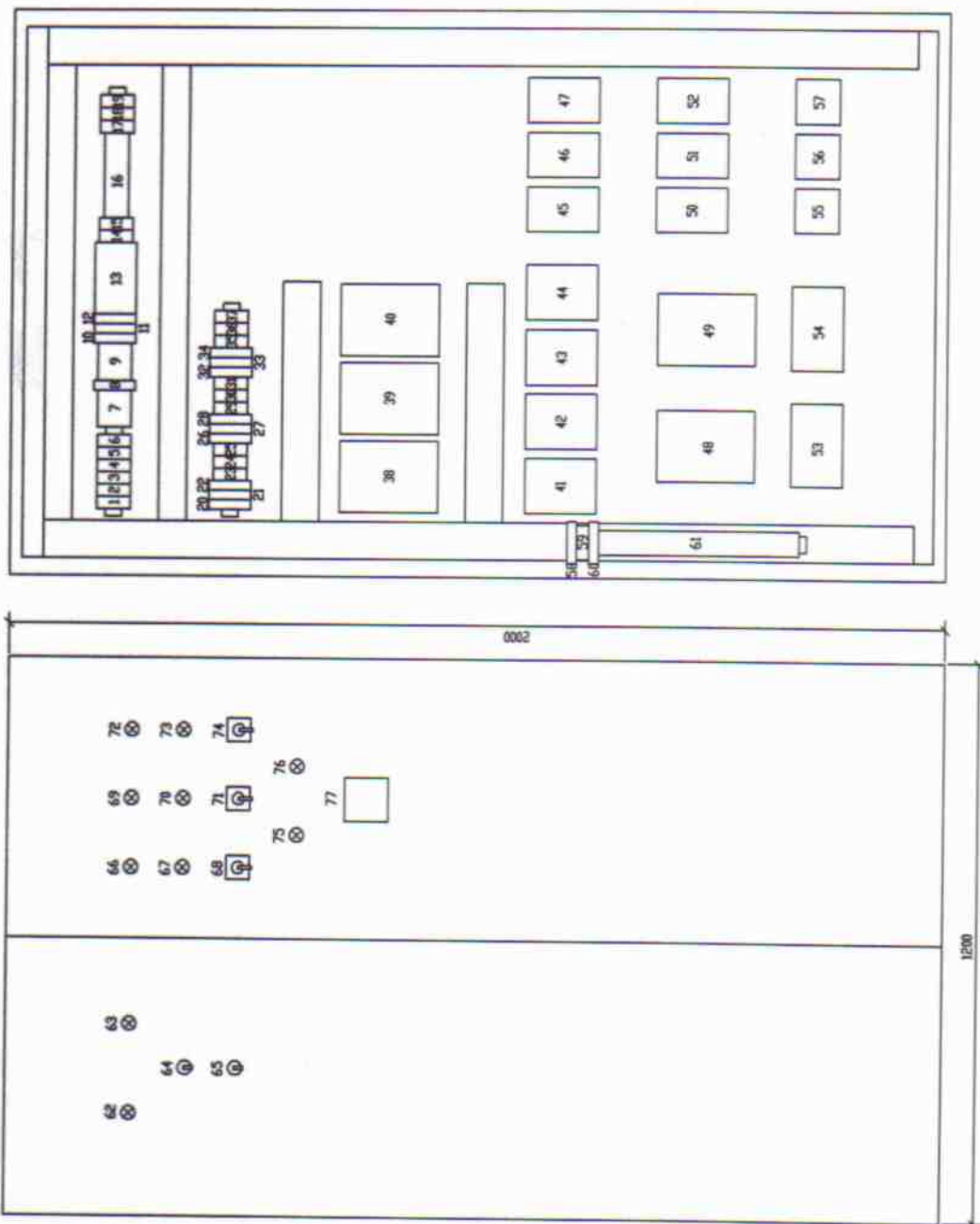
Wyposażenie szafy

RD04

1 : 10

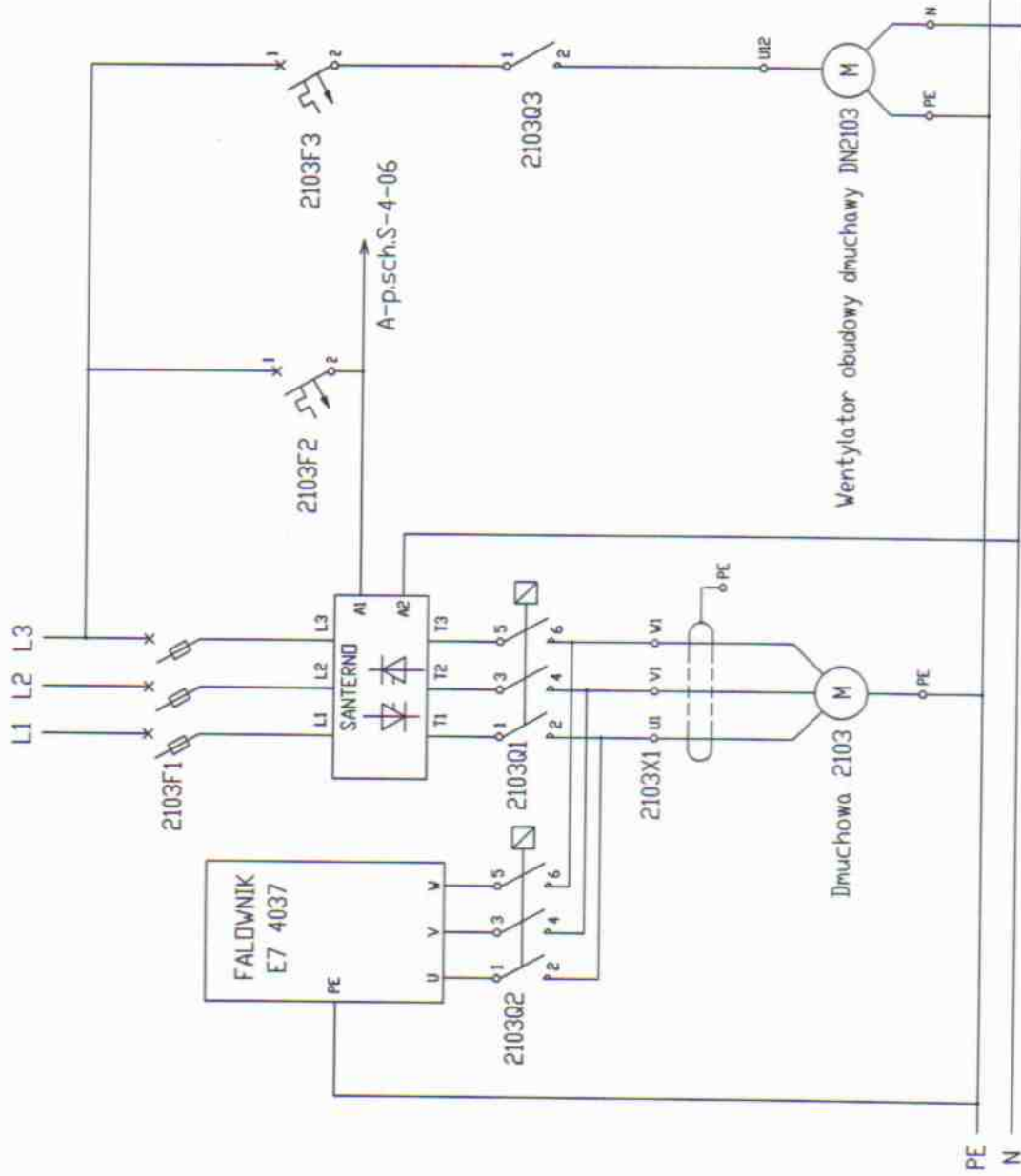
Zestawienie aparatury zamontowanej
w szafie Rittal ES 5284.500

2000x1200x400mm

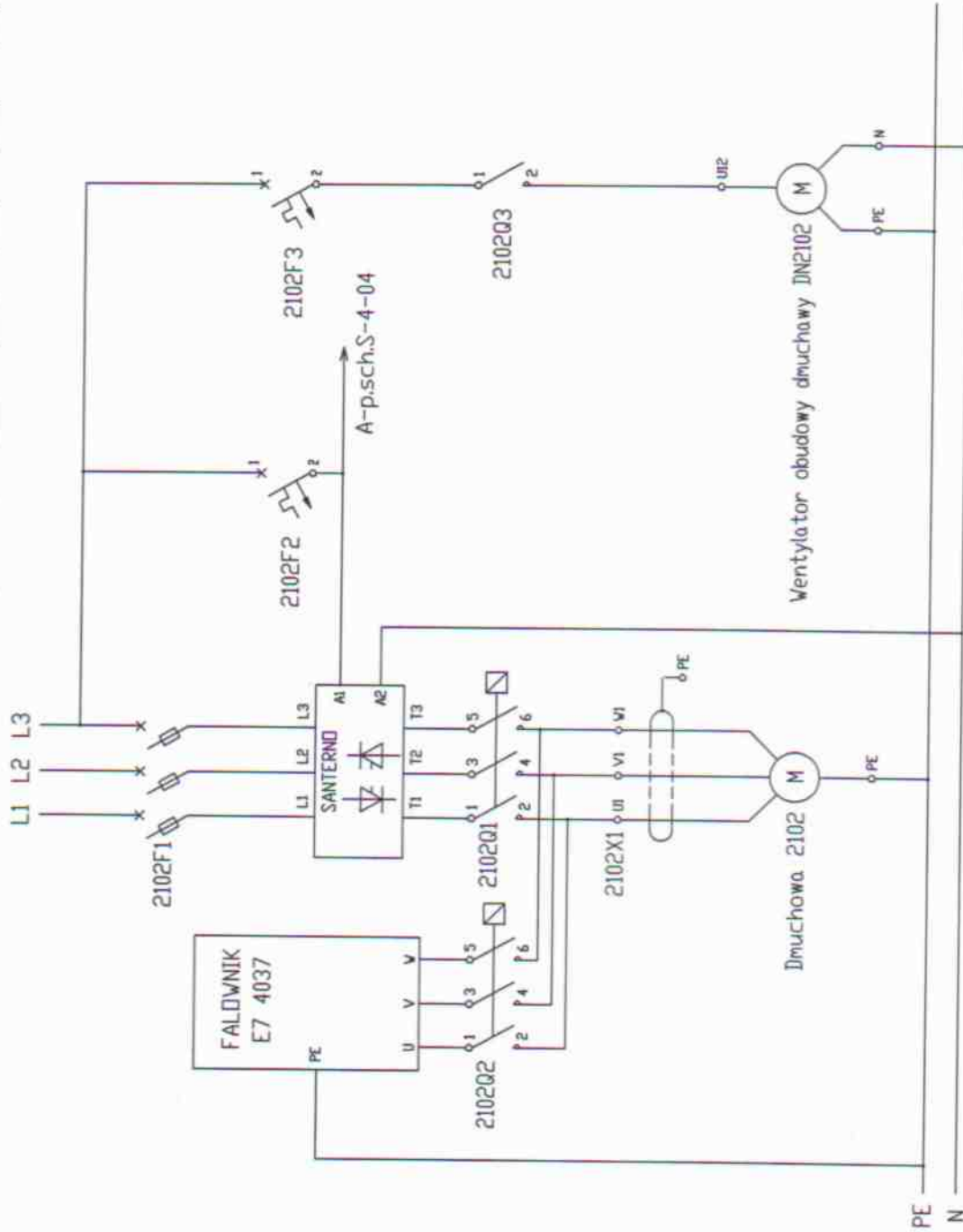


- 1) przekaźnik - IK4
- 2) przekaźnik - IK5
- 3) przekaźnik - 2K4
- 4) przekaźnik - 2K5
- 5) przekaźnik - 3K4
- 6) przekaźnik - 3K5
- 7) bezpiecznik topikowy 3F - FP
- 8) lampka - syg. ob. zasłania - H
- 9) bezpiecznik topikowy 3F - FR
- 10) wyłącznik nadprądowy - F1
- 11) czujnik zaniku fazy - A1
- 12) czujnik zaniku fazy - A2
- 13) sterownik SZR - A3
- 14) przekaźnik - K1
- 15) przekaźnik - K2
- 16) listwa zaciskowa -
- 17) przekaźnik - K3
- 18) przekaźnik - K4
- 19) przekaźnik - K5
- 20) wyłącznik nadprądowy - IF3
- 21) stycznik - 210103
- 22) wyłącznik nadprądowy - IF2
- 23) przekaźnik - IK1
- 24) przekaźnik - IK2
- 25) przekaźnik - IK3
- 26) wyłącznik nadprądowy - 2F3
- 27) stycznik - 210203
- 28) wyłącznik nadprądowy - 2F2
- 29) przekaźnik - 2K1
- 30) przekaźnik - 2K2
- 31) przekaźnik - 2K3
- 32) wyłącznik nadprądowy - 3F3
- 33) stycznik - 210303
- 34) wyłącznik nadprądowy - 3F2
- 35) przekaźnik - 3K1
- 36) przekaźnik - 3K2
- 37) przekaźnik - 3K3
- 38) Softstarter - Soft1
- 39) Softstarter - Soft2
- 40) Softstarter - Soft3
- 41) bezpiecznik topikowy - 2101F1
- 42) bezpiecznik topikowy - 2102F1
- 43) bezpiecznik topikowy - 2103F1
- 44) bezpiecznik topikowy - 2104F1
- 45) stycznik 210102
- 46) stycznik 210202
- 47) stycznik 210302
- 48) stycznik 021
- 49) stycznik 022
- 50) stycznik 210101
- 51) stycznik 210102
- 52) stycznik 210103
- 53) rozłącznik FR1
- 54) rozłącznik FR2
- 55) przekaźnik prądowy - PP-I1
- 56) przekaźnik prądowy - PP-I2
- 57) przekaźnik prądowy - PP-I3
- 58) wyłącznik nadprądowy - FAA
- 59) termostat - T
- 60) wyłącznik nadprądowy - FVV
- 61) listwa zaciskowa -
- 62) lampka - zasilenie podstawowe SZR - H2
- 63) lampka - zasilenie rezerwowe SZR - H3
- 64) łącznik - wybór trybu pracy SZR - S1
- 65) łącznik - ręczne załączenie SZR - S2
- 66) lampka - praca dmuchawy 1 - 2101HAP1
- 67) lampka - awaria dmuchawy 1 - 2101HAI1
- 68) łącznik - sterowanie dmuchawy 1 - 2101S1
- 69) lampka - praca dmuchawy 2 - 2102HAP2
- 70) lampka - awaria dmuchawy 2 - 2102HAI2
- 71) łącznik - sterowanie dmuchawy 2 - 2102S2
- 72) lampka - praca dmuchawy 3 - 2103HAP3
- 73) lampka - awaria dmuchawy 3 - 2103HAI3
- 74) łącznik - sterowanie dmuchawy 3 - 2103S3
- 75) lampka - praca falownika - 2104HP1
- 76) lampka - awaria falownika - 2104HA1
- 77) miernik - pomiar prądu - A

Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe PRU-EKO sp. z o.o. ul. 6-67/204-22-40/Ax 6-67/204-22-29	
Zamawiający: WĄBRZYŃSKI ZWIĄZEK WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI	
Inwestycja: OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W BOGUSZÓW - GORCACH	
Projekt: OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW	
Temat rysunku: SZAFY RD04 - ROZMIESZCZENIE APARATURY	
Projektował: inż. Franciszek Marciniak upr.bud. 58/76/78b	Sprawdził: inż. Leon Szakudlarek upr.bud. 021/83
Data: 01. 2008	Skala: 1 : 10
Stadium: Projekt wykonawczy	Nr projektu: 053/PW/AU/07
Bransza: AUTOMATYKA	Nr rysunku: 053RD-04



Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe PRB-EHD sp. z o.o. ul. 6-07/214-25-10/A/ul. 6-07/214-25-20	
Zamawiający:	WABRZYŃSKI ZWIĄZEK WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI
Inwestycja:	OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W BOGUSZÓW - GORCACH
Projekt:	OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW
Temat rysunku:	Obwody zasilania dmuchawy DN2103
Projektował:	Inż. Leon Szudlarek
Inż. Franciszek Marciniak	upr.bud. 09/79/78
upr.bud. 09/79/78	
Data:	01.2008
Skala:	1:1
Projekt wykonawczy	
Bransz:	FI 1111111111
Skala:	
Nr projektu:	
Nr rysunku:	



Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe PROJ-EKO sp. z o.o. ul. 64-203 Pila ul. Derzai 18 64-203 Pila ul. Derzai 18		44-203 Pila ul. Derzai 18 tel. 8-67/214-22-80/fax 8-67/214-22-30	
Zamawiający: WĄBRZYŃSKI ZWIĄZEK WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI		Sprawdził: Inż. Leon Szkuclarek 021/03	
Inwestycja: OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W BOGUSZÓW – GORCACH		Nr projektu: ELECTRIC/MA	
Projekt: OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW		Data: 01.2008	
Temat rysunku: Obwody zasilania dmuchawy DN2102		Nr rysunku: 02-07-4-00	
Projektował: Inż. Franciszek Marciniak upr.bud. 69/79/Rm		Wzrost: ELECTRIC/MA	
Data: 01.2008		Miejsce: Projekt wykonawczy	

ROZDZIELNIA REAKTORA BIOLOGICZNEGO	
1. DANE OGÓLNE.....	2
1.1. Inwestycja.....	2
1.2. Przedmiot opracowania	2
1.3. Inwestor	2
1.4. Lokalizacja.....	2
1.5. Podstawa opracowania.....	2
2. DANE SZCZEGÓLNE.....	2
2.1. Stanu projektowany	2
2.2. Kablowe linie zasilające nn-1kV	3
2.3. Rozdzielnica obiektowa R5	3
2.4. Ochrona przeciwporażeniowa	3
2.6. Ochrona przepięciowa	3
3. Obliczenia.....	4
4. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....	5
5. Tabela przewodów w obwodach zasilających z rozdzielnic R5.....	6

SPIS RYSUNKÓW

Z-1-05	Schemat strukturalny rozdzielnic R5
Z-1-06	Schemat strukturalny rozdzielnic R5
Z-1-07	Schemat strukturalny rozdzielnic R5
Z-1-08	Schemat strukturalny rozdzielnic R5
R-5-01	Elewacja rozdzielnic R5
R-5-02	Rozmieszczenie aparatury w rozdzielnic R5
D-07	Reaktor Biologiczny. Rozmieszczenie urządzeń.
Z-2-01	Obwody zasilania mieszadła 511
Z-2-02	Obwody zasilania mieszadła 512
Z-2-03	Obwody zasilania mieszadła 513
Z-2-05	Obwody zasilania mieszadła 521
Z-2-06	Obwody zasilania mieszadła 522
Z-2-07	Obwody zasilania mieszadła 523
Z-2-09	Obwody zasilania mieszadła 531
Z-2-10	Obwody zasilania mieszadła 532
Z-2-11	Obwody zasilania mieszadła 533
Z-2-13	Obwody zasilania mieszadła 541
Z-2-14	Obwody zasilania mieszadła 542
Z-2-15	Obwody zasilania mieszadła 543

1. DANE OGÓLNE

1.1. Inwestycja

Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków bytowo-gospodarczych w Boguszowie Gorcach.

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest PROJEKT WYKONAWCZY obejmujący instalacje elektryczne w budynku odwadniania osadu.

1.3. Inwestor

Wałbrzyski Związek Wodociągów i Kanalizacji w Wałbrzychu

1.4. Lokalizacja

Inwestycja zlokalizowana jest w obrębie istniejącej Oczyszczalni Ścieków W Boguszowie Gorcach.

1.5. Podstawa opracowania

- zlecenie
- ogólne wymagania zamawiającego
- szczegółowe wymagania zamawiającego
- projekt budowlany
- podkład geodezyjny w skali 1:500
- projekty branżowe
- uzgodnienia międzybranżowe

2. DANE SZCZEGÓŁOWE

2.1. Stanu projektowany

Szczegółowy opis modernizacji zawarty jest w Projekcie Budowlanym oraz w innych częściach Projektów Wykonawczych.

Niniejszy projekt dotyczy nowych rozdzielnic obiektowych z których zasilane będą napędy technologiczne.

Istniejące linie kablowe wykonane są w układzie TN-C-S.

Projektowane linie kablowe wyprowadzone z Rozdzielnicy Głównej wykonane zostaną w systemie TN-S (3L + N +PE).

2.2. Kablowe linie zasilające nn-1kV

Kablowe linie zasilające do rozdzielnic R/5 Reaktora Biologicznego zostały ujęte w projekcie kablowych linii zasilających. Przewidziano w nim ułożenie kabli typu YKY 4x120mm²/1kV, wyprowadzonych z obu sekcji rozdzielnic głównej RGnn. Kable te wprowadzone zostaną na układ SZR-u w rozdzielnic R5.

2.3. Rozdzielnica obiektowa R55

Zaprojektowano rozdzielnicę szafkową w obudowie typu SAREL o stopniu ochrony IP55 i wymiarach 200x2000x400 mocowaną na zewnątrz. Schemat strukturalny rozdzielnic oraz widok jej wyposażenia dołączono do części rysunkowej projektu (rys. Z-1-05 – Z 1-08)

Układ zasilania TN-S 400/230V 50Hz z obydwu sekcji rozdzielnic RGnn przez układ SZR-u wg rozwiązania typowego.

Dane techniczne rozdzielnic:

- układ szyn rozdzielni : 3L+N+PE.
- napięcie znamionowe izolacji szyn głównych: 1000V
- napięcie robocze 400V
- prąd szafki (40⁰) In=63A
- prąd zwarciaowy max. Ip=63kA
- prąd zwarciaowy jednosek. Icw=25kA
- częstotliwość 50/60 Hz
- stopień ochrony IP55 (po otwarciu drzwi IP20)
- szyny i styki połączeniowe cynowane.

2.4. Ochrona przeciwporażeniowa

W układzie zasilania TN-S w sieci NN jako system ochrony dodatkowej przed porażeniem przyjęto:

- urządzenia zapewniające samoczynne wyłączenie uszkodzonych elementów instalacji
- wyłączniki różnicowoprądowe
- połączenia wyrównawcze.

Wokół reaktora wykonać ułożenie połączenia wyrównawczego wykonanego z taśmy stalowej ocynkowanej (ogniowo) 30 x 4 mm.

Do taśmy tej należy łączyć wszystkie obudowy urządzeń elektrycznych oraz konstrukcje przewodzące.

Dokonano obliczeń skuteczności ochrony przeciwporażeniowej z wynikiem pozytywnym.

Po wykonaniu instalacji dokonać pomiarów skuteczności ochrony.

2.6. Ochrona przepięciowa

W zakresie ochrony przeciwprzepięciowej dobrano urządzenia zgodne z wymaganiami normy PN-IEC/TS61312-3.

Zastosowano ograniczniki przepięć o poziomie ochrony 1,5 kV.

3. Obliczenia

Obwód

Obw. zasilający :

Obw. odbiorczy :

Napięcie :

Źródło NN:

Źródło :

Max. prąd zwarciovy :

Układ sieci:

Obwód1 (W1-C1-Q1) - Obliczone

Rozdzielnicza2

400 V

W1

Podstacja prywatna

Prąd galezi :

250 A

10.0 kA

Min. prąd zwarciovy :

5.2 kA

TNS

Kabel :

Długość:

Typ:

Izolacja:

Układ żył:

274.9 A

C1

5.0 m

Jednożyłowy

PVC

Na płasko, zgrupowane Iz :

Sposób ułożenia:

Liczba warstw :

Dodatkowa liczba obwodów stykających się :

FN(1)

1

0

Przekrój przewodu narzucony przez: Obciążenie

Poprawki (Temperatura x Sposob ułożenia x Neutral. x Zgrupowanie x Wsp. użytkownika/Zabezpieczenie):

 $1.00 \times 1.00 \times 1.00 \times 0.95 \times 1.00 / 1.00 = 0.95$

Przekrój (mm.)	z obliczeń	przyjęty	referencja	metal
Przewód fazowy	1 x 89.0	1 x 95.0		Miedź
Przewód N	1 x 89.0	1 x 95.0		Miedź
Przewód PE	1 x 47.5	1 x 50.0		Miedź

Spadek napięcia	obwód zasilający	obwód bieżący	odpływ
ΔU (%)	3.00	0.13	3.13

Wyniki obliczeń:

	Isc zasil	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	I fault:
(kA)		9.6644	8.3696	4.8322	8.8547	5.1123	5.1047
R (m Ω)		13.7048	27.4096	27.4096	2.3381	2.3381	3.3903
X (m Ω)		22.5000	45.0000	45.0000	45.0000	45.0000	45.0000

Za założenia i dobór urządzeń jest odpowiedzialny użytkownik.

Wyłącznik:**Q1**

Nazwa:

NS250N-36.0 kA

Prąd zn. zabezpieczenia:

250 A

Prąd zn. (In):

250.0 A

Zabezpieczenie

TM-D

Liczba biegunów:

3P3TU

Selektywność:

Zwiększona zdolność wyłąc.

Zabezp. ziemno-zwarciove:

Nie

Zabezpieczenie różnicowe :

-

Czułość :

-

Przedział czasowy :

-

Nastawy:

Zab. przeciążeniowe: $I_r = 1.00 \times I_n$ Zab. zwarciove: $I_m(I_{sd}) = 10.0 \times I_r$

**Obwód
Obliczone****Mieszadla 512,522,532,542 (Q4-C4.1-V4-C4.2-M4) -**

Obw. zasilający : Rozdzielnica2
 Obw. odbiorczy :
 Napięcie : 400 V
Wyłącznik: **Q4**
 Nazwa: C60N-10.0 kA Prąd zn. zabezpieczenia: 63 A
 Prąd zn. (In): 16.0 A Zabezpieczenie C
 Liczba biegunów: 3P3TU
 Selektowność: 25 kA
 Zwiększona zdolność wył. 25.0 kA
 Zabezp. ziemno-zwarciove: Nie
 Zabezpieczenie różnicowe : -
 Czulość : -
 Przedział czasowy : -
 Nastawy:
 Zab. przeciążeniowe: Ir = 16.0 A
 Zab. zwarciove: Im(Isd) = -

Kabel : **C4.1**
 Długość: 1.0 m Sposób ułożenia: EJ(1)
 Typ: Wielożyłowy Liczba warstw : 1
 Izolacja: PVC Dodatkowa liczba obwodów stykających się : 0
 Układ żył: Iz : 18.4 A

Przekrój przewodu narzucony przez: Obciążenie

Poprawki (Temperatura x Sposob ułożenia x Neutral. x Zgrupowanie x Wsp. użytkownika/Zabezpieczenie):
 $1.00 \times 1.00 \times 1.00 \times 1.00 \times 1.00 / 1.00 = 1.00$

Przekrój (mm.)	z obliczeń	przyjęty	referencja	metal
Przewód fazowy	1 x 1.5	1 x 1.5		Miedź
Przewód N	-	-	-	-
Przewód PE	1 x 1.5	1 x 1.5		Miedź

Spadek napięcia	obwód zasilający	obwód bieżący	odpływ
ΔU (%)	3.13	0.09	3.22

Wyniki obliczeń:

	Isc zasil	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	I fault:
(kA)	9.6644	7.3864	6.3968		7.2124		4.1183
R (mΩ)	13.7048	26.0448	52.0896		31.9541		33.0063
X (mΩ)	22.5000	22.5800	45.1600		45.1600		45.1600

Za założenia i dobór urządzeń jest odpowiedzialny użytkownik.

Regulator prędkości :

Typ : ATV58EU72N4 Moc pobierana : 4.81 kW
 Moc znamionowa : 4.00 kW Is max ciągły : 8.00 A
 Moment : Standard Is max 60s : 14.30 A
 Wsp. kształtu: 1.93 Prąd wejściowy : 13.40 A

Kabel : **C4.2**
 Długość: 65.0 m Sposób ułożenia: EJ(1)
 Typ: Wielożyłowy Liczba warstw : 1
 Izolacja: PVC Dodatkowa liczba obwodów stykających się : 0
 Układ żył: Iz : 25.2 A

Przekrój przewodu narzucony przez: Spadek napięcia

Poprawki (Temperatura x Sposob ułożenia x Neutral. x Zgrupowanie x Wsp. użytkownika/Zabezpieczenie):
 $1.00 \times 1.00 \times 1.00 \times 1.00 \times 1.00 / 1.00 = 1.00$

Przekrój (mm.)	z obliczeń	przyjęty	referencja	metal
Przewód fazowy	1 x 1.5	1 x 2.5		Miedź
Przewód N	-	-	-	-
Przewód PE	1 x 1.5	1 x 2.5		Miedź

Spadek napięcia	obwód zasilający	obwód bieżący	odpływ
ΔU (%)	3.21	3.35	6.56

Wyniki obliczeń:

	Isc zasil	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	I fault
(kA)	7.3864	0.5011	0.4340		0.3358		0.1937
R (mΩ)	26.0448	507.3048	1014.6096		1186.9781		1188.0303
X (mΩ)	22.5800	27.7800	55.5600		55.5600		55.5600

Za założenia i dobór urządzeń jest odpowiedzialny użytkownik.

Obciążenie	I:	8.00 A	Struktura fazowa:	3P
	P:	4.60 kW	Układ sieci:	TNS
	cos φ :	0.83	Przydział fazy :	-
			Ku:	1.0

Obwód

Obw. zasilający :
Obw. odbiorczy :

Mieszadla 513,523,533,543 (Q5-K5-C5-M5) - Obliczone
Rozdzielnica2

Napięcie :

400 V

Wyłącznik:**Q5**

Nazwa:

GV2P-150.0 kA

Prąd znamionowy zabezpieczenia: 25 A

Prąd znamionowy (In):

6.3 A

Zabezpieczenie: P10

Liczba biegunów:

3P3TU

Selektywność:

T

Zwiększona zdolność wyłącz.:

Zabezpieczenie różn.prąd:

Nie

Zabezpieczenie różnicowe :

-

Czułość :

-

Przedział czasowy :

-

Nastawy:

Zab.przeciążeniowe: Ir = 5.0 A

Zab. zwarciove: Im(Isd) = 78 A

Stycznik:

LC1-D18

Typ koordynacji:

Typ 2

Przełącznik termiczny:

Układ łagodnego rozruchu :

Kabel :**C5**

Długość:

70.0 m

Sposób ułożenia:

EJ(1)

Typ:

Wielożyłowy

Liczba warstw :

1

Izolacja:

PVC

Dodatkowa liczba obwodów stykających się :

0

Układ żył:

Iz :

33.8 A

Przekrój przewodu narzucony przez: Spadek napięcia przy rozruchu

Poprawki (Temperatura x Sposob ułożenia x Neutral. x Zgrupowanie x Wsp. użytkownika/Zabezpieczenie):

$$1.00 \times 1.00 \times 1.00 \times 1.00 \times 1.00 / 1.00 = 1.00$$

Przekrój (mm.)	z obliczeń	przyjęty	referencja	metal
Przewód fazowy	1 x 0.5	1 x 4.0		Miedź
Przewód N	-	-	-	-
Przewód PE	1 x 1.5	1 x 4.0		Miedź

Spadek napięcia	obwód zasilający	obwód bieżący	odpływ
ΔU (%)	3.13	0.65	3.78

Spadek napięcia przy rozruchu silnika 9.02

Wyniki obliczeń:

	Isc zasil	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	I fault:
(kA)	9.6644	0.7515	0.6508		0.5104		0.2943
R (mΩ)	13.7048	337.6298	675.2596		779.7581		780.8103
X (mΩ)	22.5000	28.1000	56.2000		56.2000		56.2000

Za założenia i dobór urządzeń jest odpowiedzialny użytkownik.

Obciążenie

I: 4.78 A
P: 2.65 kW
cos φ: 0.80

Struktura fazowa: 3P
Układ sieci: TNS
Przydział fazy: -
Ku: 1.0

4. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Przy modernizacji oczyszczalni należy w trosce o ochronę zdrowia pracowników oraz osób trzecich przestrzegać wszystkich obowiązujących zasad bhp zawartych w przepisach i normach branżowych m in:

Rozporządzeniu MP i PS z dnia 26.09.1997r w sprawie ogólnych przepisów bhp (Dz. U. Nr129, poz. 844) i załączniku do Rozporządzenia – „ Pomieszczenia i urządzenia higieniczno-sanitarne „

Rozporządzeniu MG z dnia 17.09.1999r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. Nr.80, poz. 912)

Rozporządzeniu MB i PMB z dnia 28.03.1972r, w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. Nr13, poz. 93)

Rozporządzeniu MGP i B w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz. U. Nr 96, poz. 438).

Szczególną uwagę należy zwrócić na zagrożenia bezpieczeństwa zdrowia i życia wynikające z prowadzenia robót liniowych i rozbiórkowo-montażowych przy urządzeniach elektrycznych na terenie eksploatowanej oczyszczalni:

- właściwy rozładunek ciężkich materiałów ,
- składowanie materiałów zgodnie z instrukcjami producentów i przepisami bhp w miejscach , do których będzie ograniczony dostęp osób niezatrudnionych,
- zagrożenia przy transporcie wewnętrznym ciężkich materiałów i urządzeń z miejsca składowania do miejsca montażu (m. in. konieczne jest wyznaczenie stref ruchu poza strefą niebezpieczną wykopu oraz przestrzeganie zasad bezpieczeństwa przy transporcie),
- zagrożenia przy pracach prowadzonych na istniejącym obiekcie, przy jednoczesnym braku możliwości wyeliminowania obecności osób trzecich tj. pracowników oczyszczalni.

Stwarza to konieczność właściwego przygotowania placu budowy m. in. przez: wygrodzenie terenu prac, ustawienie tablic ostrzegawczych o wykopach oraz przygotowanie mostków pozwalających na dojście do czynnych stanowisk pracy,

- zagrożenia przy robotach budowlanych prowadzonych przy montażu ciężkich elementów prefabrykowanych,

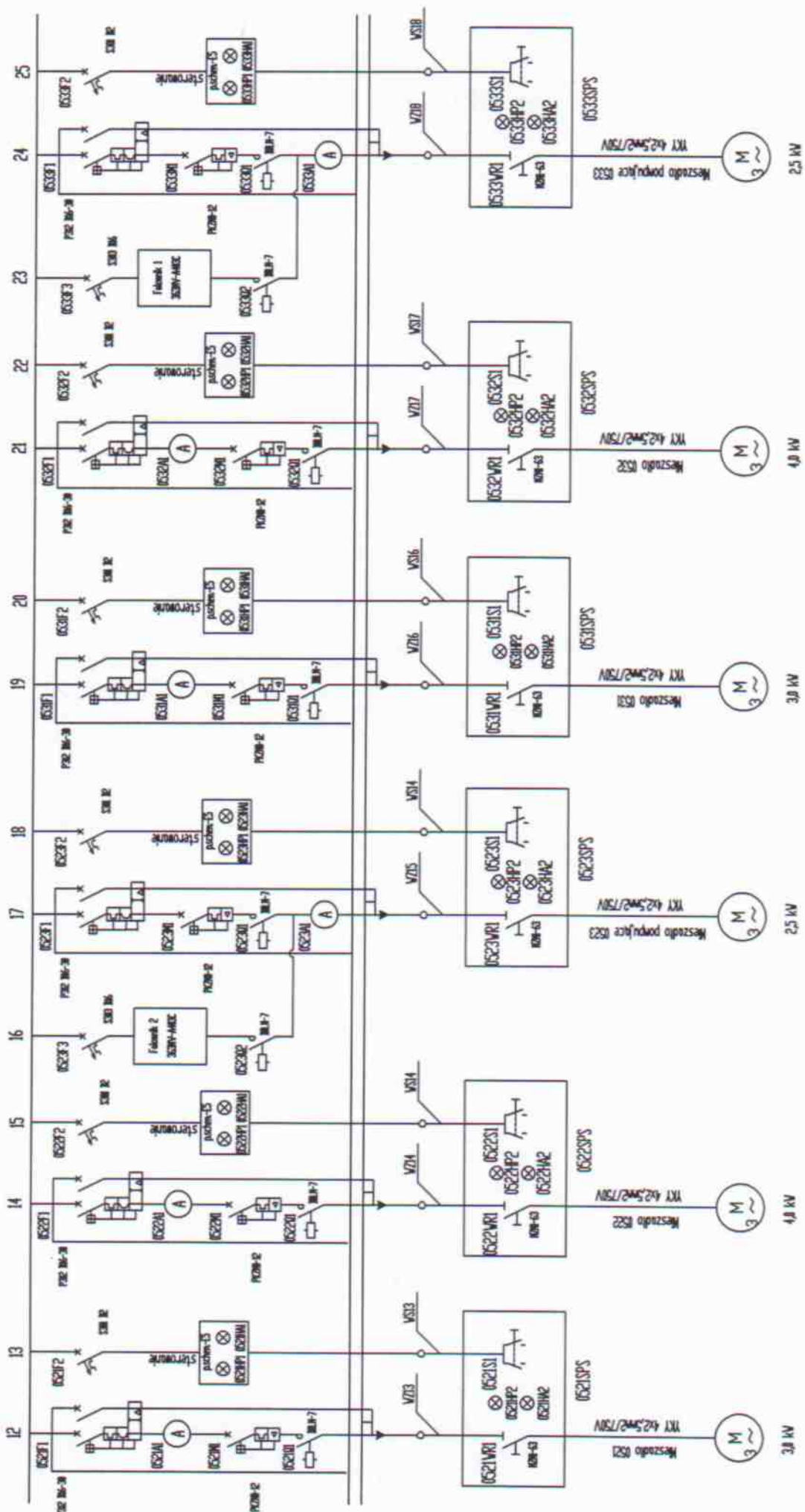
Przy wykonywaniu projektów poszczególnych obiektów kierowano się zasadami bhp, które znalazły zastosowanie w poszczególnych rozwiązaniach części branżowych. Wszystkie pomosty , służące jako przejścia lub stanowiska pracy wyposażono w poręcze.

Kierownik budowy zgodnie z art. 21a, ust. 1 i 2 ustawy Prawo Budowlane, jest obowiązany przed rozpoczęciem robót sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

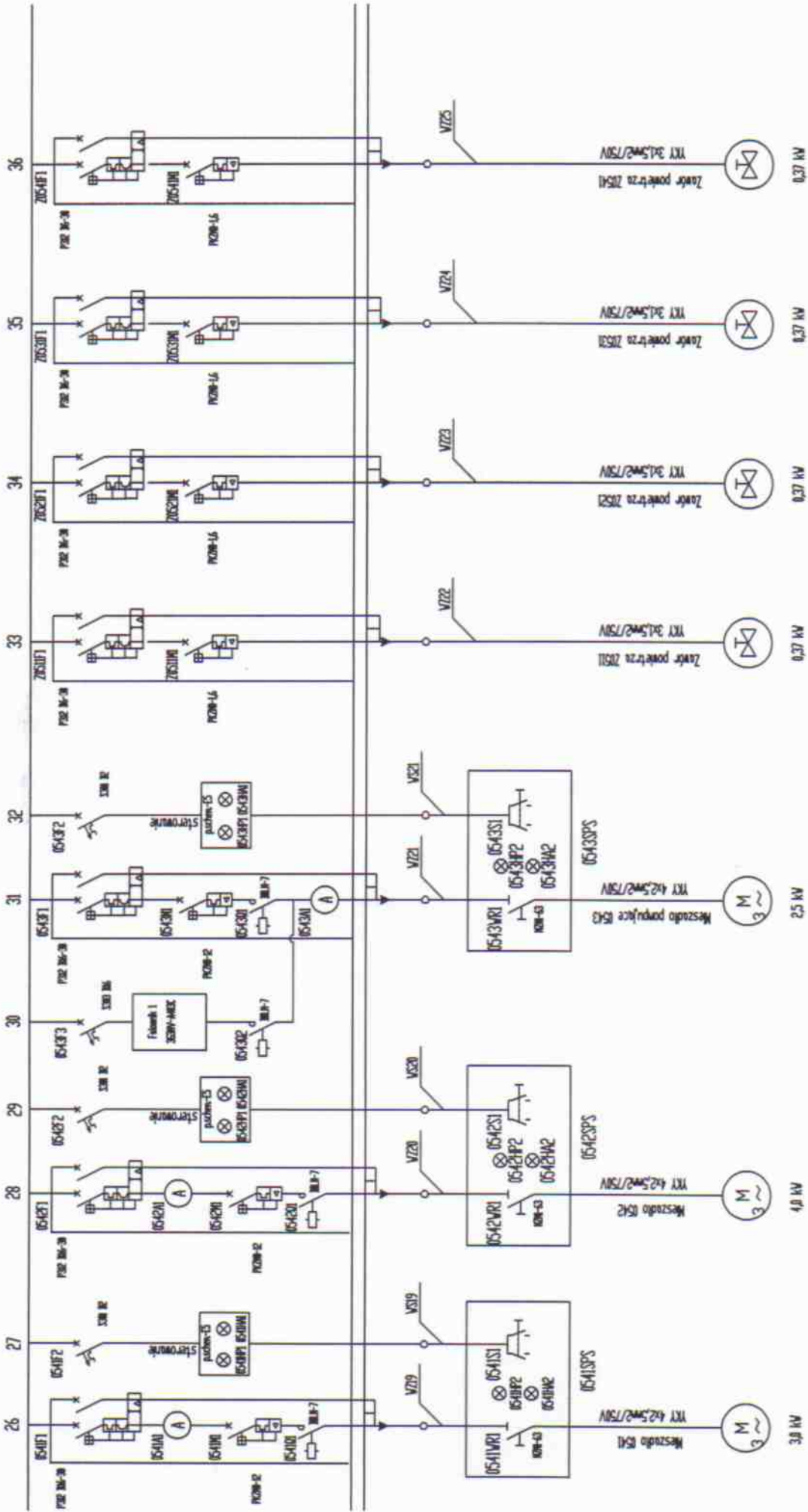
5. Tabela przewodów w obwodach zasilających z rozdzielnic R5

Kable zasilające

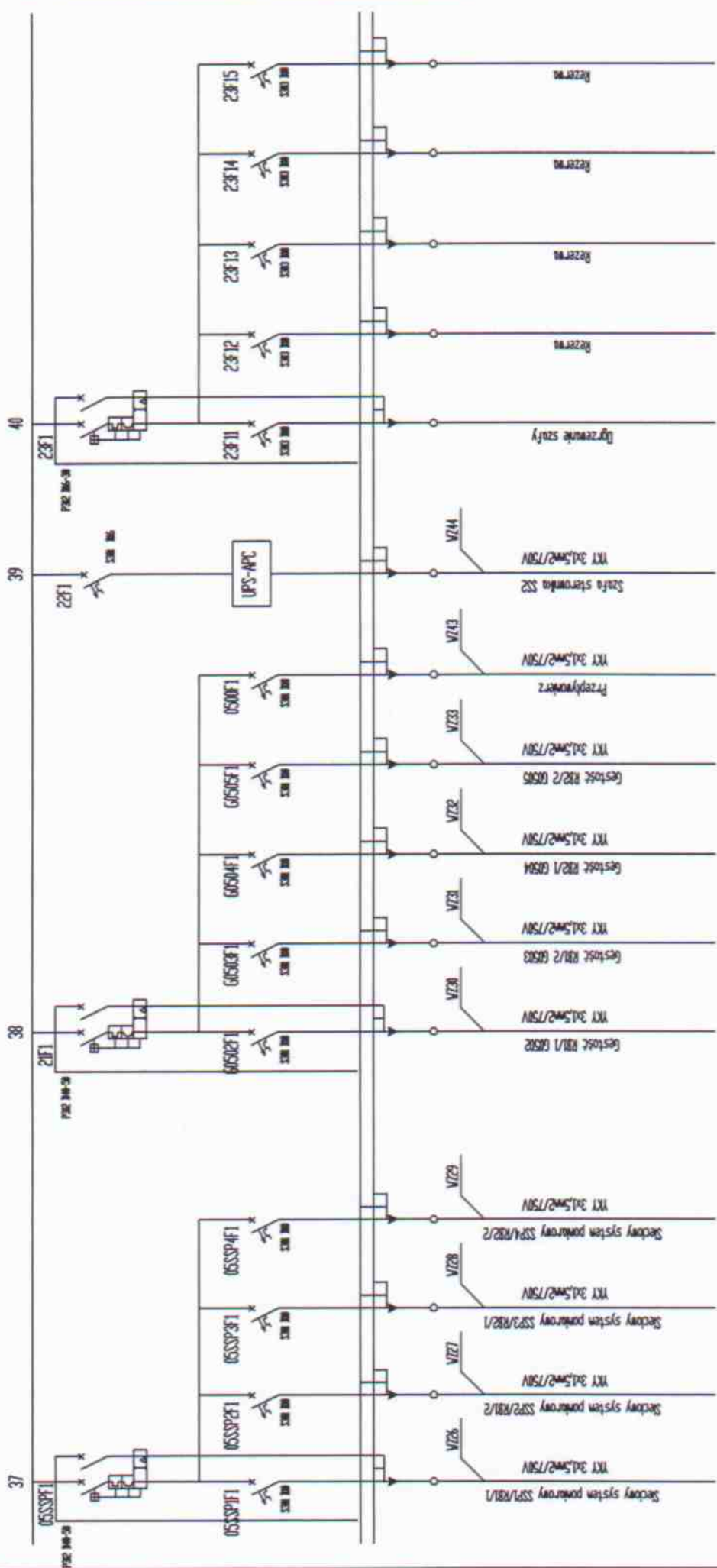
L.p.	Nr kabla	Trasa - Skąd	Trasa - Dokąd	Typ kabla	Długość
1	WZ10	Mieszadło M0511	Rozdzielnia R5	YKYżo 4x2.5	6
2	WZ11	Mieszadło M0512	Rozdzielnia R5	YKYżo 4x2.5	5
3	WZ12	Mieszadło M0513	Rozdzielnia R5	YKYżo 4x2.5	6
4	WZ13	Mieszadło M0521	Rozdzielnia R5	YKYżo 4x2.5	5
5	WZ14	Mieszadło M0522	Rozdzielnia R5	YKYżo 4x2.5	7
6	WZ15	Mieszadło M0523	Rozdzielnia R5	YKYżo 4x2.5	7
7	WZ16	Mieszadło M0531	Rozdzielnia R5	YKYżo 4x2.5	6
8	WZ17	Mieszadło M0532	Rozdzielnia R5	YKYżo 4x2.5	5
9	WZ18	Mieszadło M0533	Rozdzielnia R5	YKYżo 4x2.5	6
10	WZ19	Mieszadło M0541	Rozdzielnia R5	YKYżo 4x2.5	5
11	WZ20	Mieszadło M0542	Rozdzielnia R5	YKYżo 4x2.5	7
12	WZ21	Mieszadło M0543	Rozdzielnia R5	YKYżo 4x2.5	7
13	WZ22	Zasuwa_reg_powietrza Z0511	Rozdzielnia R5	YKYżo 5x1.5	8
14	WZ23	Zasuwa_reg_powietrza Z0521	Rozdzielnia R5	YKYżo 5x1.5	8
15	WZ24	Zasuwa_reg_powietrza Z0531	Rozdzielnia R5	YKYżo 5x1.5	8
16	WZ25	Zasuwa_reg_powietrza Z0541	Rozdzielnia R5	YKYżo 5x1.5	8
17	WZ26	SSP 1_zas	Rozdzielnia R5	YKY 3x1,5	13
18	WZ27	SSP 2_zas	Rozdzielnia R5	YKY 3x1,5	13
19	WZ28	SSP 3_zas	Rozdzielnia R5	YKY 3x1,5	13
20	WZ29	SSP 4_zas	Rozdzielnia R5	YKY 3x1,5	13
21	WZ30	GęstośćRB1/1 G0501	Rozdzielnia R5	YKY 3x1,5	15
22	WZ31	GęstośćRB1/2 G0502	Rozdzielnia R5	YKY 3x1,5	17
23	WZ32	GęstośćRB2/1 G0503	Rozdzielnia R5	YKY 3x1,5	16
24	WZ33	GęstośćRB2/2 G0504	Rozdzielnia R5	YKY 3x1,5	15



Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe PROJ-EXO sp. z o.o. ul. 9-27/21a-25-40 km 0-67/24-25-36	
Zamawiający: WARCZYŃSKI ZWIĄZEK WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI	
Investor: OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W BOGUSZÓW - GORCACH	
Projekt: OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW	
Temat rysunku: SCHEMAT STRUKTURALNY ROZDZ. R5	
Projektant: inż. Franciszek Marciniak	Suproważnik: inż. Leon Szuklarczyk
upr. bud. 09/76/Pim	upr. bud. 02/83
Data: 01. 2008	Stadium: Projekt wykonawczy
	Skala: 0,53/PW/AJ/07
	Brutto: ELEKTRYCZNA
	Nr projektu: 053/Z-1-06
	Nr rysunku: 053/Z-1-06



Przedsiębiorstwo Projektowo-Ubezpiekowe PROJ-EKO sp. z o.o. 64-600 Pleszka, ul. Opatka 18 tel. 0-47/714-22-40, fax 0-47/714-22-50	
Zamawiający: WALBRZYJSKI ZWIĄZEK WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI	
Inwestycja: OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W BOGUSZÓW - GORSZACH	
Projekt: OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW	
Temat rysunku: SCHEMAT STRUKTURALNY ROZDZ. R5	
Projektował: Inż. Franciszek Marciniak upr. bud. 00/79/8m	Skontrolował: Inż. Leon Sekudlarek upr. bud. 002/88
Data: 01. 2008	Nr rysunku: 053-Z-1-07
Stadium: Projekt wykonawczy	Skala: 1:1
Wersja: ELEKTRYCZNA	Nr projektu: 053/PW/AU/07



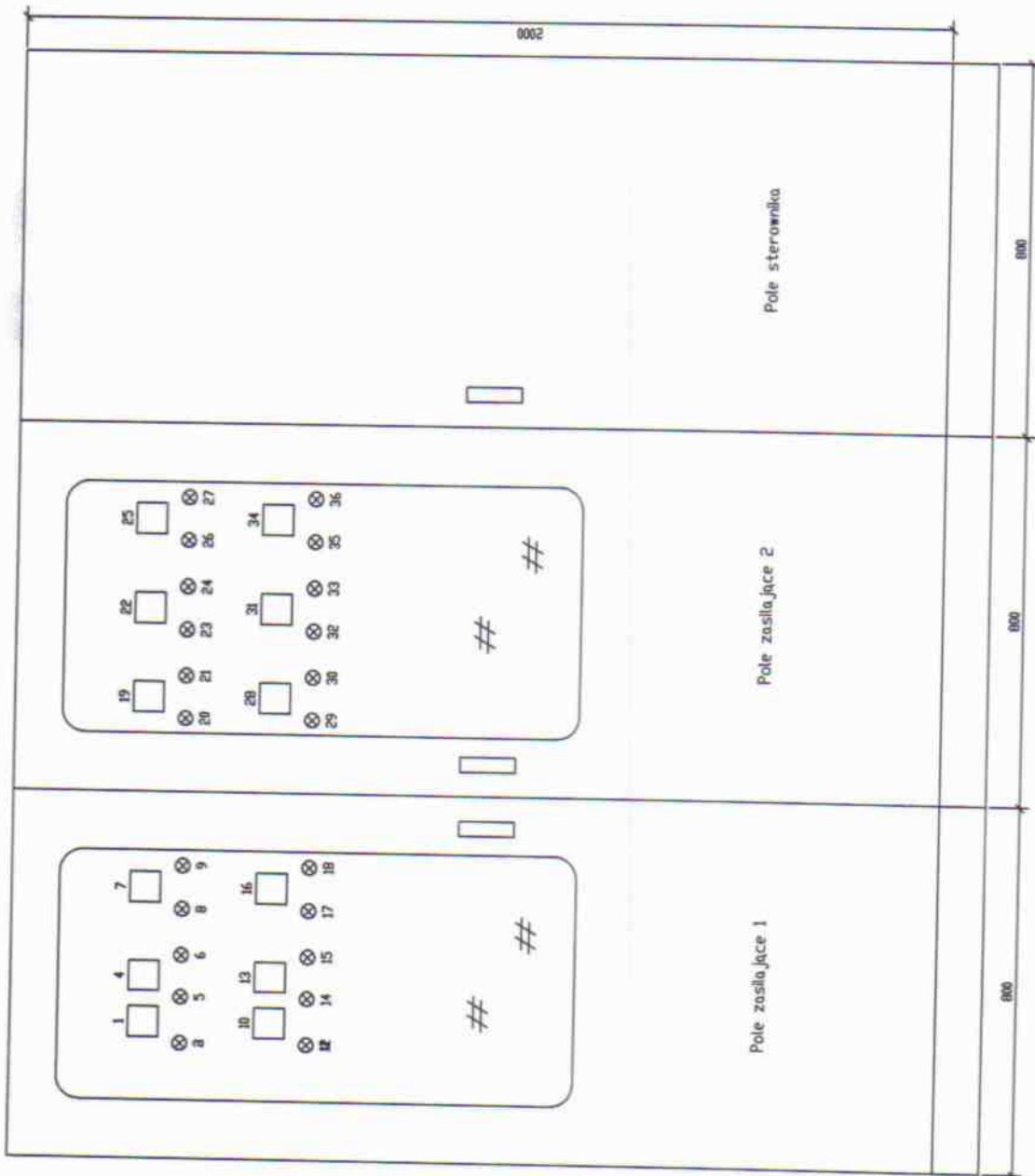
Przedsiębiorstwo Projektowo-Instalacyjne PROJ-EXD sp. z o.o. ul. 0-07/201-22-40, tel. 0-07/201-22-40, fax 0-07/201-22-50	
Zamawiający: WARSZYSKI ZWIĄZEK WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI	Projektant: inż. Leon Skudlarek upr. bud. 051/70
Investor: OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W BOGUSZÓW – GORCACH	Wzrost: 053/PW/01/07
Projekt: OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW	Temat rysunku: SCHEMAT STRUKTURALNY ROZDZ. R5
Projektant: inż. Franciszek Marciniak upr. bud. 06/70/70a	
Data: 01. 2008	Wzrost: ELEKTRYCZNA
05. 2008	Projekt wykonany
Nr rysunku: 05.3.Z-1-08	

Wypożenie szafy R-5 - elewacja

1 : 10

Zestawienie aparatury zamontowanej
w szafie SAREL
2000x1600x450mm

- 1) 051A1 - amperoniierz 15A
- 2) 051HP1 - lampka M22LG
- 3) 051HA1 - lampka M22LR
- 4) 051Z1 - amperoniierz 15A
- 5) 051HP1 - lampka M22LG
- 6) 051HA1 - lampka M22LR
- 7) 051Z1 - amperoniierz 15A
- 8) 051HP1 - lampka M22LG
- 9) 051HA1 - lampka M22LR
- 10) 052A1 - amperoniierz 15A
- 11) 052HP1 - lampka M22LG
- 12) 052HA1 - lampka M22LR
- 13) 052Z1 - amperoniierz 15A
- 14) 052HP1 - lampka M22LG
- 15) 052HA1 - lampka M22LR
- 16) 052Z1 - amperoniierz 15A
- 17) 052HP1 - lampka M22LG
- 18) 052HA1 - lampka M22LR
- 19) 053A1 - amperoniierz 15A
- 20) 053HP1 - lampka M22LG
- 21) 053HA1 - lampka M22LR
- 22) 053Z1 - amperoniierz 15A
- 23) 053HP1 - lampka M22LG
- 24) 053HA1 - lampka M22LR
- 25) 053Z1 - amperoniierz 15A
- 26) 053HP1 - lampka M22LG
- 27) 053HA1 - lampka M22LR
- 28) 054A1 - amperoniierz 15A
- 29) 054HP1 - lampka M22LG
- 30) 054HA1 - lampka M22LR
- 31) 054Z1 - amperoniierz 15A
- 32) 054HP1 - lampka M22LG
- 33) 054HA1 - lampka M22LR
- 34) 054Z1 - amperoniierz 15A
- 35) 054HP1 - lampka M22LG
- 36) 054HA1 - lampka M22LR



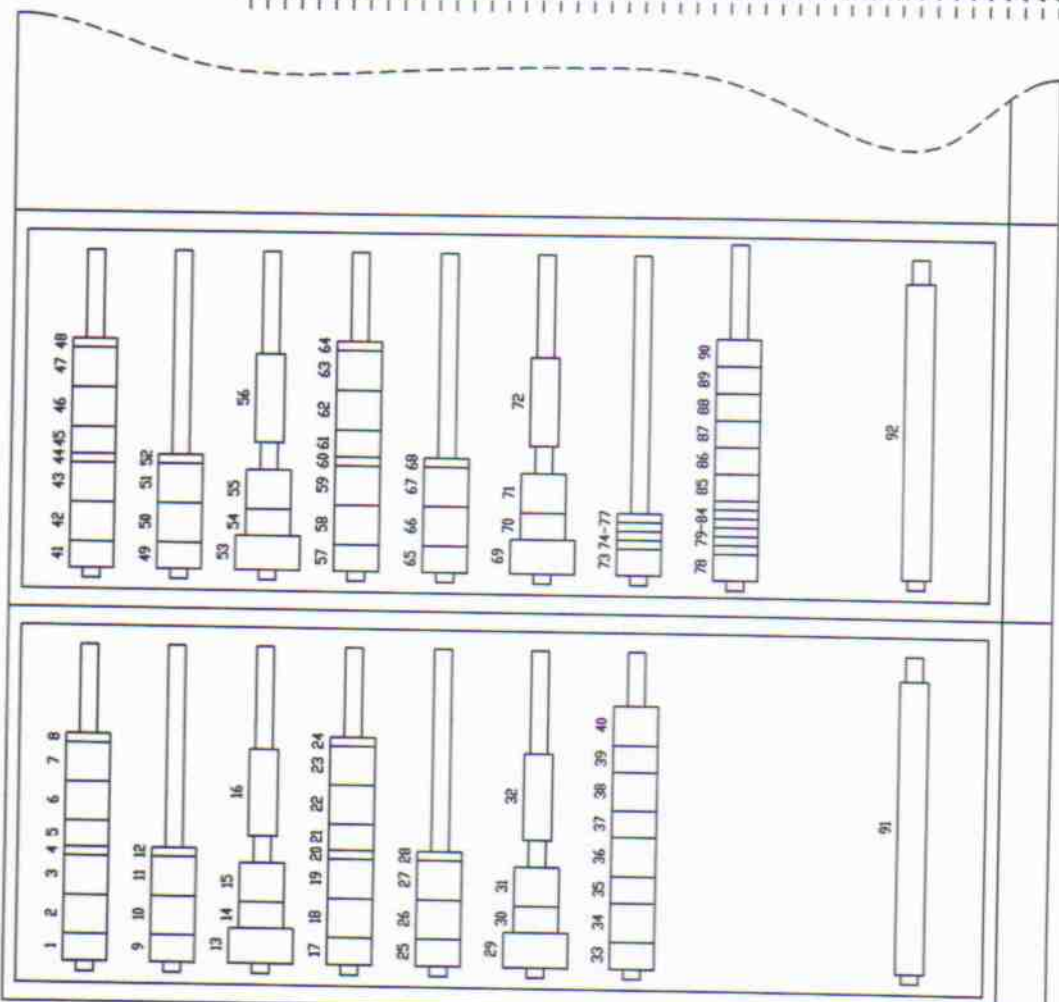
Przedsiębiorstwo Projektowo-Instalacyjne		PROJ-EKO sp. z o.o. ul. 6-7/24-35-40, box 6-7/24-32-38	
Zamawiający:	WARSZYŃSKI ZWIĄZEK WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI		
Investycja:	OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W BOGUSZÓW - GORCACH		
Projekt:	OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW		
Temat rysunku: SZAFY R-5 - ROZMIESZCZENIE APARATURY - ELEWACJA			
Projektował: inż. Franciszek Marciniak upr.bud. 00/76/Wm		Sprawdził: inż. Leon Szkuclarek upr.bud. 00/83	
Data: 01.2008	Skala: Projekt wykonawczy	Strona: 1 z 10	Nr rysunku: 053R-5-01

Wyposażenie szafy RB-6 - wnętrze

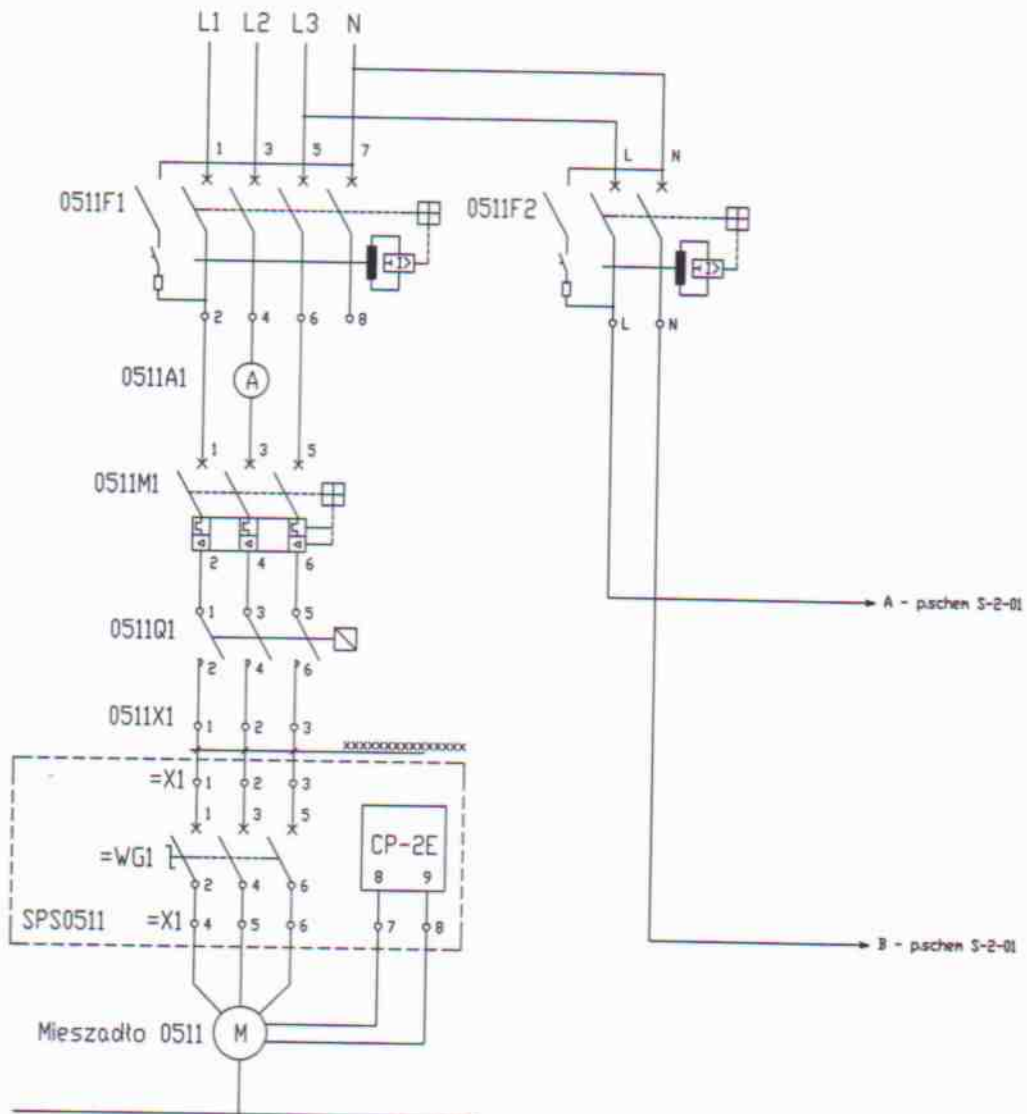
1 : 10

Zestawienie aparatury zamontowanej
w szafie SAREL
2000x1600x450mm

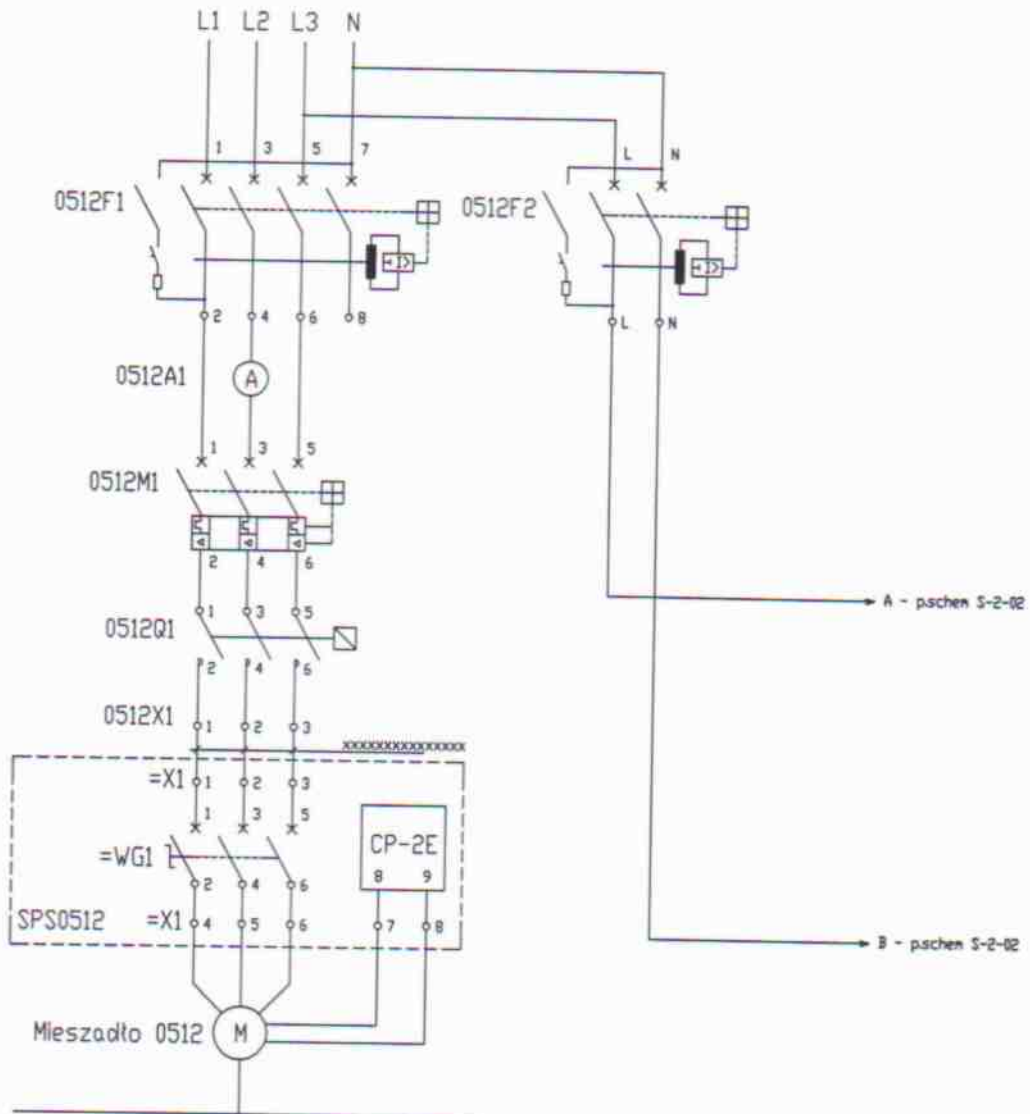
- | | |
|--|---|
| 1) 051F1 - wyłącznik różnicowoprądowy P312B16 30 | 51) 053301 - stycznik DILM7 |
| 2) 051M1 - wyłącznik silnikowy PKZM012 | 52) 0533F2 - wyłącznik nadprądowy S301B2 |
| 3) 051I01 - stycznik DILM7 | 53) FAL3 - Falownik 3G3MV |
| 4) 051F2 - wyłącznik nadprądowy S301B2 | 54) 0533F3 - wyłącznik nadprądowy 3 biegunowy S303B16 |
| 5) 051F1 - wyłącznik różnicowoprądowy P312B16 30 | 55) 053302 - stycznik DILM7 |
| 6) 051M1 - wyłącznik silnikowy PKZM012 | 56) Lista zaciskowa |
| 7) 051I01 - stycznik DILM7 | 57) 0541F1 - wyłącznik różnicowoprądowy P312B16 30 |
| 8) 051F2 - wyłącznik nadprądowy S301B2 | 58) 0541M1 - wyłącznik silnikowy PKZM012 |
| 9) 051F1 - wyłącznik różnicowoprądowy P312B16 30 | 59) 0541I01 - stycznik DILM7 |
| 10) 051F2 - wyłącznik nadprądowy S301B2 | 60) 0541F2 - wyłącznik nadprądowy S301B2 |
| 11) 051M1 - wyłącznik silnikowy PKZM012 | 61) 0542F1 - wyłącznik różnicowoprądowy P312B16 30 |
| 12) 051F2 - wyłącznik nadprądowy S301B2 | 62) 0542M1 - wyłącznik silnikowy PKZM012 |
| 13) FAL1 - Falownik 3G3MV | 63) 0542I01 - stycznik DILM7 |
| 14) 051F2 - wyłącznik nadprądowy S301B2 | 64) 0542F2 - wyłącznik nadprądowy S301B2 |
| 15) 051I01 - stycznik DILM7 | 65) 0543M1 - wyłącznik silnikowy PKZM012 |
| 16) Lista zaciskowa | 66) 0543I01 - stycznik DILM7 |
| 17) 052F1 - wyłącznik różnicowoprądowy P312B16 30 | 67) 0543F2 - wyłącznik nadprądowy S301B2 |
| 18) 052M1 - wyłącznik silnikowy PKZM012 | 68) 0543M1 - Falownik 3G3MV |
| 19) 052I01 - stycznik DILM7 | 69) FAL4 - Falownik nadprądowy 3 biegunowy S303B16 |
| 20) 052F2 - wyłącznik nadprądowy S301B2 | 70) 0543F3 - wyłącznik nadprądowy 3 biegunowy S303B16 |
| 21) 052M1 - wyłącznik różnicowoprądowy P312B16 30 | 71) 054302 - stycznik DILM7 |
| 22) 052I01 - stycznik DILM7 | 72) Lista zaciskowa |
| 23) 052F2 - wyłącznik nadprądowy S301B2 | 73) 055SPF1 - wyłącznik różnicowoprądowy P312B16 30 |
| 24) 052M1 - wyłącznik silnikowy PKZM012 | 74) 055SPF1 - wyłącznik nadprądowy S301B0 |
| 25) 052I01 - stycznik DILM7 | 75) 055SPF1 - wyłącznik nadprądowy S301B0 |
| 26) 052F1 - wyłącznik różnicowoprądowy P312B16 30 | 76) 055SPF1 - wyłącznik nadprądowy S301B0 |
| 27) 052M1 - wyłącznik silnikowy PKZM012 | 77) 055SPF1 - wyłącznik nadprądowy S301B0 |
| 28) 052F2 - wyłącznik nadprądowy S301B2 | 78) 055SPF1 - wyłącznik różnicowoprądowy P312B16 30 |
| 29) FAL2 - Falownik 3G3MV | 79) 055SPF1 - wyłącznik nadprądowy S301B0 |
| 30) 052F3 - wyłącznik nadprądowy 3 biegunowy S303B16 | 80) 0550F1 - wyłącznik nadprądowy S301B0 |
| 31) 052302 - stycznik DILM7 | 81) 0550F1 - wyłącznik nadprądowy S301B0 |
| 32) Lista zaciskowa | 82) 0550F1 - wyłącznik nadprądowy S301B0 |
| 33) 051F1 - wyłącznik różnicowoprądowy P312B16 30 | 83) 0550F1 - wyłącznik nadprądowy S301B0 |
| 34) 051M1 - wyłącznik silnikowy PKZM012 | 84) 2F1 - wyłącznik nadprądowy S301B2 |
| 35) 051I01 - stycznik DILM7 | 85) 2F1 - wyłącznik nadprądowy S301B0 |
| 36) 051F2 - wyłącznik nadprądowy S301B2 | 86) 2F11 - wyłącznik nadprądowy S301B0 |
| 37) 053F1 - wyłącznik różnicowoprądowy P312B16 30 | 87) 2F12 - wyłącznik nadprądowy S301B0 |
| 38) 053M1 - wyłącznik silnikowy PKZM012 | 88) 2F13 - wyłącznik nadprądowy S301B0 |
| 39) 053I01 - stycznik DILM7 | 89) 2F14 - wyłącznik nadprądowy S301B0 |
| 40) 054F1 - wyłącznik różnicowoprądowy P312B16 30 | 90) 2F15 - wyłącznik nadprądowy S301B0 |
| 41) 053F1 - wyłącznik różnicowoprądowy P312B16 30 | 91) Lista zaciskowa |
| 42) 053M1 - wyłącznik silnikowy PKZM012 | 92) Lista zaciskowa |
| 43) 053I01 - stycznik DILM7 | |
| 44) 053F2 - wyłącznik nadprądowy S301B2 | |
| 45) 053F1 - wyłącznik różnicowoprądowy P312B16 30 | |
| 46) 053M1 - wyłącznik silnikowy PKZM012 | |
| 47) 053I01 - stycznik DILM7 | |
| 48) 053F2 - wyłącznik nadprądowy S301B2 | |
| 49) 053F1 - wyłącznik różnicowoprądowy P312B16 30 | |
| 50) 053M1 - wyłącznik silnikowy PKZM012 | |



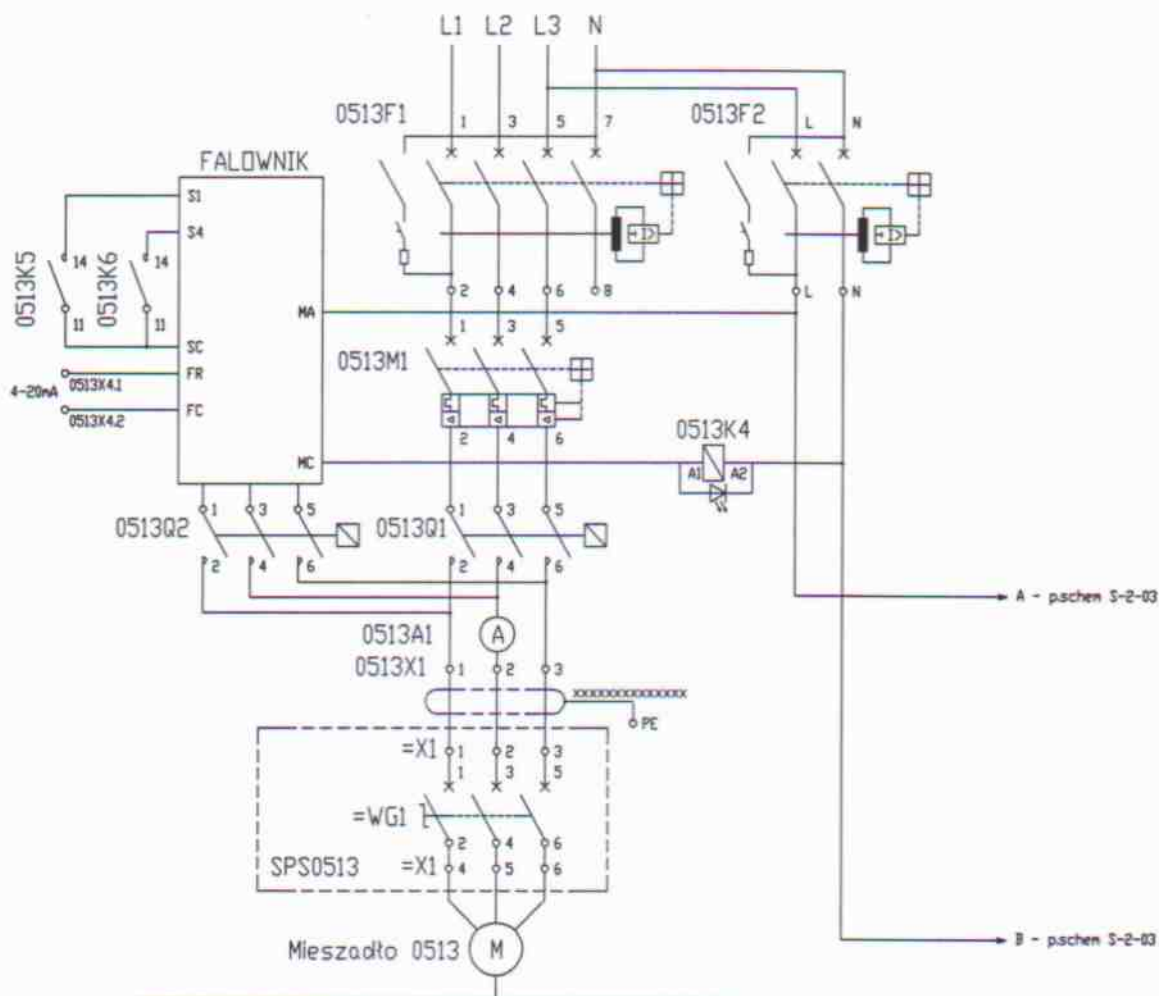
Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe PRELI-EKO sp. z o.o. ul. 9-4/704-22-0/km 6-4/704-02-20	
Zamawiający:	WAŁBRZYŃSKI ZWIĄZEK WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI
Inwestycja:	OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W BOGUSZÓW - GORCACH
Projekt:	OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW
Temat rysunku: SZAFY R-5 - ROZMIESZCZENIE APARATURY - WNĘTRZE	
Projektował Inż. Franciszek Marciniak	
Sprawdził Inż. Leon Skudlarek	
upr.bud. 50/75/Wn	
opr.bud. 631/80	
Dział:	01.2008
Stadium:	Projekt wykonawczy
Przebieg:	ELEKTRYKA
Wzrost:	1 1 0
Skala:	1 : 10
Pr. projekt:	052/PV/C/07
Pr. rysunek:	53R-5-02



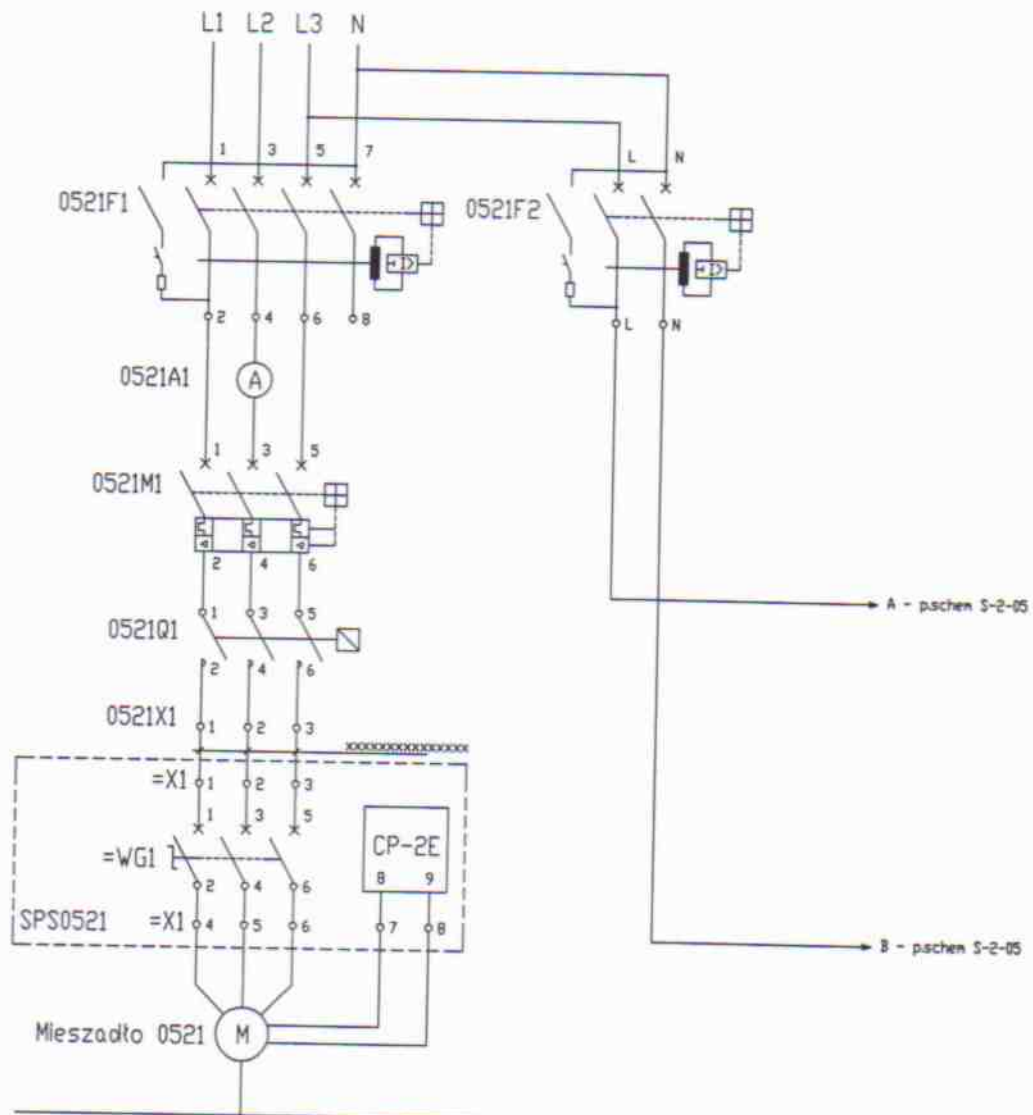
Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe		PROJ-EKD sp. z o.o.	64-905 Pila ul. Dąbki 18 tel. 9-67/224-22-43, fax 9-67/254-22-50		
Zamawiający: WAŁBRZYŃSKI ZWIĄZEK WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI					
Inwestycja: OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W BOGUSZÓW - GORCACH					
Projekt: OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW					
Temat rysunku: Obwody zasilania mieszadła 0511					
Projektował: inż. Franciszek Marciniak upr.bud. 59/75/Wm			Sprawdził inż. Leon Szkuclarek upr.bud. 521/63		
Data: 01.2008	Stadium: Projekt wykonawczy	Brzanka: ELEKTRYCZNA	Nazwa: [Signature]	Nr projektu: 053/PW/E/07	Nr rysunku: 053Z-2-01



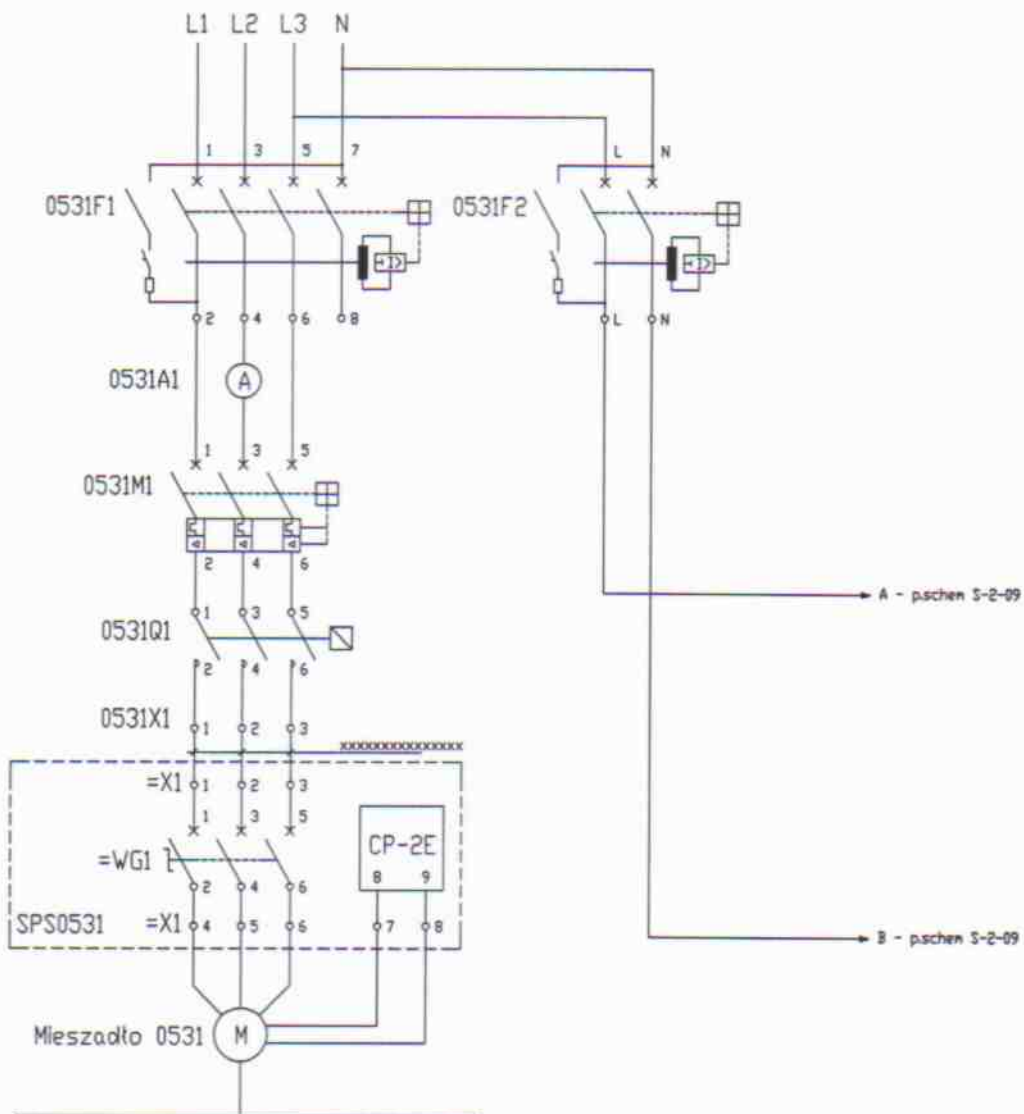
Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe		PROJ-EXD sp. z o.o.	54-203 Pils. ul. Głazet 18
Zamawiający: WALBRZYSKI ZWIĄZEK WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI		tel. 0-47/214-22-40/fax 0-47/214-22-20	
Inwestycja: OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W BOGUSZÓW - GORCACH			
Projekt: OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW			
Temat rysunku: Obwody zasilania mieszkania 0512			
Projektował: inż. Franciszek Marciniak upr.bud. 59/75/Wm	Sprawdził: inż. Leon Szkuclarek upr.bud. 52/83		
Data: 01. 2008	Stadium: Projekt wykonawczy	Skala: ELEKTRYCZNA	Nr projektu: 053/PW/E/07
			Nr rysunku: 053-Z-2-02



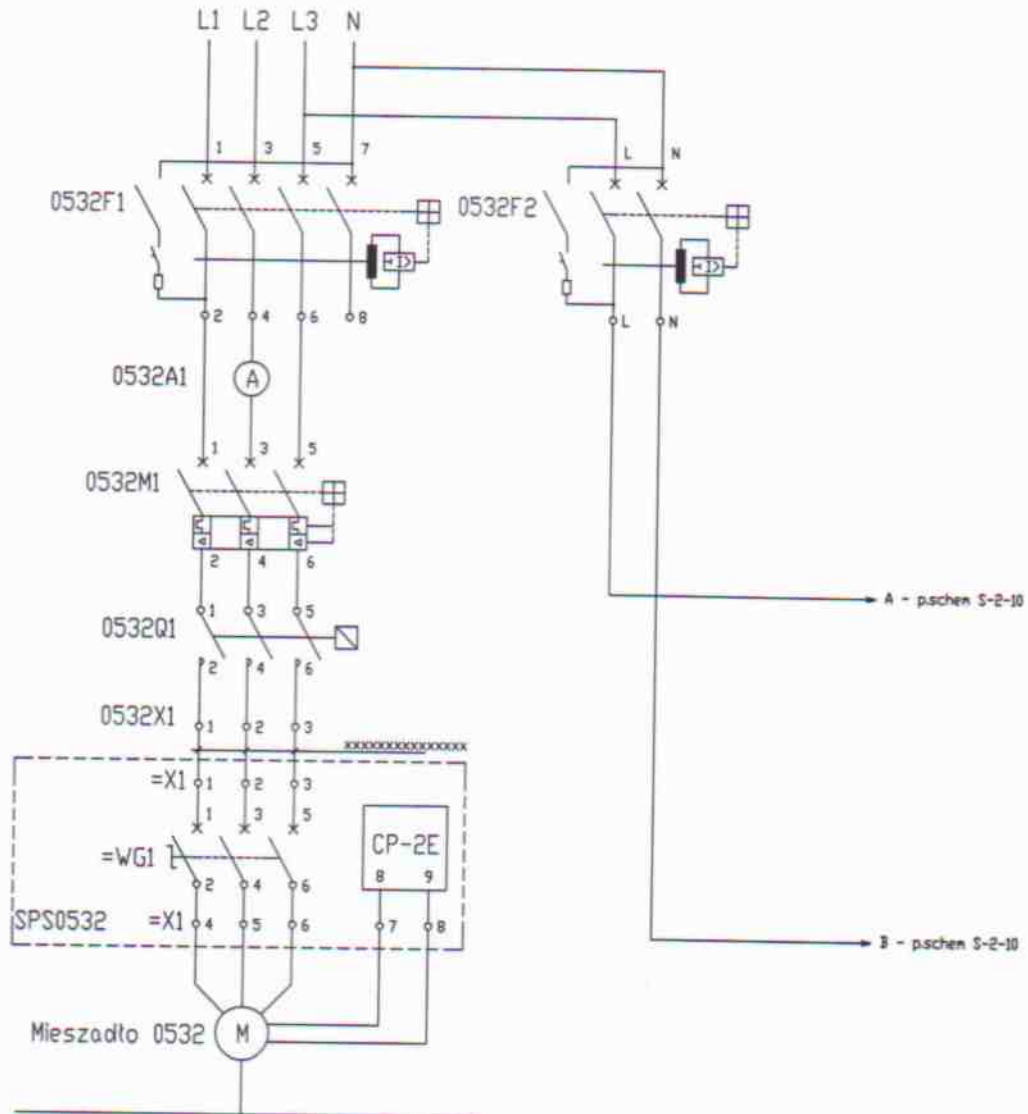
Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe PRD-J-EXD sp. z o.o.		64-905 Pila ul. Dąbki 18 tel. 9-67/214-22-48, fax 9-67/214-22-58	
Zamawiający: WAŁBRZYŃSKI ZWIĄZEK WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI			
Inwestycja: OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W BOGUSZÓW - GORCACH			
Projekt: OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW			
Temat rysunku: Obwody zasilania mieszadła 0513			
Projektował: inż. Franciszek Marciniak upr.bud. 99/75/Wm		Sprawdził: inż. Leon Szkuclarek upr.bud. 621/83	
Data: 01.2008	Stadium: Projekt wykonawczy	Bransza: ELEKTRYCZNA	Nr projektu: 053/PV/E/07
		Nr rysunku: 053-Z-2-03	




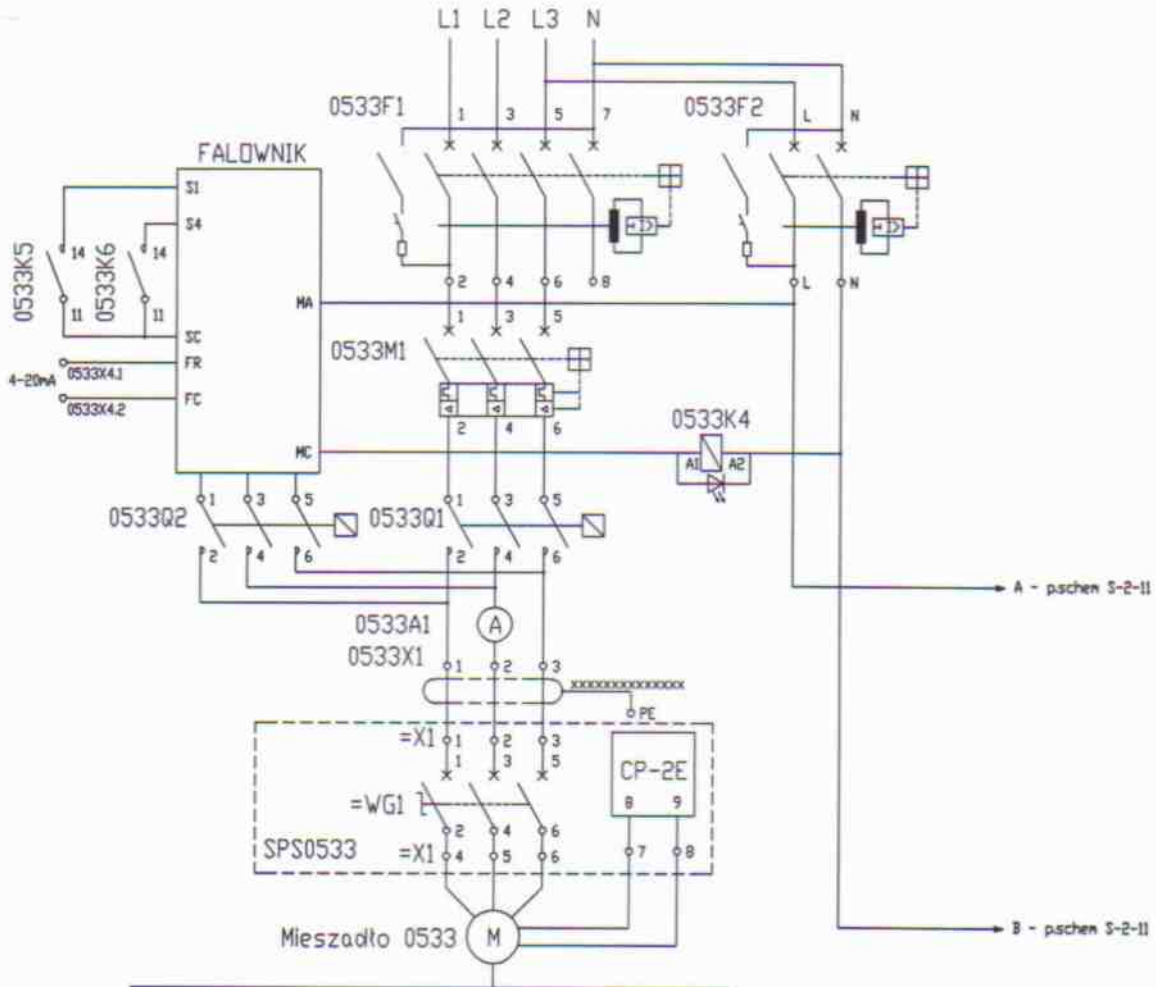
Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe PRD-J-EKO sp. z o.o. 64-200 Pila ul. Dąbki 10 tel. 0-67/234-22-40, fax 0-67/234-22-50			
Zamawiający: WAŁBRZYSKI ZWIĄZEK WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI			
Inwestycja: OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W BOGUSZÓW - GORCACH			
Projekt: OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW			
Temat rysunku: Obwody zasilania mieszkania 0521			
Projektował: inż. Franciszek Marciniak upr.bud. 59/75/Wm	Sprawdził: inż. Leon Szkudlarek upr.bud. 021/80		
Data: 01. 2008	Stadium: Projekt wykonawczy	Bransza: ELEKTRYCZNA	Nr projektu: 053/PW/E/07 Nr rysunku: 053Z-2-05




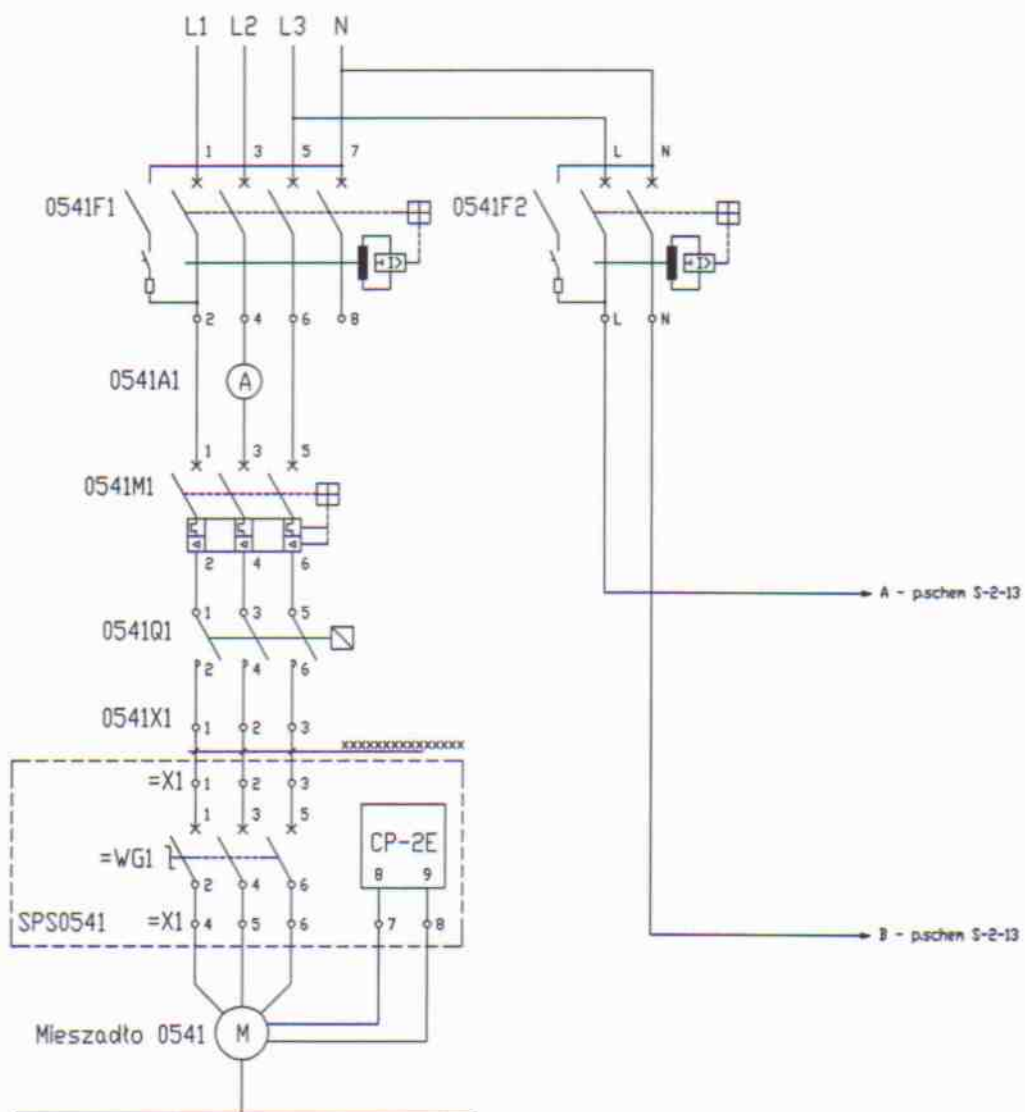
Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe PROJEKTO sp. z o.o. 64-925 Pila ul. Dąrzef 28 tel. 0-67/234-22-40/fax 0-67/234-22-20	
Zamawiający: WALBRZYSKI ZWIĄZEK WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI	
Inwestycja: OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W BOGUSZÓW - GORCACH	
Projekt: OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW	
Temat rysunku: Obwody zasilania mieszadła 0531	
Projektował: inż. Franciszek Marciniak upr.bud. 58/75/Wm	Sprawił: inż. Leon Szkudlarek upr.bud. 62/63
Data: 01.2008	Stadium: Projekt wykonawczy
Bransz: ELEKTRYCZNA	Skala: 1:1
Nr projektu: 053/PV/E/07	Nr rysunku: 053-Z-2-09



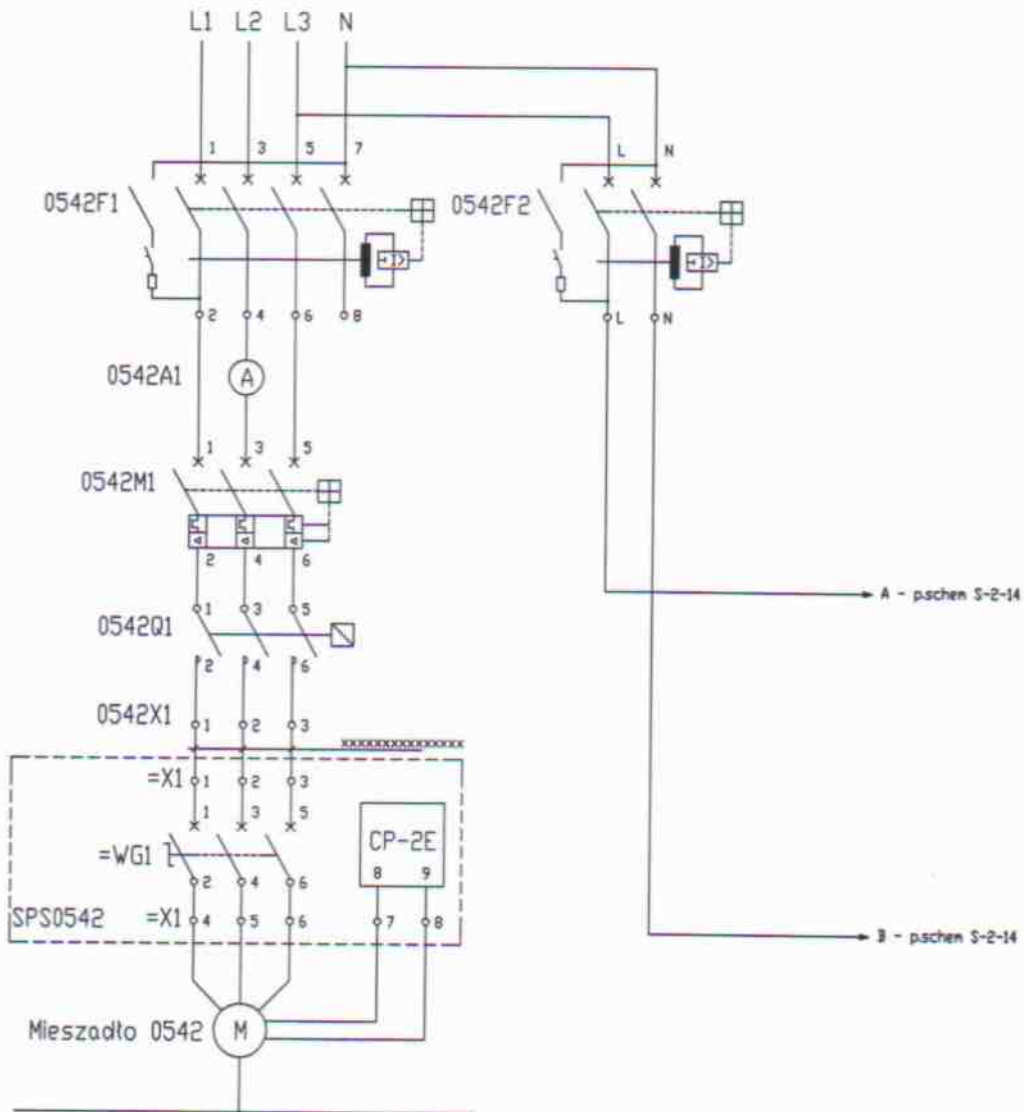
Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe		PROJ-EKO sp. z o.o.		64-929 Pila ul. Dąbki 18	
				tel. 0-67/254-22-40/fax 0-67/254-22-90	
Zamawiający: WĄBRZYŃSKI ZWIĄZEK WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI					
Inwestycja: OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W BOGUSZÓW - GORCACH					
Projekt: OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW					
Temat rysunku: Obwody zasilania mieszadła 0532					
Projektował: inż. Franciszek Marciniak upr.bud. 59/76/Wm					Sprawdził: inż. Leon Szkudlarek upr.bud. 521/83
Data: 01.2008	Stadium: Projekt wykonawczy	Branża: ELEKTRYCZNA			Klasyfikacja: Nr projektu: 053/PW/E/07




Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe		PRDJ-EKO sp. z o.o.		64-703 Pk. ul. Szosa 10	
				tel. 9-67/214-22-48/fax 9-67/214-22-50	
Zamawiający: WAŁBRZYŃSKI ZWIĄZEK WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI					
Inwestycja: OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W BOGUSZÓW - GORCACH					
Projekt: OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW					
Temat rysunku: Obwody zasilania mieszadła 0533					
Projektował: inż. Franciszek Marciniak upr.bud. 59/76/Wm					Sprawdził: inż. Leon Szkudlarek upr.bud. 601/93
Data: 01. 2008	Stadium: Projekt wykonawczy	Branża: ELEKTRYCZNA			Nzako.:



Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe		PROJ-EXD sp. z o.o.	64-800 Pila ul. Górczi 18 tel. 9-67/254-02-40/fax 9-67/254-22-90	
Zamawiający: WAŁBRZYSKI ZWIĄZEK WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI				
Inwestycja: OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W BOGUSZÓW - GORCACH				
Projekt: OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW				
Temat rysunku: Obwody zasilania mieszadła 0541				
Projektował: inż. Franciszek Marciniak upr.bud. 59/78/Wsz		Sprawdził: inż. Leon Szkudlarek upr.bud. 581/85		
Data: 01. 2008	Stadium: Projekt wykonawczy	Bransz: ELEKTRYCZNA	Skala:	Nr projektu: 053/PV/E/07
				Nr rysunku: 053Z-2-13



Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe PROJ-EXD sp. z o.o. 64-103 Pila ul. Derzi 11 tel. 9-47/214-22-40/fax 9-47/214-22-26					
Zamawiający: WAŁBRZYŃSKI ZWIĄZEK WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI					
Inwestycja: OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W BOGUSZÓW - GORCACH					
Projekt: OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW					
Temat rysunku: Obwody zasilania mieszadła 0542					
Projektował: inż. Franciszek Marciniak upr.bud. 59/75/Wm			 Sprawdził: inż. Leon Szkudlarek upr.bud. 621/83		
Data: 01. 2008	Stadium: Projekt wykonawczy	Branża: ELEKTRYCZNA			Skala:

