

PROJEKT WYKONAWCZY

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

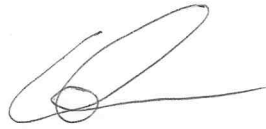
Kanalizacja sanitarna wraz z oczyszczalnią ścieków w m. Gwoździany

CZ.II. MECHANICZNO – BIOLOGICZNA OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW

Zał. 2. Zasilanie elektroenergetyczne i aparatura kontrolno – pomiarowa i automatyki (AKPiA)

Inwestor - nazwa i adres: **Gmina Pawonków; 42-772 Pawonków, ul. Zawadzkiego 7**

Umowa z dnia **28.09.2006r.wraz z aneksem Nr 1 z dnia 07.12.2006r.**

Zespół projektowy:	Specjalność, nr uprawnień	Data	Podpis
inż. Leszek Siereński	inst. elektryczne	luty 2007r.	
Sprawdzający:	Specjalność, nr uprawnień	Data	Podpis
inż. Barbara Smolec	inst. elektryczne 248/76/Op	luty 2007r.	
Inne uzgodnienia		Egz.	BIO-PROJEKT
Oświadczamy, że dokumentacja została wykonana zgodnie ze zleceniem i jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć		1	BIURO PROJEKTOWO-USŁUGOWE S.C. Waldemar Zamierowski. Bogdan Golec 45-061 Opole, ul. Katowicka 39 tel./fax +48 (077) 44 27 660 NIP 7542777065 REGON 532461315

E.A.P. Sp. z o.o.
05-480 Karczew
ul. Ireny Maciejewskiej 16

Nr projektu : P-GW/2007
Inwestor :
Obiekt : Gwoździany
 : Oczyszczalnia Ścieków
Stadium :
Część : AKPiA

PROJEKT TECHNICZNY

Kierownik zespołu
inż. L. Siereński

E.A.P. Sp. z o.o.

inż. Łukasz Siereński

Data opracowania: 2007r

Nr archiw.: GW2007

1.0 WSTĘP

1.1 Temat opracowania

Tematem opracowania są instalacje AKPiA niezbędne do prawidłowego funkcjonowania oczyszczalni ścieków w miejscowości Gwoździany.

1.2 Podstawa prawna opracowania

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- zlecenie Inwestora
- opracowania branż towarzyszących
- obowiązujące przepisy, normy i zarządzenia związane z niniejszym opracowaniem.

1.3 Zakres opracowania

Projekt obejmuje:

- instalację AKPiA.
Opracowanie niniejsze wchodzi w skład kompleksowej dokumentacji dla oczyszczalni ścieków w miejscowości Gwoździany, opracowanej przez poszczególne branże techniczne i technologiczne.

2.0 OPIS TECHNICZNY

2.1 Charakterystyka obiektu

Oczyszczalnia ścieków zlokalizowana jest na terenie miasta Gwoździany. W skład oczyszczalni ścieków wchodzi następujące główne obiekty technologiczne:

- budynek wielofunkcyjny z częścią socjalną
- reaktor wielofunkcyjny AWAS-SBR
- stacja dmuchaw
- zbiornik osadu
- komora zasuw
- przepompownia ścieków surowych
- przepompownia ścieków oczyszczonych

Kontrola pracy i sterowanie procesami technologicznymi realizowane może być ręcznie, lub automatycznie za pośrednictwem urządzeń pomiarowo - kontrolnych i sterowniczych.

2.2 Przeznaczenie obiektów

Projektowany obiekt stanowi biologiczną oczyszczalnię ścieków, której zadaniem jest pełne oczyszczanie ścieków i odwadnianie osadu.

Układ funkcyjny oczyszczalni opisany jest w dokumentacji technologicznej.

2.3 Urządzenia rozdzielczo - sterujące

Główną rozdzielnicę sterującą 1R należy zamontować w budynku wielofunkcyjnym. Rozdzielnica sterująca 1R zasilana jest z rozdzielnic RG. Kabel zasilający w przejściach pod drogami, w kolizjach z rurociągami technologicznym prowadzić w rurach osłonowych PCV, wzdłuż trasy kablowej ułożyć bednarkę FeZn 4x35. Bednarkę podłączyć do uziemień roboczych w obiektach 1,2,3,6,7,9, SBR1, SBR2, St.dmuchaw, w obiektach wykonać połączenia wyrównawcze urządzeń elektrycznych bednarką FeZn 25x4. Dla rozdzielnic RG zaprojektowano ochronę przepięciową drugiego stopnia. Układy sterowania zaprojektowano do pracy w trybie sterowania ręcznego, lub pracy automatycznej. Rozdzielnicę 1R stanowi jednostronna szafa stycznikowo - rozdzielcza złożona z jednopolowej szafy zasilającej odpływowej Firmy HAGER.

2.4 Instalacja oświetlenia podstawowego i gniazd wtyczkowych

W budynku stacji dmuchaw instalację wewnętrzną należy wykonać natynkowo przewodem YDY o przekroju 1.5 mm² dla obwodów oświetlenia, przewodem YDY o przekroju 2.5 mm² dla gniazd wtyczkowych.

2.5 Instalacje sterownicze i sygnalizacyjne

Dla wszystkich odbiorów technologicznych zastosowano system sterowania ręcznego i automatycznego. Wybór rodzaju sterowania zrealizowano za pomocą łączników programowych, uruchamianie dmuchaw i dozowanie ścieków z pompowni ścieków surowych w cyklu automatycznym w/g zaprogramowanego algorytmu pracy, lub ręcznie. Proces technologiczny kontrolowany jest przez sterowniki mikroprocesorowe. Praca napędów technologicznych, poziomy ścieków w SBR-ach i w komorze osadu nadmiernego, sygnalizowany jest świeceniem lampek sygnalizacyjnych zamontowanych na elewacji rozdzielnic 1R, parametry związane z pracą ciągów technologicznych oczyszczalni, można monitorować i zmieniać za pomocą zamontowanego na elewacji rozdzielnic 1R panela operatorskiego. Dmuchawy napowietrzające ścieki pracują ze zmienną wydajnością, zmiana wydajności dmuchawy za pomocą falownika w funkcji poziomu tlenu i stałych mapujących AWAS-EAP.

2.6 Instalacja pomiarowa

W reaktorze biologicznym, w pompowni ścieków, zbiorniku osadu nadmiernego, pompowni ścieków oczyszczonych zaprojektowano pomiar poziomów ścieków. Do pomiaru poziomu ścieków zastosowano sondy hydrostatyczne plus pływakowe sygnalizatory poziomu typu MAC-3. System sterujący oparto o oprogramowanie SBR-AWAS. Zaprojektowano pomiary poziomu ścieków, poziomu tlenu i pH w reaktorach biologicznych. Sterowanie pracą dmuchaw, zaworów i pomp automatycznie, sekwencje pracy w zależności od fazy SBR-ów. W algorytmie sterowania pracą ciągów technologicznych występują cztery podstawowe fazy sterowania:

- A/ Napowietrzanie
- B/ Sedymentacja
- C/ Spust
- D/ Faza przejściowa

Faza napowietrzania po ustawieniu poziomu LL w reaktorze /poziom ścieków osiąga poziom dolny/. Start fazy A, poprzedzony jest fazą D /faza otwierania lub zamykania zaworów/ po fazie D, około 2 minut, startuje faza napowietrzania. Wydajność napowietrzania regulowana jest w zależności od poziomu tlenu w ściekach /pomiar poziomu tlenu, / regulacja w układzie falownik – tlenomierz/, dmuchawa napowietrzająca pracuje ze zmienną wydajnością, regulacja za pomocą falownika. Faza napowietrzania – w/g czasu zadanego z układu sterowania, lub do ustawienia poziomu LH /poziom górny w reaktorze biologicznym- opcja/. Po fazie napowietrzania faza sedimentacji, następnie faza spustu Faza spustu w/g zadanego czasu lub do poziomu. Pomiar ilości ścieków oczyszczonych za pomocą przepływomierza elektromagnetycznego. Układ sterowania, w szczególnych przypadkach, uruchamia układ recyrkulacji ścieków – opracowanie autorskie AWAS.

2.7 Podział przewodów na grupy

Instalacja elektryczna i sterująca użytkowana będzie w warunkach przemysłowych, wszystkie obwody siłowe zabezpieczono przełącznikami termicznymi, zaliczone do grupy 4-tej, pozostałe do grupy 3-ciej. Instalację kabli zasilających i sterujących na obiektach prowadzić w korytkach kablowych.

2.8 Instalacja ochrony od porażeń

Jako ochronę od porażeń prądem elektrycznym zastosowano wyłączniki różnicowo - prądowe w obwodach oświetlenia i gniazd wtyczkowych. Obudowy silników napędów technologicznych, prasę, kraty, taśmociągi, rurociągi, korytka kablowe, konstrukcję budynków technologicznych, należy podłączyć do obwodów wyrównawczych, obwody te należy podłączyć do uziemienia.

Obwody wyrównawcze prowadzić przewodem Cu o średnicy min. 16mm², lub taśmą FeZn4x25. Do przewodów wyrównawczych podłączyć:

- przewody ochronne PE instalacji elektrycznych
- przewodzące obudowy urządzeń elektrycznych
- metalowe rurociągi powietrzne
- urządzenia technologiczne
- metalową konstrukcję budynku

Przewody wyrównawcze należy wyprowadzić na zewnątrz budynku i połączyć z uziemieniem.

2.9 Dobór zabezpieczeń

Wszystkie obwody elektryczne zabezpieczono od zwarć i przeciążeń za pomocą wyłączników instalacyjnych typu S191, S193, obwody odbiorów silnikowych zabezpieczono od przeciążeń zabezpieczeniami termicznymi typu TSA, prąd zadziałania zabezpieczeń termicznych ustawić na poziomie 1,05 In.

2.10 Sposób zasilania

Odbiory technologiczne zasilane są z rozdzielnic 1R, rozdzielnica 1R zasilana jest kablem YKY5x25 z rozdzielnic RG. Łączna moc zainstalowanych urządzeń technologicznych wynosi 26,0 kW.

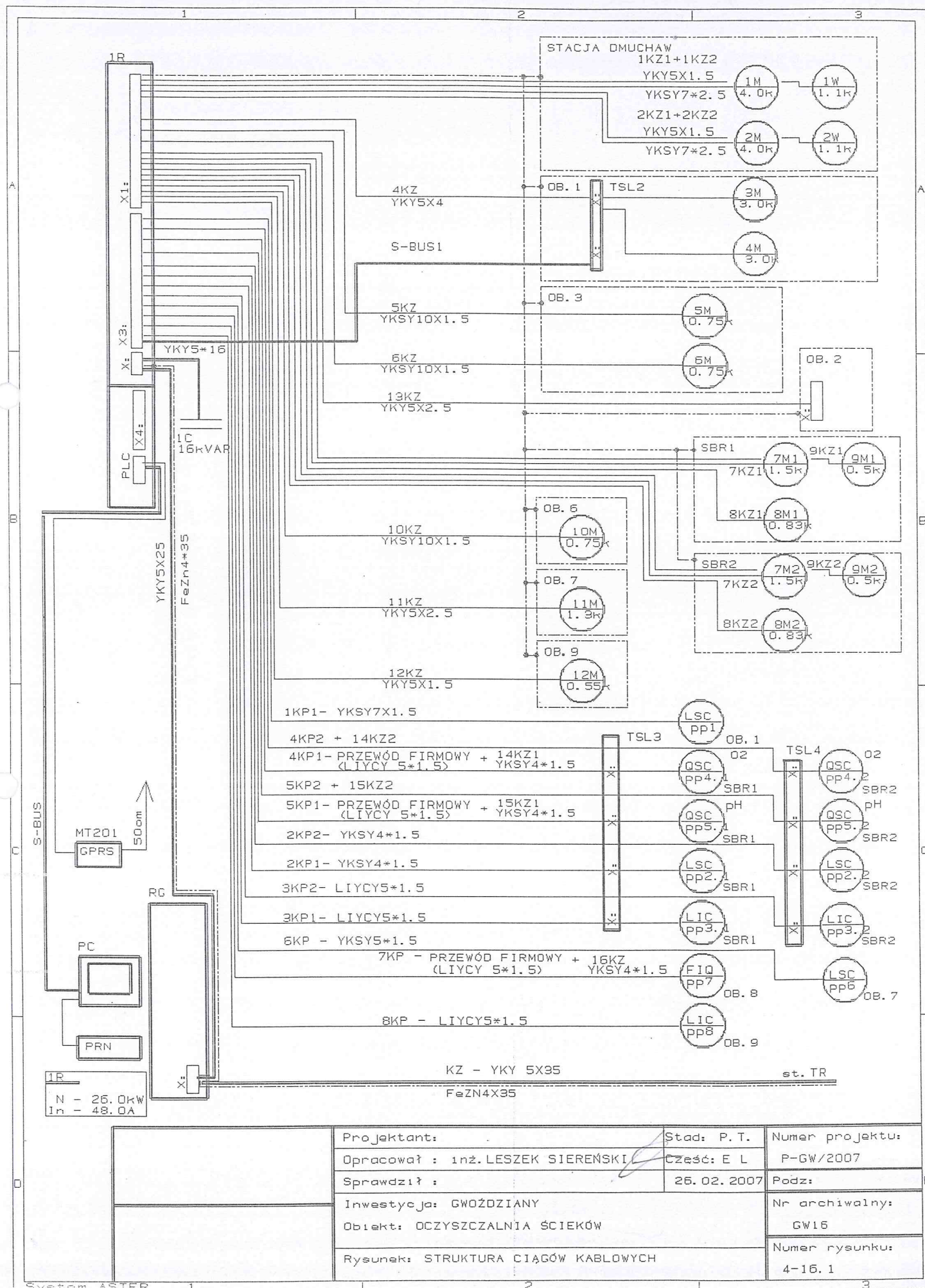
Spis rysunków:

1. Rys. 5-1.1 Rozdzielnica 1R-1R1. Schemat strukturalny zasilania odbiorów.
2. Rys. 4-16.1 Struktura ciągów kablowych
3. Rys. 4-33.1 Trasy Kablowe SBR
4. Rys. 5-5.1 Rozdzielnica 1R-AWAS. Rozmieszczenie aparatów.
5. Rys. 5-4.1 Rozdzielnica TSL-2-AWAS. Listwy montażowe.
6. Rys. 4-17.1 Pomiar poziomu ścieków – OB.1. Schemat zasadniczy.
7. Rys. 4-18.1 Pomiar poziomu ścieków – ciąg tech. nr 1. Schemat zasadniczy.
8. Rys. 4-19.1 Pomiar poziomu ścieków – ciąg tech. nr2. Schemat zasadniczy.
9. Rys. 4-20.1 Pomiar zawartości tlenu. Reaktor nr 1. Schemat zasadniczy.
10. Rys. 4-21.1 Pomiar zawartości tlenu. Reaktor nr 2. Schemat zasadniczy.
11. Rys. 4-22.1 Pomiar zawartości pH. Reaktor nr 1. Schemat zasadniczy.
12. Rys. 4-23.1 Pomiar zawartości pH. Reaktor nr 2. Schemat zasadniczy.
13. Rys. 24.1 Pomiar poziomu ścieków – ob. 7. Schemat zasadniczy.
14. Rys. 25.1 Podłączenie przepływomierza typ Magflo MPP04.
15. Rys. 4-26.1 Hydrostatyczny pomiar poziomu ścieków. Schemat zasadniczy.
16. Rys. 4-27.1 Hydrostatyczny pomiar poziomu ścieków. Schemat zasadniczy.
17. Rys. 4-28.1 Hydrostatyczny pomiar poziomu ścieków. Schemat zasadniczy.
18. Rys. 4-29.1 System monitoringu pompowni ścieków. Rozdzielnica TSL2-AWAS. Blok GPRS-pt.
19. Rys. 4-30.1 PLC SAIA. PCD2/120. Struktura modułów.

OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW - GWOŹDZIANY

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ZBIORCZA

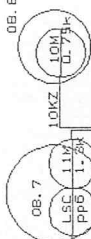
L.p.	NAZWA KABLA	TYP KABLA	TRASA KABLA
1.	KZ	YKY 5X35	St.Tr. - RG
2.	KZ1	YKY 5X25	RG - 1R
3.	1KZ1	YKY 5X1,5	1R - 1W
4.	1KZ2	YKSY 7X2,5	1R - 1M
5.	2KZ1	YKY 5X1,5	1R - 2W
6.	2KZ2	YKSY 7X2,5	1R - 2M
7.	4KZ	YKY 5X4	1R - TSL2 /3M, 4M/
8.	5KZ	YKSY 10X1,5	1R - 5M
9.	6KZ	YKSY 10X1,5	1R - 6M
10.	7KZ1	YKSY 7X2,5	1R - SBR1 /7M1/
11.	8KZ1	YKSY 7X1,5	1R - SBR1 /8M1/
12.	9KZ1	YKSY 7X1,5	1R - SBR1 /9M1/
13.	7KZ2	YKSY 7X2,5	1R - SBR2 /7M2/
14.	8KZ2	YKSY 7X1,5	1R - SBR2 /8M2/
15.	9KZ2	YKSY 7X1,5	1R - SBR2 /9M2/
16.	10KZ	YKSY 10X1,5	1R - 10M
17.	11KZ	YKY 5X2,5	1R - 11M
18.	12KZ	YKY 5X1,5	1R - 12M
19.	13KZ	YKY 5X2,5	1R - OB.2
20.	14KZ1	YKSY 4X1,5	1R - pp.4.1
21.	14KZ2	YKSY 4X1,5	1R - pp.4.2
22.	15KZ1	YKSY 4X1,5	1R - pp.5.1
23.	15KZ2	YKSY 4X1,5	1R - pp.5.2
24.	1KP1	YKSY 7X1,5	1R - pp.1
25.	2KP1	YKSY 4X1,5	1R - pp.2.1
26.	2KP2	YKSY 4X1,5	1R - pp.2.2
27.	3KP1	LIYCY 5X1,5	1R - pp.3.1
28.	3KP2	LIYCY 5X1,5	1R - pp.3.2
29.	4KP1	LIYCY 5X1,5	1R - pp.4.1
30.	4KP2	LIYCY 5X1,5	1R - pp.4.1
31.	5KP1	LIYCY 5X1,5	1R - pp.5.1
32.	5KP2	LIYCY 5X1,5	1R - pp.5.2
33.	6KP	YKSY 5X1,5	1R - pp.6
34.	7KP	LIYCY 5X1,5	1R - pp.7
35.	8KP	LIYCY 5X1,5	1R - pp.8
36.	16KZ	YKSY 4X1,5	1R - pp.7
37.	S-BUS		1R1- PC
38.	S-BUS1		1R - TSL2



Projektant:	Stad: P. T.	Numer projektu:
Opracował: inż. LESZEK SIEREŃSKI	Część: E L	P-GW/2007
Sprawdził:	26.02.2007	Podz:
Investycja: GWOŹDZIANY		Nr archiwalny:
Obiekt: OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW		GW16
Rysunek: STRUKTURA CIĄGÓW KABLOWYCH		Numer rysunku:
		4-16.1

St. Tr.
SN-NN

OB. 6



OB. 7

LSC 11V

PPB 1.75k

LOKZ

LOKZ

OB. 8

7KP/16KZ

FIO

PPB

OB. 9

LSC 11V

PPB 1.75k

LOKZ

LOKZ

OB. 1

SM 3.0k

SN 3.0k

LSC PP1

TSL2

4KZ/11KP1

S-BUS

FeZn 30X3

OB. 3

SM 0.75

BM 0.75

SKZ

OB. 4.1

SR1

OB. 4.2

SBR2

OB. 4.2

OB. 4.2

OB. 4.2

OB. 4.2

OB. 4.2

OB. 4.2

UWAGA

KONSTRUKCJE STALOWE, RUROCIĄGI, BARIERKI POŁĄCZYĆ Z BIEDNARKĄ UZIEMIĄCĄ

Do IR

Agregat Pr.

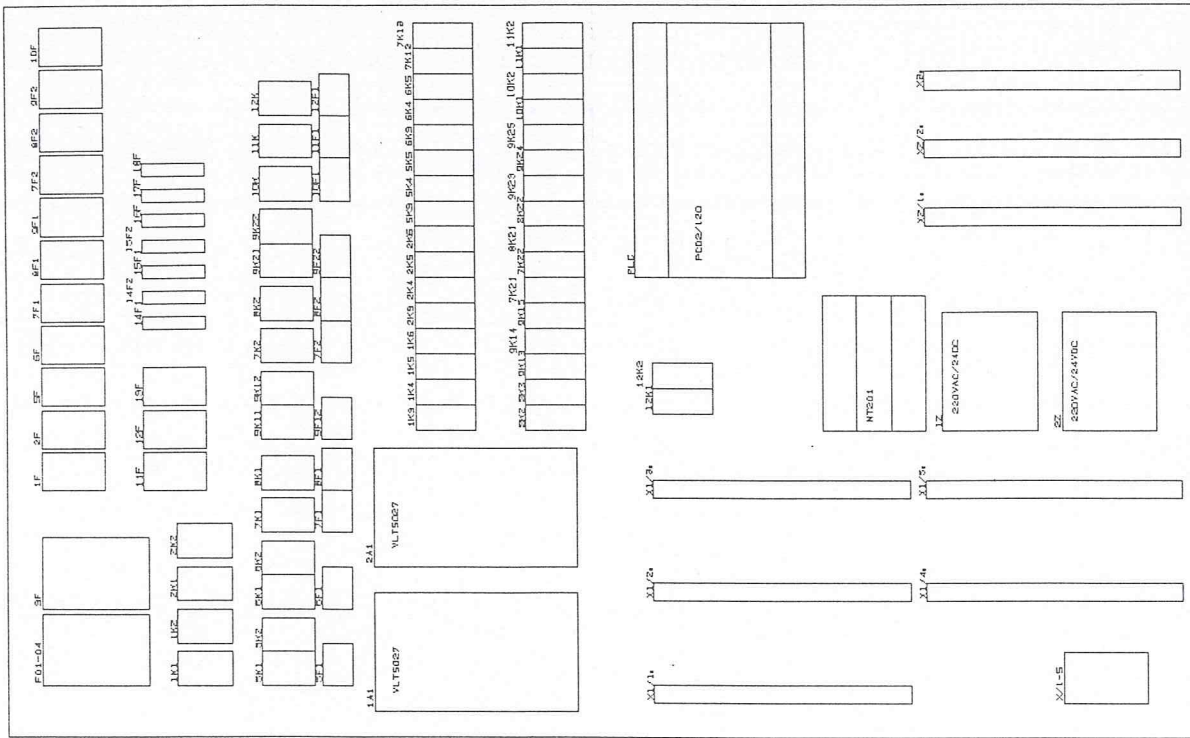
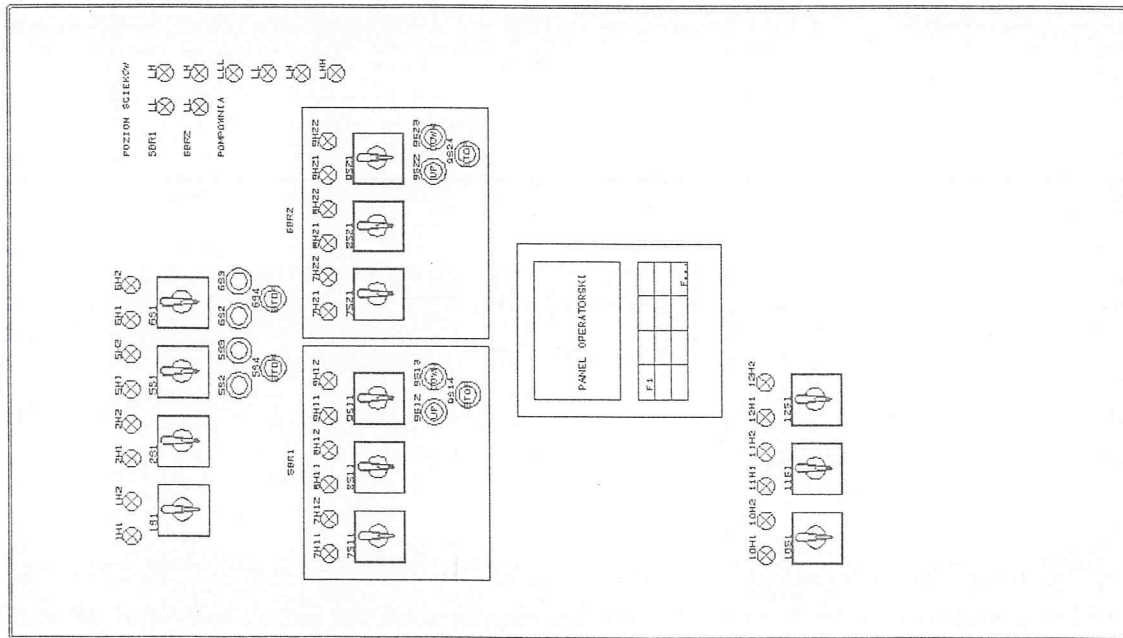
Projektant:	Stad. P. T.	Numer projektu:	P-GW/2007
Opracował:	inż. L. SIEREŃSKI	Podz.	10.03.2007
Sprawił:	inż. L. SIEREŃSKI	Nr archiwalny:	GW38
Investycja:	GWÓZDZIANY	Numer rysunku:	4-33.1
Obiekt:	OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW		
Kantor:	KANTOR BIOLOGICZNY SBR1 SBR2		
Rysunek:	TRASY KABLOWE		

Agregat Pr.

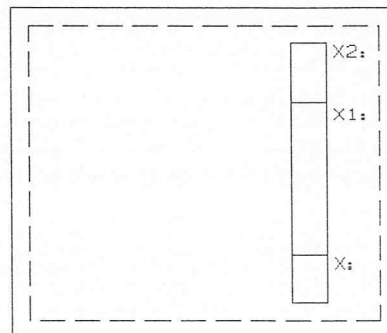
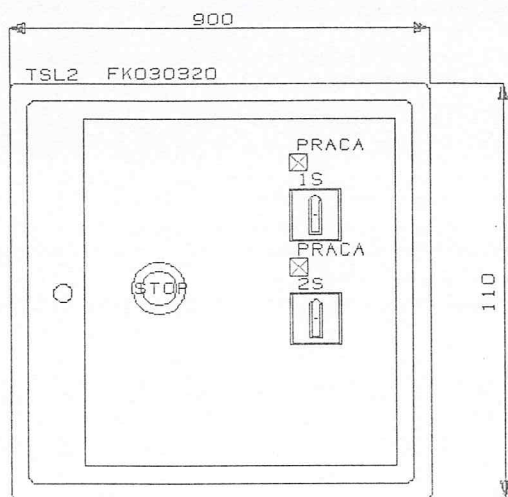
SBR

St. Tr.

TRASY KABLOWE NA OBIEKTACH PRZODZIĆ W KORYTKACH KABLOWYCH "KO"

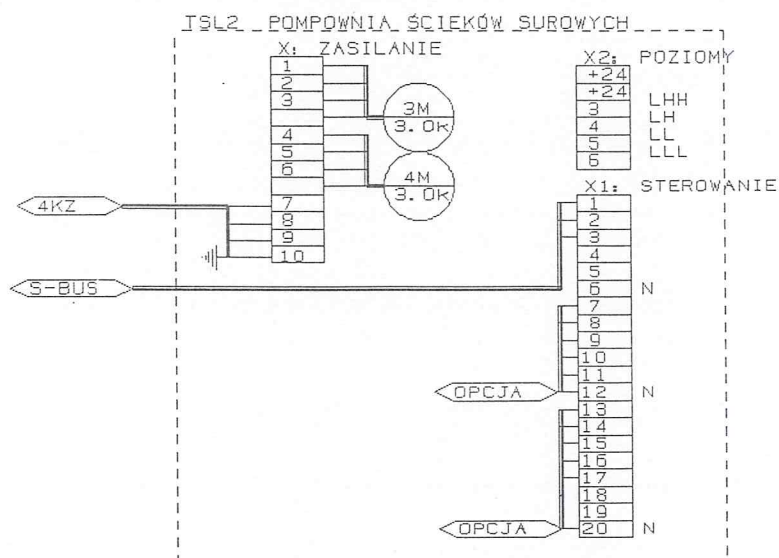


ENP	Projekty Opisowy i in. L. BIEREKI Sprawdzil Inzynier Opisowy i in. L. BIEREKI Poznam	Numer Projektu P-01/2007 Poznam Numer rysunku 5-5.1
-----	---	---



Dolne wyprowadzenie przewodów

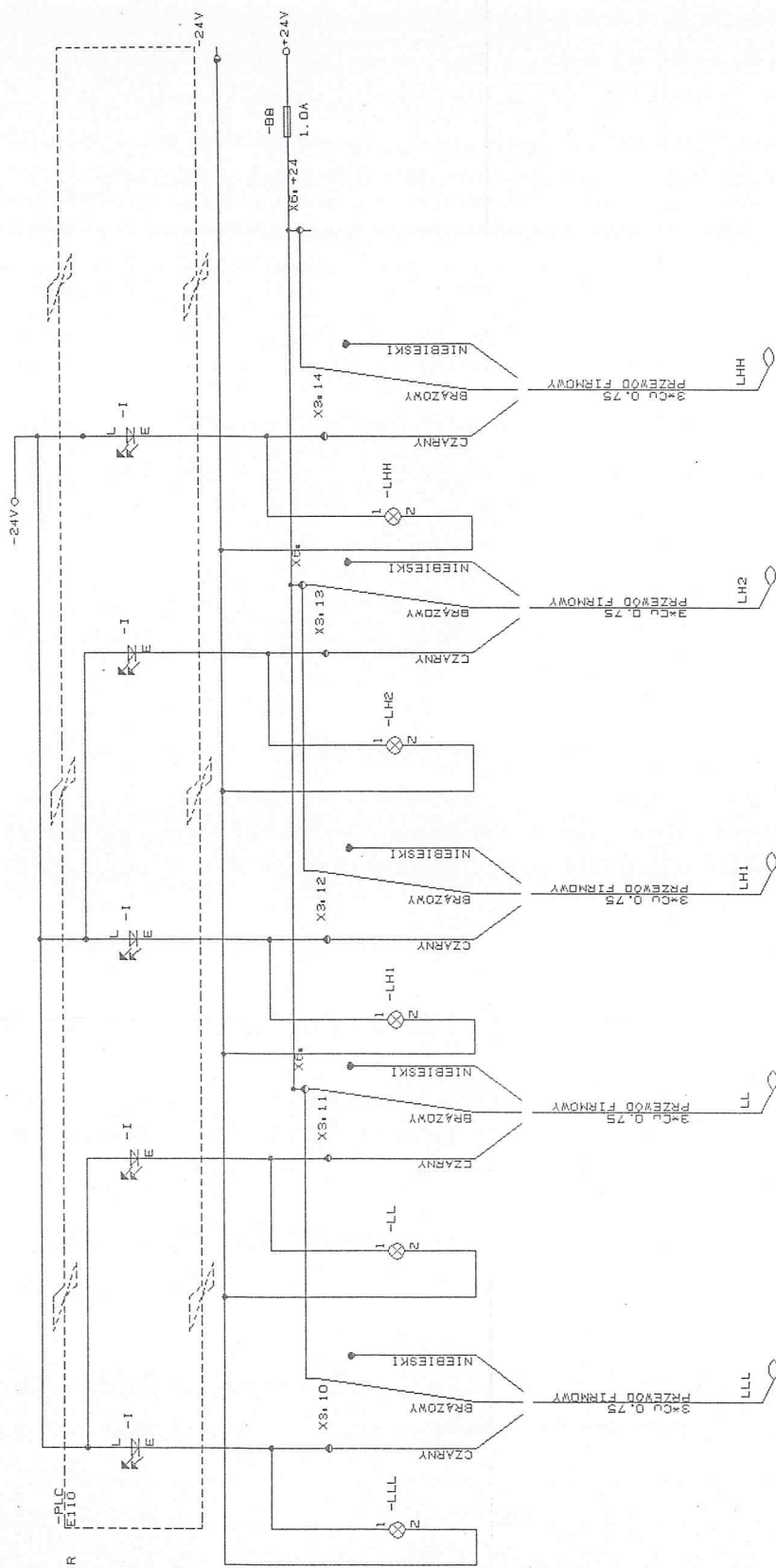
1S - POMPA 3M
2S - POMPA 4M



	Projektant:	Stad: P. T.	Numer projektu:
	Opracował : inż. L. SIEREŃSKI	Część: E L	P-GW/2007
	Sprawdził :	16. 03. 2007	Podz:
	Inwestycja: GWOZDZIANY		Nr archiwalny:
	Obiekt: OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW OB. 1 POMPOWIA ŚCIEKÓW		GW31
	Rysunek: ROZDZIELNICA TSL2-AWAS LISTWY MONTAŻOWE		Numer rysunku: 5-4.1

POMIAR POZIOMÓW - DOLNY/GÓRNY

LSC
PP1
NUMER
PUNKTU
POMIAROWEGO



LSC — REGULATOR I SYGNALIZATOR POZIOMU CIECZY
TYP MAC-9
PRODUCENT — METALCHEM GLIWICE

PLC — STEROWNIK MIKROPROCESOROWY

Projektant:	Strona: P. T.	Numer projektu:
Opracował: inż. LESZEK STERENSKI	Część: E L	P-GW/2007
Sprawił: inż. GWOZDZIANY	Podz:	26.02.2007
Obiekt: OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW POMPOWIA ŚCIEKÓW	Nr archiwalny:	GW17
Wykonanie: POMIAR POZIOMU ŚCIEKÓW — OB.1 SCHEMAT ZASILACZY	Numer rysunku:	4-17.1

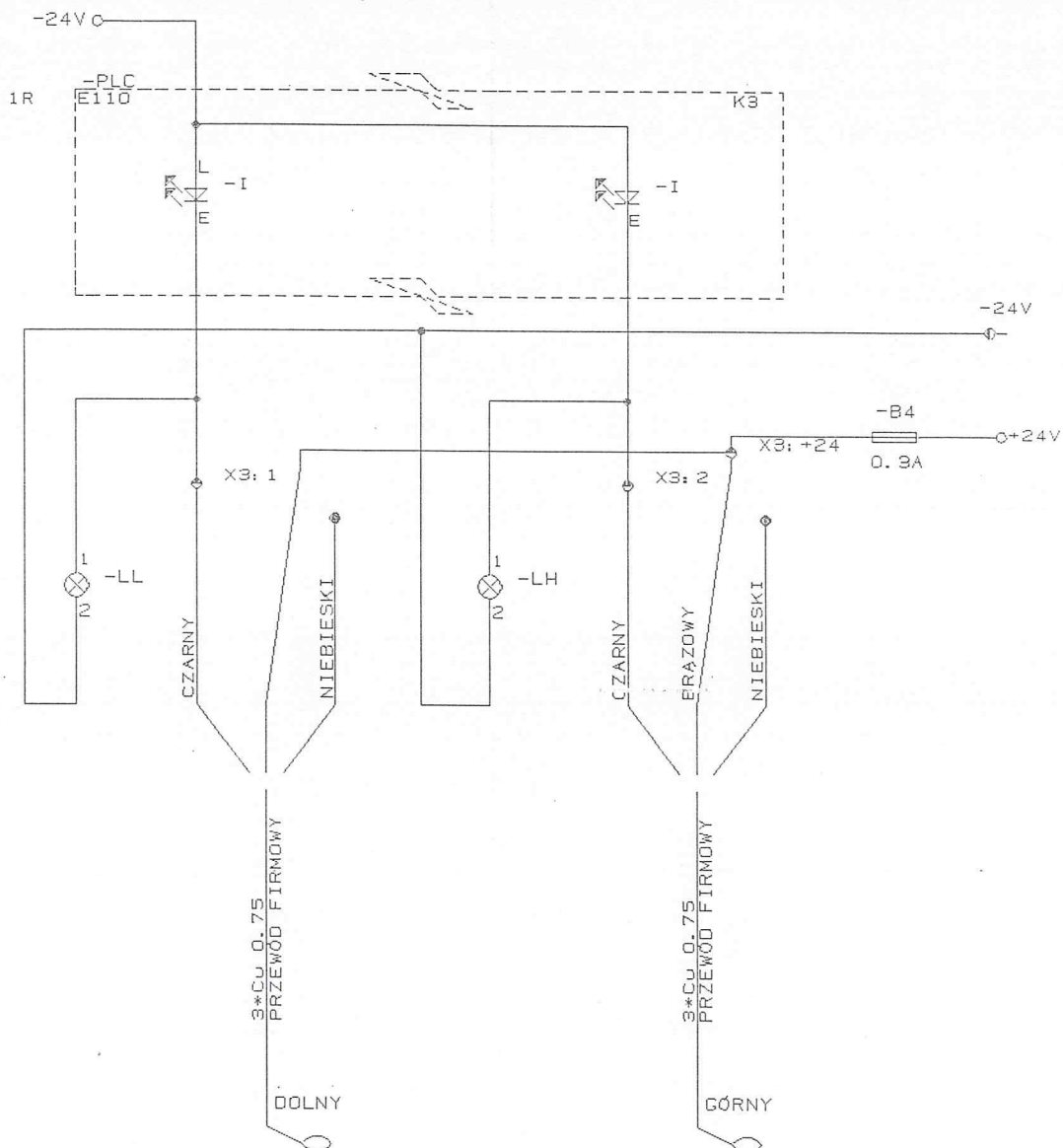
LSC
PP2.1

NUMER
PUNKTU
POMIAROWEGO

POMIAR POZIOMÓW - DOLNY/GÓRNY

DYSPOZYTORIA

CIĄG TECH. Nr 1



LSC

REGULATOR I SYGNALIZATOR POZIOMU CIECZY
TYP MAC-3
PRODUCENT - METALCHEM GLIWICE

PLC - STEROWNIK MIKROPROCESOROWY

EAP	Projektant:	Stąd: P.T.	Numer projektu:
	Opracował : inż. LESZEK SIEREŃSKI	Część: E L	P-GW/2007
	Sprawdził :	26.02.2007	Podz:
	Inwestycja: GWOŹDZIANY		Nr archiwalny:
	Obiekt: OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW REAKTOR BIOLOGICZNY Nr1		GW18
	Rysunek: POMIAR POZIOMU ŚCIEKÓW - CIĄG TECH. Nr1 SCHEMAT ZASADNICZY		Numer rysunku: 4-18.1

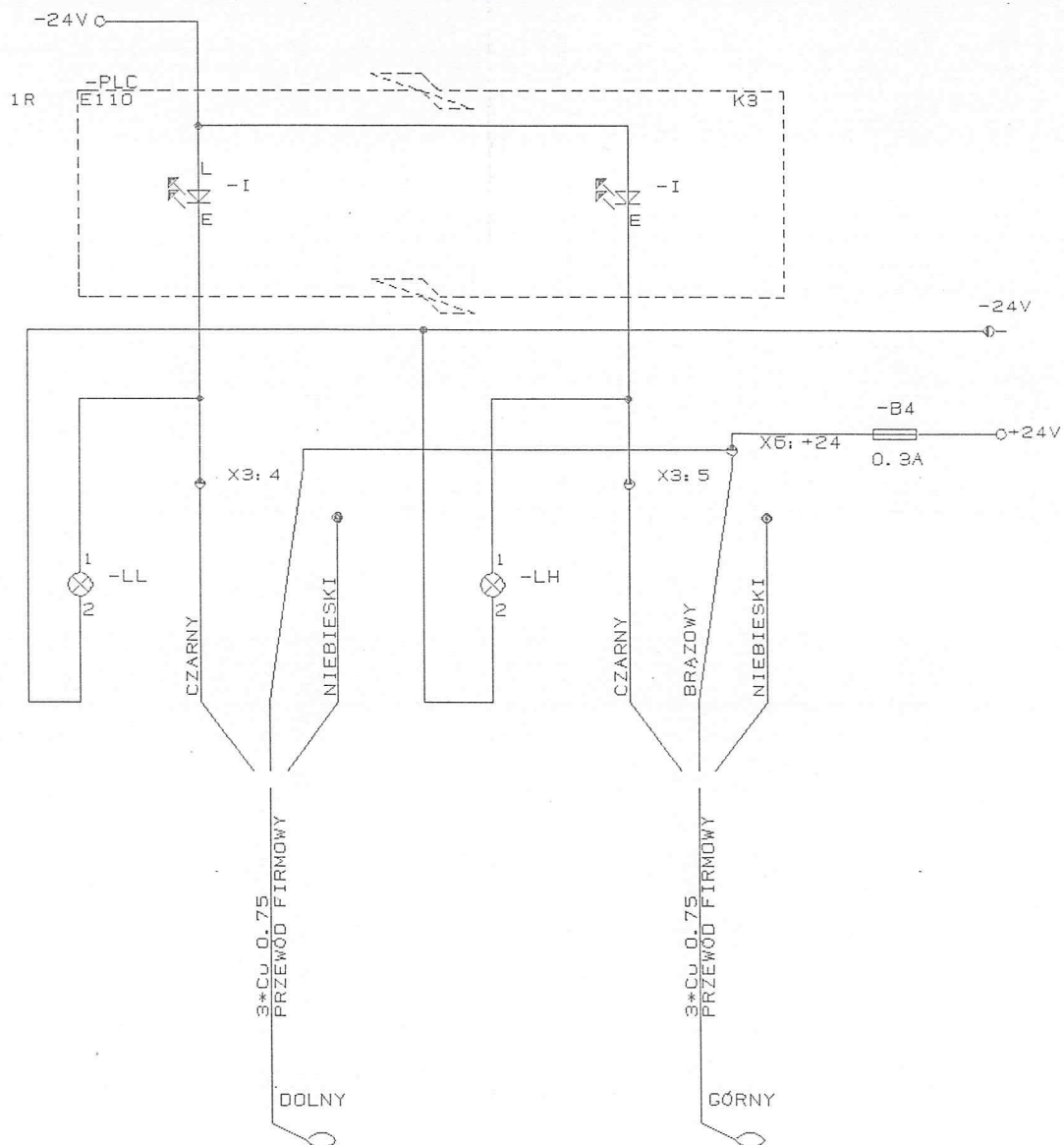
LSC
pp2./2

NUMER
PUNKTU
POMIAROWEGO

POMIAR POZIOMÓW - DOLNY/GÓRNY

DYSPOZYTORIA

CIĄG TECH. Nr2



LSC

REGULATOR I SYGNALIZATOR POZIOMU CIECZY
TYP MAC-3
PRODUCENT - METALCHEM GLIWICE

PLC - STEROWNIK MIKROPROCESOROWY

EAP	Projektant:	Stad: P. T.	Numer projektu:
	Opracował: inż. LESZEK SIEREŃSKI	Część: E L	P-GW/2007
	Sprawdził:	26.02.2007	Podz:
	Investycja: GWOŹDZIANY		Nr archiwalny:
	Obiekt: OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW REAKTOR BIOLOGICZNY Nr2		GW19
	Rysunek: POMIAR POZIOMU ŚCIEKÓW - CIĄG TECH. Nr2 SCHEMAT ZASADNICZY		Numer rysunku:
			4-19.1

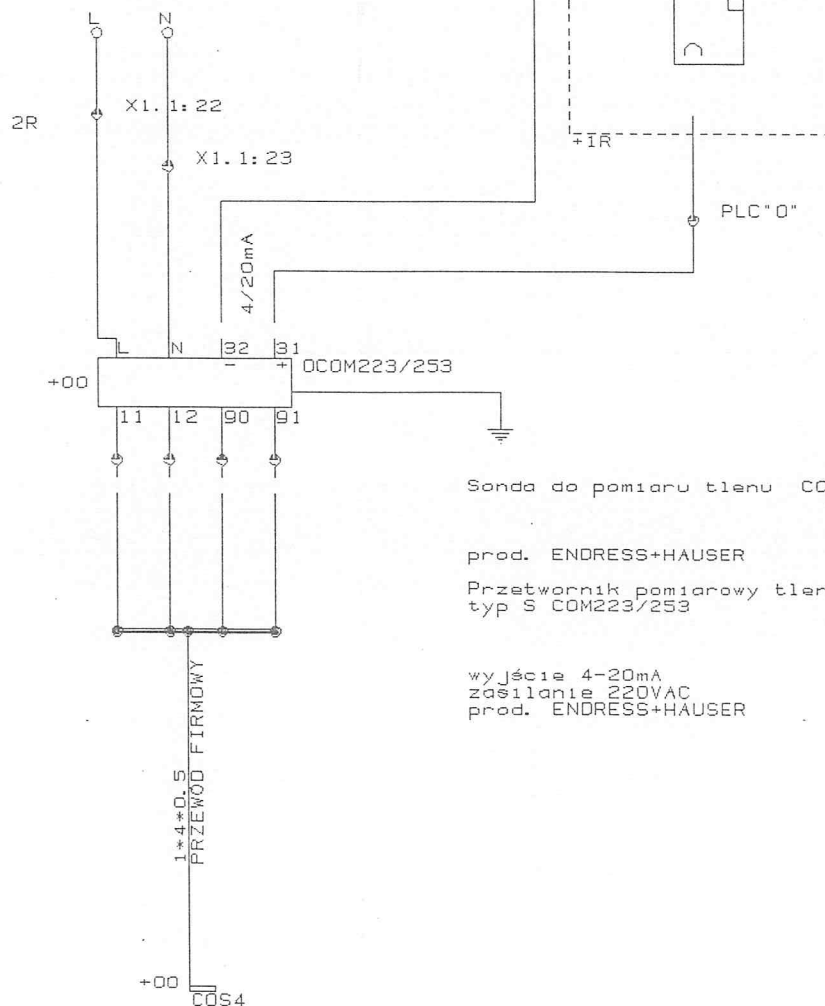
QIC
pp4.1

NUMER
PUNKTU
POMIAROWEGO

POMIAR ZAWARTOŚCI TLENU ROZPUSZCZONEGO

DYSPOZYTORIA

CIĄG TECHNOLOGICZNY Nr 1



Sonda do pomiaru tlenu COS4

prod. ENDRESS+HAUSER

Przetwornik pomiarowy tlenomierza
typ S COM223/253

wyjście 4-20mA
zasilanie 220VAC
prod. ENDRESS+HAUSER

QIC/02 — POMIAR ZAWARTOŚCI TLENU

PLC — STEROWNIK MIKROPROCESOROWYCH
BLOK WEJŚĆ ANALOGOWYCH

UWAGA — PODŁĄCZYĆ W/G AKTUALNEJ DTR

	Projektant:	Stad: P.T.	Numer projektu:
	Opracował : inż. LESZEK SIEREŃSKI	Część: E L	P-GW/2007
	Sprawdził :	26.02.2007	Podz: 0
	Inwestycja: GWOŹDZIANY	Nr archiwalny:	
	Obiekt: OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW	GW20	
	Rysunek: POMIAR ZAWARTOŚCI TLENU REAKTOR Nr1 SCHEMAT ZASADNICZY	Numer rysunku: 4-20.1	

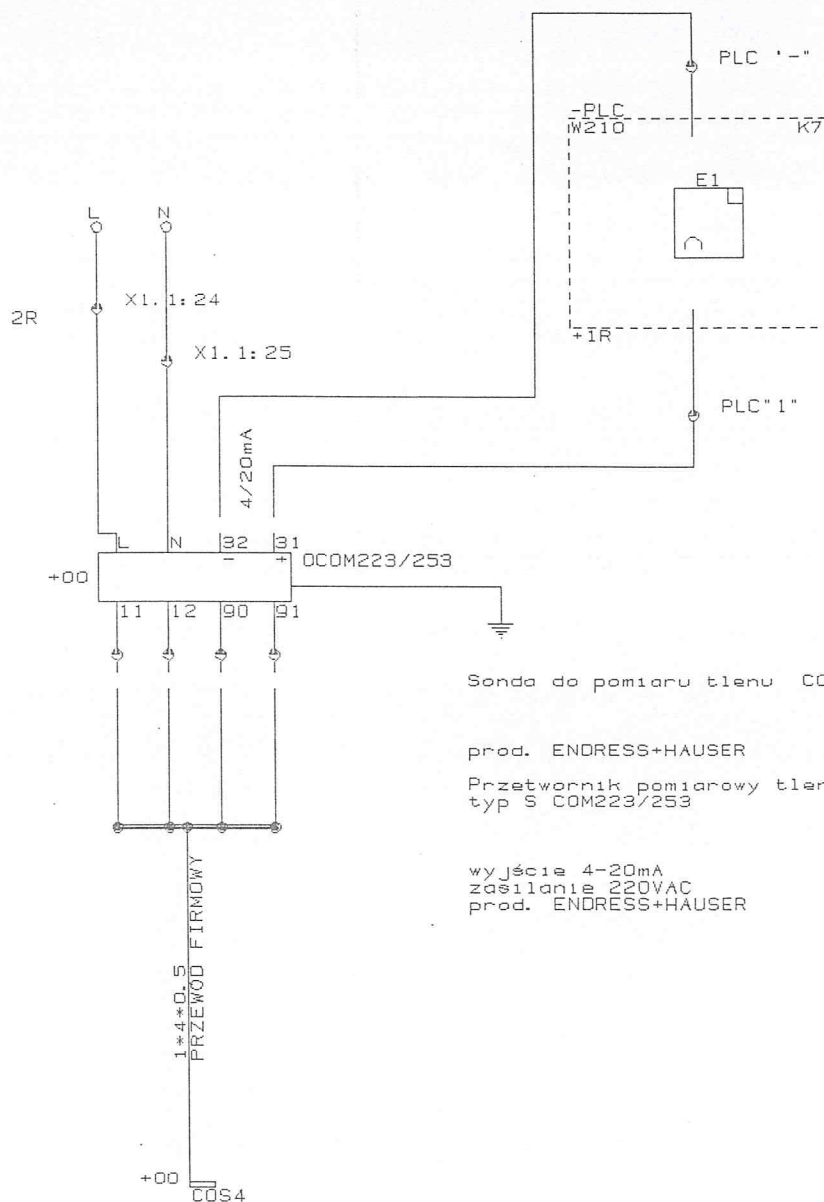
QIC
PP4.2

NUMER
PUNKTU
POMIAROWEGO

POMIAR ZAWARTOŚCI TLENU ROZPUSTCZONEGO

DYSPOZYTORIA

CIĄG TECHNOLOGICZNY Nr 2



Sonda do pomiaru tlenu COS4

prod. ENDRESS+HAUSER

Przetwornik pomiarowy tlenomierza
typ S COM223/253

wyście 4-20mA
zasilanie 220VAC
prod. ENDRESS+HAUSER

QIC/02 — POMIAR ZAWARTOŚCI TLENU

PLC — STEROWNIK MIKROPROCESOROWYCH
BŁOK WEJŚĆ ANALOGOWYCH

UWAGA — PODŁĄCZYĆ W/G AKTUALNEJ DTR

	Projektant:	Stad: P. T.	Numer projektu:
	Opracował : inż. LESZEK SIEREŃSKI	Część: E L	P-GW/2007
	Sprawił :	26. 02. 2007	Podzi:
	Inwestycja: GWOŹDZIANY		Nr archiwalny:
	Obiekt: OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW		GW21
	Rysunek: POMIAR ZAWARTOŚCI TLENU REAKTOR Nr2		Numer rysunku:
	SCHEMAT ZASADNICZY		4-21.1

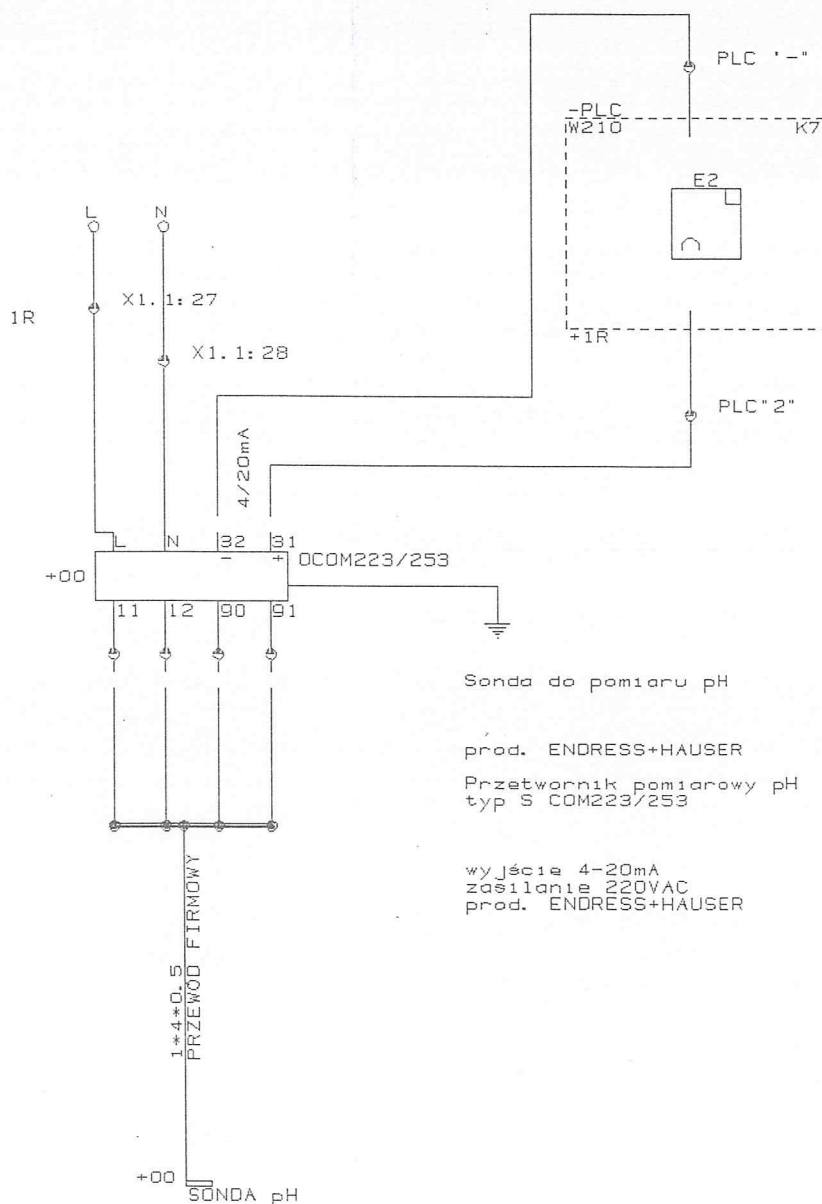
QIC
pp5.1

NUMER
PUNKTU
POMIAROWEGO

POMIAR POZIOMU pH

DYSPOZYTORIA

CIĄG TECHNOLOGICZNY Nr 1



Sonda do pomiaru pH

prod. ENDRESS+HAUSER

Przetwornik pomiarowy pH
typ S COM223/253

wyjście 4-20mA
zaśilenie 220VAC
prod. ENDRESS+HAUSER

QIC/pH — POMIAR ZAWARTOŚCI pH

PLC — STEROWNIK MIKROPROCESOROWYCH
BŁOK WEJŚĆ ANALOGOWYCH

UWAGA — PODŁĄCZYĆ W/G AKTUALNEJ DTR

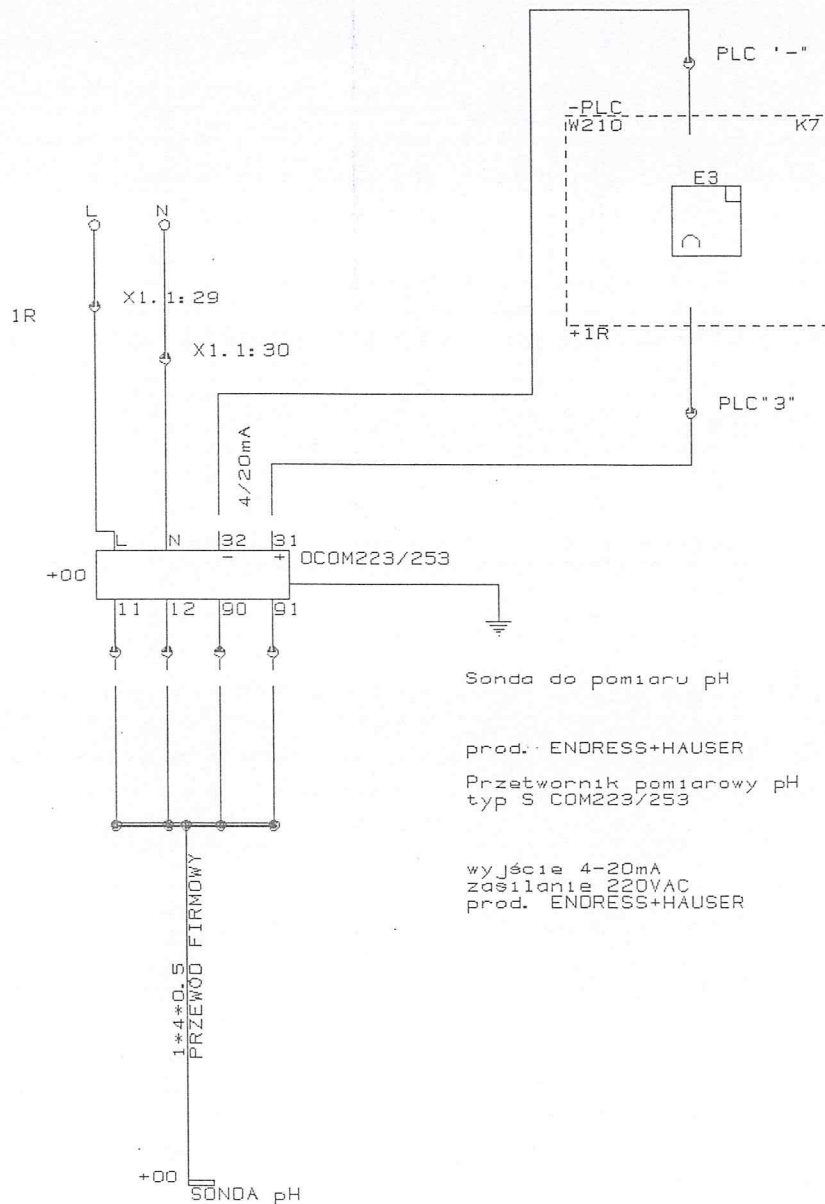
Projektant:	Stad: P.T.	Numer projektu:
Opracował : inż. LESZEK SIEREŃSKI	Część: E L	P-GW/2007
Sprawdził :	26.02.2007	Podz:
Inwestycja: GWOŹDZIANY		Nr archiwalny:
Obiekt: OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW		GW22
Rysunek: POMIAR ZAWARTOŚCI pH REAKTOR NR1 SCHEMAT ZASADNICZY		Numer rysunku: 4-22.1

QIC
pp5.2 — NUMER
PUNKTU
POMIAROWEGO

POMIAR POZIOMU pH

DYSPOZYTORIA

CIĄG TECHNOLOGICZNY Nr 2



QIC/pH — POMIAR ZAWARTOŚCI pH

PLC — STEROWNIK MIKROPROCESOROWYCH
BŁOK WEJŚĆ ANALOGOWYCH

UWAGA — PODŁĄCZYĆ W/G AKTUALNEJ DTR

Projektant:	Stad: P. T.	Numer projektu:
Opracował : inż. LESZEK SIEREŃSKI	Część: E L	P-GW/2007
Sprawdził :	26.02.2007	Podz:
Inwestycja: GWOŹDZIANY		Nr archiwalny:
Obiekt: OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW		GW23
Rysunek: POMIAR ZAWARTOŚCI pH REAKTOR NR2 SCHEMAT ZASADNICZY		Numer rysunku:
		4-23.1

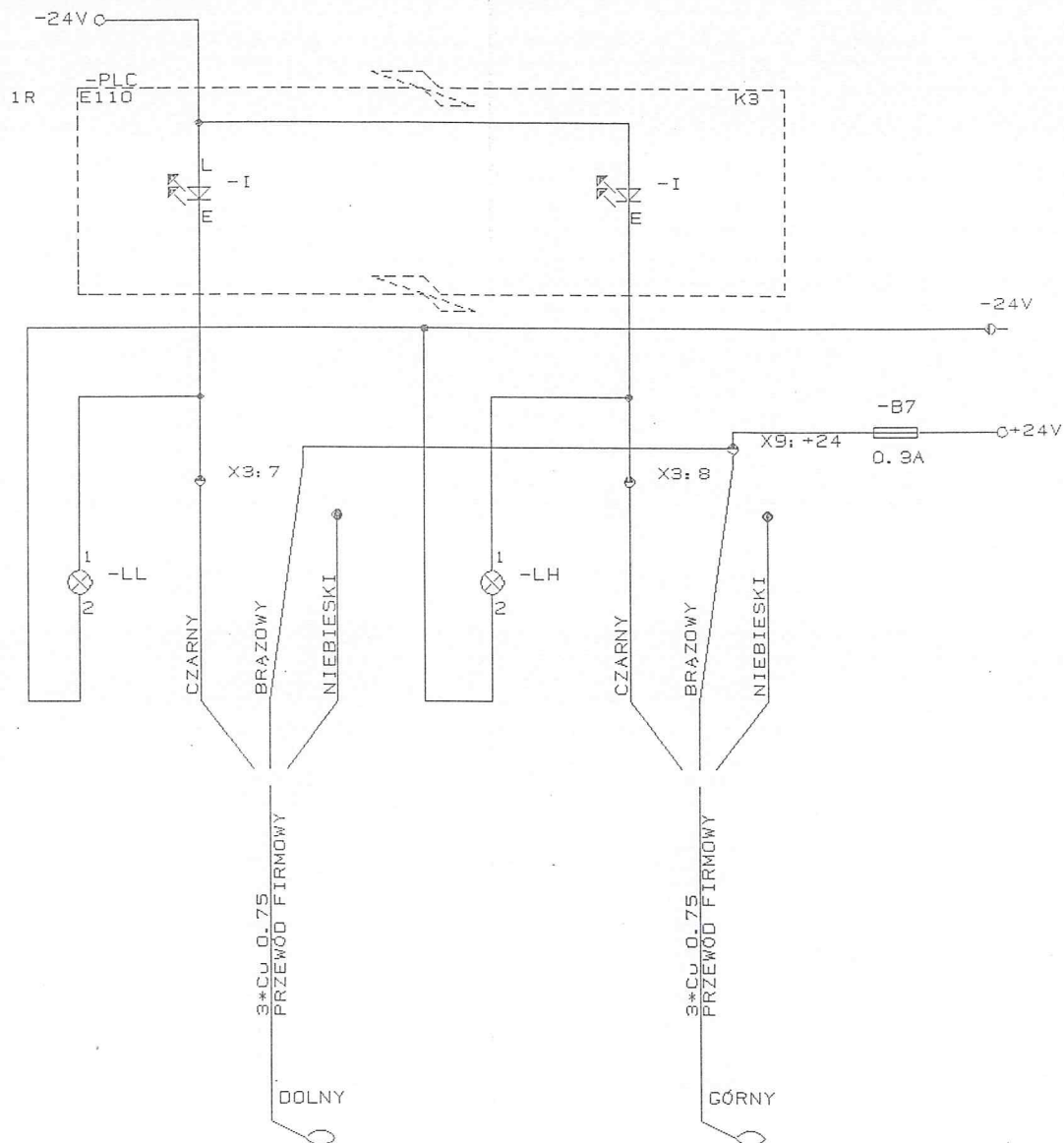
LSC
pp5

NUMER
PUNKTU
POMIAROWEGO

POMIAR POZIOMÓW - DOLNY/GÓRNY

DYSPOZYTORIA

POMPOWIA ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH



LSC

REGULATOR I SYGNALIZATOR POZIOMU CIECZY
TYP MAC-3
PRODUCENT - METALCHEM GLIWICE

PLC - STEROWNIK MIKROPROCESOROWY

	Projektant:	Stad: P.T.	Numer projektu:
	Opracował : inż. LESZEK SIEREŃSKI	Część: E L	P-GW/2007
	Sprawdził :	26.02.2007	Podz:
	Inwestycja: GWOŹDZIANY		Nr archiwalny:
	Obiekt: OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW POMPOWIA ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH		GW24
	Rysunek: POMIAR POZIOMU ŚCIEKÓW - OB.7 SCHEMAT ZASADNICZY		Numer rysunku: 24.1

PRZETWORNIK
PRZEPŁYWOMIERZA
TYP MAGFLO

PLC

M2+

KASETA Nr VIII
BLOK WEJŚC
ANALOGOWYCH

M2-

FIG
PP. 7

31 +

32 -

44

45

46

50 +

51 OUT

52 COM

PE

2 N

1 L

PLC

KASETA Nr 2
BLOK WEJŚC
CYFROWYCH

WEJŚCIE Nr 18

SHIELD

EKRAN

GŁOWICA
POMIAROWA
KOMORA POMIAROWA

82

0

83

85

86

82

0

83

85

86

Projektant:

Opracował : inż. LESZEK SIEREŃSKI

Sprawdził :

Inwestycja: GWOŹDZIANY

Obiekt: OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW

Rysunek: PODŁĄCZENIE PRZEPŁYWOMIERZA
TYP MAGFLO MPP04

Stad: P.T.

Część: E L

26.02.2007

Numer projektu:

P-GW/2007

Podz:

Nr archiwalny:

GW25

Numer rysunku:

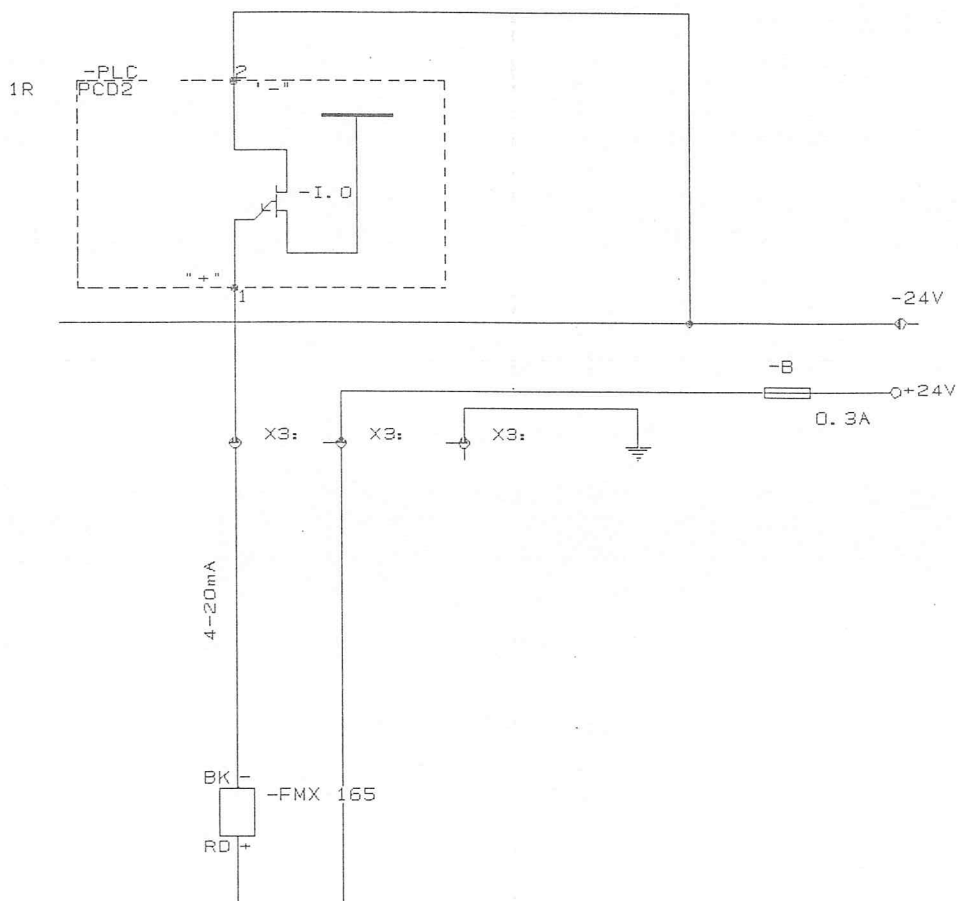
25.1

HYDROSTATYCZNY POMIAR POZIOMÓW

LIC
pp3.1 — NUMER
PUNKTU
POMIAROWEGO

ROZDIELNICA 1R

SBR1



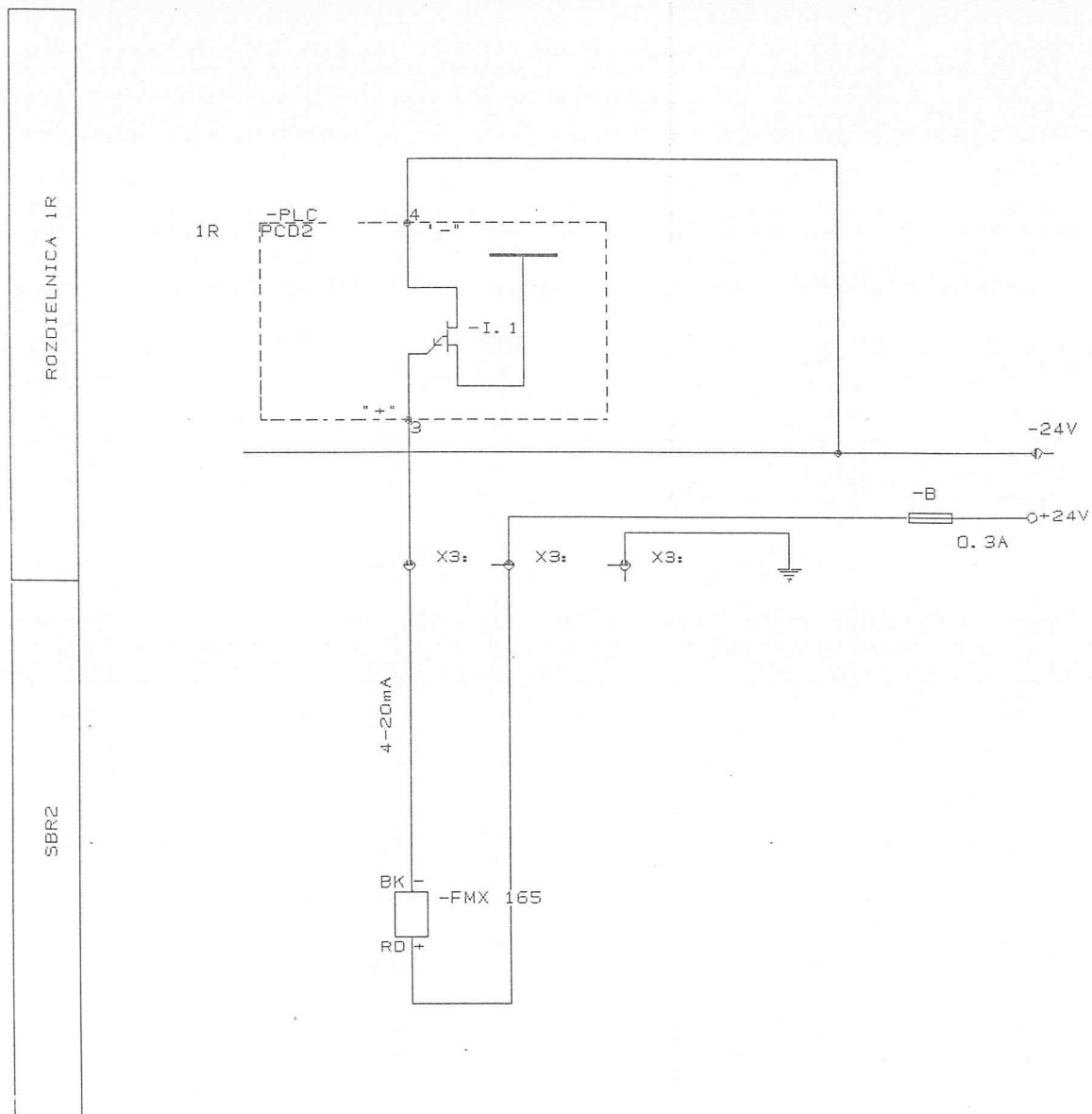
LIC — HYDROSTATYCZNY CZUJNIK POZIOMU
TYP FMX 165
PRODUCENT — ENDRES+HAUSER
OUTPUT SIGNAL — 4-20mA
MEASURING RANGE — 1BAR
SIGNAL TRANSMISSION: TWO-WIRE

PLC — STEROWNIK MIKROPROCESOROWY
WEJŚCIA ANALOGOWE

EAP	Projektant:	Stad: P.T.	Numer projektu:
	Opracował : inż.L.SIEREŃSKI	Część: E L	P-GW/2007
	Sprawdził :	10.03.2007	Podz:
	Investycja: OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW GWOŹDZIANY		Nr archiwalny: GW26
	Obiekt: SBR1		Numer rysunku: 4-26.1
	Rysunek: HYDROSTATYCZNY POMIAR POZIOMU ŚCIEKÓW SCHEMAT ZASADNICZY		

NUMER
PUNKTU
POMIAROWEGO

HYDROSTATYCZNY POMIAR POZIOMÓW



LIC

HYDROSTATYCZNY CZUJNIK POZIOMU
TYP FMX 165
PRODUCENT - ENDRES+HAUSER
OUTPUT SIGNAL - 4-20mA
MEASURING RANGE - 1BAR
SIGNAL TRANSMISSION: TWO-WIRE

PLC - STEROWNIK MIKROPROCESOROWY
WEJŚCIA ANALOGOWE

EAP	Projektant:	Stad: P. T.	Numer projektu:
	Opracował : inż. L. SIEREŃSKI	Część: E L	P-GW/2007
	Sprawdził :	10.03.2007	Podz:
	Inwestycja: OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW GWOZDZIANY		Nr archiwalny:
	Obiekt: SBR2		GW27
	Rysunek: HYDROSTATYCZNY POMIAR POZIOMU ŚCIEKÓW SCHEMAT ZASADNICZY		Numer rysunku: 4-27.1

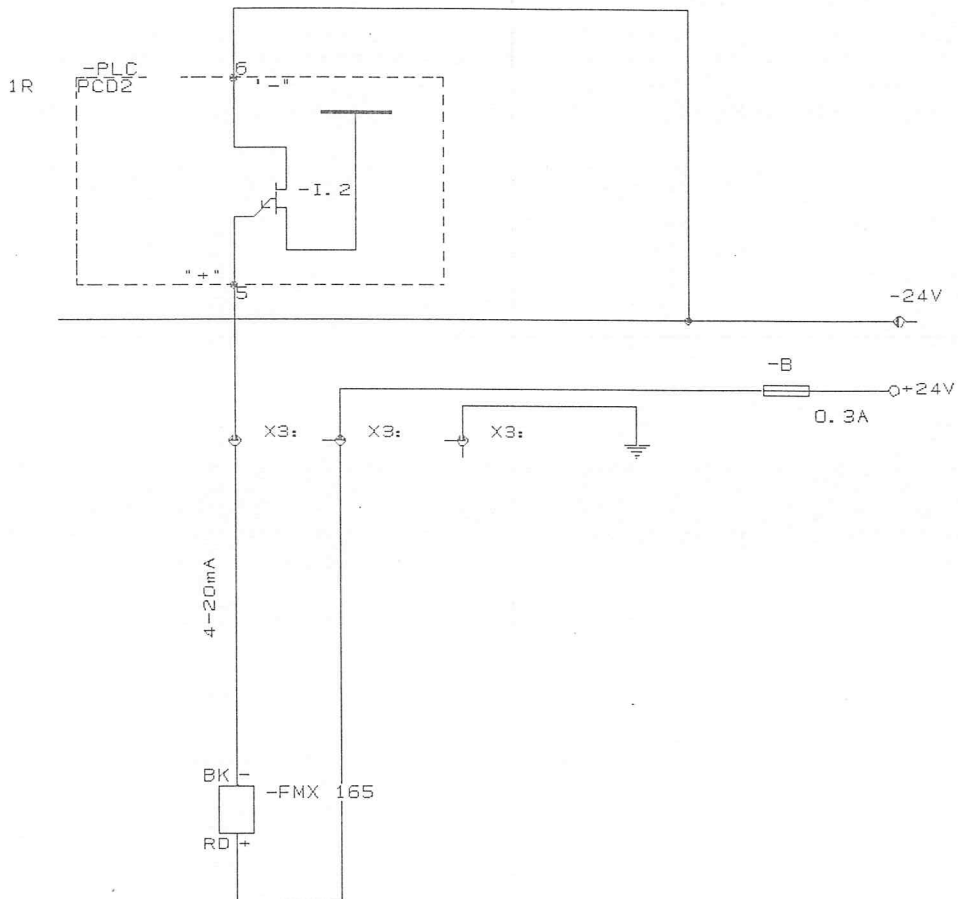


NUMER
PUNKTU
POMIAROWEGO

HYDROSTATYCZNY POMIAR POZIOMÓW

ROZDIELNICA 1R

OB. 7

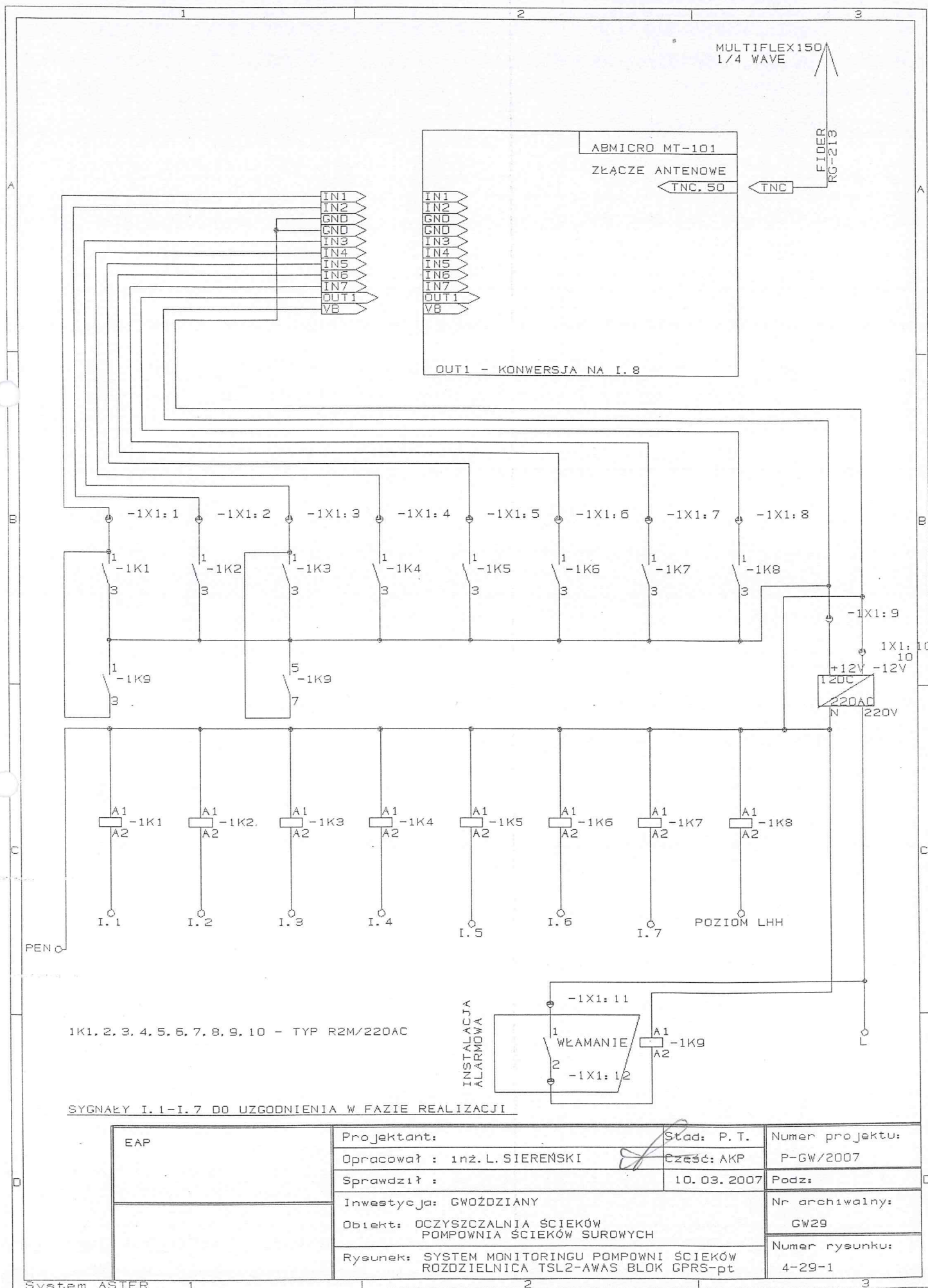


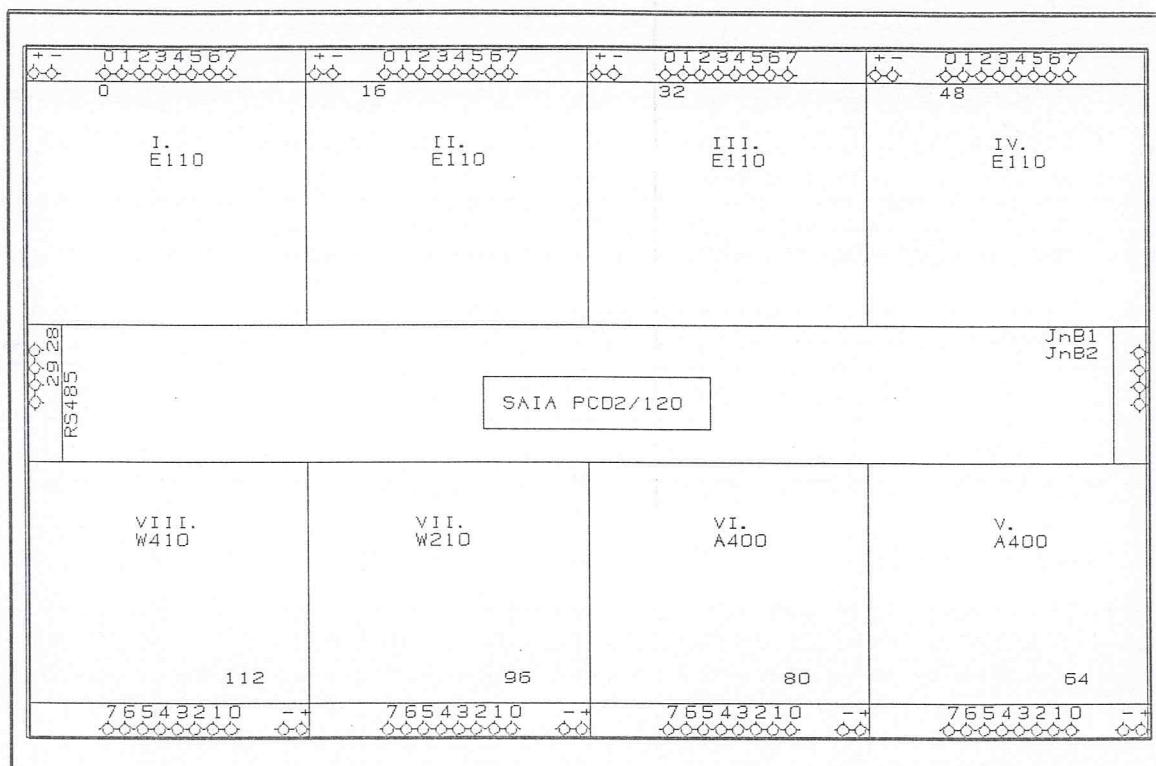
LIC

HYDROSTATYCZNY CZUJNIK POZIOMU
TYP FMX 165
PRODUCENT - ENDRES+HAUSER
OUTPUT SIGNAL - 4-20mA
MEASURING RANGE - 1BAR
SIGNAL TRANSMISSION: TWO-WIRE

PLC - STEROWNIK MIKROPROCESOROWY
WEJSCIA ANALOGOWE

EAP	Projektant:	Stad: P.T.	Numer projektu:
	Opracował : inż. L. SIERENSKI	Część: E L	P-GW/2007
	Sprawdził :	10.03.2007	Podz:
	Investycja: OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW GWOŹDZIANY Obiekt: OB. 7	Nr archiwalny: GW28	
	Rysunek: HYDROSTATYCZNY POMIAR POZIOMU ŚCIEKÓW SCHEMAT ZASADNICZY	Numer rysunku: 4-28.1	





I - MODUŁ WEJŚĆ CYFROWYCH
 II - MODUŁ WEJŚĆ CYFROWYCH
 III - MODUŁ WEJŚĆ CYFROWYCH
 IV - MODUŁ WEJŚĆ CYFROWYCH
 V - MODUŁ WYJŚĆ CYFROWYCH
 VI - MODUŁ WYJŚĆ CYFROWYCH
 VII - MODUŁ WEJŚĆ ANALOGOWYCH
 VIII - MODUŁ WYJŚĆ ANALOGOWYCH

	Projektant:	Stad: P. T.	Numer projektu:
	Opracował : inż. LESZEK SIEREŃSKI	Część: E L	P-GW/2007
	Sprawdził :	25.02.2007	Podz:
	Investycja: GWOŹDZIANY	Nr archiwalny:	
	Obiekt: OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW	GW30	
	Rysunek: PLC SAIA PCD2/120	Numer rysunku:	
	STRUKTURA MODUŁÓW	4-30.1	

Oczyszczalnia ścieków – Gwoździany P-GW/2007

Zestawienie urządzeń i aparatury kontrolno-pomiarowej.

L.p.	Nazwa urządzenia	Ilość	Typ	Oznaczenie	Producent
1.	Rozdzielnica sterująca SBR	1 kpl.		1R	E.A.P. Sp. z o.o. ul. Ireny Maciejewskiej 16 05-480 Karczew. Tel.: (022) 789 55 32
2.	Rozdzielnica sterująca pompownią	1 kpl.		TSL2	AWAS-Systemy Sp. z .o.o. ul. Żegańska 1 04-713 Warszawa Tel.: (022) 615 51 13
3.	Rozdzielnica GPRS	1 kpl.		Opcja	
4.	Tlenomierz	2 szt.		QIC	Endress+Hauser Polska Sp. z o.o. ul. Józefa Piłsudskiego 49-57, 50-032 Wrocław. Tel.: (71) 780 37 00
5.	pH-metr	2 szt.		QIC	Endress+Hauser Polska Sp. z o.o. ul. Józefa Piłsudskiego 49-57, 50-032 Wrocław. Tel.: (71) 780 37 00
6.	Przepływomierz elektromagnetyczny	1 szt.		FIQ	Danfoss Sp. z o.o. ul. Chrzanowska 5, 05-825 Grodzisk Mazowiecki. Tel.: (22) 755 07 00
7.	Hydrostatyczny czujnik poziomu	3 szt.		LIC	Endress+Hauser Polska Sp. z o.o. ul. Józefa Piłsudskiego 49-57, 50-032 Wrocław. Tel.: (71) 780 37 00
8.	Oprogramowanie „AWAS Systemy”	1 kpl.			Dostawa z 1R
9.	Stacja dyspozytorska	1 kpl.	PC	Komputer stacjonarny PC – P4 3.0GHz,256 MB RAM,HDD 40GB,CD-ROM,FDD 1,44MB, Monitor 17’, Karta	E.A.P. Sp. z o.o. ul. Ireny Maciejewskiej 16 05-480 Karczew. Tel.: (022) 789 55 32

				komunikacyj na 2Xrs485 RUN-TIME 300 zmiennych	
10.	Pływakowy czujnik poziomu	11 szt.		Grundfos SLC 10 LSC	GRUNDFOS POMPY Sp. z o.o. ul. Klonowa 23 Baranowo k. Poznania 62-081 Przeźmierowo

Inne materiały.

L.p.	Materiał	Ilość	Uwagi
1.	Korytka kablowe 120x60	40mb.	BAKS, ul. Jagodne 5 05-480 Karczew
2.	Korytka kablowe 220x60	6mb.	BAKS, ul. Jagodne 5 05-480 Karczew
3.	Kable		W/g zestawienia kabli

Opis systemu monitoringu oczyszczalni i pompowni AWAS-Systemy

SPIS TREŚCI :

1. Przedmiot i cel instrukcji.

2. Treść instrukcji.

- 2.1. Obsługa instalacji komputerowych systemów automatyki.
- 2.1. Zagadnienia ogólne.
- 2.2. Obsługa instalacji komputerowych systemów automatyki.
 - 2.2.1. Stacja operatorska.
 - 2.2.2. Sterowniki programowalne PLC-AWAS moduły telemetryczne MT.

3. Obsługa stacji operatorskiej SCADA

- 3.1 Włączenie komputera
- 3.2 Logowanie (rejestrowanie operatora do pracy)
- 3.3 Synoptyka
- 3.4 Obsługa alarmów
- 3.5 Potwierdzanie alarmów
- 3.6 Obsługa wykresów
- 3.7 Obsługa raportu

4. Podsumowanie.

1. Przedmiot i cel instrukcji.

- Przedmiotem niniejszej instrukcji są zasady obsługi instalacji komputerowego systemu wizualizacji, opartego o sprzęt sterownikowy firmy *AWAS-Systemy* stację operatorską z oprogramowaniem *SCADA*, moduły telemetryczne Abmicro **MT-101 MT-201**.
- Celem instrukcji jest zapoznanie osób obsługi obiektowej i nadzoru technicznego z zasadami postępowania w trakcie eksploatacji systemu.
- Stosowanie zasad i sposobów postępowania opisanych w dalszej części niniejszego dokumentu gwarantuje niezawodną pracę komputerowego systemu automatyki dostarczonego i uruchomionego przez firmę *E.A.P. Sp. z o.o.*

2. Treść instrukcji.

2.1. Obsługa instalacji komputerowych systemów automatyki.

Wchodzące w skład systemu wizualizacji urządzenia oferują duże możliwości funkcjonalne w stosunku do układów klasycznych. Wymagają one jednak przestrzegania kilku podstawowych, wspólnych dla wszystkich urządzeń komputerowych zasad postępowania. Ich stosowanie gwarantuje długotrwałą i niezawodną pracę instalacji.

2.2.1. Stacja operatorska.

Zestaw stacji operatorskiej obejmuje :

- jednostkę centralną komputera PC z klawiaturą i myszką,
- monitor kolorowy SVGA,
- oprogramowanie wizualizacyjne SCADA z kluczem sprzętowym.

Zasady postępowania.

1. Zestaw komputerowy winien być podłączony do wykonanej zgodnie z obowiązującymi przepisami instalacji zasilającej 220V/50Hz wyposażonej w styki ochronne (tzw. "boleć"). Zaleca się przy tym, aby obwód zasilania zestawu nie był jednocześnie wykorzystywany do innych celów (lampa, radio, telewizor, czajnik elektr. i tp.). W obiektach o dużej ilości zakłóceń przemysłowych zalecane jest również podłączenie elementów zestawu komputerowego przez rozgałęziacz wyposażony w filtr przeciwzakłóceńowy.
2. Wszelkie połączenia pomiędzy elementami zestawu stacji operatorskiej mogą być jedynie wykonane przy użyciu kabli i przewodów dostarczonych wraz z zestawem.
3. Wszelkich zmian w połączeniach pomiędzy poszczególnymi elementami zestawu stacji operatorskiej, a także z instalacją sterownikową, wolno dokonywać jedynie po odłączeniu napięcia zasilającego wyłącznikami zainstalowanymi w urządzeniach.

4. Bez uzasadnionej potrzeby nie należy usuwać klucza sprzętowego zabezpieczającego pakiet wizualizacyjny SCADA zainstalowanego w gnieździe „COM” komputera stacji operatorskiej i opcjonalnie w stacji mobilnej. W przypadkach szczególnych, usuwanie i ponowny montaż w/w klucza może odbywać się jedynie po wyłączeniu zasilania komputera. Inne zachowanie może spowodować trwałe uszkodzenie portu i brak pracy komputera jako stacji operatorskiej.
5. Zaleca się wykorzystywanie zestawu komputerowego jedynie jako stacji operatorskiej.
6. Należy dbać o czystość klawiatury, drukarki i ekranu monitora. Czyszczenie w/w urządzeń może odbywać się jedynie po wyłączeniu sprzętu, przy użyciu lekko wilgotnej ściereczki i łagodnych środków czyszczących.
7. Nie wolno zakrywać otworów wentylacyjnych w obudowach monitora oraz jednostki centralnej podczas ich pracy.

2.2.2. Sterowniki programowalne *PLC-AWAS* i moduły telemetryczne *MT-101, MT-201*.

"Sercem" komputerowego układu wizualizacji jest rozbudowany sterownik programowalny serii *AWAS*, który realizuje założony dla tej instalacji algorytm sterowania. Sterownik poza zmianą oprogramowania rozbudowano o moduły interfejsów komunikacyjnych. Prawidłowa obsługa gwarantuje bezawaryjną pracę całej instalacji, w rozdzielnicy AKP zamontowano telemetryczny moduł *MT-201* zasilany napięciem 24V prądu stałego.

System monitoringu składa się z następujących elementów:

PLC-AWAS

- modułów wejścia
- modułów wyjścia

Interfejsy

- moduł komunikacyjny - RS485
- moduł komunikacyjny - RS232

Moduł telemetryczny - *MT-201*

Sygnały stanów awaryjnych monitorowanych pompowni wysyłane są za pomocą modułów telemetrycznych typu *MT-101* do odbiorczych modułów typu *MT201*, przekaz w systemie GPRS. Moduł bazowy stacji dyspozytorskiej *MT-201* przekazuje odebrane pakiety danych z pompowni po złączu RS485 do *PLC-AWAS* przez interfejs „485” następnie zespolony sygnał z pompowni i oczyszczalni jest wysyłany do komputera stacji dyspozytorskiej przez interfejs, złącze RS232

Moduł odbiorczy MT-201 przewoźnej (Mobil) stacji monitorowania pompowni podłączony jest do komputera przenośnego typ notebook po złączu RS232 przez złącze przejściowe RS232-USB, wtyk USB kabla komunikacyjnego należy włączyć w dolny port USB notebooka. Notebook należy zasilac przez dołączony do niego oryginalny zasilacz 230VAC/19.5VDC. Wtyczkę 230VAC zasilacza notebooka należy podłączyć do gniazda przetwornicy napięcia 230VAC, przetwornicę napięcia należy zasilać z instalacji elektrycznej samochodu serwisowego (gniazdo zapalniczki) zastosowano przetwornicę napięcia 12V DC / 220V AC. Moduł telemetryczny MT-201 zasilamy napięciem bezpośrednio z instalacji elektrycznej samochodu 12V DC.

Do modułu MT201 należy podłączyć antenę, diodowy wskaźnik poziomu sygnału GSM na module telemetrycznym powinien zapalić min jedną diodę, w przypadku braku sygnału antenę należy umieścić w innym miejscu, lub na dachu samochodu.

Przy pracy stacyjnej stacji MOBIL, notebook zasilamy przez zasilacz notebooka z gniazdka sieci 230VAC, moduł telemetryczny MT-201 zasilamy z zasilacza prądu stałego o napięciu 24VDC min 20VA.

Zasady postępowania.

1. Wszelkie prace w rozdzielnicach automatyki prowadzone mogą być jedynie przez wykwalifikowany i uprawniony do tego personel techniczny.
2. Pomimo zasilania sterowników i modułów telemetrycznych napięciem 24V prądu stałego, w instalacjach istnieje niebezpieczeństwo obecności innych, wyższych napięć pochodzących z instalacji obiektowej. Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac w szafach automatyki zaleca się dokładne zapoznanie z dokumentacją techniczną obiektu.
3. Sterownik połączony jest z instalacją obiektową według właściwej dokumentacji technicznej, poprzez listwy zaciskowe.
4. Demontaż i montaż jakiegokolwiek elementu składowego zestawu sterownika może odbywać się jedynie po uprzednim wyłączeniu wszelkich napięć dochodzących do sterownika. Inne zachowanie może spowodować trwałe uszkodzenie układów elektronicznych.
5. Wszelkich zmian w połączeniach pomiędzy poszczególnymi elementami sterownika wolno dokonywać jedynie po jego całkowitym pozbawieniu napięcia zasilającego wyłącznikami zainstalowanymi w szafie sterowniczej. Inne zachowanie może spowodować trwałe uszkodzenie układów telemetrycznych i niemożność pracy instalacji.

3. Obsługa stacji operatorskiej SCADA

3.1 Włączenie komputera

Po włączeniu komputera program SCADA uruchamia się automatycznie i wyświetla obraz główny przedstawiający ekran postawowy. Jeżeli program zostanie zatrzymany, to ponowne jego

uruchomienie nastąpi po kliknięciu na ikonę ze znakiem instalacji, widoczną na ekranie głównym systemu WindowsXP.

Komputer można wyłączyć w uzasadnionych przypadkach dopiero po zamknięciu programu SCADA (przez uprawnionego operatora), a następnie po kliknięciu na przycisk 'WYJŚCIE'.

W pozostałym czasie komputer powinien być włączony z aktywnym programem SCADA, tylko pracujący komputer zbiera dane i sygnalizuje stany alarmowe.

3.2 Logowanie (rejestrowanie operatora do pracy)

Po uruchomieniu programu SCADA następuje automatyczne logowanie standardowego (domyślnego) operatora procesu, który ma dostęp do wszystkich podstawowych funkcji stacji operatorskiej w zakresie obsługi bieżącej, czyli:

- zmiany ekranów synoptycznych
- potwierdzania zdarzeń alarmowych
- podgląd zawartości okna alarmowego
- podgląd zawartości okna analizy z wartościami historycznymi zmiennych
- wywołanie ekranu wykresów przebiegu wybranych zmiennych

Operator standardowy nie ma dostępu do funkcji projektowych systemu, tzn. nie może zmienić zdefiniowanych uprzednio przez projektanta zasobów – zmiany parametrów procesu technologicznego..

Aby odblokować w/w funkcje (poza funkcjami projektowymi, które mogą być dostępne tylko po zainstalowaniu odpowiedniego klucza) w systemie powinien zalogować się operator uprawniony.

W tym celu należy kliknąć na przycisk OPERATOR na głównym ekranie, a następnie wpisać odpowiednią nazwę i hasło, hasło nie jest uwidaczniane w trakcie pisania - zamiast liter pojawiają się gwiazdki. Dane oraz hasło powinny być wcześniej uzgodnione z osobą zarządzającą programem SCADA.

3.3 Synoptyka

System wizualizacji składa się z następujących ekranów:

- SBR
- Zbiorniki
- Pompownie
- Parametry – nastawy

Wyświetlenie żądanego ekranu następuje po kliknięciu myszką na ikonie odpowiedni obszar danego rysunku (obszar aktywny). O tym, że jest to obszar aktywny informuje czerwony kolor kursora myszy, który jest pokazywany w postaci 'łapki'. Biały kolor łapki oznacza obszar nieaktywny.

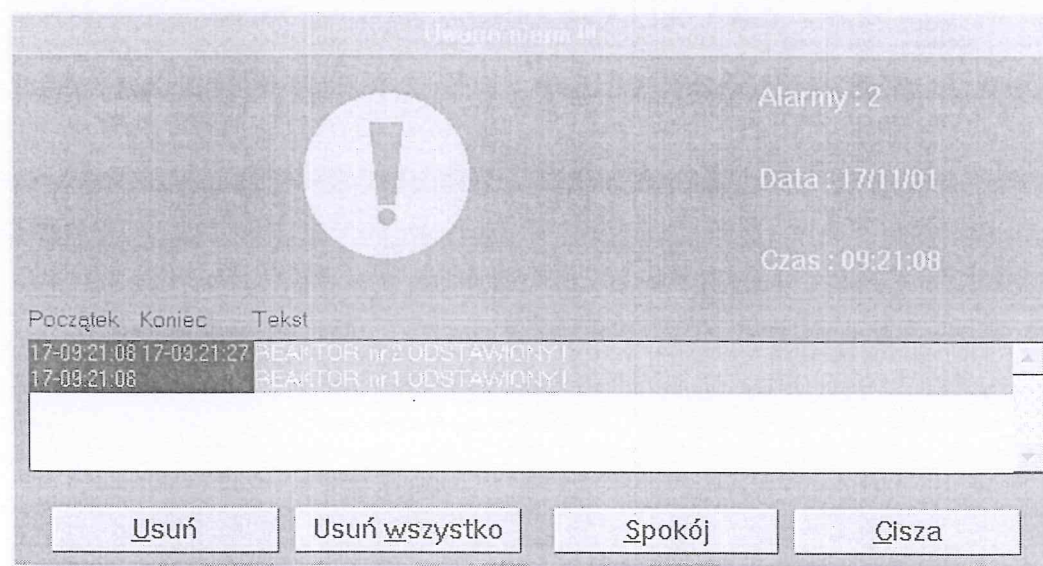
Przejsie z ekranów głównych do poszczególnych pól rozbiorowych następuje po kliknięciu kursorem w zaznaczony kwadrat pola na ekranie głównym. Przejsie z ekranu szczegółowego pola rozbiorowego do ekranu głównego następuje po kliknięciu kursorem wewnątrz widocznego pola lub kliknięciu na zewnątrz pola (powrót do obrazu głównego).

Zmiana parametrów jest możliwa tylko po zalogowaniu się do systemu osoby uprawnionej.

3.4 Obsługa alarmów

Program posiada listę zdarzeń, określonych jako stany alarmowe z tekstem komunikatu. Dalsze operacje w programie są możliwe dopiero po usunięciu w/w okna z ekranu. Aby to zrobić operator musi nacisnąć na przycisk „*Usuń wszystkie*”. Czasowe usunięcie okna można uzyskać naciskając przycisk „*Spokój*”.

Okno alarmów posiada następującą postać:



Każdy alarm posiada swój czas wystąpienia (*Początek*) oraz czas zakończenia (*Koniec*) Czerwony kolor tego tekstu oznacza, że alarm jest aktywny, biały alarm aktywny i potwierdzony, zielony - alarm zakończony.

3.6 Obsługa wykresów

W programie przygotowano wykres obejmujący najważniejsze pomiary.

Wykres może być przywołany na ekran po wybraniu przycisku 'Wykres' widocznego na ekranie głównym. Oś czasu wykresu może być przesuwana przy pomocy dolnego suwaka wykresu.

Istnieje możliwość wprowadzenia parametrów czasowych wykresu, obejmujących zarówno horyzont czasowy przebiegu zmiennych, jak również szerokość (gęstość) pojedynczej strony wykresu.

W celu zdefiniowania żądanych parametrów czasowych należy z okna wykresu wybrać pozycję 'Ustawienia' i następnie 'Definicja czasu'.

Szczegółowy opis postępowania dostępny jest przez uruchomienie funkcji Pomoc na wywołanym ekranie operacyjnym.

Dostępne opcje:

Początek wykresu - Czas początkowy wykresu (punkt startowy), a w nim:

Dni wstecz - ilość dni wstecz

Odniesienie - Wskaźnik wyboru daty. Może być:

Względne - ilość dni i czasu wstecz w stosunku do chwili bieżącej

Data względna - ilość dni wstecz w stosunku do daty bieżącej

Absolutne - podana jawnie

Długość wykresu - Horyzont czasowy wykresu, a w nim:

Dni - ilość dni

Godziny - ilość godzin

Minuty - ilość minut

Długość okna wykresu - Horyzont czasowy pojedynczego ekranu, a w nim:

Dni - ilość dni

Godziny - ilość godzin

Minuty - ilość minut

Sekundy - ilość sekund

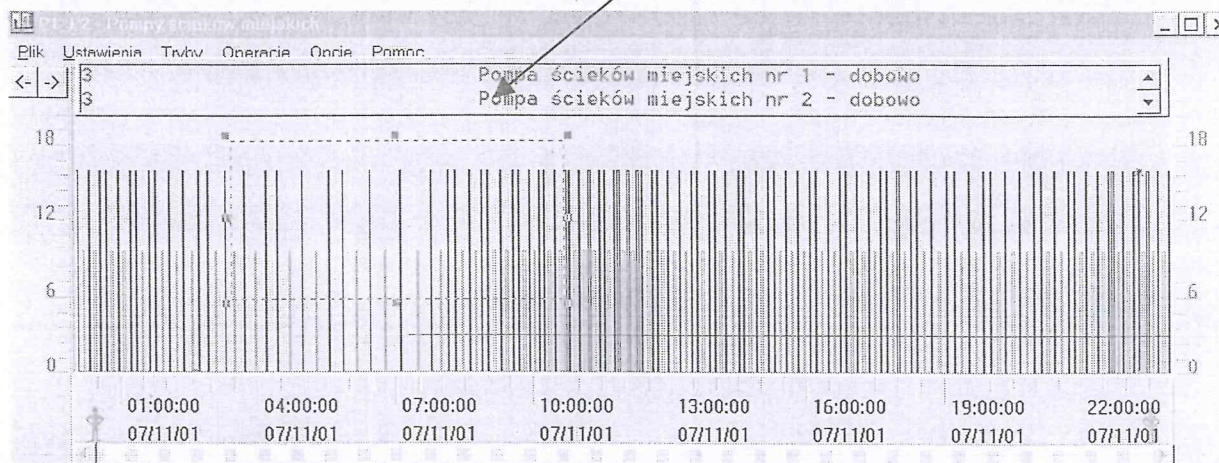
Po ustawieniu parametrów czasowych należy kliknąć na przycisk **OK**. w celu wyświetlenia nowego obrazu wykresu, albo powrócić do poprzednich parametrów naciskając **Anuluj**.

System umożliwia obserwowanie następujących wykresów :

- O₂ w reaktorach SBR1 i SBR2

- PH ścieków na dopływie
- FIQ ilość ścieków oczyszczonych
- Poziom ścieków w pompowni

Skalowanie wykresu poprzez
wybranie obszaru myszką i
kliknięcie wewnątrz



3.7 Obsługa raportu

Raporty okresowe są wywoływane na żądanie operatora. Należy kliknąć na ikonie RAPORT.

Po przejrzaniu raportu istnieje możliwość jego wydrukowania. W tym celu należy wybrać z menu opcję „Plik” a następnie „Drukuj”. Po wydrukowaniu lub przejrzaniu raportu należy zamknąć okno raportu (!) ; próba wygenerowania kolejnego raportu spowoduje bowiem otwarcie kolejnego okna, zaś istniejące zniknie w tle i bez potrzeby będzie obciążać system. Zamknięcia okna można dokonać wybierając opcję „Plik” a następnie „Zamknij” lub naciskając przycisk w prawym górnym rogu okna .

4. Podsumowanie.

Komputerowe systemy automatyki wykorzystujące sterowniki programowalne firmy *AWAS-Systemy* oraz stacje operatorskie z oprogramowaniem *SCADA* dają możliwość efektywnej, bezpiecznej i bezawaryjnej długotrwałej pracy instalacji technologicznej. Możliwość ta może być w pełni wykorzystana przez stosowanie się przez obsługę oraz osoby nadzoru do zaleceń podanych w poprzednich punktach niniejszego dokumentu.

We wszelkich sprawach dotyczących zagadnień poprawnego działania instalacji technologicznej oraz nowoczesnych komputerowych systemów automatyki prosimy kontaktować się ze specjalistami firmy EAP Sp. z o.o., tel: (0-22) 789 55 32.