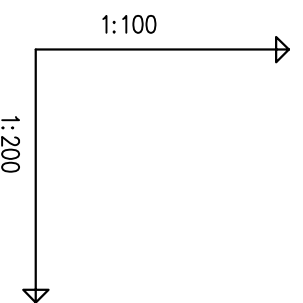
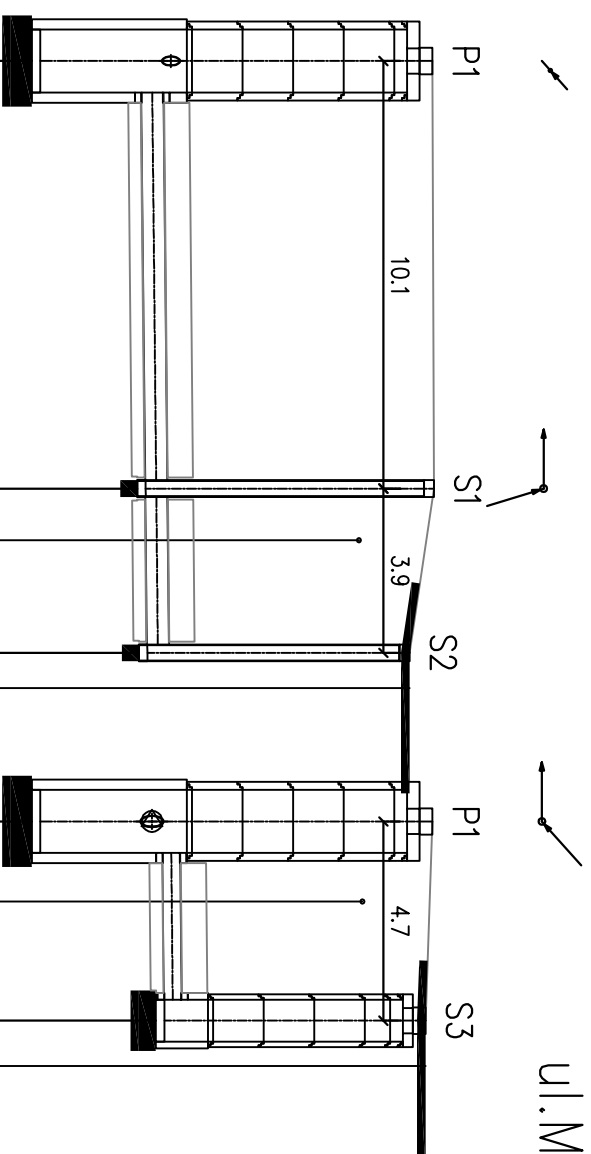


# UL. MARECKA kanalizacja grawitacyjna

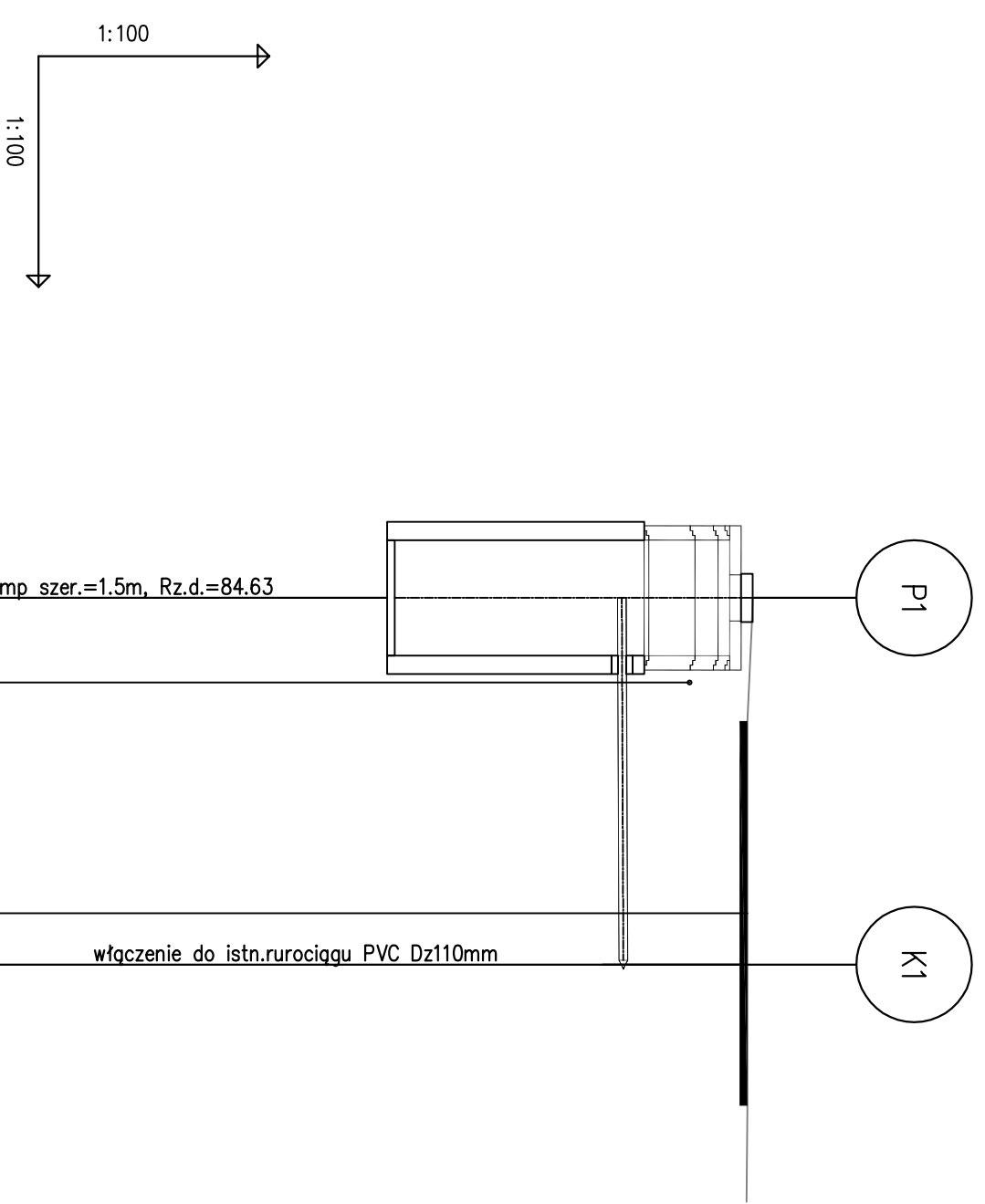


POZIOM PORÓWNAWCZY		75.00 m n.p.m.	
RZĘDNA TERENU ISTN.	89.28	89.28	komora pomp szer.=1.5m, Rz.d.=84.63 Proj. włączenie kanału $\varnothing$ 0.2, Rz.d.=86.08
RZĘDNA DNA KANAŁU	85.83	85.88	Studnia PVC Dz 425 mm
ZAGŁĘBIENIE DNA KANAŁU	3.45	3.42	kabel telek.
SPADKI, DŁUGOŚCI	0.5%	14.0m	Studnia PVC Dz 425 mm/adaptacja istn.komoryKZ
ŚREDNICA, MATERIAŁ			droga asfalt.
ODLEGŁOŚCI	0.0	10.1	droga asfalt.
		11.4	
		14.0	
		0.0	komora pomp szer.=1.5m, Rz.d.=84.63 Proj. włączenie do kanału $\varnothing$ 0.25, Rz.d.=85.83
		1.9	kabel telek.
		4.7m	droga asfalt.
		4.7	

NAZWA RYS.: ul. Marecka kanalizacja grawitacyjna	STADIUM: P.B.W
PROJEKTOWAŁ: mgr inż. M. Tańf	DATA: 02. 2010
SPRAWDZIŁ: mgr inż. A. Lachowski	RYS.: 5.0
FUNKCJA: IMIĘ I NAZWISKO: NR. UPRAW.: PODPIS:	

Generacja: 7.28.01 (www.gp-graf.com.pl)

# UL. MARECKA kanalizacja tłoczna



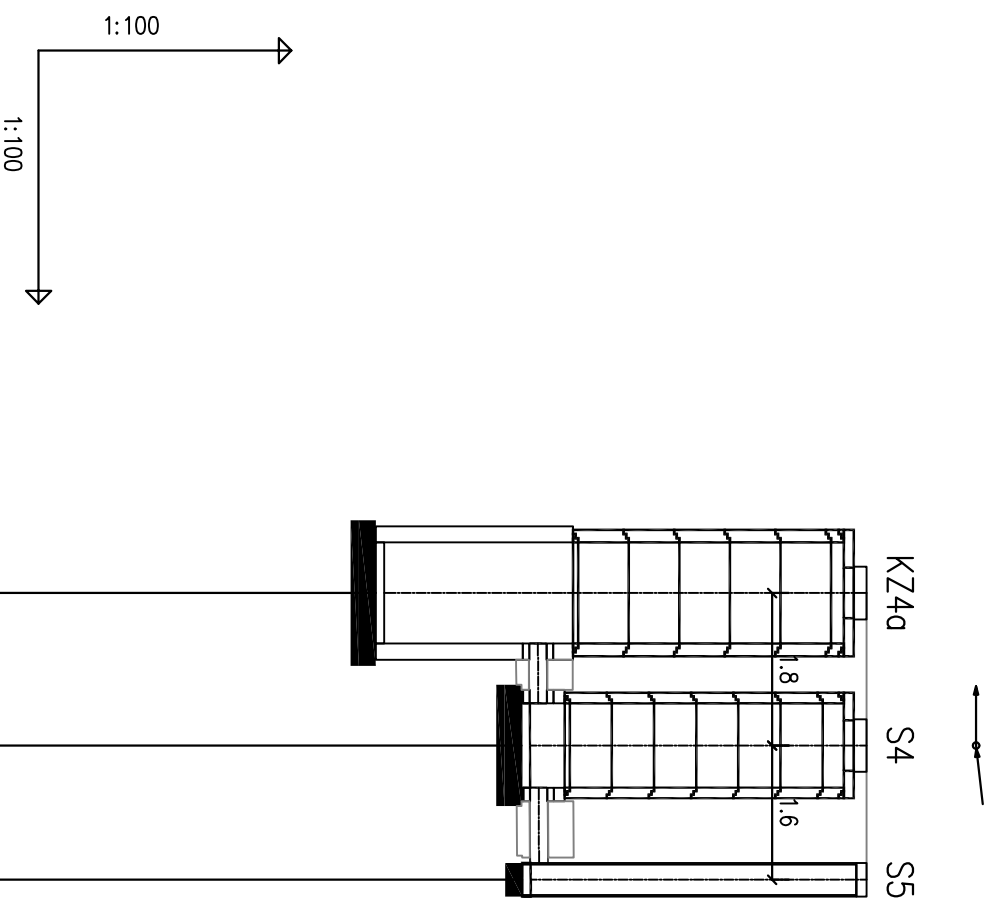
POZIOM PORÓWNAWCZY	75.00 m n.p.m.
RZĘDNA TERENU ISTN.	89.28
RZĘDNA OSI RUROCIĄGU	87.58
ZAGŁĘBIENIE OSI RUROCIĄGU	1.70
SPADKI, DŁUGOŚCI	4.2 ‰
ŚREDNICA, MATERIAŁ	PVC PN6 Dz 110
ODLEGŁOŚCI	0.00, 1.10, 4.75

P1 0 K1

NAZWA RYS.:	ul. Marecka kanalizacja tłoczna		
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. M. Taft	Mg-401/01	
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. A. Lachowski	MAZ/0054/PW05/03	
FUNKCJA:	IMIĘ I NAZWISKO:	NR. UPRAW.:	PODPIS:
			DATA: 02. 2010
			RYS. 6.0

Generator rysunkowy 7.2/8c (www.ejt-graf.com.pl)

# ul. PIASTOWSKA kanalizacja grawitacyjna



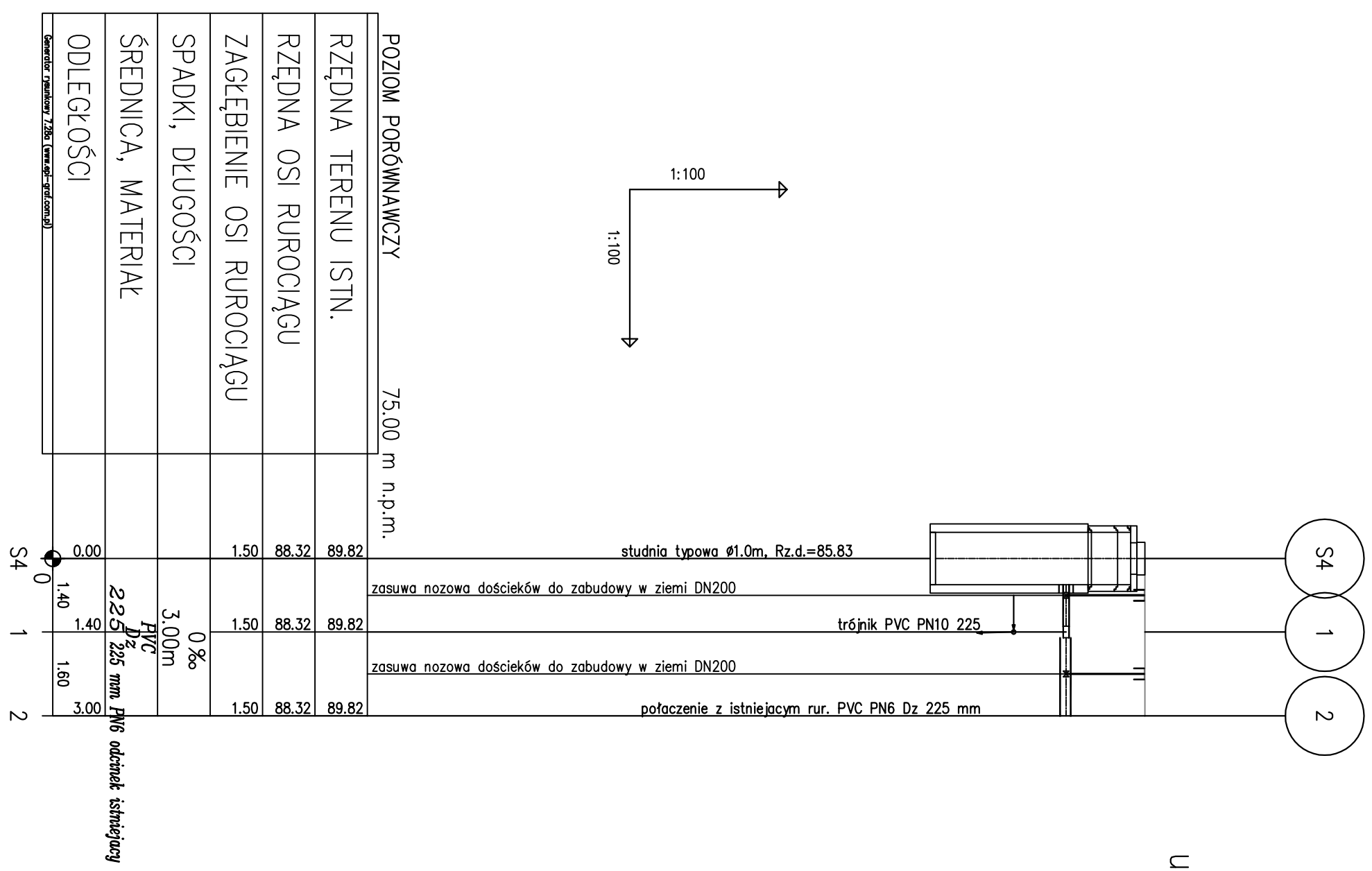
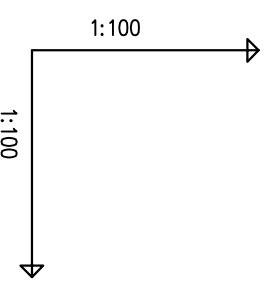
POZIOM PORÓWNAWCZY	75.00 m n.p.m.					
RZĘDNA TERENU ISTN.	89.82	89.82				
RZĘDNA DNA KANAŁU	85.82	85.83				
ZAGŁĘBIENIE DNA KANAŁU	4.00	3.99				
SPADKI, DŁUGOŚCI			0.5%			
ŚREDNICA, MATERIAŁ				3.4m		
ODLEGŁOŚCI						

KZ4a 0 S4 1.8 S5 3.4

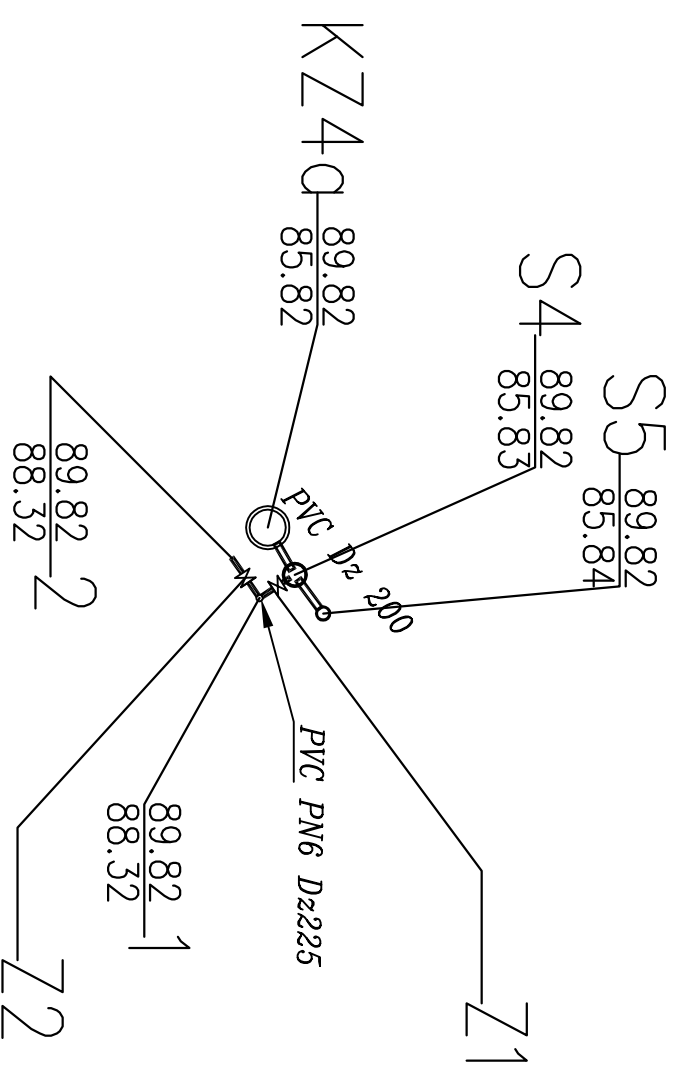
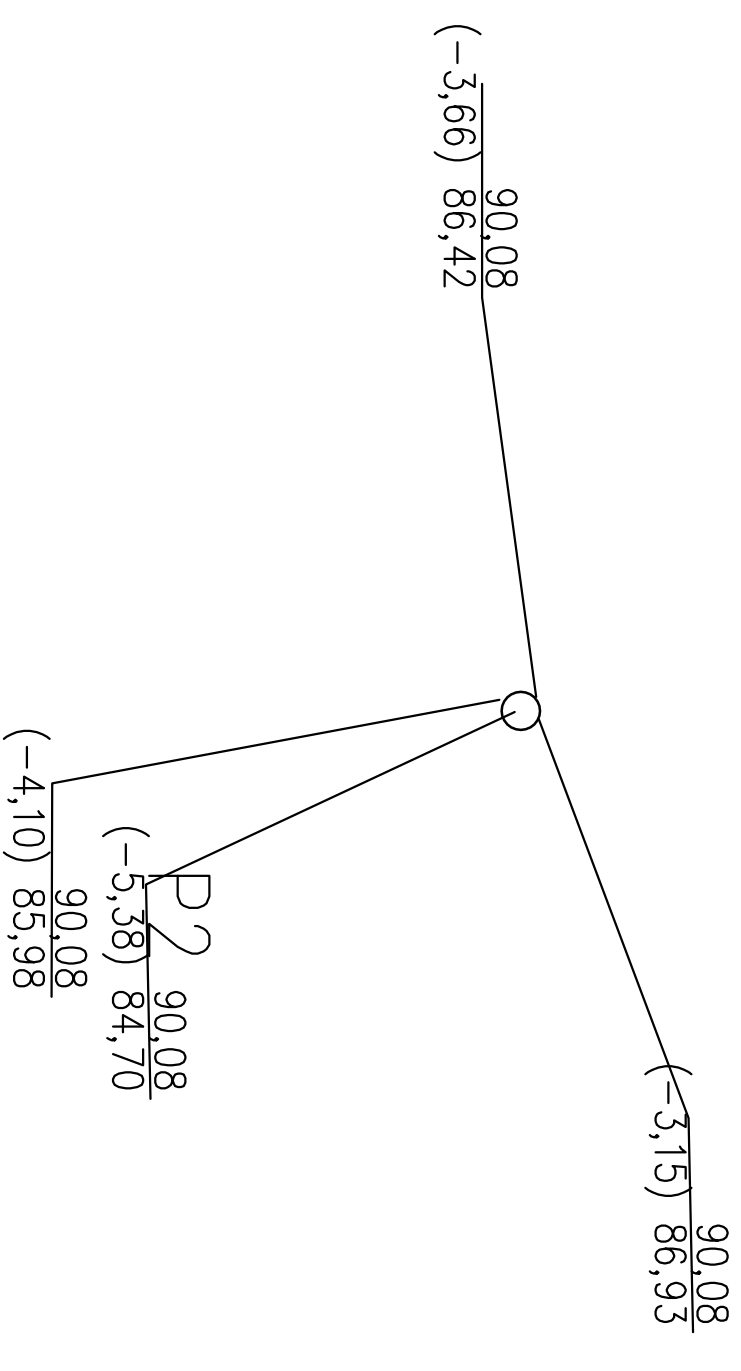
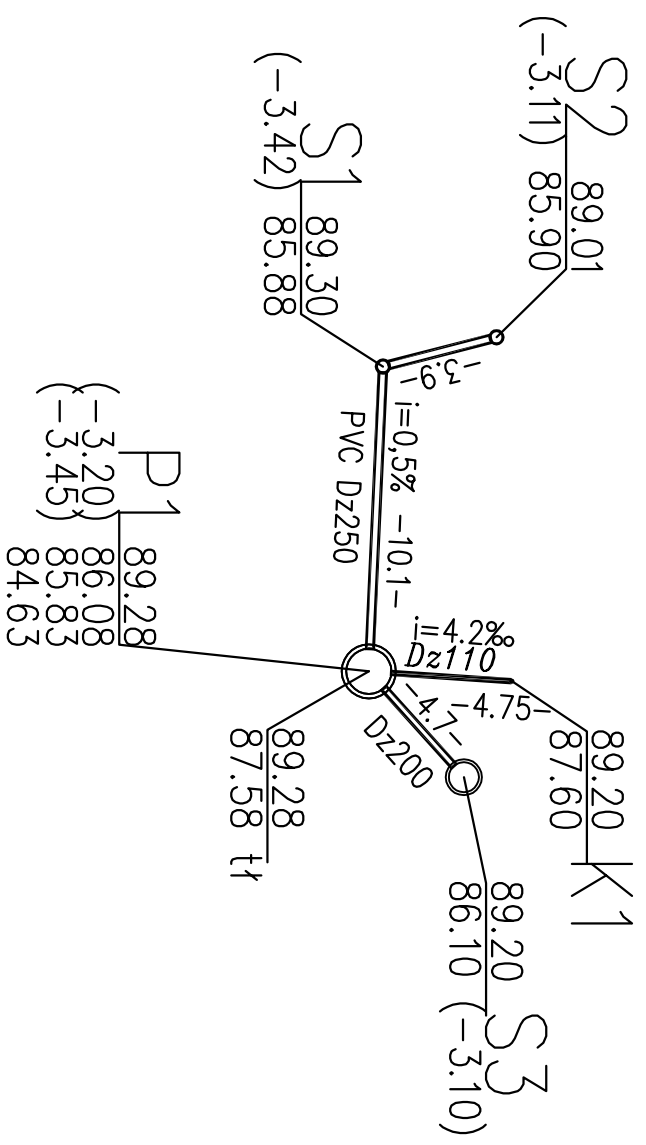
Generatorki rysunkowy 7.28a (www.egp-grafcom.pl)

NAMWA RYS.: ul. Piastowska kanalizacja grawitacyjna		STADIUM: P.B.W
PROJEKTOWAŁ: mgr inż. M. Tańf	Ma-401/01	
SPRAWDZIŁ: mgr inż. A. Lachowski	MAZ/0054/PW05/03	
FUNKCIA: IMIĘ I NAZWISKO:	NR. UPRAW.: PODPIS:	DATA: 02. 2010 RYS. 7.0

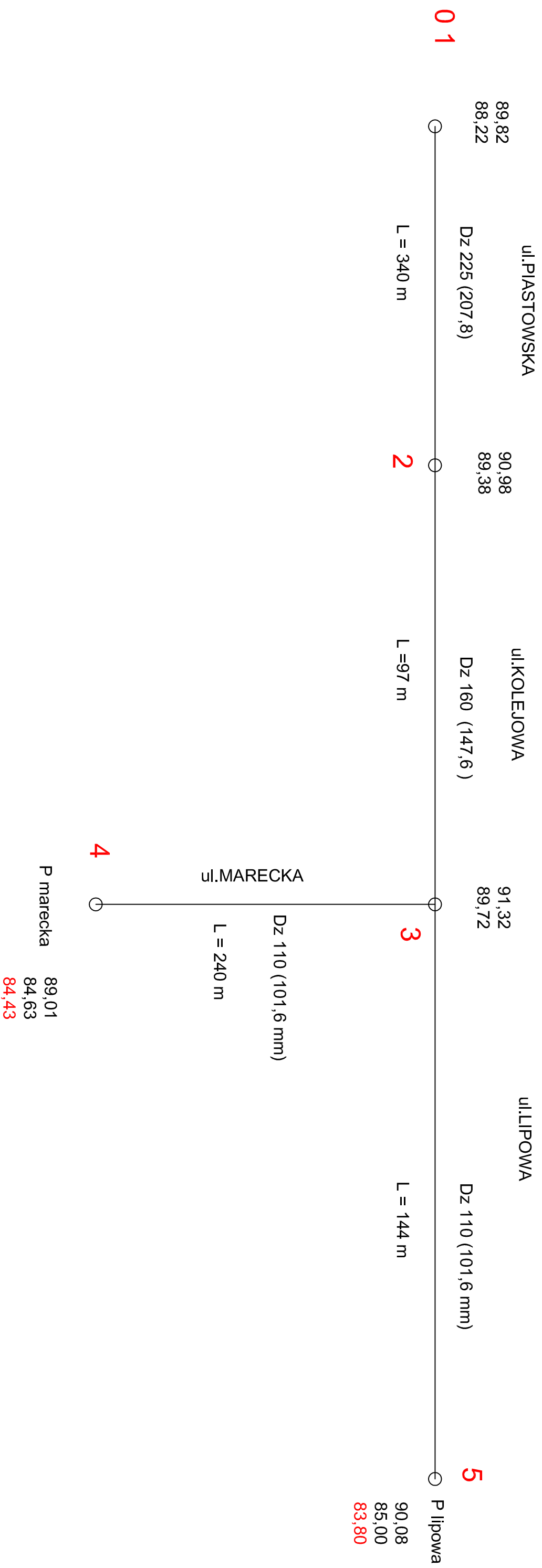
# ul. PIASTOWSKA kanalizacja tłoczna



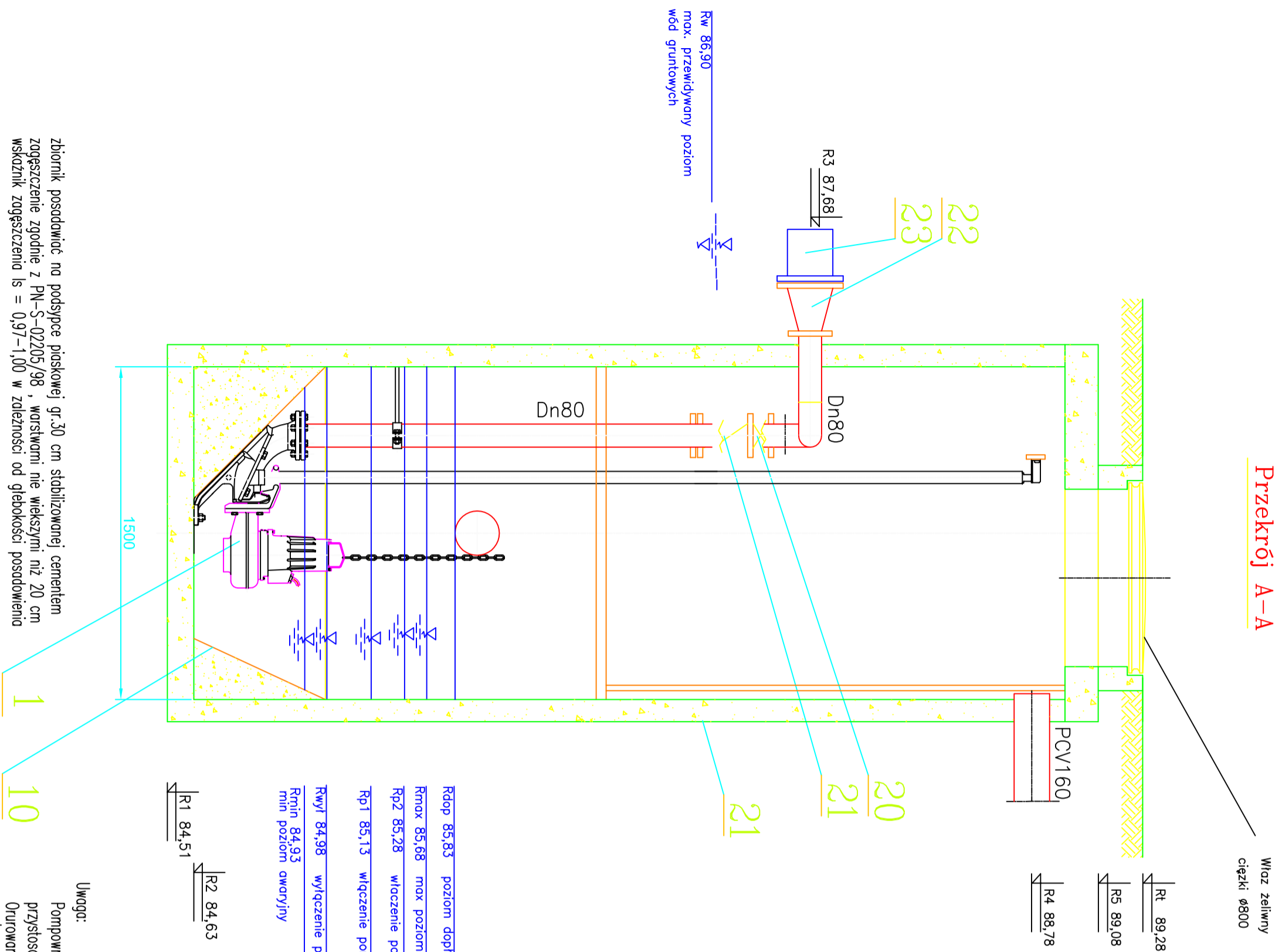
NAMZWA RYS.:	ul. Piastowska kanalizacja tłoczna		
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. M. Tańf	MAZ-401/01	
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. A. Lachowski	MAZ/0054/PW05/03	
FUNKCJA:	IMIĘ I NAZWISKO:	NR. UPRAW.:	PODPIS:
			02. 2010
			8.0



NAZWA RYS.:	Schematy sieci i instalacji		
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. M. Tańf	№-401/01	STADIUM: P.B.W
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. A. Lachowski	MAZ/0054/PW05/03	DATA: 02. 2010
FUNKCJA:	IMIĘ I NAZWISKO:	NR. UPRAW.:	PODPIS:
			02. 2010
			9.0



NAZWA RYS.:	Schemat obliczeniowy układu ciśnieniowego		
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. M. Tańf	№-401/01	STADIUM: P.B.W
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. A. Lachowski	MAZ/0054/PW05/03	DATA: RYS.
FUNKCJA:	IMIĘ I NAZWISKO:	NR. UPRAW.:	PODPIS: 02. 2010 10.0



zbiornik posadawiac na podsypce piaskowej gr.30 cm stabilizowanej cementem  
 zagęszczenie zgodnie z PN-S-02205/98 , warstwami nie większymi niż 20 cm  
 wskaźnik zagęszczenia  $\lambda_s = 0,97-1,00$  w zależności od głębokości posadawiania

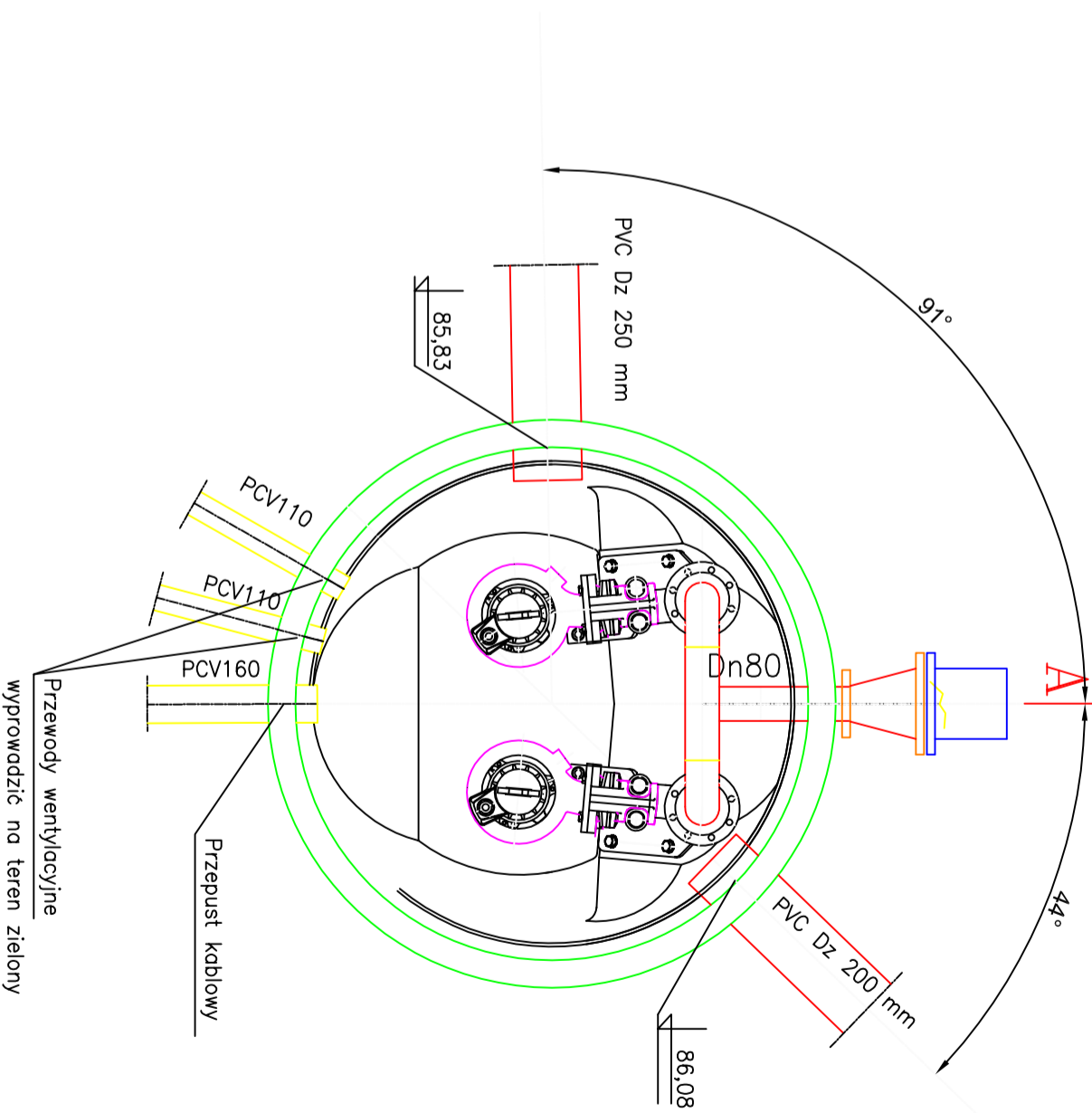
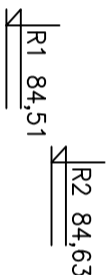
Pomownia P1 w ul.Mareckiej

Pomownia typu  
 PS 150-D- TOP

Uwaga:

Pomownia wykonana z polimerobetonu  
 przystosowana do posadawiania w drogach o ruchu ciężkim  
 Oturowanie pomost roboczy, dźwignię zdźściową  
 wykonać ze stali nierdzewnej.

- Rp1 85,83 poziom dopływu ścieków ( najniższy z przewodów)
- Rmax 85,68 max poziom awaryjny
- Rp2 85,28 włączenie pompy nr.2
- Rp1 85,13 włączenie pompy nr 1
- Rwyf 84,98 wyłączenie pomp
- Rmin 84,93 min poziom awaryjny



A

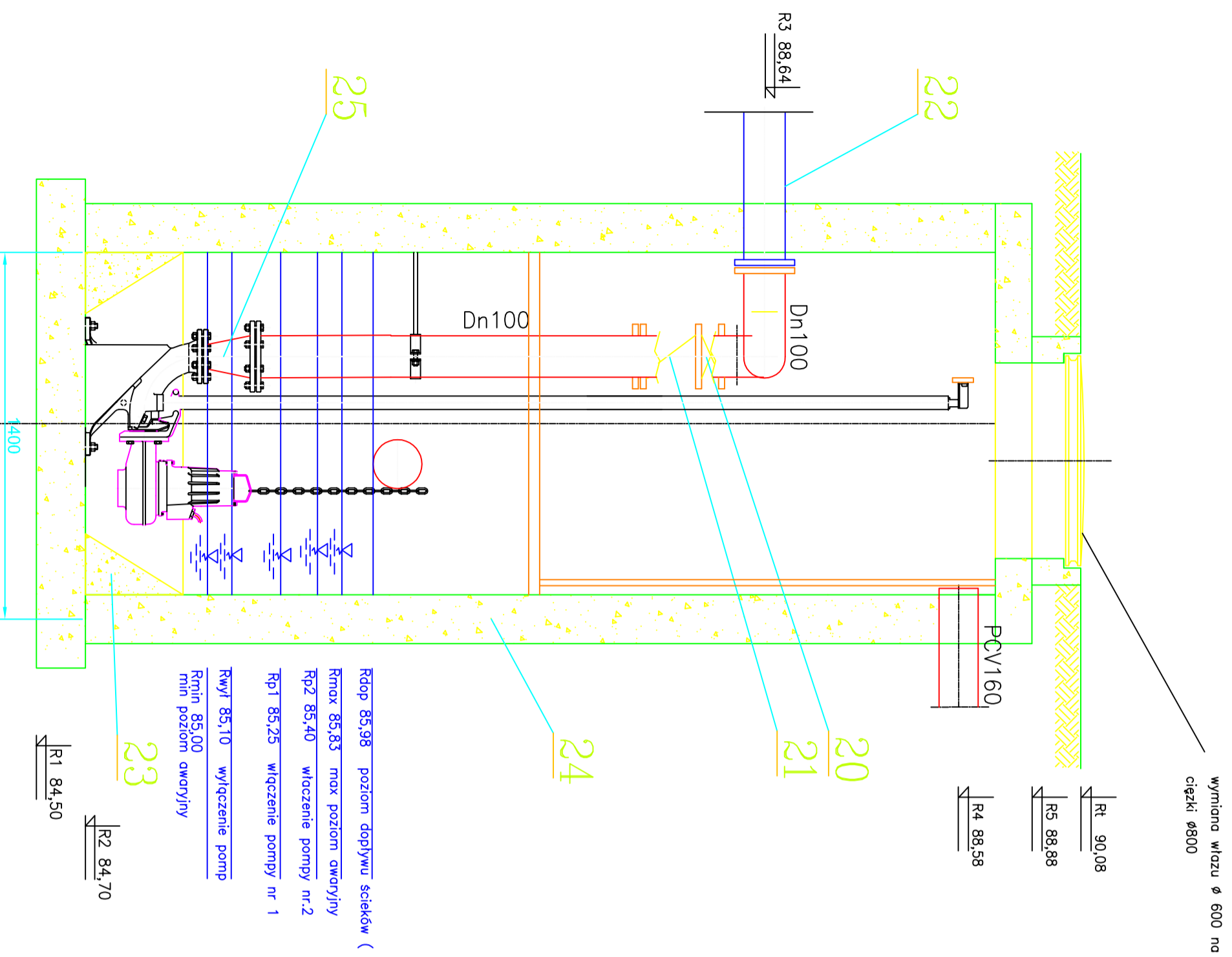
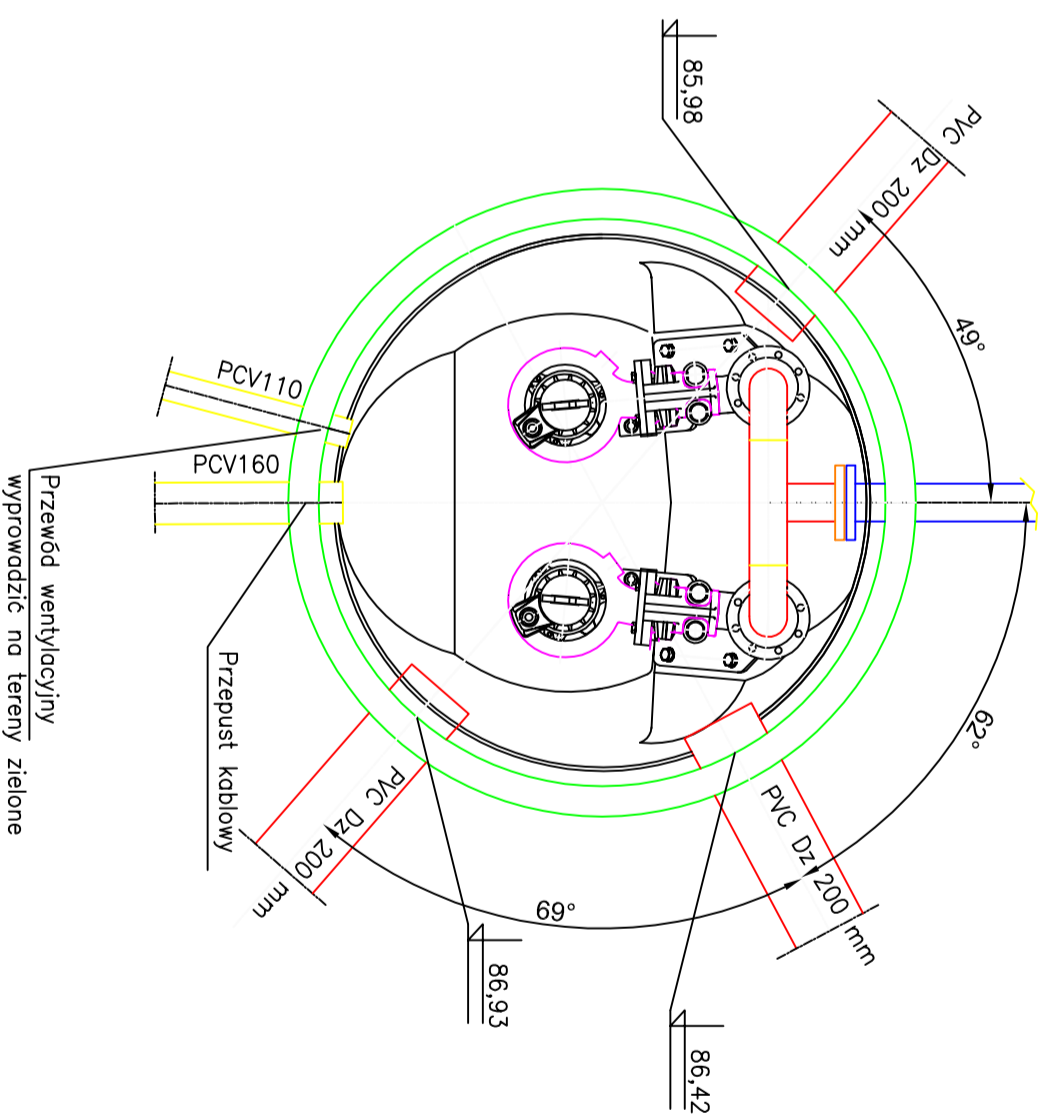
Armatura			
23	1 szt.	tuleja kolnierkowa PVC 110 PN10 do połączenia z rurociągiem PVC Dz 110 mm	Wavin,Comrat
22	1 szt.	redukcja kolnierkowa Dn80/Dn100 ,stal nierdz.	-----
21	2szt.	Zawór zwrotny Dn80	SOCJA,VAG
20	2szt.	Zasuwka nożowa odcinająca bezkolnierkowa Dn80; Pn1,6MPa z napędem ręcznym.	HAWLE,VAG
Wypożyczenie technologiczne			
24	1kpl.	obudowa pompowni Dn 1500 mm	FLYGT
11	2kpl.	Przewodnice do pompy (rury stalowe 2")	
10	1kpl.	Dno pompowni typu TOP-80	FLYGT

Wypożyczenie technologiczne-urządzenia mechaniczne			
1	2kpl.	Pompa zatopialna FLYGT NP3085,160 MT-175 mm , P=2,0 kW Wypożyczenie: -kabel zasilający 20m -stopa sprzęgająca Dn80 (TOP) -górny uchwył przewoźnic 2" -lancuch do wyciągania pompy (stal ko 7m)	FLYGT
Poz.	Ilość	Wyszczególnienie	Norma Producent

NAZWA RYS.: Pomownia P1 w ul. Mareckiej			
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. M. Toff	We-401/01	STADIUM: P.B.W
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. A. Lachowski	MAZ/0054/PWOS/03	1:20 RYS.
FUNKCJA:	IMIE I NAZWISKO:	NR. UPRAW.:	PODPIS:
		02.2010	1.0

Rzut

A



R20p 85,98 poziom dopływu scieków ( najniższy z przewodów)

Rmax 85,83 max poziom awaryjny

Rp2 85,40 włączenie pompy nr.2

Rp1 85,25 włączenie pompy nr 1

Rwył 85,10 wyłączenie pomp

Rmin 85,00 min poziom awaryjny

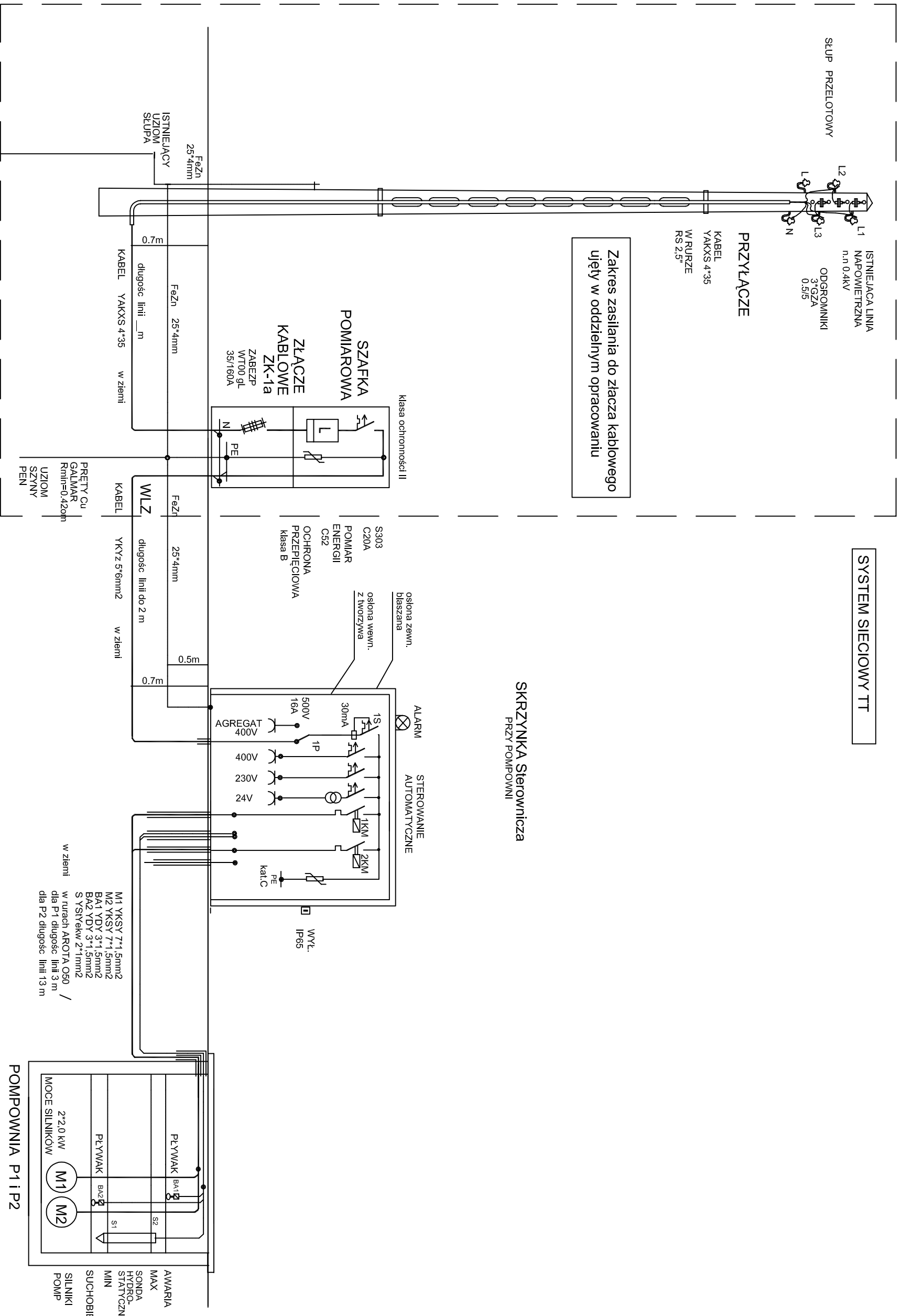
Uwaga:

Orurowanie pomost roboczy, drabinkę zejściową wykonać ze stali nierdzewnej.

Armatura				
25	1 szt.	redukcja DN80/100 kolnierzowa	-----	stal nierdzewna
23	1 szt.	wykonanie skosów betonowych z betonu B20	-----	standard
22	1 szt.	istniejący przewód tłoczny PVC Dz110, zakończony kolnierzem DN100	-----	standard
21	2szt.	Zawór zwrotny Dn100	SOCLA,VAG	standard
20	2szt.	Zasuwa nożowa odcinająca bezkolnierzowa Dn100; Pn1,6MPa z napędem ręcznym.	HAWLE,VAG	standard
Wypozyczenie technologiczne				
24	1 szt.	istniejąca studnia DN 1400 adaptacja	-----	standard
11	2kpl.	Prowadnice do pompy (rury stalowe 2")		Stal nierdzewna
10	1kpl.	Dno pompowni typu TOP-80	FLYGT	Laminat
Wypozyczenie technologiczne-urządzenia mechaniczne				
1	2kpl.	Pompa zatopialna FLYGT NP3085.160 MT-175 mm , P=2,0 kW Wypozyczenie: -kabel zasilający 20m -stopa sprężająca Dn80 (TOP) -górny uchwyt prowadnic 2" -lancuch do wyciągania pompy (stal ko 7m)	FLYGT	standard
Poz.		ilość	Wyszczególnienie	Norma Producent Materiał

NAZWA RYS.: Pomopwnia P2 w ul. Lipowej		STADIUM: P.B.W	
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. M. Toff	Wz-401/01	1:20
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. A. Lachowski	MAZ/0054/PWOS/03	R/S.
FUNKCJA:	IMIE I NAZWISKO:	NR. UPRAW.:	PODPIS:
			02.2010
			12.0

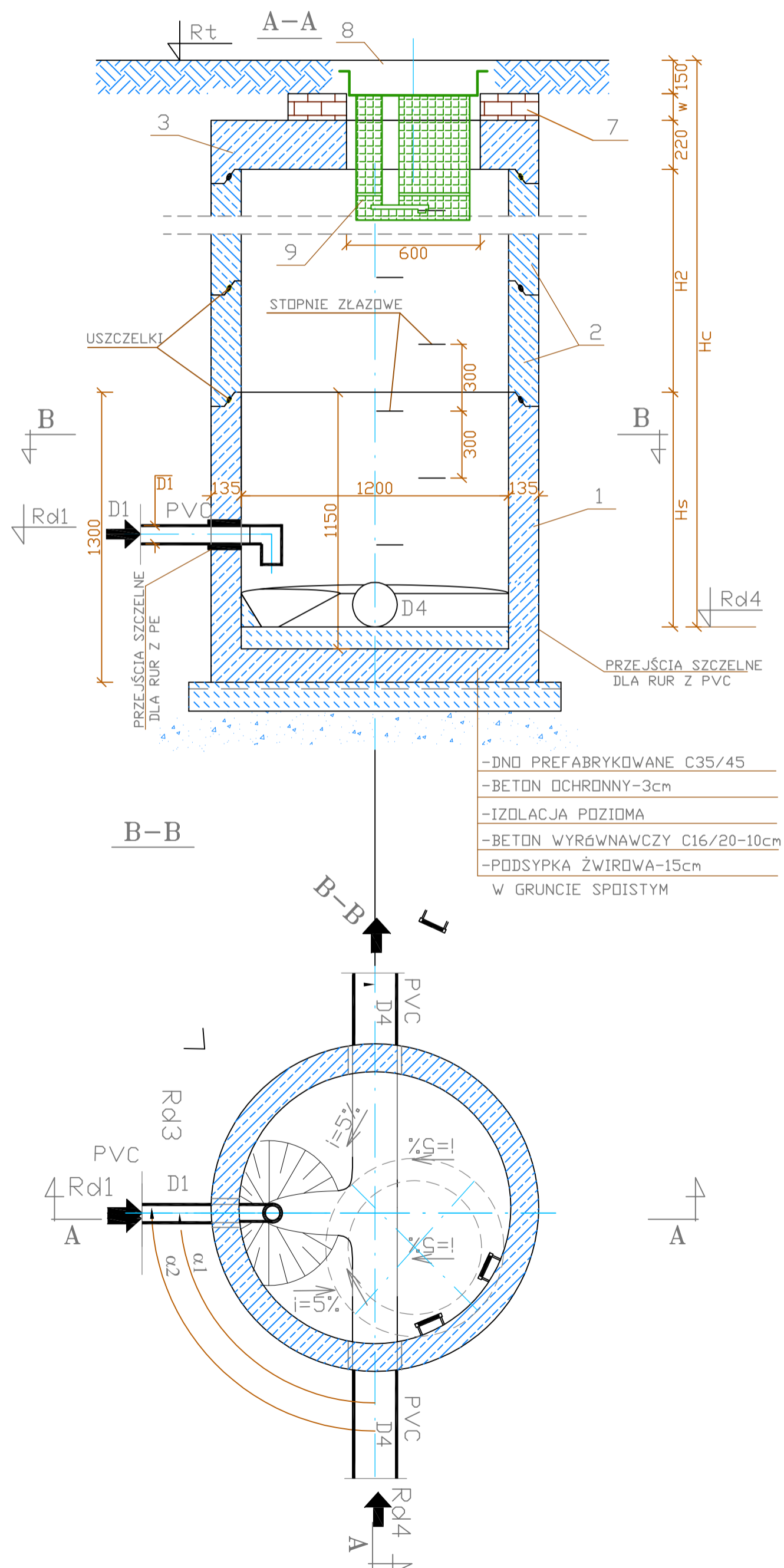




<b>NAMWA RYS.:</b>	<b>INSTALACJE ELEKTRYCZNE Schemat zasilania i sterowania pompowni</b>		
<b>PROJEKTOWAL:</b>	mgr inż. M. Taft	Ma-401/01	<b>STADIUM: P.B.W</b>
<b>SPRAWDZIL:</b>	mgr inż. A. Lachowski	MAZ/0054/PWOS/03	
<b>PROJ. INS. ELEK:</b>	Sławomir Jankowski	SF-115/89	<b>DATA:</b>
<b>FUNKCIA:</b>	IMIĘ I NAZWISKO:	NR. UPRAW.:	<b>PODPIS:</b>
			<b>02. 2010</b>
			<b>13.0</b>

Nazwa studni	Typ studni	Rodzaj studni	Ø	Rt	Rd4	D4	α2	Rd1	D1	α1	Rd3	D3	α3	Rd2	D2	Hc	H1	H2	Hs	w	Uwagi	Wypożyczenie dodatkowe
S4	Studnia	Rozprężna	1,2	89,82	85,83	200	90	88,32	225	90			-	-	-	3,99	0,00	1,50	1,05	0,22	-	Biofiltr

### STUDNIA ROZPRĘŻNA Ø1200 S4



### PARAMETRY TECHNICZNE BETONU

- BETON C35/45
- WODOSZCZELNOŚĆ W8
- MAŁONASIĄKLIWY  $n_w < 4\%$
- MROZOODPORNOŚĆ F-150

### PREFABRYKATY DLA STUDNI Ø1200:

1. PODSTAWA STUDNI TYPU TORNADO 1 DN1200
2. KRĄG ŻELBETOWY DN1200 H=500 LUB H=250
3. PŁYTA POKRYWOWA 1470x600x220
7. WARSTWA WYRÓWNAWCZA Z CEGŁY KANALIZACYJNEJ LUB WYLEWKI BETONOWEJ
8. WŁAZ ŻELIWNY WENTYLOWANY D400 Ø600 RYGLOWANY
9. BIOFILTR PODWŁAZOWY KSBF - 600

### UWAGI:

- IZOLACJA ZEWNĘTRZNA STUDNI- ABIZOL R+2xP
- ELEMENTY STUDNI ŁĄCZONE NA USZCZELKI (wg. producenta studni)

NAZWA RYS.:	Studnia Rozprężna S4			STADIUM: P.B.W
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. M. Taff	Wa-401/01	LA	RYS.
SPRAWDZIŁ:				DATA: 02. 2010
FUNKCJA:	IMIĘ I NAZWISKO:	NR. UPRAW.:	PODPIS:	14.0

Inwestor: Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.  
ul. Literacka 20  
05 – 220 Zielonka

Tytuł opracowania: **OPINIA GEOTECHNICZNA**  
**do projektu budowy przepompowni w ulicy**  
**Mareckiej w Zielonce**

Zawartość opracowania:

1. *Opis techniczny*
2. *Plan sytuacyjny – skala 1:500* – rys. nr 1
3. *Profil otworu badawczego* – rys. nr 2
4. *Wykresy uziarnienia gruntów sypkich* – rys. nr 3

---

Data wykonania:

luty 2010 r.

Opracował:

**mgr inż. Ireneusz Koźbiał**  
*uprawnienia geologiczne*  
*nr V-1478 oraz VII-1133*

## **1. Podstawa i cel badań**

Niniejsze opracowanie zawiera omówienie wyników badań terenowych, których celem było określenie warunków geotechnicznych do projektu budowy przepompowni w ulicy Mareckiej w Zielonce. Badania wykonano na zlecenie EUROTECH Maciej Taff z siedzibą w Warszawie przy ulicy Zakroczymskiej 9/1. Inwestorem jest Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. z siedzibą w Zielonce przy ulicy Literackiej 20.

Podstawą do sporządzenia opracowania jest Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych z dnia 24 września 1998 r. (Dz.U. nr 126).

## **2. Lokalizacja i charakterystyka terenu badań**

Inwestycja zlokalizowana jest na działce nr ew. 94 przy ulicy Mareckiej w Zielonce. Badania podłoża gruntowego wykonano na poboczu ulicy. Pod względem morfologicznym teren położony jest na Równinie Wołomińskiej. Powierzchnia terenu jest płaska, a jej rzędne wynoszą około 89,2 – 89,3 m n.p.m. Lokalizację badań przedstawiono na załączonym planie sytuacyjnym (rys. nr 1).

## **3. Charakterystyka zamierzonej inwestycji**

Ze wstępnych informacji uzyskanych od Zamawiającego wynika, że projektowana jest budowa przepompowni w ulicy Mareckiej. Pompownia P1 wykonana zostanie w obudowie z polimerobetonu Dn 1500 mm. Jest ona przystosowana do posadowienia w drogach o ruchu ciężkim. Rzędna terenu w miejscu jej lokalizacji wynosi 89,28 m n.p.m., zaś rzędna dna 84,51 m n.p.m., co wskazuje na głębokość całkowitą 4,77 metra. Pompownia wyposażona będzie w dwie pompy zatapialne FLYGT NP3085.160 MT-175 mm. Całość przykryta będzie włazem żeliwnym ciężkim o średnicy 800 mm. Sposób posadowienia zostanie określony po uwzględnieniu warunków geotechnicznych i poziomu wód gruntowych.

## **4. Zakres wykonanych prac**

Zakres prac geotechnicznych ustalono ze Zleceniodawcą. Ich celem było określenie rodzaju i stanu gruntów występujących w podłożu, miąższości poszczególnych warstw oraz głębokości stabilizowania się zwierciadła wody gruntowej. W ramach prac wykonano 1 małośrednicowy otwór badawczy do głębokości 6,0 m p.p.t. Dodatkowo pobrano dwie próbki gruntu do analizy sitowej i określenia współczynników filtracji warstwy wodonośnej.

Badania wykonano pod nadzorem geologicznym autora opracowania w lutym 2010 r. Miejsce wykonanego badania zlokalizowano w dowiązaniu do istniejącej sytuacji topograficznej (rys. nr 1). Rzędną terenu odczytano z planu sytuacyjnego.

## 5. Charakterystyka warunków geotechnicznych

### 5.1. Opis warunków geotechnicznych

Przypowierzchniowo do głębokości 0,9 metra pod powierzchnią terenu występują nasypy zbudowane z piasków próchnicznych i żużlu. Poniżej stwierdzono występowanie gruntów piaszczystych. Do głębokości 1,7 metra pod powierzchnią terenu, są to piaski drobnoziarniste w stanie średnio zagęszczonym. Głębiej zalegają piaski średnioziarniste i gruboziarniste w stanie średnio zagęszczonym. Miejscami zawierają one domieszkę frakcji żwirowej. Utwory niespoiste zalegają co najmniej do głębokości objętej rozpoznaniem, tj. do 6,0 metrów pod powierzchnią terenu (rys. nr 2).

### 5.2. Parametry geotechniczne

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych gruntów występujących w podłożu ustalono metodą „B” wg. PN-81/B-03020 w oparciu o cechę wiodącą, którą dla gruntów niespoistych jest stopień zagęszczenia  $I_D$ . Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych są następujące:

<i>Rodzaj gruntu</i>	<i>Stan gruntu</i>	<i>Ciężar objętościowy <math>\gamma</math> [kN/m<sup>3</sup>]</i>	<i>Kąt tarcia wewnętrznego <math>\varphi_u</math> [°]</i>	<i>Spójność <math>c_u</math> [kPa]</i>	<i>Moduł odkształcenia pierwotnego <math>E_o</math> [MPa]</i>	<i>Uwagi</i>
nasypy niekontrolowane	grunty o zróżnicowanych parametrach geotechnicznych					
piaski drobnoziarniste	$I_D=0,55$	16,2	31	-	51	mało wilgotne
piaski średnioziarniste, piaski gruboziarniste	$I_D=0,55$	18,1	33	-	87	wilgotne
		19,6				mokre

Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych (gęstość, kąt tarcia wewnętrznego, spójność) można uzyskać mnożąc wartości charakterystyczne przez współczynnik materiałowy 0,9 (zgodnie z PN-81/B-03020).

### 5.3. Opis warunków hydrogeologicznych

Do głębokości objętej rozpoznaniem, tj. do 6,0 metrów pod powierzchnią terenu stwierdzono występowanie jednej warstwy wodonośnej. Jest ona wykształcona w piaskach średnioziarnistych oraz gruboziarnistych. Swobodne zwierciadło wody gruntowej aktualnie występuje na głębokości 2,90 m p.p.t., co odpowiada rzędnej 86,35 m n.p.m. Ulega ono sezonowym wahaniom. Maksymalny prognozowany poziom zwierciadła wody gruntowej przewidywany jest około 0,5 płycej, tj. na rzędnej 86,90 m n.p.m.

Współczynniki filtracji  $k$  dla warstwy wodonośnej kształtują się w granicach 30 – 35 m/d.

## 6. Wnioski

a) Pod przypowierzchniową warstwą nasypów, o miąższości 0,9 metra stwierdzono występowanie gruntów piaszczystych. Do głębokości 1,7 metra pod powierzchnią terenu, są to piaski drobnoziarniste w stanie średnio zagęszczonym. Podścielone są one piaskami średnioziarnistymi i gruboziarnistymi w stanie średnio zagęszczonym. Miejscami zawierają domieszkę frakcji żwirowej. Utwory niespoiste zalegają co najmniej do głębokości objętej rozpoznaniem, tj. do 6,0 metrów pod powierzchnią terenu

Piaski w stanie średnio zagęszczonym są gruntami nośnymi, nadającymi się jako podłoże do bezpośredniego posadowienia pompowni.

b) Do głębokości objętej rozpoznaniem stwierdzono występowanie jednej warstwy wodonośnej. Jest ona wykształcona w piaskach o różnej granulacji. Swobodne zwierciadło wody gruntowej występuje na głębokości 2,90 m p.p.t., co odpowiada rzędnej 86,35 m n.p.m. Ulega ono sezonowym wahaniom. Maksymalny prognozowany poziom zwierciadła wody gruntowej przewidywany jest około 0,5 płycej, tj. na rzędnej 86,90 m n.p.m.

c) Sposób posadowienia przepompowni musi uwzględniać warunki wodno-gruntowe. Ściany wykopu powinny być umocnione obudową zabezpieczającą przed możliwością przemieszczenia mas ziemnych.

d) Występujące w podłożu piaski drobnoziarniste i średnioziarniste charakteryzują się dobrą zagęszczalnością i mogą być wykorzystane jako zasypka wokół przepompowni. Zasypka w ulicy powinna być wykonana i zagęszczona zgodnie z wymaganiami normy drogowej (PN-S-02205/98). Zasypkę piaszczystą należy zagęszczać warstwami o miąższości nie przekraczającej 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia ( $I_s$ ) zasypki powinien wynosić od 0,97 do 1,00 w zależności od głębokości układania pod nawierzchnią drogową.

e) W podłożu planowanej przepompowni panują proste warunki geotechniczne. Projektowany obiekt należy zaliczyć do I kategorii geotechnicznej.

## 7. Bibliografia

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych z dnia 24 września 1998 r. (Dz.U. nr 126)
- PN-B-02479:1998 Geotechnika – Dokumentowanie geotechniczne
- PN-86/B-02480 Grunty budowlane – Określenia, symbole, podział i opis gruntów
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane – Posadowienie bezpośrednie budowli – Obliczenia statyczne i projektowanie

- PN-B-04452:2002 – Geotechnika – Badania polowe
- Z. Wiłun – “Zarys geotechniki”