

Z up. STAROSTY
mgr inż. arch. Małgorzata Gorzałkowska
NACZELNIK BIURO
ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEGO

**ZAKŁAD PROJEKTOWANIA
WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI**

10-693 Olsztyn, ul. Zaruskiego 30

STAROSTA DZIAŁDOWSKI
13-200 Działdowo
ul. Kościuszki 3

tel./fax (0-89) 533-18-37

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

Obiekt : Rozbudowa stacji wodociągowej „Gralewo St.”
Załącznik do decyzji
nr 242/05 3.7351-200/05
Kod WSZ: 45232430-5 z dnia 15.06.2005
Branża : Sanitarna
Adres : Żabiny – Gralewo St. gm. Rybno
Inwestor : Gmina Rybno

Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował: mgr inż. Grzegorz Pokorski mgr inż. Stefan Pokorski		mgr inż. Grzegorz Pokorski Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w zakresie instalacyjnej w zakresie sieci instalacji i urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych wentylacyjnych i gazowych nr ewid. 06/01/OI KIEROWNIK ZAKŁADU mgr inż. Stefan Pokorski upr. bud. 012 p. 4a, b p. 15

Olsztyn, kwiecień 2005 r.

I. SPIS TREŚCI

1. Część ogólna
 - 1.1. Podstawa opracowania
 - 1.2. Materiały wyjściowe do projektowania
 - 1.3. Położenie i nazwa inwestycji
 - 1.4. Zakres projektu
2. Technologia
 - 2.1. Zapotrzebowanie wody
 - 2.1.1. Zapotrzebowanie wody do celów pitnych i gospodarczych
 - 2.1.2. Zapotrzebowanie wody do celów przeciwpożarowych
 - 2.2. Ujęcie wody
 - 2.2.1. Studnie wiercone
 - 2.2.2. Jakość ujmowanej wody
 - 2.2.3. Strefa ochronna ujęcia wody
 - 2.3. Przyjęty schemat technologiczny i konstrukcyjny stacji wodociągowej
 - 2.4. Podstawa wymiarowania urządzeń stacji wodociągowej
 - 2.6. Pompownia I°
 - 2.6.1. Obudowy studni
 - 2.6.2. Dobór pomp głębinowych
 - 2.7. Opis i obliczenia urządzeń SUW
 - 2.7. Chlorownia
 - 2.8. Zbiornik wyrównawczy
 - 2.9. Pompownia II°
 - 2.9.1. Sterowanie pracą zestawu pompowo-hydroforowego
 - 2.10. Armatura kontrolno-pomiarowa, sygnalizacyjna i sterownicza stacji wodociągowej
 - 2.11. Armatura i rurociągi technologiczne
 - 2.12. Pomiar wody przesyłanej do zewnętrznej sieci wodociągowej
3. Instalacje sanitarne

- 3.1. Zakres projektu
- 3.2. Opis instalacji
 - 3.2.1. Ogrzewanie stacji wodociągowej
 - 3.2.2. Wentylacja stacji wodociągowej
 - 3.2.3. Instalacje wod.-kan.
- 4. Technologia wykonania robót
 - 4.1. Kolejność wykonywania robót
 - 4.2. Warunki wykonania robót
- 5. Zapotrzebowanie na energię elektryczną
- 6. Załączniki i uzgodnienie projektu

II. SPIS RYSUNKÓW

		skala
rys.	Nr 1 - Projekt zagospodarowania terenu stacji wodociągowej	1:500
	Nr 2 - Inwentaryzacja istniejącej stacji wodociągowej	1:50
	Nr 3 - Obudowy studni i schemat montażu pomp	1:25
	Nr 4 - Technologia – stacja wodociągowa	1:50
	Nr 5 - Kanalizacja stacji wodociągowej , neutralizator podchlorynu sodu	1:50
	Nr 6 - Technologia – zbiornik wyrównawczy	1:50
	Nr 7 - Studnia - wylot kanału popłuczyn do rowu	1:25
	Nr 8 - Wykres doboru pomp głębinowych	b.s.

OPIS TECHNICZNY – branża sanitarna.

do projektu budowlanego rozbudowy stacji wodociągowej „Gralewo” położonej we wsi Żabiny - Gralewo gm. Rybno, woj. warmińsko-mazurskie.

1. Część ogólna

1.1. Podstawa opracowania

Projekt budowlany stacji wodociągowej „Gralewo St.” zlokalizowanej we wsi Żabiny - Gralewo opracowano na zlecenie Gminy Rybno.

1.2. Materiały wyjściowe do projektowania

Podstawą do opracowania projektu stacji wodociągowej były następujące materiały:

- dokumentacja hydrogeologiczna ujęcia wody podziemnej z utworów czwartorzędowych w miejscowości Zofiówka (obecnie Gralewo) ki, opracowana w 1989r,
- projekt prac hydrogeologicznych na wykonanie otworu studziennego w miejscowości Gralewo Stacja gmina Rybno opracowana w marcu 1996r przez Zakład Proj. Wodociągów i Kanalizacji Wiejskich w Olsztynie,
- map sytuacyjno - wysokościowa terenu inwestycji w skali 1:500 ,
- inwentaryzacja istniejącej stacji wodociągowej,
- projekt zagospodarowania terenu obejmujący stację wodociągową, sieć i przyłącza wodociągowe oraz pompownie P_1 i P_2 ,
- WTP, normy, przepisy dotyczące projektowania urządzeń zaopatrzenia w wodę.

1.3. Położenie i nazwa inwestycji

Projektowana inwestycja – rozbudowa stacji wodociągowej „Gralewo St.” jest zlokalizowana na działkach Nr 518 i 519, które są położone wsi Żabiny - Gralewo przy drodze wojewódzkiej Działdowo – Nowe Miasto Lub. Obydwie działki są własnością Gminy Rybno.

1.4. Zakres projektu

Projekt budowlany obejmuje kompleksowe rozwiązania techniczne rozbudowywanej stacji wodociągowej wraz z niezbędnymi do prawidłowego jej funkcjonowania obiektami. W skład projektu wchodzi następujące części:

- projekt technologiczno - instalacyjny (opracowanie niniejsze),
- projekt architektoniczno - budowlany (budynek stacji, zbiornik wyrównawczy, drogi, ogrodzenie, zagospodarowanie terenu),

- projekt elektryczny – linie kablowe na terenie stacji wodociągowej oraz instalacje wewnętrzne,

Projekt technologiczno - instalacyjny obejmuje:

- obudowy istniejących studni wraz z montażem pomp w studni Nr 1 i Nr 2,
- stację wodociągową wyposażoną w urządzenia technologiczne, sanitarne i elektryczne,
- dwa zbiorniki wyrównawcze,
- neutralizator podchlorynu sodu,
- międzyobiektowe rurociągi wody czystej i kanalizacji.

2. Technologia

2.1. Zapotrzebowanie wody

2.1.1 Zapotrzebowanie wody do celów pitnych i gospodarczych

Zapotrzebowanie wody do celów pitnych i gospodarczych dla stanu perspektywicznego wynosi:

tabela. Nr 1

L.p.	Miejscowość	$Q_{sr/d}$	$Q_{max/d}$	$Q_{max/h}$	
		m^3/d	m^3/d	m^3/h	dm^3/s
1.	Gralewo St.	14,2	21,0	2,2	0,6
2.	Żabiny	61,8	90,0	9,5	2,6
3.	Tuczki	42,0	62,0	6,5	1,8
4.	Prusy	22,5	33,0	3,5	1,0
5.	Szczupliny	20,0	29,5	3,1	0,9
6.	Rapaty	44,5	70,5	7,4	2,1
7.	Nowa Wieś	30,0	43,5	4,6	1,3
8.	Groszki-Naguszewo	35,0	49,5	5,2	1,4
Razem		270,0	399,0	42,0	11,7

2.1.2. Zapotrzebowanie wody do celów przeciwpożarowych

Zgodnie z Rozporządzeniem MSWiA z dnia 16.06.2003r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U.Nr 121 poz. 1139) wydajność stacji wodociągowej dla wiejskich jednostek osadniczych o liczbie mieszkańców do 5000 winna wynosić $10 \text{ dm}^3/\text{s}$, co odpowiada 100 m^3 zapasowi wody. Zasad podanych w normie nie stosuje się do zabudowy kolonijnej wiejskich jednostek osadniczych.

2.2. Ujęcie wody

2.2.1. Studnie wiercone

Ujęcie wody stanowi istniejąca studnia Nr 1 oraz projektowana studnia Nr 2.

Dane techniczno-hydrogeologiczne studni podano w tab. Nr 2.

tab. Nr 2

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn.	Studnia Nr	
			nr 1	proj. nr 2
1.	Głębokość	m	48.0	50.00
2.	Filtr ϕ 356 w studni nr 1 i ϕ 299 w studni nr 2 o długości	m	23.5	49.01
3	Długość części roboczej filtra	m	11.8	12.0
4	Zwierciadło wody nawiercone	mppt	32.0	32.0
5	Zwierciadło wody ustabilizowane	mppt	8.3	8.3
6	Wydajność eksploatacyjna	m^3/h	45	ok. 40

Po wykonaniu studni Nr 2 należy sporządzić operat wodno-prawny na pobór wody i uzyskać nową decyzję.

2.2.2. Jakość ujmowanej wody

Woda surowa pobierana od 1989r. ze studni Nr 1 jest zdatna do picia pod względem bakteriologicznym i fizyko-chemicznym i nie wymaga uzdatniania.

tab. Nr 3

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn.	Studnia Nr
			1 i 2
1.	Żelazo ogólne	mg Fe/dm ³	0.03-0.1
2.	Mangan	mg Mn/dm ³	0.02-0.05

2.2.3. Strefa ochronna ujęcia wody

Teren ochrony bezpośredniej wraz z obiektami stacji wodociągowej projektuje się ogrodzić w granicach podanych na rys. Nr 1 i stworzyć obligatoryjnie wymaganą strefę bezpośrednią, zachowując odległość 8 + 10 m od studni.

Teren wolny poza obiektami budowlanymi, drogami będzie obsiany trawą.

Teren ochrony pośredniej nie jest wymagany co udokumentowano w dokumentacji hydrogeologicznej.

2.3. Przyjęty schemat technologiczny i konstrukcyjny stacji wodociągowej

Przyjęto następujący schemat działania stacji wodociągowej:

- * pompownia I° (pompy głębinowe zamontowane w studniach),
- * chlorownia,
- * zbiornik wyrównawczy,
- * pompownia II° tłocząca wodę do sieci wodociągowej.

2.4. Podstawa wymiarowania urządzeń stacji wodociągowej

Perspektywiczne zapotrzebowanie wody wynosi:

- * $Q_{\text{śrd}} = 270.0 \text{ m}^3/\text{d},$
- * $Q_{\text{maxd}} = 399.0 \text{ m}^3/\text{d},$
- * $Q_{\text{maxh}} = 42.0 \text{ m}^3/\text{h} = 11.7 \text{ dm}^3/\text{s}.$
- * $Q_{\text{p.poz}} = 10 + 0.3 \times 11.7 = 13,5 \text{ dm}^3/\text{s} = 48.6 \text{ m}^3/\text{h}$

Wydajność urządzeń tłoczących wodę do sieci wodociągowej winna pokryć godzinowe zapotrzebowanie wody $Q_{\text{maxh}} = 48.6 \text{ m}^3/\text{h}$ o jakości odpowiadającej warunkom, jakim powinna odpowiadać woda do picia i na potrzeby gospodarcze określonym w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 19.11.2002 w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

2.5. Opis pracy stacji wodociągowej

2.6. Pompownia I°

Dane studni Nr 1 i Nr 2, które stanowią źródło wody dla projektowanego wodociągu podano w tab. Nr 1.

2.6.1. Obudowy studni

Dla studni Nr 2 projektuje się obudowę studni o głębokości 2.5 m z kręgów betonowych ϕ 1500, która będą wyniesione 0.60m ponad poziom terenu. Obudowę studni Nr 1 pozostawia się bez zmian. W obudowach studni na rurociągach tłocznych będą zamontowane wodomierz kolanowy MK 80, zawory zwrotny i przelotowy oraz kurek do poboru wody surowej.

Pokrywy głowic obudów studni Nr 1 - ϕ 22" i Nr 2- ϕ 16" winny być przystosowane do rurociągów tłocznych pomp DN 80.

Należy zwrócić uwagę na dokładne wypoziomowanie głowic studni, aby uniknąć przenoszenia drgań agregatów pompowych na rury osłonowe studni.

2.6.2. Dobór pomp głębinowych

Studnia nr 1 i 2

Stałe dane do obliczeń:

- * rzędna max. zwierciadła wody w zbiornikach wyrównawczych – 168.70n.p.m.,
- * rzędna statycznego zwierciadła wody w studni 154.70 n.p.m.,
- * straty ciśnienia na wodomierzu i zaworach – przyjęto 1.50 m.
- * ciśnienie wody na wlocie do zbiorników wyrównawczych – przyjęto 2 m.

Geometryczna wysokość podnoszenia pompy wynosi:

$$168.2 + 3.5 - 154.7 = 17.0 \text{ m.}$$

Dla studni Nr 1 i Nr 2 dobrano pompy SP 46-2 z silnikiem o mocy 3.0 kW.

Wykres doboru pomp zawiera część graficzna projektu. Na trasie studnia – zbiorniki wyrównawcze zaprojektowano rurociąg tłoczny z rur PE Dz 90-110.

Wydajność pompy wyniesie:

$$- Q = 34.0 \text{ m}^3/\text{h} - \text{w studni Nr 1 i Nr 2}$$

Pompy w studniach należy zamontować na kołnierзовych rurociągach tłocznych z rur stalowych DN 80.

Projektowane pompy w studniach, średnice rurociągów tłocznych i głębokości ich zamontowania podano w tab. Nr 4.

tab. Nr 4

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn.	SW Nr 1	SW Nr 2
1.	Pompa		SP 46-2 (3.0 kW)	SP 46-2 (3.0 kW)
2.	Głębokość zamontowania pompy	mppt	15.0	15.0
3.	Średnica rurociągu tłocznego	mm	80	80
4.	Głębokość zamontowania czujnika lustra wody (wyłącz pompy)	mppt	13.0	13.0
5.	Sterowanie pomp		czujniki poziomu wody w zbiornikach wyrównawczych	

Przewidziano przemienną pracę pomp w studniach.

2.7. Chlorownia

Pod względem bakteriologicznym woda odpowiada warunkom dla wód pitno - gospodarczych.

Do okresowej dezynfekcji wody w wypadku skażenia, epidemii, remontu stacji i innych zdarzeń losowych przyjęto zestaw dozujący MAGDOS DE 2 sterowany elektronicznie z wodomierza z nadajnikiem impulsów – dostawca – Instal-compact sp. z o.o.

W skład zestawu wchodzi:

- pompka Magdos DE 2
- podstawka pod pompkę
- mieszadło typu ubijak
- zestaw czerpalny giętki SA 4/6
- czujnik poziomu NB/ABS
- zawór dozujący IR 6/12
- wąż dozujący 30 mb

Dozowanie podchlorynu sodu - do rurociągów tłocznych Studni Nr 1 i N 2.

Chlorator zostanie zamontowany w hali technologicznej budynku z zachowaniem bezpieczeństwa jego pracy.

Środkiem dezynfekującym jest podchloryn sodu, będzie dowożony w razie potrzeb. Dotychczas ani razu nie zaszła konieczność dezynfekcji wody dostarczanej przez istniejącą stację wodociagową.

Przewidziano dawkowanie podchlorynu sodu w gat. 1A o zawartości chloru aktywnego nie mniejszej niż 145 g/dm^3 . Przed sporządzeniem roztworu podchlorynu sodu należy zwrócić uwagę na jego ważność.

Dezynfekcję wody uzdatnionej prowadzi się będzie za pomocą 1 % roztworu podchlorynu.

Dobowe zapotrzebowanie chloru wyrażone handlową ilością podchlorynu sodu wynosi:

$$n = Q_{\text{ard}} * d_{\text{Cl}} *$$

gdzie:

$Q_{\text{ard}} = 270 \text{ m}^3/\text{d}$ - średnie dobowe zapotrzebowanie wody,

$d_{\text{Cl}} = 0.5 \text{ g/m}^3$ - dawka chloru,

$$n = 270 * 0.5 = 135 \text{ g/d}$$

Wydajność chloratora przy 1% roztworze podchlorynu sodu, w zależności od wywołanego w nim podciśnienia, waha się w granicach od 0.6 g/h do 160 g/h.

Roztwór 1 % podchlorynu sodu będzie przygotowywany w zbiorniku o pojemności 50 dm^3 . W celu przygotowania 50 dm^3 1 % roztworu, należy wlać 3.50 dm^3 handlowego roztworu podchlorynu sodu i dopełnić zbiornik wodą do 50 litrów.

Roztwór podchlorynu sodu będzie dowożony ze stacji wodociągowej w Rybnie gdzie istnieją warunki do magazynowania butli z podchlorynem sodu.

Przypadkowo rozlany podchloryn zostanie odprowadzony do neutralizatora o pojemności czynnej 1.2 m^3 .

2.8. Zbiornik wyrównawczy

Pojemność zbiornika wyrównawczego, niezbędną dla wyrównania różnicy między rozbiorem wody w ciągu doby z jej dopływem z ujęcia, określa wzór:

$$V_u = Q_{\text{maxd}} * a$$

gdzie:

Q_{maxd} - max dobowe zapotrzebowanie wody w m^3/d ,

a - największa niezbędna ilość wody w zbiorniku, wyrażona w % Q_{maxd} .

Obliczenia największej niezbędnej ilości wody (a) dla okresu perspektywicznego zawiera tab. Nr 5.

Dane wyjściowe:

* max. wydajność pompowni I°- $34.0 \text{ m}^3/\text{h}$, przy założeniu pracy SW-I,

* zapotrzebowanie wody Q_{maxd} - $399.0 \text{ m}^3/\text{d}$

Czas pracy pomp II°

$t = 399,0 : 34 = 11,7$ h, w obliczeniach przyjęto 12 h.

tab. Nr 5

Godz.	Rozbiór go- dzinny w % rozbioru dobowego	Praca pomp II° %	Dopływ do zbiornika %	Odpływ ze zbiornika %	Pozostaje w zbiorniku %
0 - 1	0.5			0.5	-0.5
1 - 2	0.5			0.5	-1.0
2 - 3	0				-1.0
3 - 4	0				-1.0
4 - 5	1.0			1.0	-2.0
5 - 6	9.0	8.3		0.7	-2.7
6 - 7	11.7	8.3		3.4	-6.1
7 - 8	8.0	8.3	0.3		-5.8
8 - 9	3.0	8.3	5.3		-0.5
9 - 10	2.5			2.5	-3.0
10 - 11	4.0	8.3	4.3		+1.3
11 - 12	7.0	8.3	1.3		+2.6
12 - 13	11.0	8.3		2.7	-0.1
13 - 14	6.0	8.3	2.3		+2.2
14 - 15	3.0			3.0	-0.8
15 - 16	3.0	8.3	5.3		+4.5
16 - 17	2.3			2.3	+2.2
17 - 18	2.5			2.5	-0.3
18 - 19	4.0	8.3	4.3		+4.0
19 - 20	6.0	8.3	2.3		+6.3
20 - 21	9.0	8.7		0.3	+6.0
21 - 22	4.0			4.0	+2.0
22 - 23	1.5			1.5	+0.5
23 - 24	0.5			0.5	0
	100.00	100.00			$a=6.3+6.1=$ 12.4%.

$$V_u = 399.0 \times 0.124 = 49.5 \text{ m}^3 \text{ /wg obliczeń z powyższej tabeli/}$$

Niezbędny zapas wody dla celów pożarowych

$$V_p = 100.0 \text{ m}^3$$

$$V = V_u + V_p = 49.5 + 100.0 = 149.5 \text{ m}^3$$

Przyjęto dwa pionowe zbiorniki stalowe produkcji KOTŁOREMBUD o pojemności $V = 75.0 \text{ m}^3$ każdy.

Dane zbiorników:

- * średnica - 4500 mm,
- * wysokość - 4600 mm, /do przelewu/
- * masa - 6400 kg, wraz z ociepleniem.

Rzędna posadowienia zbiorników wyrównawczych - 163.60 m.

2.9. Pompownia II°

Dane do obliczeń:

- * niezbędna wydajność pompowni - $48.6 \text{ m}^3/\text{h}$,
- * rzędna posadzki stacji wodociągowej - 163.15 m,
- * rzędna min zwierciadła wody w zbiornikach wyrównawczych - 167.50 m,
- * rzędna max zwierciadła wody w zbiornikach wyrównawczych - 168.20 m.

Rzędne linii ciśnień przy P_{\max} przyjęto z obliczeń sieci wodociągowej wynoszą:

- * $P_{\max} - 210.00 \text{ m}$.

Wysokość podnoszenia pomp:

- * $H_{tl\min} = 210.00 - 168.20 = 41.80 \text{ m}$,
- * $H_{tl\max} = 210.00 - 167.50 = 42.50 \text{ m}$.

Sterowanie pomp w zakresie ciśnień:

- * $P_{\min} - 0.45 \text{ MPa}$
- * $P_{\max} - 0.47 \text{ MPa}$.

Dla powyższych warunków dobrano zestaw pompowo-hydroforowy:

- * ZH-CR/M 4.15.4/4.0 kW

składający się z czterech pomp (w tym pompa awaryjna) pionowych wirowych typu CR - Grundfos.

Średnica kolektora ssącego i tłocznego zestawu - DN 150.

Wydajność pompowni II^o, przy pracy w zakresie ciśnień $P_{\min} = 0.42\text{MPa}$ /0.45 MPa na zestawie/ wynosi:

- * $Q = 51.0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy pracy 3 pomp.

Pracą pomp bytowo-gospodarczych steruje i ich pracę reguluje mikroprocesorowy sterownik IC 2001 produkcji Instalcompact.

Dodatkowo dla zabezpieczenia zestawu hydroforowego przed pracą na "sucho" zastosowano w zbiornikach pływakowe regulatory i sygnalizatory poziomu cieczy MAC-3 produkcji ENKO w Gliwicach 9 Dystrybutor - Metalchem, ul Chorzowska 44b, 4 -100 Gliwice, tel. 0 32 316441 - centrala).

Przy zerowej wydajności pomp osiągają następujące wysokości podnoszenia:

- * CR 15.4 – 0.58 MPa. – i nie wymagają montażu zaworów bezpieczeństwa.
- Orurowanie zestawu oraz ramę wsporczą wykonać ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1.

2.9.1. Sterowanie pracą zestawu hydroforowo-pompowego

Pracą sekcji gospodarczej sterować będzie sterownik IC 2001 produkcji INSTALcompact. Sterownik IC 2001 spełnia następujące funkcje:

- utrzymuje zadaną wartość ciśnienia w kolektorze tłocznym zestawu przez odpowiednie załączanie pomp w zależności od poboru wody
- umożliwia włączanie/wyłączanie pomp w takiej kolejności, że włączana/wyłączana jest zawsze ta pompa, dla której czas postoju/pracy jest najdłuższy. Taki sposób sterowania powoduje wydłużenie cykli pracy pomp oraz równomierne ich zużywanie (łącznie z pompą rezerwową);
- uniemożliwia jednoczesne włączenie więcej niż jednej pompy, przesuwając w czasie rozruchy poszczególnych pomp;
- blokuje możliwość natychmiastowego włączenia/wyłączenia pompy po wyłączeniu/włączeniu poprzedniej, przez co uniemożliwia pulsacyjną pracę urządzenia w przypadku gwałtownych zmian poboru wody;
- zabezpiecza zestaw przed suchobiegiem, wyłączając kolejno poszczególne pompy zestawu przy spadku ciśnienia na ssaniu poniżej wartości zadanej (dla zestawów z bezpośrednim podłączeniem do wodociągu) lub w przypadku, gdy poziom wody w zbiorniku obniży się poniżej wartości zadanej;
- wyłącza pompy w przypadku przekroczenia dopuszczalnego ciśnienia w kolektorze tłocznym;

- pozwala na zablokowanie pracy pomp po przekroczeniu zaprogramowanego czasu (np. w celu uniknięcia niekontrolowanego wypływu wody z uszkodzonej instalacji);
- w czasie małych poborów wody (gdy pracuje jedna pompa) umożliwia przełączanie pomp, zapewniając ich optymalne wykorzystanie;
- pozwala na wyłączenie jednej pompy, gdy przez zaprogramowany czas nie zmieniła się liczba pracujących pomp, a ciśnienie tłoczenia znajduje się pomiędzyadaną wartością minimalną i maksymalną;
- umożliwia współpracę z zewnętrznym komputerem, co pozwala na pełną wizualizację procesu sterowania, monitorowanie oraz zmianę parametrów pracy urządzenia z zewnątrz.

Zastosowanie przetwornicy częstotliwości firmy Danfos daje dodatkowo możliwość łagodnego rozruchu agregatu pompowego, co przyczynia się do zmniejszenia uderzeń hydraulicznych i elektrycznych w układzie.

W przypadku awarii przetwornicy, sterownik automatycznie przejdzie w tryb pracy progowo – czasowej.

Sterownik IC2001 jest sterownikiem nowej generacji sterownika mikroprocesorowego w obudowie modułowej składającego się z modułu klawiatury i wyświetlacza montowanego na drzwiach rozdzielni zestawu oraz modułu regulatora montowanego na płycie aparatuwej wewnątrz rozdzielni. Zapewnia on możliwości komunikowania się ze sterownikiem z zewnątrz, z wykorzystaniem różnych dostępnych obecnie systemów przekazu informacji, oraz zapewnienie możliwości współpracy z innymi urządzeniami sterującymi, funkcjonującymi na obiektach.

2.10. Armatura kontrolno pomiarowa, sygnalizacyjna i sterownicza stacji wodociągowej

Przewiduje się następujące urządzenia - armaturę do pomiarów, sterowania i sygnalizacji pracy stacji wodociągowej:

Pompy głębinowe I°

- a) sterowanie pomp - czujnik poziomu wody z elektrodami CPW, zamontowany w zbiorniku wyrównawczym. Rzędne montażu czujników podano na rysunku zbiornika wyrównawczego,
- b) pomiar ilości wody pobieranej ze studni Nr 1 i Nr 2 przy pomocy wodomierzy MK 80 $q_p = 40 \text{ m}^3/\text{h}$ i tłoczonej do sieci wodociągowej wodomierzem MK-NKO

100, $q_p = 60 \text{ m}^3/\text{h}$, zamontowanymi w stacji wodociągowej, produkcji "PoWo-Gaz" Poznań,

- c) zabezpieczenie pomp przed pracą na "sucho" - elektroniczne przełączniki poziomu "Elcluwo-101" zamontowane na głębokościach podanych w tab. Nr 4,
- d) sygnalizacja pracy pomp głębinowych - optyczna przy pomocy wskaźników umieszczonych w rozdzielni.

Chlorownia

- a) sterowanie pracą chloratora - sprzężenie z pracą pompowni I^o,
- b) ilość wtłaczanego do przewodu wodociągowego podchlorynu sodu winna być ustalana laboratoryjnie i regulowana zgodnie z instrukcją chloratora,
- c) sygnalizacja pracy chloratora - optyczna.

Zbiornik wyrównawczy

- a) dopływ wody do zbiorników jest regulowany czujnikami poziomu wody z elektrodami CPW, sterującymi pracą pompowni II^o,
- b) poziom wody poniżej poziomu pożarowego jest sygnalizowany w rozdzielni w stacji wodociągowej.

Pompownia II^o

- a) pompownia II^o jest wyposażona fabrycznie w mikroprocesorowy sterownik IC 2001. Pompownia pracuje w zakresie ciśnień $P_{\min} = 0.45 \text{ MPa}$, $P_{\max} = 0.47 \text{ MPa}$,
- b) pomiar ciśnienia - ciśnieniomierze zamontowane w zestawie hydroforowym,
- c) zabezpieczenie pomp przed pracą na "sucho" - regulatory i sygnalizatory poziomu cieczy MAC-3 zamontowane w zbiornikach wyrównawczych, sprzężone z "fabrycznym" układem sterującym,
- d) sygnalizacja pracy pomp - optyczna przy pomocy wskaźników umieszczonych w szafie sterowniczej,
- e) pomiar ciśnienia na wyjściu ze stacji wodociągowej - manometr M100-R/0-1.0/1.6,
- f) pomiar ilości wody podawanej do sieci wodociągowej - wodomierz MW 100 NKO.

2.11. Armatura i rurociągi technologiczne

Przewody technologiczne w stacji zaprojektowano:

- * dla średnic do 150 mm - stal nierdzewna gat. X5CrNi 18-10 wg. PN-EN 100881
- * dla przewodów wody PVC-U lub ST.OC.

Rurociągi zewnętrzne na terenie stacji wodociągowej zaprojektowano z rur PE i PVC Dz 90+160.

Armaturę stanowią zasuwki kołnierzowe, przepustnice zaporowe z dyskami ze stali nierdzewnej z dźwignią ręczną, zawory zwrotne oraz zawory kulowe.

Szczegółowe zestawienie urządzeń, armatury i materiałów podano w wykazach załączonych w części rysunkowej projektu i w przedmiarze robót.

2.12. Pomiar wody przesyłanej do zewnętrznej sieci wodociągowej

Do pomiaru wody przesyłanej do zewnętrznej sieci wodociągowej przyjęto w stacji wodociągowej wodomierz MW-NKO, DN 100, produkcji PoWoGaz S.A. w Poznaniu.

3. Instalacje sanitarne

3.1. Zakres projektu

- * ogrzewanie elektryczne,
- * wentylacja,
- * instalacje wod.-kan.

3.2. Opis instalacji

3.2.1. Ogrzewanie stacji wodociągowej

Ogrzewanie stacji wodociągowej zaprojektowano za pomocą grzejników elektrycznych o mocy:

$$N = \frac{V * q_0}{860}$$

gdzie:

- V - kubatura budynku – 97.1 m³,
- q₀ - wskaźnik zapotrzebowania ciepła na 1 m³ kubatury budynku
- 16.0 kcal/h.

$$N = \frac{97.1 * 16}{860} = 1.8 \text{ [kW]}$$

Do ogrzewania pomieszczeń przyjęto dwa ściennie konwektory elektryczne typ CV firmy Technotherm GmbH typ CV 1001 o mocy 1.0 kW każdy, lub równoważne. Każdy konwektor jest wyposażony w wbudowany termostaturator o zakresie

+5 + 30°C z zabezpieczeniem przeciwmrozowym. Należy wykorzystywać możliwość obniżenia temperatury dyżurnej do + 5°C.

3.2.2. Wentylacja stacji wodociągowej

Hala technologiczna

Kubatura hali:

$$V = 97,1 \text{ m}^3$$

Wentylacja grawitacyjna - ilość wymian - 1 w/h,

Wentylacja mechaniczna - ilość wymian - 3 w/h.

$$Q_g = 97,1 \times 3 = 291 \text{ m}^3/\text{h}$$

Do wentylacji mechanicznej przyjęto wentylator ścienny osiowy \varnothing 160 o wydajności 540 m³/h mocy 0.15kW. Nawiew - podokienny nawietrznik typ A.

Wentylator będzie zamontowany na wylocie kanału wentylacji grawitacyjnej zbudowanej z rury PVC 160 L= 2.5 m z wlotem na wys. 30 cm nad posadzką. Włączanie wentylatora jest zablokowane z otwieraniem drzwi do budynku w ten sposób, że po otwarciu drzwi automatycznie włącza się wentylator. Wentylator można również włączać ręcznie.

Dla wentylacji grawitacyjnej przyjęto służyć dwa istniejące kanały 20x20 cm o wydajności 60 m³/h, każdy. Nawiew - podokienny nawietrznik typ A.

3.2.3. Instalacje wod. - kan.

Woda zimna

Instalacje wodne projektuje się z rur PCV-U lub PE DN 20 mm. Przy umywalce w chlorowni oraz na instalacji w hali technologicznej zainstalować kurki DN 15 ze złączką do węża.

Woda ciepła

Ciepła woda przygotowywana będzie w podgrzewaczu elektrycznym OW-5, na napięciu 220 V, N = 1.5 kW, p = 0.6 MPa produkcji BIAWAR Białystok. Podgrzewacz zamontować nad projektowaną umywalką. Umywalkę podłączyć do istniejącego odpływu.

Kanalizacja zewnętrzna

Ścieki z kratki ściekowej w chlorowni projektuje się odprowadzić do neutralizatora podchlorynu sodu z kręgów betonowych ϕ 1200 mm, głębokości 2.0 m o pojemności użytkowej 1.3 m³.

Spust wody ze zbiorników wyrównawczych projektuje się odprowadzić rurociągami PVC ϕ 0.16 poprzez projektowaną studnię do rowu.

Rozwiązania projektowe instalacji kanalizacyjnej zawiera część graficzna projektu.

4. Technologia wykonania robót

4.1. Kolejność wykonywania robót

Roboty budowlano – montażowe przy modernizacji stacji wodociągowej należy prowadzić tak, aby utrzymać dostawę wody do sieci wodociągowej:

- a) Dokonać odwiertu studni awaryjnej Nr 2 i zamontować w niej projektowaną pompę SP 46-2,
- b) Wyłączyć z eksploatacji hydrofor Nr 1 pozostawiając w eksploatacji hydrofor Nr 2.,
- c) Montaż zbiorników wyrównawczych,
- d) Montaż zestawu pompowo-hydroforowego,
- e) Rozruch technologiczny stacji wodociągowej działającej w oparciu o studnię nr 2 i zestaw pompowo-hydroforowy. Po rozruchu i uzyskaniu pozytywnych wyników wody stację podłączyć do sieci wodociągowej,
- f) Montaż pompy w studni Nr 1,
- g) Demontaż hydroforu Nr2,
- h) Roboty remontowe budynku prowadzić równolegle z pracami montażowymi stacji wodociągowej.

4.2. Warunki wykonywania robót

Roboty budowlano - montażowe winny być wykonane zgodnie z projektem. Przy realizacji robót należy przestrzegać warunków uzgodnień, norm i przepisów, w tym:

- | | |
|-----------------|---|
| * BN-73/6212-13 | -Wodociągi. Stacje filtrów pośpiesznych zamkniętych.
-Wymagania i badania przy odbiorze. |
| * PN-92/B-10735 | -Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania
i badania przy odbiorze. |

- * PN-92/B-10729 -Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- * BN-83/8836-02 -Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- * PN-B-10725:1997 -Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
- * PN-85/B-10702 -Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania przy odbiorze.
- * BN-78/9192-02 -Wodociągi wiejskie. Przewody ciśnieniowe z rur z tworzyw sztucznych i azbestowo - cementowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
- * PN-81/B-10700/01 -Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.
- * PN-81/B-10700/04 -j.w. Przewody wody zimnej z polichlorku winylu i polietylenu.
- * PN-91/M-54910 -Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacji wodociągowej.

Wszystkie prace budowlano - montażowe winny być realizowane z zachowaniem przepisów BHP w warunkach gwarantujących bezpieczeństwo pracujących ludzi. Przy robotach montażowych, transportowych i ziemnych oraz obsługi sprzętu zmechanizowanego, należy przestrzegać warunków określonych w:

- * rozporządzeniu MBiPMB z dnia 28.02.1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano - montażowych i rozbiórkowych (Dz.B. Nr 13/72),
- * wymagania BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń wodno ściekowych w gospodarce komunalnej - CTBK Warszawa 1989 r.,
- * rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27.01.1994 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków.

Próby instalacji technologicznych i sanitarnych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami określonymi w "warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Część II - Instalacje sanitarne i przemysłowe" oraz warunkami zawartymi w odnośnych PN i BN.

5. Zapotrzebowanie na energię elektryczną

Wykaz zainstalowanych urządzeń:

- Studnia Nr 1 – pompa SP 46-2	- 3.0 kW
- Studnia Nr 2 – pompa SP 46-2	- 3.0 kW
- Zestaw hydroforowy ZH-CR/M 4.15.4	-16.0 kW
- Chlorator	- 0.2 kW
- Wentylator	- 0.2 kW
- Podgrzewacz wody OW-5	- 1.5 kW
- Ogrzewanie	- 2.0 kW
- Oświetlenie	- 0.5 kW
- RAZEM – moc zainstalowana	-26.4 kW
- Moc szczytowa docelowa	
- $26.4-(3.0+4.0+1.9)=17.5$ kW	

6. Załączniki i uzgodnienia projektu

Warunki przyłączeniowe wydane przez Gminny Zakład Gospodarki Komunalnej w Rybnie z dnia 15.04.2005 załączono w projekcie zagospodarowania terenu.

Projekt uzgodniono z:

- * Urzędem Gminy w Rybnie,
- * Rzecznikiem do spraw sanitarnych,
- * Rzecznikiem do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych.

Odpisy uzgodnień załączono w projekcie.

Uwaga!

Do urządzeń technologicznych i materiałów wykazanych w niniejszym projekcie, dla których wskazany jest producent lub dystrybutor można stosować urządzenia równoważne. Przez urządzenia równoważne należy rozumieć:

- spełniające parametry projektowe,
- spełniające parametry jakościowe stosowanych materiałów,
- nie zwiększające kosztów inwestycji,

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM

ZAKŁAD PROJEKTOWANIA WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI
0-693 Olsztyn, ul. Żaruckiego 30
tel./fax (0-89) 533 18 37
NIP 739-101-35-93, REG. 510001961

Uzgodniono pod względem wymagań higienicznych i zdrowotnych bez zastrzeżeń /z zastrzeżeniami/

Data 22.04.2005
L.p. 101/2005 (podpis i pieczęć inżynierska)

inż. Włodzisław Kamiński
Rzecznik ds. sanitarno-higienicznych
Uprawnienie Głównego Inspektora Sanitarnego
z dn. 1.IX.1993r., Nr 9-N/93
w zakresie - bez ograniczeń
Olsztyn, ul. Kołobrzeska 14d/12
Tel. 533 19 45

RZECZOZNAWCA
ds. Zabezpieczeń Przeciwpożarowych
bryg. inż. spocz. inż. Andrzej Hryniewski
upr. nr 179/93 Olsztyn
ZGODNOŚĆ PROJEKTU Z WYMAGANIAMI
OCHRONY PRZECIWOPOŻAROWEJ STWIERDZAM
Bez uwag:

Obiekty istniejące:

- SW Nr 1 - studnia wiercona z obudową
O - studnia chłonna

Obiekty do rozbudowy:

- 01 - budynek stacji wodociągowej, murowany, jednokondy
Pu=29.4m², Pz=46.0m², K= 87.1m³

Obiekty projektowane:

- 02 - zbiornik wyrównawczy, stalowy
2 x Ø4500, H= 5.80 m, V=75 m³
03 - neutralizator podchlorynu sodu
Ø 1200, H=2.0m
04 - studnia Ø 1000, H=2.0m (z przewodem podchlorynu s
05 - studnia Ø 1000, H=2.0 m, wylotu spustu wody
ze zbiorników wyrównawczych
SW Nr 2 - studnia wiercona gł. 50m w/g projektu z 1996r.

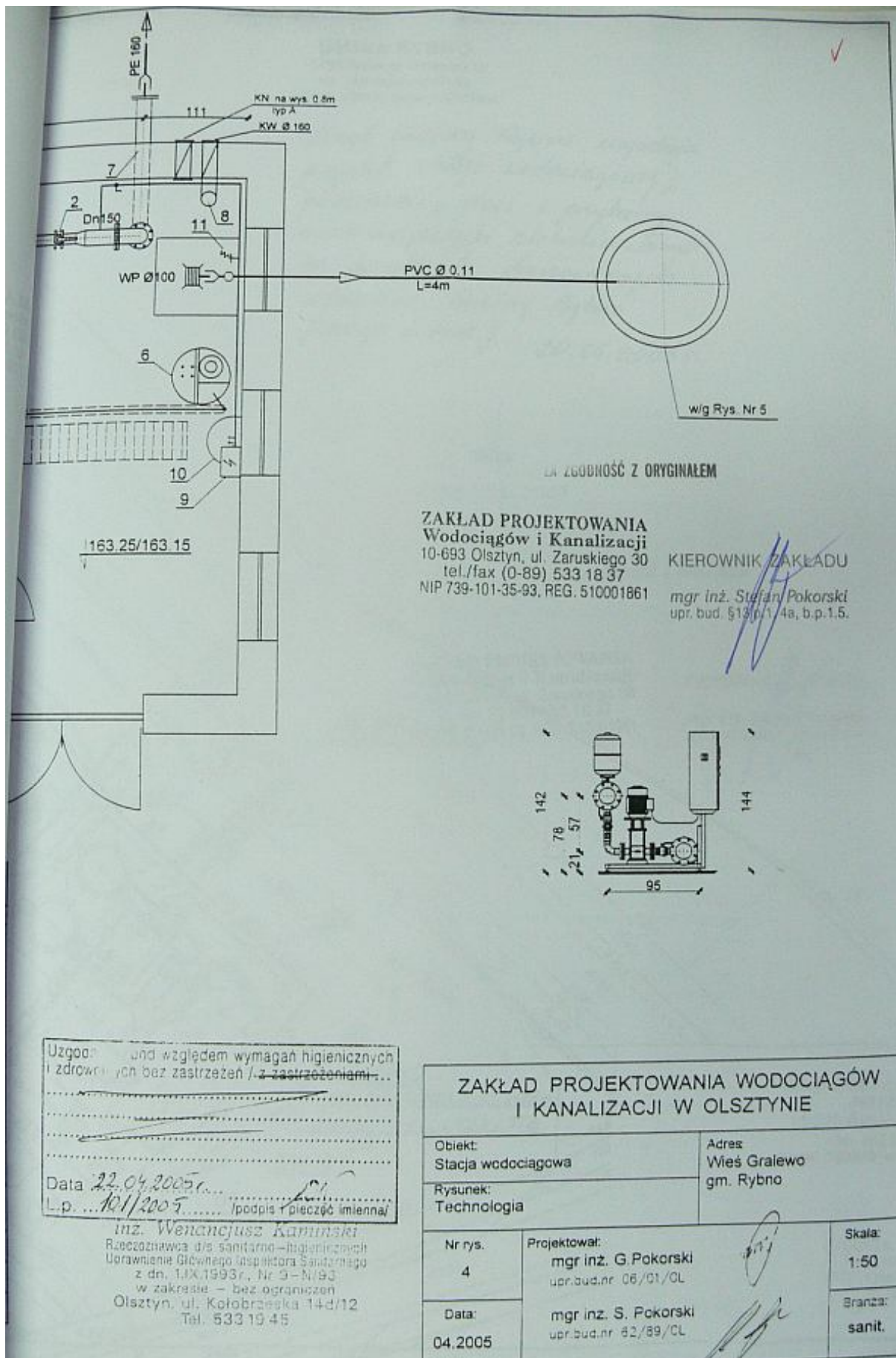
- PVC PE - przewody wody czystej
PVC Ø0.11-0.16 - przewody kanalizacyjne, grawitacyjne
YAKY YKSY - kable energetyczne i sygnalizacyjne
- ogrodzenie z elementów typowych, panelowych,
stalowych na cokole betonowym L= 127.5 mb
- droga dojazdowa, utwardzona tłuczniem łamany - 30
- drogi i place, polbruk - 50m²
- chodnik, polbruk - 53m²
④ - węzeł montażowy Nr 4
PVC 160 L=159 - sieć wodociągowa z rur PVC 160 o dł. L= 159 m
PE 40 L=14 - przyłącze wodociągowe z rur PE 40 o dł. L= 14 m
H - hydrant nadziemny DN 80
z zasuwa odcinającą DN 80
NZ - zasuwa wodociągowa
- włączenie przyłącza za pomocą nawiertki
R.O. Ø 219 L=6 - przejście rurociągiem pod przeszkodą
w wykopie otwartym w rurach osłonowych
Ø 219 o dł. 6 m
P 3-3/12 - przejście rurociągiem pod przeszkodą
wykonane przewiertem w rurach osłonowych
Ø 219 o dł. 12 m

Usługi Geodezyjno-Kartograficzne
"PRYZMAT"
13-220 Rybnio, ul. Zajeziorna 49
tel. (023) 696 66 96
Regon 130336140, NIP 571-14-55-832

GEODETA UPRAWNIONY
Swiniarski Krzysztof
13-220 Rybnio, ul. Zajeziorna 49
Nr upr. 14712

ZAKŁAD PROJEKTOWANIA WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI W OLSZTYNIE

Objekt:	Stacja i sieć wodociągowa	Adres:	wieś Zabiny - Gralew
Rysunek:	Plan zagospodarowania terenu		
Nr rys.	1	Projektował:	mgr inż. G. Pokorski upr.bud.nr 06/01/02 mgr inż. K. Nakonieczny upr.bud.nr 08/01/01 mgr inż. M. Paliński upr.bud.nr 58/87/02 mgr inż. S. Pokorski upr.bud.nr 62/89/01
Data:	03.2005		
		Sk	1
		Br	
		sa	
		ele	
		bu	



ZAKŁAD PROJEKTOWANIA
Wodociągów i Kanalizacji
 10-693 Olsztyn, ul. Zaruskiego 30
 tel./fax (0-89) 533 18 37
 NIP 739-101-35-93, REG. 510001861

KIEROWNIK ZAKŁADU
 mgr inż. Stefan Pokorski
 upr. bud. §13 p.1. 4a, b.p.1.5.

Uzgodniono z uwzględnieniem wymagań higienicznych
 i zdrowotnych bez zastrzeżeń / z zastrzeżeniami...
 Data 22.04.2005r.
 L.p. 101/2005 (podpis i pieczęć inna)

inż. Wenancjusz Kapinski
 Rzeczoznawca ds. sanitarno-higienicznych
 Uprawnienie Głównego Inspektora Sanitarnego
 z dn. 1.IX.1993r., Nr 9-N/93
 w zakresie - bez ograniczeń
 Olsztyn, ul. Kołobrzeska 14d/12
 Tel. 533 19 45

ZAKŁAD PROJEKTOWANIA WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI W OLSZTYNIE

Obiekt: Stacja wodociągowa		Adres: Wieża Gralewo gm. Rybno	
Rysunek: Technologia			
Nr rys. 4	Projektował: mgr inż. G. Pokorski upr. bud. nr 06/01/OL		Skala: 1:50
Data: 04.2005	mgr inż. S. Pokorski upr. bud. nr 62/89/OL		Branża: sanit.

GMINA RYBNO
13-220 Rybno, ul. Lubawska 15
woj. warmińsko-mazurskie
NIP 5711629433 Regon 130379404

*Urząd Gminy Rybno wyraża
projekt stacji wodociągowej,
pompy, sieci i przyłączy
wodociągowych zlokalizowanych
na działkach stanowiących
miejscowość Gminy Rybno
(drogi i inne.) 20.04.2005v.*

Wójt

Edward Lipien

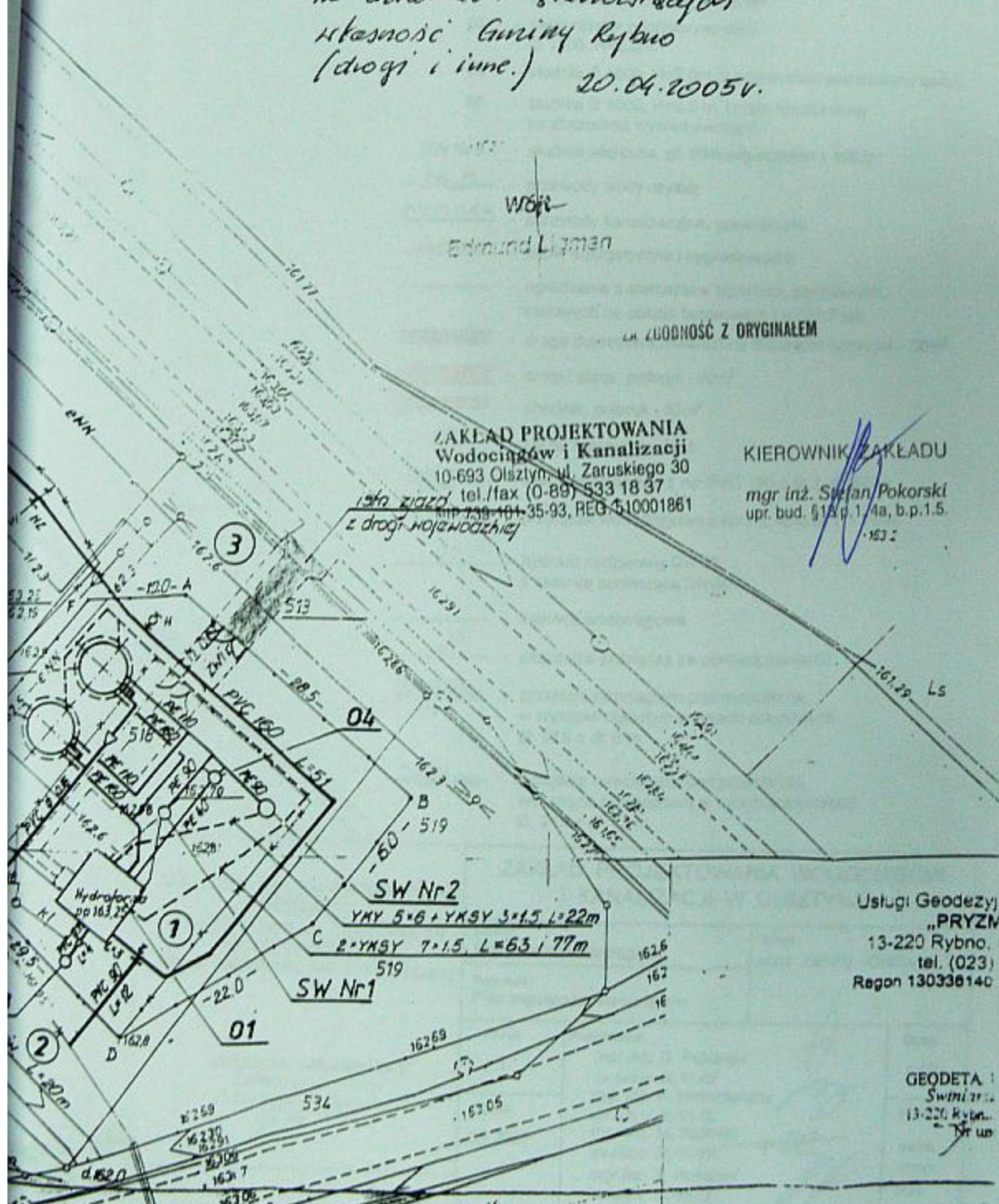
LM ZŁOŻONOŚĆ Z ORYGINAŁEM

**ZAKŁAD PROJEKTOWANIA
Wodociągów i Kanalizacji**
10-693 Olsztyn, ul. Zaruskiego 30
tel./fax (0-89) 533 18 37
kmp 738-101-35-93, REG-510001861
z drogi wojewódzkiej

KIEROWNIK ZAKŁADU

mgr inż. Stefan Pokorski
upr. bud. §13 p. 1. 4a, b.p.1.5.

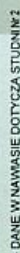
153



Usługi Geodezyjne
"PRYZM"
13-220 Rybno.
tel. (023)
Regon 130336140

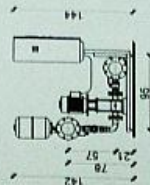
GEODETA:
Swiniarski
13-220 Rybno.
tel. (023)
Regon 130336140

Branza:
sanit.



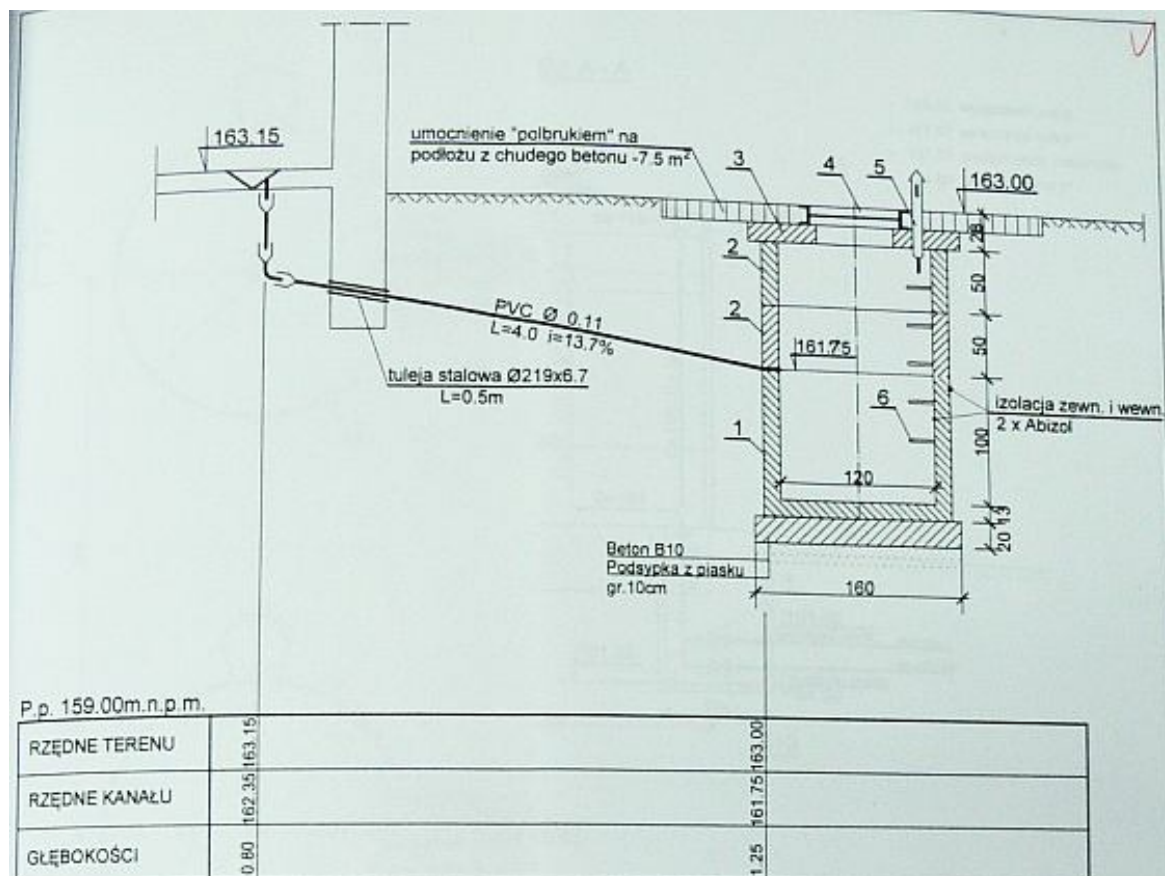
ZAKŁAD PROJEKTOWANIA WODOCIĄGÓW
I KANALIZACJI W OLSZTYNIE

Cieślak Sąca wodociągowa Gralewo		Adres: Gralewo gmin. Rychno	
Rysunek: Obwodowy studni i schemat montażu		Status: b.s. Branża: sanit.	
pomp		Projektant: mgr inż. G. Pokorski upr. budowl. 46 701 / 2L	
Nr rys. 3		mgr inż. S. Pokorski upr. budowl. 42 493 / 2L	
Data: 04.2005			



Lp	Wyszczególnienie - nazwa	jedn.	ilość	Nr katalogowy
1	2	3	4	5
1	Przepustnica Uranie Dn 150	szt.	1	
2	Przepustnica Uranie Dn 100	szt.	2	
3	Lącznik amortyzacyjny ZBK Dn 150	szt.	2	
4	Wodomierz MW 100 NKO	szt.	1	
5	Zestaw pompowo - hydroforowy ZH-CRUM 4 15.4/4 OKW z rozstawl. sterowniczą	kgł.	1	
6	Chlorator DE 2	kgł.	1	
7	Runołącz z rur stalowych kwasoodpornych Dn 100 i Dn 150 z kołnierzami i uszczelnikami	kgł.	1	
8	Rura PVC Ø 160 L=2,9m-wentylator ścienny, cienny Ø 160, Q=540m³/h	kgł.	1	SWW 0875-12
9	Podgrzewacz elektryczny OW-5/1.5KW	szt.	1	
10	Umywalka ceramiczna szer. 60cm z syfonem Ø 25	szt.	1	
11	Zawór czepialny Dn 15, ze złączką do węża	szt.	1	

ZAKŁAD PROJEKTOWANIA WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI W OLSZTYNIE		Adres Wiles Gaielwo gm Rybno		Skala 1:50
Opis Stacja wodociągowa	Rysunek Technologia	Projektant mgr inż. G. Polakowski upr. budowl. 06/07/04.		Branża sanit.
		mgr inż. S. Polakowski upr. budowl. 01/03/04.		
		Nr rys. 4		Data 04/2005



Lp.	RZĘDNE TERENU	JEDN.	ILOŚĆ	KATALOG, PRODUCENT
1.	Kręgi betonowe 120x50x13	szt.	2	PP-U "ALSYBET" sp. z o.o. Kurzętnik
2.	Kręgi betonowe 120x110x13d	szt.	1	PP-U "ALSYBET" sp. z o.o. Kurzętnik
3.	Płyta pokrywowa PP-144/13/60	szt.	1	PP-U "ALSYBET" sp. z o.o. Kurzętnik
4.	Właz żeliwny kanałowy Ø600 typ C	szt.	1	KONECKIE ZAKŁADY ODLEWNICZE-KONSKIE
5.	Wywietrznik żeliwny Ø100	szt.	1	KONECKIE ZAKŁADY ODLEWNICZE-KONSKIE
6.	Stopnie włazowe żeliwne	szt.	6	KONECKIE ZAKŁADY ODLEWNICZE-KONSKIE

UWAGA:

Kręgi i płyty układać na uszczelkach z gumy surowej o gr. 15mm, szer. 19mm ułożonych we wrębach zamków kręgów.

Alternatywnie dopuszcza się zastosowanie silikonu lub mas bitumicznych produkowanych na bazie żywicy np. BITGUM lub TORGUM

ZAKŁAD PROJEKTOWANIA WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI W OLSZTYNIE

Obiekt:
Stacja wodociągowa Gralewo

Adres:
Gralewo
gm. Rybno

Rysunek:
Kanalizacja stacji wodociągowej -
neutralizator podchlorynu sodu

Nr rys.
5

Projektował:
mgr inż. G. Pokorski
upr.bud.nr 06/01/OL

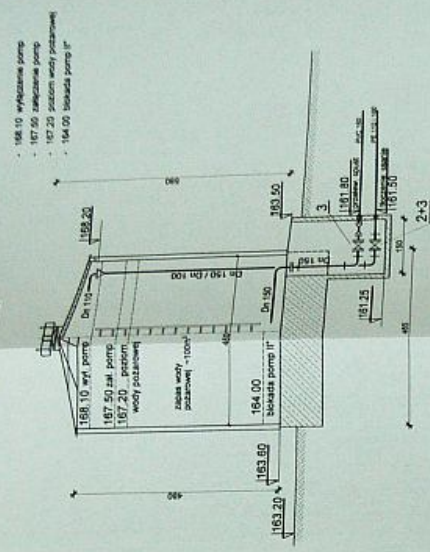
Data:
04.2005

mgr inż. S. Pokorski
upr.bud.nr 62/89/OL

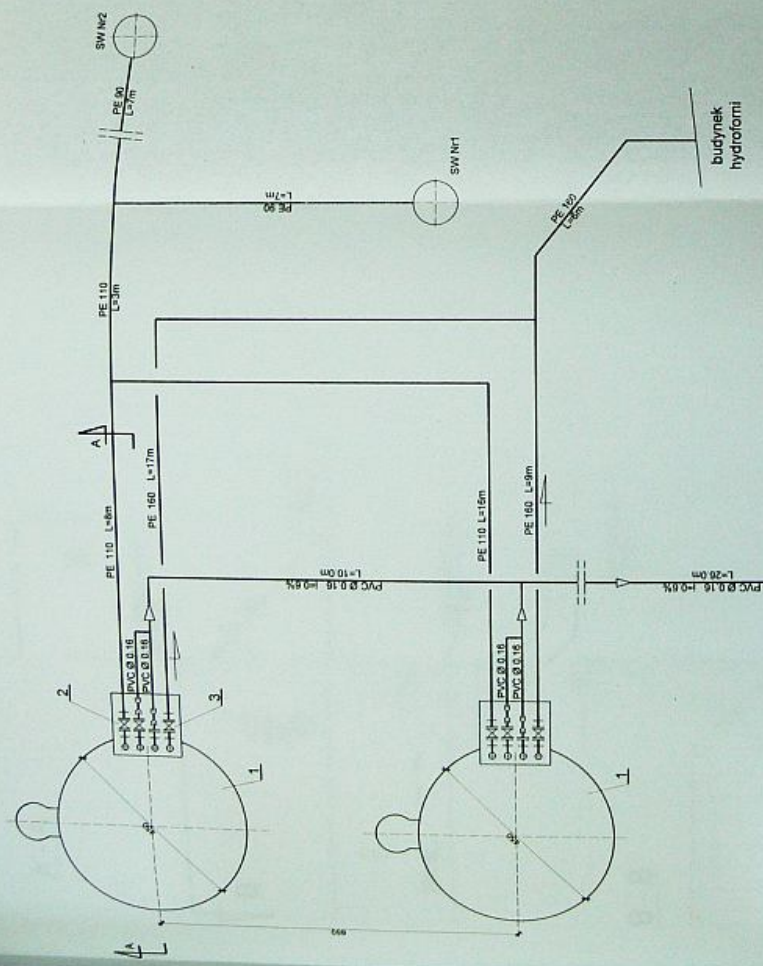
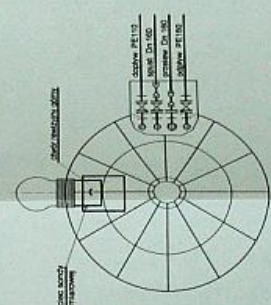
Skala:
1:50

Branża:
sanit.

PRZEMKÓJ A-A

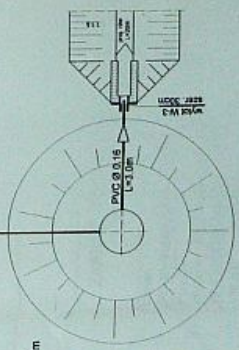


PZUT



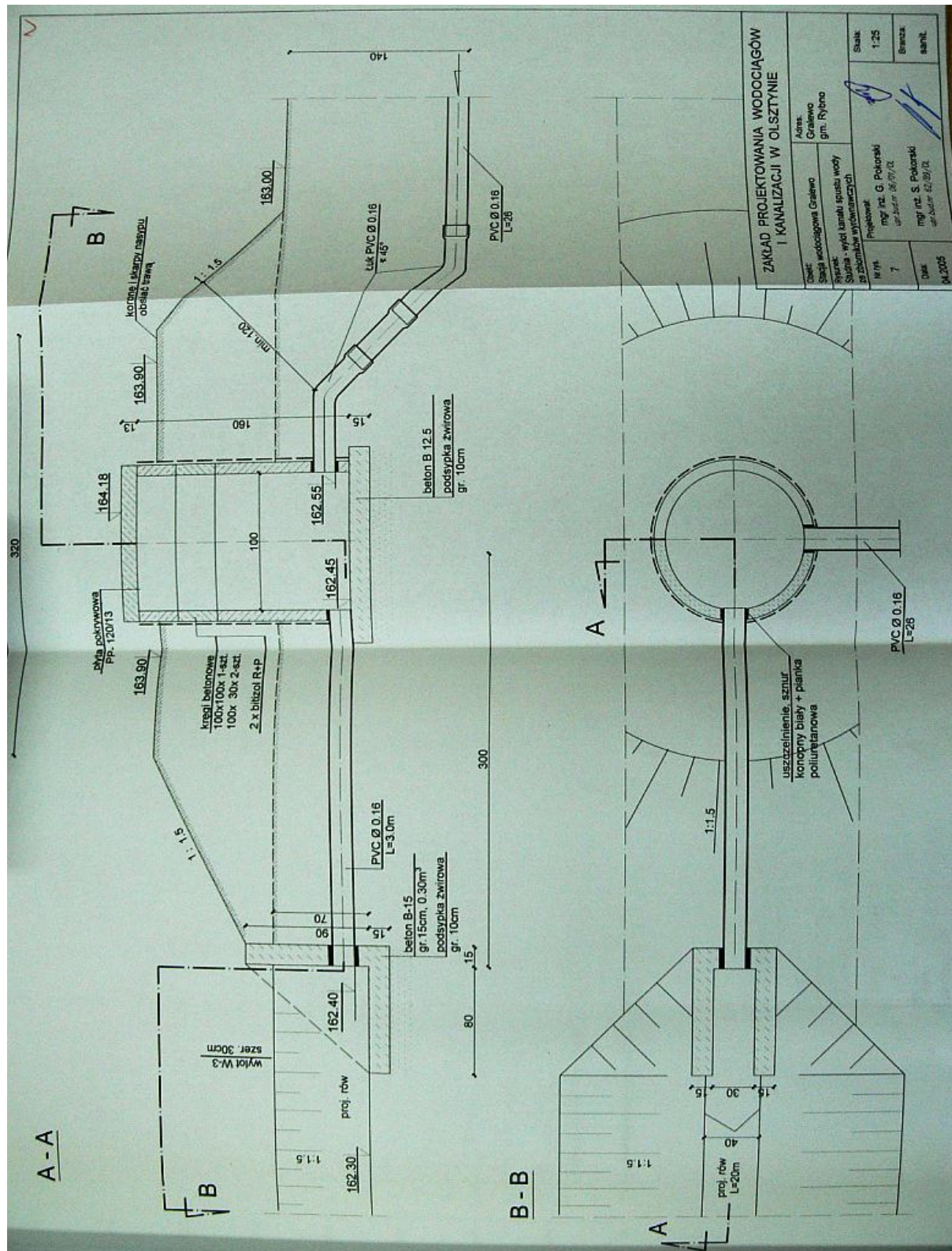
LP	ELEMENT, NAZWA	JEDN. ILOŚĆ	KATALOG, NORMA, PRODUCENT
1	Zbiornik stalowy Ø 4.5m, H=1.6m, typ ZPR-2, V=7.8m³, wykończony zewnątrz i wewnątrz, z izolacją i zabezpieczeniem z blachy OC	1 szt.	KOTŁOWNIA Bydgoszcz
2	Zbiornik stalowy Ø 1100, H=1.6m, typ ZPR-2, V=7.8m³, wykończony zewnątrz i wewnątrz, z izolacją i zabezpieczeniem z blachy OC	2 szt.	KOTŁOWNIA Bydgoszcz
3	Zbiornik stalowy Ø 1100, H=1.6m, typ ZPR-2, V=7.8m³, wykończony zewnątrz i wewnątrz, z izolacją i zabezpieczeniem z blachy OC	4 szt.	KOTŁOWNIA Bydgoszcz
RUROCIĄGI I KSZTAŁTKI PE, PVC			
	Rurociąg PE o połączeniach kołkowych Ø 110	m	2.0
	Rurociąg PE o połączeniach kołkowych Ø 160	m	6.0
	Kolano łokciowe PE Ø 110	szt.	2
	Kolano łokciowe PE Ø 160	szt.	8
	Łącznik łokciowy trójka z kołkami PE 110	szt.	2
	Łącznik łokciowy trójka z kołkami PE 160	szt.	4
	Dwunóżnica PVC 160	szt.	4
	Kolano pionowe PE Ø 110	m	1.0
	Przewód wody czystej PE Ø 160	m	1.0
	Przewód kanalizacyjny PVC Ø 110	m	1.0

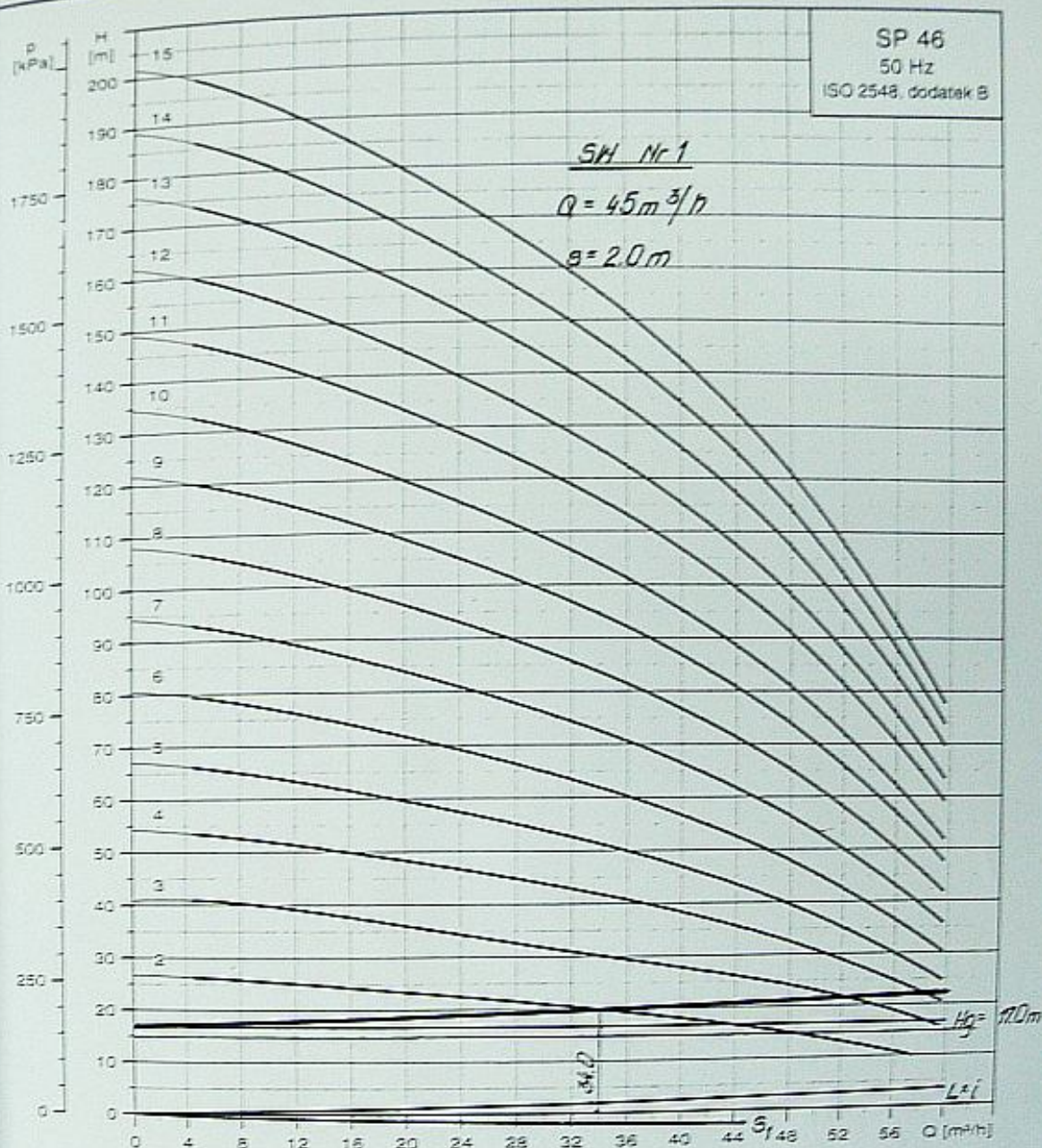
S-Ø1000, H=1.6m



ZAKŁAD PROJEKTOWANIA WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI W OLSZTYNIE

Obiet:	Stacja wodociągowa Gralewo	Adres:	Gralewo
Wykon:	Zbiornik wytrzymały - technologia	gm. Rybno	
Nr rys.	6	Projektant:	mgr inż. G. Pokorski
Opis:	04.2005	mgr inż. S. Pokorski	
Skala:	1:100	mgr inż. S. Pokorski	
Brutto:	sanit.	mgr inż. S. Pokorski	





ZAKŁAD PROJEKTOWANIA WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI W OLSZTYNIE

Obiekt:
Stacja wodociągowa Gralewo

Rysunek:
Wykres doboru pomp głębinowych

Adres:
Gralewo
gm. Rybno

Nr rys.
8

Projektował:
mgr inż. G. Pckorski
upr.bud.nr 06/01/OL

Skala:
b.s.

Data:
04.2005

mgr inż. S. Pckorski
upr.bud.nr 62/89/OL

Branża:
sanit.