



PRACOWNIA PROJEKTOWA INŻYNIERII ŚRODOWISKA

mgr inż. Adam Fellauer

03-846 WARSZAWA ul. Stanisława Augusta 38/6

tel/fax. (022) 810-64-75 tel. kom 0601 355 405

e-mail: [technowod@poczta.onet.pl](mailto:technowod@poczta.onet.pl)

NIP 113-040-77-81

konto: PKO-BP XII O/Warszawa Nr rach. 25 10201127 0000 1802 0010 2079

# PROJEKT BUDOWLANY STACJI UZDATNIANIA WODY

we wsi Stara Grabownica

Adres: wieś Stara Grabownica gm. Ostrów Mazowiecka

Obręb Stara Grabownica

Numery działek: 427/2, 427/1, 428/2, 428/3, 367, 318, 159, 45

Kod CPV: grupy: 451, 452, 453 klasy: 4510, 4523, 4525, 4533

Zał. 3

Egz. 6

INWESTOR

Gmina Ostrów Mazowiecka

07-300 Ostrów Mazowiecka ul. gen. Wł. Sikorskiego 5

## Branża TECHNOLOGICZNO-INSTALACYJNA

PROJEKTANT:

mgr inż. Irena Kucharska

upr. bud. St-343/77

mgr inż. Irena Kucharska  
upr. bud. Nr St-343/77  
w spec. tech. bud.: instalacyjno-inżynieryjnej  
(Dz.U.Nr 38/74 poz. 229 oraz Dz.U.Nr 8/75 poz. 48)

SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. Adam Fellauer

upr. bud. 1339/72 Ww

upr. bud. Wa-221/92

upr. BHP i erg. Us/20/55/91-NOT

mgr inż. Adam Fellauer  
upr. bud. Nr 1339/72 Ww  
specjalność tech. bud.-inżynieria sanitarna  
(Dz. Bud. Nr 17/64 poz. 55)  
upr. bud. Nr Warszawa 221/92  
spec. techn. bud.-instalac. inżynieryjna  
(Dz.U.Nr 38/74 poz. 229 oraz Dz.U.Nr 8/75 poz. 48)  
upr. BHP i erg. Nr Us/20/55/91-NOT

styczeń 2014 r.

## *SPIS TREŚCI*

1.	Dane ogólne.....	4	89
1.1.	Podstawa opracowania.....	4	89
1.2.	Materiały wyjściowe.....	4	89
1.3.	Stan istniejący i zakres opracowania.....	4	89
1.4.	Lokalizacja.....	4	89
2.	Zapotrzebowanie wody.....	5	97
2.1.	Zapotrzebowanie wody na cele gospodarczo-bytowe.....	5	97
2.2.	Zapotrzebowanie wody na cele p.pożarowe.....	5	97
2.3.	Zapotrzebowanie wody w czasie maksymalnego rozbioru wody gosp.-bytovej i trwania pożaru.....	5	97
3.	Koncepcja rozwiązania zaopatrzenia w wodę.....	5	97
4.	Ujęcie wody.....	6	98
4.1.	Studnia SW1 Nr 1 – podstawowa.....	6	99
4.2.	Studnia SW2 Nr 2 – awaryjna.....	7	99
4.3.	Zasoby eksploatacyjne.....	8	100
4.4.	Obudowy studni SW1 Nr 1 i SW2 Nr 2.....	8	100
4.5.	Pompy I-go stopnia.....	9	101
4.6.	Strefy ochronne ujęcia.....	10	102
4.7.	Sterowanie pomp I-go stopnia.....	10	102
5.	Obliczenie i dobór urządzeń technologicznych.....	10	103
5.1.	Uzdatnianie wody.....	10	103
5.1.1.	Odżelazianie i odmanganianie wody.....	11	103
5.1.2.	Napowietrzanie wody.....	12	104
5.1.3.	Czas trwania cyklu pracy filtra.....	13	105
5.1.4.	Płukanie filtrów.....	14	106
5.2.	Dezynfekcja wody.....	15	107
5.3.	Zbiornik wyrównawczy.....	15	107
5.3.1.	Obliczenie wymaganej pojemności zbiornika.....	15	107
5.3.2.	Charakterystyka zbiornika wyrównawczego.....	16	108
5.4.	Pompownia II-go stopnia.....	18	110
5.4.1.	Technologia montażu zestawów technologicznych.....	18	110
5.4.2.	Rozwiązanie konstrukcyjne.....	20	111
5.5.	Pomiar wody – wodomierze.....	20	112
5.6.	Zawór bezpieczeństwa na rurociągu tłocznym ze studni.....	20	112
6.	Aparatura i urządzenia kontrolno-pomiarowe.....	21	113
7.	Rurociągi i armatura.....	21	113
8.	Rozdzielnia technologiczna.....	22	114
8.1.	Sterownik mikroprocesorowy.....	22	114
8.2.	Sterowanie pracą zestawu hydroforowo – pompowego ZH.....	22	114
8.3.	Monitoring i wizualizacja.....	23	115
9.	Instalacja wodno-kanalizacyjna w budynku stacji.....	23	115
9.1.	Kanalizacja.....	23	115
9.2.	Instalacja wodociągowa.....	24	116
10.	Kanalizacja zewnętrzna stacji wodociągowej.....	24	116
10.1.	Studzienka neutralizacyjna.....	24	116
10.2.	Zbiornik na ścieki sanitarne.....	24	116
10.3.	Odstojnik popłuczyn.....	24	116
11.	Ilość i jakość odprowadzanych wód popłucznych.....	25	117
11.1.	Odprowadzanie wody z płukania filtrów.....	25	117
11.2.	Ilość wody odprowadzana z płukania filtrów.....	26	118

11.3. Jakość ścieków odprowadzanych ze stacji uzdatniania wody.....	26	118
11.4. Odbiornik wód ze stacji uzdatniania wody.....	26	118
12. Rurociągi między obiektowe.....	27	119
13. Sieć wodociągowa (przyłącze SUW do sieci wodociągowej).....	27	119
14. Ogrzewanie i wentylacja.....	27	119
14.1. Ogrzewanie.....	27	119
14.2. Dobór grzejników panelowych.....	28	120
14.3. Wentylacja.....	28	120
14.4. Osuszacz powietrza.....	29	121
15. Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy.....	29	121
16. Zabezpieczenie antykorozyjne.....	29	121
17. Zabezpieczenie przeciwpożarowe.....	30	122
18. Warunki geotechniczne.....	30	122
19. Odwodnienie wykopów.....	30	122
20. Oznakowanie.....	31	123
21. Zestawienie materiałów dot. wentylacji.....	31	123
22. Zestawienie zastosowanych norm.....	32	124

### **RYUNKI**

1. Projekt zagospodarowania terenu SUW w skali 1:1000	- Rys. 1	168
2. Fundament obudowy studni	- Rys. 2	169
3. Obudowa studni – przekrój	- Rys. 3	170
4. Obudowa studni – rzut	- Rys. 4	171
5. Opis obudowy studni	- Rys. 5	172
6. Instalacja pompy w studni	- Rys. 6	173
7. Przekrój i rzut urządzeń technologicznych	- Rys. 7	174
8. Skrzynka pomiarowo-przelewowa	- Rys. 8	175
9. Profile rurociągów wodociągowych na terenie stacji uzdatniania wody	- Rys. 9	176
10. Profile kanalizacji stacji uzdatniania wody	- Rys. 10	177
11. Ostożnik popłuczyn	- Rys. 11	178
12. Pompownia odstożnika	- Rys. 12	179
13. Profil pompowni odstożnika	- Rys. 13	180
14. Profil kanalizacji zbiornika wyrównawczego	- Rys. 14	181
15. Rzut i profil rowu – koryta	- Rys. 15	182
16. Karta katalogowa korpusu zbiornika wyrównawczego	- Rys. 16	183
17. Instalacje wewnętrzne wod-kan. zbiornika wyrównawczego	- Rys. 17	184
18. Profil sieci wodociągowej	- Rys. 18	185

### **ZALĄCZNIKI**

Załącznik 1 - Uprawnienia projektantów	- stron 3	125 - 127
Załącznik 2 - Zaświadczenia projektantów z PIIB	- stron 2	128 - 129
Załącznik 3 - Opinia NR OG.6630.18.2014 z dnia 13.01.2014 r.	- stron 1	130
Załącznik 4 - Warunki techniczne dot. budowy SUW Grabownica Stara	- stron 1	131
Załącznik 5 - Decyzja ROŚ.6531.2.2013 z dnia 05.08.2013 r. Starosty Ostrowskiego zatwierdzająca zasoby eksploatac. ujęcia wody	- stron 4	132 - 135
Załącznik 6 - Decyzja Powiatowego Zarządu Dróg z dnia 30.12.2013 r.	- stron 2	136 - 137
Załącznik 7 - Opinia sanitarna ZNS.472.2.2014.WA	- stron 2	138
Załącznik 8 - Dokumentacja badań technologicznych wody	- stron 17	139 - 155
Załącznik 9 - Pompownia odstożnika - karty katalogowe	- stron 3	156 - 158
Załącznik 10 - Obudowa studni głębinowej, charakterystyka i parametry	- stron 9	159 - 167

# OPIS TECHNICZNY

## i obliczenia do projektu budowlanego przebudowy stacji uzdatniania wody we wsi Stara Grabownica gm. Ostrów Maz.

### 1. Dane ogólne

#### 1.1. Podstawa opracowania

Projekt budowlany stacji uzdatniania wody w miejscowości Stara Grabownica opracowano na podstawie umowy z dnia 24.09.2013 r., zawartej pomiędzy Przedsiębiorstwem Usług Komunalnych i Rolniczych Sp. z o.o. w Ostrowi Mazowieckiej ul. Wileńska 117 i Pracownią Projektową Inżynierii Środowiska "TECHNO-WOD" w Warszawie ul. St. Augusta 38/6

#### 1.2. Materiały wyjściowe

Do opracowania projektu wykorzystano następujące materiały:

- Dokumentację hydrogeologiczną ustalającą zasoby eksploatacyjne ujęcia wody podziemnej z utworów czwartorzędowych w miejscowości Ostrów Mazowiecka
- Decyzję ROŚ.6531.2.2013 z dnia 05.08.2013 r. Starosty Ostrowskiego, zatwierdzającą zasoby eksploatacyjne ujęcia wód podziemnych
- Zestawienie wyników analiz wody fizyko-chemicznych i bakteriologicznych
- Wypis i wyrys z Miejsowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Ostrów Mazowiecka
- Wypis z rejestru gruntów
- Mapę sytuacyjno-wysokościową w skali 1:1000 terenu stacji wodociągowej
- Dokumentację geotechniczną badań podłoża gruntowego pod SUW w miejscowości Stara Grabownica

#### 1.3. Stan istniejący i zakres opracowania

Obecnie wsie: Stara Grabownica, Dudy, Kacpury, Kuskowizna, Nowa Grabownica, Sagaje zaopatrywane są w wodę z wodociągu komunalnego w Ostrowi Mazowieckiej.

Zgodnie z decyzją gminy Ostrów Mazowiecka powyższe wsie zostaną odłączone od wodociągu komunalnego w Ostrowi Mazowieckiej i zaopatrywane w wodę z własnej stacji uzdatniania wody zlokalizowanej we wsi Stara Grabownica.

Celem niniejszego opracowania jest Projekt budowlany stacji uzdatniania wody we wsi Stara Grabownica, która zaopatrzy w wodę wszystkie wyżej wymienione wsie.

Istniejąca sieć wodociągowa, obejmująca powyższe wsie zostanie wpięta do nowej stacji uzdatniania wody.

#### 1.4. Lokalizacja

Projektowana stacja uzdatniania wody zlokalizowana jest w środkowo - wschodniej części miejscowości Stara Grabownica.

Istniejące dwie studnie wiercone: SW1 Nr 1 i SW2 Nr 2 oraz projektowane obiekty kubaturowe i małej architektury zlokalizowane są na działkach: 427/2 i 428/2 będących własnością Gminy Ostrów Mazowiecka.

Wody popłuczne z odстойnika popłuczyn, w ilości  $V = 3,78 \text{ m}^3$  w cyklu 5 dniowym odprowadzane będą do rowu-koryta, usytuowanego na działce Nr 428/3 stanowiącej własność p. Stanisława Siwca, który wyraził na to zgodę (załącznik Nr 5).

Podłączenie projektowanej stacji do istniejącej sieci wodociągowej, poprzez przełożenie rurociągów: PE Ø 40 mm i PVC Ø 90 mm zlokalizowanych w drogach gminnych, na



# Zbiornicze zestawienie zapotrzebowania wody

Opracowano w Pracowni Projektowej P.P.H. "Eko-Bud-Rol" w Ostrołęce

Numer zadania 71 Zadanie Wodociąg Stara Grabownica

Lp.	Konsument	Qsrd [ l/d ]	Qmaxd [ l/d ]	Qmaxh [ l/h ]	Qmaxs [ l/s ]	Straty [ l/s ]	Razem [ l/s ]
1	DUDY	22 107	28 291	2 269	0,83	0,02	0,65
2	KACPURY	21 889	27 977	2 177	0,80	0,02	0,62
3	KUSKOWIZNA	58 075	74 073	5 478	1,52	0,04	1,56
4	NOWA GRABOWNICA	43 015	54 829	3 987	1,11	0,03	1,14
5	SAGAJE	8 180	10 927	1 002	0,28	0,01	0,28
6	STARA GRABOWNICA	65 105	83 928	6 179	1,72	0,05	1,76
<b>Razem</b>		218 461	280 125	21 092	5,86	0,15	6,01
3,00% straty na rurociągu		6 554		273	0,08		
<b>Ogółem</b>		225 015	280 125	21 365	5,93		
<b>Zapotrzebowanie na wodę przedsięwzięcia:</b>							
<b>Razem</b>		225 015	280 125	21 365	5,93		
1,00% na potrzeby stacji		2 185		91	0,03		
<b>OGÓŁEM</b>		227 199	280 125	21 456	5,96		

2 lipca 2013

Wyłącznymi właścicielami programu "Wodnik" są:  
 - P.P.H. "Eko-Bud-Rol" w Ostrołęce  
 - Pracownia projektowa Inżynierii Środowiska "Techno-Wod" w Warszawie

Strona 1 z 1

# Obliczenie zapotrzebowania wody

Opracowano w Pracowni Projektowej P.P.H. "Eko-Bud-Rol" w Ostrołęce

Miejscowość DUDY

Zadanie Wodociąg Stara Grabownica

Nr	Nazwa	Jedn	Ilość jedn	Norma [l/d]	Nd	Ng	Qsrd [l/d]	Qmaxd [l/d]	Qmaxh [l/h]
1	Mieszkańcy stali	osób	60	100	1,3	1,6	6 000	7 800	520
2	Mieszkańcy sezonowi	osób	30	100	1,3	1,6	3 000	3 900	260
3	Krowy mleczne	szt	30	70	1,5	3	2 100	3 150	394
4	Krowy opasowe-woły	szt	15	80	1,5	3	1 200	1 800	225
5	Bydło młode	szt	15	40	1,5	3	600	900	113
6	Konie robocze	szt	3	50	1,5	3	150	225	28
7	Macióra z przychówkiem	szt	12	70	1,5	2,5	840	1 260	131
8	Sztuki wyrosnięte	szt	40	20	1,5	2,5	800	1 200	125
9	Kury	szt	200	1	1,3	3	200	260	33
10	Kaczki i gęsi	szt	80	11	1,3	3	880	1 144	143
11	Indyczki	szt	40	2	1,3	3	80	104	13
12	Samochody osobowe	szt	39	18	1,1	2	702	772	64
13	Samochody ciężarowe	szt	5	50	1,1	2	250	275	23
14	Traktory	szt	25	40	1,1	2	1 000	1 100	92
15	Przyczepy	szt	10	40	1,1	2	400	440	37
16	Kombajny	szt	1	80	1,1	2	80	88	7
17	Silniki spalinowe	szt	6	15	1,1	2	90	99	8
18	Sklepy	racowni	4	30	1,1	3	120	132	17
19	Warsztaty rzemieślnicze	racowni	2	15	1,1	3	30	33	4
20	Pracownicy	racowni	8	30	1,1	3	240	264	33
21	Podlewanie inspekt. i szklarni	m2	350	2,7	1	0	945	945	0
22	Podlewanie upraw grządkowych	m2	1200	2	1	0	2 400	2 400	0
Ogółem							22 107	28 291	2 269

# Obliczenie zapotrzebowania wody

Opracowano w Pracowni Projektowej P.P.H. "Eko-Bud-Rol" w Ostrołęce

Miejscowość KACPURY

Zadanie Wodociąg Stara Grabownica

Nr	Nazwa	Jedn	Ilość jedn	Norma [l/d]	Nd	Ng	Qsrd [l/d]	Qmaxd [l/d]	Qmaxh [l/h]
1	Mieszkańcy stałi	osób	56	100	1,3	1,6	5 600	7 280	485
2	Mieszkańcy sezonowi	osób	25	100	1,3	1,6	2 500	3 250	217
3	Krowy mleczne	szt	45	70	1,5	3	3 150	4 725	391
4	Bydło młode	szt	20	40	1,5	3	800	1 200	150
5	Konie robocze	szt	2	50	1,5	3	100	150	19
6	Maciora z przychówkiem	szt	15	70	1,5	2,5	1 050	1 575	164
7	Sztuki wyrośnięte	szt	40	20	1,5	2,5	800	1 200	125
8	Prosięta odsadzone	szt	10	10	1,5	2,5	100	150	16
9	Kury	szt	200	1	1,3	3	200	260	33
10	Kaczki i gęsi	szt	80	11	1,3	3	880	1 144	143
11	Indyczki	szt	40	2	1,3	3	80	104	13
12	Samochody osobowe	szt	28	18	1,1	2	504	554	46
13	Samochody ciężarowe	szt	8	50	1,1	2	400	440	37
14	Traktory	szt	18	40	1,1	2	720	792	66
15	Przyczepy	szt	9	40	1,1	2	360	396	33
16	Kombajny	szt	1	80	1,1	2	80	88	7
17	Pracownicy	pracowni	8	30	1,1	3	240	264	33
18	Podlewanie inspekt. i szklarni	m2	150	2,7	1	0	405	405	0
19	Podlewanie upraw grządkowych	m2	2000	2	1	0	4 000	4 000	0
<b>Ogółem</b>							<b>21 969</b>	<b>27 977</b>	<b>2 177</b>

# Obliczenie zapotrzebowania wody

Opracowano w Pracowni Projektowej P.P.H. "Eko-Bud-Rol" w Ostrołęce

Miejscowość KUSKOWIZNA

Zadanie Wodociąg Stara Grabownica

Nr	Nazwa	Jedn	Ilość jedn	Norma [l/d]	Nd	Ng	Qsrd [l/d]	Qmaxd [l/d]	Qmaxh [l/h]
1	Mieszkańcy stali	osób	300	100	1,3	1,6	30 000	39 000	2 600
2	Mieszkańcy sezonowi	osób	35	100	1,3	1,6	3 500	4 550	303
3	Krowy mleczne	szt	60	70	1,5	3	4 200	6 300	788
4	Bydło młode	szt	40	40	1,5	3	1 600	2 400	300
5	Konie robocze	szt	3	50	1,5	3	150	225	28
6	Macióra z przychówkiem	szt	20	70	1,5	2,5	1 400	2 100	219
7	Sztuki wyrosnięte	szt	120	20	1,5	2,5	2 400	3 600	375
8	Prosięta odsadzone	szt	30	10	1,5	2,5	300	450	47
9	Kury	szt	450	1	1,3	3	450	585	73
10	Kaczki i gęsi	szt	45	11	1,3	3	495	644	80
11	Indyczki	szt	40	2	1,3	3	80	104	13
12	Samochody osobowe	szt	60	18	1,1	2	1 080	1 188	99
13	Samochody ciężarowe	szt	10	50	1,1	2	500	550	46
14	Traktory	szt	42	40	1,1	2	1 680	1 848	154
15	Przyczepy	szt	18	40	1,1	2	720	792	66
16	Kombajny	szt	2	80	1,1	2	160	176	15
17	Silniki spalinowe	szt	6	15	1,1	2	90	99	8
18	Pracownicy	racowni	10	30	1,1	3	300	330	41
19	Sklepy	racowni	8	30	1,1	3	240	264	33
20	Punkt skupu mleka	litr	2000	0,3	1,1	3	600	660	83
21	Warsztaty ślusarskie	st. pracy	5	60	1,1	3	300	330	41
22	Warsztaty stolarskie	strug	6	20	1,1	3	120	132	17
23	Pracownicy	racowni	12	30	1,1	3	360	396	50
24	Podlewanie inspekt. i szklarni	m2	500	2,7	1	0	1 350	1 350	0
25	Podlewanie upraw grządkowych	m2	3000	2	1	0	6 000	6 000	0
Ogółem							58 075	74 073	5 478



# Obliczenie zapotrzebowania wody

Opracowano w Pracowni Projektowej P.P.H. "Eko-Bud-Rol" w Ostrołęce

Miejscowość NOWA GRABOWNICA

Zadanie Wodociąg Stara Grabownica

Nr	Nazwa	Jedn	Ilość jedn	Norma [l/d]	Nd	Ng	Qsrd [l/d]	Qmaxd [l/d]	Qmaxh [l/h]
1	Mieszkańcy stali	osób	230	100	1,3	1,6	23 000	29 900	1 993
2	Mieszkańcy sezonowi	osób	40	100	1,3	1,6	4 000	5 200	347
3	Krowy mleczne	szt	46	70	1,5	3	3 220	4 830	604
4	Bydło młode	szt	15	40	1,5	3	600	900	113
5	Konie robocze	szt	5	50	1,5	3	250	375	47
6	Macióra z przychówkiem	szt	10	70	1,5	2,5	700	1 050	109
7	Szutki wyrośnięte	szt	80	20	1,5	2,5	1 600	2 400	250
8	Prosięta odsadzone	szt	12	10	1,5	2,5	120	180	19
9	Kury	szt	350	1	1,3	3	350	455	57
10	Indyczki	szt	35	2	1,3	3	70	91	11
11	Samochody osobowe	szt	45	18	1,1	2	810	891	74
12	Samochody ciężarowe	szt	10	50	1,1	2	500	550	46
13	Traktory	szt	42	40	1,1	2	1 680	1 848	154
14	Przyczepy	szt	15	40	1,1	2	600	660	55
15	Kombajny	szt	2	80	1,1	2	160	176	15
16	Sklepy	pracowni	4	30	1,1	3	120	132	17
17	Warsztaty ślusarskie	st. pracy	4	60	1,1	3	240	264	33
18	Warsztaty stolarskie	strug	4	20	1,1	3	80	88	11
19	Pracownicy	pracowni	8	30	1,1	3	240	264	33
20	Podlewanie inspekt. i szklarni	m2	250	2,7	1	0	675	675	0
21	Podlewanie upraw grządkowych	m2	2000	2	1	0	4 000	4 000	0
Ogółem							43 015	54 929	3 987

# Obliczenie zapotrzebowania wody

Opracowano w Pracowni Projektowej P.P.H. "Eko-Bud-Rol" w Ostrołęce

Miejscowość SAGAJE

Zadanie Wodociąg Stara Grabownica

Nr	Nazwa	Jedn	Ilość jedn	Norma [l/d]	Nd	Ng	Qsrd [l/d]	Qmaxd [l/d]	Qmaxh [l/h]
1	Mieszkańcy stali	osób	20	100	1,3	1,6	2 000	2 600	173
2	Mieszkańcy sezonowi	osób	12	100	1,3	1,6	1 200	1 560	104
3	Krowy mleczne	szt	20	70	1,5	3	1 400	2 100	263
4	Bydło młode	szt	12	40	1,5	3	480	720	90
5	Macióra z przychówkiem	szt	5	70	1,5	2,5	350	525	55
6	Sztuki wyrosnięte	szt	20	20	1,5	2,5	400	600	63
7	Prosięta odsadzone	szt	10	10	1,5	2,5	100	150	16
8	Kury	szt	100	1	1,3	3	100	130	16
9	Kaczki i gęsi	szt	100	11	1,3	3	1 100	1 430	179
10	Indyczki	szt	15	2	1,3	3	30	39	5
11	Samochody osobowe	szt	10	18	1,1	2	180	198	17
12	Samochody ciężarowe	szt	1	50	1,1	2	50	55	5
13	Traktory	szt	3	40	1,1	2	120	132	11
14	Przyczepy	szt	2	40	1,1	2	80	88	7
15	Podlewanie upraw grządkowych	m2	300	2	1	0	600	600	0
<b>Ogółem</b>							<b>8 190</b>	<b>10 927</b>	<b>1 002</b>

# Obliczenie zapotrzebowania wody

Opracowano w Pracowni Projektowej P.P.H. "Eko-Bud-Rol" w Ostrołęce

Miejscowość STARA GRABOWNICA

Zadanie Wodociąg Stara Grabownica

Nr	Nazwa	Jedn	Ilość jedn	Norma [l/d]	Nd	Ng	Qsrd [l/d]	Qmaxd [l/d]	Qmaxh [l/h]
1	Mieszkańcy stali	osób	388	100	1,3	1,6	38 800	50 440	3 363
2	Mieszkańcy sezonowi	osób	40	100	1,3	1,6	4 000	5 200	347
3	Krowy mleczne	szt	81	70	1,5	3	5 670	8 505	1 063
4	Bydło młode	szt	20	40	1,5	3	800	1 200	150
5	Konie robocze	szt	10	50	1,5	3	500	750	94
6	Macióra z przychowkiem	szt	30	70	1,5	2,5	2 100	3 150	328
7	Sztuki wyrośnięte	szt	35	20	1,5	2,5	700	1 050	109
8	Prosięta odsadzone	szt	25	25	1,5	2,5	625	938	98
9	Kury	szt	550	1	1,3	3	550	715	89
10	Kaczki i gęsi	szt	40	11	1,3	3	440	572	72
11	Indyczki	szt	10	2	1,3	3	20	26	3
12	Samochody osobowe	szt	100	18	1,1	2	1 800	1 980	165
13	Samochody ciężarowe	szt	10	50	1,1	2	500	550	46
14	Traktory	szt	35	40	1,1	2	1 400	1 540	128
15	Przyczepy	szt	10	40	1,1	2	400	440	37
16	Kombajny	szt	3	80	1,1	2	240	264	22
17	Sklepy	racowni	6	30	1,1	3	180	198	25
18	Warsztaty rzemieślnicze	racowni	4	15	1,1	3	60	66	8
19	Pracownicy	racowni	8	30	1,1	3	240	264	33
20	Podlewanie inspekt. i szklarni	m2	400	2,7	1	0	1 080	1 080	0
21	Podlewanie upraw grządkowych	m2	2500	2	1	0	5 000	5 000	0
<b>Ogółem</b>							<b>65 105</b>	<b>83 928</b>	<b>6 179</b>

działkach Nr 367 i Nr 318 na rurociąg PVC Ø 160 mm i wcięcie do istniejącego rurociągu PVC Ø 110 mm, leżącego w pasie drogi powiatowej, na działce Nr 159.

## 2. Zapotrzebowanie wody

### 2.1. Zapotrzebowanie wody na cele gospodarczo-bytowe

Wielkość zapotrzebowania wody określono dla stanu perspektywicznego rozwoju wsi, w oparciu o bilans zapotrzebowania wody, dla wsi: Stara Grabownica, Dudy, Kacpury, Kuskowizna, Nowa Grabownica, Sagaje, opracowany na podstawie ankiet informacyjnych przygotowanych przez Urząd Gminy.

Zapotrzebowanie wody obliczone zostało stosownie do obowiązujących norm zużycia wody, określonych w Rozp. Min. Infrastruktury z dn. 14.01.2002 r. – w sprawie przeciętnych norm zużycia wody /Dz.U.Nr 8 poz.70/ oraz współczynników nierównomierności rozbiórów wody określonych w Zarz. Nr 1 Min. Roln. z dn. 05.01.1965 r. – w sprawie wytycznych do obliczeń zapotrzebowania wody w wiejskich jednostkach osadniczych /Dz. Bud. Nr 3 poz.13/.

Obliczenia zostały przeprowadzone przy założeniu, że z wodociągu korzystać będą odbiorcy indywidualni oraz zakłady pracy i użyteczności publicznej znajdujące się na terenie wsi objętych przewidywanym wodociągiem.

Obecnie woda jest doprowadzana na teren każdej posesji. Budynki mieszkalne wyposażone są w pełną instalację wodociagową, tj. zlew kuchenny, spłukiwaną miskę ustępową oraz urządzenia kąpielowe zaopatrzone w ciepłą wodę. Instalacja wodociagowa w budynkach inwentarskich wyposażona jest w poidła samoczynne i zawory czerpalne.

Dla w/w wsi ogólne zapotrzebowanie wody, zgodnie z Tabelami: I -1 do 6 wynosi:

$$\begin{aligned}Q_{\text{śr.d.}} &= 227,2 \text{ [ m}^3\text{/d ]} \\Q_{\text{max.d.}} &= 280,1 \text{ [ m}^3\text{/d ]} \\Q_{\text{max.h.}} &= 21,5 \text{ [ m}^3\text{/h ]} = 5,96 \text{ [l/s]}\end{aligned}$$

### 2.2. Zapotrzebowanie wody na cele p. pożarowe

Zgodnie z Rozp. Min. Spr. Wewn. i Adm. z dn. 24 lipca 2009 r. – w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. Nr 124, poz.1030) Dla jednostek osadniczych do 2000 mieszkańców wodociąg powinien zapewniać wydajność nie mniejszą niż  $q = 5 \text{ dcm}^3\text{/s}$  lub równoważny zapas wody pożarowej w zbiorniku o poj.  $V = 50 \text{ m}^3$  - dane zawarte w normie PN-B-02864.

## 3. Koncepcja rozwiązania zaopatrzenia w wodę

Projektowana stacja uzdatniania wody pracować będzie przemiennie w oparciu o ujęcie składające się z dwóch studni głębinowych:

- studni SW1 Nr-1 (podstawowej) z wydajnością  $Q = 14,0 \text{ m}^3\text{/h}$ , przy depresji  $S = 2,2 \text{ m}$  lub

- studni SW2 Nr 2 (awaryjnej) z wydajnością  $Q = 14,0 \text{ m}^3\text{/h}$ , przy depresji  $S = 2,2 \text{ m}$

Projektuje się stację uzdatniania wody w układzie dwustopniowego pompowania wody z wydajnością wynoszącą, na drugim stopniu pompowania:

$$Q_{\text{maxh}} = 21,5 \text{ m}^3\text{/h} = 5,96 \text{ l/s}$$

z zastosowaniem zbiornika wyrównawczego, jednokomorowego o poj.  $V = 100,0 \text{ m}^3$ .

Pobór wody ze studni odbywać się będzie za pomocą pomp głębinowych, które tłoczyć będą wodę poprzez aerator na filtry uzdatniające do zbiornika wyrównawczego.

Następnie, przy pomocy zestawu pompowo – hydroforowego, woda uzdatniona będzie przetłaczana do istniejącej sieci wodociagowej, przy pomocy projektowanego rurociągu PVC  $\phi$  160 mm.



Stacja uzdatniania wody będzie całkowicie zautomatyzowana, będzie pracować bez udziału obsługi. Obsługa będzie polegać na codziennym sprawdzeniu prawidłowości wskazań aparatury pomiarowo – kontrolnej i dokonania wpisu do „Książki eksploatacji” oraz zapisu wskazań wodomierzy.

Czas pobytu konserwatora w stacji będzie wynosić ok. 10 minut.

Wszystkie urządzenia technologiczne sterowane będą sterownikiem mikroprocesorowym a pompy sieciowe (zestaw pompowo - hydroforowy) sterownikiem z przetwornicą częstotliwości obrotów. Ciśnienie wyjściowe do sieci wodociągowej:  $p = 0,45 \text{ MPa}$ .

Filtry uzdatniające (odżelaziające - odmanganiające), aerator centralny, chlorator, sprężarka, dmuchawa, pompy oraz zestaw hydroforowy, zlokalizowane będą w budynku stacji.

Budynek stacji będzie posiadać wydzielone pomieszczenia:

- halę technologiczną z pompownią sieciową
- chlorownię
- dyżurkę ze sterownią automatyczną i tablicą rozdzielczą
- WC

Wszystkie rurociągi technologiczne jak również rama zestawu hydroforowo – pompowego wykonane będą ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 zgodnie z PN-EN 10088-1.

Urządzenia technologiczne projektowanej stacji uzdatniania wody projektuje się w technologii INSTALcompact – Tarnowo Podgórne, przy czym dopuszcza się możliwość zastosowania urządzeń technologicznych innej produkcji, lecz wyłącznie o podobnie wysokiej jakości.

Wody zużyte w stacji uzdatniania wody i z płukania filtrów odprowadzane będą do odstoju popłuczyn, w którym nastąpi wytrącenie zawieszin wodorotlenków żelaza oraz tlenków manganu, w wyniku sedymentacji a następnie wody nadosadowe odprowadzane będą do rowu-koryta w którym w wyniku infiltracji zostaną wchłonięte w grunt.

Osad wytrącony w odstoju wywożony będzie, raz w roku, wozem asenizacyjnym na gminne składowisko odpadów stałych.

Ewentualne ścieki awaryjne z chlorowni odprowadzane będą do istniejącej bezodpływowej studzienki neutralizacyjnej a ścieki z węzła sanitarnego do studzienki bezodpływowej. Ze studzienek tych będą wywożone, taborem asenizacyjnym, do punktu zlewnego oczyszczalni ścieków w Ostrowi Mazowieckiej.

#### 4. Ujęcie wody

Jak podano wyżej ujęcie wody stanowić będą dwie studnie wiercone:

SW 1 Nr 1 - podstawowa i SW2 Nr 2 – awaryjna.

##### 4.1. Studnia SW1 Nr 1

Otwór studzienny Nr 1 wykonano w dwóch kolumnach rur wiertniczych:

- $\phi 457 \text{ mm}$  – do głębokości 16,0 m – posadowione wodoszczelnie w korku łożowym
- $\phi 406 \text{ mm}$  – do głębokości końcowej 57,0 m

Po nafiltrowaniu, kolumnę rur  $\phi 406 \text{ mm}$  usunięto z otworu.

W otworze zabudowano filtr kolumnowy, wykonany z rur PVC-U  $\phi 280/225 \text{ mm}$ , o następującej konstrukcji:

- rura nadfiltrowa 1  $\phi 280 \text{ mm}$  – długość 39,75 m – do wierzchu
- redukcja  $\phi 280/225 \text{ mm}$  – długości 0,45 m
- rura nadfiltrowa 2  $\phi 225 \text{ mm}$  – długości 2,3 m
- część robocza  $\phi 225 \text{ mm}$  – długość og. 10,5 m – siatka nylonowa nr 10, w tym od góry:
  - filtr właściwy: 1 odcinek o dł. 1,5 m 1 odcinki o dł. po 2,5 m
  - łącznie  $l = 9,0 \text{ m}$ . Złącza:  $3 \times 0,5 \text{ m} = 1,5 \text{ m}$
- rura podfiltrowa  $\phi 225 \text{ mm}$  – długość 3,4 m – zakończona denkiem z PVC-U.

Filtr został posadowiony na głębokości 56,4 m p.p.t. na podsypce żwirowej  $\phi$  2-4 mm. Wokół filtra ułożono obsypkę żwirową 2-3 mm.

#### Profil geologiczny studni SW1 Nr 1:

0,0 ÷ 2,0	– piasek drobnoziarnisty, rdzawy	CZWARTORZĘD
2,0 ÷ 8,0	– piasek drobnoziarnisty w spągu z otoczkami, żółty	
8,0 ÷ 42,0	– glina zwałowa z kamieniami, szaro-brązowa	
42,0 ÷ 48,0	– piasek drobnoziarnisty, zapylony, beżowy	
48,0 ÷ 53,0	– piasek różnoziarnisty ze żwirem i otoczkami (pospółka), szary	
53,0 ÷ 57,0	– pył ilasty, zwarty, szary	

Nawiercone i ustabilizowane lustro wody: 2,0 m ppt.

Nawiercone: 42,00 m ppt i ustabilizowane: +0,6 m ppt.

#### Jakość wody

Zgodnie z wynikami badania wody surowej z dnia 8.05.2013 r., zawartymi w Dokumentacji hydrogeologicznej, podstawowe oznaczenia fiz. – chem. i bakteriolog. są następujące:

- mętność 5,6 mg NTU
- barwa 10,0 mg Pt/l
- zapach gnilny
- odczyn 7,0 pH
- żelazo ogólne 1,010 mg Fe/l
- mangan 0,146 mg Mn/l
- utlenialność 1,1 mg O<sub>2</sub>/l
- amoniak 0,573 mg N/l
- Liczba bakterii grupy Coli w 100 ml wody 0
- Liczba bakterii Escherichia Coli w 100 ml wody 0
- Enterokoki w 100 ml 0
- Og. liczba mikroorganizmów w 22°C po 72 h w 1 ml wody – nie wykryto

#### 4.2. Studnia SW2 Nr 2

Otwór studzienny Nr 1 wykonano w dwóch kolumnach rur wiertniczych:

- $\phi$  457 mm – do głębokości 14,5 m – posadowione wodoszczelnie w korku łożowym
- $\phi$  406 mm – do głębokości końcowej 56,0 m

Po nafiltrowaniu, kolumnę rur  $\phi$  406 mm usunięto z otworu.

W otworze zabudowano filtr kolumnowy, wykonany z rur PVC-U  $\phi$  280/225 mm, o następującej konstrukcji:

- rura nadfiltrowa 1  $\phi$  280 mm – długość 33,77 m – do wierzchu
  - redukcja  $\phi$  280/225 mm – długości 0,45 m
  - rura nadfiltrowa 2  $\phi$  225 mm – długości 3,86 m
  - część robocza  $\phi$  225 mm – długość og. 14,52 m – siatka nylonowa nr 10 i nr 12, w tym od góry:
    - filtr właściwy: 2 odcinki o dł. po 2,52 m z siatką nr 12 i 3 odcinki o dł. po 2,52 m z siatką nr 10
    - łącznie 1 = 12,6 m. Złącza: 4x0,48 m = 1,92 m
  - rura podfiltrowa  $\phi$  225 mm – długość 3,4 m – zakończona denkiem z PVC-U.
- Filtr został posadowiony na głębokości 56,0 m p.p.t. na podsypce żwirowej  $\phi$  2-4 mm. Wokół filtra ułożono obsypkę żwirową 2-3 mm.

## Profil geologiczny studni SW2 Nr 2:

0,0 ÷ 1,0 – piasek różnoziarnisty, rdzawy CZWARTORZĘD  
1,0 ÷ 8,0 – piasek drobnoziarnisty, żółty  
8,0 ÷ 32,0 – glina zwałowa z kamieniami, szaro-brązowa  
32,0 ÷ 35,0 – piasek b. drobnoziarnisty, zasilony, brązowy  
35,0 ÷ 41,0 – piasek b. drobnoziarnisty, beżowy  
41,0 ÷ 47,0 – piasek drobnoziarnisty, beżowy  
47,0 ÷ 53,0 – piasek różnoziarnisty ze żwirem i otoczkami (pospółka), szary  
53,0 ÷ 56,0 – pył ilasty, zwarty, szary

Nawiercone i ustabilizowane lustro wody: 2,0 m ppt.

Nawiercone: 32,00 m ppt i ustabilizowane: +0,6 m ppt.

### Jakość wody

Zgodnie z wynikami badania wody surowej z dnia 12.06.2013 r., zawartymi w Dokumentacji hydrogeologicznej, podstawowe oznaczenia fiz. – chem. i bakteriolog. są następujące:

- mętność 5,9 mg NTU
- barwa 2,0 mg Pt/l
- zapach Z1R akcept.
- odczyn 7,0 pH
- żelazo ogólne 0,527 mg Fe/l
- mangan 0,150 mg Mn/l
- utlenialność 0,64 mg O<sub>2</sub>/l
- amoniak 0,48 mg N/l
- Liczba bakterii grupy Coli w 100 ml wody 0
- Liczba bakterii Escherichia Coli w 100 ml wody 0
- Enterokoki w 100 ml 0
- Og. liczba mikroorganizmów w 22°C po 72 h w 1 ml wody – nie wykryto

### 4.3. Zasoby eksploatacyjne

Zgodnie z Decyzją Starosty Ostrowskiego znak: ROŚ.6531.2.2013 z dn.05.08.2013 r. zatwierdzono dokumentację hydrogeologiczną ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych na działce o nr. ewidencyjnym 428/2 w miejscowości Stara Grabownica gm. Ostrów Mazowiecka oraz ustalono wydajności eksploatacyjne otworów studziennych na:

Nr 1  $Q_e = 30,0 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji  $S_e = 2,7 \text{ m}$

Nr 2  $Q_e = 30,0 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji  $S_e = 2,4 \text{ m}$

Zasoby eksploatacyjne ujęcia ustalono w wysokości  $Q_e = 30,0 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji  $S_e = 3,0 \text{ m}$

### 4.4. Obudowy studni SW1 Nr 1 i SW2 Nr 2

Projektuje się zastosowanie obudów studziennych, termoizolacyjnych, nadziemnych, prefabrykowanych wykonanych z laminatów poliestrowo-szklanych, posiadających atest PZH Nr HK/W/0850/01/2013 służących do ochrony ujęć wody - Załącznik Nr 10 i Rys. 3

Z uwagi na samo wypływ wody: w studniach SW1 Nr1 i WS2 Nr2, wynoszący + 0,6 m, obudowy zostały wyniesione na wysokość + 0,9 m ponad otaczający teren, do rzędnej 112,53 m n.p.m i zmontowane na specjalnym fundamencie - Rys. 2

Fundament z betonu B20 posadowiony jest na przyzbie gruntu, uformowanej w postaci ściętego ostrosłupa a grunt zagęszczony do 0,95<sup>0</sup> w skali Proctora.

Na betonowym fundamencie oparta jest podstawa obudowy o wymiarach:

- długość 1,56 m
- szerokość 1,15 m



- grubość 0,10 m

Podstawa wykonana jest w konstrukcji stalowej ażurowej, obudowanej szczelną powłoką z laminatu poliestrowo – szklanego, w całości wypełniona pianką poliuretanową, stanowiącą ocieplenie podstawy.

Na podstawie zamocowana jest pokrywa - Rys. 4

Pokrywa obudowy o wymiarach zewnętrznych:

- długość 1,56 m

- szerokość 1,15 m

- wysokość 0,85 m

Pokrywa składa się z dwóch elementów: wewnętrznego i zewnętrznego wykonanych z laminatu poliestrowo – szklanego. Przestrzeń między nimi wypełniona jest warstwą ocieplającą z pianki poliuretanowej grubości 50 mm.

Obudowa wentylowana jest przez wlot powietrza, wyposażony w mechanizm zamykający (w okresie zimy) uruchamiany ręcznie. Wlot zabezpieczony jest drobną siatką chroniącą przed owadami.

Na szczycie obudowy znajduje się komin wentylacyjny o konstrukcji uniemożliwiającej przedostawanie się wody opadowej oraz owadów. Komin ocieplony jest wkładką poliuretanową.

Pokrywa otwiera się i zamyka na zawiasach.

Dodatkowo wyposażona jest w grzałkę o mocy  $N = 200$  W chroniącą przed długotrwałymi spadkami temperatury poniżej  $-20^{\circ}\text{C}$ .

Wewnątrz każdej z obudów znajdują się instalacje wodne:

- głowica studni do rury  $\varnothing 457$  mm

- manometr 0,0 – 1,6 MPa

- kurek czerpalny  $\varnothing 15$  mm (do poboru próbek wody oraz odpowietrzenia lewara)

- wodomierz MS DN 80 mm

- przepustnica zwrotna bezkołnierzowa  $\varnothing 80$  mm

- przepustnica zaporowa bezkołnierzowa  $\varnothing 80$  mm

- skrzynka elektryczna z listwą LZ 35

- grzałka elektryczna  $N = 200$  W

W głowicy studni osadzone są dwie rury stal. oc.  $\varnothing 32$  mm służące do:

- pomiaru l.w. w studni przy pomocy świstawki

- w celu awaryjnego zawieszenia czujnika Cluwo 111S (pompy chronione są przed przeciążeniem wyłącznikami podprądowymi zainstalowanymi w tablicy rozdzielczej)

Na każdej z głowic w obydwóch obudowach studni zawieszono są podwodne agregaty pompowe, na rurociągach stal. oc. kołnierzowych  $\varnothing 80$  mm.

Obudowy studni posiadają opaski betonowe szer. 1,0 wyprofilowane ze spadkiem 5% na zewnątrz w celu odprowadzania wód opadowych.

Pryzma pod obudowę uzbrojona jest w schodki betonowe.

Skarpy przyzmy i jej górna powierzchnia o szerokości zewnętrznego pasa terenu 0,5 m, będą zazielenione.

#### 4.5. Pompy I-go stopnia

Studnie: SW1 Nr 1 - podstawowa i SW2 Nr 2 – awaryjna będą pracowały przemiennie.

Wymagana wydajność pompy I-go stopnia:

$$Q_u = Q_{\max d} / t \text{ m}^3/\text{h}$$

$Q_u$  – wymagana wydajność pompy na ujęciu wody ( $\text{m}^3/\text{h}$ )

$Q_{\max d}$  – maksymalne dobowe zapotrzebowanie wody ( $\text{m}^3/\text{h}$ )

$t$  – ilość godzin pompowania wody w ciągu doby (h)

$$Q_u = 280,0 \text{ m}^3 / 20 \text{ h} = 14,0 \text{ m}^3/\text{h}$$



### Studnia SW1 Nr 1 i SW2 Nr 2

$Q = 14,0 \text{ m}^3/\text{h}$	$S = 2,2 \text{ m}$	
$h_s$ – statyczne zwierciadło wody		$= +0,6 \text{ m}$
$S$ – depresja		$= 2,2 \text{ m}$
$h_w$ – strata ciśnienia na wodomierzu		$= 0,6 \text{ m}$
$h_f$ – strata ciśnienia na filtrach		$= 5,0 \text{ m}$
$h_l$ – opory przepływu		$= 1,6 \text{ m}$
$h_{zb}$ – geometryczna różnica wysokości pomiędzy rzedną wlotu do zbiornika a terenem		$= 6,2 \text{ m}$
$p_w$ – ciśnienie wypływu		$= 3,0 \text{ m}$
		<hr/>
		$\Sigma h_{\text{strat}} = 15,0 \text{ m}$

Agregat pompowy, zawiesić na rurach stal. oc. kołnierzowych DN 80 mm, na głębokości 9,0 m ppt. Zabezpieczenie pomp przed suchobiegiem, przy pomocy przekaźników niedociążeniowych, umieszczonych w tablicy technologicznej.

#### 4.6. Strefy ochronne ujęcia

Zgodnie z Ustawą z dn. 18 lipca 2001 r. - Prawo wodne (tekst jednolity Dz.U. 2012.0. 124) wyznacza się teren ochrony bezpośredniej obejmującej teren studni Nr 1 i Nr 2 oraz pas terenu wokół studni o szerokości 8,0 m.

Na terenie ochrony bezpośredniej należy zapewnić:

1. odprowadzenie wód opadowych w sposób uniemożliwiający przedostawanie się ich do urządzeń służących do poboru wody
2. zagospodarowanie terenu zielenią
3. ograniczenie do niezbędnych potrzeb przebywania osób nie zatrudnionych stale przy urządzeniach służących do poboru wody.

Teren ochronny zostanie wyłączony z wszelkiego użytkowania nie związanego z eksploatacją studni, ogrodzony, oznakowany i utrzymywany w nienaganej czystości.

Teren stacji, na którym zlokalizowane są studnie zostanie zabezpieczony czujnikami ruchu przed wejściem osób niepowołanych.

Zgodnie z Dokumentacją hydrogeologiczną ustalającą zasoby eksploatacyjne ujęcia wody podziemnej z utworów czwartorzędowych w Starej Grabownicy, z uwagi na istniejące warunki hydrogeologiczne, wyznaczenie strefy ochrony sanitarnej pośredniej nie jest wymagane.

#### 4.7. Sterowanie pomp I-go stopnia

Sterowanie pracą pomp I-go stopnia odbywać się będzie automatycznie za pomocą czujników typu ELCLUWO 111S zainstalowanych w komorach zbiornika wyrównawczego. Poziomy załączania i wyłączania pomp I-go stopnia podano w części technologicznej zbiornika wyrównawczego oraz na schemacie technologicznym stacji wodociągowej.

Jak podano wyżej zabezpieczenie pomp przed suchobiegiem za pomocą przekaźników niedociążeniowych umieszczonych w tablicy technologicznej.

### 5. Obliczenie i dobór urządzeń technologicznych

#### 5.1. Uzdatnianie wody

W celu spełnienia wymogów Rozp.Min.Zdr.i Op.Społ. z dnia 29 marca 2007 r. – w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi, zgodnie z dokumentacją badań

technologicznych wody, projektuje się zastosowanie metody filtracji jednostopniowej na złożu filtracyjnym katalityczno – żwirowym DEFEMAN.

W tym celu należy:

- 1) wodę surową napowietrzyć, a następnie
- 2) przefiltrować przez filtr wypełniony złożem katalityczno-żwirowym, z prędkością  $v$  do 10 m/h.

Struktura złoża roboczego DEFEMAN (licząc od góry):

- warstwa żwiru o uziarnieniu  $\phi$  0,7 – 1,25 mm o miąższości 500 mm
  - warstwa złoża DEFEMAN o uziarnieniu  $\phi$  0,8 – 3,5 mm o miąższości 500 mm
- powyższe złożo robocze spoczywać będzie na warstwie podkładowej (licząc od góry):
- warstwa żwiru kwarcowego o uziarnieniu  $\phi$  2,0 – 4,0 mm o miąższości 100 mm
  - warstwa żwiru kwarcowego o uziarnieniu  $\phi$  4,0 – 6,0 mm o miąższości 100 mm.
  - warstwa żwiru kwarcowego o uziarnieniu  $\phi$  6,0 – 10,0 mm – o miąższości ok. 200 mm - w objętości dennicy filtra

Masę katalityczną DEFEMAN można nabyć w Przedsiębiorstwie FUNAM " Spółka z o.o. 52-407 Wrocław ul. Mokronoska 2 tel.

Masa katalityczna DEFEMAN posiada atest PZH nr W/138/93.

#### **UWAGA:**

**Złożo zakupione, u producenta musi być oczyszczone, przesortowane i przeplukane ! Odbierać złożo zapakowane w worki.**

**Przed zasypką filtrów, złożo należy bezwzględnie przeplukać ponownie i zasypkę wykonywać "na wodę".**

**Wykonanie zasypki, w tym wysokości warstw złoża: żwirowego i katalitycznego, muszą być potwierdzone Protokołem zasypki filtrów, podpisanym przez inspektora nadzoru. Sporządzenie protokołu musi być odnotowane w dzienniku budowy a sam protokół do niego załączony. Protokół musi być przekazany inwestorowi wraz z operatem kołaudacyjnym.**

#### **UWAGA:**

podczas zasypki zwracać uwagę, aby ruszt filtracyjny w filtrze był całkowicie zasypany żwirem warstwy  $\phi$  6,0-10,0 mm. Jeżeli obliczona ilość żwiru będzie nie wystarczająca należy dosypać więcej. Wówczas dopiero można zasypywać następną warstwę podkładową.

##### **5.1.1. Odżelazienie i odmanganianie wody**

Przy założonej prędkości filtracji  $v = 10,0$  m/h, wymagana powierzchnia filtrów wynosi:

$$F = Q/v = 14,0/10,0 = 1,4 \text{ m}^2$$

Przyjęto 2 zestawy filtracyjne  $\phi$  1000 mm, wysokości  $H = 2563$  mm, o powierzchni filtracji  $F = 0,785 \text{ m}^2$  każdy.

**UWAGA: zamówić zbiorniki filtracyjne z króćcami wlotowymi, kołnierzowymi DN100 mm, wspawanymi w ściany boczne walczaków filtrów (poniżej dennicy górnej). Króćce wylotowe DN 100 mm - w osi dennicy dolnej (z uwagi na wodę płuczną).**

Powierzchnia filtracji wyniesie:

$$F_{rzecz} = 2 * 0,785 = 1,57 \text{ m}^2$$

Rzeczywista prędkość filtracji wyniesie:

$$v_{rzecz} = 14,0 / (2 * 0,785) = 8,9 \text{ m/h}$$

Filtry należy wypełnić złożem wg opisu podanego wyżej.

Każdy zestaw filtra składa się z następujących elementów:

- zbiornika filtracyjnego  $\phi$  1000 mm
- odpowietrznika typu 1.12 G 3/4"
- złoża filtracyjnego (wg opisu wyżej)
- 6 przepustnic z napędami pneumatycznymi
- 2 manometrów z zaworami trójdrogowymi
- orurowania - rur i kształtek ze stali nierdzewnej
- drenażu promienistego – rurowego, dwupoziomowego ze stali nierdzewnej ze szczelinami nie większymi niż 0,65 mm
- konstrukcji wsporczej wraz z obejmami
- przewodów elastycznych
- zaworu spustowego,
- zaworu czerpального

**Orurowanie zestawu należy wykonać ze stali nierdzewnej X5CrNi 18 – 10 (1.4301) zgodnie z PN – EN 10088 – 1.**

W celu minimalizacji strat hydraulicznych, połączenia powinny być wykonane metodą kształtowania szyjek.

Wszystkie spoiny powinny być wykonane metodą TIG na głowicy orbitalnej z możliwością wydruku parametrów wykonania spoin lub inną metodą zapewniającą odpowiednią kontrolę jakości spoin, przez osoby posiadające uprawnienia do takiej kontroli (VT wg PN-EN 473 nadawane przez np. UDT lub instytut Spawalnictwa w Gliwicach).

Przepustnice z dyskami ze stali nierdzewnej z siłownikami pneumatycznymi, zaworkami sterującymi i zaworkami tłumiącymi.

**Zestawy filtracyjne muszą posiadać atest PZH.**

#### **5.1.2. Napowietrzanie wody**

Przyjęto napowietrzanie wody w aeratorze ciśnieniowym o czasie przetrzymania  $t = 180$  s.

Potrzebna ilość powietrza wynosi ok. 10 % ilości przefiltrowanej wody. Ciśnienie powietrza będzie wyższe o 0,1 MPa od ciśnienia wody i będzie wynosić 0,25 MPa.

Ilość potrzebnego powietrza wynosi:

$$V = 14,0 \text{ m}^3/\text{h} \cdot 0,12 = 1,68 \text{ m}^3/\text{h} = 0,47 \text{ l/s},$$

gdzie: 14,0 m<sup>3</sup>/h – wydajność pomp I-go stopnia

Woda surowa napowietrzana będzie w aeratorze centralnym wolnostojącym.

#### **Aerator**

Przyjęto ciśnieniowy system napowietrzania wody w kolumnie aeratora ze złożem z pierścieniami Raschiga oraz wymuszonym przepływem powietrza.

Czas kontaktu wody ze sprężonym powietrzem w kolumnie przyjęto – 180 s.

Wymagana objętość zestawu wynosi:

$$V = Q \times t = 14\,000 \text{ l} / 3\,600 \text{ s} \times 180 \text{ s} = 0,7 \text{ m}^3$$

Przyjęto zestaw do aeracji AIC 800  $\phi$  800 mm  $V = 0,95 \text{ m}^3$

Zestaw aeracyjny składa się z następujących urządzeń:

- aeratora AIC  $\phi$  800 mm ze złożem z pierścieniami o powierzchni czynnej 185 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup> w ilości połowy pojemności zestawu aeracji. Wolna przestrzeń po wypełnieniu pierścieniami może wynosić maksymalnie 7%.
- odpowietrznika typu 1.12 G1 1/4"
- 2 przepustnic DN 80 mm z napędem ręcznym
- zaworu spustowego

- zaworu odcinającego
- zaworu zwrotnego
- zaworu bezpieczeństwa typu AW 08  $\phi$  1/2" (może być zainstalowany w rozdzielni sprężonego powietrza)
- orurowania – rur i kształtek ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) wg PN-EN10081-1
- przewodów elastycznych  $\phi$  8mm
- naczynia wzbiorczego 25 D PN 10 V = 35 l

Do napowietrzania wody służyć będzie sprężarka bezolejowa, tłokową z funkcją automatycznego restartu, ze zbiornikiem 250 l

o następujących parametrach:

- $Q = 0,250 \text{ m}^3/\text{min}$
- $p = 0,8 \text{ MPa}$
- $N = 2,4 \text{ kW}$
- poj. zbiornika = 250 l

Ze sprężarki, sprężone powietrze doprowadzane będzie do aeratora, poprzez rozdzielnię sprężonego powietrza.

### Rozdzielnia pneumatyczna

Rozdzielnia pneumatyczna powietrza składa się z następujących urządzeń:

- szafki oszklonej 600 x 400 x 250 mm
  - odwadniacza typu CF-1/2H DN 15
  - reduktora ciśnienia z odwadniaczem i odolejaczem typu CK-1/2-H DN15 z manometrem
  - zaworu elektromagnetycznego typu 835 S, 24 VDC DN15
  - zaworu regulacyjnego typu D06F 1/4 A DN 15
  - rotametu typu DFN 350 DN 15 – skala  $2,0 \div 13 \text{ m}^3/\text{h}$
  - manometru tarczowego M-160R-10-1,5/0,6 z kurkiem manometrycznym trójdrogowym
  - rozdzielacza sprężonego powietrza VL-1214 ALS  $2 \times 1/2" + 8 \times 1/4"$
  - czujnika ciśnienia powietrza zasilającego siłowniki
- między zbiornikiem sprężarki i rozdzielnią pneumatyczną zainstalowane są:
- zawór odcinający kulowy DN 15 mm
  - zawór zwrotny DN 15 mm

Dozowanie powietrza do aeratora odbywać się będzie automatycznie, za pomocą zaworu elektromagnetycznego sprężonego z pracą pomp I-go stopnia.

### 5.1.3. Czas trwania cyklu pracy filtra

Czas trwania cyklu pracy filtra między kolejnymi okresami jego płukania zależy od ilości zawiesin i prędkości filtracji.

$$T = M_d / M \cdot v$$

gdzie:  $v$  – prędkość filtracji =  $8,9 \text{ m/h}$

$M_d$  – dopuszczalna ilość zawiesin, którą można zatrzymać na  $1 \text{ m}^2$  złoża filtracyjnego w czasie jednego cyklu pracy =  $3400 \text{ [ g/m}^3 \text{ ]}$

$M$  – ilość zawiesin w wodzie surowej (śr. studni  $\text{g/m}^3$ )

$$M = 1,91 \cdot (\dot{z} + m)$$

gdzie:  $\dot{z}$  – ilość żelaza usunięta z wody surowej =  $1,010 - 0,045 = 0,965 \text{ [ mg/l ]}$

$m$  – zawartość manganu w wodzie surowej =  $0,146 - 0,040 = 0,106 \text{ [ mg/l ]}$

$1,91$  – współczynnik przeliczeniowy Fe na  $\text{Fe(OH)}_3$

$$M = 1,91 \cdot (0,965 + 0,106) = 2,05 \text{ [ mg/l ]}$$



$$T = 3400 / (2,05 * 8,9) = 186 \text{ [ h ]}$$

Czas pracy pomp I-go stopnia wynosi średnio 20 godz.

Czas pracy filtra od jednego płukania do drugiego wyniesie:

$$t = 186 / 20 = 9,4 \text{ dni}$$

Filtry należy płukać co 10 dni a więc kolejno co 5 dni jeden filtr.

Do płukania złoży należy przystąpić również bezzwłocznie, gdy straty na złożu przekroczą 3,0 m H<sub>2</sub>O ( różnica odczytu manometrów na wlocie i wylocie filtra).

#### 5.1.4. Płukanie filtrów (regeneracja złoży)

Filtry należy płukać kolejno, co 10 dni każdy filtr w czasie najmniejszych rozbiorów wody.

Proces regeneracji złoży filtracyjnego odbywać się będzie w następujących etapach:

I – etap: płukanie sprężonym powietrzem z intensywnością  $q = 20,0 \text{ l/s/m}^2$   $Q = 56,0 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  
w czasie  $t = 300 \text{ s}$  dla  $F = 0,785 \text{ m}^2$   $q = 15,7 \text{ l/s}$   $Q = 56,0 \text{ m}^3/\text{h}$

II – etap: płukanie wodą z intensywnością  $q = 12 \text{ l/s/m}^2$   $Q = 43,2 \text{ m}^3/\text{h}$ , tj. dla  $F = 0,785 \text{ m}^2$  z  
wydajnością  $q = 9,42 \text{ l/s}$   $Q = 33,9 \text{ m}^3/\text{h}$  w czasie  $t = 360 \text{ s}$

#### Płukanie złoży sprężonym powietrzem

W tym celu dobrano zestaw dmuchawy:

o następujących parametrach eksploatacyjnych:

- $Q = 57,0 \text{ m}^3/\text{h}$
- $p = 0,04 \div 0,05 \text{ Mpa}$
- $N = 2,2 \text{ kW}$

W skład zestawu dmuchawy wchodzi:

- zawór bezpieczeństwa 2BH1 x 510-69H
- łącznik amortyzacyjny ZKB DN 32
- zawór zwrotny typu 402, DN 32
- przepustnica odcinająca DN 32

#### Płukanie złoży wodą

Przyjęto intensywność płukania  $12,0 \text{ l/s/m}^2$  w czasie 6 minut  $t = 360 \text{ s}$

Potrzebna ilość wody:

$$Q_1 = 12,0 \text{ [ l/s/m}^2 \text{ ]} * 0,785 \text{ [ m}^2 \text{ ]} * 360 \text{ [ s ]} = 3391 \text{ [ l ]}$$

Zakłada się 5-minutowy okres spuszczenia I-go filtratu.

Pierwszy filtrat:

$$Q_2 = ( 14,0 \text{ [ m}^3/\text{h] } / 2/3,6 ) * 180 \text{ [ s ]} = 350 \text{ [ l ]}$$

Ilość wody odprowadzana do odстойnika popłuczyn z jednego filtra:

$$Q = Q_1 + Q_2 = 3391 + 350 = 3741 \text{ [ l ]} = 3,71 \text{ m}^3$$

Woda do płukania filtrów dostarczana będzie ze zbiornika wyrównawczego za pomocą pompy płuczającej o mocy 3,0 kW, znajdującej się na wspólnej ramie w zestawie hydroforowo – pompowym.

Pompa płuczna posiada następujące parametry:

- $Q = 40,0 \text{ m}^3/\text{h}$
- $p = 14,0 \text{ m sł.w.}$
- $N = 3,0 \text{ kW}$

## 5.2. Dezynfekcja wody

Skład bakteriologiczny wody w studniach nie budzi zastrzeżeń. Z uwagi na zastosowany układ dwustopniowego pompowania wody, projektuje się zastosowanie urządzenia do chlorowania wody – dozownika podchlorynu sodu.

Dane do doboru chloratora:

$Q = 14,0 \text{ m}^3/\text{h}$  – natężenie przepływu wody

$D = 0,3 \text{ g/m}^3$  – wymagana dawka chloru

$c = 3\%$  – stężenie dawkowanego podchlorynu sodu

Zapotrzebowanie podchlorynu sodu na  $1 \text{ m}^3$  wody:

$$D_{\text{NaOCl}} = D/c = 0,3/0,03 = 10 \text{ gNaOCl/m}^3$$

Godzinowe zapotrzebowanie podchlorynu sodu:

$$D_{\text{NaOCl}} = Q * D_{\text{NaOCl}} = 14,0 * 10 = 140 \text{ g NaOCl/h}$$

Zakładając, że  $1 \text{ g NaOCl} = 1 \text{ ml NaOCl}$  oraz że, częstotliwość skoku pompki membranowej wynosi 100 impulsów na minutę tj. 6000 imp./h otrzymujemy:

$$D_{\text{NaOCl}} = (140 \text{ ml NaOCl/h}) / (6000 \text{ imp./h}) = 0,02 \text{ ml./imp}$$

Z wykresów doboru zestawu dobrano zestaw dozujący sterowany elektronicznie z wodomierza z nadajnikiem impulsów.

W skład zestawu wchodzi:

- pompka o wydajności maksymalnej  $Q_{\text{DE}} = 0,50 \text{ l/h}$
- podstawka pod pompkę
- mieszadło typu ubijak
- zestaw czerpakny giętki SA 4/6
- czujnik poziomu NB/ABS
- zawór dozujący IR 6/12
- wąż dozujący 10 mb
- zbiornik dozowniczy

Zakładając:

- przygotowywanie roztworu podchlorynu 1 x na 14 dni
- wydajność pompki  $Q_{\text{DE}} = 0,02 \text{ ml/imp} * 6000 \text{ imp/h} = 120 \text{ ml/h}$

otrzymamy objętość zbiornika dozującego:

$$V_{\text{zb}} = 0,120 \text{ l/h} * 20 \text{ h/d} * 14 \text{ d} = 33,6 \text{ l}$$

Przyjęto zbiornik dozowniczy o objętości 50 l.

Wymagany minimum 30 minutowy kontakt wody z chlorem przed pierwszym punktem poboru wody będzie zapewniał zbiornik wyrównawczy.

## 5.3. Zbiornik wyrównawczy

### 5.3.1. Obliczenie wymaganej pojemności zbiornika

Maksymalne dobowe zapotrzebowanie wody wynosi  $Q_{\text{maxd}} = 280,1 \text{ m}^3/\text{dobę}$ .

Czas pracy pomp I-go stopnia przyjęto 20 godz.

$$t = Q_{\text{maxd}}/Q_u = 280,1 \text{ m}^3/14,0 [\text{m}^3/\text{h}] = 20,0 \text{ h}$$

Pojemność zbiornika wyrównawczego na cele bytowo-gospodarcze obliczona wg wzoru:

$$V_g = a * Q_{\text{maxd}} [\text{m}^3]$$

gdzie:

$a$  – współczynnik zależny od czasu pompowania wody do zbiornika w ciągu doby i typu osiedla = 0,13 ( dla 20 godzin pompowania )

$Q_{\text{maxd}}$  – maksymalne dobowe zapotrzebowanie na wodę =  $280,1 \text{ m}^3/\text{dobę}$

$$V_g = 0,13 \cdot 280,1 \text{ m}^3 = 36,4 \text{ m}^3$$

Pojemność całkowita zbiornika wyrównawczego wynosi:

$$V_c = V_g + V_p + V_s \text{ [m}^3\text{]}$$

$$V_g = 0,13 \cdot 280,1 = 36,4 \text{ m}^3$$

Pojemność na przestrzeń martwą i suchobiegi:

$$V_s = F \cdot h \text{ [m}^3\text{]}$$

$$F = 15,9 \times 0,5 = 7,95 \text{ m}^2$$

$V_p$  – zapas wody pożarowej. Dla jednostek osadniczych do 2000 mieszkańców wodociąg powinien zapewniać wydajność nie mniejszą niż  $q = 5 \text{ dcm}^3/\text{s}$  lub równoważny zapas wody pożarowej w zbiorniku o poj.  $V = 50 \text{ m}^3$  - dane zawarte w normie PN-B-02864.

$$V_p = 50,0 \text{ m}^3$$

Całkowita pojemność zbiornika wyniesie:

$$V_c = 36,4 + 50,0 + 7,95 = 94,35 \text{ m}^3$$

Przyjęto zbiornik stalowy, jednokomorowy, nadziemny o osi pionowej, o pojemności:

$$V = 100 \text{ m}^3.$$

Zaprojektowany zbiornik ma pojemność  $V_c = 100 \text{ m}^3$  a ciśnienie wyjściowe w zestawie hydroforowo – pompowym wynosi:  $p = 0,45 \text{ MPa}$ . (Pobór wody ze zbiornika do sieci).

Zatem wymogi p.poz. są spełnione.

Korpus zbiornika posadowić na żelbetowej płycie fundamentowej. Fundament wykonać w postaci koła lub wieloboku o średnicy większej o 0,9-1,0 m od średnicy fundamentu.

Zbiornik musi posiadać atest PZH.

### 5.3.2. Charakterystyka zbiornika wyrównawczego

#### Parametry zbiornika

$$V_{\text{rob}} = 100 \text{ m}^3$$

$$D_{\text{nom}} = 4650 \text{ mm}$$

$$H_{\text{nom}} = 6000 \text{ mm}$$

Korpus zbiornika przywożony jest na plac budowy w elementach i montowany przez producenta na przygotowanym fundamencie żelbetowym.

#### Konstrukcja

Zbiornik cylindryczny posadowiony na żelbetowej płycie fundamentowej. Ściany zbiornika zbiornika wykonane z blach ze stali S 350 GD + Z 275 głęboko cynkowanych, zabezpieczonych farbą proszkową poliestrową PE 50, o wymiarach: 2,5 x 1,25 m.

Blachy w ścianach ułożone są w poziomych pierścieniach. Połączenia blach w pionie i poziomie są zakładkowe na śruby MIZ kl. 8,8. Pierścienie poziome wykonane z blach grubości 2,0 – 4,0 mm.

Ściany zbiornika wzmocnione są obwodowo w poziomie oparcia dachu, na ścianach zbiornika kątownikiem L50x50x5 ze stali S 235 i poziomie styku z płytą fundamentową kątownikiem L70x50x5.

Dach zbiornika wykonany jest jako kopuła samonośna.

Konstrukcja dachu – przykrycie z elementów sferycznych

Elementy te połączone są w całość za pomocą zakładkowego połączenia śrubowego. Każde połączenie śrubowe kołnierzy elementów uszczelnione jest dwoma rzędami uszczelek EPDM o przekroju 10x15 mm.

#### Wypożenie korpusu zbiornika

- właz 800x800 mm

- filtr zabezpieczający przed przedostawaniem się owadów i kurzu, wykonany z siatki sporządzonej ze stali nierdzewnej o gęstości oczek 0,5 mm

- drabinka włazowa wraz z konstrukcją ochronną opaskową

### **Izolacje**

Płyta fundamentowa zabezpieczona jest zaprawą HYDROSTOP posiadającą atest PZH dla izolacji mających kontakt z wodą do picia.

Połączenie ścian zbiornika z płytą zbiornika z płytą fundamentową przy pomocy rowka o szer. 45 mm i głębokości 50 mm, zlokalizowanego w osi ścian zbiornika.

Ściana zbiornika zawieszona jest 15 mm nad dnem rowka na kątowniku zewnętrznym o wym. L70x50x5. Kątownik oparty jest na podkładkach z płaskownika cynkowanego ogniowo, o gr. 10 mm.

Rowek wypełniony jest samo rozlewną zaprawą epoksydową Sikadur 42 f-my Sika.

Po stwardnieniu żywicy rowek i śruby konstrukcyjne są masą uszczelniającą Sikaflex PRO 3 WF.

### **Ocieplenie zbiornika**

Zewnętrzna część zbiornika ocieplona jest wełną mineralną gr. 100 mm.

Od zewnątrz wełna mineralna obłożona jest blachą trapezową o profilu T18 i gr. 0,7 mm.

### **Powłoki wewnętrzne zbiornika**

- powłoka cynkowa ogniowa
- farba epoksydowa nakładana na mokro
- farba epoksydowa nakładana proszkowo
- uszczelnienie elementów masą typu Sikaflex

Materiały te posiadają atesty PZH HK/W/0668/10/2009 oraz HK/W/0028/01/2011, dopuszczające do kontaktu z wodą pitną.

Szczelność konstrukcji zapewniają uszczelnienia połączeń elementów masą typu Sikaflex.

Rozwiązanie to posiada atest PZH HK/W/0202/01/2008.

### **Wypożenie hydrauliczne zbiornika**

Komora zbiornika została wyposażona w następujące rurociągi:

- doprowadzający wodę z ujęcia z PE  $\phi$  100 mm
- ssawny z PE  $\phi$  160 mm
- spustowy z PE  $\phi$  100 mm
- przelewowy z PE  $\phi$  160 mm

W zbiorniku zastosowano rurociągi z PE łączone przy pomocy zgrzewania.

Wszystkie przewody, oprócz przelewowych, zaopatrzone w zasuwy odcinające, umożliwiające wyłączanie komory zbiornika na okres konserwacji lub napraw.

Rurociągi: przelewowy i spustowy należy zasyfonować – zgodnie z projektem.

### **Sterowanie**

Sterowanie pracą pomp I-go stopnia oraz częściowo pomp II-go stopnia odbywa się przy pomocy czujników sond konduktometrycznych SW-01, wyprowadzonych z przekaźników poziomów cieczy Elcluwo-111 S lub przy pomocy sond elektrostatycznych.

W celu ochrony czujników przed falowaniem wody, czujniki zawieszone są w perforowanych rurach PVC  $\phi$  50-63 mm.

Poziomy sterujące pracą pomp:

- pompy I-go stopnia - wyłączenie – 118,15 m n.p.m.
- załączenie – 118,00 m n. p.m.
- blokada pomp I – go stopnia – alarm wizualny i akustyczny - 118,30 m n.p.m.
- najniższy poziom wyłączenia pomp II-go stopnia (blokada) – 113,50 m n.p.m.
- zezwolenie na załączenie pomp II- stopnia (odblokowanie) – 113,65 m n.p.m.



- blokada pomp II-go stopnia ( suchobieg ) – 113,40 m n.p.m.
- przelew – 118,40 m n.p.m.
- dno zbiornika – 112,60 m n.p.m.
- **blokada I pomp I- stopnia na osobnym obwodzie niezależnego czujnika SW 01 - alarm wizualny i akustyczny (żółte pulsujące światło i syrena alarmowa). Lampa i syrena zamocowane na zbiorniku. Rzędna alarmowa – 118,30 m n.p.m.**

Projekt sterowania zawarty jest w części elektrycznej projektu.

#### **Posadowienie zbiornika**

Projekt posadowienia zbiornika zawarty jest w części budowlanej projektu.

#### **Orurowanie zbiornika**

Zestawienie materiałowe orurowania zbiornika oraz sieci zewnętrznych zawarto na Rys. 17

#### **5.4. Pompownia II-go stopnia (pompy sieciowe)**

Pompy II- go stopnia pompowania, zblokowane i zmontowane na wspólnej ramie, tworzące zestaw hydroforowo – pompowy, będą czerpać wodę ze zbiornika wyrównawczego i tłoczyć do sieci wodociągowej.

Pompa płuczna zainstalowana w zestawie, na wspólnej ramie służyć będzie do automatycznego płukania filtrów.

Zestaw hydroforowy wyposażać w pompy wysokosprawne. wysokosprawne pompy np.: ICL produkcji INSTALcompact oraz pompę płuczną TP produkcji Grundfos lub inne lecz o podobnie wysokiej jakości.

Projektuje się zastosowanie zestawu hydroforowo - pompowego, wyposażonego w pompę rezerwową oraz pompę płuczną (płukanie złożeń filtracyjnych w filtrach)

Wszystkie pompy: sekcja gospodarcza wraz pompą rezerwową oraz sekcja płuczna powinny być posadowione na wspólnym fundamencie ramowym.

Założone parametry pracy zestawu:

Sekcja gospodarcza:

$Q = 21,5 \text{ m}^3/\text{h}$  – wydajność zestawu

$H = 45 \text{ mH}_2\text{O}$  – wysokość podnoszenia

Sekcja płuczna:

$Q = 40,0 \text{ m}^3/\text{h}$  – wydajność

$H = 14 \text{ mH}_2\text{O}$  – wysokość podnoszenia

$N = 3,0 \text{ kW}$

**Orurowanie zestawu oraz ramę wsporczą wykonać ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1.**

Wszystkie elementy pomp pionowych, mających kontakt z wodą, należy wykonać ze stali nierdzewnej.

**Zestaw musi posiadać atest PZH oraz Aprobata Techniczną COBRTI INSTAL.**

##### **5.4.1. Technologia montażu zestawów technologicznych**

Prefabrykacja orurowania zestawów filtracyjnych, aeratora, dmuchawy, zestawu pompowo – hydroforowego, musi być realizowana w warunkach stabilnej produkcji, na hali produkcyjnej. Całkowity montaż zestawów układu technologicznego i rurociągów spinających wraz z próbą szczelności musi być zrealizowany przed wysłaniem urządzeń na budowę. Na budowę wysyłane muszą być kompletne urządzenia po pomyślnym przejściu prób.

W celu zapewnienia odpowiednich warunków higienicznych (wyeliminowanie osadzania się zanieczyszczeń w miejscach rozgałęzień) i stabilnego przepływu medium (obliczenia hydrauliczne urządzeń wykonano dla takiego rozwiązania) przy wykonywaniu rozgałęzień rur należy stosować technologię wyciągania szyjek, metodą obróbki plastycznej. Połączenia należy wykonywać za pomocą zamkniętych głowic do spawania orbitalnego, powszechnie stosowanych w budowie instalacji ze stali odpornych na korozję, zapewniających: dobrą ochronę lica i grani spoiny, ze względu na zamkniętą budowę głowicy spawalniczej, powtarzalność elementów spawania, minimalną ilość niezgodności spawalniczych, potwierdzenie właściwej jakości spoin poprzez wydruk parametrów spawania. Połączenia kołnierzowe wykonać poprzez łączenie kołnierza wywijanego z rurą poprzez łączenie kołnierza wywijanego z rurą przy pomocy spoiny doczołowej. Na kołnierzu zamocować kołnierz luźny.

#### Spawanie za pomocą głowic orbitalnych

Spawanie orbitalne, jest zmechanizowanym sposobem spawania metodą TIG. W metodzie tej palnik zainstalowany jest na sztywno z obrotową częścią głowicy spawalniczej.

Głowica po założeniu na spawane odcinki rur pozostaje nieruchoma, a palnik dokonuje obrotu, wykonując połączenie spawane. Głowice zamknięte odznaczają się bardzo dobrą ochroną wykonywanej spoiny przed dostępem powietrza, dzięki czemu spoiny noszą mniejsze ślady utlenienia. Spoiny wykonywane tą metodą, cechuje bardzo wysoka jakość oraz mały współczynnik braków.

- Wszystkie spoiny na rurociągach wykonane metodą TIG lub za pomocą zamkniętych głowic do spawania orbitalnego albo za pomocą automatu sterowanego numerycznie, posiadają dobrą jakość spoin potwierdzoną wydrukiem parametrów spawania.

- Wszystkie połączenia spawane poddane są procesowi trawienia, który zapewnia wysoką jakość połączeń.

- Wszystkie połączenia spawane muszą być wykonywane przez certyfikowany personel z europejskimi uprawnieniami do spawania stali odpornej na korozję

- Wszystkie połączenia spawane muszą być kontrolowane są przez wykwalifikowany personel z uprawnieniami do kontroli wizualnej zgodnie z europejską normą PN-EN 473, poświadczonym certyfikatem wydanym przez Instytut Spawalnictwa w Gliwicach

- Właściwy gatunek stali odpornej na korozję gwarantuje wysoką trwałość konstrukcji w warunkach pracy stacji uzdatniania wody. Jakość stali musi być potwierdzona atestami materiałowymi 3.1.B.

- Wszystkie elementy rurociągów muszą być poddane próbie ciśnieniowej przekraczającej 2,5-krotne ciśnienie w punkcie pracy

- Rozwiązania konstrukcyjne muszą spełniać obowiązujące przepisy BHP oraz dyrektywy Unii Europejskiej, gwarantując wysoki poziom bezpieczeństwa eksploatacji

- Należy wykonać rozgałęzienia rur (wyciąganie szyjek) ze stali nierdzewnych ze sterowaniem mikroprocesorowym. Zapewnia to łagodny przepływ medium z minimalizacją oporów hydraulicznych. Wykonane szyjki umożliwiają stosowanie spoin doczołowych, charakteryzujących się pełnym przetopem łączonych elementów oraz brakiem martwych przestrzeni, mogących być ogniskiem korozji

- Wszystkie połączenia kołnierzowe powinny być wykonane poprzez łączenie kołnierza wywijanego z rurą przy pomocy spoiny doczołowej. Na kołnierzu wywijanym należy zamontować kołnierz luźny.

Takie rozwiązanie zapewni odpowiednią łatwość montażu i demontażu oraz ograniczy powstawanie naprężeń przenoszonych na instalację, co zmniejszy ryzyko wystąpienia korozji naprężeniowej.

#### **5.4.2. Rozwiązanie konstrukcyjne**

Jak podano wyżej:

- Wszystkie spoiny należy wykonać w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej – metodą TIG, przy użyciu głowicy zamkniętej, do spawania orbitalnego w osłonie argonowej lub automatu CNC, przy czym wykonane spoiny powinny być udokumentowane wydrukiem parametrów spawania
- kolektory z króćcami przyłączeniowymi, kołnierze wywijane – muszą być wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 100088-1
- w celu zmniejszenia oporów przepływu, odgałęzienia kolektorów należy wykonać metodą wyciągania szyjek
- armatura zwrotna – zastosowano zawory zwrotne
- armatura odcinająca – zawory kulowe, a dla pomp o przyłączy większym niż DN 50 – przepustnice
- na kolektorach zestawu hydroforowo – pompowego należy zamontować kołnierze luźne w wersji dla PN 10, umożliwiające łatwy montaż instalacji przyłączeniowej z obu stron kolektora
- na kolektorze tłocznym, muszą być zbiorniki przeponowe o pojemności nie mniejszej niż  $V = 25$  l w ilościowej proporcji w stosunku do wydajności układu hydroforowego
- na kolektorze ssawnym, musi być zamontowany wibracyjny czujnik obecności wody
- kolektor tłoczny musi być zamontowany powyżej kolektora ssawnego
- prędkość przepływu medium w kolektorze ssawnym musi być  $v < 1,0$  m/s
- pompa płuczna zamontowana będzie na jednej, wspólnej ramie zestawu hydroforowego pomp II stopnia
- konstrukcja wsporcza zestawu hydroforowo – pompowego, musi być wykonana również ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 100088-1.

### 5.5. Pomiar wody - wodomierze

Pomiar wody ze studni głębinowych odbywać się będzie za pomocą wodomierzy studziennych, zamontowanych na przewodzie tłocznym w obudowach studni:

- w studni Nr 1 – WK DN80 mm
- w studni Nr 2 – WK DN80 mm

Do pomiaru natężenia przepływu wody w stacji uzdatniania wody oraz do sterowania procesem uzdatniania, przyjęto wodomierze z nadajnikiem impulsów.

Do pomiaru wody surowej dopływającej do stacji:

- wodomierz MWN 65 NKO, DN 65 mm

Do pomiaru wody płucznej, służyć będzie:

- wodomierz MWN 100 NKO, DN 100 mm – 1 impuls/  $1\text{m}^3$  wody, zainstalowany na rurociągu wody płucznej

Do pomiaru wody dostarczanej do sieci wodociągowej służyć będzie:

- wodomierz MWN 65 NKO, DN 65 – 1 impuls/  $1\text{m}^3$  wody

wodomierz ten będzie zainstalowany na rurociągu tłocznym za zestawem hydroforowym.

### 5.6. Zawór bezpieczeństwa na rurociągu tłocznym ze studni

Zastosowanie zaworu bezpieczeństwa na rurociągu tłocznym ze studni, nie jest wymagane, gdyż:

$$H = H_t - S \text{ (m)}$$

$H_t$  – maksymalna teoretyczna wysokość podnoszenia wody dla pompy typu

$N = 2,2$  kW, przy  $Q = 0,0\text{ m}^3/\text{h}$  wynosi  $= 51,0$  m

$S$  – depresja  $= 2,2$  m

$$H = 51,0 \text{ m} - 2,2 \text{ m} = 48,8 \text{ m}$$

$$H = 48,8 \text{ m} < 60,0 \text{ m}$$

## 6. Aparatura i urządzenia kontrolno-pomiarowe

Filtry posiadają następujące urządzenia kontrolne i pomiarowe:

- manometry z kurkami trójdrogowymi do pomiaru ciśnienia pod i nad złożem filtracyjnym
- skrzynkę pomiarowo - przelewową z wyskalowanym przelewem Thomsona do obserwacji wody popłucznej
- zawory czerpalne na przewodach wody surowej i uzdatnionej do poboru próbek wody

## 7. Rurociągi i armatura

Przewody w stacji wodociągowej zaprojektowano:

- rurociągi ciśnieniowe ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1:
  - DN 100 - Dz 114,3 mm Dw 110,5 mm PN 10
  - DN 65 - Dz 76,1 mm Dw 72,1 mm PN 10
- rury PVC DN 150  $\phi_z$  160 mm PN 10
- rury PVC DN 100  $\phi_z$  110 mm PN 10
- rury PE DN 6 mm  $\phi$  3/8" PN 10
- rury PE 10 x 1,5 PN 10 – do siłowników
- rury PE DN 20  $\phi_z$  25 mm PN 2
- rury PE DN 15  $\phi_z$  20 mm PN 2
- rury PVC DN 15  $\phi_z$  20 mm PN 10
- rurociągi kanalizacyjne PVC  $\phi_z$  200, 160, 110 mm PN 6
- Przepustnice z dyskiem ze stali nierdzewnej DN 100, 65 fig. 38-267 z siłownikami pneumatycznymi fig. 796-003 z zaworkami sterującymi i spowalniającymi
- Przepustnice z dyskiem ze stali nierdzewnej DN 100, 65 fig. 38-267 z dźwignią ręczną
- Odpowietrzniki: typu 1.12 G 1 1/4" i 1.12 G 3/4"

Po zakończeniu robót montażowych, wszystkie przewody technologiczne należy poddać próbie wodnej ciśnieniowej. Próbę przeprowadzić na ciśnienie 1,0 MPa. w ciągu 30 minut.

Po zakończeniu prób z wynikiem pozytywnym zbiorniki należy pomalować farbami antykorozyjnymi i nawierzchniowymi, a na rurociągach technologicznych nakleić kolorowe strzałki pokazujące kierunki przepływu wody.

Zasuwy, przepustnice i zawory należy oznakować numerami.

Rurociągi technologiczne w budynku stacji:

Rurociąg	Natężenie przepływu	Średnica nominalna	Średnica rzeczywista zewnętrzna	Prędkość przepływu
	[m <sup>3</sup> /h]	[mm]	[mm]	[m/s]
Rurociąg wody surowej od wejścia do stacji do zestawu aeracji	14	65	76,10	1,0
Rurociąg wody napowietrzonej od zestawu aeracji do zestawów filtracyjnych	14	65	76,10	1,0
Rurociąg wody z zestawów filtracyjnych do wyjścia ze stacji do zbiornika wyrównawczego	14	65	76,10	1,0
Rurociąg wody uzdatnionej od zbiornika wyrównawczego do zestawu pomp II stopnia(w zestawie)	21,5	80	88,9	1,0
Rurociąg wody uzdatnionej od zestawu pomp II stopnia do sieci wodociągowej	21,5	65	76,10	1,4



Rurociąg powietrza do płukania filtrów	57	65	72,1	4,58
Rurociąg wody płuczej	42	100	114,3	1,1

#### **UWAGA:**

**Wszystkie rurociągi technologiczne wykonać ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1.**

**Odcinki montażowe (przyłączenie króćca wody surowej, króćca wody na zbiornik, króćca ssawnego i tłocznego zestawu hydroforowego) należy wykonać ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1.**

### **8. Rozdzielnia technologiczna ze sterownikiem ICSW**

Rozdzielnia technologiczna RT zarządza pracą wszystkich urządzeń technologicznych stacji uzdatniania przy pomocy sterownika mikroprocesorowego ICSW. Zasilana jest w energię elektryczną bezpośrednio z rozdzielni elektrycznej napięciem 3x400 V kablem pięciodrutowym.

Steruje:

- pompami głębinowymi
- pompą płuczną
- dmuchawą
- pompą w odstojniku
- elektrozaworami napędów przepustnic filtrów

Posiada również zabezpieczenia zwarceniowe, różnicowo – prądowe oraz zabezpieczenia termiczne dla zasilanych urządzeń. Jest także miejscem przyłączenia elementów pomiarowo – kontrolnych, jak:

- analogowe przekładniki prądowe (kontrola sucho biegu poprzez pomiar prądu biegu jałowego silników pomp głębinowych)
- sonda hydrostatyczna w zbiorniku wyrównawczym (pomiar analogowy poziomu wody)
- wodomierze z czujnikami impulsów (analogowy pomiar impulsów)
- przetwornik ciśnienia (analogowy pomiar ciśnienia w układzie napowietrzania i obwodach napędów pneumatycznych).

Rozwiązania techniczne rozdzielni zawarto w projekcie elektrycznym.

#### **8.1. Sterownik mikroprocesorowy**

Sterownik mikroprocesorowy ICSW steruje wszystkimi urządzeniami technologicznymi służącymi do uzdatniania wody.

Posiada budowę modułową pozwalającą na dowolne konfigurowanie oraz rozbudowę o kolejne moduły wejść/wyjść analogowych i binarnych.

Podstawowe dane sterownika:

- zasilanie 15.30VDC (poprzez zasilacz buforowy z podtrzymaniem akumulatorowym)
- interfejsy komunikacyjne: RS232, RS485
- parametry transmisji: protokół MODBUS RTU
- temperatura pracy -5<sup>0</sup> do + 75<sup>0</sup> C
- wilgotność 5 do 95 %

Zasada działania, funkcje i sterowanie pracą stacji – sterownika, opisana jest w projekcie elektrycznym.

#### **8.2. Sterowanie pracą zestawu hydroforowo-pompowego ZH**

Pracą sekcji gospodarczej zestawu, sterować będzie sterownik IC 2008 z zastosowaniem przetwornicy częstotliwości obrotów VLT 6000 .

Opis działania i funkcje zawarte są w projekcie elektrycznym.

### 8.3. Monitoring i wizualizacja

Opis systemu wizualizacji i monitorowania urządzeń stacji uzdatniania wody zawarty jest w projekcie elektrycznym.

W systemie wizualizowane będą następujące zmienne procesowe:

- poziom o objętość wody w zbiorniku wyrównawczym (sonda pozioma w zbiorniku)
- poziom wód popłucznych w odstojniku (sonda pozioma w odstojniku)
- ciśnienie powietrza za rozdzielnią pneumatyczną (czujnik ciśnienia)
- stan wysterowania przepustnic sterowanych automatycznie (stany wyjść sterownika)
- przepływ wody przez wodomierz główny (za zestawem hydroforowym) z rejestracją miesięcznych wartości minimalnych, maksymalnych i średnich)
- przepływ wody na wodomierzu wody surowej (wydajność chwilowa) oraz objętość wody, która przepłynęła przez wodomierz od początku
- stan pracy filtra (praca/płukanie)
- praca zestawu hydroforowo – pompowego
- awaria pomp głębinowych (sygnał z RT)
- awaria dmuchawy
- awaria pompy płucnej
- awaria „ niskie ciśnienie powietrza”
- stop SUW
- awaria stacji uzdatniania wody
- awaria zasilania
- awaria przetworników
- ponadto dla zestawu hydroforowo – pompowego:
  - stan pracy pomp (0 – praca – ręka) oraz stany alarmowe (sucho bieg, zadziałanie zabezpieczeń)
  - ciśnienie za zestawem hydroforowo – pompowym
  - częstotliwość na wyjściu przetwornicy
  - awaria zestawu hydroforowo – pompowego

Schemat wizualizacji będzie zawierał graficzne odwzorowanie monitorowanych obiektów.

Dodatkowo system umożliwia:

- archiwizację oraz odczyt dobowych objętości rejestrowanych przez wodomierz wody surowej (produkcja wody)
- archiwizację oraz odczyt dobowych objętości rejestrowanych przez wodomierz wody uzdatnionej (dostawa wody do sieci wodociągowej), wraz z wartościami maksymalnymi (przepływ maksymalny godzinowy oraz maksymalny dobowy)

Dane techniczne systemu wizualizacji i monitoringu oraz archiwizacji zawarte są w projekcie elektrycznym.

## 9. Instalacja wodno-kanalizacyjna w budynku stacji

### 9.1. Kanalizacja

Kanalizację w części technologicznej stacji zaprojektowano z rur PVC kanalizacyjnych o średnicy:

- $\phi_z$  160 – spustowa ze skrzynki przelewowo-pomiarowej
- $\phi_z$  110 – z wpustów podłogowych
- $\phi_z$  32 – z umywalek

Kanalizacja wprowadzona jest do odstojnika popłuczyn rurociągiem  $\phi_z$  160 mm.

W istniejącej chlorowni znajduje się zlew kamionkowy (może być zmieniony na fajansowy) oraz wpust podłogowy PVC z wyprowadzeniem istniejącym przewodem PVC  $\phi_z$  110 mm ścieków awaryjnych, do istniejącej studzienki neutralizacyjnej, szczelnej, żelbetowej o przekroju  $\phi$  1,0 m o poj. ok. 0,8 m<sup>3</sup>.

## 9.2. Instalacja wodociągowa

Nową instalację wodociągową w budynku stacji uzdatniania wody zaprojektowano z rur PE  $\phi_z$  20 mm. Wodę doprowadzono:

- do umywalki (zawór ze złączką do węża) oraz termy elektrycznej
- do chlorowni nad umywalkę (zawór ze złączką do węża)

## 10. Kanalizacja zewnętrzna stacji uzdatniania wody

### 10.1. Studzienka neutralizacyjna

Jak podano wyżej, ścieki z chlorowni odprowadzane będą przewodem PVC  $\phi$  110 mm do studzienki neutralizacyjnej, bezodpływowej, szczelnej, z kręgów żelbet.  $\phi$  1000 mm o poj. ok. 0.8 m<sup>3</sup>.

Ścieki ze studzienki neutralizacyjnej wywożone będą do punktu zlewnego kanalizacji w oczyszczalni ścieków w Ostrowi Maz.

### 10.2. Zbiornik na ścieki sanitarne

Ścieki sanitarne z węzła sanitarnego odprowadzane będą rurociągiem PVC  $\phi$  160 mm do szczelnego zbiornika wyrównawczego z kręgów żelbet.  $\phi$  1200 mm, szczelnego o poj. ok. 1,13 m<sup>3</sup>.

Ścieki ze zbiornika wywożone będą do punktu zlewnego kanalizacji w oczyszczalni ścieków w Ostrowi Mazowieckiej.

### 10.3. Odstojnik popłuczyn

Woda z płukania filtrów odprowadzona jest poprzez: skrzynkę pomiarową, wyskalowaną, z przelewem Thomсона, kanalizacją technologiczną, do odstojnika popłuczyn gdzie następuje wytrącanie z niej zawiesin.

Pojemność użytkowa odstojnika popłuczyn wynosi:

$$V_u = V_w + V_f + V_c \quad \text{gdzie:}$$

$V_w$  = ilość wody zużyta do jednorazowego płukania filtra, wpuszczona do odstojnika = 3391 l

$V_f$  = ilość pierwszego filtratu z oczyszczonego filtra wpuszczona do odstojnika = 350 l

$V_c$  = pojemność równa maksymalnej objętości zawiesin w popłuczynach o wilgotności 95% z okresu pomiędzy kolejnymi spustami wody z odstojnika

$$V_c = 3,6 \cdot q \cdot T \cdot I \cdot c / 1000000 \quad [\text{m}^3] \quad \text{gdzie:}$$

$q$  = wydajność pomp pobierających wodę z ujęcia podzielona przez ilość pracujących filtrów = 1,94 l/s

$T$  = czas trwania jednego cyklu pracy filtra = 186 h

$c$  = liczba cykli pracy jednego odżelaziacza w okresie obliczeniowym tj. pomiędzy kolejnymi spustami wody z odstojnika = 1

$I$  = objętość zawiesin o wilgotności 95% w jednostce objętości popłuczyn

$$I = 100 \cdot M / (100 - 95) \cdot 1,3 \quad \text{gdzie:}$$

$M$  = ilość zawiesin wytrąconych z wody surowej ( żelaza i manganu )

$$M = 1,91 \cdot (\bar{z} + m) = 1,91 \cdot ( 0,965 + 0,106 ) = 2,05 \text{ g / l}$$

$1,3$  = współl. oznaczający przybliżony ciężar objętościowy osadu  $\text{g/cm}^3$  [ $\text{g/l}$ ]

$$I = 100 \cdot 2,05 / ( 100 - 95 ) \cdot 1,3 = 39,1 \text{ g / m}^3$$

$$V_c = 3,6 \cdot 1,94 \cdot 186 \cdot 39,1 \cdot 1 / 1000000 = 0,04 \text{ m}^3$$

$$V_u = 3391 + 350 + 40 = 3781 \text{ l} = 3,78 \text{ m}^3$$

Zastosowano odstojnik pięciokomorowy, z kręgów żelbetowych  $\phi$  1,6 m wodoszczelnych o pojemności czynnej (roboczej)  $V = 3,78 \text{ m}^3$ .

Wody nadosadowe z odstojnika , po sedymentacji osadów odprowadzane, pompownia odstojnika przepompuje do studzienki St. Nr 1, z której grawitacyjnie popłyną do odbiornika: rowu – koryta a następnie wsiąkną w grunt.

Osad z odstojnika popłuczyn wywożony będzie na wysypisko odpadów stałych wskazane przez U.G. w Ostrowi Maz.

## 11. Ilość i jakość odprowadzonych wód popłucznych

### 11.1. Odprowadzenie wody z płukania filtrów

Ilość wody odprowadzana do kanalizacji z płukania jednego filtra wynosi:

$$Q = 3781 \text{ l}$$

W/g obliczeń teoretycznych, przy pracy stacji uzdatniania wody z pełną wydajnością, kolejne płukanie filtrów należy przeprowadzać co 5 dni.

Roczna ilość wody z płukania filtrów odprowadzona do odbiornika wyniesie:

$$V_r = 3781 \cdot ( 365 : 2 ) = 690032 \text{ l} = 690,0 \text{ m}^3$$

Ilość wody przefiltrowana przez jeden filtr w ciągu jednego filtrocyklu wyniesie:

$$V = 186 \cdot 14,0 / 2 = 1302 \text{ m}^3$$

Ilość zawiesiny związków żelaza zatrzymanej na złożu filtracyjnym w ciągu jednego filtrocyklu wyniesie:

$$z_{Fe} = 1302 \cdot 1,91 \cdot 0,965 = 2395 \text{ g} = 2,39 \text{ kg}$$

Zawiesiny związków żelaza jako łatwo opadające zostaną zatrzymane w odstojniku popłuczyn. Przyjmuje się, że w odstojniku popłuczyn zostaną zatrzymane zanieczyszczenia w 98%. Ilość zawiesiny odprowadzona po odstojniku do odbiornika wyniesie:

$$z_{Fe} = 2395 \cdot 0,02 = 47,9 \text{ g}$$

Stężenie zawiesiny w wodzie odprowadzonej z odstojnika wyniesie:



$$Sz_{Fe} = 47,9/3,78 = 12,67 \text{ g/ m}^3$$

Stężenie czystego żelaza wyniesie:

$$S_{Fe} = 12,67/1,91 = 6,63 \text{ g/ m}^3$$

Ilość zawiesiny związków manganu zatrzymanej na złożu filtracyjnym w ciągu jednego filtracyjnego wyniesie:

$$z_{Mn} = 1302 \cdot 1,91 \cdot 0,106 = 263 \text{ g} = 0,26 \text{ kg}$$

Ilość zawiesiny odprowadzona po odстойniku do odbiornika wyniesie:

$$z_{Mn} = 263 \cdot 0,02 = 5,26 \text{ g}$$

Stężenie zawiesiny w wodzie odprowadzonej z odстойnika wyniesie:

$$Sz_{Mn} = 5,26/3,78 = 1,39 \text{ g/ m}^3$$

Stężenie czystego manganu wyniesie:

$$S_{Mn} = 1,39/1,91 = 0,73 \text{ g/ m}^3$$

### 11.2. Ilość wody odprowadzana z płukania filtrów

Ilość wody odprowadzanej z płukania filtra przy założonym dwugodzinnym czasie spustu wody z odстойnika wynosi:

$$Q_{maxh} = 3781 \text{ l} \quad q = 1,05 \text{ l/s}$$

$$Q_{maxd} = Q_{sr d} = 3781 \text{ l/d} = 3,78 \text{ m}^3/\text{d} \text{ - co dwie doby}$$

$$Q_{maxr} = 3,78 \cdot (365: 2) = 690,0 \text{ m}^3/\text{rok}$$

### 11.3. Jakość ścieków odprowadzanych ze stacji uzdatniania wody !

Skład chemiczny wody odprowadzanej po odстойniku do kanalizacji deszczowej posiada następujące parametry:

- BZT<sub>5</sub> – 4 mg O<sub>2</sub>/l ( jak dla wody surowej ) < 25
- ChZTCr – 7 mg O<sub>2</sub>/l ( jak dla wody surowej ) < 125
- żelazo – 6,63 mg Fe/l < 10,0
- mangan – 0,73 mg Mn/l brak normy
- zawiesina og. – 16,41 mg/l < 30,0

Wskaźniki zanieczyszczeń oczyszczonych wód popłucznych posiadają niższe parametry od dopuszczalnych wartości zgodnie z Rozp. Min. Środowiska z dn. 8.07.2004 r. – w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego ( Dz.U.2004 Nr.168 poz.1763 z dnia 28.07.2004 r. – Dz.U 04.168.1763 ).

### 11.4. Odbiornik wód ze stacji uzdatniania wody

Wody nadosadowe z odстойnika popłuczyn, po sedymentacji, w ilości  $Q = 3,78 \text{ m}^3$  co 5 dni odprowadzane będą przy pomocy pompowni odстойnika , poprzez studzienki rewizyjne:

St. Nr 1, St. Nr 2 i St. Nr 3 rurociągiem PVC  $\phi$  160 mm do rowu – koryta o poj.  $V = 6,43 \text{ m}^3$  a następnie wsiąkną w grunt.

Zgoda właściciela działki nr 428/3, na której wykonany będzie rów - koryto p. Stanisława Siwka w załączeniu. Załącznik Nr 7.

## **12. Rurociągi między obiektowe**

Przewody tłoczne ze studni do budynku stacji uzdatniania wody oraz ze stacji do zbiornika zaprojektowano z rur PVC PN10 Ø110 mm, a przewody ze zbiornika do stacji z rur PVC PN10 Ø160 mm wg PN-74/C-89200.

Armaturę na przewodach między obiektowych stanowić będą zasuwy liniowe, żeliwne kołnierzone wg. kat.SWW-06150-112 Nr.002.

## **13. Sieć wodociągowa (przyłącze SUW do sieci wodociągowej)**

Projektuje się wykonanie przyłącza SUW do sieci wodociągowej rurami PVC PN10 Ø160mm o łącznej długości  $L = 442$  mb.

Niweletę projektowanej sieci wyznaczyć po trasie przebiegu istniejących rurociągów PE Ø40 mm oraz PVC Ø90 mm i przełożyć te rurociągi na PVC Ø160 mm.

Przejście pod drogą powiatową, na działce nr 159, wykonać zgodnie z warunkami Zarządu Dróg Powiatowych w Ostrowi Mazowieckiej.

Przejście poprzeczne pod drogą wykonać przewiertem w rurach osłonowych, stalowych Ø271x7,1 mm o długości do  $L = 12$  m. Przewiert wykonać od strony SUW (zachodniej).

Uzbrojenie sieci wykonać zgodnie ze schematami uzbrojenia węzłów zawartymi na - Rys. 18

Do nowej sieci wodociągowej przepiąć istniejące przyłącza wodociągowe:

- PE Ø40 mm - szt.3, poprzez opaskę do rury PVC Ø160 mm z zaworem odcinającym Ø32 mm (uzbrojenie węzła wg tabeli na - Rys. 18)

- PVC Ø90 mm – szt.1, poprzez wykonanie uzbrojonego węzła (tabela na - Rys. 18)

Na sieci zamontować hydrant p.poż. HP Ø80 mm. Węzeł uzbroić zgodnie ze schematem uzbrojenia - Rys. 18. Uwaga: lokalizację hydrantu można przesunąć w miejsce wyżej położone.

## **14. Ogrzewanie i wentylacja**

### **14.1. Ogrzewanie**

W budynku stacji uzdatniania wody zaprojektowano ogrzewanie elektryczne przy pomocy grzejników konwekcyjnych panelowych, posiadających samoregulacyjne wyłączniki termostatyczne.

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła budynku wynosi:

$$Q = 5,2 \text{ kW}$$

Założenia:

- rodzaj ogrzewania – elektryczne
- strefa klimatyczna – IV ( $t_z = -22^\circ\text{C}$ )
- obliczeniowe temperatury przyjęto:
  - $+ 8^\circ\text{C}$  dla hali technologicznej, pompowni, chlorowni, korytarza
  - $+20^\circ\text{C}$  dla wc i pomieszczenia socjalnego
- obliczenie strat ciepła dla poszczególnych pomieszczeń wykonano wg. normy PN-B-03406

współczynniki przenikania ciepła obliczono zgodnie z normą PN-91/B-02020 oraz Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji Dz.U.Nr.132 poz.878 z dn.30.09.1997 r.

## **14.2. Dobór grzejników panelowych**

### **Hala technologiczna**

Zapotrzebowanie ciepła dla hali technologicznej wynosi:

$$Q = 3080 \text{ W}$$

Przyjęto 3 grzejniki elektryczne konwekcyjne panelowe typ 1310 o mocy 1,0 kW każdy, z termostatem.

### **Dyspozytornia**

Zapotrzebowanie ciepła dla dyspozytorni wynosi:

$$Q = 900 \text{ W}$$

Przyjęto 1 grzejnik elektryczny konwekcyjny panelowy typ 1310, o mocy 1,0 kW z termostatem.

### **W.C.**

Zapotrzebowanie ciepła dla W.C. wynosi:

$$Q = 300 \text{ W}$$

Przyjęto 1 grzejnik elektryczny konwekcyjny panelowy typ 1310 o mocy 0,5 kW z termostatem.

### **Chlorownia**

Zapotrzebowanie ciepła dla chlorowni wynosi:

$$Q = 920 \text{ W}$$

Przyjęto 2 grzejniki elektryczne konwekcyjne panelowe typu 1310, o mocy 1,0 kW i 0,2 kW z termostatem.

Rozmieszczenie grzejników zawarto w projekcie elektrycznym.

## **14.3. Wentylacja**

W hali technologicznej projektuje się zastosowanie dwóch wywietrzników dachowych: Ø160 mm z przedłużaczem i przepustnicą ręczną, zainstalowanych na podstawie dachowej. Nawiew do hali - poprzez nieszczelności w stolarnie drzwiowej i okiennej.

Wywiew przy pomocy sprężarki.

Dyspozytornia wentylowana będzie poprzez kratkę wentylacyjną 14 x 14 cm w ścianie działowej nad drzwiami. Kratka wentylacyjna – 30 cm poniżej stropu.

Pomieszczenie W.C. wentylowane będzie przy pomocy kratki wentylacyjnej w trzonie kominowym 14 x 14 cm. Kratka wentylacyjna – 30 cm poniżej stropu.

Nawiew poprzez nieszczelności w stolarnie drzwiowej i okiennej.

W chlorowni zastosowane będą dwa rodzaje wentylacji: grawitacyjna i mechaniczna - patrz poniżej.

### **Chlorownia**

W chlorowni wykorzystane będą dwa istniejące dwa systemy wentylacji:

- wentylacja grawitacyjna o 5 - krotnej wymianie powietrza na godzinę
- wentylacja mechaniczna, awaryjna, doraźna o 20-krotnej wymianie powietrza na godzinę

### **Wentylacja grawitacyjna chlorowni**

#### **Nawiew**

Nawiew zaprojektowano przez nawiewnik podokienny typu AUW 1.4.1. wg KB.1-37.6/1 szt. 1

### **Wywiew**

Wywiew zaprojektowano przez kanał wentylacyjny 14 x 14 cm wykonany w ścianie pomieszczenia, w trzonie kominowym. Wlot do kanału na wysokości ok. 30 cm poniżej stropu oraz przez kanał wentylacyjny 14 x 14 cm (uzbrojony w wentylator dachowy) z dwoma kratkami wentylacyjnymi 14 x 14 cm, umieszczonymi: jedną na wysokości 30 cm nad podłogą i drugą 30 cm poniżej stropu.

### **Wentylacja mechaniczna awaryjna**

Wentylacja mechaniczna będzie włączana każdorazowo automatycznie, przed wejściem konserwatora do chlorowni. Uruchomienie wentylacji – otwarcie drzwi do chlorowni, uwalnia przycisk i automatycznie włącza do pracy wentylator dachowy WD - 16 posadowiony na podstawie dachowej typu B/I  $\phi$  160 mm, na kominie. Zamknięcie drzwi do chlorowni – wyłącza wentylator.

### **Nawiew**

Przyjęto, że nawiew będzie następował poprzez otwarcie drzwi wejściowych z chwilą uruchomienia wentylacji mechanicznej.

### **Wywiew**

Przyjęto 20 – krotną wymianę powietrza na godzinę:

$$V_p = 20 \cdot V = 20 \cdot 21,8 = 436 \text{ m}^3/\text{h}$$

Jak podano wyżej wywiew zaprojektowano przy pomocy wentylatora dachowego WD-16 posadowionego na podstawie dachowej typu B/I  $\phi$  160 mm, na kominie.

Wydatek wentylatora wynosi 450 m<sup>3</sup>/h.

Silnik elektryczny typu Skf-63-4 A o mocy 0,12 kW

Czerpnia powietrza wykonana jest w postaci kratki wentylacyjnej 14 x 14 cm usytuowanej w trzonie kominowym na wysokości 30 cm nad posadzką.

### **14.4. Osuszacz powietrza**

W celu zminimalizowania skutków procesu wykraplania się pary wodnej na zbiornikach i orurowaniu stalowym, zastosowano osuszacz powietrza o wydajności  $Q = 750 \text{ m}^3/\text{h}$  i max mocy 0,85 kW.

Kondensat będzie odprowadzany wężykiem z PE  $\varnothing 5/8''$  do wpustu podłogowego, poziomu kanalizacyjnego.

### **15. Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy**

Poza ogólnymi warunkami bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązującymi przy robotach montażowych, przy wykonywaniu instalacji technologicznej i sanitarnej należy zapewnić warunki BHP zgodne z Rozporządzeniem Ministra Budownictwa i Materiałów Budowlanych z dn.28.03.1972r, w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych ( Dz.U.Nr.13 z dnia 10.04.1972 r.)

Prace stanowiące przedmiot niniejszego opracowania mogą jedynie wykonywać osoby przeszkolone w zakresie wymagań BHP.

### **16. Zabezpieczenie antykorozyjne**

Wszystkie elementy metalowe urządzeń stacji uzdatniania wody, z pominięciem stali nierdzewnej, w tym konstrukcji wsporczej pod rurociągi, narażone na korozję należy zabezpieczyć powłokami malarskimi. Wykonanie powłok należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją KOR-3A, przestrzegając podstawowych zasad tj:

- właściwego oczyszczenia powierzchni przed malowaniem
- zagruntowania powierzchni oczyszczonych nie później niż 3 godziny po oczyszczeniu
- malowania w temperaturze minimum  $15 \pm 20^\circ\text{C}$



- niedopuszczalne jest wykonywanie prac malarskich, gdy temperatura powietrza jest niższa od 5°C a wilgotność powietrza przekracza 90%
- do malowania używać pędzla lub pistoletu natryskowego

Przewody stacji wodociągowej powinny być oznakowane naklejonymi na rurociągi strzałkami w następujących kolorach:

kolor zielony	- przewody wody surowej
kolor niebieski	- przewody wody uzdatnionej
kolor ciemnozielony	- przewody wody do płukania
kolor błękitny	- przewody powietrza
kolor brązowy	- przewody wody popłucznej
kolor szary	- przewody roztworu podchlorynu sodu

Ponad to należy pomalować płaszcze filtrów na kolor biały.

### 17. Zabezpieczenie przeciwpożarowe

Zabezpieczenie przeciwpożarowe zapewnia stacja uzdatniania wody we wsi Stara Grabownica, o wydajności  $Q = 21,5 \text{ m}^3/\text{h}$  oraz zbiornik wyrównawczy o poj.  $100 \text{ m}^3$  z rezerwą wody pożarowej. Dla celów ochrony przeciwpożarowej na sieci wodociągowej istnieją nadziemne hydranty p.poż  $\phi 80 \text{ mm}$ , rozmieszczone w odległości do 150 m, w zależności od zwartości zabudowy.

### 18. Warunki geotechniczne

Dla potrzeb projektowanej stacji uzdatniania wody, zostały wykonane techniczne badania podłoża gruntowego.

Na podstawie przeprowadzonych badań podłoża gruntowego stwierdzono, że w obszarze terenu objętym projektowaniem, do głęb. 5,0 m, występują piaski różno ziarniste: średnie, drobne i pyłaste.

Wiercenia wykonano we wrześniu 2013 r. W nawierconym gruncie stwierdzono występowanie wody gruntowej na głębokości 1,4 do 1,9 m. W tym w profilu posadowienia zbiornika wyrównawczego na głębokości 1,9 m, w profilu budynku stacji na głębokości 1,7 m, w profilu odстойnika popłuczyn 1,4 m. Należy przypuszczać że obiekty te będą wykonywane w gruncie suchym. Natomiast pompownia odстойnika - 2,14 m poniżej p.t. oraz sieć wodociągowa na długości ok. 140 m w rejonie działek: 367, części działki 427/2 i 318 będą wymagać odwodnienia.

Projektuje się wykonać odwodnienie przy pomocy igłofiltrów.

Dla celów kosztorysowych przyjęto wg KNR. kat. I ÷ II – 100 %.

90 % robót ziemnych – roboty wykonywane mechanicznie, 10 % - ręcznie.

### 19. Odwodnienie wykopów

W okresie głębienia wykopów, obniżenie ciśnienia wody o ok. 1,0 do 1,5 m, będzie można uzyskać przy pomocy igłofiltrów z uwagi na występowanie gruntów przepuszczalnych w strefie posadowienia pompowni odстойnika i sieci wodociągowej.

Z uwagi na charakter gruntów należy zastosować pompę tłokową, pracującą pulsująco w celu zapobiegania kolmatacji igłofiltrów (np. pompę tłokową ZD – 600,  $N = 5,5 \text{ kW}$ ).

Igłofiltry dł. 6,0 m można wpłukać w dno wykopu, od poziomu wody gruntowej w rurach osłonowych z opsyką.

Po dogłębieniu, w dnie wykopu należy ułożyć drenaż warstwowy grubości 0,20 m ze żwiru z 1 lub 2 rzędami sączków ceramicznych  $\phi 10 \text{ cm}$ , w celu zebrania wody z sączek.

W okresie montażu rur oraz zasypki, woda pompowana będzie ze studzienek drenażowych  $\phi 0,4 - 0,5 \text{ m}$  i  $H = 2,0 \text{ m}$  pompami zatapialnymi.

Rozstaw studzienek drenażowych co ok. 30 m.

Wymagana wydajność pomp  $Q_p = 4,5$  l/s.

Do tego celu służyć mogą pompy zatapialne przenośne z silnikami o mocy ok.  $N = 1,5$  kW. Pompowanie nie wielkich ilości wody będzie trwać do czasu zamontowania rur i studzienek oraz wykonania opsyki i zasypki.

Do odwodnienia dna wykopu należy przyjąć trzy zestawy po 20 szt. igłofiltrów.

## 20. Oznakowanie

Na budynku stacji uzdatniania wody, przy wejściu na ogrodzony teren stacji należy umocować tabliczkę informacyjną o następującej treści:

**STACJA UZDATNIANIA WODY**  
we wsi  
Stara Grabownica gm. Ostrów Maz.  
Stacja wodociągowa  
rok wykonania 2014

Kolory oznakowania są następujące: tło białe, napisy zielone lub niebieskie.

Tablice informacyjne w strefie ochrony sanitarnej należy wykonać następująco:

**STREFA OCHRONY SANITARNEJ  
UJĘCIE WODY DLA WODOCIĄGU  
TEREN OCHRONY BEZPOŚREDNIEJ**

### **ZABRANIA SIĘ:**

- wstępu osobom postronnym
- wjazdu pojazdów nieupoważnionych
- wypasu zwierząt
- nawożenia gruntu
- wysiewania środków chemicznych ochrony roślin
- składowania śmieci i odpadów
- wykorzystywania terenu dla celów nie związanych z ujęciem wody

Kolory oznakowania powinny być następujące: tło żółte, napisy czerwone.

## 21. Zestawienie materiałów związanych z wentylacją

- |  |      |   |
|--|------|---|
| ▪ wentylator dachowy typu A $\phi 160$ wg KB.1-37.6/4/70 | szt. | 2 |
| ▪ podstawa dachowa typu B/I $\phi 160$                   | szt. | 2 |



▪ nawiewnik podokienny AUW 1.4.1. wg KB.1-37.6/1	szt.	1
▪ kratka wentylacyjna 14 x 14 cm	szt.	5
▪ osuszacz powietrza typu AMB 50 Q = 750 m <sup>3</sup> /h z wężykami PE $\phi$ 5/8"	kpl.	1

**Uwaga: wszystkie materiały instalacyjne opisane są na rysunkach.**

## 22. Zestawienie zastosowanych przepisów i norm

- BN-70/6200-01 " Woda do picia, do celów gospodarczych i przemysłowych. Technologia wody. Terminologia."
- BN-66/6210-01 " Technologia uzdatniania wody oraz urządzenia do uzdatniania i rozprowadzania wody. Analiza fizyko-chemiczna. Terminologia"
- PN-81/B-10725 " Przewody zewnętrzne – Wymagania "
- PN-92/B-10735 " Przewody kanalizacyjne "
- PN-92/B-01707 " Instalacje kanalizacyjne – Wymagania w projektowaniu "
- PN-81/B-10740 " Stacje hydroforowe – Wymagania i badania przy odbiorze "
- PN-84/H-74101 " Rury żeliwne ciśnieniowe do połączeń sztywnych "
- PN-92/B-01706 " Instalacje wodociągowe – Wymagania w projektowaniu "
- PN-80/H-74219 " Rury stalowe ocynkowane "
- PN-74/C-89200 " Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu "
- PN-74/C-89202 " Kształtki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu "
- PN-B-03406 " Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m<sup>3</sup>
- PN-91/B-02020 " Ochrona ciepła budynków"
- PN-82/B-02402 " Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach"
- PN-82/B-02403 " Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne "
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji Dz.U.Nr.132 poz.878 z dn.30.09.1997r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- PN-73/B-03431 " Wentylacja mechaniczna w budownictwie - Wymagania"
- PN-67/B-03432 " Wentylacja naturalna w budownictwie przemysłowym – Wymagania techniczne"
- PN-89/B-10425 " Przewody dymowe, spalinowe, i wentylacyjne murowane z cegły – Wymagania techniczne i badania przy odbiorze "
- PN-82/M-74101 " Zawory bezpieczeństwa – wymagania i badania"
- PN – EN 10088-1
- Ustawa z dn.7.06.2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i odprowadzeniu ścieków - Dz.U.nr 72 poz.747
- Ustawa z dn.27.03.2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym – Dz.U. nr 80 poz.717
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn.12.02.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - Dz.U. nr 75 poz. 690
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn.14.01.2002 r. w sprawie przeciętnych norm zużycia wody - Dz.U. nr 8 poz. 70
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn.8.07.2004 r. w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi - Dz.U. 04.168.1763

mgr inż. Irena Kucharska  
upr. bud. Nr St-343/77  
w spec. tech. bud.: instalacyjno-inżynierskiej  
(Dz.U.Nr 38/74 poz. 229 oraz Dz.U.Nr 8/75 poz. 43)

PREZYDIUM  
WOJEWÓDZKIEJ RADY NARODOWEJ  
w Warszawie

ODPIS

Dnia 15.VI. 1972.

Wydział Gospodarki Wodnej  
i Ochrony Powietrza

Nr ewidencji uprawnień 1339/72/WW

## UPRAWNIENIE BUDOWLANE

Na podstawie § 26 zarządzenia Prezesa Centralnego Urzędu Gospodarki Wodnej i Ministrów Żeglugi oraz Rolnictwa, z dnia 1 września 1964 r. w sprawie uprawnień budowlanych w budownictwie specjalnym z zakresu gospodarki wodnej, żeglugi i rolnictwa (Dziennik Budownictwa nr 17, poz. 55)

Ob. mgr inż. Adam Fellnerurodzony dnia 6.IX. roku 1938w Warszawie

otrzymuje

uprawnienia budowlane w specjalności inżynieria sanitarna określonej w §5

do sporządzania projektów budowlanych i kierowania robotami bud.



(podpis Kierownika Wydziału  
mgr. Bogusław Dąbrowski)

FP. J-ma z. 32 28.286 N-8 1000

## PAŃSTWOWE BIURO NOTARIALNE

w Warszawie

Al. Gen. Świerczewskiego Nr 58

Dnia 30 grudniaroku tysiąc dziewięćset dziewięćdziesiątego pierwszego

Poświadczam zgodność powyższego odpisu

z okazanymi mi dokumentami. Pobrano opłaty

notarialnej (§ 18 rozp. o opł. not.) zł 3.000,-

KR



Irena Wrześniowska

notariusz





**STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO**  
**do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie**

Na podstawie art. 18 ust. 5 i art. 57 ust. 3 ustawy z dnia 24 października 1974 r. — Prawo budowlane (Dz. U. Nr 38, poz. 229) oraz § 2 ust.1 pkt 1, § 5 ust.1 pkt 1, § 7, § 13 ust.1 pkt 4 lit."a" rozp. Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20.II.1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46 z późn. zmianami).

**STWIERDZAM**

że Ob. ADAM CEZARY FELLAUER s.Wilhelma  
magister inżynier melioracji wodnych  
urodzony(a) dnia 06 września 1938 r. Warszawa  
posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej  
projektanta oraz kierownika budowy i robót  
w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci  
sanitarnych:

- 1/ do sporządzania projektów sieci wodociągowych i kanalizacyjnych uzbrojenia terenu,
- 2/ do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci oraz do kontrolowania stanu technicznego w zakresie sieci wodociągowych i kanalizacyjnych uzbrojenia terenu.-



Z up. Wojewody Warszawskiego  
*M. Michalowski*  
mgr inż. arch. Zygmunt Michałowski  
Dyrektor Wydziału Nadzoru  
Urbanistycznego i Budowlanego

Warszawa, dnia 27 maja 1977 r.

Nr ewidencyjny St-343/77

## STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

Na podstawie art. 18 ust. 5 i art. 57 ust. 3 ustawy z dnia 24 października 1974 r. — Prawo budowlane (Dz. U. Nr 38, pozycja 229) oraz §  
2 ust.1 pkt 1, § 4 ust.2, § 7, § 13 ust.1 pkt 4 lit.a  
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46).

### STWIERDZAM

że Ob. IRENA LUCYNA KUCHARSKA c. Mścislawa

magister inżynier melioracji wodnej

urodzony(a) dnia 22.05.1946 r. Czokomyje

posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji

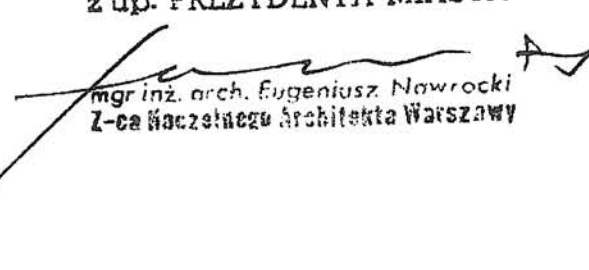
p r o j e k t a n t a

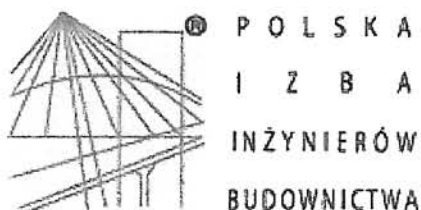
w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci sanitarnych:

- 1/ do sporządzania projektów sieci wodociągowych i kanalizacyjnych uzbrojenia terenu,
- 2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci oraz oceniania i badania stanu technicznego sieci wodociągowych i kanalizacyjnych.



z up. PREZYDENTA MIASTA

  
mgr inż. arch. Eugeniusz Nawrocki  
Z-ca Naczelnego Architekta Warszawy



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

**MAZ-EIA-G8V-DDA \***

**Pan ADAM FELLAUER o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/3109/01**

**adres zamieszkania ST.AUGUSTA 38/6, 03-846 WARSZAWA**

**jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.**

**Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2014-01-01 do 2014-12-31.**

**Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2013-12-09 roku przez:**

**Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.**

**(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)**

**\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.plib.org.pl](http://www.plib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.**



### **Zaświadczenie**

o numerze weryfikacyjnym:

**MAZ-SLQ-6JL-DVK \***

**Pani IRENA LUCYNA KUCHARSKA o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0273/13**

**adres zamieszkania ul. OSOWSKA 31/8, 04-312 WARSZAWA**

**jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.**

**Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2013-11-01 do 2014-04-30.**

**Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2013-11-08 roku przez:**

**Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.**

**(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)**

**\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.pilb.org.pl](http://www.pilb.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.**



**Starostwo Powiatowe**  
**Wydział Geodezji, Kartografii i Gospodarki Nieruchomościami**

**OPINIA NR OG.6630.18.2014**  
**z dnia 13.01.2014**

**w sprawie uzgodnienia dokumentacji projektowej**  
wydana na podstawie art. 7d pkt. 2 oraz art. 28 ustawy Prawo geodezyjne i kartograficzne  
(tekst jedn. Dz. U. z 2010 r. nr 193, poz. 1287 z późn. zm.)

**Przedmiot uzgodnienia :** przyłącze wodociągowe, przyłącze kanalizacji sanitarnej,  
linia energetyczna kablowa

**Lokalizacja obiektu :** Stara Grabownica dz. 427/2, 428/2, 427/1, 428/3, 367, 318,  
159, 45

**Projektant :** Pani Kucharska Irena  
Pracownia Projektowa Inżynierii Środowiska "TECHNO - WOD"  
Adam Fellauer  
03-846 Warszawa  
ul. Stanisława Augusta 38/6

**Inwestor :** Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych i Rolniczych Sp. z o.o.  
07-300 Ostrów Mazowiecka  
ul. Wileńska 117

**Opinia:** Przedstawiony projekt usytuowania przyłącza wodociągowego, przyłącza kanalizacji sanitarnej oraz linii energetycznej kablowej nie stwarza kolizji z obiektami budowlanymi.

W trakcie wykonywania prac ziemnych nie wolno naruszyć istniejącego uzbrojenia terenu, zieleni wysokiej, obiektów budowlanych i istniejącej osnowy geodezyjnej. Prace ziemne na skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem wykonywać należy pod nadzorem administratorów poszczególnych sieci.

Uzgodnienie zachowuje ważność przez okres 3 lat od dnia wydania opinii, chyba że inwestor uzyskał zgodę na jej przedłużenie. Uzgodnienie traci ważność gdy:

- inwestor nie zrealizował projektu w okresie 3 lat,
- decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji, o zatwierdzeniu planu realizacyjnego lub o pozwoleniu na budowę została zmieniona lub uchylona,
- inwestor nie uzyskał zgody na przedłużenie ważności,
- dokonano zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego



Przedsiębiorstwo Usług  
Komunalnych i Rolniczych  
Spółka z o.o.  
07-300 Ostrów Maz. ul. Wileńska 117  
NIP 7591605080 REGON 551314401  
tel. (029) 644 16 34; 745 41 00  
fax 745 41 14

Ostrów Mazowiecka dn. 03.01.2014 r.

Pracownia Projektowa Inżynierii Środowiska  
TECHNO – WOD  
ul. St. Augusta 38/6  
03 – 846 Warszawa

dot. warunków technicznych projektowania i budowy  
SUW Stara Grabownica gm. Ostrów Mazowiecka

1. SUW musi spełniać wymogi Rozp. Min. Zdrowia z dnia 29.03.2007 r. – w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U.07.61.417 z dn.06.04.2007r.)
2. Urządzenia technologiczne zaprojektować zgodnie z badaniami technologicznymi wody surowej ze studni
3. Obiekty kubaturowe projektowanej stacji usytuować na działkach: nr 427/2 i 428/2. Dojazd do stacji z drogi gminnej – działka nr 367.
4. Wody zużyte ze stacji, po sedymentacji, odprowadzić do rowu – koryta zlokalizowanego na działce nr 428/3 – właściciel działki p. Siwek Stanisław wyraził zgodę
5. Ciśnienie wyjściowe ze stacji do sieci wodociągowej (robocze) – z zestawu pomp sieciowych (zestaw hydroforowo – pompowy) nie mniejsze niż 0,45 MPa
6. Zasilanie stacji w energię elektryczną zgodnie z ustaleniami z RE Wyszków.
7. Wcinę do sieci wodociągu grupowego przy drodze powiatowej – działka nr 159, zaprojektować w rurach PVC PN10  $\phi$  160 mm. Przejście poprzeczne pod drogą wykonać przewiertem w rurach stalowych osłonowych
8. Istniejące rurociągi PVC  $\phi$  90 mm w drodze – działka nr 318 i PE  $\phi$  40 mm w drodze – działka nr 367 (pomiędzy drogą powiatową i terenem stacji) przełożyć na PVC  $\phi$  160 mm a istniejące przyłącza wodociągowe – w ilości szt. 4, przepiąć do nowego rurociągu PVC  $\phi$  160 mm
9. Ogrodzeniem objąć obiekty kubaturowe i małej architektury. Drogi łączącej teren stacji z drogą dojazdową nie ogradzać.
10. Projektowana SUW musi być całkowicie zautomatyzowana a wszystkie procesy technologiczne sterowane sterownikiem mikroprocesorowym
11. Należy zapewnić wizualizację procesów technologicznych i nadzór pracy urządzeń technologicznych.

Prezes Zarządu

Jerzy Sówka

STAROSTA OSTROWSKI  
ul. 3 Maja 68  
07-300 Ostrów Mazowiecka  
ROŚ.6531.2.2013

Ostrów Mazowiecka dnia 05.08.2013 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 88 ust. 2 pkt. 2, art. 90 ust. 1 pkt. 1 i ust. 2 pkt. 2, w związku z art. 93 ust. 1 i ust. 2 ustawy z dnia 9 czerwca 2011 roku - Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2011 r. Nr 163, poz. 981) oraz Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 23 grudnia 2011 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno - inżynierskiej (Dz. U. Nr 291, poz. 1714)

p o r o z p a t r z e n i u w n i o s k u

**Przedsiębiorstwa Usług Komunalnych i Rolniczych Spółka z o.o. ul. Wileńska 117; 07 – 300 Ostrów Mazowiecka** z dnia 19.07.2013 r., w sprawie zatwierdzenia „Dokumentacji hydrogeologicznej ustalającej zasoby eksploatacyjne wiejskiego ujęcia wody podziemnej z utworów czwartorzędowych na działce o numerze ewidencyjnym 428/2 w miejscowości Stara Grabownica, gmina Ostrów Mazowiecka, powiat ostrowski, woj. mazowieckie”

### **z a t w i e r d z a m**

dokumentację hydrogeologiczną ustalającą zasoby eksploatacyjne ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych na działce o numerze ewidencyjnym 428/2 w miejscowości Stara Grabownica, gmina Ostrów Mazowiecka, powiat ostrowski, woj. mazowieckie, przedłożoną przez **Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych i Rolniczych Spółka z o.o. ul. Wileńska 117; 07 – 300 Ostrów Mazowiecka**, w związku z wykonaniem dwóch otworów hydrogeologicznych, w ramach budowy wiejskiego ujęcia wód podziemnych w miejscowości Stara Grabownica.

Współrzędne położenia ujęcia w układzie PUWG 2000 wynoszą :

nr 1 →  $x = 5849182.4$   $y = 7559926.1$  ( $x$  – współrzędna pionowa [m],  $y$  – współrzędna pozioma [m])

nr 2 →  $x = 5849179.2$   $y = 7559911.9$

Rzędne terenu dokumentowanych otworów studziennych wynoszą nr 1 → 112,51 m n.p.m., nr 2 → 112,53 m n.p.m.

1. W ramach prac terenowych i laboratoryjnych wykonano :

- odwiercenie, nafiltrowanie i próbne pompowanie otworów studziennych nr 1 i nr 2,

- otwory studzienne nr 1 i nr 2 wykonane na działce o nr ewidencyjnym 428/2 we wsi Stara Grabownica metodą okrężno – uderową do głębokości końcowych : 57.0 m (otwór nr 1) i 56.0 m (otwór nr 2). Do eksploatacji ujęto nimi wgłębnym poziom wodonośny, który wystąpił w interwale głębokości : otwór nr 1 → 42 – 53 m, otwór nr 2 → 32 – 53 m. Otwory nafiłtrowano filrami kolumnowymi wykonanymi z atestowanych rur studziennych PVC-U z częścią roboczą siatkową Ø 225 mm DN 200.

- pobranie próbek gruntu dla określenia profilu geologicznego z obu wykonanych otworów,
- pobranie próbek gruntu z ujętych warstw wodonośnych i wykonanie analiz granulometrycznych z obu wykonanych otworów,
- przeprowadzenie próbnych pompowań wykonanych otworów,
- pobranie próbek wody do badań laboratoryjnych : fizyczno-chemicznych i bakteriologicznych oraz wykonanie tychże badań z obu wykonanych otworów,
- wykonanie pomiarów geodezyjnych.

2. Wyniki badań laboratoryjnych, wykonane w ramach oceny stopnia i zasięgu zanieczyszczenia wód gruntowych w miejscu planowanego przedsięwzięcia, wykazały podwyższoną zawartość żelaza, manganu i jonu amonowego (studnia nr 1).

3. Prace wiertnicze i badania hydrogeologiczne prowadzono zgodnie z zatwierdzonym projektem robót geologicznych (decyzja Starosty Ostrowskiego z dnia 15.10.2012 r. znak: ROŚ. 6540.3.2012), pod nadzorem uprawnionego geologa.

4. Lokalizacja wykonanych otworów i ich głębokość została dostosowana do zaistniałych warunków hydrogeologicznych. Dokumentowany otwór po wykonaniu i zakończeniu prac hydrogeologicznych wyposażony zostanie w obudowę.

5. Na analizowanym terenie stwierdzono występowanie dwóch poziomów wodonośnych. Pierwszy poziom wodonośny związany z obecnością przypowierzchniowych osadów piaszczystych, kontynuujących się do głębokości 8 m p.p.t. o swobodnym zwierciadle wody, stabilizującym się na głębokości ok. 2 m. Drugi poziom wodonośny poniżej głębokości 42 m (otwór nr 1) i 32 m (otwór nr 2) związany z obecnością piaszczysto – żwirowych osadów. Napięte zwierciadło wody stabilizuje się na głębokości ok. + 0.6 m n.p.t. (samowypływ) tj. na rzędnej ok. 113.1 m n.p.m.



6. Wydajności eksploatacyjne dokumentowanych otworów studziennych ustalono na :

Nr 1 →  $Q_e = 30,0 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji  $s_e = 2,7 \text{ m}$ ,

Nr 2 →  $Q_e = 30,0 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji  $s_e = 2,4 \text{ m}$ ,

7. Ustala się zasoby eksploatacyjne ujęcia wody w wysokości  $Q_e = 30,0 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji  $s_e = 3,0 \text{ m}$ , wg stanu rozpoznania na lipiec 2013 r.

## UZASADNIENIE

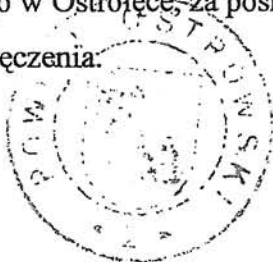
Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych i Rolniczych Spółka z o.o. ul. Wileńska 117; 07 – 300 Ostrów Mazowiecka, w dniu 19.07.2013 r. na podstawie pełnomocnictwa udzielonego Panu Cezaremu Madejskiemu zwróciło się z wnioskiem w sprawie zatwierdzenia „Dokumentacji hydrogeologicznej ustalającej zasoby eksploatacyjne wiejskiego ujęcia wody podziemnej z utworów czwartorzędowych na działce o numerze ewidencyjnym 428/2 w miejscowości Stara Grabownica, gmina Ostrów Mazowiecka, powiat ostrowski, woj. mazowieckie” opracowanej przez mgr inż. Cezarego Madejskiego, Białystok, lipiec 2013 r.

Po zapoznaniu się z ww. „Dokumentacją hydrogeologiczną...”, uznano, że nie ma przeszkód do wydania decyzji zatwierdzającej.

Przedłożona dokumentacja spełnia wymogi art. 90 ust. 1 pkt. 1 i ust. 2 pkt. 2 ustawy z dnia 9 czerwca 2011 roku - Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2011 r. Nr 163, poz. 981) oraz wymogi przewidziane Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 23 grudnia 2011 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno - inżynierskiej (Dz. U. Nr 291, poz. 1714).

Wobec powyższego orzeczono jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji służy stronie odwołanie do Samorządowego Kolegium Odwoławczego w Ostrołęce, za pośrednictwem organu wydającego decyzję w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.



Z up. Starosty  
mgr inż. Andrzej Stępczlewski  
Naczelnik Wydziału Rolnictwa  
i Ochrony Środowiska

Zgodnie z cz. I pkt. 53 ustawy z dnia 16 listopada 2006r. o opłacie skarbowej (Dz. U. Nr 225, poz. 1635 ze zm.) opłatę skarbową w wysokości 10 zł (słownie : dziesięć złotych) za zatwierdzenie dokumentacji wniesiono na konto Urzędu Miasta w Ostrowi Mazowieckiej (dowód wpłaty KP 8677/2/2013). Dowód opłaty doręczono organowi wydającemu decyzję.

**Otrzymują:**

1. Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych i Rolniczych Spółka z o.o. ul. Wileńska 117; 07 – 300 Ostrów Mazowiecka – 1 egzemplarz dokumentacji
2. Pan Cezary Madejski – Biuro Studiów i Projektów Hydro-Eko-Geo ul. Chętnika 61; 15 – 166 Białystok – kopia decyzji
3. a/arch. –1 egzemplarz dokumentacji

**Do wiadomości:**

1. Marszałek Województwa Mazowieckiego  
ul. Jagiellońska 26, 03-719 Warszawa – 1 egzemplarz dokumentacji
2. Urząd Gminy w Ostrowi Mazowieckiej ul. Sikorskiego 5, 07-300 Ostrów Mazowiecka
3. Dyrektor Okręgowego Urzędu Górniczego w Warszawie  
ul. Wilcza 46, 00 – 679 Warszawa – kopia decyzji
4. Państwowy Instytut Geologiczny – Centralne Archiwum Geologiczne  
ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa – 1 egzemplarz dokumentacji
5. Dyrektor Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Warszawie ul. Zarzecze 13B; 03-194 Warszawa – kopia decyzji

*Sporządził : Arkadiusz Duda tel. (029) 645 71 32  
insp. ds. ochrony środowiska*

Ostrów Mazowiecka, dnia 30 grudnia 2013 r.

PZD.54/S-106/13

**DECYZJA**

Na podstawie art. 39 ust. 3, ust. 3a ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych /Dz. U. z 2013 r. poz. 260/, art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego /Dz. U. z 2013 r. poz. 267/, uchwały nr 319/144/10 Zarządu Powiatu w Ostrowi Mazowieckiej z dnia 03.02.2010 r. w sprawie upoważnienia Dyrektora Powiatowego Zarządu Dróg w Ostrowi Mazowieckiej oraz Zastępcy Dyrektora Powiatowego Zarządu Dróg w Ostrowi Mazowieckiej do załatwiania spraw z zakresu administracji publicznej w tym wydawania decyzji administracyjnych w imieniu Zarządu Powiatu w Ostrowi Mazowieckiej, po rozpatrzeniu wniosku Przedsiębiorstwa Usług Komunalnych i Rolniczych Sp. z o.o. ul. Wileńska 117, 07-300 Ostrów Mazowiecka w sprawie wydania zezwolenia na lokalizację rurociągu wodociągowego PVC Ø 160 mm w ciągu drogi powiatowej nr 2638W w m. Stara Grabownica dz. nr ew. 159

**wyrażam zgodę**

na lokalizację rurociągu wodociągowego PVC Ø 160 mm w ciągu drogi powiatowej nr 2638W w m. Stara Grabownica dz. nr ew. 159, zgodnie z mapą sytuacyjną stanowiącą załącznik do niniejszej decyzji, na następujących warunkach:

1. Za umieszczenie urządzenia w pasie drogowym będzie pobierana coroczna opłata.
2. Przejście pod jezdnią celem umieszczenia rurociągu wodociągowego PVC Ø 160 mm winno być wykonane metodą przecisku lub przewiertu, w rurze osłonowej, bez rozkopywania jezdni drogi powiatowej.
3. Tut. Zarząd nie ponosi odpowiedzialności za kolizje z urządzeniami obcymi znajdującymi się w pasie drogowym. Lokalizacje tych urządzeń należy ustalić z ich użytkownikami.
4. W przypadku konieczności przełożenia uzgodnionego urządzenia w związku z przebudową lub remontem drogi powiatowej 2638W koszty tego przełożenia ponosi jego właściciel stosownie do postanowień art. 39 ust. 5 ustawy o drogach publicznych.
5. Przed rozpoczęciem robót budowlanych Inwestor zobowiązany jest do:
  - a) uzyskania pozwolenia na budowę lub zgłoszenia budowy albo wykonywania robót budowlanych;
  - b) uzgodnienia z zarządcą drogi, przed uzyskaniem pozwolenia na budowę, projektu budowlanego urządzeń;
  - c) uzyskania zezwolenia zarządcy drogi na zajęcie pasa drogowego, dotyczącego prowadzenia robót w pasie drogowym lub na umieszczenie urządzenia infrastruktury technicznej, załączając informację o sposobie zabezpieczenia robót pod względem zachowania bezpieczeństwa przy wykonywaniu robót;
  - d) dostarczenia zaświadczenia z uzgodnień na Zespole Uzgadniania Dokumentacji.

**UZASADNIENIE**

Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych i Rolniczych Sp. z o.o. ul. Wileńska 117, 07-300 Ostrów Mazowiecka wystąpiło z wnioskiem o wydania zezwolenia na lokalizację rurociągu wodociągowego PVC Ø 160 mm w ciągu drogi powiatowej nr 2638W w m. Stara Grabownica dz. nr ew. 159. Organ po wnikliwym przeanalizowaniu sprawy postanowił zezwolić na lokalizację wnioskowanego przyłącza wodociągowego w pasie drogowym drogi powiatowej nr 2638W na podstawie przedłożonych dokumentów.

Zgodnie z art. 39 ust. 1 pkt 1 cyt. wyżej ustawy o drogach publicznych zabronione jest lokalizowanie obiektów budowlanych, umieszczanie urządzeń, przedmiotów i innych

„materiałów niezwiązanych z potrzebami zarządzania drogami lub potrzebami ruchu drogowego. Wyjątek stanowi zapis ust. 3 cyt. przepisu zgodnie z którym, w szczególnie uzasadnionych przypadkach, lokalizowanie w pasie drogowym obiektów budowlanych lub urządzeń niezwiązanych z potrzebami zarządzania drogami lub potrzebami ruchu drogowego, może nastąpić wyłącznie za zezwoleniem właściwego zarządcy drogi. Z przywołanych przepisów wynika jednoznacznie, że ustawodawca w celu ochrony pasa drogowego przeznaczonego do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wprowadził zakaz lokalizowania w nim ww. urządzenia. Warunkiem odstąpienia od tego zakazu jest wystąpienie w konkretnej sprawie szczególnie uzasadnionego przypadku. Udzielenie zatem zezwolenia powinno mieć charakter wyjątkowy. O tym, co może znajdować się w pasie drogowym decyduje zarządca drogi, który przy wydawaniu zezwoleń musi kierować się przede wszystkim obowiązującymi przepisami oraz wykonywaniem nałożonych na niego obowiązków, do których między innymi zalicza się bezpieczeństwo ruchu drogowego oraz wykorzystywać posiadaną wiedzę i praktykę w zarządzaniu drogami.

W uznaniu tut. organu w niniejszej sprawie zachodzi przesłanka określona w art. 39 ust. 3 ustawy o drogach publicznych uzasadniająca wyrażenie zgody na lokalizację w pasie drogowym drogi powiatowej nr 2638W wnioskowanego urządzenia.

Lokalizacja nie powinna wpłynąć negatywnie na funkcjonowanie układu drogowego pod warunkiem zachowania przez stronę wnioskującą ww. warunków.

### Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Samorządowego Kolegium Odwoławczego w Ostrołęce w terminie 14 dni od daty otrzymania, za pośrednictwem Zarządu Powiatu Ostrowskiego.

OSTROŁĘKA  
Powiatowego Zarządu Drog  
inż. Waldemar Piórkowski

Otrzymuje:

1. Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych  
i Rolniczych Sp. z o.o.  
ul. Wileńska 117  
07-300 Ostrow Mazowiecka
2. a/a

Opracował: Przemysław Smakosz

*Zwolnione od opłaty skarbowej na podstawie  
części III ust. 44 kol. 4 pkt 9 załącznika do  
ustawy o opłacie skarbowej z dnia 16 listopada 2006 r.  
/Dz. U. z 2012r. poz. 1282 ze zm./*



ZNS.472.2.2014.WA

## OPINIA SANITARNA

Na podstawie art. 3 pkt.2, lit. a ustawy z dnia 14 marca 1985r. o Państwowej Inspekcji Sanitarnej (Dz. U. Nr 212 z 2011r., poz. 1263 ze zmianami), po zapoznaniu się z dokumentami złożonymi przez Pracownię Projektową Inżynierii Środowiska TECHNO-WOD mgr inż. Adam Fellauer 03-846 Warszawa ul. Stanisława Augusta 38/6 przy piśmie z dnia 28.01.2014r. w sprawie uzgodnienia projektu budowlanego stacji uzdatniania wody w miejscowości Stara Grabownica gmina Ostrów Mazowiecka, Państwowy Powiatowy Inspektor Sanitarny w Ostrowi Mazowieckiej

### u z g a d n i a

projekt budowlany obejmujący zagospodarowanie terenu, projekt branży architektoniczno-budowlanej i branży technologiczno-instalacyjnej stacji uzdatniania wody o wydajności  $Q_{\max,h}=21,5\text{m}^3/\text{h}$  w miejscowości Stara Grabownica na działkach nr ewid. 427/1, 427/2, 428/2, 428/3, 367, 318, 159, 45 gmina Ostrów Mazowiecka, powiat ostrowski pod warunkiem:

1. Jakość wody po uzdatnieniu musi spełniać wymogi rozporządzenia Ministra Zdrowia w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi z dnia 29 marca 2007r (Dz. U. Nr 61 poz. 417 ze zmianami).

### U z a s a d n i e n i e

Pan Adam Fellauer Kierownik Pracowni Projektowej Inżynierii Środowiska TECHNO-WOD w Warszawie wystąpił do Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Ostrowi Mazowieckiej o uzgodnienie projektu budowlanego stacji uzdatniania wody w Starej Grabownicy.

Przedmiotowa inwestycja obejmuje budowę budynku stacji uzdatniania wody, dobór urządzeń technologicznych stacji uzdatniania wody, wykonanie obudów studni, wykonanie i posadowienie urządzeń towarzyszących tj. zbiornika wyrównawczego nadziemnego, odstojnika popłuczyn, pompowni wód z odstojnika, zbiornika na ścieki sanitarne i studzienki neutralizacyjnej oraz wykonanie infrastruktury zewnętrznej międzyobiektywnej. W budynku SUW o powierzchni zabudowy  $75,01\text{m}^2$  i kubaturze  $271,68\text{m}^3$  przewiduje się pomieszczenia: hali technologicznej, chlorowni, dyżurkę z rozdzielnią elektryczną i węzeł sanitarny.

W sąsiedztwie budynku stacji uzdatniania wody usytuowane są 2 studnie głębinowe. Stacja uzdatniania wody o wydajności  $Q_{\max,h}=21,5\text{m}^3/\text{h}$  pracować będzie w układzie technologicznym wysokosprawnego napowietrzania i filtracji. Woda surowa ze studni pompowana będzie do zestawu aeracji typu AIC 800, gdzie poddawana będzie procesowi napowietrzania, następnie kierowana będzie do zestawu filtrów pracujących w układzie jednostopniowej filtracji ze złożem katalityczno-żwirowym DEFEMAN. Przyjęto 2 zestawy filtracyjne  $\varnothing 1000\text{mm}$   $H=2563\text{mm}$  o powierzchni filtracji  $F=0,785\text{m}^2$  każdy. Uzdatniona woda kierowana będzie do zbiornika wyrównawczego, stalowego, nadziemnego o poj.  $V=100\text{m}^3$ , skąd zestawem pompowo-hydroforowym podawana będzie do sieci wodociągowej. Dezynfekcja wody prowadzona będzie poprzez dozowanie roztworu podchlorynu sodu do wody uzdatnionej, płynącej do zbiornika wyrównawczego. Chlorator usytuowany będzie w wydzielonym pomieszczeniu chlorowni.



ROK ZAŁOŻENIA 1949

# Przedsiębiorstwo Geologiczne • POLGEOL • S.A. Załącznik 8 ul. Berezyńska 39, 03-908 Warszawa

Sąd Rejonowy dla m. st. Warszawy w Warszawie, XIII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego  
KRS 0000092557; Regon 013272582; Kapitał Zakładowy i Wpłacony 537 510,00 zł; NIP: 113-20-63-044

Tel. centrala: 22 617-30-31; Sekretariat tel./fax 22 617-42-21; [www.polgeol.pl](http://www.polgeol.pl); e-mail: [polgeol@polgeol.pl](mailto:polgeol@polgeol.pl)

ISO 9001



AB 463

Laboratorium Badawcze  
zakres akredytacji:  
[www.polgeol.pl](http://www.polgeol.pl)

## ZAKŁADY

**Gdańsk** - tel. 58 346-12-75  
80-237 Gdańsk, ul. Uphagena 27

**Lublin** - tel. 81 744-18-08  
20-469 Lublin, ul. Budowlana 26

**Łódź** - tel. 42 674-14-02  
90-030 Łódź, ul. Nowa 29/31

## ZAKRES DZIAŁALNOŚCI

- Ochrona środowiska
  - przeglądy ekologiczne
  - rekultywacja terenów zdegradowanych
  - monitoring środowiska
  - programy ochrony środowiska
  - plany gospodarki odpadami
  - raporty o oddziaływaniu na środowisko
  - pozwolenia zintegrowane
  - opracowania e:ofizjograficzne
- Hydrogeologia
  - ujęcia wód podziemnych
  - strefy ochronne ujęć
  - dokumentacje hydrogeologiczne
  - operaty wodnoprawne
  - opinie i ekspertyzy hydrogeologiczne
- Geotermia
  - dokumentowanie zasobów wód geotermalnych
  - analiza ekonomiczna, projekty, dokumentacje
- Geologia inżynierska
- Geologia złożowa
- Kartografia geologiczna
- Badania laboratoryjne
  - wód, ścieków, odcieków
  - gruntów, surowców
  - pobieranie próbek

## DOKUMENTACJA BADAŃ TECHNOLOGICZNYCH WODY

ze studni znajdującej się w miejscowości

**Stara Grabownica**

**gm. Ostrów Mazowiecka**

## Opracowali:

*Ewa Siudakiewicz*  
spec. Ewa Siudakiewicz

Dyrektor

## Zastępca Kierownika

Laboratorium Badawczego

*Anna Dublenko*  
Anna Dublenko

PREZES ZARZĄDU  
Dyrektor Spółki

*Wacław Listkowski*  
Wacław Listkowski

WARSZAWA 2013

## SPIS TREŚCI

ZLECENIODAWCA

INFORMACJE OGÓLNE

CHARAKTERYSTYKA WODY SUROWEJ

BADANIA TECHNOLOGICZNE

1. Podstawy teoretyczne procesów technologicznych
2. Stosowane aparaty i filtry
3. Przebieg badań technologicznych

WNIOSKI

## SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Załącznik nr 1 – Wyniki badania wody surowej	
Załącznik nr 2 – Tablica III-przebieg uzdatniania	metoda I
Załącznik nr 3 – Wyniki badania wody uzdatnionej	metoda I
Załącznik nr 4 – Tablica IV -przebieg uzdatniania	metoda II
Załącznik nr 5 – Wyniki badania wody uzdatnionej	metoda II

# **BADANIA TECHNOLOGICZNE WODY PRZEZNACZONE DLA OPRACOWANIA TECHNICZNEJ DOKUMENTACJI UZDATNIANIA**

## ZLECENIODAWCA:

Badania wykonano na zlecenie :

Przedsiębiorstwa Usług Komunalnych i Rolniczych Sp. z o.o.

07 – 300 Ostrów Mazowiecka, ul. Wileńska 117

## INFORMACJE OGÓLNE

Lokalizacja studni: **Stara Grabownica, gm. Ostrów Mazowiecka**

Woda przeznaczona ma być do picia i potrzeb gospodarczych i swoim składem fizyczno-chemicznym winna odpowiadać wymaganiom Rozp. Min. Zdr. z dnia 29.03.2007r. z późniejszymi zmianami.

Wodę do badań technologicznych pobrał i dostarczył w dniu 8.05.2013 przedstawiciel POLGEOL S.A. w ilości 80 litrów.

Laboratorium posiada Akredytację PCA nr AB 463, oraz zatwierdzenie Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego nr HKN/153/2012 w zakresie oznaczeń fizycznych i chemicznych w wodzie przeznaczonej do spożycia.

Wyniki badania tej wody zestawiono w tablicy I, a pełny skład fizyczno-chemiczny przedstawiono w załączniku nr 1.



## CHARAKTERYSTYKA WODY SUROWEJ

TABLICA I

Lp.	Oznaczenia	Jednostki	Woda surowa	Dopuszczalne wartości wg Rozp. Min. Zdr. z dn. 29.03.2007r.
1.	Mętność	NTU	<b>5,6</b>	1
2.	Barwa	mgPt/l	10	-
3.	Zapach	-	<b>lekko gnilny</b>	-
4.	Odczyn	-	7,0	6,5 - 9,5
5.	Zasadowość	mmol/l	4,90	-
6.	Twardość ogólna	mgCaCO <sub>3</sub> /l	260	60-500
7.	Żelazo	µgFe/l	<b>1010</b>	200
8.	Mangan	µgMn/l	<b>146</b>	50
9.	Utlenialność	mgO <sub>2</sub> /l	1,1	5,0
10.	Siarczany	mgSO <sub>4</sub> /l	8,77	250
11.	Chlorki	mgCl/l	< 5	250
12.	Przewodność 25°C	µS/cm	517	2500
13.	Jon amonowy	mgNH <sub>4</sub> /l	<b>0,573</b>	0,50

Analiza wyników tych badań wykazuje, że woda w stanie obecnym pod względem chemicznym nie odpowiada wymaganiom Rozp. Min. Zdr. z dn. 29.03.07 (Dz. U. z 06.04.07 Nr. 61 poz.417) z późniejszymi zmianami

Do picia i potrzeb gospodarczych będzie się nadawała po odwonieniu, odżelazieniu i odmanganieniu. oraz obniżeniu zawartości jonów amonowych.

## BADANIA TECHNOLOGICZNE

### 1. Podstawy teoretyczne procesów technologicznych

W wykonanych badaniach technologicznych przeprowadzono proces odżelaziania i odmanganiania wraz obniżeniem zawartości jonów amonowych

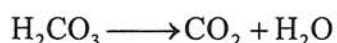
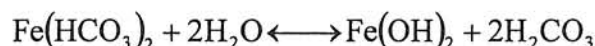
#### **Odżelazianie**

Metodę odżelaziania badanej wody należy dostosować do jej podatności na uzdatnianie. Podatność wody na odżelazianie zależy nie tylko od jej własności fizyczno - chemicznych, ale również od postaci w jakiej znajdują się zawarte w wodzie związki żelaza.

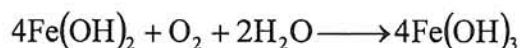
Rozważając technologię odżelaziania wody trzeba przyjąć jako zasadę, że natlenianie wody jest warunkiem koniecznym aby zawarte w wodzie związki żelaza w postaci rozpuszczonej zamienić na nierozpuszczalne i dające się odfiltrować.

W wyniku napowietrzania usuwany jest z wody wolny dwutlenek węgla, dzięki czemu podwyższa się odczyn tej wody.

Jednocześnie zostaje naruszona równowaga reakcji hydrolizy wodorowęglanu żelazawego, co prowadzi do powstania wodorotlenku żelazawego.



Powstający wodorotlenek żelazawy łatwo utlenia się pod wpływem rozpuszczonego w wodzie tlenu (w czasie procesu napowietrzania).



Wodorotlenek żelazowy uzyskany w czasie hydrolizy i utleniania powoli koaguluje i dzięki procesowi flokulacji wytrąca się z wody. Warunkiem szybkiego przebiegu procesu utleniania żelaza dwuwartościowego do trójwartościowego jest osiągnięcie w czasie napowietrzania jak najwyższego odczynu.

Na utlenienie 1 mg żelaza zużywa się teoretycznie 0,143 mg tlenu. Jeśli w wyniku powyższych procesów powstaje dobrze uformowany osad wodorotlenku żelazowego, filtracja będzie przebiegała sprawnie i osiągnie się pozytywne efekty odżelaziania badanej wody.

## **Odżelazianie na złożach katalitycznych**

Technologia ta oparta jest na właściwie dobranym do jakości wody, napowietrzeniu i filtracji przez złoża Braunsztyn i Defeman.

Odżelazienie polega na przeprowadzeniu związków żelaza łatwo rozpuszczalnych w wodzie w związki trudno rozpuszczalne, które są zatrzymywane na złożu filtracyjnym.

Dzięki swoim silnie utleniającym właściwościom złoża te umożliwiają wytworzenie tlenków żelaza na powierzchni ziaren.

Następuje wówczas sorpcja wodorotlenku żelazawego i żelazowego oraz ułatwiona zostaje flokulacja cząstek wodorotlenku żelazowego i ich filtracja.

### **Filtracja wody**

Działanie filtrów nie ogranicza się wyłącznie do mechanicznego usuwania wszystkich części stałych zawartych w wodzie. Szereg procesów jednostkowych takich jak flokulacja i sorpcja składających się na proces odżelaziania lub odmanganiania zachodzi w czasie przepływu wody przez złożo i od prędkości ich przebiegu zależą efekty badań.

Mając na uwadze złożoność tych procesów, należy w badaniach technologicznych właściwie dobrać uziarnienie i wysokość złoża filtracyjnego oraz optymalną szybkość filtrowania.

Najpowszechniej stosowanym materiałem filtracyjnym w procesach odżelaziania jest piasek kwarcowy, który użyty został do konstrukcji złoża warstwowego.

Piasek do napełniania filtrów powinien być czysty, odporny na ścieranie, obojętny chemicznie i nie powinien zawierać zanieczyszczeń organicznych.

Piaski naturalne są najczęściej bardzo niejednorodne i do wypełniania filtrów trzeba używać ściśle określonych frakcji. Właściwy dobór ziarna ma doniosłą rolę, ponieważ pomyślny wynik prowadzonej filtracji uwarunkowany jest zależnością między efektem klarowania wody, a oporem złoża.

W czasie eksploatacji na złożu osadza się coraz większa ilość zawieszin, tak że po pewnym czasie filtr warstwowy wymaga czyszczenia. Dokonuje się tego przez płukanie filtra

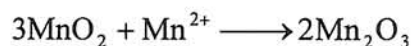
Częstotliwość czyszczenia złoża jest uzależniona od ilości usuwanych zawieszin.

## **Istota procesu odmanganiania**

Mangan w wodzie występuje w połączeniach dwuwartościowych, a przeważnie w postaci kwaśnych węglanów.

Wytrącanie się manganu z wody zachodzi dopiero przy użyciu katalizatora, lub specjalnych złóż katalitycznych.

Proces usuwania manganu z wody jest bardziej złożony niż proces usuwania żelaza.



W czasie tych reakcji dwutlenek manganu osadzony na złożu redukuje się do  $\text{Mn}_2\text{O}_3$  przez co zmniejsza się aktywność złoża.

## **Odmanganianie na złożach katalitycznych**

Technologia ta oparta jest na właściwie dobranym do jakości wody, napowietrzeniu i filtracji przez złoża : Defeman lub Braunsztyn.

Złoża te pozwalają podnieść stopień utleniania manganu i wydzielenie go z wody w procesie filtracji w postaci nierozpuszczalnego dwutlenku manganu.

Dzięki swoim silnie utleniającym właściwościom złoża te umożliwiają wytworzenie tlenków manganu na powierzchni ziaren.



### Stosowane aparaty i filtry

Przy opracowywaniu metody uzdatniania wody używano do napowietrzania i filtrowania następujących aparatów i filtrów :

- sprężarka laboratoryjna
- modele filtrów otwartych, których charakterystykę podano w tablicy II

TABLICA II

Rodzaj Filtra		Warstwa czynna		Warstwa podkładowa	
		wysokość mm	średnica ziaren złoża mm	wysokość mm	średnica ziaren żwiru mm
Złoże warstwowe katalityczno - żwirowe	Braunsztyn	500	1,0-3,0	100	6,0-10,0
	Piasek	500	0,7-1,25	100	4,0-6,0
	Defeman	500	0,8-3,5	100	2,0-4,0
	Piasek	500	0,7-1,25	100	6,0-10,0

## Przebieg badań technologicznych

W badaniach technologicznych wody stosowano następujące metody uzdatniania:

- I Metoda filtracji jednostopniowej przez złożo katalityczno – żwirowe Braunsztyn
- II Metoda filtracji jednostopniowej przez złożo katalityczno – żwirowe Defeman

### **I METODA FILTRACJI JEDNOSTOPNIOWEJ PRZEZ ZŁOŻE WARSTWOWE KATALITYCZNO ŻWIROWE BRAUNSZTYN**

#### A. Napowietrzenie i odwonienie

Wodę surową napowietrzono (w systemie otwartym) sprężonym powietrzem do maksymalnego nasycenia tlenem. W czasie trwania tego procesu odczyn wody podniósł się do pH 7,7 i utraciła ona zapach gnilny.

#### B. Filtracja

Wodę po napowietrzeniu skierowano na filtr warstwowy (katalityczno-żwirowy), którego głównym składnikiem był Braunsztyn i filtrowano z szybkościami 5, 7, 10 i 15 m/h. W wyniku tego procesu uzyskano odżelazienie w przedziale 71 – 91  $\mu\text{g/l}$  oraz całkowite odmanganianie do wartości  $< 40 \mu\text{g/l}$ , uzyskano również obniżenie jonów amonowych do wartości 0,402 – 0,473 mg/l przy prędkości filtracji 5 -15 m/h.

Wyniki przeprowadzonych badań przedstawiono w tablicy III załącznik nr 2.  
a pełny skład fiz. - chem wody uzdatnionej podano w załączniku nr 3.

### **II METODA FILTRACJI JEDNOSTOPNIOWEJ PRZEZ ZŁOŻE WARSTWOWE KATALITYCZNO ŻWIROWE DEFEMAN**

#### A. Napowietrzenie i odwonienie

Wodę surową napowietrzono (w systemie otwartym) sprężonym powietrzem do maksymalnego nasycenia tlenem. W czasie trwania tego procesu woda utraciła zapach gnilny a odczyn jej podniósł się do pH 7,7

## B. Filtracja

Wodę po napowietrzeniu skierowano na filtr warstwowy (katalityczno-żwirowy), którego głównym składnikiem był Defeman i filtrowano z szybkościami 5, 7, 10 i 15 m/h. W wyniku tego procesu osiągnięto całkowite odmanganienie do wartości  $< 40 \mu\text{g/l}$  oraz odżelazienie do poziomu  $55 \mu\text{g/l}$ , jak również osiągnięto obniżenie zawartości jonów amonowych do poziomu  $0,463 \text{ mg/l}$  przy prędkości filtracji do  $15 \text{ m/h}$ .

Wyniki przeprowadzonych badań przedstawiono w tablicy IV załącznik nr 4. a pełny skład fiz. - chem wody uzdatnionej podano w załączniku nr 5.

## WNIOSKI

Na podstawie przeprowadzonych badań technologicznych możemy stwierdzić, że omawiana woda nie nastręcza trudności przy uzdatnianiu.

W wyniku naszych badań, aby uzyskać wodę odpowiadającą wymaganiom Rozp. Min. Zr. z dnia 29.03. 2007r. z późniejszymi zmianami, proponujemy zastosować jedną z poniższych metod:

### **I METODA FILTRACJI JEDNOSTOPNIOWEJ PRZESZ ZŁOŻE KATALITYCZNO – ŻWIROWE BRAUNSZTYN**

1. wodę surową napowietrzyć , a następnie
  2. poddać filtracji przez filtr katalityczno-żwirowy o następujących parametrach :
    - wysokość warstwy żwiru o uziarnieniu 6,0-10,0 mm = 100 mm
    - wysokość warstwy żwiru o uziarnieniu 4,0- 6,0 mm = 100 mm
    - wysokość warstwy żwiru o uziarnieniu 2,0- 4,0 mm = 100 mm
    - wysokość warstwy Braunsztynu o uziarnieniu 1,0-3,0 mm = 500 m
    - wysokość warstwy piasku o uziarnieniu 0,7-1,25 mm = 500 mm.
- Szybkość filtracji do 15 m/h.

### **II METODA FILTRACJI JEDNOSTOPNIOWEJ PRZESZ ZŁOŻE KATALITYCZNO – ŻWIROWE DEFEMAN**

1. wodę surową napowietrzyć , a następnie
  2. poddać filtracji przez filtr katalityczno-żwirowy o następujących parametrach :
    - wysokość warstwy żwiru o uziarnieniu 6,0-10,0 mm = 100 mm
    - wysokość warstwy żwiru o uziarnieniu 4,0- 6,0 mm = 100 mm
    - wysokość warstwy żwiru o uziarnieniu 2,0- 4,0 mm = 100 mm
    - wysokość warstwy Defemanu o uziarnieniu 0,8-3,5 mm = 500 m
    - wysokość warstwy piasku o uziarnieniu 0,7-1,25 mm = 500 mm.
- Szybkość filtracji do 15 m/h.



### Uwaga I

o konieczności dezynfekcji wody zadecydują wyniki badań bakteriologicznych wykonanych przez Stację Sanitarno - Epidemiologiczną.

### Uwaga II

W badaniach wykorzystano złoża filtracyjne:

- masa katalityczna braunsztyn z Centrum Badawczo-Wdrożeniowego

" UNITEX " Spółka z o.o.


30-306 Gdańsk ul. Lęborska 9

Masa katalityczna braunsztyn posiada atest PZH nr. W/15/92

- masa katalityczna Defeman z Przedsiębiorstwa FUNAM Sp. z o.o.

52-407 Wrocław ul. Mokronoska 2

Masa katalityczna Defeman posiada atest PZH nr. W/138/93

 www.polgeol.pl	Laboratorium Badawcze	Załącznik nr 1
	Przedsiębiorstwo Geologiczne POLGEOL S.A 03-908 Warszawa, ul. Berezyńska 39 tel. 22 617-30-31 w. 153	
	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ nr L - 52/13 z dnia 21.05.2013	

### WYNIKI BADAŃ - woda surowa

Oznaczenia	J.m.	Wynik	Najwyższa dopuszcz. zawartość <sup>1</sup>	Metodyka badawcza
Barwa (Pt) <sup>A</sup>	mg/l	10	- <sup>4</sup>	PN-EN ISO 7887:2002 rozdz.4
Odczyn (pH) <sup>A</sup>	-	7,0	6,5 – 9,5	PGLB –04: wyd.1 z dn.07.07.2011
Twardość ogólna (CaCO <sub>3</sub> ) <sup>A</sup>	mg/l	260	60 <sup>2</sup> – 500	PN-ISO 6059 : 1999
Zasadowość ogólna <sup>A</sup>	mmol/l	4,90	-	PN-EN ISO 9963-1: 2001+Ap1:2004 p.8.2
Żelazo ogólne (Fe) <sup>A</sup>	µg/l	1010	200	PN-ISO 6332 : 2001
Mangan (Mn) <sup>A</sup>	µg/l	146	50	PGLB – 22: wyd. 3 z dn. 16.06.2011
Wapń (Ca) <sup>A</sup>	mg/l	77,7	-	PN-ISO 6058:1999
Magnez (Mg) <sup>A</sup>	mg/l	16,0	30 – 125	PN-C/04554 -4 : 1999 Zał. A,
Chlorki (Cl) <sup>A</sup>	mg/l	< 5	250	PN-ISO 9297:1994
Jon amonowy (NH <sub>4</sub> ) <sup>A</sup>	mg/l	0,573	0,5	PGLB –27: wyd.2 z dn.27.05.2011
Azotyny (NO <sub>2</sub> ) <sup>A</sup>	mg/l	< 0,01	0,5/0,1 <sup>3</sup>	PN-EN 26777 : 1999
Azotany (NO <sub>3</sub> ) <sup>A</sup>	mg/l	< 1	50 <sup>3</sup>	PGLB – 28: wyd.2 z dn.27.05.2011
Wodorowęglany (HCO <sub>3</sub> ) <sup>A</sup>	mg/l	2,99	-	PN-EN ISO 9963-1 : 2001 Zał. A
Mętność <sup>A</sup>	NTU	5,6	1	PN-EN ISO 7027:2003
Zapach	-	gnilny	- <sup>4</sup>	PGLB-13: wyd. 1 z dn. 05.06.2009
Siarczany (SO <sub>4</sub> ) <sup>A</sup>	mg/l	8,77	250	PGLB-38: wyd. 1 z dn. 21.06.2011
Przewodność elektr.wł. (25°C) <sup>A</sup>	µS/cm	517	2500	PN-EN 27888:1999
Utlenialność (O <sub>2</sub> )	mg/l	1,1	5	PGLB-14: wyd 1 z dn.19.08.2003

<sup>A</sup> oznaczenia akredytowane przez PCA. Numer akredytacji AB 463

<sup>1</sup> Rozp. Min. Zdr. z dn. 29.03.07 (Dz. U. z 06.04.07 Nr. 61 poz.417) z późniejszymi zmianami

<sup>2</sup> wartość zalecana ze względów zdrowotnych

<sup>3</sup> należy spełnić warunek : [azotany] / 50 + [azotyny] / 3 ≤ 1, gdzie wartości w nawiasach kwadratowych oznaczają stężenie azotanów (NO<sub>3</sub>) i azotynów (NO<sub>2</sub>) w mg/l, ponadto aby stężenie azotynów w wodzie wprowadzanej do sieci wodociągowej lub innych urządzeń dystrybucji nie przekraczało wartości 0,10 mg/l.

<sup>4</sup> akceptowalna przez konsumentów bez nieprawidłowych zmian

< poniżej granicy oznaczania ilościowego

Z-ca KIEROWNIKA  
LABORATORIUM BADAWCZE

21 MAJ 2013

*Anna Dubieńko*  
Anna Dubieńko

 www.polgeol.pl	<b>Laboratorium Badawcze</b>	<b>Załącznik nr 2</b>
	<b>Przedsiębiorstwo Geologiczne POLGEOL S.A.</b> 03-908 Warszawa, ul. Berezyńska 39 tel. 22 617-30-31 w. 153	


**Tablica III**

**PRZEBIEG UZDATNIANIA - met. I**

Oznaczenia		J.m.	Woda surowa	Woda napowietrzona				
Filtr katalityczno - żwirowy	Rodzaj filtra	-	-	-	Braunsztyn			
	Szybkość filtracji	m/h	-	-	5	7	10	15
Mętność		NTU	5,6	15,4	0,876	0,945	0,988	0,938
Barwa (Pt)		mg/l	10	20	5	5	5	5
Zapach		-	lekko gnilny	bez zapachu	bez zapachu	bez zapachu	bez zapachu	bez zapachu
Odczyn (pH)		-	7,0	7,7	7,3	7,4	7,4	7,6
Zasadowość		mmol/l	4,90	4,90	4,90	4,90	4,90	4,90
Żelazo (Fe)		µg/l	1010	-	71	80	87	91
Mangan (Mn)		µg/l	146	-	< 40	< 40	< 40	< 40
Utlenialność (O <sub>2</sub> )		mg/l	1,1	-	0,98	1,0	1,1	1,1
Jon amonowy (NH <sub>4</sub> )		mg/l	0,573	-	0,420	0,440	0,452	0,473

< - poniżej granicy oznaczania ilościowego

Z-ca KIEROWNIKA  
LABORATORIUM BADAWCZE  
21 MAJ 2013 *Anna Dublenko*

 www.polgeol.pl	Laboratorium Badawcze	Załącznik nr 3
	Przedsiębiorstwo Geologiczne POLGEOL S.A 03-908 Warszawa, ul. Berezyńska 39 tel. 22 617-30-31 w. 153	
	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ nr L - 52/13 z dnia 21.05.2013	

### WYNIKI BADAŃ - woda uzdatniona met. I

Oznaczenia	J.m.	Wynik	Najwyższa dopuszcz. zawartość <sup>1</sup>	Metodyka badawcza
Barwa (Pt) <sup>A</sup>	mg/l	5	- <sup>4</sup>	PN-EN ISO 7887:2002 rozdz.4
Odczyn (pH) <sup>A</sup>	-	7,6	6,5 – 9,5	PN-EN ISO 10523:2012
Twardość ogólna (CaCO <sub>3</sub> ) <sup>A</sup>	mg/l	260	60 <sup>2</sup> – 500	PN-ISO 6059 : 1999
Zasadowość ogólna <sup>A</sup>	mmol/l	4,90	-	PN-EN ISO 9963-1: 2001+Ap1:2004 p.8.2
Żelazo ogólne (Fe) <sup>A</sup>	µg/l	91	200	PN-ISO 6332 : 2001
Mangan (Mn) <sup>A</sup>	µg/l	< 40	50	PGLB – 22: wyd. 3 z dn. 16.06.2011
Wapń (Ca) <sup>A</sup>	mg/l	77,7	-	PN-ISO 6058:1999
Magnez (Mg) <sup>A</sup>	mg/l	16,0	30 – 125	PN-C/04554 -4 : 1999 Zał. A,
Chlorki (Cl) <sup>A</sup>	mg/l	< 5	250	PN-ISO 9297:1994
Jon amonowy (NH <sub>4</sub> ) <sup>A</sup>	mg/l	0,473	0,5	PGLB –27: wyd.2 z dn.27.05.2011
Azotyny (NO <sub>2</sub> ) <sup>A</sup>	mg/l	< 0,01	0,5/0,1 <sup>3</sup>	PN-EN 26777 : 1999
Azotany (NO <sub>3</sub> ) <sup>A</sup>	mg/l	< 1	50 <sup>3</sup>	PGLB – 28: wyd.2 z dn.27.05.2011
Wodorowęglany (HCO <sub>3</sub> ) <sup>A</sup>	mg/l	2,99	-	PN-EN ISO 9963-1 : 2001 Zał. A
Mętność <sup>A</sup>	NTU	0,938	1	PN-EN ISO 7027:2003
Zapach	-	bez zapachu	- <sup>4</sup>	PGLB-13: wyd. 1 z dn. 05.06.2009
Siarczany (SO <sub>4</sub> ) <sup>A</sup>	mg/l	8,77	250	PGLB-38: wyd. 1 z dn. 21.06.2011
Przewodność elektr.wł. (25°C) <sup>A</sup>	µS/cm	509	2500	PN-EN 27888:1999
Utlenialność (O <sub>2</sub> )	mg/l	1,1	5	PGLB-14: wyd 1 z dn.19.08.2003

<sup>A</sup> oznaczenia akredytowane przez PCA. Numer akredytacji AB 463

<sup>1</sup> Rozp. Min. Zdr. z dn. 29.03.07 (Dz. U. z 06.04.07 Nr. 61 poz.417) z późniejszymi zmianami

<sup>2</sup> wartość zalecana ze względów zdrowotnych

<sup>3</sup> należy spełnić warunek : [azotany] / 50 + [azotyny] / 3 ≤ 1, gdzie wartości w nawiasach kwadratowych oznaczają stężenie azotanów (NO<sub>3</sub>) i azotynów (NO<sub>2</sub>) w mg/l, ponadto aby stężenie azotynów w wodzie wprowadzanej do sieci wodociągowej lub innych urządzeń dystrybucji nie przekraczało wartości 0,10 mg/l.

<sup>4</sup> akceptowalna przez konsumentów bez nieprawidłowych zmian

< poniżej granicy oznaczania ilościowego

Z-ca KIEROWNIKA  
LABORATORIUM BADAWCZE  
21 MAJ 2013  
*Anna Dublenko*



 www.polgeol.pl	<b>Laboratorium Badawcze</b>	<b>Załącznik nr 4</b>
	<b>Przedsiębiorstwo Geologiczne POLGEOL S.A.</b> 03-908 Warszawa, ul. Berezyńska 39 tel. 22 617-30-31 w. 153	


#### Tablica IV

#### PRZEBIEG UZDATNIANIA - met. II

Oznaczenia		J.m.	Woda surowa	Woda napowietrzona					
Filtr katalityczno - żwirowy	Rodzaj filtra	-	-	-	Defeman				
	Szybkość filtracji	m/h	-	-	5	7	10	15	
Mętność		NTU	5,6	15,4	0,544	0,550	0,564	0,524	*
Barwa (Pt)		mg/l	10	20	5	5	5	5	
Zapach		-	lekko gnilny	bez zapachu	bez zapachu	bez zapachu	bez zapachu	bez zapachu	
Odczyn (pH)		-	7,0	7,7	7,2	7,3	7,4	7,5	
Zasadowość		mmol/l	4,90	4,90	4,90	4,90	4,90	4,90	
Żelazo (Fe)		µg/l	1010	-	42	40	45	55	+
Mangan (Mn)		µg/l	146	-	< 40	< 40	< 40	< 40	
Utlenialność (O <sub>2</sub> )		mg/l	1,1	-	0,88	1,0	1,0	1,0	+
Jon amonowy (NH <sub>4</sub> )		mg/l	0,573	-	0,406	0,426	0,432	0,463	+

< - poniżej granicy oznaczania ilościowego

Z-ca KIEROWNIKA  
LABORATORIUM BADAWCZE  
21 MAJ 2013  
*Anna Dublenko*

 www.polgeol.pl	Laboratorium Badawcze	Załącznik nr 5
	Przedsiębiorstwo Geologiczne POLGEOL S.A 03-908 Warszawa, ul. Berezyńska 39 tel. 22 617-30-31 w. 153	
	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ nr L - 52/13 z dnia 21.05.2013	

## WYNIKI BADAŃ - woda uzdatniona met. II

Oznaczenia	J.m.	Wynik	Najwyższa dopuszcz. zawartość <sup>1</sup>	Metodyka badawcza
Barwa (Pt) <sup>A</sup>	mg/l	5	- <sup>4</sup>	PN-EN ISO 7887:2002 rozd.4
Odczyn (pH) <sup>A</sup>	-	7,5	6,5 – 9,5	PGLB –04: wyd.1 z dn.07.07.2011
Twardość ogólna (CaCO <sub>3</sub> ) <sup>A</sup>	mg/l	260	60 <sup>2</sup> – 500	PN-ISO 6059 : 1999
Zasadowość ogólna <sup>A</sup>	mmol/l	4,90	-	PN-EN ISO 9963-1: 2001+Ap1:2004 p.8.2
Żelazo ogólne (Fe) <sup>A</sup>	µg/l	55	200	PN-ISO 6332 : 2001
Mangan (Mn) <sup>A</sup>	µg/l	< 40	50	PGLB – 22: wyd. 3 z dn. 16.06.2011
Wapń (Ca) <sup>A</sup>	mg/l	77,7	-	PN-ISO 6058:1999
Magnez (Mg) <sup>A</sup>	mg/l	16,0	30 – 125	PN-C/04554 -4 : 1999 Zał. A,
Chlorki (Cl) <sup>A</sup>	mg/l	< 5	250	PN-ISO 9297:1994
Jon amonowy (NH <sub>4</sub> ) <sup>A</sup>	mg/l	0,463	0,5	PGLB –27: wyd.2 z dn.27.05.2011
Azotyny (NO <sub>2</sub> ) <sup>A</sup>	mg/l	< 0,01	0,5/0,1 <sup>3</sup>	PN-EN 26777 : 1999
Azotany (NO <sub>3</sub> ) <sup>A</sup>	mg/l	< 1	50 <sup>3</sup>	PGLB – 28: wyd.2 z dn.27.05.2011
Wodorowęglany (HCO <sub>3</sub> ) <sup>A</sup>	mg/l	2,99	-	PN-EN ISO 9963-1 : 2001 Zał. A
Mętność <sup>A</sup>	NTU	0,524	1	PN-EN ISO 7027:2003
Zapach	-	bez zapachu	- <sup>4</sup>	PGLB-13: wyd. 1 z dn. 05.06.2009
Siarczany (SO <sub>4</sub> ) <sup>A</sup>	mg/l	8,77	250	PGLB-38: wyd. 1 z dn. 21.06.2011
Przewodność elektr.wł. (25°C) <sup>A</sup>	µS/cm	500	2500	PN-EN 27888:1999
Utlenialność (O <sub>2</sub> )	mg/l	1,0	5	PGLB-14: wyd 1 z dn.19.08.2003

<sup>A</sup> oznaczenia akredytowane przez PCA. Numer akredytacji AB 463

<sup>1</sup> Rozp. Min. Zdr. z dn. 29.03.07 (Dz. U. z 06.04.07 Nr. 61 poz.417) z późniejszymi zmianami

<sup>2</sup> wartość zalecana ze względów zdrowotnych

<sup>3</sup> należy spełnić warunek : [azotany] / 50 + [azotyny] / 3 ≤ 1, gdzie wartości w nawiasach kwadratowych oznaczają stężenie azotanów (NO<sub>3</sub>) i azotynów (NO<sub>2</sub>) w mg/l, ponadto aby stężenie azotynów w wodzie wprowadzanej do sieci wodociągowej lub innych urządzeń dystrybucji nie przekraczało wartości 0,10 mg/l.

<sup>4</sup> akceptowalna przez konsumentów bez nieprawidłowych zmian

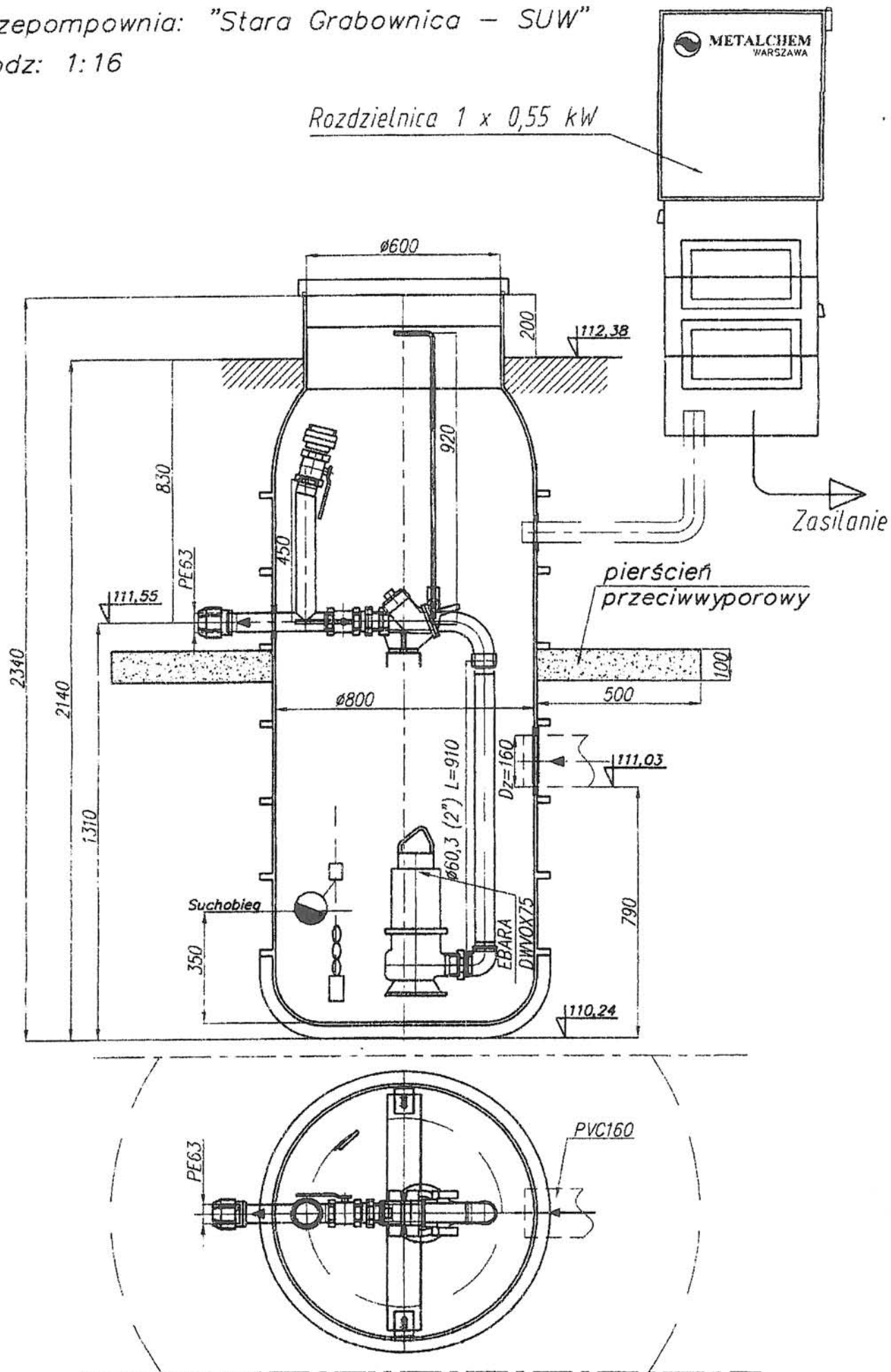
< poniżej granicy oznaczania ilościowego

Z-ca KIEROWNIKA  
LABORATORIUM BADAWCZE  
21 MAJ 2013 Anna Dublenko

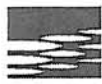
Przepompownia: "Stara Grabownica - SUW"

Podz: 1:16

Rozdzielnica 1 x 0,55 kW



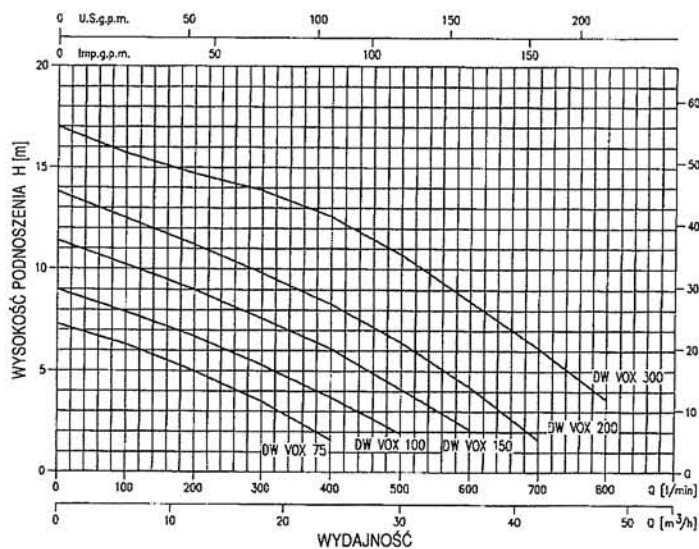
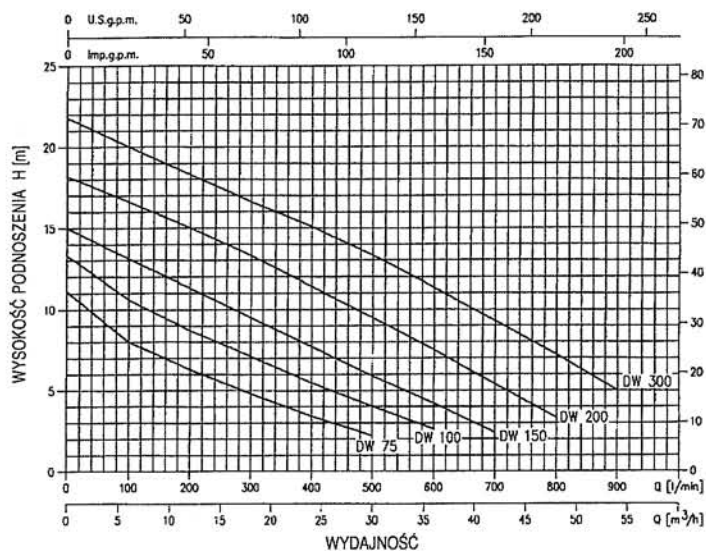
Rys. A.Przybiński 2013-11-08



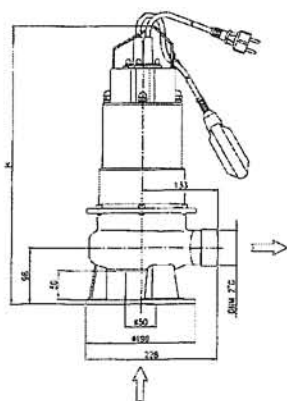
# DW – DW VOX

POMPY ZATAPIALNE DO ŚCIEKÓW ze stali AISI 304

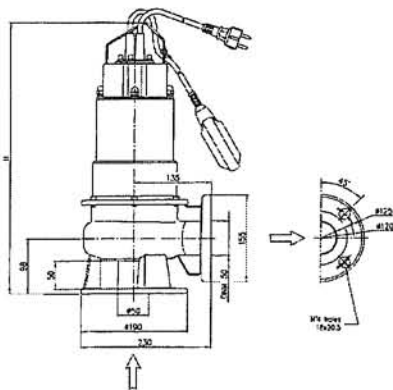
## CHARAKTERYSTYKI HYDRAULICZNE (w/g ISO 9906 Aneks A)



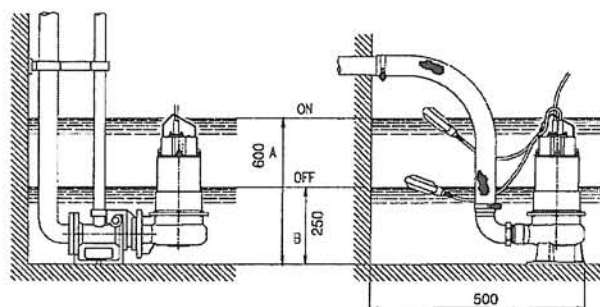
DW  
DW VOX



DWF  
DW VOX F



DW FZ  
DW VOX FZ

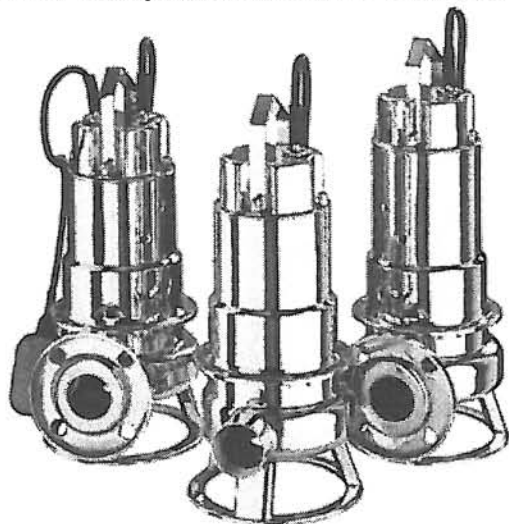


DW  
DW VOX

TABELA DANYCH

Typ pompy		kW	Kondensator		Pobór prądu (A)		V/min m³/h	Q = Wydajność								
1- 230V 50Hz	3- 400V 50Hz		μF	V <sub>c</sub>	1- 230V	3- 400V		100	200	300	400	500	600	700	800	900
H = Wysokość podnoszenia																
DW 75 M	DW 75	0,55	20	450	3,9	1,5	8	6,3	4,8	3,4	2,2	-	-	-	-	-
DW 100 M	DW 100	0,75	25	450	5,9	2,1	10,6	8,7	7,1	5,5	4	2,6	-	-	-	-
DW 150 M	DW 150	1,1	31,5	450	7,3	2,8	13,1	11,3	9,5	7,7	5,9	4,2	2,4	-	-	-
-	DW 200	1,5	-	-	-	3,6	16,6	15	13,3	11,4	9,5	7,5	5,4	3,3	5	-
-	DW 300	2,2	-	-	-	5,0	20	18,3	16,6	15,1	13,3	11,3	9,3	7,2	-	-
DW VOX 75 M	DW VOX 75	0,55	20	450	3,9	1,4	6,3	5	3,5	1,6	-	-	-	-	-	-
DW VOX 100 M	DW VOX 100	0,75	25	450	5,8	2,1	7,9	6,7	5,3	3,7	1,9	-	-	-	-	-
DW VOX 150 M	DW VOX 150	1,1	31,5	450	7,3	2,8	10,2	9	7,6	6,1	4,1	2,1	-	-	-	-
-	DW VOX 200	1,5	-	-	-	3,3	12,5	11,2	9,8	8,3	6,4	4,2	1,6	-	-	-
-	DW VOX 300	2,2	-	-	-	4,4	15,7	14,7	13,9	12,6	10,7	8,4	6,1	3,6	-	-

Pompy zatapialne do ścieków sanitarnych oraz wody brudnej wykonane ze stali nierdzewnej AISI 304, z podwójnym uszczelnieniem mechanicznym dającym gwarancję dużej żywotności i wytrzymałości pompy. Pompy serii DW-DW VOX znajdują zastosowanie szczególnie w domowych systemach kanalizacyjnych, a także systemach odwodnień, drenażu itp. Modele zarówno z jak i bez pływaka; maksymalna średnica zanieczyszczeń do 50 mm



### SPECYFIKACJA

- Maksymalna temperatura medium: 40°C
- Maksymalna głębokość zanurzenia: 10 m
- Maksymalna średnica zanieczyszczeń: 50 mm
- Dostępne wersje wirnika: jednokanałowy (DW), vortex (DW VOX)

### MATERIAŁY

- Obudowa pompy, wirnik, kierownica, obudowa silnika: AISI 304
- Wał: AISI 303
- Podwójne uszczelnienie mechaniczne z komorą olejową:  
górne: węgiel /ceramika /NBR  
dolne: SiC /SiC /NBR

### DANE TECHNICZNE

- Asynchroniczny silnik dwubiegunowy
- Klasa izolacji F
- Stopień ochrony: IP68
- Zasilanie: 1~230V ± 10% 50Hz, 3~400V ± 10% 50Hz
- Wbudowany kondensator rozruchowy oraz zabezpieczenie przeciążeniowe dla wersji jednofazowej
- Zabezpieczenie silnika trójfazowego w gestii użytkownika
- DNM 2" (DN 50 dla wersji F)  
DNA 50 (wlot)

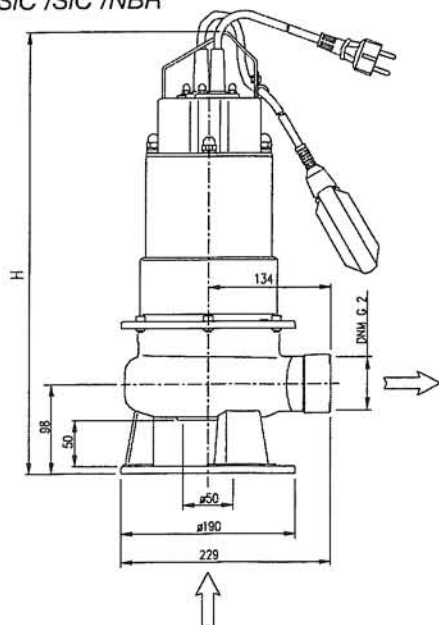


TABELA WYMIARÓW

Typ pompy	Wymiary (mm)	Masa	Typ pompy	Wymiary (mm)	Masa
	H	kg		H	kg
DW 75	485	16	DW VOX 75	485	16
DW 100	515	18	DW VOX 100	515	18
DW 150	515	20	DW VOX 150	515	20
DW 200	515	20	DW VOX 200	515	20
DW 300	545	26	DW VOX 300	545	26



## OBUDOWA STUDNI GŁĘBINOWEJ

wersja kompletna produkowana przez Przedsiębiorstwo Izolacyjno-Instalacyjne „LANGE „

**Rozwiązanie obudowy zastrzeżono w Urzędzie Patentowym RP Prawo Ochronne Nr 55761**

Poszczególne węzły konstrukcji są przedmiotem odrębnych zgłoszeń do ochrony prawnej w Urzędzie Patentowym RP.

### OPIS RYSUNKÓW:

1. Podłoże z betonu wystające ponad powierzchnię do 10 cm. Zalecane jest wykonanie podłoża betonowego wokół rury osłonowej do głębokości strefy przemarzania gruntu. Podłoże ma za zadanie optymalne wypoziomowanie podstawy obudowy do rury osłonowej studni.

#### UWAGA !!!!

**Obudowa kompletna może być również montowana na innej powierzchni niż betonowa np. zagęszczona podsypka z grys granitowego z ułożoną na niej dowolną wypoziomowaną nawierzchnią (np. kostka granitowa lub betonowa) wystająca ponad powierzchnię gruntu około 5÷10 cm.**

2. Podstawa obudowy o wymiarach:
 

długość	– 1,66m
szerokość	– 1,10m
grubość	– 0,10m

Podstawa wykonana jest z konstrukcji stalowej ażurowej, obudowanej szczelną powłoką z laminatu poliestrowo-szklanego w całości wypełniona pianką poliuretanową stanowiącą ocieplenie podstawy.

**Nie zalecane jest stosowanie obudów z przenośną podstawą betonową posadawianą bezpośrednio na gruncie.**

Posadowienie obudowy z przenośną podstawą betonową na gruncie rodzimym, nawet zagęszczonym pod podstawą gruncie grozi poważnym uszkodzeniem a nawet całkowitym zniszczeniem studni.

Montaż obudowy z ciężką przenośną podstawą betonową nie gwarantuje prawidłowej pracy studni głębinowej.

Opady atmosferyczne na przemian z przemarzaniem gruntu powodują bardzo duże zróżnicowanie zagęszczenia podłoża znajdującego się pod przenośną podstawą betonową obudowy, co w konsekwencji nieuchronnie prowadzi do znacznych odchyłeń podstawy obudowy od wymaganego poziomu a tym samym obudowa przestaje zapewniać pionowe usytuowanie rur tłocznych oraz zestawu pompowego w rurze osłonowej i filtrowej studni.

W przypadku obudów z przenośną betonową podstawą i samonośną głowicą (głowica przykręcana jest do kołnierza zamocowanego w podstawie obudowy) nawet niewielkie odchylenie podstawy od poziomu ma poważne konsekwencje, ponieważ od momentu utraty poziomego usytuowania betonowej przenośnej podstawy, to nie obudowa utrzymuje w pionie orurowanie tłoczne z zestawem pompowym lecz odwrotnie, orurowanie utrzymuje ciężką betonową podstawę wraz z obudową w pozycji poziomej co z kolei prowadzi do wzajemnego niszczenia się rury osłonowej i filtrowej oraz rur tłocznych z przymocowanym do nich agregatem pompowym w trakcie eksploatacji studni. **Jest to proces wieloletni ale nieuchronny.**

3. Pokrywa obudowy o wymiarach wewnętrznych:
 

długość	– 1,34m
szerokość	– 0,80m
wysokość	– 0,85m lub 1,30 m

Pokrywa składa się z dwóch elementów (wewnętrznego i zewnętrznego) wykonanych z laminatu poliestrowo-szklanego. Przestrzeń pomiędzy elementami wypełniona jest warstwą ocieplającą z pianki poliuretanowej grubości 50 mm.

4. Wlot powietrza wyposażony w mechanizm zamykający (w okresie zimowym) uruchamiany ręcznie dźwignią z zewnątrz obudowy. Wlot zabezpieczony jest drobną siatką uniemożliwiającą przedostawanie się do wnętrza obudowy drobnych gryzoni i owadów. Wlot stanowi jednocześnie uchwyt do podnoszenia pokrywy obudowy.
5. Kominiek wentylacyjny o konstrukcji uniemożliwiającej przedostawanie się do wnętrza obudowy wody deszczowej oraz owadów. Kominiek ocieplony jest wkładką poliuretanową.
6. Zawiasy wewnętrzne. Pokrywa otwiera się na dwóch zawiasach wewnętrznych wieloelementowych unoszących pokrywę obudowy ponad podstawę w momencie jej otwierania. Zawiasy wykonane są z elementów metalowych ocynkowanych z przekładkami teflonowymi zabezpieczającymi wycieranie się ich powierzchni przy wielokrotnym otwieraniu pokrywy. **Obecnie w obudowach montowane jest wspomaganie otwierania pokrywy, co znacznie ułatwia jej podnoszenie.**
7. Zamek pokrywy zamontowany jest na wysokości wlotu powietrza. Na zewnątrz zamek zabezpieczony jest kopułką z masy silikonowej chroniącą go przed zamarzaniem.
8. Uszczelka pokrywy. Pokrywa spoczywa na podstawie opierając się na uszczelce zamontowanej wewnątrz pokrywy na wysokości około 20 mm od dolnej krawędzi. Takie rozwiązanie całkowicie eliminuje zjawisko przymarzania uszczelki do podstawy w przypadkach gwałtownego obniżania się temperatury otoczenia poniżej 0°C
9. Głowica studni głębinowej z orurowaniem o średnicach od 50mm do 150mm oraz kołnierzem obrotowym u góry głowicy umożliwiającym centryczne ustawienie wodomierza do podejścia rury wodociągowej. Płyta głowicy spoczywa na uszczelce gumowej gr. 5 mm i jest zamocowana do podstawy za pomocą śrub M 16.
10. Manometr 0-1,6 Mpa.
11. Wodomierz prosty. Wodomierz dla armatury o średnicy FI 80,100,150 mm montowany jest w pozycji pionowej a dla armatury o średnicy poniżej FI 80 mm w pozycji poziomej. Zastosowane rozwiązanie usytuowania wodomierza spełnia wymogi producentów wodomierzy w zakresie koniecznych odcinków prostych przed i za wodomierzem.
12. Odcinek rurociągu ocynkowany prosty za wodomierzem o długości, co najmniej  $L=2D$
13. Kolana hamburskie ocynkowane.
14. Odcinek rurociągu ocynkowany z zaworem czepalnym. Zawór ten spełnia również rolę zaworu odpowietrzającego.
15. Przepustnica zwrotna bezkołnierzowa.
16. Przepustnica zaporowa bezkołnierzowa, dla armatury o średnicy  $\varnothing$  80,100,150 mm lub zawór kulowy dla armatury o średnicy  $\varnothing$  50 mm i poniżej.
17. Wspornik kotwiący. Zastosowanie wspornika kotwiącego umożliwia wykonanie podejścia wodociągowego oprócz jak dotychczas z rur stalowych lub żeliwnych także z rur PE oraz PCV na nasuwkę, ponieważ armatura w sposób trwały przymocowana jest do podstawy obudowy.
18. Osłona otworu w podstawie obudowy, przez którą wprowadzona jest rura wodociągowa, przykrywająca łupki ocieplające podejście tej rury. Osłona wykonana jest z blachy aluminiowej i składa się z dwóch łączonych ze sobą połówek, co umożliwia zakładanie osłony po zamontowaniu armatury.
19. Skrzynka elektryczna hermetyczna z tworzywa sztucznego z rozłącznikiem lub listwą LZ 35 albo LZ 95. Pod skrzynką w podstawie obudowy znajduje się otwór umożliwiający wprowadzenie do obudowy przewodu zasilającego. Zaleca się wykonanie w podłożu betonowym przepustu z rury PCV usytuowanego pod w/w otworem w podstawie obudowy, rys nr 4.
20. Ocieplenie rury wodociągowej wykonane z dwóch składających się łupin z pianki poliuretanowej o długości 1,10m i grubości 5-8 cm. Łupki te osłonięte są kilkoma warstwami folii polietylenowej co umożliwia ich montaż bezpośrednio w podłożu. Łupki montowane mogą być również od góry poprzez wsunięcie ich przez otwór wykonany wcześniej w podstawie obudowy.

21. Wspornik pokrywy służący do podtrzymywania pokrywy w fazie otwarcia. Metalowy wspornik jest w całości ocynkowany a jego płaszczyzna na której opiera się pokrywa powleczone jest masą sili-  
konową.
23. Kolano żeliwne dwukołnierzowe ze stopką.
24. Bloczek oporowy.
26. Rura tłoczna pompy głębinowej o średnicy FI do 150mm
27. Rura osłonowa studni.
28. Rura Ø 32 mm do pomiaru gwizdawką poziomu wody w studni,
29. Rura Ø 32 mm do ewentualnego wprowadzenia „Cluwo” lub innego urządzenia zabezpieczającego.
30. Podejście rury wodociągowej.

W zestawie obudowy studni głębinowej w wersji kompletnej znajdują się elementy i armatura wyszczególniona w w/w opisie rysunków w pozycjach: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21.

Konstrukcja podstawy obudowy studni głębinowej wykonana jest w sposób wykluczający konieczność wykonywania robót spawalniczych (spawanie kołnierza do rury osłonowej) a także umożliwia zamontowanie obudowy w przypadkach wykonania orurowania studni z rur PVC.

Odległość osi rury osłonowej studni od osi rury wodociągowej wynosi 640mm. Odległość ta w przypadku zastosowania innych rozwiązań armatury może być zwiększona do 800 mm.

W podstawie obudowy studni zamontowane są po obu jej bokach gwintowane nieprzelotowe tulejki umożliwiające wkręcenie czterech uchwytów do transportu obudowy. Po przetransportowaniu obudowy na miejsce jej posadowienia w tulejki wkręcane są śruby M20 mocujące aluminiowe elementy kotwiące podstawę obudowy do podłoża.

Po zdemontowaniu zespołu głowicy z wodomierzem i kształtkami, obudowa studni (podstawa wraz z przymocowaną do niej pokrywą) może być transportowana ręcznie przez czterech pracowników. W związku z tym do załadunku, rozładunku i montażu obudowy studni nie potrzeba dźwigu samochodowego.

**Wykonanie obudowy studni głębinowej w całości z laminatów poliestrowo-szkłanych umożliwia utrzymanie wnętrza obudowy w wymaganych warunków sanitarnych.**

**Przedsiębiorstwo Izolacyjno-Instalacyjne „LANGE” oświadcza że grubość izolacji pokrywy i podstawy obudowy studni głębinowej zabezpiecza przed zamarznięciem urządzeń znajdujących się wewnątrz obudowy przy temperaturze zewnętrznej poniżej minus 20°C pod warunkiem wcześniejszego zamknięcia kominka wywietrznika i wlotu powietrza (co należy wykonać gdy temperatura zewnętrzna spadnie poniżej 0°C) oraz zapewnieniu okresowego (co 3-4 godziny) przepływu wody przez urządzenia, każdorazowo co najmniej kilkadziesiąt minut.**

**W przypadku braku możliwości spełnienia warunku zapewnienia okresowego (co 3-4 godziny) przepływu wody przez armaturę obudowy niezbędne jest zastosowanie „awaryjnego” ogrzewania wnętrza obudowy.**

### **Montaż obudowy**

Obudowę montuje się na uprzednio wykonanym podłożu z betonu, które jest niezbędne do zapewnienia prostopadłego usytuowania podstawy obudowy do osi orurowania studni.

Przed wylaniem podłoża na pionowym odcinku podejścia rurociągu wodnego osadza się króciec z rury PCV lub blachy, który po wylaniu podłoża umożliwia swobodne wsunięcie łupin ocieplających pionowy odcinek rury wodociągowej. Można również łupiny ocieplające montować bezpośrednio na pionowym odcinku rurociągu wodnego bez otworu przejściowego wykonanego z rury PCV lub blachy.

Rura osłonowa studni oraz w/w rura osłonowa ocieplenia rury wodociągowej mogą wystawać ponad podłoże betonowe nie więcej niż 50 mm. Po ustawieniu obudowy na podłożu wystający odcinek

rury osłonowej studni znajdzie się w otworze podstawy pod głowicą a wystający odcinek ocieplenia rury wodociągowej w drugim otworze podstawy.

**Uwaga:**

**Jak podano w opisie odległość osi otworu pod głowicą do osi otworu rury wodociągowej wynosi 640 mm.**

Po zakotwiczeniu podstawy do podłoża betonowego krawędź styku otworu podstawy znajdującego się pod głowicą z podłożem uszczelnia się kitem silikonowym.

**Urządzenie automatycznego awaryjnego ogrzewania**

Urządzenie stanowi wyposażenie specjalne i jest montowane na zlecenie Zamawiającego

**UWAGA!!!**

**Przed montażem obudowy studni z ogrzewaniem awaryjnym należy ułożyć dodatkowo kabel trzyprzewodowy na obciążenie do 200 W z uwzględnieniem odległości zasilania.**

Urządzenie awaryjnego ogrzewania wymaga oddzielnego zasilania ponieważ pracuje wyłącznie w czasie kiedy pompa głębinowa jest wyłączona.

Wyłączenie pompy jest równoznaczne z brakiem przepływu wody, która stanowi główny i w pełni wystarczający czynnik utrzymujący temperaturę dodatnią wewnątrz obudowy studni nawet przy spadku temperatury zewnętrznej poniżej  $-20^{\circ}\text{C}$ .

Ogrzewanie awaryjne włącza się i wyłącza automatycznie przy temperaturze pod pokrywą obudowy studni w przedziale od  $0^{\circ}\text{C}$  do  $+4^{\circ}\text{C}$ . W związku z tym w kilkanaście minut po załączeniu się pompy głębinowej przepływająca woda podnosi temperaturę pod pokrywą obudowy, co z kolei powoduje automatyczne wyłączenie się systemu grzejjącego.

**Automatyczne awaryjne ogrzewanie obudowy studni głębinowej zaleca się w przypadkach:**

1. Zakładanego znacznego ograniczenia uciążliwości usuwania awarii w okresie zimowym, gdy w eksploatacji jest jednocześnie kilka studni głębinowych.  
W przypadku awarii pompy głębinowej w jednej ze studni nie istnieje konieczność wysyłania grupy remontowej bez względu na porę i panującą temperaturę zewnętrzną.
2. Okresowej pracy pompy głębinowej, gdy przerwy w pracy pompy przekraczają 3-4 godzin przy temperaturze zewnętrznej  $-20^{\circ}\text{C}$  i poniżej.
3. Studni wspomagających układ wodociągowy (studnie tzw. awaryjne) załączanych w zależności od dodatkowego zwiększonego zapotrzebowania na wodę.
4. Studni w małych stacjach wodociągowych gdzie poszczególne studnie pracują okresowo na przemian

## SCHEMAT AUTOMATYCZNEGO AWARYJNEGO OGRZEWANIA

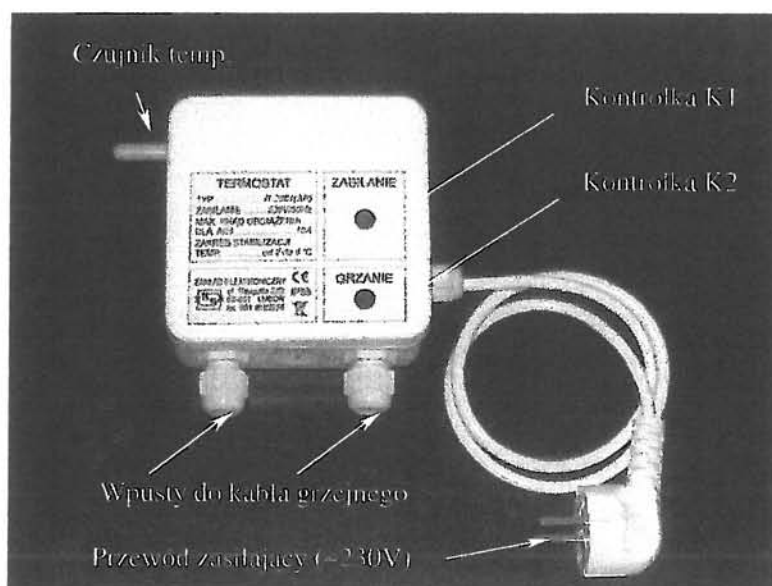
### 1. OPIS TERMOSTATU:

Termostat elektroniczny R-2001 w obudowie AP10 (puszka instalacyjna AP10) jest przystosowany do pracy w warunkach środowiskowych określonych stopniem ochrony IP-55. Współpracując z elektrycznym kablem grzejnym, ma za zadanie ochronić obiekt przed mrozem (zamarznięciem). Termostat jest tak zbudowany, że wszelkie uszkodzenia czujnika (zwarcie lub przerwa czujnika) lub zasilacza termostatu, powoduje załączenie ogrzewania. Na płycie czołowej obudowy zamontowano dwie kontrolki. Kontrolka K1 (zielona dioda świecąca) sygnalizuje podanie napięcia zasilającego na regulator. Kontrolka K2 (czerwona dioda świecąca) sygnalizuje podanie napięcia na kabel grzejny. Kontrolka czerwona podłączona jest bezpośrednio na wyjście termostatu. Kontrolka czerwona zapala się gdy temp. otoczenia termostatu spadnie poniżej 2°C, a zgaśnie gdy temp. otoczenia wzrośnie powyżej 4°C. Zaczepki wyjściowe termostatu są przygotowane do podłączenia dwóch kabli grzejnych i dodatkowej sygnalizacji "grzania" (np. lampa sygnalizacyjna na napięcie ~230V).

### TEST TERMOSTATU

**UWAGA - przy testowaniu nie należy dotykać nie zaizolowanych części termostatu, ponieważ grozi to porażeniem prądem elektrycznym!**

Na płycie drukowanej, po otwarciu obudowy, jest dostępny przycisk "TEST". Naciśnięcie przycisku wymusza na czujniku minusową temperaturę i powinno spowodować zapalenie czerwonej kontrolki. Test nie gwarantuje że termostat jest w stu procentach sprawny, ale pozwala sprawdzić obwody wyjściowe termostatu.



### 2. DANE TECHNICZNE:

Typ regulatora:	R-2001 ( AP10 )
Napięcie zasilania:	~220V, 50Hz
Max. prąd obciążenia przy $\cos\phi = 1$	10A
Zakres temperatur (bez możliwości regulacji)	Temp. załączania 2°C ( $\pm 0,5^\circ\text{C}$ ) Temp. wyłączania 4°C ( $\pm 0,5^\circ\text{C}$ )
Max. prędkość schładzania obiektu	1°C/ 5min
Stopień ochrony obudowy:	IP55
Wymiary:	105x105x50mm

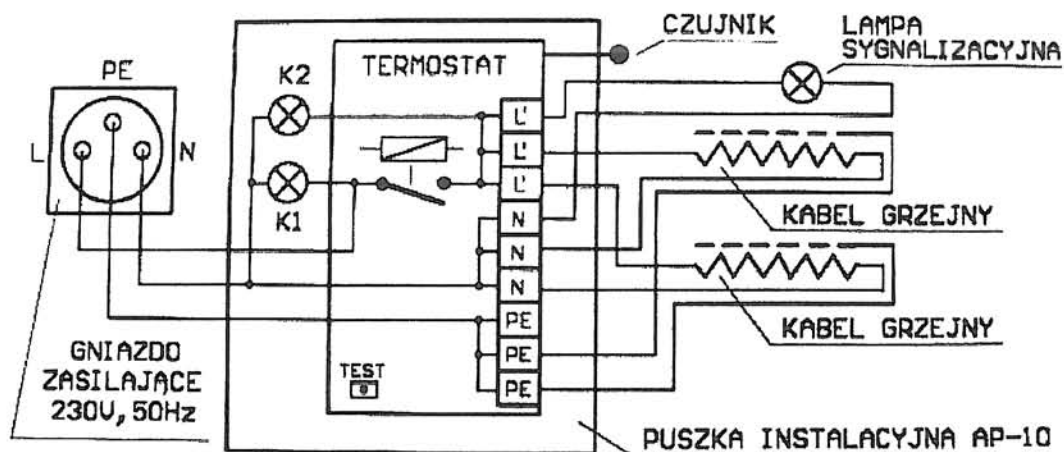


### 3. MONTAŻ TERMOSTATU

Termostat zasilany jest napięciem przemiennym 220V/50Hz. Z uwagi na to, że regulator ma zasilacz „kondensatorowy” (nieseparowalny od sieci), należy odpowiednio podłączyć: „fazę” i „zero” sieci zasilającej. Do regulatora w obudowie AP10 jest już podłączony przewód zasilający z wtyczką, który został podłączony, tak, że po lewej stronie w gniazdku zasilającym powinna być „faza” (L), po prawej stronie „zero” (N), a do góry na bolcu przewód ochronny (PE). Przewód zasilający gniazdko powinien być trójżyłowy (o przekroju zależnym od długości i obciążenia linii) i zabezpieczony wyłącznikiem różnicowo-prądowym 30mA i nadmiarowo-prądowym w zależności od mocy kabli grzejnych (przy mocy do 300W wystarczy bezpiecznik 2A).

W celu zainstalowania regulatora należy:

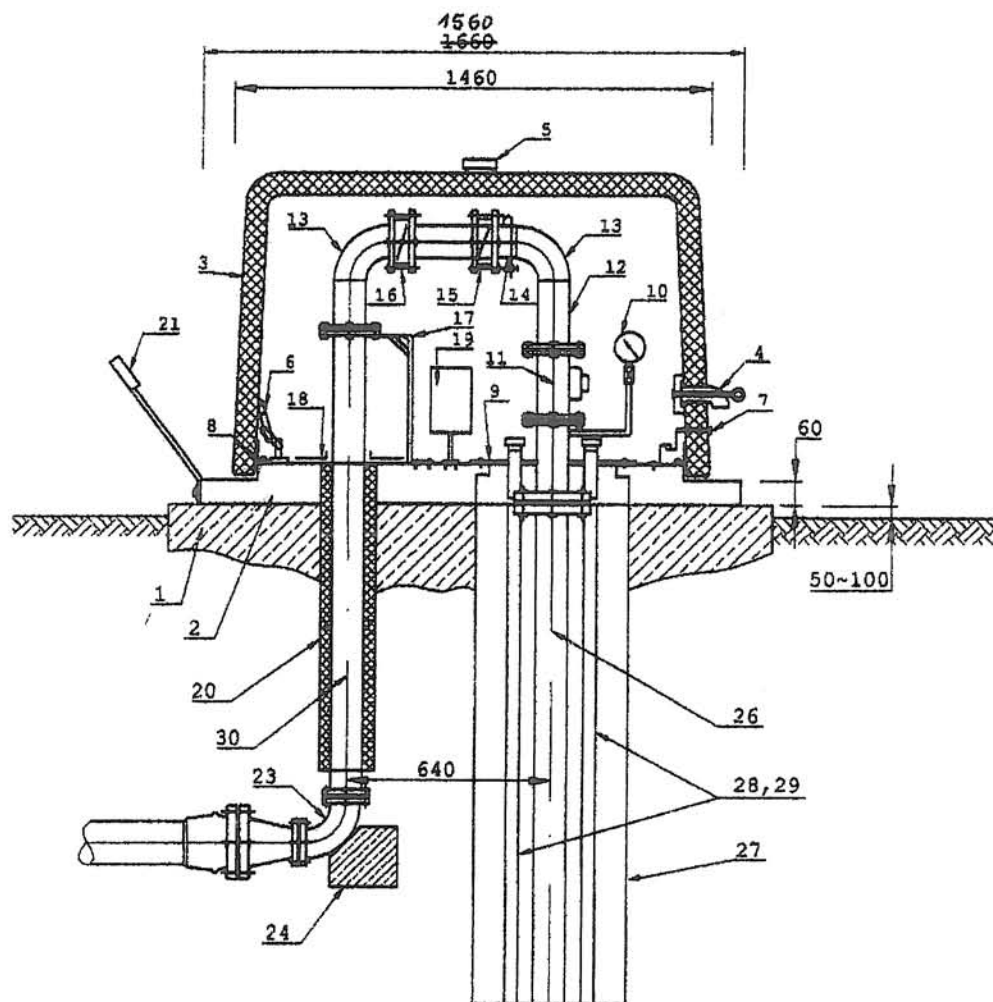
- zdjąć przednią część obudowy (przykrywkę);
- poprzez otwory w tylnej części obudowy, przymocować wkrętami termostat do ściany;
- przełożyć „zimne” końce kabla grzejnego przez wpusty;
- podłączyć przewody kabli grzejnych pod wyjściową listwę zaciskową - przewody niebieskie kabli grzejnych pod zacisk N; przewody o innym kolorze pod zacisk L; przewody żółto-zielone kabli grzejnych pod zacisk PE.)
- podłączyć lampę sygnalizacyjną, jeżeli taka jest przewidziana;
- zamknąć obudowę.



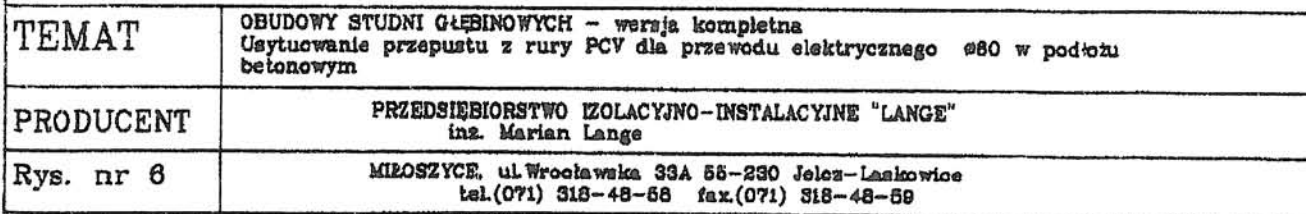
Rys. 2 Blokowy schemat podłączenia regulatora do sieci kabla grzejnego.

#### WARUNKI GWARANCJI:

Producent gwarantuje bezawaryjną pracę urządzenia przez okres 1 roku od dnia sprzedaży. Gwarancja nie obejmuje uszkodzeń mechanicznych oraz uszkodzeń będących wynikiem nieprawidłowego montażu i eksploatacji urządzenia.



TEMAT	OBUDOWY STUDNI GŁĘBINOWYCH - wersja kompletna z armaturą Ø80mm i poniżej Schemat montażowy
PRODUCENT	PRZEDSIĘBIORSTWO IZOLACYJNO-INSTALACYJNE "LANGE" Inż. Marian Lange
Rys. nr 3	MIEOSZYCE, ul. Wrocławska 33A 55-230 Jelenia-Laskowice tel.(071) 318-48-68 fax(071) 318-48-58





**NARODOWY INSTYTUT ZDROWIA PUBLICZNEGO  
- PAŃSTWOWY ZAKŁAD HIGIENY**

**NATIONAL INSTITUTE OF PUBLIC HEALTH  
- NATIONAL INSTITUTE OF HYGIENE**

**ZAKŁAD HIGIENY ŚRODOWISKA  
DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL HYGIENE**

24 Chocimska 00-791 Warsaw • Phone (22) 5421354; (22) 5421349 • Fax (22) 5421287 • e-mail: sek-zhk@pzh.gov.pl

**ATEST HIGIENICZNY** **HK/W/0850/01/2013**  
**HYGIENIC CERTIFICATE**

ORYGINAŁ

Wyrób / product: **Typoszereg: Termoizolacyjne obudowy studni głębinowych "LANGE"**

Zawierający / containing: **stal ocynkowaną, stal nierdzewną, miedź, polipropylen, laminat poliestrowo-szkłany**

Przeznaczony do / destined: **ochrony ujęcia wody i wodomierza przed ujemnymi temperaturami**

Wymieniony wyżej produkt odpowiada wymaganiom higienicznym przy spełnieniu następujących warunków  
/ is acceptable according to hygienic criteria with the following conditions:

Podczas wykonywania prac montażowych wyrób nie może być źródłem emisji włókien szklanych do wody i środowiska.

Wytwórca / producer:

**Przedsiębiorstwo Izolacyjno-Instalacyjne "LANGE" Marian Lange**  
**55-220 Jelcz-Laskowice**  
**Miłoszyce, ul. Wrocławska 33 A**

Niniejszy dokument wydano na wniosek / this certificate issued for:

**Przedsiębiorstwo Izolacyjno-Instalacyjne "LANGE" Marian Lange**  
**55-220 Jelcz-Laskowice**  
**Miłoszyce, ul. Wrocławska 33 A**

Atest może być zmieniony lub unieważniony po przedstawieniu stosownych dowodów przez którąkolwiek stronę. Niniejszy atest traci ważność po 2018-10-30 lub w przypadku zmian w recepturze albo w technologii wytwarzania wyrobu.

The certificate may be corrected or cancelled after appropriate motivation.  
The certificate loses its validity after 2018-10-30  
or in the case of changes in composition or in technology of production.

Data wydania atestu higienicznego: 30 października 2013

The date of issue of the certificate: 30th October 2013

Kierownik  
Zakładu Higieny Środowiska

Reprodukcje, kopiowanie, fotografowanie, skenowanie, digitalizacja Atestu Higienicznego w celach marketingowych bez zgody NIZP-PZH jest zabronione.

Dr Bożena Roguska





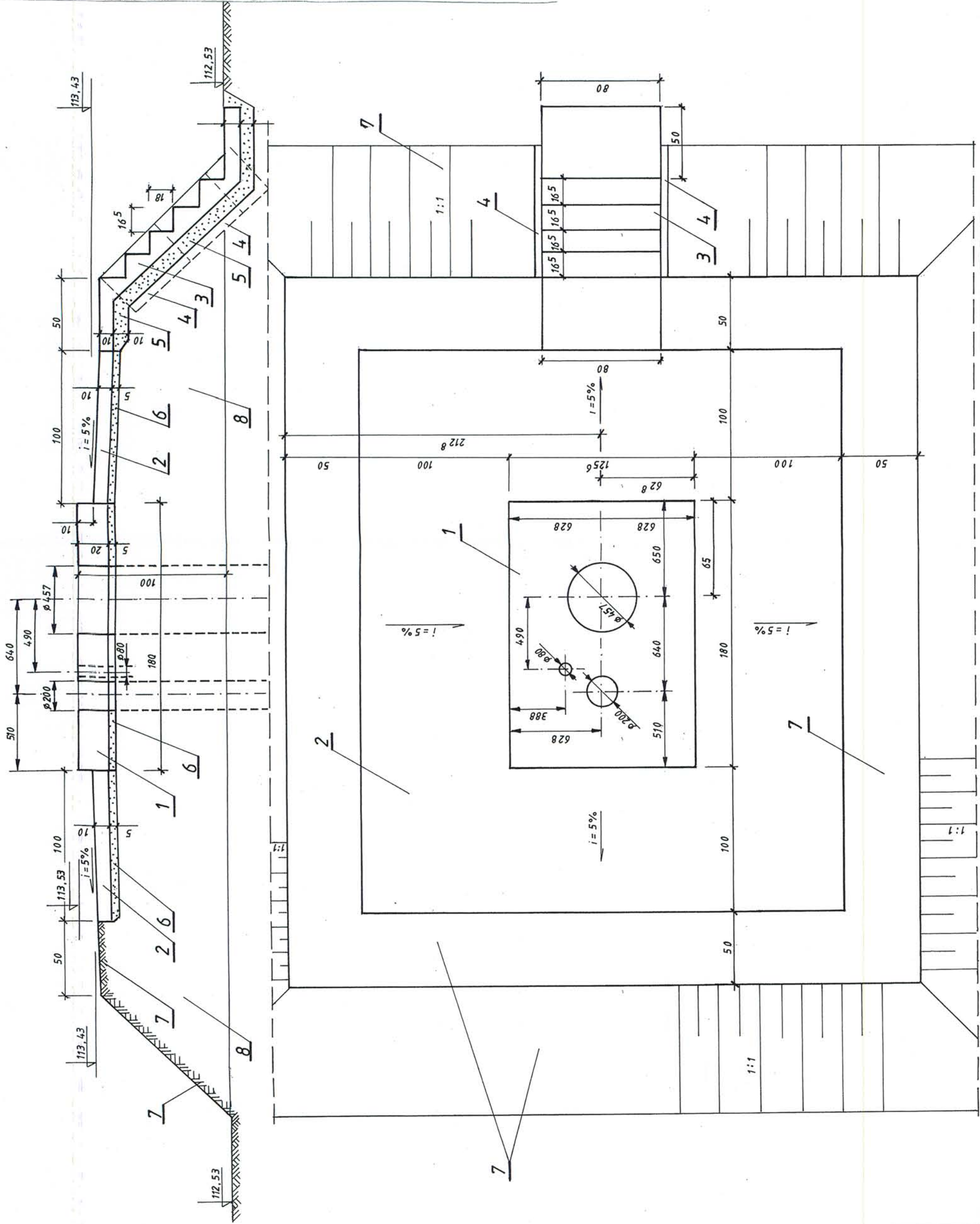


Lp	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	Płyta fundamentowa z betonu B20	m <sup>3</sup>	0,41	
2	Płyta betonowa z betonu B15	m <sup>3</sup>	1,31	
3	Schodki betonowe z betonu B15	m <sup>3</sup>	0,38	
4	Płytki chodnikowe, betonowe 0,35 x 0,25 x 0,05 m	szt.	10	
5	Podkład z piasku gruboziarnistego stabilizowanego 50 kg cementu na 1,0 m <sup>3</sup> piasku	m <sup>3</sup>	0,19	
6	Podsypka z piasku gruboziarnistego gr. 5 cm	m <sup>3</sup>	0,78	
7	Obsiew skarp trawą	m <sup>2</sup>	13,82	
8	Pryzma gruntu pod obudowę	m <sup>3</sup>	24,14	Zagęścić do 0,95 <sup>0</sup> w skali Proctora

Powyższe zestawienie dotyczy pojedynczego fundamentu.. Drugi fundament jest identyczny.

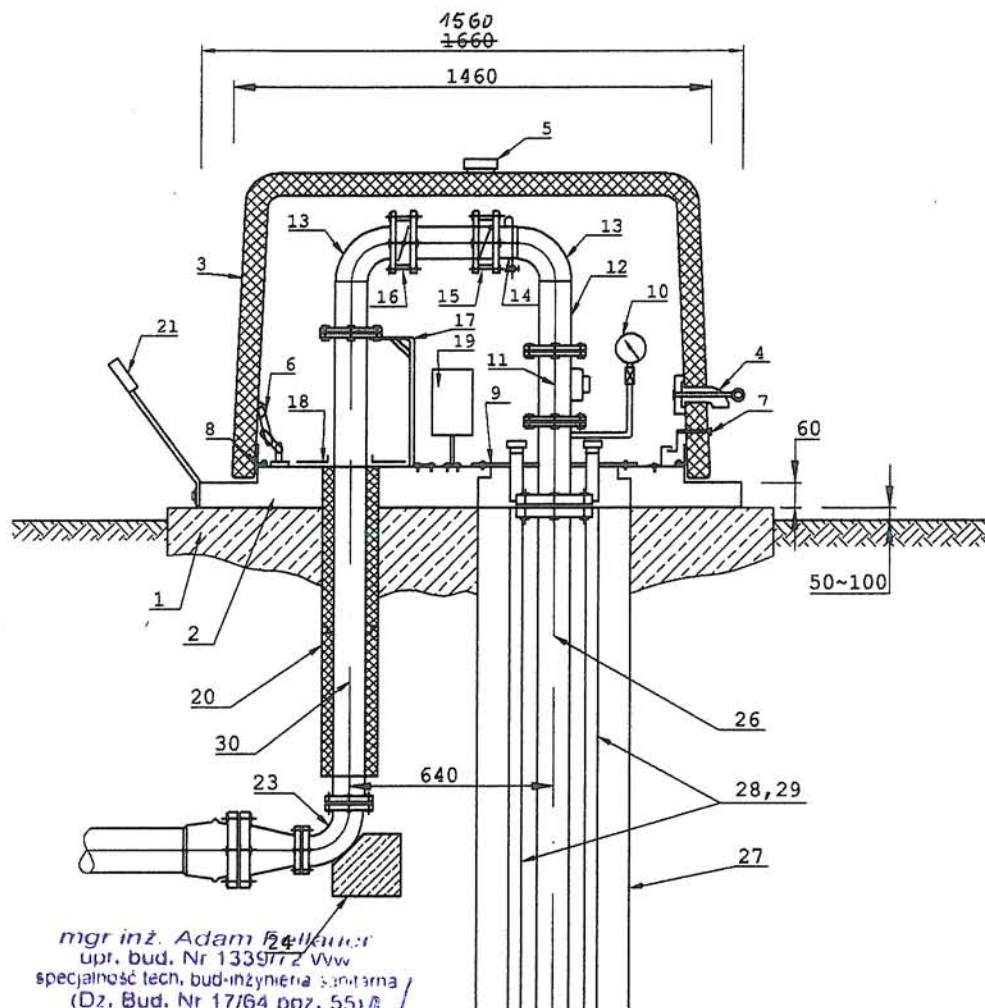
UWAGA:

- wymiary budowlane podano w (cm)
- wymiary instalacyjne podano w (mm)
- grunt pod fundamentem zagęścić do 0,95<sup>0</sup> w skali Proctora
- przed zamówieniem obudów studziennych, nadziennych z laminatów poliestrowo – szklanych, rozmieszczenie otworów technologicznych w płytach fundamentowych uzgodnić z producentem obudów



<b>Pracownia Projektowa Inżynierii Środowiska</b> 03-846 Warszawa ul. St. Augusta 38/6 tel./fax (022) 810-64-75		<b>TECHNO</b> <b>PRO</b>	
Miejscowość:	Stara Grabownica gm. Ostrów Mazowiecka	Nazwa rysunku:	Fundament obudowy studni - rzut i przekrój
Skala:	1:25	Stadium :	Projekt budowlany stacji uzdatniania wody
Branża : Sanitarna		Nr rysunku	2
Imię i Nazwisko	mgr inż. Irena Kucharska	Nr uprawnień	St-343/77
Projektant	mgr inż. Adam Fellauer	Liczba rys.	18
Weryfikator	mgr inż. Adam Fellauer	1339/72 Ww	01.2014 r.
		Wa-221/92	





mgr inż. Adam Fellauer  
upr. bud. Nr 1339772 VVw  
specjalność techn. bud-inżynieria sanitarna  
(Dz. Bud. Nr 17/64 poz. 55)  
upr. bud. Nr Warszawa 221/92  
specj. techn. bud-instalac. inżynieringowa  
(Dz.U.Nr 3-74 poz.229 oraz Dz.U.Nr 8-75 poz. 16)  
mgr. BHP i erg. Nr Uw/29/59/91

PRACOWNIA PROJEKTOWA  
INŻYNIERII ŚRODOWISKA  
**TECHNO-WOD**

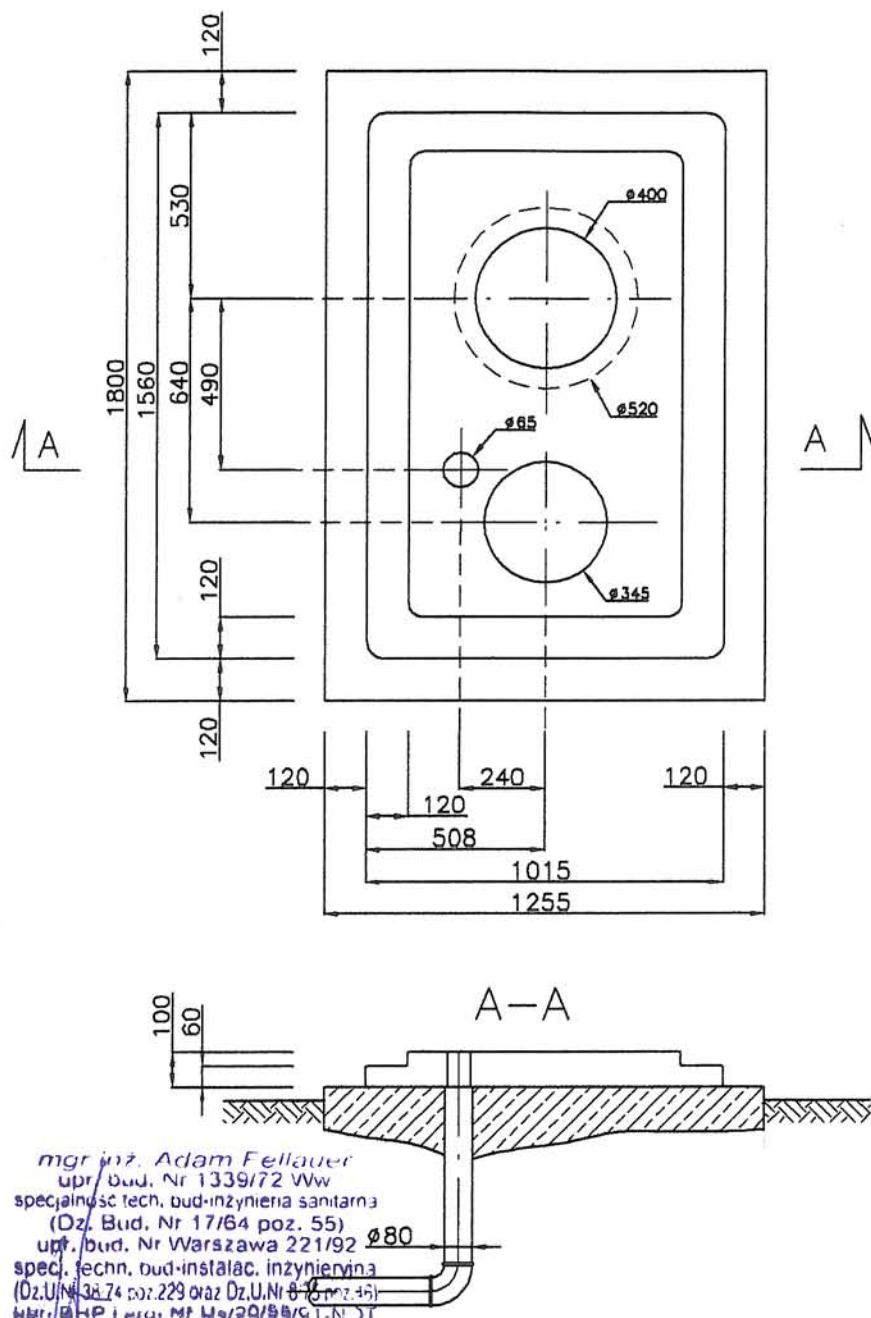
mgr inż. Adam Fellauer  
03-846 W-wa, ul. St. Augusta 38/6  
tel./fax (022) 810-64-75  
REGON 010797344, NIP 113-040-77-81

mgr inż. Irena Kucharska  
upr. bud. Nr St-343/77.

w spec. tech. bud.: instalacyjno-inżynieringowej  
(Dz.U.Nr 38/74 poz. 229 oraz Dz.U.Nr 8/75 poz. 16)

Rys. 3/18

TEMAT	OBUDOWY STUDNI GŁĘBINOWYCH - wersja kompletna z armaturą Ø80mm i poniżej Schemat montażowy
PRODUCENT	PRZEDSIĘBIORSTWO IZOLACYJNO-INSTALACYJNE "LANGE" inż. Marian Lange
Rys. nr 3	MIŁOSZYCE, ul. Wrocławska 33A 55-230 Jelcz-Laskowice tel.(071) 318-48-58 fax.(071) 318-48-59



mgr inż. Adam Fellauer  
upr. bud. Nr 1339/72 Ww  
specjalność tech. bud-inżynieria sanitarna  
(Dz. Bud. Nr 17/64 poz. 55)  
upr. bud. Nr Warszawa 221/92  
spec. techn. bud.-instalac. inżynieria  
(Dz.U.Nr 38/74 poz. 229 oraz Dz.U.Nr 8/75 poz. 46)  
mgr inż. Irena Kucharska

PRACOWNIA PROJEKTOWA  
INŻYNIERII ŚRODOWISKA  
**TECHNO-WOD**

mgr inż. Adam Fellauer  
03-846 W-wa, ul. St. Augusta 38/6  
tel./fax (022) 810-64-75  
REGON 010797344, NIP 113-040-77-81

mgr inż. Irena Kucharska  
upr. bud. Nr St-343/77  
w spec. tech. bud.: instalacyjno-inżynieria  
(Dz.U.Nr 38/74 poz. 229 oraz Dz.U.Nr 8/75 poz. 46)

**Rys. 4/18**

TEMAT	OBUDOWY STUDNI GŁĘBINOWYCH - wersja kompletna Usytuowanie przepustu z rury PCV dla przewodu elektrycznego $\varnothing 80$ w podłożu betonowym
PRODUCENT	PRZEDSIĘBIORSTWO IZOLACYJNO-INSTALACYJNE "LANGE" inż. Marian Lange
Rys. nr 6	MIŁOSZYCE, ul. Wrocławska 33A 55-230 Jelcz-Laskowice tel.(071) 318-48-58 fax.(071) 318-48-59

## Opis

do rysunku obudowy termoizolacyjnej z laminatu poliestrowo – szklanego  
(opis do obydwóch obudów jest identyczny)

1. Podłoże betonowe – fundament pod obudowę wg rys. szczegółowego Nr 2
2. Podstawa obudowy
3. Pokrywa obudowy
4. Wlot powietrza z mechanizmem zamykającym, zabezpieczony siatką
5. Kominiek wentylacyjny, zabezpieczony przed wodą opadową i owadami
6. Zawiasy wewnętrzne pokrywy obudowy
7. Zamek pokrywy obudowy
8. Uszczelka pokrywy
9. Głowica studni głębinowej
10. Manometr 0,0 – 1,6 MPa
11. Wodomierz MS Ø80 mm
12. Prostka stal. oc. Ø80 mm L = 2D
13. Kolana profilowane stal. oc. Ø80 mm spawane
14. Odcinek ruroc.stal.oc. Ø80 mm z zaworem czerpalnym Ø15 mm (odpowietrzenie lewara i pobór próbek wody surowej)
15. Przepustnica zwrotna bezkołnierzowa Ø80 mm
16. Przepustnica zaporowa bezkołnierzowa Ø80 mm
17. Wspornik kotwiący
18. Osłona otworu i ochrona izolacji z łupków poliuretanowych, wyk. z wyprofilowanej blachy aluminiowej dopasowanej do kołowych parametrów otworu
19. Skrzynka elektryczna z listwą LZ 35
20. Łupki poliuretanowe gr. 8 cm, ocieplające rurociąg wodociagowy stal. oc. Ø80 mm (wyprowadzenie w stronę budynku SUW)
21. Wspornik pokrywy stal. oc. powleczony masą silikonową
23. Kolano żeliwne dwukołnierzowe Ø80 mm ze stopką
24. Błoczek oporowy
26. Rurociąg tłoczny stal. oc. kołnierzowy Ø80 mm
27. Rura okładzinowa zewnętrzna studni, stalowa Ø457 mm
28. Rura stalowa oc. Ø32 mm – do pomiaru l.w. w studni przy pomocy świstawki
29. Rura stalowa oc. Ø32 mm – w celu ewentualnego, awaryjnego, zawieszenia czujnika Cluwo 121 S
30. Odcinek rury stal. oc. Ø80 mm, wodociagowej, (wyprowadzenie w stronę budynku SUW)

Uwaga: obudowa studni będzie wyposażona dodatkowo w ogrzewanie awaryjne, w postaci grzałki o mocy  $N = 200 \text{ W}$ .

Grzałka będzie pracować tylko wtedy, gdy:

- temperatura powietrza spadnie poniżej  $15^{\circ}\text{C}$  i będzie utrzymywać się dłużej niż 12 h.

- pompa głębinowa będzie wyłączona z ruchu (przerwa w pracy pompy)

~~Podczas pracy pompy ogrzewanie nie będzie włączane.~~

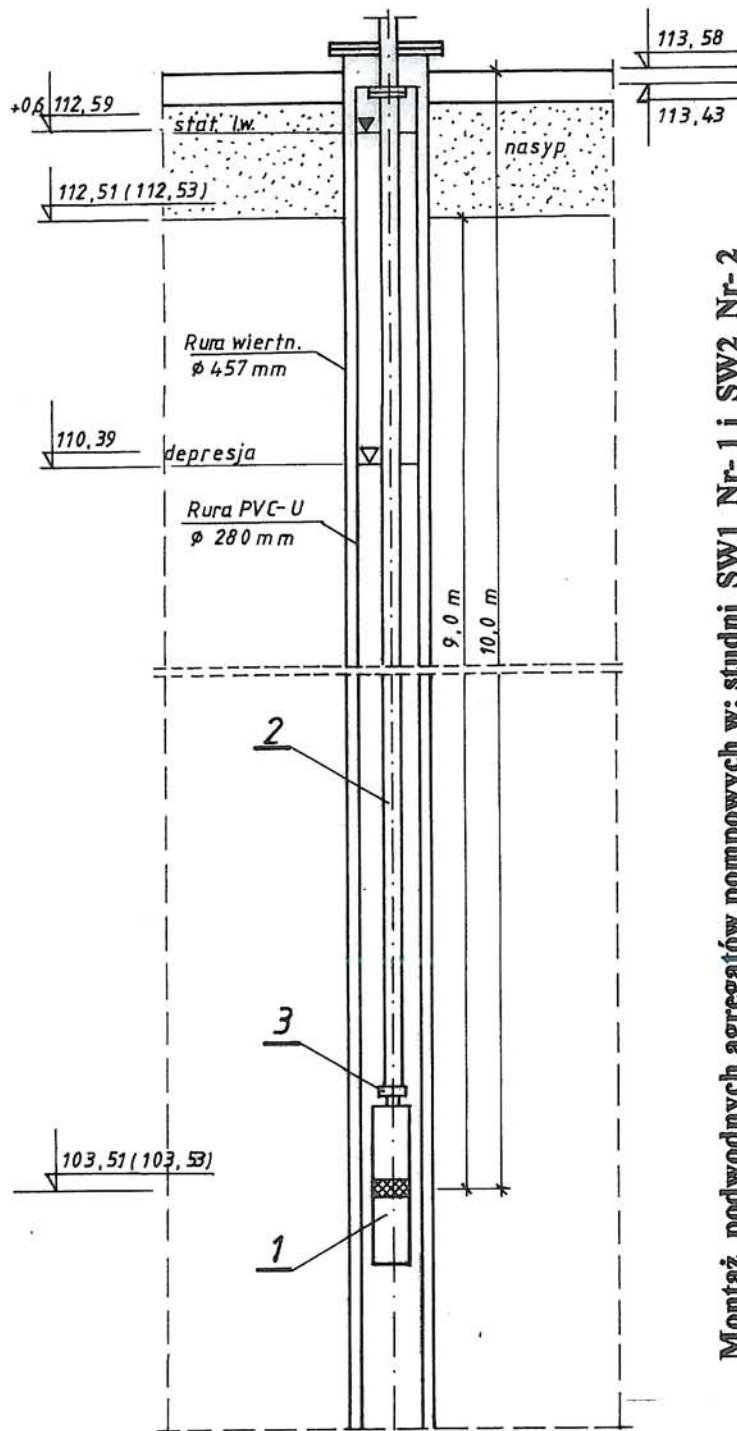
upr. bud. Nr 1338/72/WV  
specjalność tech. bud-inżynieria sanitarna  
(Dz. Bud. Nr 17/64 poz. 58)  
upr. bud. Nr Warszawa 221/92  
specj. techn. bud-instalac. inżynieria  
(Dz.U.Nr 30/74 poz. 229 oraz Dz.U.Nr 8/75 poz. 46)  
Wzrost: 184 cm, data: 14/09/55/91-N

PRACOWNIA PROJEKTOWA  
INŻYNIERII ŚRODOWISKA  
**TECHNO - WOD**  
mgr inż. Adam Fellauer  
03-846 W-wa, ul. St. Augusta 38/6  
tel./fax (022) 810-64-75  
REGON 010797344, NIP 113-040-77-81

mgr inż. Irena Kucharska  
upr. bud. Nr St-343/77  
w spec. tech. bud.: instalacyjno-inżynieria  
(Dz.U.Nr 38/74 poz. 229 oraz Dz.U.Nr 8/75 poz. 46)

Rys. 5/18





Montaż podwodnych agregatów pompowych w: studni SW1 Nr-1 i SW2 Nr-2

Lp	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	Podwodny agregat pompowy typu GAB.5.08 SMV-4 N = 2,2 kW	kpl	2	np. prod. Hydro-Vaccum Grudziądz
2	Rury stalowe, kołnierzowe, ocynk. Ø80 mm z uszczelkami z gumy klingerytowej	mb	2x9,5 m	dla dwóch studni 19,0 m
3	Redukcja stal. ocynk. Ø80/50 nakrętno-wkrętna	szt.	2	

Uwaga:

- w studniach Nr 1 i Nr 2 zatopione będą tożsame agregaty pompowe, zawieszone w identyczny sposób na tych samych rzędnych

**Pracownia Projektowa Inżynierii Środowiska**  
03-846 Warszawa ul. St. Augusta 38/6 tel./fax (022) 810-64-75

Miejscowość: Stara Grabownica gm. Ostrów Mazowiecka

Nazwa rysunku: Instalacja pompy

Stadium: Projekt budowlany stacji uzdatniania wody

Branża: Sanitarna

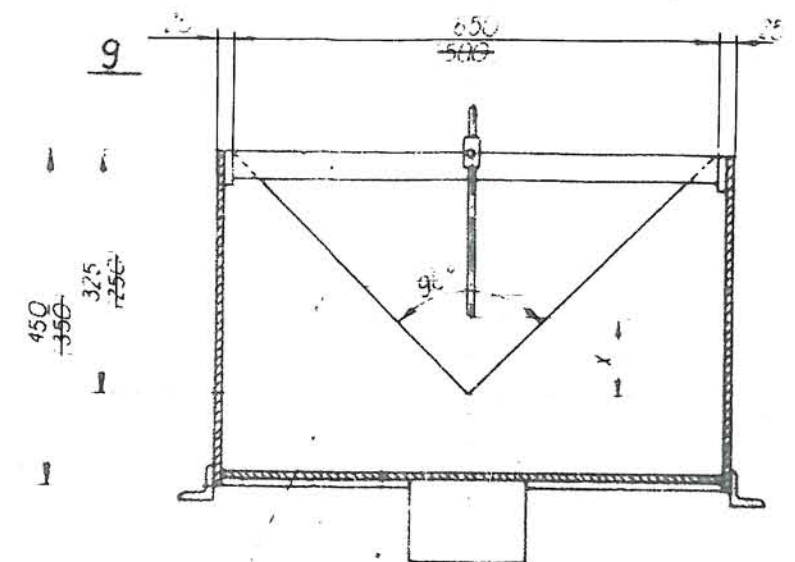
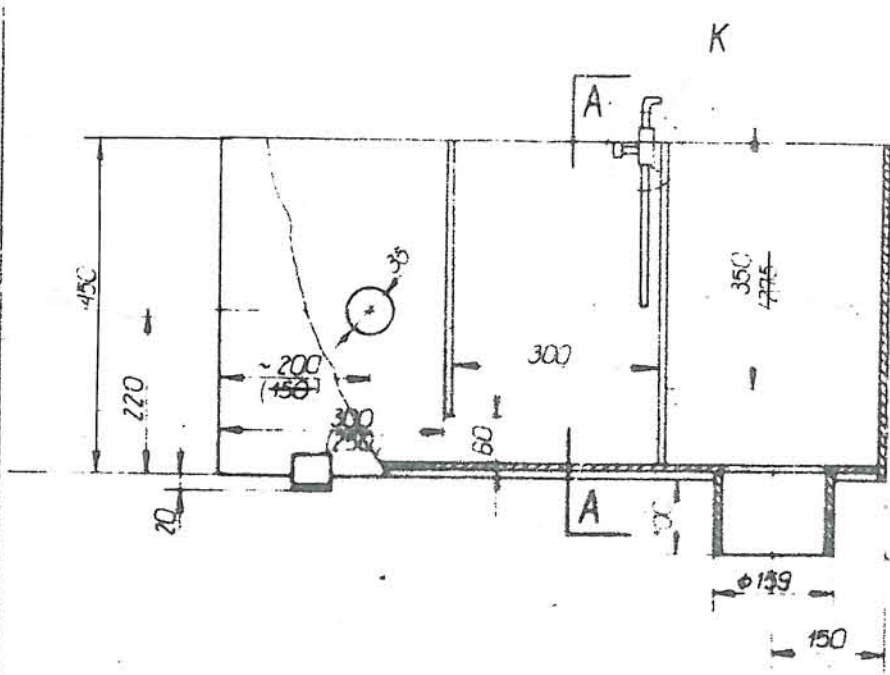
	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	Nr rysunku
Projektant	mgr inż. Irena Kucharska	St-343/77		6
Weryfikator	mgr inż. Adam Fellauer	1339/72 Ww Wa-221/92		Liczba rys. 18
				01.2014 r.

173





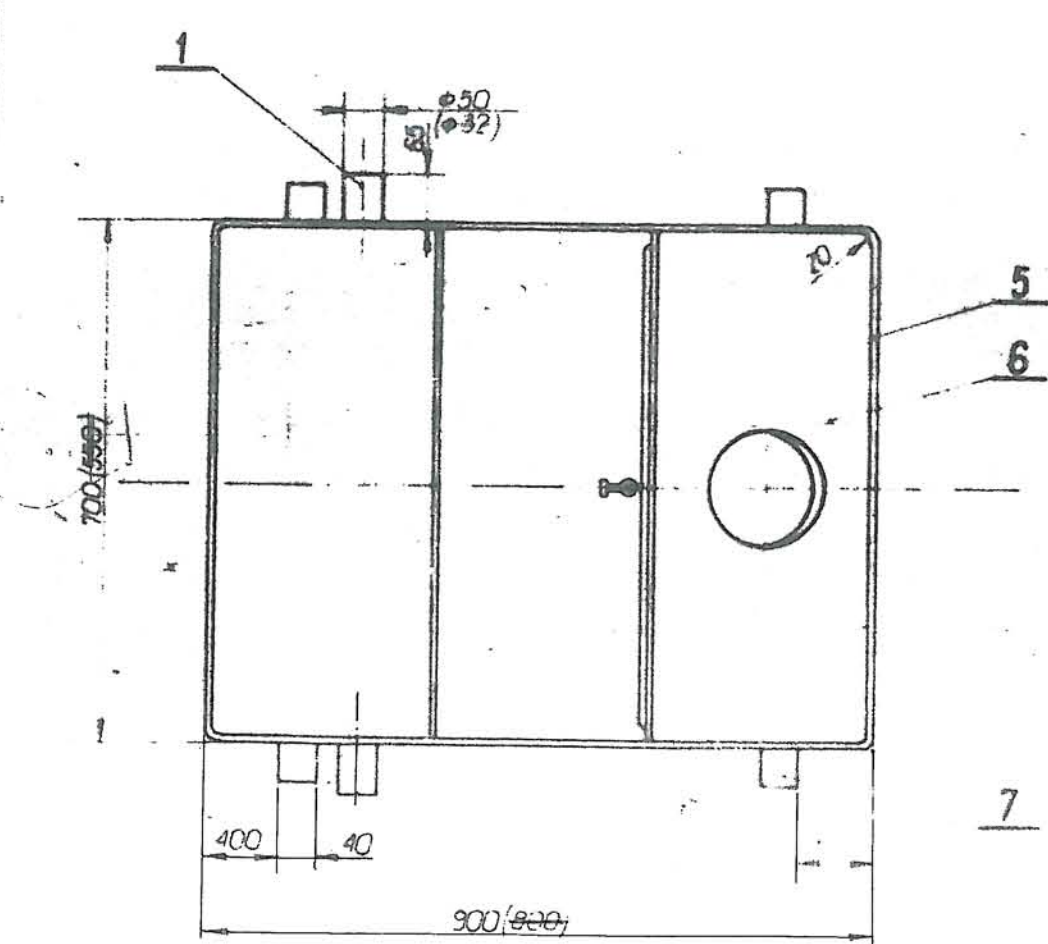




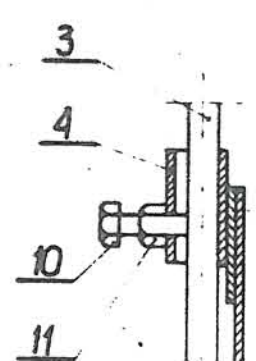
x, cm	4,5	5,0	6,5	7,3	8,0	8,5	9,5	10,4	11,2	15,0
Q(l/s)	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0
	12,7	13,3	13,9	14,5	15,0	15,5	16,0	16,8	17,4	18,1
	8,0	9,0	10,0	11,0	12,0	13,0	14,0	15,0	16,0	17,0
	18,7	20,0	21,5	23,0	24,0	25,0				
	22,0	25,0	30,0	35,0	40,0	45,0				

Rys. 8/18

Uwaga ustala się następujące oznaczenia:  
 - skrzynka typu „A” dla filtrów  $\phi 1400$  i  $\phi 1600$   
 - skrzynka typu „B” dla filtrów  $\phi 800$  i  $\phi 1000$   
 wymiary w nawiasach



Szczegół K  
1:2



ADAPTOWANO DO PROJEKTU  
Stara Grabownica

11	Nakrętka M6	PN-58/M-82110	1
10	Śruba M6 x 20	PN-58/M-82110	1
9	Wspornik	St.35 wyk. warsztat.	1
8	Rura $\phi 159,0$	R35 wyk. warsztat.	1
7	Kątownik L40x40x4	St.35 wyk. warsztat.	1
6	Dno	St.35 wyk. warsztat.	1
5	Bok	St.35 wyk. warsztat.	1
4	Tulejka	R35 wyk. warsztat.	1
3	Skł. z.a.	St.35 wyk. warsztat.	1
2	Przelew	St.35 wyk. warsztat.	1
1	Króciec $\phi 32$	R35 wyk. warsztatowe	2

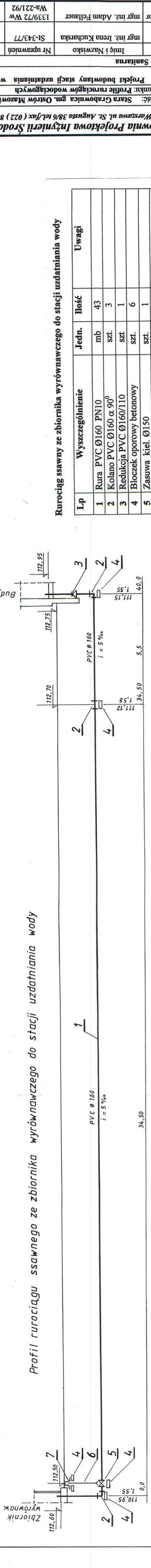
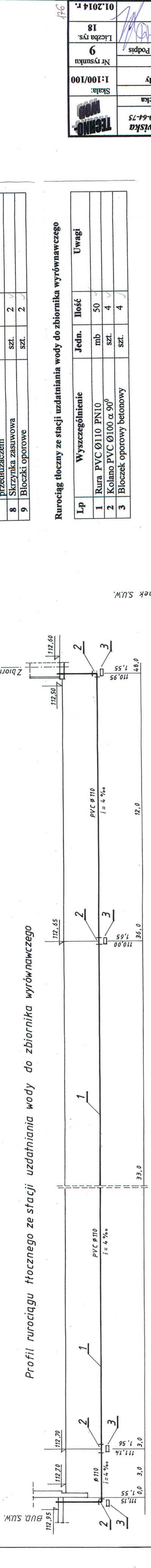
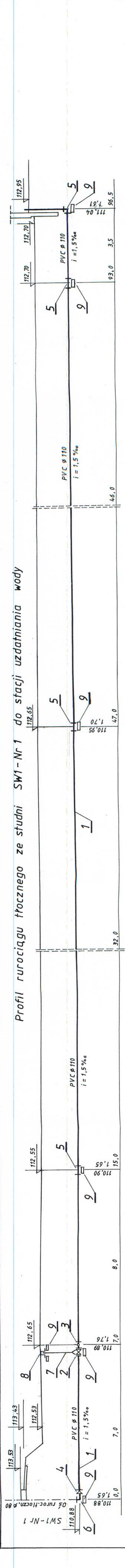
Nr poz.	Nazwa	Materiał	Nr normy	Uwagi
CENTRAL				
ZAOP				
Typowe wiejskie stacje wodociągowe. Album bloków technolog.				
P.T.	T7	Skrzynka pomiarowa		
		przelewowa		
		1:10		
		1:10		

mgr inż. Adam Fellauer  
upr. bud. Nr 1339/72 VW  
specjalność tech. bud-inżynieria sanitarna  
(Dz. Bud. Nr 17/64 poz. 55)  
upr. bud. Nr Warszawa 221/92  
specj. techn. bud-instalac. inżynieria  
(Dz.U.Nr 38/74 poz. 229 oraz Dz.U.Nr 6/75 poz. 12)  
upr. BHP i erg. Nr 06/20/54/01

PRACOWNIA PROJEKTOWA  
INŻYNIERII ŚRODOWISKA  
**TECHNO-WOD**  
mgr inż. Adam Fellauer  
03-846 W-wa, ul. St. Augusta 38/6  
tel./fax (022) 810-64-75  
REGON 010797344, NIP 113-040-77-81

mgr inż. Irena Kucharska  
upr. bud. Nr St-343/77  
w spec. tech. bud.: instalacyjno-inżynieria  
(Dz.U.Nr 38/74 poz. 229 oraz Dz.U.Nr 6/75 poz. 12)





Rurociągi tłoczne ze studni SW1 Nr-1 i SW2 Nr-2 do stacji uzdatniania wody

Lp	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	Rura PVC Ø110 PN10	mb	118,5	
2	Zasuwa żel. kielich. Ø100	szt.	2	
3	Trójnik PVC kiel.Ø100/100/100	szt.	2	
4	Redukcja PVC Ø110/90	szt.	2	
5	Kolano PVC Ø110 α 90°	szt.	5	
6	Kolano PVC Ø90 α 90°	szt.	2	
7	Obudowa do zasuw Ø100 z przedłużaczem	szt.	2	
8	Skrzynka zasuwowa	szt.	2	
9	Błoczki oporowe	szt.	2	

Rurociąg tłoczny ze stacji uzdatniania wody do zbiornika wyrównawczego

Lp	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	Rura PVC Ø110 PN10	mb	50	
2	Kolano PVC Ø100 α 90°	szt.	4	
3	Błoczek oporowy betonowy	szt.	4	

Rurociąg ssawny ze zbiornika wyrównawczego do stacji uzdatniania wody

Lp	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	Rura PVC Ø160 PN10	mb	43	
2	Kolano PVC Ø160 α 90°	szt.	3	
3	Redukcja PVC Ø160/110	szt.	1	
4	Błoczek oporowy betonowy	szt.	6	
5	Zasuwa kiel. Ø150	szt.	1	
6	Obudowa z przedłużaczem do zasuw Ø150	szt.	1	
7	Skrzynka zasuwowa	szt.	1	

Pracownia Projektowa Inżynierii Środowiska

03-846 Warszawa ul. St. Augusta 38/6 tel./fax (022) 810-64-75

Stara Grabownica gm. Ostrow Mazowiecka

Nazwa rysunku: Profil rurociągów wodociagowych

Stadium: Projekt budowlany stacji uzdatniania wody

Skala: 1:100/100

Imię i Nazwisko

Nr uprawnień

Podpis

Projektant

mgr inż. Irena Kucharska

St-343/77

Liczba rys.

18

Weryfikator

mgr inż. Adam Fellauer

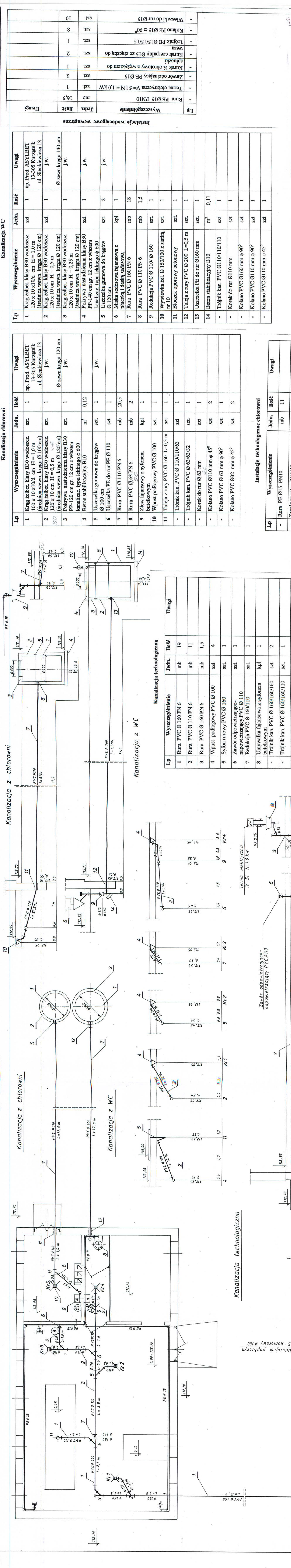
1339/72 Ww

Wa-221/92

01.2014 r.

176





Kanalizacja WC				
Lp	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	Krag żelbet. klasy B30 wodoszcz. 120 x 10 x10/d cm H = 1,0 m (średnica wewn. kręgu Ø 120 cm)	szt.	1	np. Prod. ASYLBET 13-305 Kurzętnik ul. Sienkiewicza 13
2	Krag żelbet. klasy B30 wodoszcz. 120 x 10 cm H = 0,5 m (średnica wewn. kręgu Ø 120 cm)	szt.	1	j.w.
3	Krag żelbet. klasy B30 wodoszcz. 120 x 10 cm H = 0,25 m (średnica wewn. kręgu Ø 120 cm)	szt.	1	Ø zewn.kręgu 140 cm j.w.
4	Pokrywa nastudzienna klasy B30 PP-140 cm gr. 12 cm z włazem kanalizac. typu lekkiego Ø 600	szt.	1	j.w.
5	Uszczelka gumowa do kręgów Ø 120 cm	szt.	2	j.w.
6	Miska sedesowa fajansowa z płuzką i deską sedesową	kpl	1	
7	Rura PVC Ø 110 PN 6	mb	18	
8	Rura PVC Ø 110 PN 6	mb	1,5	
9	Redukcja PVC Ø 110/Ø 160	szt.	1	
10	Wywiewka żel. Ø 150/100 z siatką nr 10	szt.	1	
11	Blocek oporowy betonowy	szt.	1	
12	Tuleja z rury PVC Ø 200 L=0,5 m	szt.	1	
13	Uszczelka PE do rur Ø160 mm	szt.	1	
14	Beton stabilizacyjny B10	m³	0,11	
-	Trójnik kan. PVC Ø110/110/110	szt.	1	
-	Korek do rur Ø110 mm	szt.	1	
-	Kolano PVC Ø160 mm φ 90°	szt.	1	
-	Kolano PVC Ø110 mm φ 90°	szt.	1	
-	Kolano PVC Ø110 mm φ 45°	szt.	1	

Kanalizacja chlorowni				
Lp	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	Krag żelbet. klasy B30 wodoszcz. 100 x 10 x10/d cm H = 1,0 m (średnica wewn. kręgu Ø 100 cm)	szt.	1	np. Prod. ASYLBET 13-305 Kurzętnik ul. Sienkiewicza 13
2	Krag żelbet. klasy B30 wodoszcz. 120 x 10 cm H = 0,5 m (średnica wewn. kręgu Ø 120 cm)	szt.	1	j.w.
3	Pokrywa nastudzienna klasy B30 PP-120 cm gr. 12 cm z włazem kanalizac. typu lekkiego Ø 600	m³	0,12	Ø zewn.kręgu 120 cm j.w.
4	Beton stabilizacyjny B10	szt.	1	
5	Uszczelka gumowa do kręgów Ø 100 cm	szt.	1	j.w.
6	Uszczelka PE do rur PE Ø 110	szt.	1	
7	Rura PVC Ø 110 PN 6	mb	20,5	
8	Rura PVC Ø 63 PN 6	mb	2	
9	Zlew fajansowy z syfonem butelkowym	kpl	1	
10	Wpust podłogowy PVC Ø 100	szt.	1	
11	Tuleja z rury PVC Ø 160 L=0,5 m	szt.	1	
-	Trójnik kan. PVC Ø 110/110/63	szt.	1	
-	Trójnik kan. PVC Ø 63/63/32	szt.	1	
-	Korek do rur Ø 63 mm	szt.	1	
-	Kolano PVC Ø110 mm φ 45°	szt.	2	
-	Kolano PVC Ø 63 mm φ 90°	szt.	1	
-	Kolano PVC Ø32 mm φ 45°	szt.	2	

Kanalizacja technologiczna				
Lp	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	Rura PVC Ø 160 PN 6	mb	19	
2	Rura PVC Ø 110 PN 6	mb	11	
3	Rura PVC Ø 160 PN 6	mb	1,5	
4	Wpust podłogowy PVC Ø 100	szt.	4	
5	Syfon rurowy PVC Ø 160	szt.	1	
6	Zawór odpowietrzająco-napowietrzający PVC Ø 110	szt.	1	
7	Redukcja PVC Ø 160/110	szt.	1	
8	Unywalka fajansowa z syfonem butelkowym	kpl	1	
-	Trójnik kan. PVC Ø 160/160/160	szt.	2	
-	Trójnik kan. PVC Ø 160/160/110	szt.	1	
-	Redukcja PVC Ø 160/Ø 110	szt.	1	
-	Trójnik kan. PVC Ø110/110/110	szt.	3	
-	Trójnik kan. PVC Ø110/110/63	szt.	1	
-	Trójnik kan. PVC Ø63/63/32	szt.	1	
-	Kolano PVC Ø 63 φ 45°	szt.	2	
-	Korek do rur PVC Ø110	szt.	1	
-	Korek do rur PVC Ø 63 mm	szt.	1	

Instalacje technologiczne chlorowni				
Lp	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi
-	Rura PE Ø15 PN10	mb	11	
-	Zawór zwrotny PE Ø15	szt.	1	
-	Zawór odcinający PE Ø15	szt.	3	
-	Tuleja PVC Ø32 L = 0,2 m	szt.	4	
-	Kurek czepalny Ø15 ze złączką do węży	szt.	1	
-	Trójnik PE Ø15/15/15	szt.	1	
-	Kolano PE Ø15 α 90°	szt.	7	
-	Wieszaki do rur Ø15	szt.	9	

177

Pracownia Projektowa Inżynierii Spodowiska

03-846 Warszawa ul. St. Augusta 38/6 tel./fax (022) 810-64-75

Miejscowość: Stara Grabowica gm. Ostrów Mazowiecka

Nazwa rysunku: Profile kanalizacji stacji uzdatniania wody

Stadium : Projekt budowlany stacji uzdatniania wody

Skala: 1:50/50

Nr rysunku 10

Projektant mgr inż. Irena Kucharska

Weryfikator mgr inż. Adam Fellauer

Podpis

St-343/77

1339/72 Ww

Wa-221/92

01.2014 r.

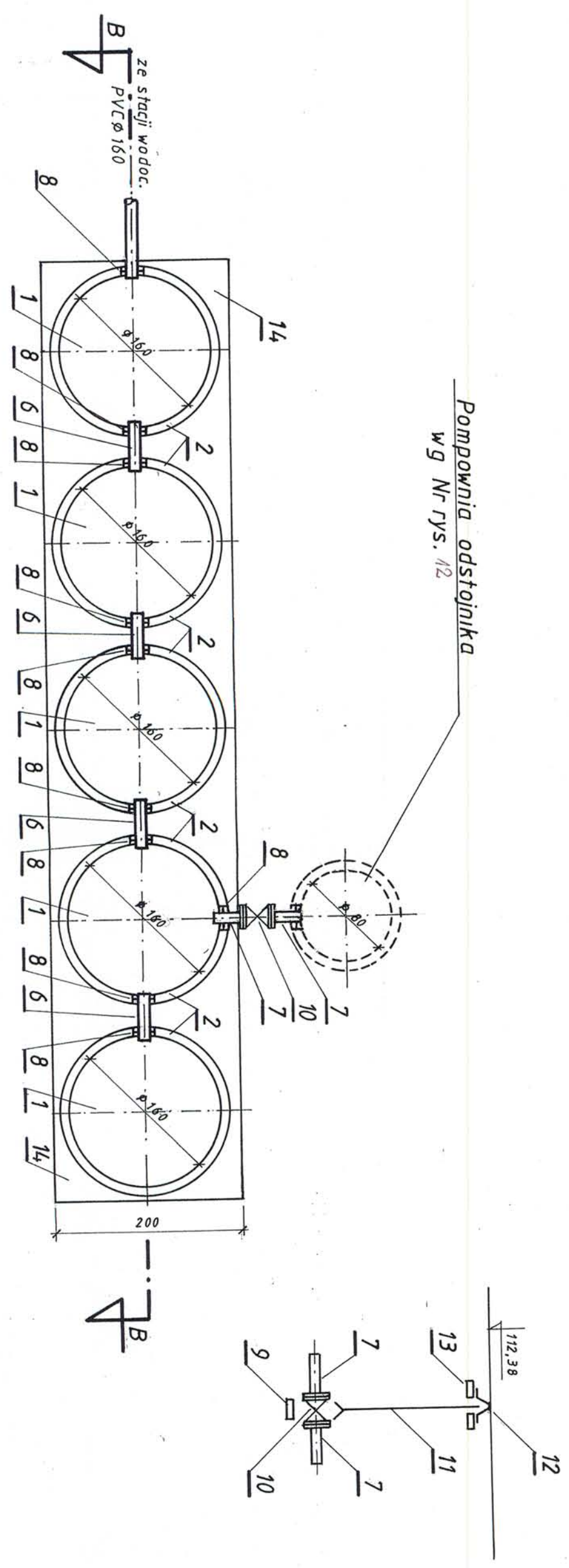
Odstojnik popłuczyn

5 - komorowy Ø 1600

wg rys. Nr 44



Pompownia odstojnika  
wg Nr rys. 112



Lp	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	Krag żelbet. klasy B30 wodosszcz. 160 x 12 x 12/d cm H = 1,0 m (średnica wewn. kręgu Ø 160 cm)	szt.	5	np. Prod. ASYLBET 13-305 Kurzętnik ul. Sienkiewicza 13 j.w.
2	Krag żelbet. klasy B30 wodosszcz. 160 x 12 cm H = 0,5 m (średnica wewn. kręgu Ø 160 cm)	szt.	5	Ø zewn. kręgu 184 cm j.w.
3	Pokrywa nastudzienna klasy B30 PP-184 cm gr. 13 cm z włazem kanalizac. typu lekkiego Ø 600	szt.	5	j.w.
4	Wywiewka żel. Ø 150/100 mm	szt.	1	
5	Uszczelka gumowa do kręgów Ø 160x12 cm	szt.	5	j.w.
6	Króciec PVC Ø 160 L=500 mm, bosi 160	szt.	8	
7	Króciec PVC Ø 110 L=300 mm jenoknierkowy	szt.	2	
8	Uszczelka PE do rur Ø 160 mm	szt.	19	
9	Blocek oporowy, betonowy wylewany	szt.	1	
10	Zasuwa kohn. żel. Ø 150 mm	szt.	1	
11	Obudowa do zasuw Ø 150 mm z przedłużaczem	szt.	1	
12	Skrzynka zasuwowa	szt.	1	
13	Bločki betonowe oporowe	szt.	2	
14	Beton stabilizacyjny B10	m <sup>3</sup>	3,0	

UWAGA:

- wymiary budowlane podano w (cm)
- wymiary instalacyjne podano w (mm)

<b>Pracownia Projektowa Inżynierii Środowiska</b> 03-846 Warszawa ul. St. Augusta 38/6 tel./fax (022) 810-64-75				<b>TCRNO</b> 178	
Miejscowość: Stara Grabownica gm. Ostrów Mazowiecka				Skala: 1:50	
Nazwa rysunku: Odstojnik popłuczyn				Nr rysunku: 11	
Stadium: Projekt budowlany stacji uzdatniania wody				Liczba rys. 18	
Branża: Sanitarna		Imię i Nazwisko		Podpis	
Projektant		mgr inż. Irena Kucharska		St-343/77	
Weryfikator		mgr inż. Adam Fellauer		1339/72 Ww Wa-221/92	
				01.2014 r.	

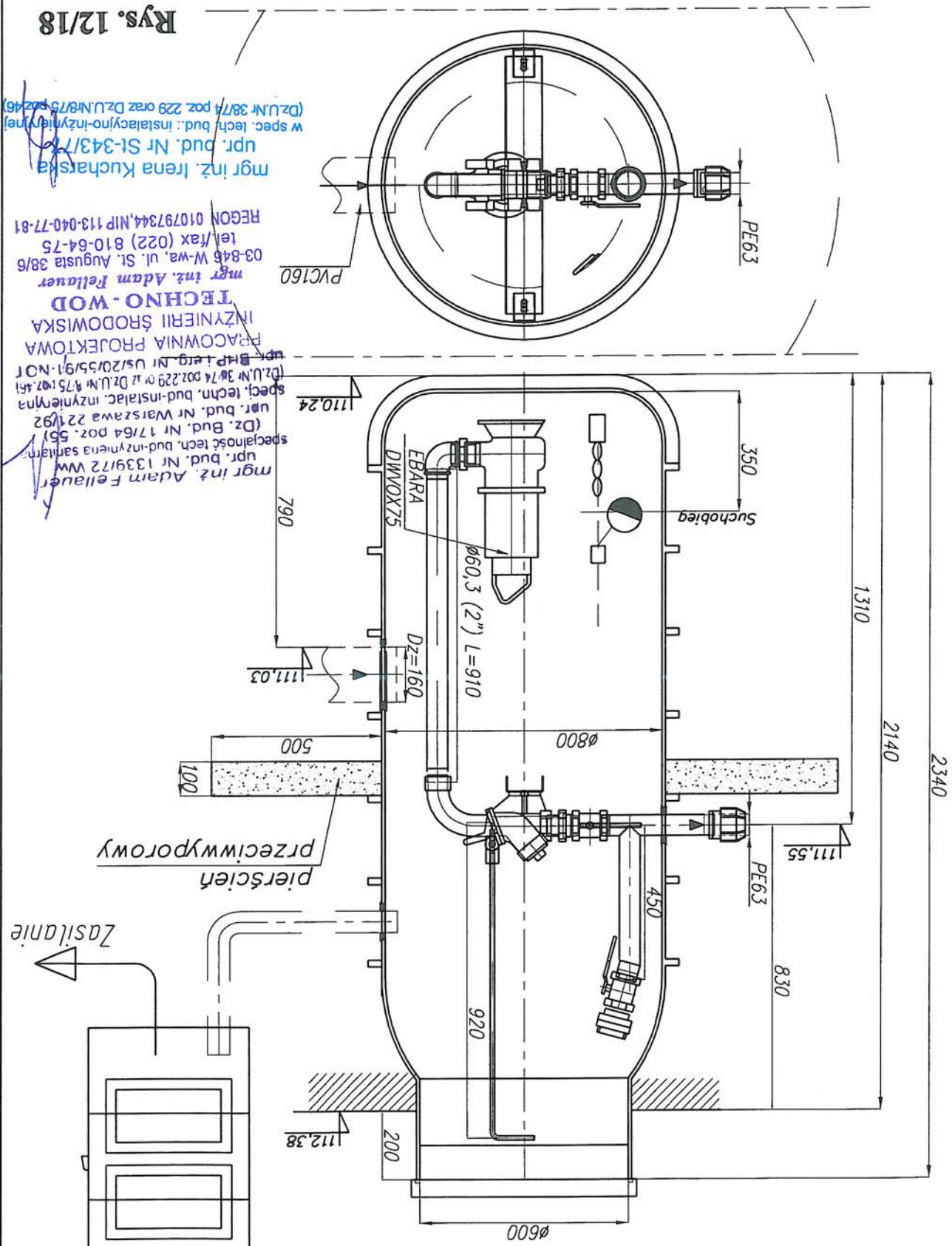
Uwaga: otwory w kręgach nawiercić nie wykładać



# Przepompownia: "Stara Grabownica - SUW"

Podz: 1:16

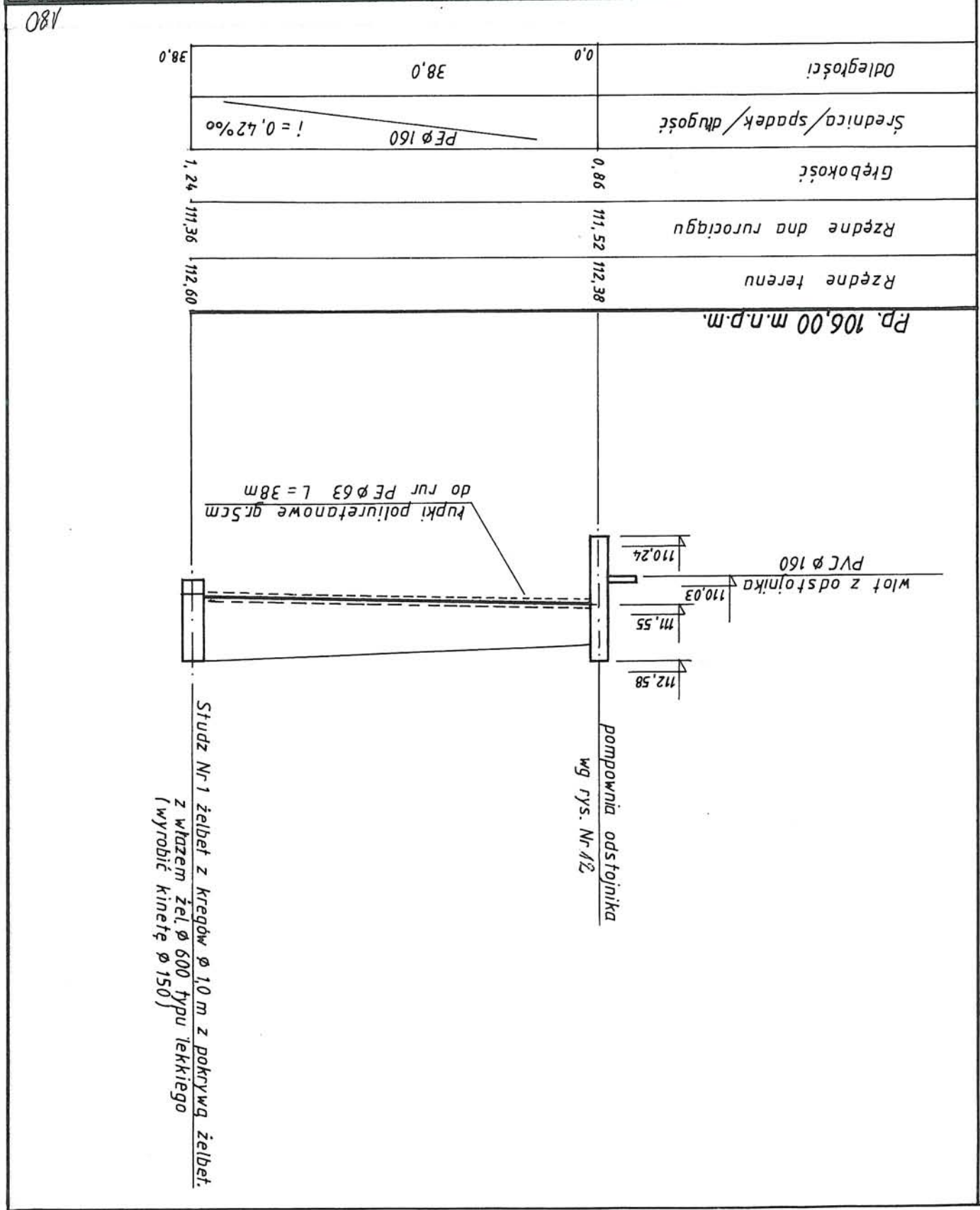
Rozdzielnica 1 x 0,55 kW



mgr inż. Adam Fellauer  
 upr. bud. Nr 1339/12 WW  
 specjalność techn. bud-inżynieria sanitarna  
 (Dz. Bud. Nr 17/64 poz. 55)  
 mgr inż. Adam Fellauer  
 upr. bud. Nr 221/92  
 specj. techn. bud-instałac. inżynieria  
 (Dz. U.Nr 38/74 poz. 229 oraz Dz. U.Nr 9/75 poz. 461)  
 P.B.P. Ltd. Nr 15/20/55/91 NOT  
 PRACOWNIA PROJEKTOWA  
 INŻYNIERIA ŚRODOWISKA  
**TECHNO-WOD**  
 mgr inż. Adam Fellauer  
 03-846 W-wa, ul. St. Augusta 38/6  
 tel./fax (022) 810-64-75  
 REGON 010797344, NIP 113-040-77-81

mgr inż. Irena Kucharska  
 upr. bud. Nr St-343/77  
 w spec. techn. bud.: instalacyjno-inżynieria  
 (Dz. U.Nr 38/74 poz. 229 oraz Dz. U.Nr 9/75 poz. 461)

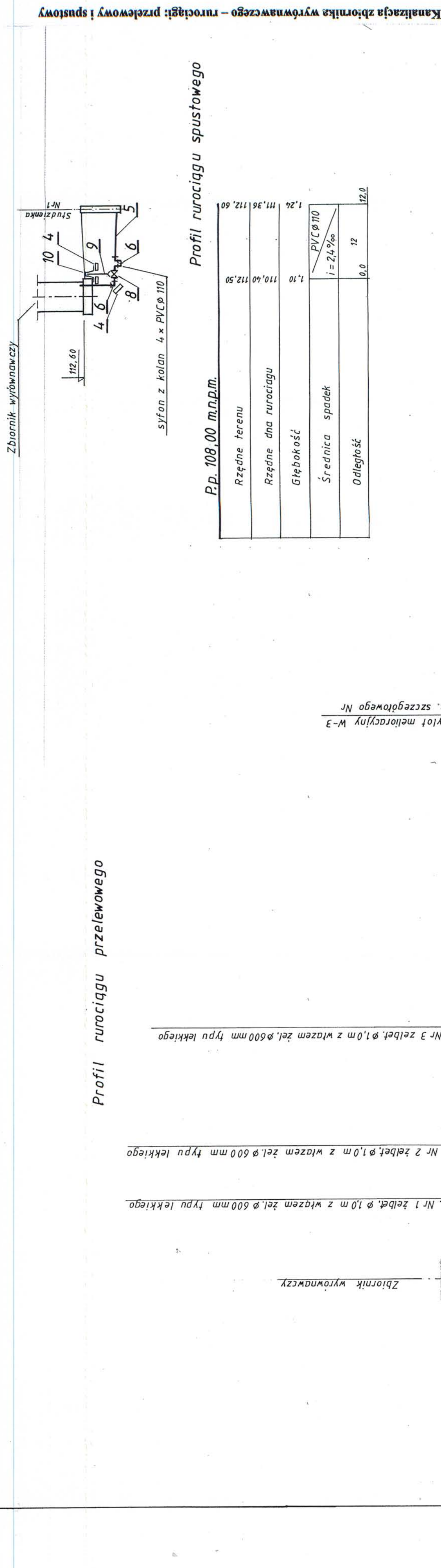
Weryfikator	mgr inż. Adam Fellauer	1339/72 Ww	Wa-221/92		01.2014 r.
Projektant	mgr inż. Irena Kucharska	St-343/77			
	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis		
Branża : Sanitarna					
Stadium : Projekt budowlany stacji uzdatniania wody					
Nazwa rysunku: Profil pompowni odstojnika					
Miejscowość: Stara Grabownica gm. Ostrów Mazowiecka					
03-846 Warszawa ul. St. Augusta 38/6 tel/fax (022) 810-64-75					
Pracownia Projektowa Inżynierii Środowiska					
Skala: 1:50/50					
Nr rysunku 13					
Liczba rys. 18					





Lp	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	Rura PVC Ø160 PN4	mb	94	
2	Kolano PVC Ø160 α 90°	szt.	4	
3	Rura stalowa Ø273x7,1 L = 8 m	mb	8	
4	Bloczek oporowy betonowy	szt.	4	
5	Rura PVC Ø110 PN4	mb	14	
6	Kolano PVC Ø110 α 90°	szt.	5	
7	Łupki z pianki poliuretanowej do rur Ø160 mm gr. 5 cm	mb	61	
8	Zasuwa kiel. Ø100	szt.	1	
9	Obudowa do zasuw Ø100	szt.	1	
10	Skrytka zasuwowa	szt.	1	

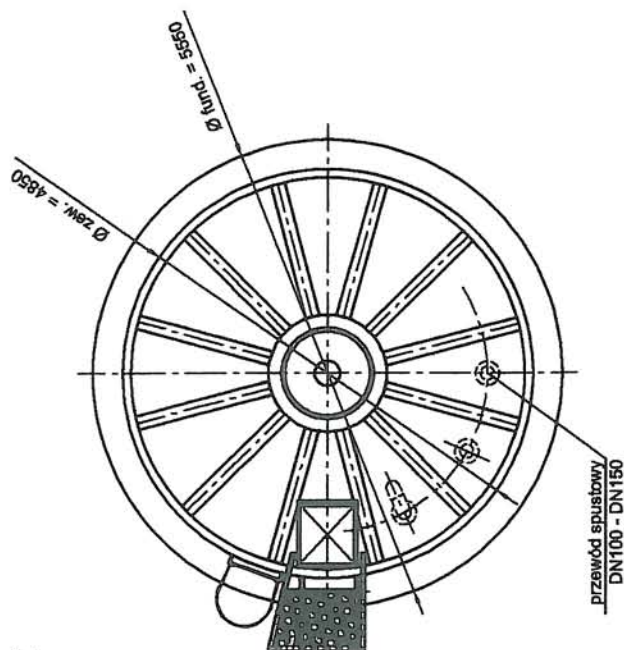
Pracownia Projektowa Inżynierii Środowiska 03-846 Warszawa ul. St. Augusta 38/6 tel/fax (022) 810-64-75		Miejscowość: Stara Grabownica gm. Ostrow Mazowiecka		Nazwa rysunku: Profil kanalizacji zbiornika		Stadium: Projekt budowlany stacji uzdatniania wody		Branża: Sanitarna		Imię i Nazwisko Nr uprawnień Podpis		Projektant mgr inż. Irena Kucharska St-343/77		Weryfikator mgr inż. Adam Fellauer Wa-221/92		01.2014 r.	
18		14		Nr rysunku		1:100/500				Liczba rys.							



R.p. 107,00 m.n.p.m.											
Rzędne terenu		112.50		111.40		112.60		111.27		112.40	
Rzędne dna rurociągu		111.40		111.36		111.34		111.27		111.80	
Głębokość		1.10		1.26		1.26		1.13		0.60	
Średnica / spadek / długość		PVC Ø 160		L = 92,0 m		i = 3,0 ‰		L = 76,0 m		i = 1,3 ‰	
Odległości		0,00		11,0		9,0		20,0		28,0	
Opis terenu		teren upraw rolniczych		38,0		14,0		row - koryto		5,0	
		112.60		112.60		112.60		111.20		110.90	
		112.50		111.40		111.36		111.27		110.90	
		112.60		111.34		112.60		111.20		110.90	
		112.60		111.34		112.60		111.20		110.90	
		112.60		111.34		112.60		111.20		110.90	
		112.60		111.34		112.60		111.20		110.90	
		112.60		111.34		112.60		111.20		110.90	
		112.60		111.34		112.60		111.20		110.90	
		112.60		111.34		112.60		111.20		110.90	
		112.60		111.34		112.60		111.20		110.90	
		112.60		111.34		112.60		111.20		110.90	
		112.60		111.34		112.60		111.20		110.90	
		112.60		111.34		112.60		111.20		110.90	
		112.60		111.34		112.60		111.20		110.90	
		112.60		111.34		112.60		111.20		110.90	
		112.60		111.34		112.60		111.20		110.90	
		112.60		111.34		112.60		111.20		110.90	
		112.60		111.34		112.60		111.20		110.90	
		112.60		111.34		112.60		111.20		110.90	
		112.60		111.34		112.60		111.20		110.90	
		112.60		111.34		112.60		111.20		110.90	
		112.60		111.34		112.60		111.20		110.90	
		112.60		111.34		112.60		111.20		110.90	
		112.60		111.34		112.60		111.20		110.90	
		112.60		111.34		112.60		111.20		110.90	
		112.60		111.34		112.60		111.20		110.90	
		112.60		111.34		112.60		111.20		110.90	
		112.60		111.34		112.60		111.20		110.90	
		112.60		111.34		112.60		111.20		110.90	
		112.60		111.34		112.60		111.20		110.90	
		112.60		111.34		112.60		111.20		110.90	
		112.60		111.34		112.60		111.20		110.90	
		112.60		111.34		112.60		111.20		110.90	
		112.60		111.34		112.60		111.20		110.90	
		112.60		111.34		112.60		111.20		110.90	
		112.60		111.34		112.60		111.20		110.90	
		112.60		111.34		112.60		111.20		110.90	
		112.60		111.34		112.60		111.20		110.90	
		112.60		111.34		112.60		111.20		110.90	
		112.60		111.34		112.60		111.20		110.90	
		112.60		111.34		112.60		111.20		110.90	
		112.60		111.34		112.60		111.20		110.90	
		112.60		111.34		112.60		111.20		110.90	
		112.60		111.34		112.60		111.20		110.90	
		112.60		111.34		112.60		111.20		110.90	
		112.60		111.34		112.60		111.20		110.90	
		112.60		111.34		112.60		111.20		110.90	
		112.60		111.34		112.60		111.20		110.90	
		112.60		111.34		112.60		111.20		110.90	
		112.60		111.34		112.60		111.20		110.90	
		112.60		111.34		112.60		111.20		110.90	
		112.60		111.34		112.60		111.20		110.90	
		112.60		111.34		112.60		111.20		110.90	
		112.60		111.34		112.60		111.20		110.90	
		112.60		111.34		112.60		111.20		110.90	
		112.60		111.34		112.60		111.20		110.90	
		112.60		111.34		112.60		111.20		110.90	
		112.60		111.34		112.60		111.20		110.90	
		112.60		111.34		112.60		111.20		110.90	
		112.60		111.34		112.60		111.20		110.90	
		112.60		111.34		112.60		111.20		110.90	
		112.60		111.34		112.60		111.20		110.90	
		112.60		111.34		112.60		111.20		110.90	
		112.60		111.34		112.60		111.20		110.90	
		112.60		111.34		112.60		111.20		110.90	
		112.60		111.34		112.60		111.20		110.90	
		112.60		111.34		112.60		111.20		110.90	
		112.60		111.34		112.60		111.20		110.90	
		112.60		111.34		112.60		111.20		110.90	
		112.60		111.34		112.60		111.20		110.90	
		112.60		111.34							

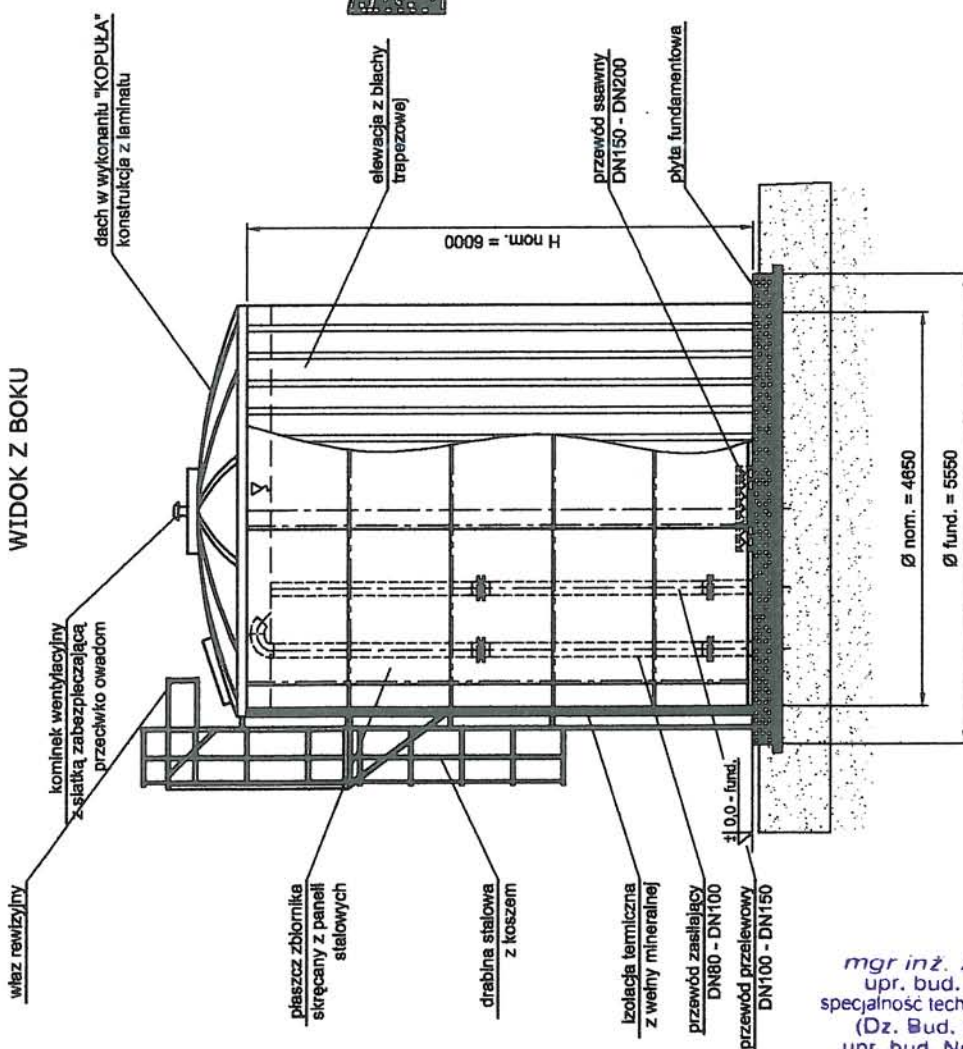


WIDOK Z GÓRY



$V_{rob.} = 100 [m^3]$   
 $\varnothing_{nom.} = 4,650 [m]$   
 $H_{nom.} = 6,000 [m]$

WIDOK Z BOKU



PRACOWNIA PROJEKTOWA  
 INŻYNIERII ŚRODOWISKA  
**TECHNO-WOD**  
 mgr inż. Adam Fellauer  
 03-846 W-wa, ul. St. Augusta 38/6  
 tel./fax (022) 810-64-75  
 REGON 010797344, NIP 113-040-77-81

mgr inż. Irena Kucharska  
 upr. bud. Nr St-343/77

w spec. techn. bud. instalacyjno-inżynierskiej  
 (Dz.U.Nr 38/74 poz. 229 oraz Dz.U.Nr 8/75 poz. 46)

mgr inż. Adam Fellauer  
 upr. bud. Nr 1339/72 VWw  
 specjalność tech. bud-inżynieria sanitarna  
 (Dz. Bud. Nr 17/64 poz. 55)  
 upr. bud. Nr Warszawa 221/92  
 specj. techn. bud-instalac. inżynierska  
 (Dz.U.Nr 38/74 poz.229 oraz Dz.U.Nr 8/75 poz. 46)  
 upr. BHP i erg. Nr Us/20/55/91-Nr 1

**Rys. 16/18**

**MILITOM**

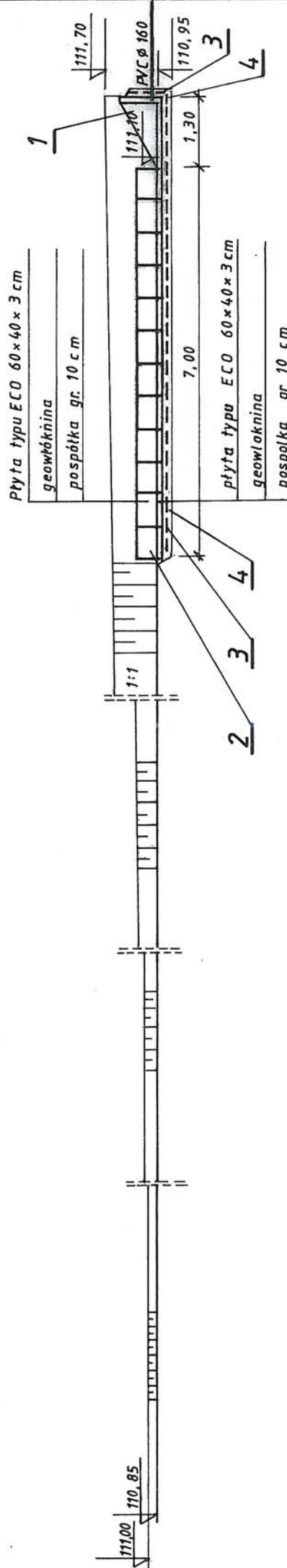
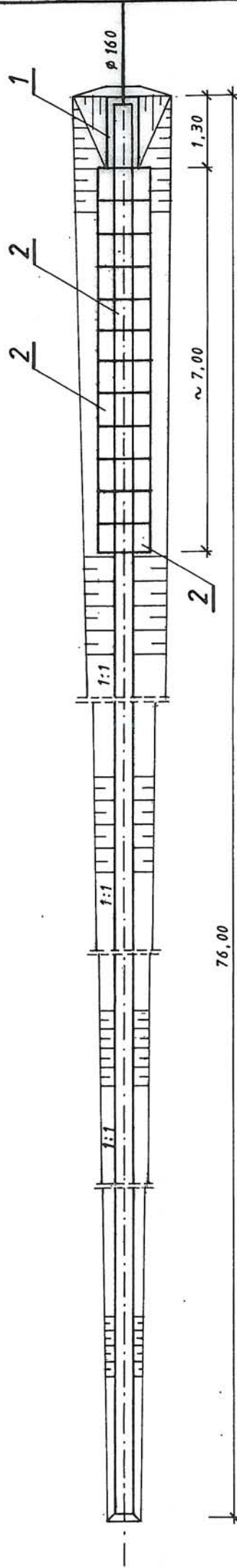
ul. Mazura 18a, 02-830 Warszawa


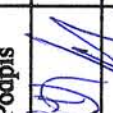
ZBIORNIK MAGAZYNOWANIA WODY PITNEJ data: 01.2011

Konstrukcja i podstawowe  
 wyposażenie zbiornika Ø4,6/H6,0

skala: 1:80	nr rysunku: A3	arkusz: 1/1
-------------	----------------	-------------

Uwaga:  
 1. Średnice oraz lokalizacje przewodów technologicznych wg projektu



<b>Pracownia Projektowa Inżynierii Środowiska</b> 03-846 Warszawa ul. St. Augusta 38/6 tel/fax (022) 810-64-75			
Miejsowość: Stara Grabownica gm. Ostrów Mazowiecka Nazwa rysunku: Rzut i profil rowu - koryta Stadium: Projekt budowlany stacji uzdatniania wody		Skala: 1:100 Nr rysunku 15 Liczba rys. 18	
Inżynier: Sanitarna		01.2014 r.	
Projektant mgr inż. Irena Kucharska	Nr uprawnień St-343/77	Podpis 	
Weryfikator mgr inż. Adam Fellauer	1339/72 Ww Wa-221/92		

182

Lp	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	Wylot W-3 betonowy z bet. B20	m <sup>3</sup>	1,08	
2	Płyta betonowa typu ECO 0,60x0,40 gr. 8 cm	szt.	36	
3	Włóknina	m <sup>2</sup>	12,0	
4	Pospółka	m <sup>3</sup>	1,25	
5	Wykop	m <sup>3</sup>	77,82	



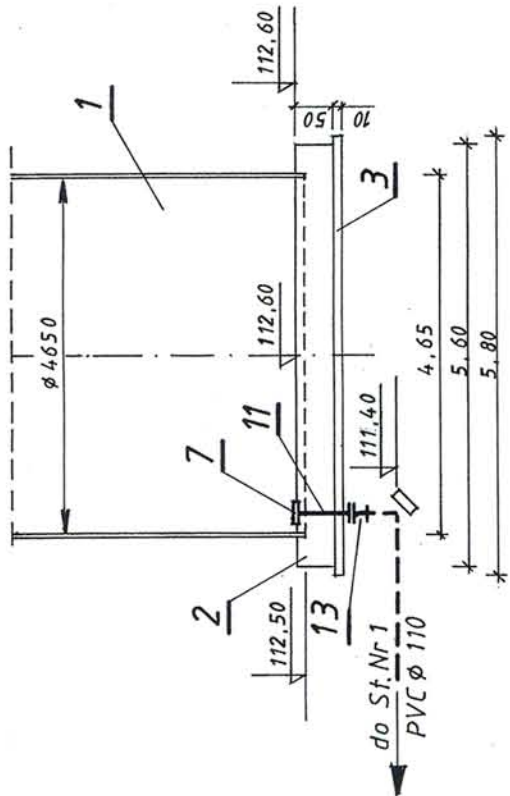
Instalacje technologiczne zbiornika wyrównawczego

Lp	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	Korpus zbiornika wyrównawczego jednokomorowego, stal. V=100 m <sup>3</sup>	kpl	1	Np. prod. MILTOM Warszawa ul. Mazura 18A
2	Fundament zbiornika	\ szt.	1	wg projektu budowlanego
3	Beton stabilizacyjny	szt.	1	wg projektu budowlanego
4	Rurociąg tłoczny PE Ø 110	mb	6	wyposażenie zbiornika
5	Rurociąg przelewowy PE Ø 110	mb	6	j.w.
6	Konfuzor PE Ø 250/150 do ruroc. przelewu	szt	1	j.w.
7	Kołnier stalowy króćca spustowego Ø 150	szt	1	j.w.
8	Kosz ssawny PE do króćca Ø150	szt	1	j.w.
9	Króciec stalowy dwukolnierzowy Ø 150 L = 800 (spust)	szt	1	j.w.
10	Króciec stalowy dwukolnierzowy Ø 150 L = 800 (przelew)	szt	1	j.w.
11	Króciec stalowy dwukolnierzowy Ø 100 L = 800 (tłoczenie i spust)	szt	2	j.w.
12	Króciec kielichowo kolnierzowy PVC Ø 150	szt	2	j.w.
13	Króciec kielichowo kolnierzowy PVC Ø 110	szt	2	j.w.
14	Wieszaki – obejmny do rur PE Ø 110	kpl	1	j.w.
15	Wieszaki – obejmny do rur PE Ø 160	kpl	1	j.w.

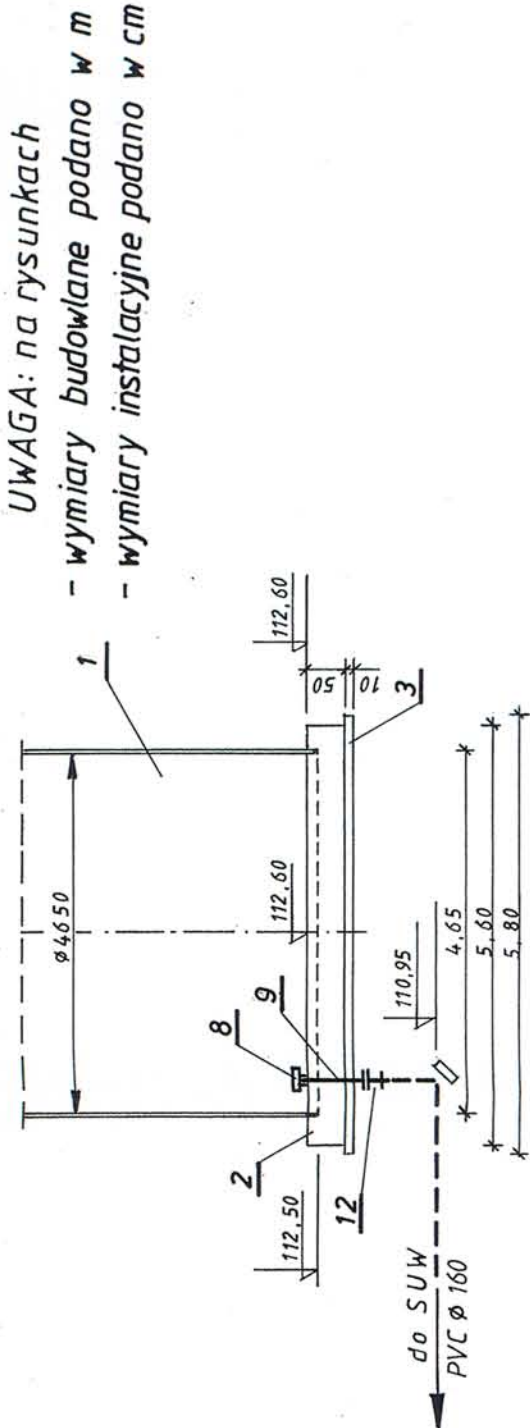
UWAGA:

Powyższe materiały i urządzenia stanowią elementy wyposażenia zbiornika i są elementem jego ceny zbiorczej.

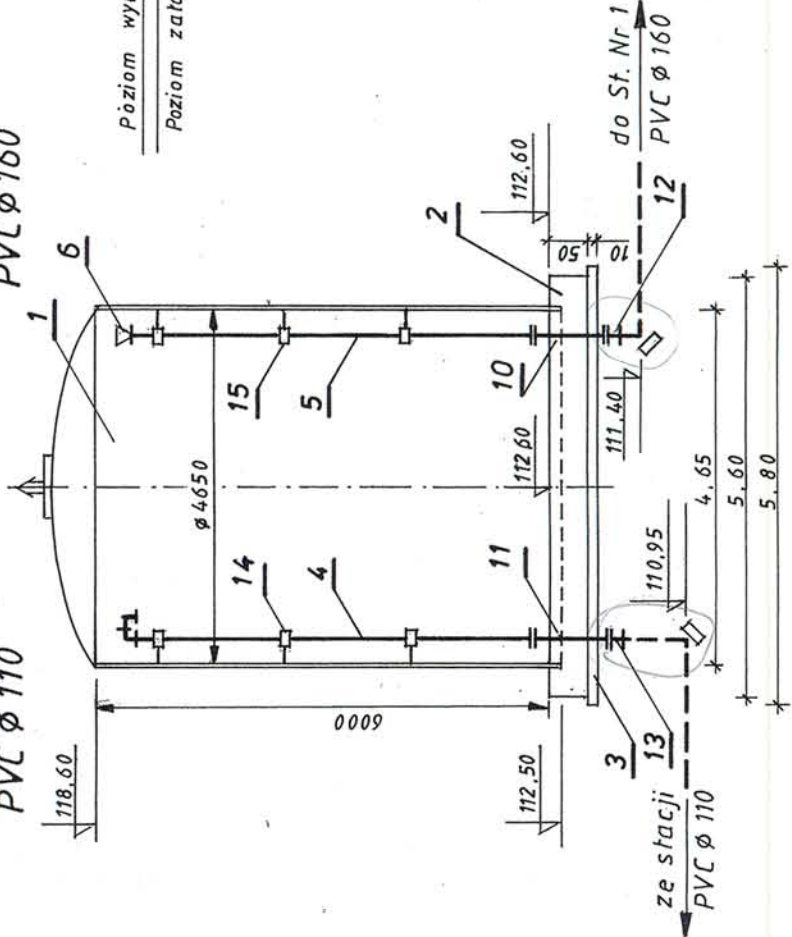
Rurociąg spustowy  
PVC Ø 110



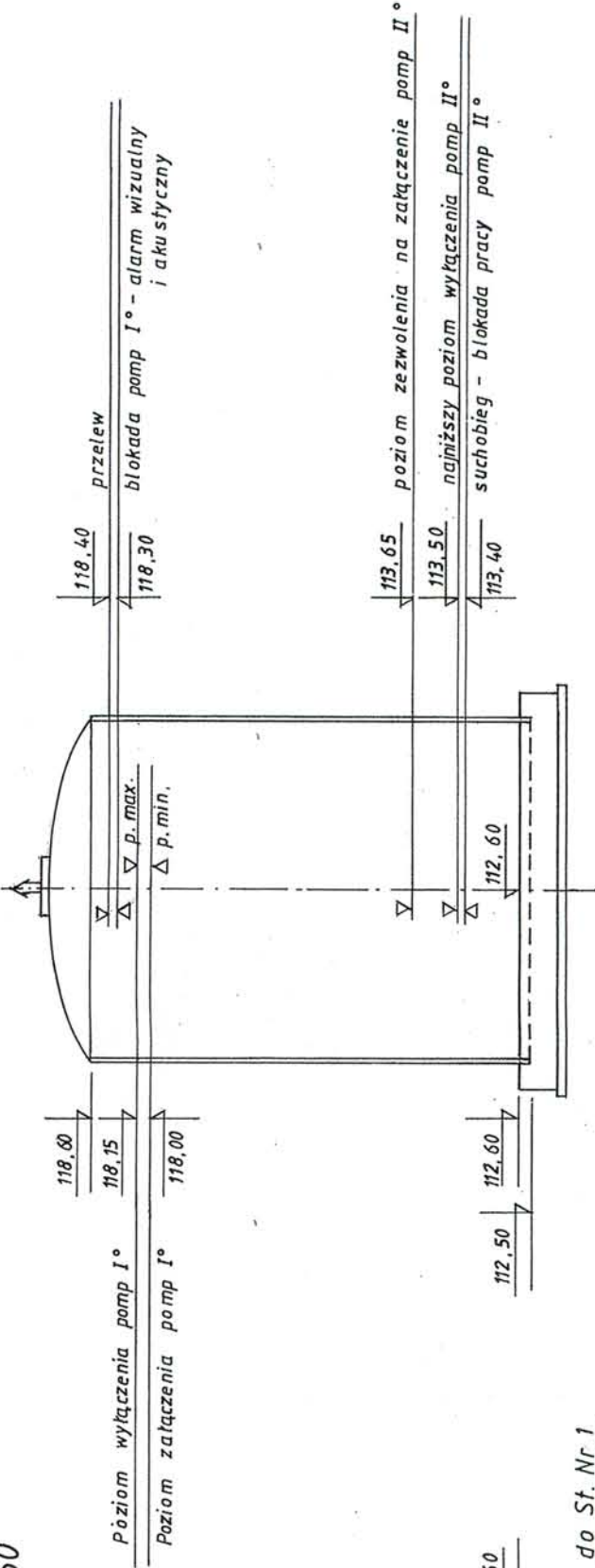
Rurociąg ssawny  
PVC Ø 160



Rurociąg tłoczny  
PVC Ø 110




Rurociąg przelewowy  
PVC Ø 160



RZĘDNE STEROWANIA PRACĄ POMP I i II°

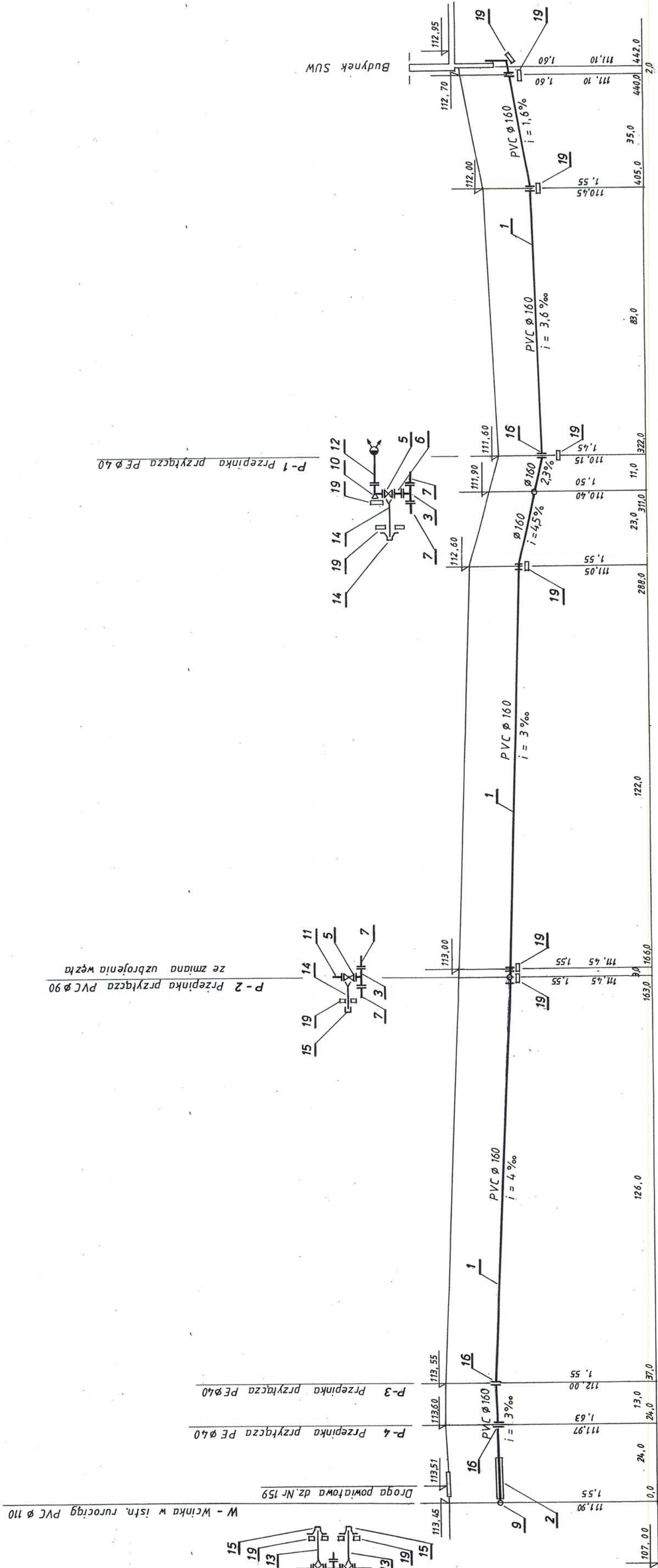
- wszystkie czujniki sond zawarte są w części elektrycznej projektu
- sondy wizualnego i akustycznego alarmu (zółte pulsujące światło i syrena alarmowa) zamontowane są na osobnych obwodach niezależnych czujników.

<b>Pracownia Projektowa Inżynierii Środowiska</b> 03-846 Warszawa ul. St. Augusta 38/6 tel./fax (022) 810-64-75				<b>TECHN</b> <b>PROJEKT</b>	
Miejscowość: <b>Stara Grabownica gm. Ostrów Mazowiecka</b>		Skala: <b>1:100</b>			
Nazwa rysunku: <b>Instalacje wod – kan. wewnętrzne zbiornika</b>					
Stadium : <b>Projekt budowlany stacji uzdatniania wody</b>		Nr rysunku <b>17</b>			
Branża : <b>Sanitarna</b>		Liczba rys. <b>18</b>			
Projektant	mgr inż. Irena Kucharska	Nr uprawnień	St-343/77		
Weryfikator	mgr inż. Adam Fellauer	1339/72 Ww Wa-221/92			
<b>01.2014 r.</b>					



Sieć wodociągowa

Lp	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	Rura PVC Ø160 PN10	mb	445	
2	Rura stalowa osłonowa Ø273x7,1 L = 12,0 m	szt.	1	
3	Trójnik żel. kołn. Ø150/150/80	szt.	2	
4	Zasuwa kołn. Ø100	szt.	2	
5	Zasuwa kołn. Ø80	szt.	2	
6	Króciec żel. dwukołn Ø80	szt.	1	
7	Króciec przejść. jednokołn. Ø150	szt.	4	
8	Króciec przejść. jednokołn. Ø100	szt.	2	
9	Trójnik żel. kołn. Ø150/100/100	szt.	1	
10	Kolano żel. kołn. ze stopką Ø80	szt.	1	
11	Króciec przejść. jednokołn. Ø80	szt.	1	
12	Hydrant p.poż. Ø80	szt.	1	
13	Obudowa do zasuw Ø100 z przedłuż.	szt.	2	
14	Obudowa do zasuw Ø80 z przedłuż.	szt.	2	
15	Skrzynka zasuwowa	szt.	4	
16	Komplet mat. do przepinki przyłącza - opaska na rurę PVC Ø160 - zawór odcinający Ø32 - obudowa do zaworu z przedłużaczem - blozki oporowe pod skrzynkę - skrzynka zaworowa	kpl	3	
	Kolano PVC Ø160 α 90°	szt.	6	
18	Kolano PVC Ø160 α 125°	szt.	2	



<b>Pracownia Projektowa Inżynierii Środowiska</b> 03-846 Warszawa ul. St. Augusta 38/6 tel./fax (022) 810-64-75		<b>Technika</b>	
Miejscowość: Stara Grabownica gm. Ostrów Mazowiecka	Nazwa rysunku: Profil sieci wodociągowej	Skala: 1:100/1000	
Stadium: Projekt budowlany stacji uzdatniania wody			
Branża: Sanitarna	Nr uprawnień	Podpis	Nr rysunku 18
Projektant mgr inż. Irena Kucharska	St-343/77		Liczba rys. 18
Weryfikator mgr inż. Adam Fellauer	1339/72 Ww Wa-221/92		01.2014 r.