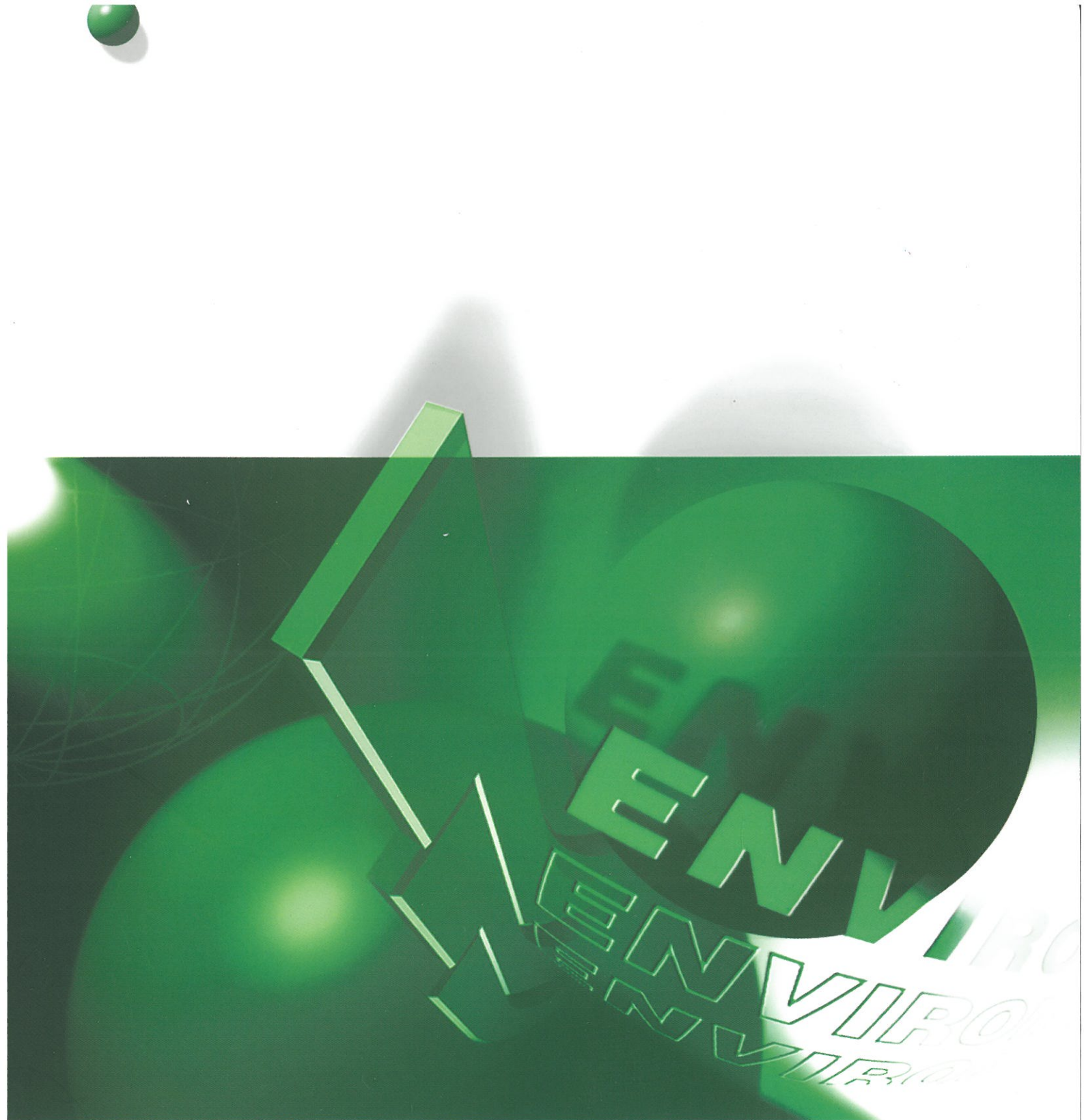




Rozbudowa stacji uzdatniania wody w m. Umień Gm. Olszówka – TECHNOLOGIA SUW

temat

SUW Umień w Gminie Olszówka – ZADANIE 10 B

obiekt

ZWIĄZEK MIĘDZYGMINNY WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI W KONINIE ul. Nadbrzeżna 6a, 62-500 Konin

zlecniodawca

STAROSTWO POWIATOWE
W KOLE

ARCHITEKTURY I BUDOWNICTWA
62-600 Kolo, ul. Sienkiewicza 21/23

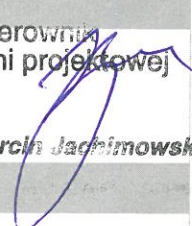
TOM II

zł. prz. 2 m. do decy. 21
AB 21404-4351/584-582/2006

2006. nr 3

Envirotech - sp. z o.o.

ul. Jana Kochanowskiego 7, 60-959 Poznań 2, skr. poczt. nr 87; tel.: 0-61/ 657-02-00 (centrala)
657-02-70 (pracownia projektowa); fax: 0-61/ 657-02-01, 657-02-71; www.envirotech.com.pl

INWESTOR / ZLECENIODAWCA		
ZWIĄZEK MIĘDZYGMINNY WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI W KONINIE ul. Nadbrzeżna 6a, 62-500 Konin		
NR ZLECENIA / UMOWY	OBIEKT	
TP/05/05	SUW Umień w gminie Olszówka – ZADANIE 10 B	
TEMAT		
Rozbudowa stacji uzdatniania wody w Umieniu gm. Olszówka – TECHNOLOGIA SUW TOM II		
IMIĘ I NAZWISKO	DATA	PODPIS
ZESPÓŁ AUTORSKI		
mgr inż. Przemysław Szymczak	03-2006	Asystent projektanta  mgr inż. Przemysław Szymczak
KIEROWNIK ZESPOŁU		
mgr inż. Marcin Jachimowski	03-2006	Kierownik pracowni projektowej  mgr inż. Marcin Jachimowski
SPRAWDZIŁ		
mgr inż. Ryszard Bauza	03-2006	 Ryszard Bauza mgr inż. inżynier środowiska
ZATWIERDZIŁ		

NR

2

EGZEMPLARZ NADZOROWANY

Spis treści

1.	OPIS TECHNICZNY	3
1.1.	Podstawa opracowania	3
1.2.	Stan istniejący	3
1.3.	Przedmiot i zakres opracowania	4
1.4.	Wydajność stacji uzdatniania i pojemność zbiorników retencyjnych	5
1.5.	Źródło wody	6
1.6.	Jakość wody surowej	7
2.	OPIS TECHNOLOGII UZDATNIANIA.....	7
3.	DOBÓR URZĄDZEŃ.....	8
3.1.	Filtry (<i>F1, F2, F3, F4</i>)	8
3.1.1.	Złoże filtracyjne	9
3.1.2.	Cykl pracy i płukania	10
3.2.	Sprężarka (<i>SP</i>)	11
3.3.	Dmuchawa (<i>DM</i>)	11
3.4.	Pompa płuczająca (<i>PP</i>)	12
3.5.	Pompownia II° (<i>ZH</i>)	12
3.6.	Zbiornik przeponowy (<i>ZP</i>)	12
3.7.	Dozownik podchlorynu sodu (<i>DZ</i>)	12
3.8.	Zbiornik retencyjny wody uzdatnionej.	13
3.9.	Pomiar ilości wody	14
3.10.	Odstojnik popłuczyn (<i>OP</i>)	14
3.11.	Zawory bezpieczeństwa	15
3.10.	Osuszacze powietrza (<i>OS</i>)	16
4.	INSTALACJA WODNA	16
5.	INSTALACJA WODY NA POTRZEBY SOCJALNE SUW.....	17
5.1.	Orurowanie	17
5.2.	Próba szczelności	17
6.	INSTALACJA SPRĘŻONEGO POWIETRZA	18
7.	INSTALACJA KANALIZACYJNA	18
8.	INSTALACJA C.O.....	19
9.	AUTOMATYKA	19
9.1.	Wytyczne do automatyki	19
9.2.	Stany urządzeń podczas filtracji i płukania – harmonogram pracy	21
9.3.	Funkcje tablicy sterującej	22
9.4.	Dodatkowe urządzenia AKPiA	22
10.	ORUROWANIE I ARMATURA.....	22
10.1.	Orurowanie	22
10.2.	Dobór przepustnic	23
10.3.	Dobór zaworów zwrotnych	23
10.4.	Próba szczelności	23
11.	WYTYCZNE BRANŻOWE	24
11.1.	Elektryczne	24
11.2.	Budowlane	24
11.3.	Wentylacja	24
11.4.	Demontaż	25
11.5.	Sposób prowadzenia modernizacji stacji SUW	25



12. PLAN BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	26
13. UWAGI	27
14. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ I ARMATURY.....	29

15. RYSUNKI

- Rys 1. - Plan sytuacyjny
- Rys 2. - Schemat technologiczny stacji uzdatniania wody
- Rys 3. - Rzut pomieszczenia stacji uzdatniania wody
- Rys 4. - Przekrój A-A, B-B
- Rys 5. - Wytyczne budowlane
- Rys 6. – Wytyczne montażowe agregatu prądotwórczego
- Rys 7. – Karta katalogowa zbiornika stalowego
- Rys 8. – Wytyczne budowlane osadnika popłuczyn

1. Opis techniczny

do projektu technologicznego Stacji Uzdatniania Wody w m. Umień gm. Olszówka.

1.1. Podstawa opracowania

- Umowa nr 340/02/2004 z 3 grudnia 2004 roku zawarta pomiędzy Związkiem Międzygminnym Wodociągów i Kanalizacji w Koninie, a firmą Envirotech Sp. z o.o. ul. Jana Kochanowskiego 7 z Poznania,
- analizy wody surowej dostarczone przez Inwestora,
- wizja lokalna,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- obowiązujące Polskie Normy i przepisy branżowe,
- katalogi techniczne

1.2. Stan istniejący

Obecnie SUW Umień eksploatuje jedno ujęcie wody w skład, którego wchodzi studnia głębinowe nr 1 (awaryjna) wydajności 100,0 m³/h oraz studnia nr 2(stanowiąca zasadnicze źródło) wydajności 100,0 m³/h.

Woda ze studni dostarczana jest wodociągiem Ø200 do SUW. Trafia do areatora centralnego i po napowietrzeniu do odzeleniaczy. Dalej doprowadzana jest do zbiornika wyrównawczego, a następnie pompami II^o i III^o podawana jest na sieć przy udziale zbiorników hydroforowych utrzymujących odpowiednie ciśnienie w sieci wodociągowej. Dezynfekcja wody odbywa się za pomocą podchlorynu sodu.

Płukanie filtrów odbywa się powietrzem, a następnie wodą uzdatnioną. Odprowadzenie popłuczyn i pierwszego filtratu oraz wody ze zmywania posadzki w hali technologicznej odbywa się poprzez odстойnik popłuczyn i dalej rurociągiem z PVC do rowu melioracyjnego na km 0+550 oznaczonego nr geodezyjnym R-2, następnie rowem nadrzędnym do rzeki Orłówki i dalej Rgilewką do Warty. Rów jest obiektem melioracji szczegółowej eksploatowanym przez Rejonowy Związek Spółek Wodnych w Kole. Technologia uzdatniania wody w/w SUW w miejscowości Umień oparta jest na następujących urządzeniach technologicznych:

L.p.	Pozycja	Parametry	Ilość [szt./m]
1.	Pompa	pompa II ^o i III ^o - 80 PJM 190; P=15kW	4+1r
2.	Pompa	pompa płuczna - 100 PJM 140; P=7,5kW	1
3.	Sprężarka	Typ A-50,	1
4.	Sprężarka	Typ WAN-AW,	1
5.	Sprężarka	Typ WAN-CE,	1
6.	Filtr ciśnieniowy	Zbiornik stalowy Ø1800 mm, wypełniony złożem piaskowym	8

7.	Hydrofor	Zbiornik D=1800mm	3
8.	Areator centralny	Zbiornik D=800mm	8
9.	Chlorator	Chlorator C-52	1
10.	Zbiornik wyrównawczy	Zbiornik wyrównawczy podwójny, po 200 m ³ zakryty o poj. łącznej 400m ³ „Aquabazin”	1
11.	Wodomierz	MZ Ø150	1

Na terenie ujęcia znajdują się:

- Budynek SUW – stacja wodociągowa wraz z częścią socjalną,
- Zbiorniki na wodę uzdatnioną V=400m³,
- Studnie wiercone nr 1 i nr 2,
- Zbiornik popłuczyn,
- Zbiornik bezodpływowy

Wykonanie modernizacji stacji uzdatniania wody wymuszone jest złym stanem technicznym urządzeń, przekroczeniami żelaza, manganu, barwy, mętności wody i z aktualnie prowadzonymi przez Inwestora pracami.

1.3. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Umień, gmina: Olszówka, okręg: Koło (działka nr 218/4, 218/5), której inwestorem jest Związek Międzygminny Wodociągów i Kanalizacji w Koninie. Celem modernizacji ujęcia w m. Umień jest budowa nowej stacji uzdatniania wody o maksymalnej godzinowej wydajności 100,0 m³/h i poprawa jakości wody uzdatnionej przez spełnienie wymagań Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002 roku w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi oraz budowa przepompowni II° o wydajności 200,0 m³/h.

Miejscowa ludność zaopatruje się w wodę z wodociągu grupowego „Umień”, którego głównym źródłem są w chwili obecnej dwie studnie głębinowe(z czego jedna studnia jest studnią awaryjną). Rozbudowę SUW przewidziano pod potrzeby istniejących wodociągów publicznych miejscowości: na terenie gminy Olszówka: Umień, Drzewce, Pniewo, Dębowniczeki, Grabia, Józefów, Tomaszew, Hilarów, Adamin, Ostrów, Łubianka, Waclawów. Stanisławów, Młynik Szczepanów oraz na terenie gminy Grzegorzew miejscowości: Ponętów Dolny, Tarnówka, Budy Tarnowskie.

Pomieszczenia SUW nie są przeznaczone na pobyt ludzi, gdyż łączny czas przebywania tych samych osób jest krótszy niż 2 godziny w ciągu doby a wykonywane czynności mają charakter dorywczy. Praca tych osób polega na krótkotrwałym przebywaniu związanym z dozorem oraz konserwacją urządzeń i maszyn oraz utrzymaniem ich w czystości i porządku.

Stacja uzdatniania będzie pracować automatycznie, a sterowanie realizowane będą za pomocą tablicy AKPiA.

Zakres budowy stacji uzdatniania obejmuje:

w części technologicznej:

- instalację 4 filtrów ciśnieniowych o średnicy $\phi 2500$ mm w układzie filtracji dwustopniowej,
- instalację sprężonego powietrza do aeracji wody,
- instalację powietrza i wody do płukania filtrów,
- zastosowanie osuszacza powietrza,
- instalację przepompowni II^o,
- instalację dezynfekcji NaOCl.

w części elektrycznej i AKPiA:

- wykonanie instalacji elektrycznej stacji uzdatniania wraz z wewnętrznym oświetleniem obiektu,
- automatyka pracy stacji uzdatniania oparta o sterownik PLC,
- umożliwienie przekazywania wybranych sygnałów pracy stacji uzdatniania do centralnej sterowni na terenie Zakładu Usług Wodnych Sp. z o.o. w Koninie przy ul. Nadbrzeżnej 6a i sterowni pośrednich w Kole i Turku
- Szczegółowy zakres prac zawarty jest w umowie zawartej między Związkiem Międzygminnym Wodociągów i Kanalizacji w Koninie, a firmą Envirotech Sp. z o.o., z Poznania.

1.4. Wydajność stacji uzdatniania i pojemność zbiorników retencyjnych

Dla obliczeń założono współczynniki nierównomierności rozbioru równe:

- dobowy = 1,40
- godzinowy = 3,00

Roczne zapotrzebowanie wody dla miejscowości: Umień i okolicznych miejscowości na terenie gminy Olszówka: Umień, Drzewce, Pniewo, Dębowniczeki, Grabia, Józefów, Tomaszew, Hilarów, Adamin, Ostrów, Łubianka, Waclawów. Stanisławów, Młynik Szczepanów oraz na terenie gminy Grzegorzew miejscowości: Ponętów Dolny, Tarnówka, Budy Tarnowskie docelowo zaopatrywanych z SUW Umień zestawiono w poniższej tabeli:

Godziny	Rozbiór wody	Dostawa wody	Zbiornik		
	% Q_{Dmax}	% Q_{Dmax}	Przybywa	Ubywa	Pozostaje
			% Q_{Dmax}	% Q_{Dmax}	% Q_{Dmax}
0÷1	0,80	0,00	0,00	0,80	6,15
1÷2	0,70	4,35	3,65	0,00	9,80
2÷3	0,50	4,35	3,85	0,00	13,65
3÷4	0,50	4,35	3,85	0,00	17,50
4÷5	1,00	4,35	3,35	0,00	20,85
5÷6	5,70	4,35	0,00	1,35	19,50
6÷7	6,50	4,35	0,00	2,15	17,35
7÷8	5,50	4,35	0,00	1,15	16,20
8÷9	3,50	4,35	0,85	0,00	17,05
9÷10	3,70	4,34	0,64	0,00	17,69
10÷11	5,50	4,34	0,00	1,16	16,53
11÷12	7,00	4,34	0,00	2,66	13,87
12÷13	12,50	4,34	0,00	8,16	5,71

13÷14	7,00	4,34	0,00	2,66	3,05
14÷15	5,70	4,35	0,00	1,35	1,70
15÷16	4,30	4,35	0,05	0,00	1,75
16÷17	3,50	4,35	0,85	0,00	2,60
17÷18	3,50	4,35	0,85	0,00	3,45
18÷19	5,00	4,35	0,00	0,65	2,80
19÷20	6,00	4,35	0,00	1,65	1,15
20÷21	5,50	4,35	0,00	1,15	0,00
21÷22	3,00	4,35	1,35	0,00	1,35
22÷23	1,10	4,35	3,25	0,00	4,60
23÷24	2,00	4,35	2,35	0,00	6,95
Razem	100,00	100,00	24,89	24,89	20,85

Zakładając 23 godzinną pracę pompy głębinowej otrzymujemy minimalną pojemność zbiornika retencyjnego i wydajność pompy głębinowej (technologii uzdatniania wody):

Tsuw =	23h/d
Q dmax =	1600m ³ /d
Qhmax =	200m ³ /h
Qhmax =	12,50%Q dmax
Qsuw =	69,60m ³ /h
V zb1 =	333,60m ³

SUW I ^o		
Q h max =	100,0	m ³ /h
Q h śred =	66,7	m ³ /h
Q d max =	1600,0	m ³ /d
Q d śred =	1150,0	m ³ /d
Q roczne =	419750,0	m ³ /rok

SUW II ^o		
Q h max =	200,0	m ³ /h
Q h śred =	133,3	m ³ /h
Q d max =	1600,0	m ³ /d
Q d śred =	1150,0	m ³ /d
Q roczne =	419750,0	m ³ /rok

Zważając na fakt dużej rozbieżności godzinowej występującej okresowo na terenie zasilanym z w/w stacji wodociągowej oraz niezbędną retencję wody na cele p.poż założono:

- wydajność godzinowa pomp głębinowych i technologii uzdatniania wody równa 100,0 m³/h,
- wydajność godzinowa układu podnoszenia ciśnienia (pompowni II stopnia) równa 200,0 m³/h,
- całkowita pojemność zbiorników retencyjnych wody uzdatnionej równa 400,0 m³.

1.5. Źródło wody

Ujęcie wody w Umieniu jest zaopatrywane ze studni głębinowej nr 1 oraz ze studni głębinowej nr 2. Studnie na zmianę stanowią awaryjne i zasadnicze źródło wody.

Lp.	Studnia	Wydajność [m ³ /h]	H [mH ₂ O]	Typ Pompy	Moc silnika [kW]
1.	1	100,0	33,6	GC.6.02	15,0
2.	2	100,0	34,6	GC.6.03	15,0

Odprowadzenie popłuczyn i pierwszego filtratu oraz wody ze zmywania posadzki w hali technologicznej odbywa się poprzez odстойnik popłuczyn i dalej rurociągiem z PVC do rowu

melioracyjnego na km 0+550 oznaczonego nr geodezyjnym R-2, następnie rowem nadrzędnym do rzeki Orłówki i dalej Rgilewką do Warty

1.6. Jakość wody surowej

Ujmowana woda z charakteryzuje się znacznymi przekroczeniami żelaza, manganu i amoniaku. Przekroczona jest również mętność.

Maksymalne wartości zanieczyszczeń występujące w ujmowanych wodach.

Lp.	Parametr	Jednostka	Wartość	Norma
1.	Mętność	mg/dm ³	5	≤ 1
2.	Barwa	mg/dm ³	15	≤ 15
3.	Odczyn – pH	-	7,3	6,5÷9,5
4.	Żelazo ogólne	mg/dm ³	2,0	0,2
5.	Amoniak	mg/dm ³	0,6	0,5
6.	Azotany	mg/dm ³	0,0	50
7.	Azotyny	mg/dm ³	0,0	0,1
8.	Mangan	mg/dm ³	0,26	0,05
9.	Twardość ogólna	mval/dm ³	5,0	60÷500
10.	Zasadowość	mval/dm ³	4,7	
11.	Chlorki	mg/dm ³	12	250
12.	Utlenialność	mgO ₂ /dm ³	3,1	
13.	Fluorki	mg/dm ³	0,2	1,5

Woda czysta bakteriologicznie

2. Opis technologii uzdatniania

Na podstawie analizy wody surowej oraz maksymalnej godzinowej wydajności zaprojektowano technologię uzdatniania polegającą na dwustopniowej filtracji z uprzednim napowietrzaniem wody surowej. Filtry zasypane będą złożami wielowarstwowymi. Dezynfekcja odbywać się podchlorynem sodowym przy użyciu pompy dozującej.

Woda surowa w budynku stacji uzdatniania zostanie kierowana na filtry w układzie dwustopniowym, o wydajności 100 m³/h. Napowietrzanie będzie odbywało się poprzez miksery statyczne i filtry ciśnieniowe, do których wprowadza się sprężone powietrze. Jest to zgodne z istotą działania filtrów pracujących z poduszką powietrzną. Intensywne napowietrzenie w połączeniu z dobrym wymieszaniem pozwoli na usunięcie części gazów oraz wstępne utlenienie żelaza i manganu.

Zasadniczy proces odżelazienia i odmanganiania przebiegać będzie dwustopniowo w 4 filtrach typu TFB 75 produkcji Eurowater o średnicy $\phi 2500$ mm. W pierwszym stopniu będą pracowały filtry

(F1,F3) wypełnione złożem odżelaziającym. Filtry drugiego stopnia (F2,F4) wypełnione są aktywnym złożem z kатыną warstwą do usuwania manganu. Do napowietrzania wody zastosowano bezolejową sprężarkę (SP) typu KTC 840-100 produkcji Kaeser Kompressoren. Na przewodach powietrza do napowietrzania wody z rozdzielaczy zainstalowano rotametry (R1-R6) w celu wyregulowania obciążenia napowietrzania. Na przewodach wody uzdatnionej wychodzących z filtrów zainstalowano wodomierze kontaktowe (W3,W4) i przepustnice regulacyjną (P11,P20) w celu ustalenia równomiernego obciążenia hydraulicznego filtrów.

Filtry będą płukane powietrzem i wodą czystą. Do płukania filtrów powietrzem zastosowano dmuchawę (DM) typu SV5.490/1 produkcji Becker. Płukanie przeciwwądowe wodą odbywać się będzie przy użyciu pompy typu TP 150-90/6 firmy Grundfos.

Płukanie odbywa się według nastawy czasowej. Do płukania jednego filtra zużywane jest ok. 19,2 m³ wody. Płukanie prowadzone będzie w nocy, w godzinach o najmniejszym rozbiórze. Automatyka umożliwi ustawienie dowolnego odstępu czasowego między płukanymi filtrami w celu jak najlepszego dopasowania produkcji wody do rozbióru. Zgodnie z wymogiem eksploatacji ZUW Sp. z o.o. w Koninie zaprojektowano spust pierwszego filtratu po procesie regeneracji filtra. Powstałe w ten sposób popłuczyny kierowane będą przy pomocy ręcznej przepustnicy do odстойnika popłuczyn

Po filtrach do wody zostanie wprowadzony podchloryn sodu przy użyciu pompy dozującej typu DME 2-18 (DZ1) firmy Grundfos sterowanej przez wodomierze kontaktowe Powogaz DN 100 (W3 i W4). Woda uzdatniona będzie gromadzona w jednym stalowym zbiorniku retencyjnym o pojemności 400 m³ (Z1). Woda ze zbiornika będzie kierowana do sieci miejskiej przez układ podnoszenia ciśnienia typu Hydro 2000 ME 6CR45-2 (ZH) firmy Grundfos. W zestawie jedna pompa CR45-2 stanowi czynną rezerwę.

Pomiar wody uzdatnionej odbywać się będzie przez wodomierz kontaktowy Powogaz DN 150 (W5), zamontowany na wyjściu do sieci wodociągowej. Pomiar ilości wody do płukania filtrów będzie mierzony przez wodomierz (W7), a na cele instalacji wewnętrznej przez wodomierz (W6).

Próbki wody uzdatnionej pobierane będą z zaworów zainstalowanych bezpośrednio na filtrach (standardowe wyposażenie filtra) oraz z kurków (KR2 i KR3). Do poboru próbek wody surowej projektuje się osobny kurek (KR1) na przewodzie zasilającym filtry. Projektuje się obejście filtrów w celu awaryjnego tłoczenia wody z ich omińnięciem.

Popłuczyny z filtrów odprowadzane będą do otwartego kanału $\phi 200$ w hali filtrów.

3. Dobór urządzeń

3.1. Filtry (F1, F2, F3, F4)

Dobrano 4 filtry stalowe typu TFB75 produkcji Eurowater, o nominalnej wydajności 75 m³/h każdy. Prędkość filtracji przy pracy z wydajnością 100 m³/h wynosi 10,18 m/h.

Każdy filtr składa się ze zbiornika, systemu zaworów, manometru i kurka probierczego do poboru próbek wody uzdatnionej. Wewnątrz filtra znajduje się automatyczny odpowietrznik oraz płyta drenażowa z dyszami filtracyjnymi z tworzywa. Zbiornik jest piaskowany wewnątrz i na zewnątrz, wykonany ze stali pokrytej zewnątrz podwójną polietylenową warstwą antykorozyjną PPA 61

przeznaczoną do kontaktu z wodą pitną (atest PZH). Orurowanie stanowi blok zaworowy wyposażony w zawory pneumatyczne z elektromagnetycznymi zaworami pilotami. Zawory piloty sterują dopływem sprężonego powietrza do siłownika pneumatycznego na podstawie impulsów z szafy akpia. Dodatkowe napowietrzanie wody odbywa się bezpośrednio w zbiorniku – do górnej dennicy zbiornika wprowadzane jest przez króciec sprężonego powietrza wyposażony w kryzę i zawór zwrotny.

Dane techniczne

- zbiornik filtra	TFB 75
- wydajność maksymalna	75 m ³ /h
- ciśnienie nominalne	3,6 bar
- średnica zbiornika	2500 mm
- wysokość całkowita	3130 mm
- przyłącza	DN150
- masa pustego zbiornika z blokiem zaworowym	2995 kg
- masa zbiornika ze złożem i wodą	22500 kg

Powierzchnia filtracyjna: $A = \pi \times (2,5)^2 / 4 = 4,91 \text{ m}^2$.

Prędkość filtracji $v_f = 50,0 \text{ m}^3/\text{h} / 4,91 \text{ m}^2 = 10,18 \text{ m/h}$

3.1.1. Złoże filtracyjne

Filtr F1, F3 – odżelaziacze

Wypełnienie 1 filtra stanowi (od spodniej warstwy):

1. żwir typu A –	uziarnienie:	3,0÷5,0 mm; ilość -	495 dm ³ ,
2. żwir typu C –	uziarnienie:	1,6÷2,5 mm; ilość -	495 dm ³ ,
3. masa Nevtraco –	uziarnienie:	1,0÷2,5 mm; ilość -	5460 dm ³ ,

Filtr F2, F4 – odmanganiacze

Wypełnienie 1 filtra stanowi (od spodniej warstwy):

4. żwir typu A –	uziarnienie:	3,0÷5,0 mm; ilość -	495 dm ³ ,
5. żwir typu C –	uziarnienie:	1,6÷2,5 mm; ilość -	495 dm ³ ,
6. piasek typu 3 -	uziarnienie:	0,8÷1,4 mm; ilość -	4641 dm ³ ,
7. Hydrolit Manganu –	uziarnienie:	1,0÷3,0 mm; ilość -	819 dm ³ ,

Opis złóż filtracyjnych

Nevtraco

Symbol: NEV I

Uziarnienie: 1,0 – 2,5 mm

Skład: 98% CaCO_3 ; 0,6% MgO ; 0,5% SiO_2 ; 0,1% Al_2O_3 ; 0,15% Fe_2O_3 ; 0,02% MnO ; 0,2% H_2O ; 0,2% pozostałe cząstki nierozp.

Charakt.: ziarna o ostrych krawędziach, chropowatej powierzchni i porowatej strukturze, co powoduje skuteczne usuwanie koloidalnych cząstek wodorotlenków żelaza,

Zastosowanie: usuwanie żelaza

Magno-M-I

Symbol: Hydrolit Mn, MM I

Uziarnienie: 1,0 – 3,0 mm

Charakt.: porowate ziarna alkaliczne pokryte katalityczną warstwą uwodnionego dwutlenku manganu ($\text{MnO}_2 - \text{H}_2\text{O}$),

Zastosowanie: usuwanie manganu

Piasek kwarcowy, żwir

Symbol: Gravel 3, C, A

Uziarnienie: gravel 3 - $0,8 \div 1,4$ mm

gravel C - $1,6 \div 2,5$ mm

gravel A - $3,0 \div 5,0$ mm

Charakt.: naturalny piasek kwarcowy o frakcji j.w.

Zastosowanie: usuwanie żelaza i manganu, warstwa podtrzymująca.

3.1.2. Cykl pracy i płukania

Filtry należy płukać powietrzem i wodą czystą z następującymi parametrami:

1. płukanie powietrzem:

- wydajność: ok. $4,8 \text{ m}^3/\text{min}$,
- min ciśnienie: 250 mbar,
- czas: ok. 3 minuty

2. płukanie wodą:

- wydajność: ok. $144,0 \text{ m}^3/\text{h}$,
- max ciśnienie: 1,0 bar
- czas: ok. 8 minut

Sterowanie cyklem płukania każdego zbiornika odbywa się czasowo z panelu szafy sterowniczej. Daje on sygnał do rozpoczęcia cyklu i przestawienia zaworów przy filtrze.

Częstotliwość płukania należy ustalić doświadczalnie, w trakcie pracy stacji, biorąc pod uwagę następujące warunki:

- spadek ciśnienia na filtrze $\Delta p < 1,0$ bara (wskazane $\Delta p = 0,5$ bara) w stosunku do spadku ciśnienia przy czystym złożu

ilość przefiltrowanej wody przez filtr nie powinna przekraczać 3600 m^3 .

3.2. Sprężarka (SP)

Sumaryczna ilość powietrza potrzebna do aeracji na początku procesów filtracji wynosi ok. 160,0 Ndm³/min. Ciśnienie powietrza powinno być wyższe o ok. 0,5÷1,0 bara niż ciśnienie wody napowietrzanej, tj. ok. 2,5 bara. Po wypracowaniu filtrów zapotrzebowanie powietrza może spaść do ok. 0,3 Ndm³/min.

Do napowietrzania wody i sterowania napędami pneumatycznymi dobrano bezolejową sprężarkę tłokową typu KCT 840-100 firmy Kaeser Kompressoren z poziomym zbiornikiem powietrza 90 dm³.

Dane techniczne

- wydajność - 0,575 m³/min,
- ciśnienie - 6,0 bar
- moc - 4,0 kW
- napięcie : 400 V/50Hz
- wymiary, dł.×szer.×wys. - 1160×665×1010 mm
- masa - 120 kg
- głośność - 78 dB
- przyłącze - R ¾",
- pojemność zbiornika - 90 dm³,
- typ - poziomy,
- wyposażenie: uchwyty montażowe, zawory odcinające, zawór bezpieczeństwa, wyłącznik ciśnienia.

3.3. Dmuchawa (DM)

Dane do doboru:

- ilość powietrza do płukania filtra TFB 75 - ok. 4,8 m³/min,
- min nadciśnienie - 250 mbar.

Do płukania filtrów powietrzem dobrano bezolejową dmuchawę typu SV5.490/1 produkcji Becker.

Dane techniczne:

- wydajność - 8,1 m³/min,
- ciśnienie na ssaniu - 1013 mbar
- temp. na ssaniu - 20°C
- przyrost ciśnienia - 280 mbar
- ciśnienie silnika 5,5 kW
- zasilanie - 400 V / 50 Hz
- chłodzenie - powietrze
- przyłącze - DN80
- głośność - 73 dB
- na wyposażeniu - zawór bezpieczeństwa, zawór zwrotny.

3.4. Pompa płuczająca (PP)

Wydajność wody do płukania jednego filtra wynosi ok. 144 m³/h.

Dobrano pompę typu TP 150-90/6,

Dane techniczne:

- wydajność - 144,0 m³/h,
- wysokość podnoszenia - 6,98 m H₂O,
- moc na wale - 4,0 kW,
- napięcie - 380 V
- przyłącza - DN150

3.5. Pompownia II° (ZH)

Zgodnie z danymi dobrano zestaw pompowy typu Hydro 2000 ME 6CR45-2 firmy Grundfos.

Dane techniczne:

- ilość pomp, typ - 6×CR 45-2 (5 pracujących + czynna rezerwa),
- wydajność - 200,0 m³/h (przy pracujących 5 pompach)
- wysokość ciśnienia - 42,0 m H₂O,
- max wydajność - 200,0 m³/h,
- napięcie - 380 V,
- moc na wale pomp - 5 x 7,5 + 1 x 5,5 kW,
- typ regulacji - przetwornica częstotliwości,
- typ sterownika - PFU,
- ilość zaw. odcinających - 12 szt.,
- ilość zaw. zwrotnych - 6 szt.,
- przyłącze - DN 200.

3.6. Zbiornik przeponowy (ZP)

Jako tłumik uderzeń hydraulicznych projektuje się zbiornik przeponowy (ZP) typu DE500 produkcji Pomex. Zbiornik należy zamontować na przewodzie tłocznym układu hydroforowego.

Dane techniczne

- średnica - 740 mm,
- wysokość - 1485 mm,
- objętość całkowita - 200 dm³,
- przyłącze - R 1 1/4",
- ciśnienie - PN10

Ciśnienie robocze gazu w zbiorniku przeponowym ustawić podczas uruchomienia w wielkości ok. 0,75 ciśnienia tłoczenia zestawu pompowego.

3.7. Dozownik podchlorynu sodu (DZ)

Dane do obliczeń wydajności pompy dozującej DZ1:

- max dawka wprowadzanego chloru: 0,5 mg/dm³,

- średnie stężenie chloru w technicznym NaOCl: 15%,

Dawka technicznego NaOCl o stężeniu Cl równym 15% wynosi:

$$D_{\text{NaOCl}} = \frac{0,5}{0,15} = 3,33 \text{ mg/dm}^3 = 3,33 \text{ mdm}^3/\text{dm}^3$$

Wydajność pompy dozującej dla przepływu 100 m³/h:

$$Q_{\text{PNaOCl}} = 100 \times \frac{3,33}{1000} = 0,33 \text{ dm}^3/\text{h}$$

Dane do obliczeń wydajności pompy dozującej DZ2:

- max dawka wprowadzanego chloru: 0,5 mg/dm³,
- średnie stężenie chloru w technicznym NaOCl: 15%,

Dawka technicznego NaOCl o stężeniu Cl równym 15% wynosi:

$$D_{\text{NaOCl}} = \frac{0,5}{0,15} = 3,33 \text{ mg/dm}^3 = 3,33 \text{ mdm}^3/\text{dm}^3$$

Wydajność pompy dozującej dla przepływu 200 m³/h:

$$Q_{\text{PNaOCl}} = 200,0 \times \frac{3,33}{1000} = 0,66 \text{ dm}^3/\text{h}$$

Dobrano pompy typu DME 2-18 firmy Grundfos o max wydajności 2,5 dm³/h. Pompy należy zamontować w oddzielnym pomieszczeniu chlorowni i podłączyć do przewodu wody uzdatnionej poprzez przystosowane kurki probiercze (KR4 i KR5) DN 25. Pompy sterować z wodomierzy kontaktowych (DZ1 – W3, W4; DZ2 – W5).

W celu dezynfekcji urządzeń i instalacji przed uruchomieniem podchloryn sodu wprowadzić przez kurek probierczy na rurociągu wody surowej (KR1).

3.8. Zbiornik retencyjny wody uzdatnionej.

Na podstawie wcześniejszych obliczeń, dobrano zbiornik do magazynowania wody pitnej o pojemności całkowitej 400m³.

W celu magazynowania wody uzdatnionej wykorzystany będzie istniejący zbiornik typu węgierskiego. Zbiornik będzie poddany modernizacji w postaci:

- czyszczenie powłok zewnętrznych zbiornika stalowego,
- malowanie powłok zewnętrznych zbiornika stalowego,
- oczyszczenie wnętrza zbiornika z osadów i pokrycie nową wyprawą wodoszczelną
- wymiana drabinek zewnętrznych i drabinek wewnętrznych.
- wykonanie balustrady na dachu zbiornika
- wymiana znajdujących się na dachu włazów do zbiornika

Awaryjny spust wody uzdatnionej ze zbiorników retencyjnych, będzie kierowany do pierwszej studzienki za osadnikiem wód popłucznych i kierowanym dalej rurociągiem z PVC do rowu melioracyjnego na km 0+550 oznaczonego nr geodezyjnym R-2, następnie rowem nadrzędnym do rzeki Orłówki i dalej Rgilewką do Warty.

3.9. Pomiar ilości wody

Do pomiaru ilości uzdatnionej wody po filtrach projektuje się wodomierze kontaktowe (W3 i W4) MWN 100 NK, a do pomiaru wody podawanej do sieci wodociągowej wodomierz kontaktowy (W5) MWN 150 NK. Zaleca się montaż wodomierza na rurociągach, tak, aby odcinek prosty przed wodomierzem (liczony od osi wodomierza) wynosił, co najmniej $3 \times DN_{WK3}$, a za $2 \times DN_{WK3}$. Montaż wykonać zgodnie z DTR wodomierza. Do celów rozliczeń wodomierz W5 musi posiadać legalizację.

Sygnały prądowe z wodomierzy należy wykorzystać do sterowania cyklem płukania filtrów oraz pompą dozującą NaOCl.

Pomiar ilości wody do płukania filtrów oraz na cele instalacji wewnętrznej będzie mierzony przez wodomierze MWN 150 (W7) oraz JS 1,5 (W6) firmy Powogaz.

3.10. Odstojnik popłuczyn (OP)

Ścieki powstające w wyniku płukania filtrów odprowadzone będą do odstoju popłuczyn zlokalizowanego poza budynkiem SUW. Po sedymentacji woda nadosadowa spływa do kanalizacji rura – Ø160.

Obliczenie odstoju

V_O – pojemność czynna odstoju, m^3

V_{Pl} – objętość popłuczyn z 1 cyklu płukania 1 zbiornika filtra, m^3

V_{OSK} – objętość osadu, m^3

n – ilość płukań

$$V_O = n \times V_{Pl} + V_{OSK}, m^3$$

Przyjęte dane do obliczeń:

wydajność stacji uzdatniania - $100,0 m^3/h$

wydajność 1 filtra Q_F - $50,0 m^3/h$

czas pracy na dobę, T - $23 h$

częstotliwość płukania filtra - $72 h$ (3 dni)

zużycie wody do płukania filtra - $19,2 m^3$

sprawność odstoju η - 98%

gęstość osadu ρ - $150 kg/m^3$

częstotliwość usuwania osadu - $365 dni$ (1 rok)

Ilość osadu z płukania 1 filtra

$$M_{Fe} = 4 \times 0,28 g/m^3 \times 50,0 m^3/h \times 23 h = 1288,0 g = 1,29 kg$$

$$M_{Mn} = 4 \times 0,14 g/m^3 \times 50,0 m^3/h \times 23 h = 644,0 g = 0,64 kg$$

Przy płukaniu filtra co 72 h powyższe wartości są równoznaczne z dobową objętością powstałych osadów.

Stężenie zawiesin w ściekach dopływających do odstoju

$$C_{OFe} = 1,29 \text{ kg/d} / 19,2 \text{ m}^3/\text{d} = 0,067 \text{ kg/m}^3 = 67 \text{ g/m}^3$$

$$C_{OMn} = 0,64 \text{ kg/d} / 19,2 \text{ m}^3/\text{d} = 0,033 \text{ kg/m}^3 = 33 \text{ g/m}^3$$

Stężenie końcowe zawiesin w wodzie nadosadowej - 2% zawiesin dopływających

$$C_{KEe} = C_{OFe} \times (100 - \eta) = 67 \times 0,02 = 1,34 \text{ g/m}^3$$

$$C_{KMn} = C_{OMn} \times (100 - \eta) = 33 \times 0,02 = 0,66 \text{ g/m}^3$$

Objętość osadu z płukania 1 filtra

$$V_{OS} = M \times \eta / \rho$$

$$V_{OSFe} = 1,29 \times 0,98 / 150 = 0,0084 \text{ m}^3$$

$$V_{OSMn} = 0,64 \times 0,98 / 150 = 0,0042 \text{ m}^3$$

Całkowita objętość osadów z płukania filtra:

$$V_{OSFe} + V_{OSMn} = 0,0126 \text{ m}^3$$

Ilość powstałych osadów między czyszczeniem osadnika:

$$V_{OSK} = 0,0126 \text{ m}^3 \times 365 = 4,6 \text{ m}^3$$

Minimalna objętość odстойnika:

$$V_O = 4 \times 19,2 + 4,6 = 81,4 \text{ m}^3$$

Projektuje się odстойnik popłuczyn o objętości czynnej $135,0 \text{ m}^3$ i wymiarach wewnętrznych $10,0 \times 6,0 \text{ m}$. Całkowita głębokość odстойnika wynosi $2,25 \text{ m}$. W skład osadnika wchodzi dwie komory osadnika o wymiarach $5,0 \times 6,0 \text{ m}$ każda.

Na rurociągu do okresowego spuszczenia wody nadosadowej do kolektora kanalizacji deszczowej zainstalowano zasuwę DN 150 z dźwignią ręczną.

Osad opróżniany będzie przy użyciu wozu asenizacyjnego (przystosowana złączka przy zbiorniku) oraz ręcznie i wywożony na wysypisko śmieci.

Komory odстойnika należy wyposażyć w barierkę ze stali nierdzewnej.

Odстойnik wykonać według PT konstrukcyjnego odстойnika- TOM IV.

3.11. Zawory bezpieczeństwa

W celu ochrony instalacji sprężonego powietrza przed wzrostem ciśnienia zaprojektowano zawór bezpieczeństwa firmy Armak fig. 775-I o nominalnej średnicy 20 mm dla ciśnienia otwarcia równego 4,5 bar. Średnica kanału dolotowego d_o wynosi 16 mm.

Obliczenia zaworu bezpieczeństwa dokonano na podstawie Warunków technicznych Dozoru Technicznego - Urządzenia ciśnieniowe.

Obliczenie przepustowości zaworu:

$$m = 10 \times K_1 \times K_2 \times \alpha_c \times A \times (p_1 + 0,1) \times \frac{1}{\sqrt{Z}}$$

oznaczenia:

m - przepustowość zaworu, kg/h,

K_1 – współczynnik poprawkowy uwzględniający właściwości czynnika roboczego i jego parametry

przed zaworem, $K_1 = 14,465 \times \frac{1}{\sqrt{T_1}}$

T_1 – temperatura gazu przed zaworem, $T_1 = 293$ K,

$K_2 = 1,0$

α_c - dopuszczalny współczynnik wypływu, dla zaworu obliczanego zaworu równy 0,78,

A - pole przekroju kanału dopływowego równe 201 mm²,

p_1 - ciśnienie zrzutowe, ($p_{\max} = 0,5$ MPa) powiększone o przyrost ciśnienia (10%), tj. równe 0,55 MPa,

Z – współczynnik ściśliwości, przyjęto $Z = 0,99$

$m = 8,4931 \times \alpha_c \times A \times (p_1 + 0,1) = 8,4931 \times 0,78 \times 201 \times (0,55 + 0,1)$

$m = 865$ kg/h

Obliczona przepustowość zaworu musi być wyższa od wydajności sprężarki.

Maksymalna wydajność sprężarki wynosi 19,1 kg/h.

Dla powyższego przepustowość zaworu jest większa od maksymalnego strumienia powietrza dopływającego do zaworu bezpieczeństwa.

Maksymalne ciśnienie, które są w stanie wytworzyć pompy głębinowe na wejściu do stacji uzdatniania nie przekracza 3 barów. Dlatego nie projektuje się zaworów bezpieczeństwa dla instalacji wodnej.

3.10. Osuszacze powietrza (OS)

W celu zapobiegania wykraplaniu się wody na zbiornikach i przewodach w hali filtrów projektuje się dwa osuszacze powietrza. Dobrano przewoźny osuszacz przemysłowy typu DH20 produkcji AERIAL.

Dane techniczne

- zasilanie	230 V
- moc	549 W
- zakres temperatury	0÷35°C
- wydajność max	20 l/d przy 30°C i 80% wilg.wz.
- masa	26 kg

4. Instalacja wodna

Przyłącze wody surowej stanowią dwa rurociągi z PVC d160, z których należy przejść na rurociągi ze stali ocynkowanej o średnicy DN200. Analogicznie należy wykonać przejście rurociągu wody przefiltrowanej kierowanej do zbiorników retencyjnych (przejście z rurociągu stalowego ocynkowanego na rurociąg z PVC). Do zbiorników retencyjnych należy wykonać rurociąg z PVC o średnicy zewnętrznej d160 wraz z zasuhami odcinającymi firmy HAWLE. Rurociąg po zbiornikach wody wykonać z PVC o średnicy d225, a w budynku ze stali ocynkowanej DN200. Analogicznie należy wykonać przejście rurociągu wody uzdatnionej kierowanej do sieci wodociągowej.

Instalację wody surowej i przefiltrowanej oraz wody do płukania wykonać z rurociągów stalowych ocynkowanych PN 10. Instalację wody uzdatnionej wykonać z rurociągów stalowych ocynkowanych PN 10.

5. Instalacja wody na potrzeby socjalne SUW

Instalację wodociągową przeliczono wg normy PN-92/B-01706 oraz korzystając z nomogramów dla rur ze stali ocynkowanej. Przepływy określono na podstawie normatywnych wypływów z punktów czerpalnych

Woda zimna:

Projektuje się jednostrefowy układ instalacji wodociągowej z rozdziałem dolnym. Zamontować należy rurociągi ze stali ocynkowanej PN10 stosując średnice podane na rzucie. Przyłącze zlokalizowane w hali technologicznej SUW o średnicy DN20 z zaworem kulowym i wodomierzem jednostrumieniowym METRON JS 1. Rury doprowadzić do przyborów czerpalnych i pojemnościowego podgrzewacza ciepłej wody użytkowej.

Woda ciepła:

Instalacja zaczyna się od pojemnościowego podgrzewacza ciepłej wody. Przewody prowadzić obok rurociągów wody zimnej. Zastosować należy rury stalowe ocynkowane PN10. Rury z ciepłą wodą użytkową doprowadzić do przyborów czerpalnych.

5.1. Orurowanie

Instalację wody użytkowej wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączonych na gwint.

Rura ocynkowana	Dz x g
Rura ocynkowana ze szwem 1/2"	21,3x2,3
Rura ocynkowana ze szwem 3/4"	26,9x2,6
Rura ocynkowana ze szwem 1"	33,7x2,9

5.2. Próba szczelności

Po ułożeniu rurociągów należy wykonać próbę szczelności przewodu wodociągowego. zgodnie z PN-81/B-10725. Wszystkie zasuwy na badanym odcinku pozostawić otwarte. Przed próbą odpowietrzyć rurociąg w najwyższym punkcie. Napęlniać rurociąg powoli z najniższego punktu, aby umożliwić usunięcie powietrza. Po napęlnieniu utrzymywać ciśnienie robocze przez 12 godzin. Podwyższać ciśnienie do ciśnienia próbnego $p_p = 1,5 \times p_r$ Utrzymywać ciśnienie próbne przez 30 minut obserwując na manometrze czy nie spada jego wartość oraz przewód i złącza. Przewód uważa się za szczelny, gdy po 30 minutach próby manometr nie wykaże spadku ciśnienia. Jeżeli na manometrze zaobserwowano spadek ciśnienia, należy zlokalizować i sunąć nieszczelność oraz powtórzyć próbę szczelności.

6. Instalacja sprężonego powietrza

Instalację sprężonego powietrza stanowi sprężarka z poziomym zbiornikiem 90 dm³, rozdzielacz powietrza i przewody rozprowadzające. Sprężone powietrze doprowadzone jest do rozdzielacza i z niego do rurociągów wprowadzających powietrze do mikserów statycznych i zbiorników filtracyjnych. Przed rozdzielaczem ciśnienie jest zredukowane do 5,5÷6,0 bara (RP1) i doprowadzone do zaworów pilotowych każdego filtra.

Z rozdzielacza powietrze jest doprowadzane do górnych dennic filtrów poprzez rotometry (R1,R3,R4,R6) i kurki odcinające (KP1,KP3,KP4,KP6) oraz do króćca Miksera poprzez rotometr (R2,R5) i kurek odcinający (KP2,KP5).

Sprężarka (SP) wyposażona jest w zbiornik powietrza, wyłącznik ciśnienia, zawór zwrotny oraz zawór bezpieczeństwa. Za sprężarką zainstalowano 2 reduktory ciśnienia (RP1, RP2) oraz zawór elektromagnetyczny (ZE1), którego praca jest uzależniona od przepływu wody. Na 2 reduktorze (RP2) ciśnienie należy zredukować do wartości ciśnienia wody surowej przed filtrami + 0,5÷1,0 bar. Zamontować zawory odcinające (KP) i zwrotne (ZZ) zgodnie ze schematem,

Przewody do zaworów pilotowych wykonać z tworzywa typu PUN (poliuretanowe) o zewnętrznej średnicy 6 mm. Do łączenia stosować kształtki szybkozłączne systemu Festo.

Pozostałe przewody wykonać ze stali ocynkowanej. Przed i po rotametrach zastosować śrubunki rozłączne.

Rozdzielacz powietrza wykonać warsztatowo z rury stalowej PN10 o średnicy DN 100.

Rurociąg powietrza do płukania wykonać z rury stalowej ocynkowanej PN6. Za dmuchawą wykonać syfon o wysokości nie mniej niż 3,0 m.

7. Instalacja kanalizacyjna

Kanalizację technologiczną w hali filtrów stanowią rurociągi stalowe ocynkowane DN200, PN6 odprowadzające popłuczyny z filtrów rurą DN200 w otwartym kanale (szer. 40cm i głęb. 30cm).

Awaryjny spust wody z filtrów F1 ÷ F4 należy wykonać przez podłączenie elastycznego węża DN50 do zaworu spustowego danego filtra i wprowadzenie go do kanału otwartego.

Ścieki z chlorowni odprowadzane są do neutralizatora.

Kanalizację wykonać w technologii Wavin z PCV. Do przyborów doprowadzić odpowiednio przewody:

- Ø50 do umywalki,
- Ø50 do zlewu,
- Ø100 do wpustu podłogowego,
- Ø100 do miski ustępowej.

Kanalizację ułożyć pod podłogą i doprowadzić do zbiornika bezodpływowego. Przy misce ustępowej na rurociągu zamontować zawór napowietrzający.

8. Instalacja c.o.

W pomieszczeniach technologicznych budynku stacji uzdatniania zainstalować osuszacze powietrza.

W pomieszczeniach zainstalować grzejniki elektryczne dla dyżurnych temperatur:

- pomieszczenie sterowni: +20°C
- wc: +20°C
- pomieszczenia technologiczne: +8°C

Temperatury wewnętrzne w pomieszczeniach przyjęto zgodnie z normą PN-82/B-02402.

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła dla budynku określono na podstawie następujących założeń:

- strefa klimatyczna II, $t_z = -18^{\circ}\text{C}$.
- działanie ogrzewania – bez przerwy, bez obniżień nocnych

W pomieszczeniach zainstalowane będą grzejniki elektryczne wyposażone w termostaty.

UWAGA!

W pomieszczeniu chlorowni należy zachować minimalną odległość 1,0m - między grzejnikiem, a zbiornikiem na podchloryn sodu.

9. Automatyka

9.1. Wytyczne do automatyki

Urządzenia technologiczne stacji uzdatniania wody zasilić z szafy zasilająco - sterowniczej umożliwiającej sterowanie w trybie AUTO i RĘKA. Sterowanie procesami SUW zrealizować o sterownik swobodnie programowalny (ster. PLC) firmy SAIA, Siemens lub równoważny.

Cykle pracy urządzeń do uzdatniania wody sterowane są z szafy sterowniczej z sterownikiem swobodnie programowalnym służącym do zadawania nastaw i odczytywania podstawowych parametrów i stanów pracy. Sterownik PLC sterować będzie zaworami pilotowymi przełączającymi blok przepustnic każdego filtra ($ZE1(F1) \div ZE1(F4)$, ($ZE2(F1) \div ZE2(F4)$), dmuchawą do płukania powietrzem (DM), pompą płuczącą (PP), przepustnicą z napędem elektrycznym ($PE1$) oraz zaworem elektromagnetycznym ($ZE1$). Ponadto funkcją tablicy sterującej jest odczyt i wyświetlanie danych dotyczących ciśnienia i przepływu wody uzdatnionej podawanej do sieci wodociągowej (opcja, z wykorzystaniem wodomierza kontaktowego – $W5$).

Sterownik PLC ma umożliwić rozpoczęcie procesu płukania filtrów:

1. o zadanej godzinie dla każdego filtra,
2. po przepłynięciu określonej ilości wody uzdatnionej (zarejestrowanej przez wodomierz kontaktowy $W3$ i $W4$) i danej godzinie, np.:
 - zarejestrowanie zadanej ilości wody,
 - rozpoczęcie płukania filtra $F1$ o godz. 3⁰⁰ w dobie, w której odnotowano zadaną ilość wody,
 - rozpoczęcie płukania filtra $F2$ po zakończeniu płukania filtra $F1$,
 - rozpoczęcie płukania filtra $F3$ po zakończeniu płukania filtra $F2$,
 - rozpoczęcie płukania filtra $F4$ po zakończeniu płukania filtra $F3$,

Pełna automatyka stacji uzdatniania wody wraz z przełączeniem na pracę ręczną ma być realizowana ze sterowni zlokalizowanej na terenie ujęcia wody, w budynku SUW.

Instalacja docelowo będzie doposażona w modem, który umożliwi pełną komunikację ze sterownikiem nadzorującym pracę SUW.

9.2. Stany urządzeń podczas filtracji i płukania – harmonogram pracy

Symbol	Urządzenie	Steruje	Zależność	Filtracja	Płukanie filtra ¹⁾							U w a g i		
					Przestawienie zaworów	Przerwa	Płukanie powietrzem	Przerwa	Płukanie wodą	Przerwa	Przestawienie zaworów			
					Czas trwania procesu									
					-	1÷2 min	1÷10 min	1÷2 min	2÷20 min	1÷2 min	-			
PG	pompy głębinowe	ster. PLC	poziom wody	ZAL/WYŁ	0÷336 h	ZAL/WYŁ							standardowo pracuje 1 pompa + 2 rezerwowa, praca naprzemienna, automat. przełączenie co 7 dni	
SP	sprężarka	własny wyl. ciśn.	ciśnienie powietrza	ZAL/WYŁ		ZAL/WYŁ							sprężarka wyposażona we własny wyłącznik ciśnienia	
DM	dmuchawa	ster. PLC	czas	WYŁ		WYŁ		ZAL		WYŁ				
PE1	przepustnica wody płuczającej	ster. PLC	czas	ZAM		ZAM				OTW	ZAM	ZAM		
PP	pompa płuczająca	ster. PLC	czas	WYŁ		WYŁ				ZAL	WYŁ	WYŁ		
ZE1	zaw. el-mag. - NO	ster. PLC	praca pompy głębinowej	OTW/ZAM	OTW/ZAM									pompę włączyć 1 min. po otwarciu przepustnicy PE1
ZE2	zaw. el-mag. – NO	ster. PLC	płukanie filtra F3,F4	OTW	ZAM	ZAM							OTW	
ZE3	zaw. el-mag. - NO	ster. PLC	płukanie filtra F1,F2	OTW	ZAM	ZAM							OTW	
ZE1(F1) ÷ZE1(F4) ²⁾	górny zawór pilotowy filtrów F1÷F4 – NC	ster. PLC	przepływ (W3 i W4) i czas	ZAM	OTW	OTW							ZAM	
ZE2(F1) ÷ZE2(F4) ²⁾	dolny zawór pilotowy filtrów F1÷F4 – NO	ster. PLC	przepływ (W3 i W4) i czas	OTW	ZAM	ZAM							OTW	
DZ1	dozownik	wodomierz kontaktowy W3 i W4	przepływ wody	ZAL/WYŁ	ZAL/WYŁ									
DZ2	dozownik	wodomierz kontaktowy W5	przepływ wody	ZAL/WYŁ	ZAL/WYŁ									
ZH	zestaw pompowy	własny ster. PLC	ciśnienie wody	ZAL/WYŁ	ZAL/WYŁ									

¹⁾ – filtry płukane są oddzielnie²⁾ – praca parami dla danego filtra (np. ZE1(F1) i ZE2(F1), ZE1(F2) i ZE2(F2)) itp.)

9.3. Funkcje tablicy sterującej

Tablica sterująca powinna umożliwiać zmianę nastaw czasowych dla poszczególnych urządzeń zgodnie z tabelą „Stany urządzeń podczas filtracji i płukania – harmonogram pracy” oraz:

- przełączanie urządzeń w trybach: ZAŁ – WYŁ – AUTO lub ZAM – OTW – AUTO,
- sygnalizację stanu pracy urządzeń: ZAŁ – WYŁ – AWARIA, lub ZAM – OTW – AWARIA
- sygnalizację stanu pracy danego filtra (F1÷F4) z uwzględnieniem:
 - praca,
 - płukanie:
 - płukanie powietrzem,
 - przerwa,
 - płukanie wodą,
 - przerwa

9.4. Dodatkowe urządzenia AKPiA

Zamontować następujące elementy AKPiA:

Element	Funkcja	Ilość	Miejsce montażu
sygnalizator poziomu cieczy (np. Liquiphant T FTL 20 100°C, R3/4")	zabezpieczenie zestawu hydroforowego (ZH) i pompy płuczającej (PP) przed suchobiegiem	1 szt.	rurociąg wody uzdatnionej po zbiornikach retencyjnych
przetwornik ciśnienia (np. MBS 3000 0÷6 barów, R1/4")	pomiar ciśnienia wody surowej i uzdatnionej	4 szt.	rurociąg wody surowej – przed filtrami, rurociąg wody uzdatnionej – po filtrach
hydrostatyczny czujnik ciśnienia	pomiar poziomu wody w zbiornikach	2 szt.	rurociąg spustowy wody ze zbiornika

10. Orurowanie i armatura

10.1. Orurowanie

Orurowanie w budynku SUW wykonać z rur stalowych ocynkowanych do średnicy DN80 łączonych na gwint. Od średnicy DN100 z rur stalowych ze szwem łączonych przez spawanie. Rury te po zmontowaniu należy poddać ocynkowaniu. Poszczególne elementy gotowego orurownia łączyć kołnierzo. W pomieszczeniach technologicznych rurociągi mocować do ścian i sufitu za pomocą obejm z gumowymi opaskami.

Rura ocynkowana	Dz x g
Rura ocynkowana ze szwem 1/2"	21,3x2,3
Rura ocynkowana ze szwem 3/4"	26,9x2,6

Rura ocynkowana ze szwem 1"	33,7x2,9
Rura ocynkowana ze szwem 5/4"	42,4x3,2
Rura ocynkowana ze szwem 6/4"	48,3x3,2
Rura ocynkowana ze szwem 2"	60,3x3,6
Rura ocynkowana ze szwem 2 1/2"	76,1x3,6
Rura ocynkowana ze szwem 3"	88,9x3,6

Rura czarna ze szwem	Dz x g
Rura czarna ze szwem 101,6x3,6 mm	101,6x3,6
Rura czarna ze szwem 108,0x4,0 mm	108,0x4,0
Rura czarna ze szwem 114,3x3,6 mm	114,3x4,0
Rura czarna ze szwem 133,0x4,0 mm	133,0x4,0

Instalację sprężonego powietrza wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączonych na gwint. Przewody do zaworów pilotowych wykonać z tworzywa typu PUN (poliuretanowe).

Przewody kanalizacji technologicznej w budynku stacji uzdatniania wykonać podobnie jak przewody wody surowej i uzdatnionej, z rur stalowych ocynkowanych. Kołnierze projektuje się z owiertem na ciśnienie nominalne PN16.

10.2. Dobór przepustnic

Jako armaturę odcinającą zastosować przepustnice firmy Danfoss typu SYLAX:

- z płynną regulacją położeniową z dźwignią ręczną z zapadką na instalacji wody uzdatnionej za filtrami,
- z 10-cio położeniową dźwignią ręczną z zapadką – pozostałe.

Przepustnice montować między kołnierzami stalowymi PN 16.

10.3. Dobór zaworów zwrotnych

Dobrano zawory zwrotne produkcji Socla:

- na rurociągach wodnych - typu 802, międzykołnierzowe,
- na przewodach sprężonego powietrza - typu 601V, gwintowane
- na przewodzie powietrza za dmuchawą - typu 802 międzykołnierzowy

10.4. Próba szczelności

Po ułożeniu rurociągów należy wykonać próbę szczelności przewodu wodociągowego. zgodnie z PN-81/B-10725. Wszystkie zasuwy na badanym odcinku pozostawić otwarte. Przed próbą odpowietrzyć rurociąg w najwyższym punkcie. Napełniać rurociąg powoli z najniższego punktu, aby umożliwić usunięcie powietrza. Po napełnieniu utrzymywać ciśnienie robocze przez 12 godzin. Podwyższać ciśnienie do ciśnienia próbnego $p_p = 1,5 \times p_r$. Utrzymywać ciśnienie próbne przez 30 minut obserwując na manometrze czy nie spada jego wartość oraz przewód i złącza. Przewód uważa się za szczelny, gdy po 30 minutach próby manometr nie wykaże spadku ciśnienia. Jeżeli na manometrze zaobserwowano spadek ciśnienia, należy zlokalizować i sunąć nieszczelność oraz powtórzyć próbę szczelności.

11. Wytyczne branżowe

11.1. Elektryczne

Zgodnie z projektem elektrycznym wykonać – montaż rozdzielni elektrycznej oraz oświetlenie wewnętrzne. Zestawienie mocy urządzeń technologicznych stacji uzdatniania wody:

L.p.	Symbol	Nazwa urządzenia	Ilość	U	I _N	Moc
1.	PG1	pompa głębinowa GC.6.02	1 szt.	400 V		15,0 kW
2.	PG2	pompa głębinowa GC.6.02	1 szt.	400 V		15,0 kW
3.	SP	sprężarka KCT 840-100	1 szt.	400 V		5,0 kW
4.	DM	dmuchawa SV5.490/1-DSF	1 szt.	400 V		5,5 kW
5.	ZH	zestaw pompowy HYDRO ME 4CR32-3,	1 kpl.	400 V		37,5 kW + 7,5 kW
6.	PP	pompa TP 150-90/6	1 szt.	400 V		4,0 kW
7.	OS	osuszacz typ DH 20	2 szt.	230 V		0,6 kW
8.	PE1	przepustnica z siłownikiem elektrycznym	1 szt.	400 V		0,1 kW
9.	ZE1-3	zawory elektromagnetyczne	3 szt.	230 V	-	0,5 kW
10.	ZE1 (F1) ÷ (F4), ZE2 (F1) ÷ (F4),	cewki zaworów pilotowych filtrów	8 szt.	12V~	-	0,1 kW
11.	-	wentylator Basic 250	1 szt.	230 V	0,33 A	0,05 kW
12.	-	ogrzewanie elektryczne	1 szt.	230 V	-	16,5 kW
13.		podgrzewacz wody	1 szt.	230 V		1,5 kW
Razem						88,65 kW

11.2. Budowlane

Podłogi w stacji uzdatniania winny być łatwo zmywalne, nie nasiąkliwe i bezpoślizgowe (zaleca się płytki z granitogresu). Ściany wewnętrzne stacji uzdatniania pokryć materiałem odpornym na działanie wilgoci, gładkie i łatwo zmywalne (zaleca się płytki ceramiczne na ścianach wszystkich pomieszczeń do wysokości min 2 m powyżej poziomu posadzki). Ściany w pomieszczeniu chlorowni wyłożyć płytkami chemoodpornymi w kolorze białym. Kanały technologiczne, w których prowadzone są rurociągi w hali filtrów przykryć kratami pomostowymi ocynkowanymi.

11.3. Wentylacja

Hala filtrów:

- wentylacja grawitacyjna – $N_{wym} = 1 \text{ w/h}$,
- min powierzchnia przew. went. - $F_w = 0,43 \text{ m}^2$,

Sprężarkownia:

- min powierzchnia czepni powietrza - $F_{cz} = 0,035 \text{ m}^2$,

Chlorownia:

- wentylacja grawitacyjna – $N_{wym} = 5 \text{ w/h}$,

Dodatkowo w pomieszczeniu chlorowni projektuje się wentylację mechaniczną umożliwiającą wymianę powietrza w ciągu 3 min. Jako nawiew dobrano wentylator osiowy typu Basic 250 produkcji Danfoss.

Wentylator należy zamontować w ścianie szczytowej na wysokości ok. 0,4 m od posadzki. Załączenie wentylacji w pomieszczeniu chlorowni z zewnątrz jak i wewnątrz pomieszczenia.

11.4. Demontaż

W trakcie prowadzenia modernizacji stacji uzdatniania wody należy sukcesywnie demontować istniejącą instalację, a w szczególności:

L.p.	Pozycja	Parametry	Ilość [szt./m]	Masa jedn. [kg]	Masa [kg]
1	Pompa	pompa II° i III° - 80 PJM 190; P=15kW	4+1r		0
2	Pompa	pompa płuczna - 100 PJM 140; P=7,5kW	1		0
3	Sprężarka	Typ A-50,	1		0
4	Sprężarka	Typ WAN-AW,	1		
5	Sprężarka	Typ WAN-CE,	1		0
6	Filtr ciśnieniowy	Zbiornik stalowy f1800 mm, wypełniony złożem piaskowym	8		0
7	Hydrofor	Zbiornik D=1800mm	3		0
8	Areator centralny	Zbiornik D=800mm	8		0
9	Chlorator	Chlorator C-52	1		
10	Zasuwa	kołnierzowy, DN 250	5	75	375
11	Zasuwa	kołnierzowy, DN 150	43	57	2451
12	Zasuwa	kołnierzowy, DN 100	11	37	407
13	Zasuwa	kołnierzowa, DN 50	3	15	45
14	Zasuwa zwrotna	kołnierzowa, DN 150	3	57	171
15	Zasuwa zwrotna	kołnierzowa, DN 100	5	37	185
16	Wodomierz	MZ Ø150	1		0
17	rurociąg	stalowy, DN 300	10	33,2	332
18	rurociąg	stalowy, DN 250	55	33,2	1826
19	rurociąg	stalowy, DN 200	10	33,2	332
20	rurociąg	stalowy, DN 150	65	17,1	1112
21	rurociąg	stalowy, DN 50	63	3,9	246

Złoże z filtrów ciśnieniowych należy wywieźć na wysypisko śmieci, a zbiorniki i rurociągi pociąć i zezłomować.

11.5. Sposób prowadzenia modernizacji stacji SUW

W trakcie prowadzenia modernizacji stacji uzdatniania wody należy zapewnić ciągłość dostawy wody. Modernizację stacji wykonywać w następującej kolejności:

- montaż nowych filtrów i instalacji (montaż wykonać na zewnątrz hali w przypadku braku miejsca w budynku),

- przygotowanie nowej i istniejącej instalacji uzdatniania wody do połączenia,
- przełączenie instalacji w godzinach nocnych o najmniejszym rozborze,
- demontaż istniejących urządzeń i instalacji uzdatniania wody (zgodnie z punktem 11.4.),
- montaż zdemontowanych urządzeń i instalacji uzdatniania wody po za halą filtrów wraz z połączeniem z sieciami międzyobiektowymi suw (w przypadku braku miejsca w budynku, montaż wykonać na zewnątrz hali),
- wykonanie prac budowlanych wewnątrz budynku suw,
- przeniesienie nowych urządzeń uzdatniania wody do hali filtrów,
- montaż nowej instalacji uzdatniania wody wraz z podłączeniem do sieci zewnętrznych,

12. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

1. Przedmiotem robót jest budowa Stacji Uzdatniania Wody w m. Umień działającej na potrzeby miasta Umień i okolicznych miejscowości. Maksymalna godzinowa wydajność stacji wynosi 100 m³. Celem budowy jest polepszenie jakości wody uzdatnionej, która winna spełniać wymogi zgodne z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002 roku w sprawie wymagań wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

2. Prace budowlane budynku stacji uzdatniania wody winny odbywać się w kolejności.

(1). Wylanie fundamentów z uwzględnieniem przejść rurociągów pod stopą fundamentową oraz wykonanie kanału posadzkowego i 4 fundamenty pod filtry

(2).Postawienie ścian bocznych z otworem umożliwiającym wprowadzenie filtrów, a po ich wprowadzeniu zamurowanie istniejącego otworu.

(3).Montaż 4 filtrów ciśnieniowych o średnicy Ø2500mm wraz z armaturą i orurowaniem

3. Wszelkie prace montażowe instalacji oraz urządzeń SUW, muszą odbywać się pod nadzorem osoby do tego uprawnionej oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury nr.401 z dn. 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. Przed rozpoczęciem robót należy przeprowadzić szkolenie pracowników w zakresie znajomości przepisów bhp oraz p-poż (ze szczególnym naciskiem na środki ostrożności przy kontakcie ze substancjami szkodliwymi)

5. Podczas realizacji tego projektu nie przewiduje się dodatkowych możliwości wystąpienia jakichkolwiek zagrożeń bezpieczeństwa osób tam pracujących.

6. Przed rozpoczęciem eksploatacji układu przeprowadzić należy szkolenie osób odpowiedzialnych za późniejszą pracę SUW. Szkolenie powinno obejmować:

- zapoznanie z przepisami w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz bezpieczeństwa pożarowego, z uwzględnieniem udzielania pierwszej pomocy oraz wymagań ochrony środowiska, zasad postępowania w razie awarii, pożaru lub innego zagrożenia bezpieczeństwa ruchu urządzeń przyłączonych do sieci,

- zapoznanie z przepisami dotyczącymi budowy urządzeń i instalacji oraz norm i warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać te sieci, instalacje i urządzenia,
- zapoznanie z przepisami w zakresie stosowania instrukcji eksploatacji urządzeń i instalacji energetycznych,
- naukę programowania pracy urządzeń i instalacji energetycznych z uwzględnieniem zasad racjonalnego i oszczędnego użytkowania paliw i energii,
- zasady wykonywania prac kontrolno-pomiarowych i montażowych,
- kolejność postępowania w razie awarii, pożaru lub innego zagrożenia bezpieczeństwa obsługi i otoczenia,

7. W sprawie ochrony p-poż. mają zastosowanie przepisy Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 16.06.2003r. (Dz.U. Nr 121) w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, nowych obiektów budowlanych i terenów.

8. Stacja uzdatniania wody powinna być eksploatowana przez przeszkoloną załogę ze znajomością funkcjonowania układu oraz w zakresie bhp. Poszczególne urządzenia należy eksploatować zgodnie z ich DTR. Szczegółowe warunki bezpieczeństwa i higieny pracy powinny znajdować się w instrukcji obsługi.

9. Szczególną ostrożność zachować należy używając podchloryn sodu, który przy nieprawidłowej użyciu jest związkiem bardzo niebezpiecznym dla zdrowia. W kontakcie z kwasami powoduje powstawanie chlorowych gazów trujących, przy kontakcie z wodą staje się środkiem bardzo żrącym powodującym silne oparzenia. W przypadku zatrucia gazami chlorowymi bądź też kontaktu podchlorynu ze skórą należy przemyć dużą ilością wody zatrute miejsce i jak najszybciej skierować się do lekarza w celu dalszej pomocy lekarskiej.

10. Cała dokumentacja techniczna wykonawcza jak i powykonawcza oraz wszelkiego rodzaju karty gwarancyjne i katalogowe wraz z instrukcjami obsługi urządzeń przechowywać należy w pomieszczeniach zamkniętych u inwestora:

Związek Międzygminny Wodociągów i Kanalizacji
ul. Nadbrzeżna 6a
62-500 Konin

13. Uwagi

Na podstawie Prawa Budowlanego, przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane zgodnie z przepisami o certyfikacji.

Całość robót wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz. II dla instalacji sanitarnych i przemysłowych oraz aktualnymi przepisami BHP.

Opracowali:

Marcin Jachimowski

Michał Sadowski

14. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ I ARMATURY

Symbol	Nazwa urządzenia	Ilość	Producent
M1-2	Mikser statyczny DN155, długość zabudowy L=700mm, materiał: stal pokryta zewnątrz i wewnątrz emalią plastikową	2 szt.	Eurowater
F1,F3	filtr ciśnieniowy typu TFB 75 I st. $\phi 2500$ mm, H=3130 mm, p=3,2 bar, pokryty zewnątrz emalią plastikową, $m_{\text{pustego}}=2555$ kg, $m_{\text{pracującego}}=22500$ kg, złożę filtracyjne – wg. opisu technicznego, blok zaworowy: przepustnice DN 150 - K1(F1)-K4(F1), zawory pilotowe: ZE1(F1) – 12V~, NC; ZE2(F1) – 12V~, NO	2 kpl.	Eurowater
F2,F4	filtr ciśnieniowy typu TFB 75 I st. $\phi 2500$ mm, H=3130 mm, p=3,2 bar, pokryty zewnątrz emalią plastikową, $m_{\text{pustego}}=2555$ kg, $m_{\text{pracującego}}=22500$ kg, złożę filtracyjne – wg. opisu technicznego, blok zaworowy: przepustnice DN 150 - K1(F1)-K4(F1), zawory pilotowe: ZE1(F1) – 12V~, NC; ZE2(F1) – 12V~, NO	2 kpl.	Eurowater
SP1	sprężarka tłokowa bezolejowa KCT 840-100 $q=0,575$ m ³ /min dla p=6,0 bar, m=120kg, U=400V, P=4,0 kW, dł.xszer.xwys.= 1240x880x1000 mm, przyłącze R ³ / ₄ " zbiornik poziomy V=100 dm ³	1 kpl.	Kaeser Compressors
DM	dmuchawa SV5.490/1-DSF, $q=4,25$ m ³ /min, $\Delta p=300$ mbar, U=400V, P=5,5 kW, dł.xszer.xwys.= 497x564x579, przyłącze DN80, na wyposażeniu, tłumik, zawór bezpieczeństwa, filtr po stronie ssawnej	1 kpl.	Becker
ZH	zestaw pompowy Hydro 2000 MF 6CR 45-2, PFU $q= 22-398$ m ³ /h, $H_{\text{max}}= 49$ mH ₂ O, ilość pomp – 6CR 45-2, U=400V, P ₂ =6x7,5 kW, przyłącze DN200, PN16, szafa zas-ster z wbudowaną przetwornicą częstotliwości, m=1036 kg	1 kpl.	Grundfos
PP	pompa TP 150-90/6 $Q=150$ m ³ /h, H=6,5 mH ₂ O, PN16, P ₂ =4,0 kW, U=400V, ilość biegunów = 6, korpus i wirnik z żeliwa, uszczelnienia – BBQE, przyłącza online DN 150	1 szt.	Grundfos
NP	Zbiornik przeponowy typ DE500, PN10, V _C =500 dm ³ , V _{uz} =3750 dm ³ , $\phi 740$ mm, H=1336 mm, przyłącze R1 1/4", masa 79 kg	1 szt.	Pomex
DZ1-2	pompa dozująca DME 2-18 PV/V/C-F-3111F, $q=2,5$ m ³ /h÷2,5 dm ³ /h, p=18 bar, U=230V, I=0,16A, IP65, wyposażenie dodatkowe: zawór dozujący DN 4 PVDF/V/C – przyłącze R1/2", zestaw ssący o l=540 mm, 6/9 z czujnikiem poziomu, przewód tłoczny PE - l=5 m.b., kabel 5 żyłowy z wtyczką - l=5 m.b., dozowana ciecz – roztwór podchlorynu sodu	2 kpl.	Grundfos

Symbol	Nazwa urządzenia	Ilość	Producent
W1,W2	Wodomierz śrubowy kontaktowy MWN 125 NK $q_N=100 \text{ m}^3/\text{h}$, przyłącze DN 125, PN16, odstęp impulsów $k=0,1 \text{ m}^3$	2 szt.	Powogaz
W3,W4	Wodomierz śrubowy kontaktowy MWN 100 NK $q_N=60 \text{ m}^3/\text{h}$, przyłącze DN 100, PN16, odstęp impulsów $k=0,1 \text{ m}^3$	2 szt.	Powogaz
W5	Wodomierz śrubowy kontaktowy MWN 150 NK $q_N=150 \text{ m}^3/\text{h}$, przyłącze DN 150, PN16, odstęp impulsów $k=0,1 \text{ m}^3$	1 szt.	Powogaz
W6	wodomierz JS 1,5 $q_N=2,5 \text{ m}^3/\text{h}$, przyłącze R3/4", PN16	1 szt.	Powogaz
W7	Wodomierz śrubowy MWN 150 $q_N=150 \text{ m}^3/\text{h}$, przyłącze DN 150, PN16	1 szt.	Powogaz
PE1	przepustnica bezkołnierkowa Sylax DN150, PN10, tarcza ze stali nierdzewnej AISI 316, napęd elektryczny Bernard typu zał/wył, 230V/50Hz	1 szt.	Danfoss
P1,P3	przepustnica bezkołnierkowa Sylax DN125, PN10, tarcza ze stali nierdzewnej AISI 316	2 szt.	Danfoss
P2,P4, P23,P24 P28	przepustnica bezkołnierkowa Sylax DN200, PN10, tarcza ze stali nierdzewnej AISI 316	5 szt.	Danfoss
P5-P22 P26-27	przepustnica bezkołnierkowa Sylax DN150, PN10, tarcza ze stali nierdzewnej AISI 316	20 szt.	Danfoss
P25	przepustnica bezkołnierkowa Sylax DN80, PN10, tarcza ze stali nierdzewnej AISI 316	1 szt.	Danfoss
ZE1- ZE3	zawór elektromagnetyczny EV220B NO, OL stan – NO, przyłącze Rp 3/4", media – powietrze, uszczelnienie NBR, cewka 10W, U=230V	3 szt.	Danfoss
Z1÷3	zawór kulowy 3/4"	3 szt.	Genebre
Z4	zawór kulowy 5/4"	1 szt.	Genebre
ZZ1	zawór zwrotny kołnierkowy DN 150, typ 402, PN10	1 szt.	Socla
ZZ2	zawór zwrotny międzykołnierkowy DN 80, typ 802, PN10	1 szt.	Socla
ZZ3,ZZ4	zawór zwrotny typ 601V, Rp 3/4", PN10	2 szt.	Socla
KR1-4	kurek kulowy czerpalny mosiężny z wydłużoną wylewką 1/2", przyłącze R 1/2", model 6099	4 szt.	Beulco
R1-6	rotametr A-85-R medium – powietrze, $q=5\div 75 \text{ Ndm}^3/\text{min}$, BSB 3/8"	6 szt.	Kytola
KP1	kurek kulowy 1/4", Art.45 Rp 1/4", medium – powietrze, PN16	1 szt.	Efar
KP2÷5	kurek kulowy 3/4", Art.45 Rp 3/4", medium – powietrze, PN16	4 szt.	Efar
ZP1-6	zasuwa mosiężna 1/2", typ ciężki Rp 1/2" medium – powietrze, PN16	6 szt.	Efar

Symbol	Nazwa urządzenia	Ilość	Producent
RP1-2	reduktor ciśnienia powietrza D22, Rp ¾", PN40, regulacja 1÷10 barów, wyposażenie dodatkowe – manometr M39	2 kpl.	Honeywell
ZB1, ZB2	zawór bezpieczeństwa typ 775-lp wlot/wylot R3/4", zakres ciśnień = 0,45÷1,6 MPa, ciśnienie otwarcia 0,3 MPa, powietrze	2 szt.	Armak
M	manometr M 100 R zakres pomiarowy 0÷0,6 MPa, klasa 1,6, rurka ½"	5 szt.	KFM
OS	osuszacz powietrza DH20 U=230V, P=549W	2 szt.	Aerial

ZESTAWIENIE RUR I KSZTAŁTEK

Nazwa elementu	Ilość	Producent	Uwagi
Łącznik kołnierзовый PVC/STAL Ø225/DN200 nr 5600	4 szt.	HAWLE	
Łącznik kołnierзовый PVC/STAL Ø160/DN150 nr 5600	2 szt.	HAWLE	
Kołnierz stalowy z szyjką do wspawania PN10 DN200	14 szt.	PN-ISO 7005-1:1996	
Kołnierz stalowy z szyjką do wspawania PN10 DN150	72 szt.	PN-ISO 7005-1:1996	
Kołnierz stalowy z szyjką do wspawania PN10 DN125	12 szt.	PN-ISO 7005-1:1996	
Kołnierz stalowy z szyjką do wspawania PN10 DN100	10 szt.	PN-ISO 7005-1:1996	
Zwężka stalowa symetryczna DN200/DN150 PN10 L=170mm	12 szt.	KER – 81/2.12	
Zwężka stalowa symetryczna DN200/DN125 PN10 L=160mm	2 szt.	KER – 81/2.12	
Zwężka stalowa symetryczna DN150/DN125 PN10 L=209mm	2 szt.	KER – 81/2.12	
Zwężka stalowa symetryczna PN10 DN150/DN100 L=201mm	4 szt.	KER – 81/2.12	
Kołano stalowe 90 DN200 PN10 R=300mm	23 szt.		
Kołano stalowe 90 DN150 PN10 R=225mm	18 szt.		
Kołano stalowe 90 DN80 Pn10 R=120mm	4 szt.		
Trójnik stalowy równoprzelotowy DN200 PN10	14 szt.	KER -80/2.23	
Uszczelka do połączeń kołnierзовых POLMAFLON gr. 1,5mm Dz=340mm (DN200) PN10	14 szt.	POLMAN	
Uszczelka do połączeń kołnierзовых POLMAFLON gr. 1,5mm Dz=285mm (DN150) PN10	72 szt.	POLMAN	
Uszczelka do połączeń kołnierзовых POLMAFLON gr. 1,5mm Dz=250mm (DN125) PN10	12 szt.	POLMAN	
Uszczelka do połączeń kołnierзовых POLMAFLON gr. 1,5mm Dz=220mm (DN100) PN10	10 szt.	POLMAN	
Rura stalowa czarna ze szwem instalacyjna PN10 Dz=219,0mm g=4,0mm	105 m.b.	PN-79/H-74244	

Nazwa elementu	Ilość	Producent	Uwagi
Rura stalowa czarna ze szwem instalacyjna PN10 Dz=159,0mm g=4,0mm	55 m.b.	PN-79/H-74244	
Rura stalowa czarna ze szwem instalacyjna PN10 Dz=133,0mm g=4,0mm	3 m.b.	PN-79/H-74244	
Rura stalowa czarna ze szwem instalacyjna PN10 Dz=108,0mm g=4,0mm	4 m.b.	PN-79/H-74244	
Rura stalowa ocynkowana PN10 Dz=88,9mm g=3,6mm	33 m.b.	-	
Rura stalowa ocynkowana PN10 Dz=26,9 g=2,6mm	36 m.b.	-	
Rura stalowa ocynkowana PN10 Dz=21,3 g=2,3mm	22 m.b.	-	
Przewód elastyczny PE d25	29 m.b.	-	
Przewód elastyczny PUN d6	17 m.b.	-	
INSTALACJA WENTYLACJI			
Wentylator typu BASIC 250 z żaluzjami wywiewnymi o wydajności V=280m ³ /h, U=230V, P=50W, In=0,30A	1 szt.	DANFOSS	
Ścienne czerpnia powietrza φ250	1 szt.	KOSS	
Kartka nawiewna osiatkowana φ250	1 szt.	-	
Wywietrzak dachowy φ250 typu BORA z podstawą dachową typu B/I	5 szt.	UNIWERSAL	
Wentylator ścienny E-STYLE 120 T	1 szt.	DANFOSS	
INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA			
Grzejnik elektryczny z termostatem (klasa szczelności IP44) o mocy: - 2000W - 1500 W - 1000 W - 500W	6 szt. 1 szt. 2 szt. 2 szt.		
INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ I PRZYGOTOWANIA C.W.U.			
Umywalka 460x350 z/o, z półpostumentem, zestawem mocującym do półpostumentu i syfonem umywalkowym	2 kpl.	-	
Miska ustępowa wisząca, lejowa, kompaktowa ze zbiornikiem i zestawem mocującym	1 kpl.	-	
Kurek kątowy z nakrętką 1/2"	1 szt.	-	
Wężyk przyłączeniowy półsztywny 1/2" L=30cm	1 kpl.	-	
Bateria umywalkowa stojąca z kompletem wężyków przyłączeniowych 1/2"	2 kpl.	-	
Kurek kątowy 1/2" z filtrem	4 szt.	-	
Kurek kulowy czepalny 1/2"	3 szt.	-	
Zawór kulowy 1/2" ze śrubunkiem	2 kpl.	-	
Podgrzewacz pojemnościowy c.w.u. o mocy 1,5 kW, V=30L typ OW-E30	1 szt.	BIAWAR	
Wpust podłogowy z tworzywa sztucznego DN100	3 szt.	-	
Rura kanalizacyjna PVC φ110	15 m.b.	-	
Zawór napowietrzający Maxi Vent φ75	1 szt.	-	

Uwaga!

Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów pod warunkiem posiadania stosownych świadectw, atestów i certyfikatów do stosowania w użytkowaniu i eksploatacji tych wyrobów w poszczególnych instalacjach.

Wszelkie użyte w projekcie nazwy producenta są przykładowe i mają na celu wyłącznie wskazanie standardu jakościowego przyjętych systemów elementów wykonawczych oraz dostaw urządzeń. W procesie realizacji możliwe jest zastosowanie rozwiązań, urządzeń i aparatury dowolnej firmy,

równorzędnych technicznie, o takich samych parametrach, pod warunkiem zachowania standardu jakościowego nie gorszego niż przywołany w dokumentacji.

Ewentualne zmiany projektowe spowodowane różnicą zastosowanych w wyniku przetargu wyposażenia, materiałów, urządzeń i aparatury obciążają Wykonawcę.

ZUW /TT₃/ 2 /05

Koło, dnia 21.03.2005 r

ENVIROTECH Sp. z o.o.
ul. J. Kochanowskiego 7
60-959 Poznań

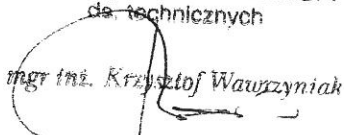
sprawa: warunki techniczne dla zadania nr 10 – gmina Olszówka.

Zakład Usług Wodnych Sp. z o.o. w Koninie w nawiązaniu do Waszego pisma znak TP/MJ/359/05 podaje warunki techniczne do zaprojektowania zadania nr 10 – gmina Olszówka w części dotyczącej pkt. B tj. **rozbudowa i modernizacja SUW Umień:**

- Dane do projektowania wg załącznika nr 1,
- Ogólne warunki do projektowania wg notatki służbowej nr 1,
- Bilans wody: $Q_{\text{śr.d.}} = 1150 \text{ m}^3/\text{dobę}$, $Q_{\text{max.d}} = 1600 \text{ m}^3/\text{dobę}$,
 $Q_{\text{max.h.}} = 200 \text{ m}^3/\text{h}$
- Szczegółowe warunki do projektowania:
 - A/ zmiana technologii pod kątem redukcji manganu,
 - B/ zastosować zestaw hydroforowy II^o pompowania,
 - C/ przebudowa odstoju wód popłucznych w celu zwiększenia pojemności czynnej lub budowa otwartego,
 - D/ rozważyć możliwość opomiarowania wód popłucznych,
 - E/ opomiarowanie wody surowej w budynku – oddzielnie z każdej studni,
 - F/ wyposażyć w agregat prądotwórczy,
 - G/ dach – zmienić konstrukcję płaską na spadową,
 - H/ likwidacja zaniżeń w budynku stacji – wyrównanie do jednego poziomu,
 - I/ wymiana rozdzielni elektrycznej,
 - J/ wymiana nawierzchni ciągów komunikacyjnych na terenie strefy,
 - K/ odwodnienie terenu strefy,
 - L/ wymiana ogrodzenia stacji.
- Współpraca z istniejącą SUW Olszówka,
- Projekt organizacji robót w celu utrzymania ciągłej dostawy wody.

Uwagi końcowe:

1. Projekt budowlany i wykonawczy należy uzgodnić z ZUW Sp. z o.o. w Koninie OT Koło.
2. Warunki techniczne tracą ważność po upływie dwóch lat.

ZASTĘPCA PREZESA
ds. technicznych

mgr inż. Krzysztof Wawrzyniak

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Prawa Budowlanego niniejszym oświadczamy, że dokumentacja techniczna:

**P.t. Rozbudowa stacji uzdatniania wody w m. Umień gm. Olszówka-
TECHNOLOGIA SUW TOM II**

została sporządzona zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

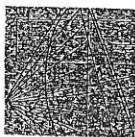
Projektant

Projektant: mgr inż. Marcin Jachimowski
Uprawnienia: Nr ewid. 7131-7132/153/PW/2001

mgr inż. Marcin Jachimowski
uprawnienia budowlane do kierowania
robotami budowlanymi i projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
nr ewidencyjny: 7131-7132/153/PW/2001

Sprawdzający: mgr inż. Ryszard Bauza
Uprawnienia: Nr 12/88/Pw i 13/88/Pw

Ryszard Bauza
mgr inż. inżynierii środowiska
(12/88/Pw i 13/88/Pw)



P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

WOJEWODA WIELKOPOLSKI

Poznań, dnia 8 listopada 2001 roku

Nr uprawn. 7131-7132/153/PW/2001

DECYZJA

o nadaniu uprawnień budowlanych

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt. 1-6, art. 13 ust. 1 pkt. 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt. 4 i ust. 3 pkt. 1 i 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami) w związku z § 3 i § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 36) stwierdza się, że

Pan/Pani Marcin Jachimowski
miejsce zamieszkania ul. Homera 153
60-461 Poznań
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa o numerze ewidencyjnym WKP/IS/6176/02
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności
cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia 2006-01-01
do dnia 2006-12-31.

Poznań, 2005-12-05

ZAŚWIADCZENIE

zdał egzamin przed Komisją Egzaminacyjną, w związku z czym nadaje Panu uprawnienia budowlane do kierowania robotami budowlanymi i projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych.

Pan Marcin Jachimowski

jest uprawniony do:

- kierowania budową i robotami budowlanymi,
- kierowania wytworzeniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytworzenia tych elementów,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- wykonywania nadzoru budowlanego,
- projektowania i sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej tymi uprawnieniami,
- sprawowania nadzoru autorskiego.

PRZEWODNICZĄCY
Wielkopolskiej Okręgowej Izby
Inżynierów Budownictwa

doc. dr inż. Marian Krzysztofak

Wielkopolska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
ul. H. Wieniawskiego 5/9, 61-712 Poznań, tel./fax 853 80 19, 853 80 38

Z up. WOJEWODY

mgr inż. Arch. Andrzej J. Nowak
Dyrektor Wydziału
Architektury i Budownictwa
Główny Architekt Wojewódzki

URZĄD WOJEWÓDZKI
w Poznaniu
Wydział Planowania i Rozwoju
Urbanistyki, Architektury i Nadzoru Budowlanego
61-712 Poznań Al. Stalingradzka 18

Poznań, dnia 9.03. 1988 r.



Nr 13/88/Pw

P O L S K A
I N Ż Y N I E R Ō W
B U D O W N I C T W A



Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych
w budownictwie

Poznań, 2005-12-05

ZAŚWIADCZENIE

Pan/Pani Ryszard Bauza
miejsc zamieszkania ul. Rejtana 13/3
60-653 Poznań
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0196/01
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności
cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia 2006-01-01
do dnia 2006-12-31

PRZEWODNICZĄCY
Wielkopolskiej Okręgowej Izby
Inżynierów Budownictwa

[Signature]
doc. dr inż. Marian Krzysztofak

Wielkopolska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
ul. H. Wieniawskiego 5/9, 61-712 Poznań, tel./fax 853 80 19, 853 80 38

Na podstawie § 4ust.2, §5ust.1, §6ust.1 §7 ust.1 pkt. 4 lit. b
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w spra-
wie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel(ka) Ryszard Bauza

(imię i nazwisko)

magister inżynier inżynierii budowlanej

(tytuł naukowy, zawodowy)

urodzony(a) dnia 27.02. 1959 r. w Poznaniu

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji

projektanta oraz kierownika budowy i robót

(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno-inżynierskiej

(rodzaj specjalności technicznej-budowlanej)

w zakresie instalacji sanitarnych

Upełniających zawodowo

Obywatel(ka) Ryszard Bauza

(imię i nazwisko)

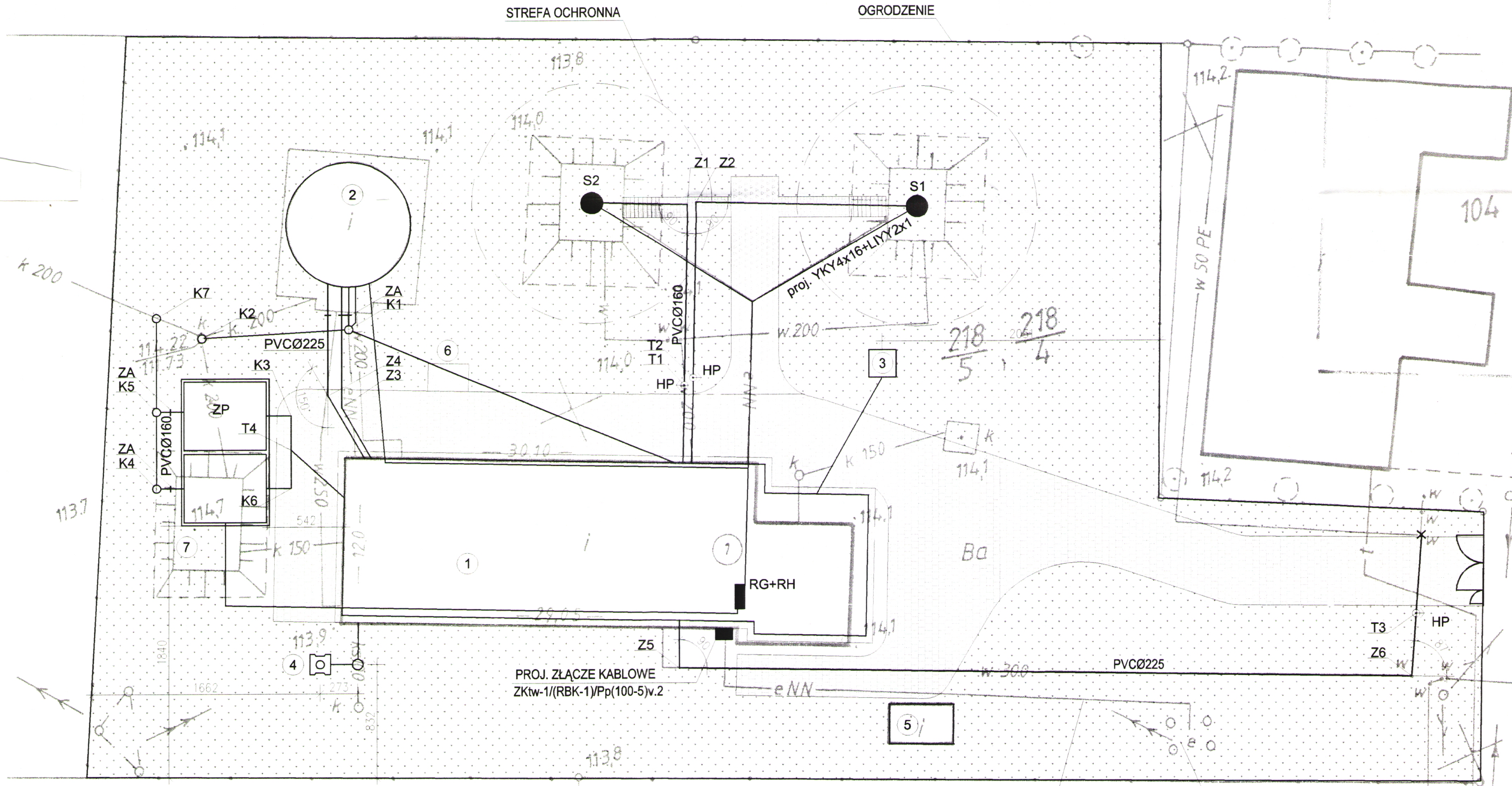
jest upoważniony(a) do:

1. sporządzania projektów instalacji sanitarnych,
2. kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytworzenia konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceny i badania stanu technicznego w zakresie instalacji sanitarnych.

[Signature]

LEGENDA:

- NAWIERZCHNIA DROGOWA PRZEZNACZONA POD RUCH SAMOCHODÓW CIĘŻAROWYCH KOSTKA BETONOWA GRUBOŚCI 8cm
- NAWIERZCHNIA PODJAZDÓW DO WEJŚĆ DO BUDYNKU PRZEZNACZONA POD RUCH WÓZKÓW WIDŁOWYCH - KOSTKA BET. GR. 8cm
- NAWIERZCHNIA CHODNIKÓW I OPASKI BUDYNKU - KOSTKA BET. GR. 6cm
- NAWIERZCHNIA BETONOWA W ŚMIETNIKU BETON ZACIERANY POWIERZCHNIOWO UTWARDZONY
- NAWIERZCHNIA Z TŁUCZNIĄ Z PIECHCINĄ



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

Data 27.06.06

Lp. 212

mgr inż. Elżbieta Zielińska
rzeszowa 28-1163
w sprawie bez ograniczeń
445 Poznań, os. Rusa 11/65
tel. (061) 875 91 19

Zaprojektowano pod względem zgodności z przepisami bez zastrzeżeń i higienicznych

1) bez zastrzeżeń

2) z zastrzeżeniami

L. p. opinii 43/00

Data 27.06.06

mgr inż. Henryk Bogdan
rzeszowa 28-1163
w sprawie bez ograniczeń
445 Poznań, os. Rusa 11/65
tel. (061) 875 91 19

OZNACZENIA:

- 1. Budynek istniejący
- 2. Istniejący zbiornik wodny V=400 m³
- 3. Projektowany zbiornik bezodpływowy ks.
- 4. Projektowany neutralizator
- 5. Wygrozdzenie na śmieci -likwidacja
- 6. Miejsce na śmietnik - pojemnik wielokrotnego opróżnienia PA 100
- 7 - Zbiornik popłuczyn -likwidacja
- S1 - Studnia istn.
- S2 - Studnia istn.
- ZP - Zbiornik popłuczyn

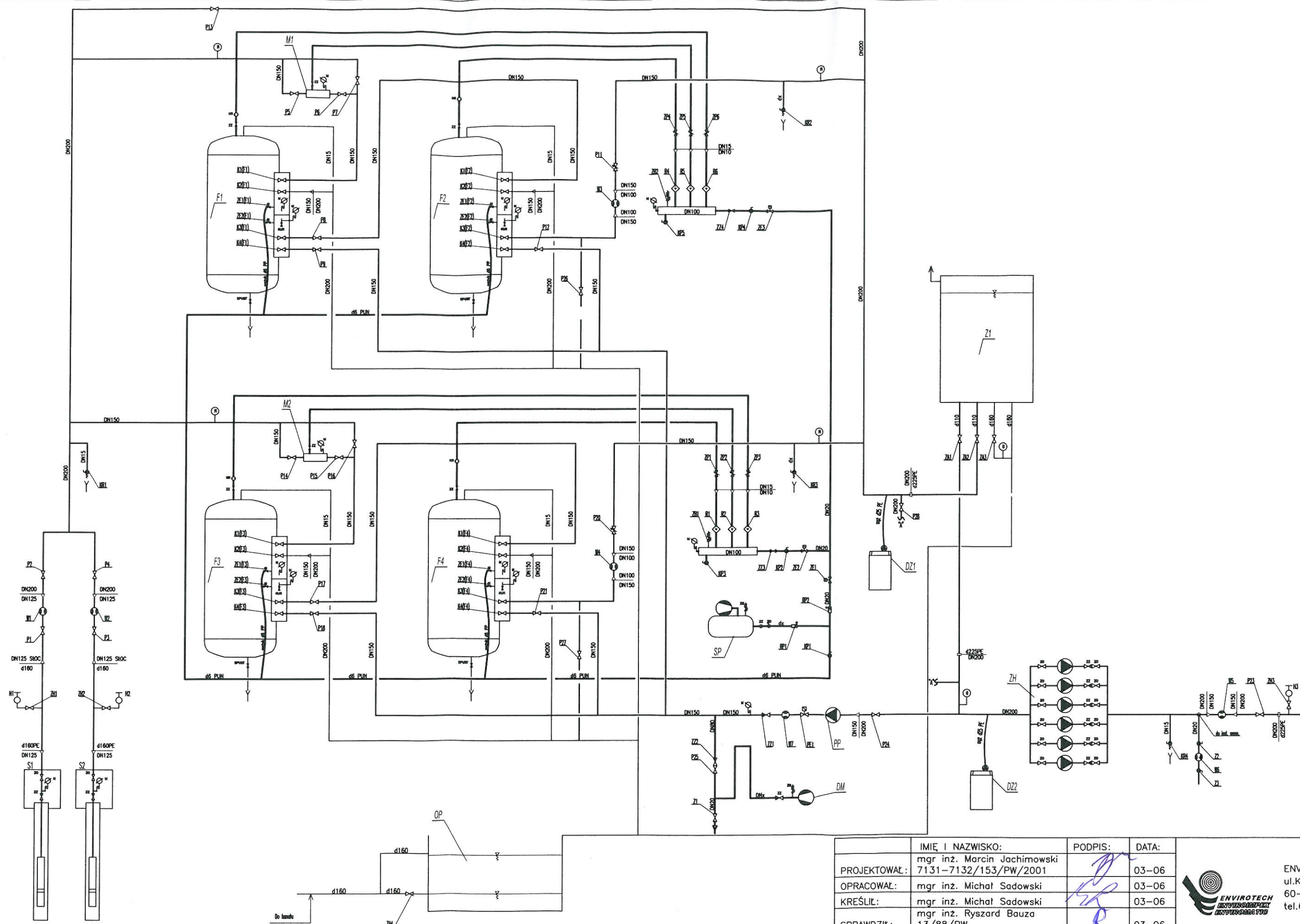


218/6

istn. linia kablowa ze stacji 70991 (YAKY4x120) kabel wyciąć z istn. rozdzielni i wprowadzić do proj. złącza kablowego

istn. stacja transformatorowa nr 70991

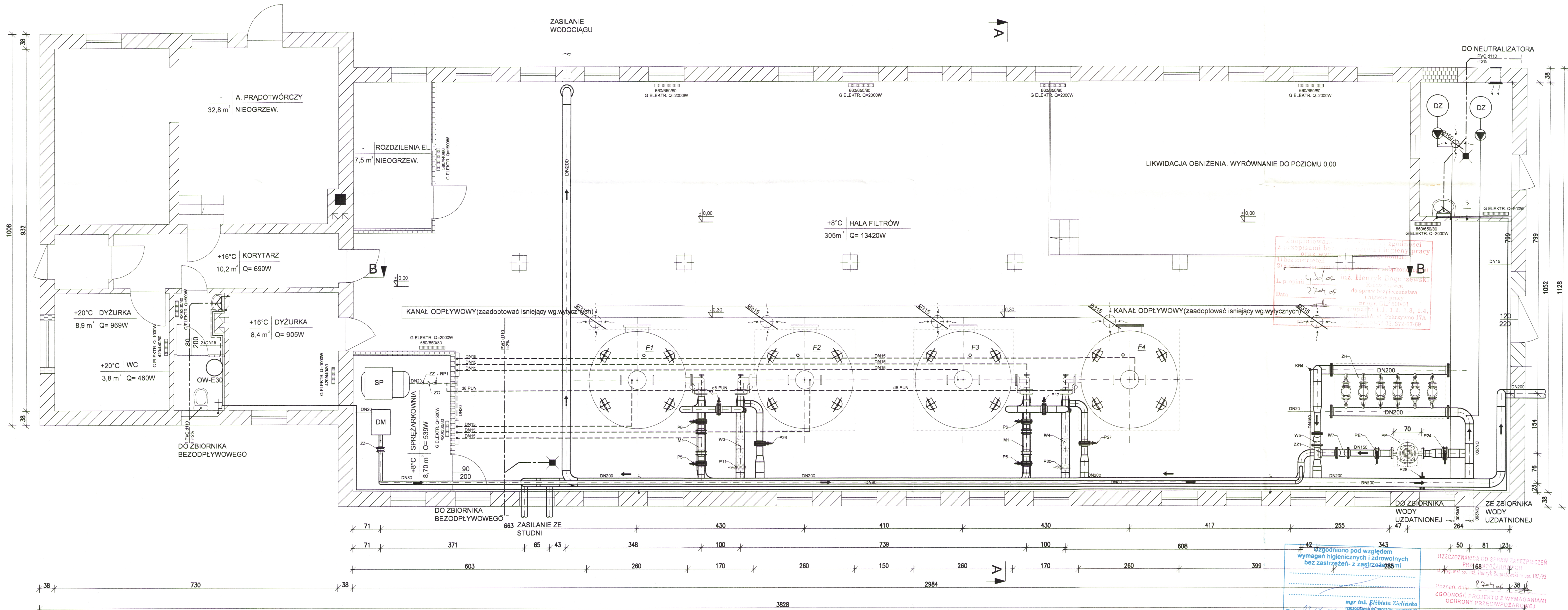
	IMIE, I. NAZWISKO	PODPIS	DATA	
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Marcin Jachimowski 7131-7132/153/PW/2001		03-06	
OPRACOWAŁ	mgr inż. Andrzej Bórowczyk		03-06	
KREŚLIŁ	mgr inż. Andrzej Bórowczyk		03-06	
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Ryszard Bouzo 13/88/Pw		03-06	
ZLECENIODAWCA	ZWIĄZEK MIĘDZYGMINNY WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI W KONINIE UL. NADBRZEŻNA 6A 62-500 KONIN			
WYKONAWCA	NAZWA RYSUNKU: PLAN Zagospodarowania DZIAŁKI NR 218/4, 218/5 UMIENI gm. DŁSZÓWKA			
FORMAT	420x594			
STADIUM	PB			
NR PROJEKTU	TP/05/05			
NR RYSUNKU	1			



PROJEKTOWAŁ:	IMIE I NAZWISKO: mgr inż. Marcin Jachimowski 7131-7132/153/PW/2001	PODPIS:	DATA: 03-06
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Michał Sadowski		03-06
KREŚLIŁ:	mgr inż. Michał Sadowski		03-06
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Ryszard Bauza 13/88/PW		03-06
ZLECENIODAWCA:	ZMWiK ul. Nadbrzeżna 6a, 62-500 Konin	FORMAT: A3	STADIUM: PT
PODZIAŁKA: —	NAZWA RYSUNKU: SUW — Umień SCHEMAT TECHNOLOGICZNY	NR PROJEKTU: TP/05/05	NR RYSUNKU: 2



ENVIROTECH sp. z o.o.
ul. Kochanowskiego 7
60-845 Poznań
tel. 657-02-00



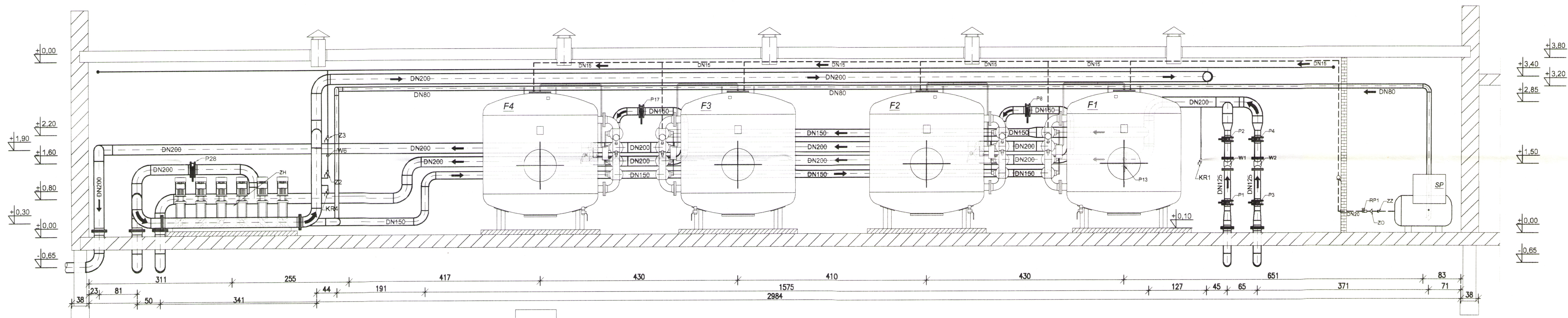
Zaopiniowałem i wyraziłem zgodność z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy z tym projektem.
1) bez zastrzeżeń
2) z zastrzeżeniami:
L.p. opini 4, 3, 2, 1
Data 27-04-06
mgr inż. Henryk Boguszowski
do spraw gospodarstwa i higieny pracy
nr. pr. G17 500/01
w grupach 1.1, 1.2, 1.3, 1.4,
ul. Polny 17A,
61-125 Poznań, tel. 61 872-87-69

Zgodzono pod względem wymagań higienicznych i zdrowotnych bez zastrzeżeń - z zastrzeżeniami
mgr inż. Elżbieta Zielińska
Data 27-04-06
Lp. 272

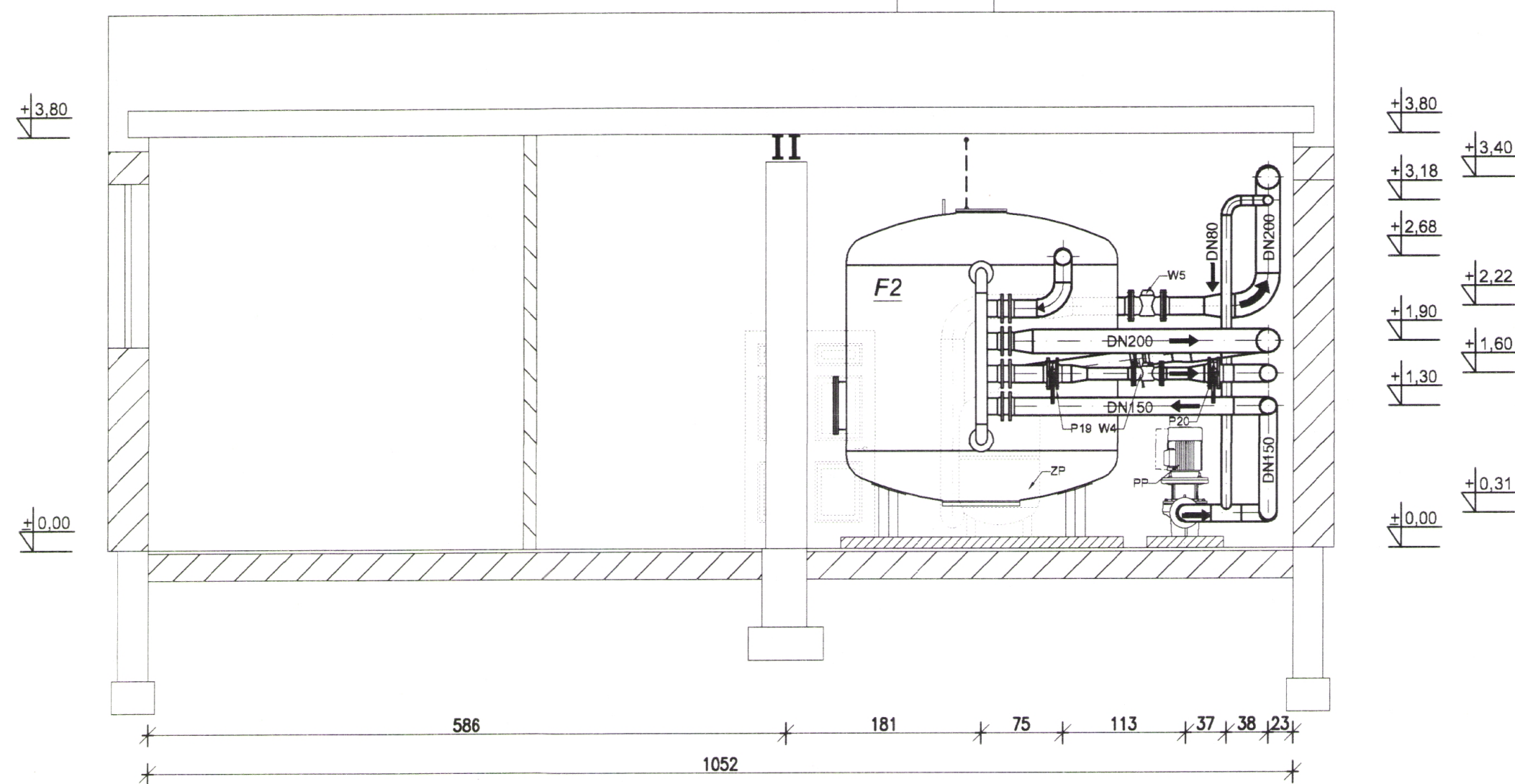
RZECZOWNICZKA DO SPRAW ZABEZPIECZENIA PRZECIWOPOŻAROWEGO
mgr inż. Ryszard Bauza
Data 27-04-06
Lp. 272

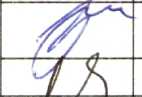
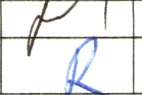
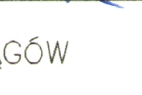
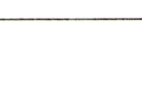
	IMIE I NAZWISKO:	PODPIS:	DATA:	 ENVIROTECH SP. Z O.O. ul. Kochanowskiego 7 60-845 Poznań tel. 65-70-200	
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Marcin Jachimowski 7131-7132/153/PW/2001		03-06		
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Przemysław Szymczak		03-06		
KREŚLIŁ:	mgr inż. Przemysław Szymczak		03-06		
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Ryszard Bauza 13/88/Pw		03-06		
ZLECENIODAWCA: ZWIĄZEK MIĘDZYGMINNY WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI W KONINIE				FORMAT: 420x860	STADIUM: PB
PODZIAŁKA: 1:50	NAZWA RYSUNKU: RZUT PRZYZIEMIA. UMIEŃ		NR PROJEKTU: TP/05/05	NR RYSUNKU: 3	

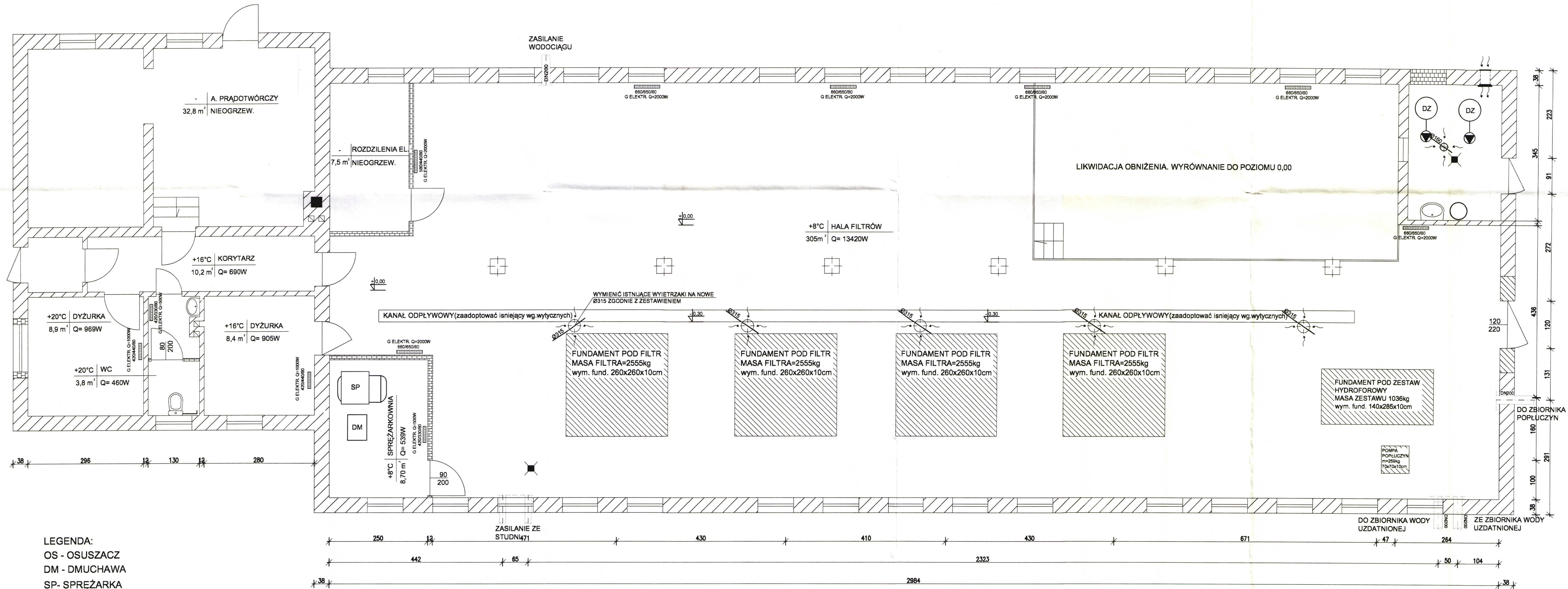
PRZEKRÓJ B-B



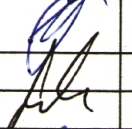
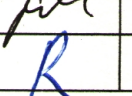
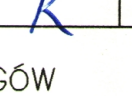
PRZEKRÓJ A-A



	IMIĘ I NAZWISKO:	PODPIS:	DATA:		ENVIROTECH sp.z.o.o. ul.Kochanowskiego 7 60-845 Poznań tel. 65-70-200
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Marcin Jachimowski 7131-7132/153/PW/2001		03-06		
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Przemysław Szymczak		03-06		
KREŚLIŁ:	mgr inż. Przemysław Szymczak		03-06		
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Ryszard Bauza 13/88/Pw		03-06		
ZLECENIODAWCA: ZWIĄZEK MIĘDZYGMINNY WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI W KONINIE				FORMAT: 420x720	STADIUM: PB
PODZIAŁKA: 1:50	NAZWA RYSUNKU: PRZEKROJE. UMIEŃ		NR PROJEKTU: TP/05/05		NR RYSUNKU: 4

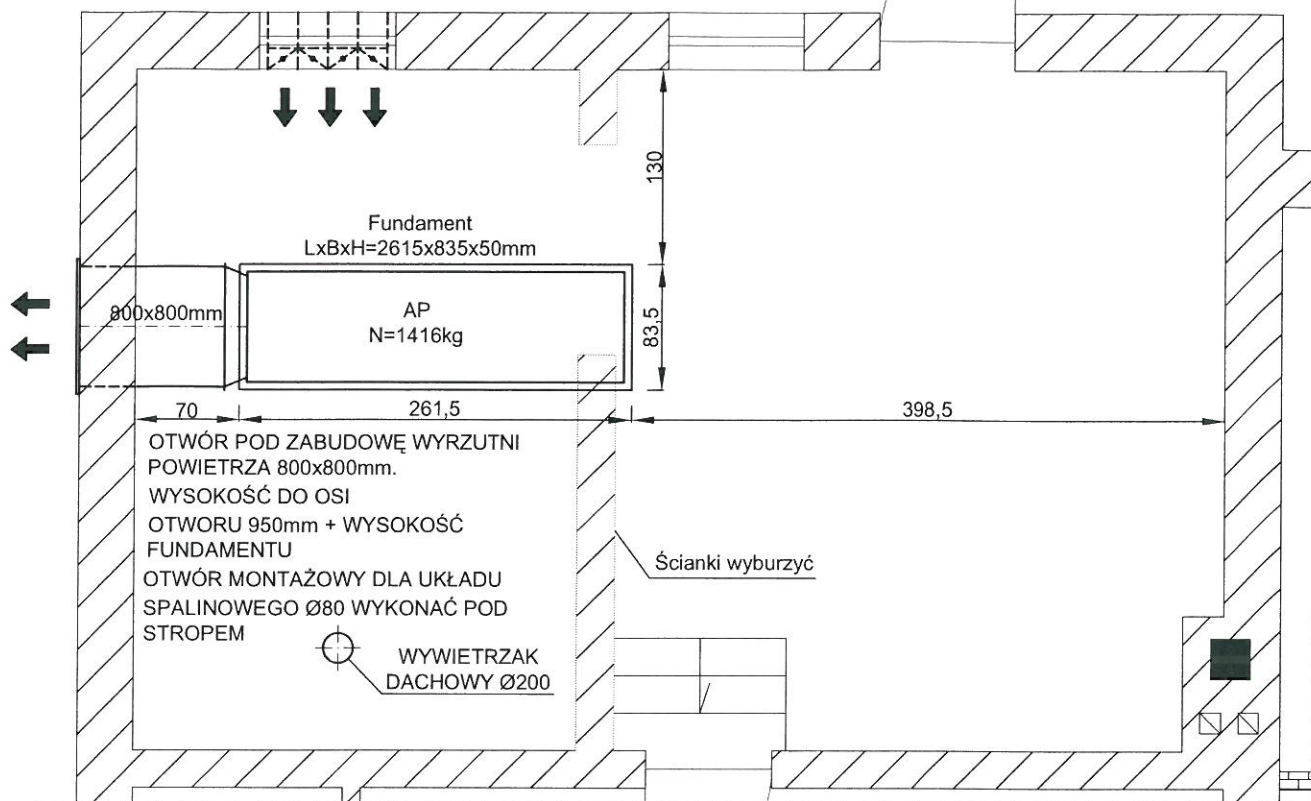


- LEGENDA:
- OS - OSUSZACZ
 - DM - DMUCHAWA
 - SP- SPRĘŻARKA
 - DZ - STACJA DOZUJĄCA
 - DO ZAMUROWANIA
 - PROJEKTOWANA PRZEGRODA. CEGŁA

PROJEKTOWAŁ:	IMIE I NAZWISKO:	PODPIS:	DATA:		ENVIROTECH sp. z o.o. ul. Kochanowskiego 7 60-845 Poznań tel. 65-70-200
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Marcin Jachimowski 7131-7132/153/PW/2001		03-06		
KREŚLIŁ:	mgr inż. Przemysław Szymczak		03-06		
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Ryszard Bauza 13/88/Pw		03-06		
ZLECENIODAWCA:	ZWIĄZEK MIĘDZYGMINNY WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI W KONINIE			FORMAT:	STADIUM:
PODZIAŁKA:	NAZWA RYSUNKU: WYTYCZNE BUDOWLANE. UMIEŃ			420x860	PB
1:50				NR PROJEKTU:	NR RYSUNKU:
				TP/05/05	5

OKNO ZAMUROWAĆ
OTWÓR WYKORZYSTAĆ POD
ZABUDOWĘ CZERPNI POWIETRZA
HxL=900x800mm, PRZEPUSTNICY
REG. HxL=850x800mm Z SIŁOWNIKIEM

Drzwi powiększyć do
szerokości 140cm



ZAKRES DOSTAWY:

1. Zespół agregatu prądotwórczego
2. Elementy wyposażenia agregatów:
 - żaluzja stała czerpni powietrza
 - przepustnica wielopłaszczyznowa
 - siłownik przepustnicy
 - żaluzja stała wyrzutni powietrza
 - elastyczny łącznik radiatora
 - kanał powietrza gorącego wraz z dyfuzorem
 - element przewodu wydechowego ze stali kwasoodpornej

OTWÓR MONTAŻOWY DLA UKŁADU WYDECHOWEGO Ø80
WYKONAĆ NA ETAPIE MONTAŻU AGREGATU

	IMIĘ I NAZWISKO:	PODPIS	DATA:	 ENVIROTECH sp.z.o.o. ul.Kochanowskiego 7 60-845 Poznań tel. 65-70-200
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Marcin Jachimowski 7131-7132/153/PW/2001		03-06	
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Andrzej Borowczyk		03-06	
KREŚLIŁ:	mgr inż. Andrzej Borowczyk		03-06	
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Ryszard Bauza 13/88/Pw		03-06	
ZLECENIODAWCA:	ZWIĄZEK MIĘDZYGMINNY WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI W KONINIE UL. NADBRZEŻNA 6A 62-500 KONIN			FORMAT: A4
STADIUM:				PB
PODZIAŁKA: 1:50	NAZWA RYSUNKU: WTYCZNE MONTAŻOWE AGREGATU PRĄD. SUF. UMIEN			NR PROJEKTU: TP/05/05
				NR RYSUNKU: 6

ZBIORNIK WODNY

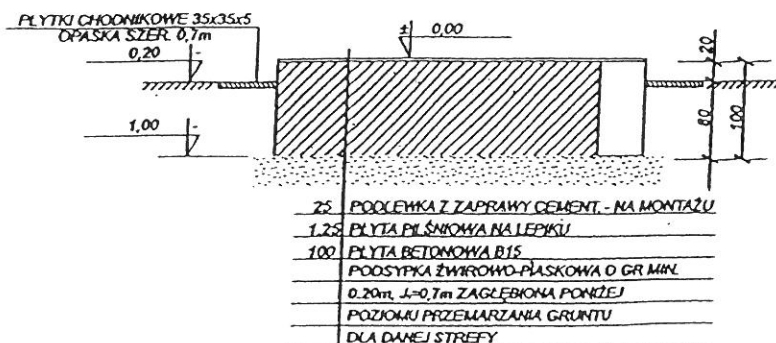
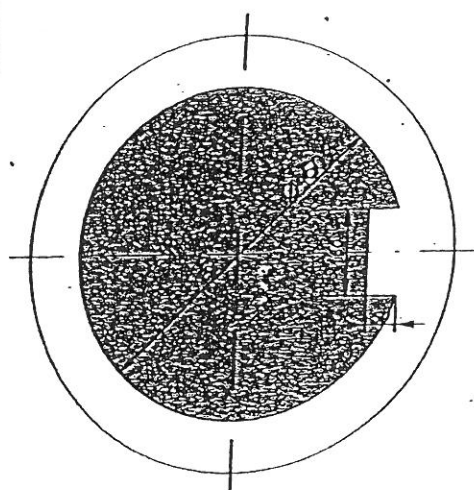
Dane techniczne :

Wymiar	V=50m ³	V=100m ³	V=150m ³
A	4070	6880	10430
B	3250	6050	9600
Masa	3850	5850	8350

Zbiornik służy do magazynowania wody pitnej i pozwala na wyrównanie okresowych deficytów wody spowodowanych wyższym zapotrzebowaniem od wydajności studni. Zbiornik służy jednocześnie do celów przeciwpożarowych.

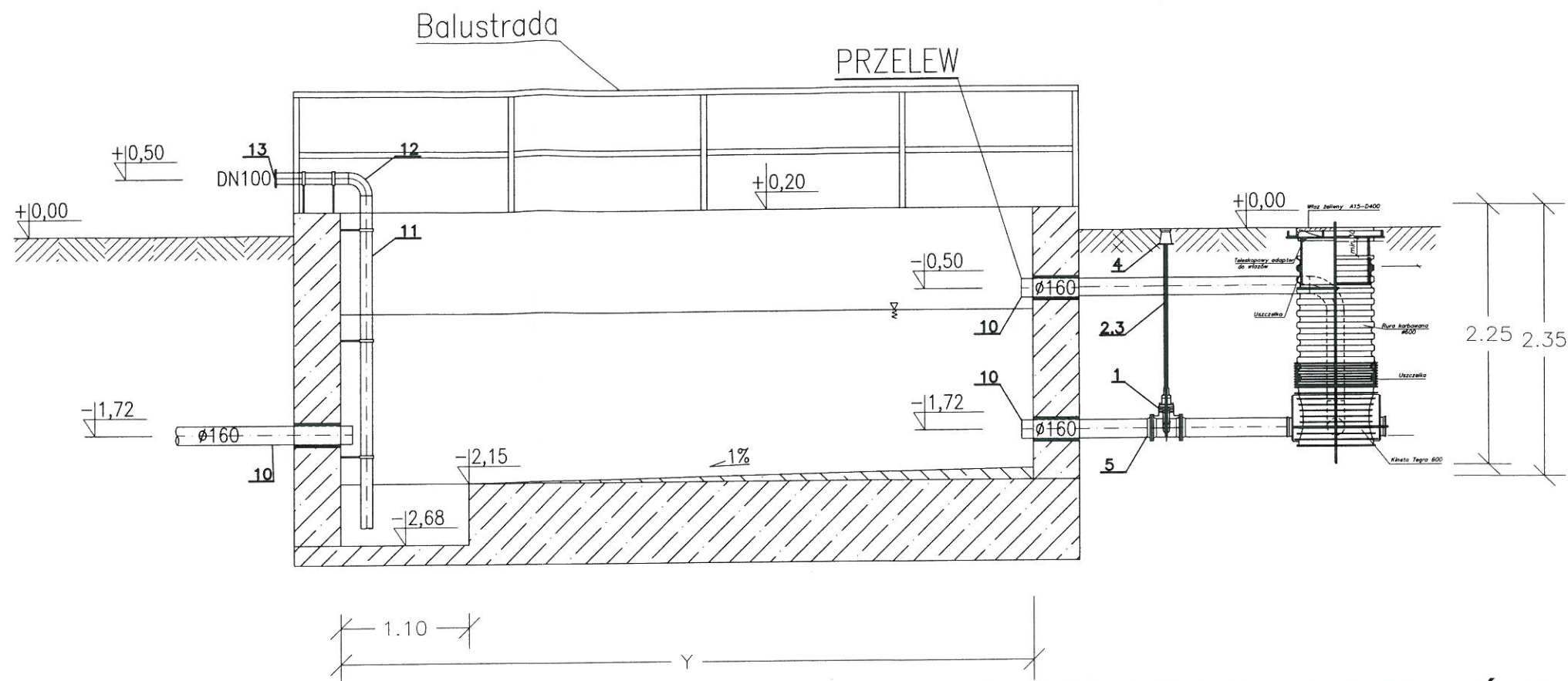
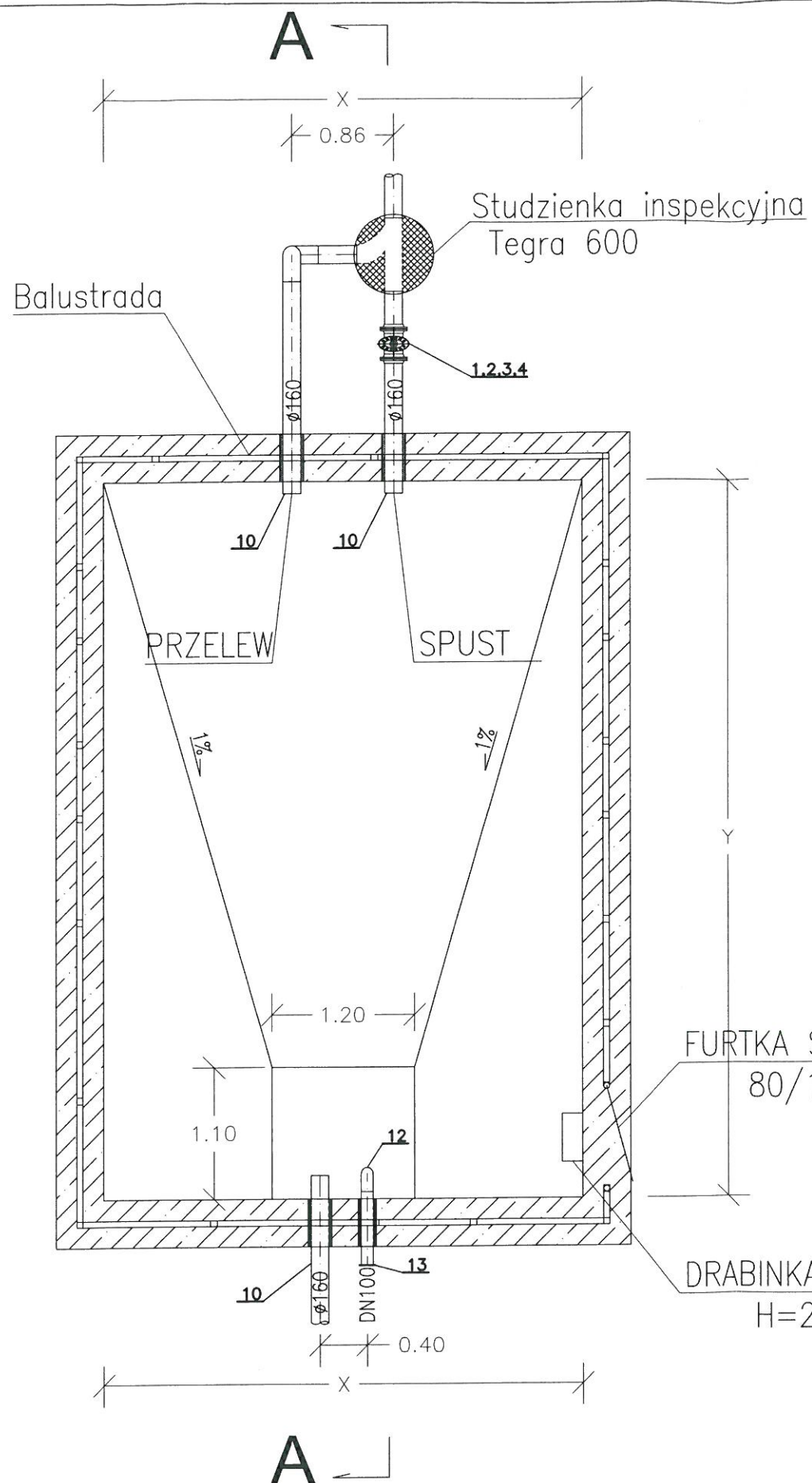
Wykonany jest w postaci walca stojącego, zamkniętego od dołu dennicą płaską, a od góry zadaszeniem z wywietrznikiem oraz włazem. Składa się on z trzech segmentów zwiniętych z blachy połączonych ze sobą pierścieniami z ceowników, które jednocześnie spełniają rolę usztywnień zbiornika.

Całość spawana - nierozbieralna. W zadaszeniu usytuowany jest właz zamknięty klapą. Dla umożliwienia rewizji zbiornika z zewnątrz, umocowana jest drabina, a w górnej części bariera z podestem. Wewnątrz w otworze włazu umocowano drabinę sięgającą do dna zbiornika. Zbiornik powinien być posadowiony na płycie betonowej. Konstrukcyjnie zbiornik wyposażony jest w uchwyty do mocowania listew drewnianych podtrzymujących elementy izolacyjne i blachy osłonowe. Ocieplenie winno być wykonane przez użytkownika wg indywidualnego projektu uwzględniającego warunki i miejsce posadowienia zbiornika. Wnętrze zbiornika pokryte jest farbą Brantho-Korux (atest PZH). Z zewnątrz nałożona jest farba przeciwrzeczna. W dolnej i górnej części płaszcza zbiornik posiada uchwyty transportowe.



FUNDAMENT POD ZBIORNIK STALOWY V=100 m³

PRZEKRÓJ A-A



ZESTAWIENIE OSADNIKÓW WÓD POPLUCZNYCH

Nr	POJEMNOŚĆ OSADNIKA [m ³]	X [m]	Y [m]
I	27,0	3,0	4,0
II	36,0	4,0	4,0
III	45,0	4,0	5,0
IV	54,0	4,0	6,0
V	67,5	5,0	6,0
VI	78,75	5,0	7,0
VII	108,0	6,0	8,0

	IMIĘ I NAZWISKO:	PODPIS	DATA:	 ENVIROTECH sp.z o.o. ul.Kochanowskiego 7 60-845 Poznań tel. 65-70-200	
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Marcin Jachimowski 7131-7132/153/PW/2001		03.2006		
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Andrzej Borowczyk		03.2006		
KREŚLIŁ:	mgr inż. Andrzej Borowczyk		03.2006		
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Ryszard Bauza 13/88/Pw		03.2006		
ZLECENIODAWCA: ZWIĄZEK MIĘDZYGMINNY WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI W KONINIE UL. NADBRZEŻNA 6A 62-500 KONIN				FORMAT: A3	STADIUM: PT
PODZIAŁKA: 1:50	NAZWA RYSUNKU: Stacja uzdatniania wody pitnej ODSTOJNIK POPLUCZNY			NR PROJEKTU: TP/05/05	NR RYSUNKU: 8

ZBIORNIK WODNY

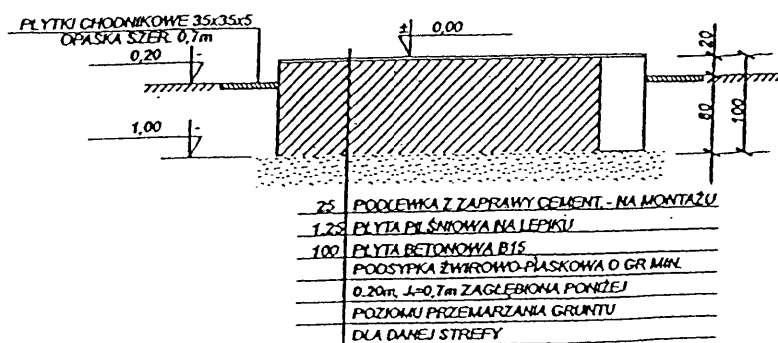
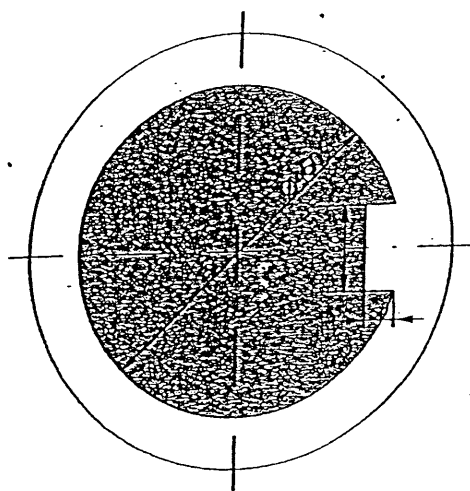
Dane techniczne :

Wymiar	V=50m ³	V=100m ³	V=150m ³
A	4070	6880	10430
B	3250	6050	9600
Masa	3850	5850	8350

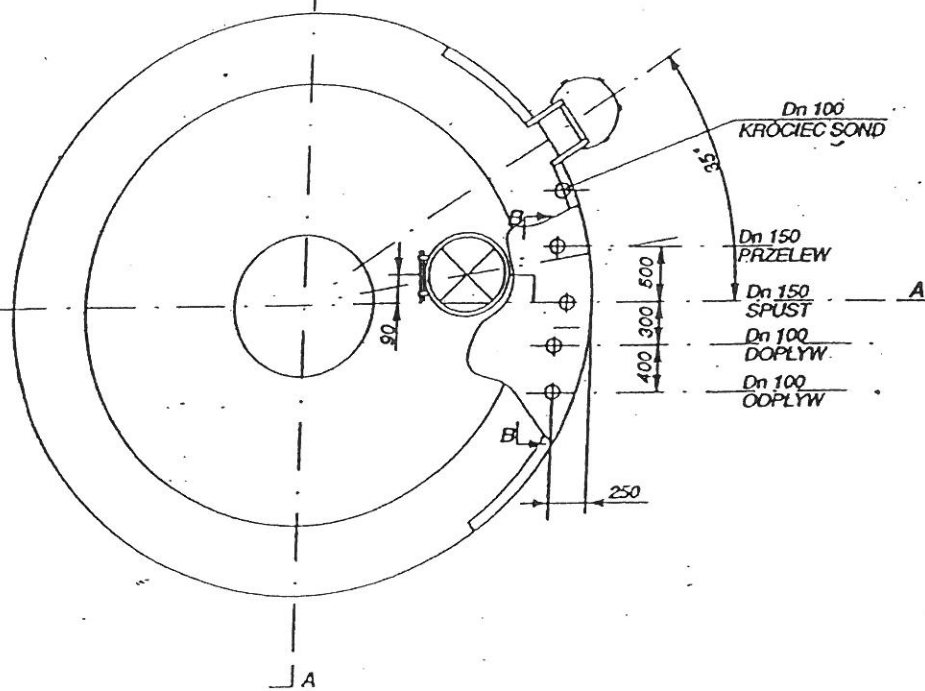
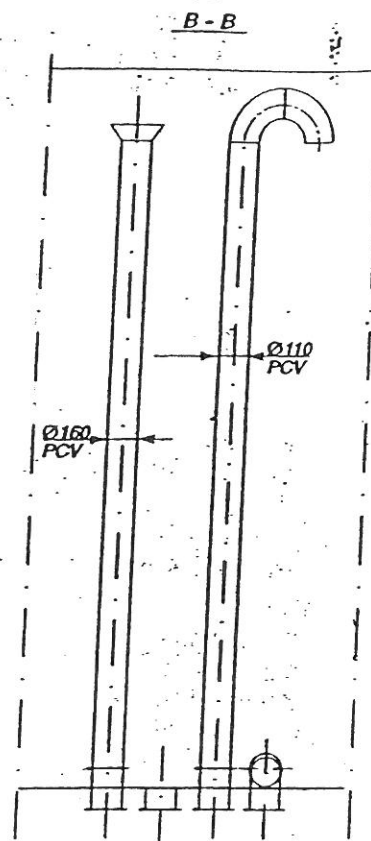
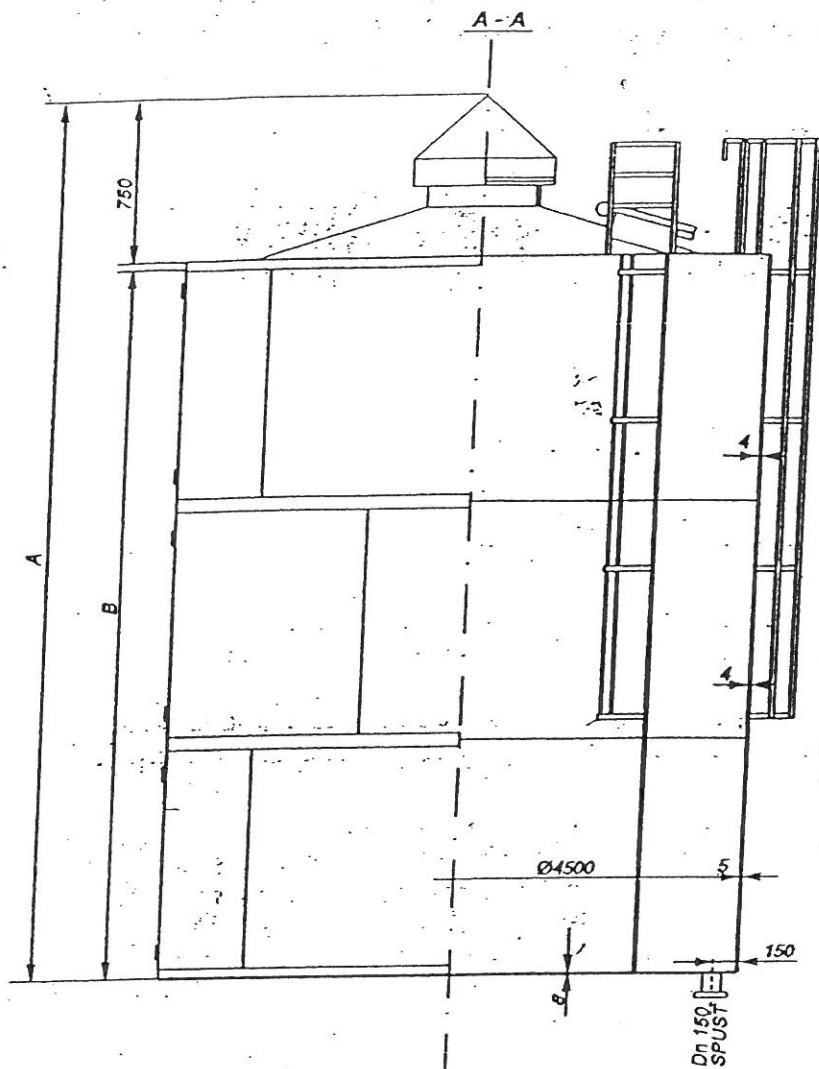
Zbiornik służy do magazynowania wody pitnej i pozwala na wyrównanie okresowych deficytów wody spowodowanych wyższym zapotrzebowaniem od wydajności studni. Zbiornik służy jednocześnie do celów przeciwpożarowych.

Wykonany jest w postaci walca stojącego, zamkniętego od dołu dennicą płaską, a od góry zadaszeniem z wywietrznikiem oraz włazem. Składa się on z trzech segmentów zwiniętych z blachy połączonych ze sobą pierścieniami z ceowników, które jednocześnie spełniają rolę usztywnień zbiornika.

Całość spawana - nierozbieralna. W zadaszeniu usytuowany jest właz zamknięty klapą. Dla umożliwienia rewizji zbiornika z zewnątrz, umocowana jest drabina, a w górnej części bariera z podestem. Wewnątrz w otworze włazu umocowano drabinę sięgającą do dna zbiornika. Zbiornik powinien być posadowiony na płycie betonowej. Konstrukcyjnie zbiornik wyposażony jest w uchwyty do mocowania listew drewnianych podtrzymujących elementy izolacyjne i blachy osłonowe. Ocieplenie winno być wykonane przez użytkownika wg indywidualnego projektu uwzględniającego warunki i miejsce posadowienia zbiornika. Wnętrze zbiornika pokryte jest farbą Brantho-Korux (atest PZH). Z zewnątrz nałożona jest farba przeciwrzeczna. W dolnej i górnej części płaszcza zbiornik posiada uchwyty transportowe.



FUNDAMENT POD ZBIORNIK STALOWY V=100 m³



ZBIORNIK WODNY