

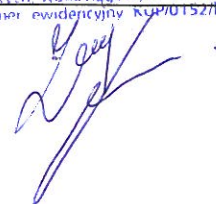
Egz. Nr 3

STAROSTWO POWIATOWE  
w LIPNIE  
ul. Sierakowskiego 10B  
87-600 Lipno  
(14)

## PROJEKT BUDOWLANY

pozwolenie z dnia 13.06.2012  
Nr 255/2012

<b>TEMAT</b>	<b>BUDOWA UJĘCIA WODNEGO W ZADUSZNIKACH</b>	
<b>LOKALIZACJA</b>	ZADUSZNIKI DZ. NR 626/8 WOJ. KUJ-POMORSKIE GM. WIELGIE	
<b>BRANŻA</b>	TECHNOLOGICZNO -SANITARNA	
<b>INWESTOR</b>	GMINA WIELGIE UL.STAROWIEJSKA 8; 87-603 WIELGIE	
<b>PROJEKTOWAŁ</b>	DOMINIK ŻÓŁTOWSKI	PODPIS: <i>mgr inż. Dominik Żółtowski</i> UPRAWNIENIA BUDOWLANE do projektowania i kierowania robotami bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych numer ewidencyjny KUP/0065/PWOS/08
<b>SPRAWDZIŁ</b>	ALEKSANDRA ŻÓŁTOWSKA	PODPIS: <i>mgr inż. Aleksandra Żółtowska</i> UPRAWNIENIA BUDOWLANE do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej, w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych numer ewidencyjny KUP/0152/PWOS/08



Bydgoszcz, luty 2012 r.

## SPIS TREŚCI

I. CZĘŚĆ INFORMACYJNA .....	5
1. KARTA INFORMACYJNA .....	5
2. CEL OPRACOWANIA .....	5
3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA .....	5
4. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	6
1.1. WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRDOWISKO .....	6
1.2. ZESTAWIENIE PRAC ZWIĄZANYCH Z BUDOWĄ SUW .....	6
1.3. WARUNKI GRUNTOWO- WODNE .....	7
II. CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA .....	8
1. CHARAKTERYSTYKA STANU ISTNIEJĄCEGO .....	8
2. DANE I ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE .....	8
2.1. ANALIZA WODY SUROWEJ – ODWIERT NR 3 .....	8
2.2. ZAPOTRZEBOWANIE WODY .....	9
2.3. OPIS METODY USUWANIA ZWIĄZKÓW ŻELAZA I MANGANU.....	9
3. OPIS PROJEKTOWANEJ TECHNOLOGII UZDATNIANIA WODY.....	9
4. OBIEKTY STACJI UZDATNIANIA WODY.....	11
4.1. POMPOWNIĄ I STOPNIA – UJĘCIE WODY .....	11
4.1.1. Charakterystyka ujęcia wody .....	11
4.1.2. Dobór pomp głębinowych .....	12
4.1.3. Obudowa studni.....	13
4.2. ZBIORNIKI RETENCYJNO – WYRÓWNAWCZE.....	13
4.2.1. Odstojnik popłuczyn i odprowadzanie wód popłucznych.....	14
4.3. ZBIORNIKI BEZODPŁYWOWE ŚCIEKÓW SANITARNYCH ORAZ NEUTRALIZATOR ŚCIEKÓW CHEMICZNYCH .....	15
5. URZĄDZENIA STACJI UZDATNIANIA WODY.....	16
1.1. NAPOWIETRZANIE WODY .....	16
1.2. FILTRACJA WODY.....	17
1.2.1. Prędkość filtracji.....	18
1.2.2. Dobór złoża filtracyjnego .....	18
1.2.3. Płukanie filtrów ciśnieniowych.....	19
1.2.4. Cykl pracy filtrów ciśnieniowych .....	20
1.3. DEZYNFEKCJA WODY – POMIESZCZENIE CHLOROWNI.....	21
1.4. POMPOWNIĄ II STOPNIA - ZESTAW HYDROFOROWY 40.ZH.1 .....	22
1.5. DOBÓR ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA NA WYJŚCIU NA SIEĆ .....	23
6. PRZEWODY TECHNOLOGICZNE I ARMATURA W BUDYNKU SUW.....	23
1.6. RUROCIĄGI TECHNOLOGICZNE .....	23
1.6.1. Armatura.....	23
1.6.2. Urządzenia do pomiaru ilości wody .....	24
7. SZAFĄ ROZDZIELCZO – STEROWNICZĄ .....	24
III. CZĘŚĆ SANITARNA.....	25
1. INSTALACJE WEWNĘTRZNE.....	25
1.1. INSTALACJE WODOCIĄGOWE.....	25
1.2. INSTALACJE KANALIZACYJNE PODPOSAZDKOWE.....	25
1.3. KOTWIENIE I PODPIERANIE PRZEWODÓW.....	25
2. WENTYLACJA, OGRZEWANIE BUDYNKU SUW ORAZ OSUSZANIE POWIETRZA.....	26
2.1. WENTYLACJA BUDYNKU .....	26



2.2. OGRZEWANIE .....	26
2.3. OSUSZANIE POWIETRZA.....	27
<b>3. ODPROWADZENIE WÓD DESZCZOWYCH .....</b>	<b>27</b>
<b>4. SIECI MIEDZYOBIEKTOWE.....</b>	<b>27</b>
4.1. SIEĆ WODOCIĄGOWA .....	27
4.2. SIEĆ KANALIZACYJNA.....	28
4.3. SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA ROBÓT .....	28
4.3.1. Roboty ziemne.....	28
4.3.2. Roboty montażowe .....	29
4.3.3. Próby szczelności.....	29
4.3.4. Oznakowanie rurociągów .....	30
4.3.5. Odwodnienie wykopów.....	30
4.3.6. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia terenu.....	30
4.3.7. UWAGI KOŃCOWE DLA WYKONAWCY .....	30
<b>5. WYTYCZNE WIELOBRANŻOWE.....</b>	<b>32</b>
5.1. WYTYCZNE OGÓLNOBUDOWLANE .....	32
5.2. WYTYCZNE ELEKTRYCZNE.....	32
5.2.1. Bilans mocy zainstalowanych urządzeń w budynku SUW.....	32
5.3. WYTYCZNE STEROWANIA.....	33
5.3.1. Pompownia I stopnia – pompy głębinowe 10.PG.1, 10.PG.2.....	33
5.3.2. Filtry pośpieszne 20.F.1 – 20.F.2 oraz 30.F.1 – 30.F.2.....	33
5.4. PRACA WENTYLATORA W POMIESZCZENIU CHLOROWNI .....	37
<b>6. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ.....</b>	<b>37</b>
<b>7. PRZEPISY BHP I P.POŻ.....</b>	<b>40</b>
<b>8. UWAGI KOŃCOWE .....</b>	<b>41</b>
<b>9. INFORMACJA BIOZ .....</b>	<b>42</b>
<b>8. ZAKRES INWESTYCJI .....</b>	<b>42</b>
8.1 ROBOTY BUDOWLANE .....	42
8.2 TECHNOLOGIA.....	42
8.3 ELEKTRYKA I AUTOMATYKA.....	42
<b>9. RODZAJE ZASADNICZYCH PRAC REALIZOWANYCH NA TERENIE BUDOWY .....</b>	<b>42</b>
9.1 PODSTAWOWE ZAŁOŻENIA PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA .....	43
9.1.1 Zadania kierownictwa budowy.....	43
9.1.2 Zasadnicze prawa i obowiązki pracowników produkcyjnych zatrudnionych na budowie.....	na budowie..... 43
<b>10. WYKAZ ROBÓT O SZCZEGÓLNYM ZAGROŻENIU, KTÓRE MOGĄ WYSTĄPIĆ NA PLACU BUDOWY ORAZ RODZAJ ZAGROŻENIA .....</b>	<b>44</b>
10.1 WYKAZ ROBÓT.....	44
<b>11. USTALENIA I ZARZĄDZANIE KOŃCOWE PLANU BEZPIECZEŃSTWA PRACY NA BUDOWIE .....</b>	<b>45</b>
<b>V. CZĘŚĆ GRAFICZNA .....</b>	<b>46</b>

<b>Część Technologiczna</b>	
T1 – Plan sytuacyjno - wysokościowy	1:500
T2 - Schemat technologiczny SUW	-
T3 - Rzut budynku Stacji Uzdatniania Wody	skala 1:50
T4 - Przekroje budynku Stacji Uzdatniania Wody	skala 1:50
T5 – Zbiorniki wody uzdatnionej – rzut i przekroje	skala 1:50
T6 – Zbiornik popłuczyn –rzut i przekrój	skala 1:50
T7 – Studnia głębinowa nr 4	skala 1:50
T8 - Zbiorniki bezodpływowe	Skala 1:
<b>Część sanitarna</b>	
S1 – Schemat instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej wewnątrz budynku SUW	skala 1:50
S2 – Profil instalacji kanalizacyjnej wewnątrz budynku SUW	skala 1:50
S3 – Aksonometria instalacji wodociągowej	skala 1:50
S4 –Wentylacji pomieszczeń budynku SUW	skala 1:50
S5 – Schemat włączenia do sieci wodociągowej	-
S6 - Profile przewodów zewnętrznych	skala 1:500/1:100



# I. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

STAROSTWO POWIATOWE  
w LIPNIE  
ul. Sierakowskiego 10B  
87-600 Lipno  
(14)

## 1. KARTA INFORMACYJNA

Inwestor: Gmina Wielgie  
ul. Starowiejska 8  
87-603 Wielgie

Zamawiający: j.w.

Wykonawca: ALDOTech Aleksandra Żółtowska  
ul. Sokołów Bydgoskich 4/2  
58-153 Bydgoszcz

Zadanie: Budowa ujęcia wodnego w Zadusznikach

Obiekt: Stacja Uzdatniania Wody

## 2. CEL OPRACOWANIA

Celem opracowania jest wykonanie dokumentacji budowlanej zawierającej niezbędne rozwiązania techniczne i technologiczne dla budowy ujęcia wodnego w miejscowości Zaduszniki gm. Wielgie.

## 3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany ujęcia wodnego zlokalizowanego w miejscowości Zaduszniki, gmina Wielgie, woj. kujawsko – pomorskie. Niniejsze opracowanie dotyczy branży technologicznej i sanitarnej.

Opracowanie obejmuje swym zakresem:

- Budowę studni głębinowej nr 4 na działce nr 614/9
- Budowę nowej stacji uzdatniania wody na działce nr 626/9
- Budowę rurociągów technologicznych na działce nr 626/9 i 614/9 oraz 626/8
- Wytyczne dla procesu automatycznego sterowania SUW.

Praca obsługi SUW polegać będzie na okresowym dozorcze pracy urządzeń ich konserwacji oraz utrzymaniu czystości i porządku w pomieszczeniach stacji. Praca stacji będzie w pełni automatyczna.

Opracowanie branży konstrukcyjnej, elektrycznej oraz AKPiA stanowi odrębne opracowanie.

## 4. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa nr 21/2011 z dnia 03.08.2011r.
- ustalenia robocze,
- wizja lokalna na terenie obiektu oraz bieżące ustalenia z Zamawiającym,
- wyniki badań wody surowej
- obowiązujące Normy i przepisy branżowe,
- katalogi techniczne.

### 1.1. WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRÓDOWISKO

Celem inwestycji jest budowa ujęcia wodnego w miejscowości Zaduszniki na działce nr 626/9. Inwestycja nie wymaga wyłączenia gruntów rolnych z produkcji rolnej. Zlokalizowany teren nie leży w granicach ograniczonego użytkowania, osuwania mas ziemnych oraz obszarach podlegających ochronie. Dla danej Inwestycji uzyskana została decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia w której stwierdzono brak potrzeby przeprowadzania oceny oddziaływania inwestycji na środowisko.

### 1.2. ZESTAWIENIE PRAC ZWIĄZANYCH Z BUDOWĄ SUW

Budowa ujęcia wodnego w miejscowości Zaduszniki polegać będzie min. na:

- wykonaniu studni głębinowej nr 4 wraz z obudową oraz poborze wód z istniejącej studni nr 3
- budowie budynku SUW o wymiarach 17,0 x 7,5 i wys.4,10 m
- montażu dwóch zbiorników terenowych o pojemności 150m<sup>3</sup> każdy
- budowie odstojnika wód popłucznych o wymiarach 2,5 x 5 m
- budowie neutralizatora oraz studni bezodpływowej Ø1200 mm
- montażu w budynku SUW urządzeń technologicznych:
  - filtrów odżelaziania oraz odmanganiania Ø 2200 mm,
  - montażu centralnego aeratora powietrza Ø 1400 mm,
  - montażu pompowni II<sup>o</sup> – tj. zestawu hydroforowego,
  - montażu przewodów technologicznych z rur PVC-U wraz z armaturą,
  - montażu sprężarek oraz dmuchawy powietrza,
  - montażu agregatu prądotwórczego,
  - montażu instalacji elektrycznej oraz szafy sterowniczej,



### 1.3. WARUNKI GRUNTOWO- WODNE

STAROSTWO POWIATOWE  
w LIPNIE  
ul. Sierakowskiego 10B  
87-600 Lipno  
(14)

Grunt w którym posadowione zostaną obiekty projektowanego ujęcia wodnego budują utwory holocenijskie wykształcone jako gleba o miąższości do 0,5 m oraz utwory czwartorzędowe wykształcone w postaci gliny piaszczystej oraz glin zwałowych szarych z otoczkami. Utwory czwartorzędowe posiadają miąższość ok. 36 m. Ustabilizowane zwierciadło wody stwierdzono na poziomie 6,0 m p.p.t.

## II. CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA

STAROSTWO POWIATOWE  
w LIPNIE  
ul. Sierakowskiego 10B  
87-600 Lipno  
(14)

### 1. CHARAKTERYSTYKA STANU ISTNIEJĄCEGO

Woda dla celów bytowo- gospodarczych dla miejscowości Zaduszniki, Krojczyn i Glewo dostarczana jest z istniejącej Stacji Uzdatniania Wody zlokalizowanej na działce nr 626/8 w miejscowości Zaduszniki gm. Wielgie. Przedmiotowa Stacja Uzdatniania Wody oprócz w/w miejscowości dostarcza wodę do firmy EKOFLORA w Nasiegniewie, która zajmuje się eksploatacją przedmiotowej Stacji. Ze względu na rozwój gospodarki wodnej gminy wydajność istniejącej stacji jest niewystarczająca. Przy zwiększonych rozbiorach wody (miesiące letnie) stacja nie zapewnia pokrycia zapotrzebowania sieci wodociągowej. W celu zabezpieczenia skuteczności realizacji obowiązków Gminy Wielgie wynikających z ustawy o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków tj. zaopatrywania w wodę pitną mieszkańców gminy i gospodarstw budowa nowej stacji uzdatniania wody jest niezbędna.

Planowana inwestycja zlokalizowana zostanie na działce nr. 626/9. Na terenie działki znajduje się budynek trafostacji o pw. 49 m<sup>2</sup> oraz słup energetyczny. Dojazd na działkę projektowanej SUW odbywał się będzie poprzez istniejący wjazd z drogi powiatowej o nr. ewidencyjnym 704 oraz poprzez służebnie wydzieloną drogę przebiegającą poprzez działkę nr 626/8.

### 2. DANE I ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

#### 2.1. ANALIZA WODY SUROWEJ – ODWIERT NR 3

Oznaczenie	Jednostka	wynik	Najwyższa dopuszczalna zawartość wg. rozporządzenia Ministra Zdrowia (Dz.U. NR. 61 poz.417)
Barwa	mgPt/dm <sup>3</sup>	10	≤15
Mętność	mg/dm <sup>3</sup>	5,49	≤1
Zapach		akcept.	akcept.
Odczyn pH	mg/dm <sup>3</sup>	7,9	6,5-8,5
Twardość ogólna	mg/dm <sup>3</sup>	298	60-500
Jon Amonowy	mg/dm <sup>3</sup>	0,59	≤0,5
Azotany	mg/dm <sup>3</sup>	<4,5	≤50
Azotyny	mg/dm <sup>3</sup>	0,03	≤0,5
Żelazo	µg/dm <sup>3</sup>	1252	≤200
Mangan	µg/dm <sup>3</sup>	30,7	≤50

Kolorem czerwonym oznaczono wskaźniki przekraczające najwyższe dopuszczalne zawartości stężeń zanieczyszczeń zawarte w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia „W sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi” (Dz.U. NR 2006, poz. 858).



## 2.2. ZAPOTRZEBOWANIE WODY

Zgodnie z ustaleniami z Inwestorem przyjęto maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na wodę na poziomie:

$$Q_h = 60 \text{ m}^3/\text{h};$$

$$Q_d = 1200 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{d\max} = 1680 \text{ m}^3/\text{d}$$

## 2.3. OPIS METODY USUWANIA ZWIĄZKÓW ŻELAZA I MANGANU

Istota odżelaziania wody polega na utlenieniu jonów żelaza  $\text{Fe}^{2+}$  do  $\text{Fe}^{3+}$  i usuwaniu wytrąconych nierozpuszczalnych związków  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  w procesie sedymentacji i filtracji przez złożo. Procesy hydrolizy nieorganicznych związków żelaza, a następnie utlenienie jonów żelaza przebiega łatwiej niż hydroliza i utlenienie jonów manganu  $\text{Mn}^{2+}$  do  $\text{Mn}^{4+}$ .

O stosowanej metodzie usuwania żelaza z wody decyduje forma jego występowania w wodzie surowej. Jeśli żelazo jak to ma miejsce w naszym przypadku występuje jako  $\text{Fe}(\text{HCO}_3)_2$ , to stosuje się układ napowietrzanie – sedymentacja - filtracja.

Proces usuwania manganu polega na utlenieniu jonów  $\text{Mn}^{2+}$  do  $\text{Mn}^{4+}$  i wytrąceniu ich w postaci  $\text{MnO}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ . Związki manganu dwuwartościowego obecne w wodach podziemnych są bardziej trwałe i nie ulegają tak łatwo hydrolizie jak sole żelazawe. Stosowanie powietrza przy  $\text{pH} < 9.5$  nie zapewni ich utlenienia manganu, pozwala jedynie na częściowe odkwaszenie wody i wprowadzenie tlenu niezbędnego do przeprowadzenia  $\text{Mn}^{2+}$  do  $\text{Mn}^{4+}$ . Im odczyn wody bliższy jest  $\text{pH} 9.5$  tym łatwiej zachodzi reakcja utleniania.

Skuteczną metodą odżelaziania i odmanganiania wody jest jej filtracja przez złożo o właściwościach katalitycznych, wspomagających reakcję utleniania. Zastosowanie tego złoża powoduje, że reakcje utleniania manganu nie muszą już zachodzić przy tak wysokim odczynie. Także związki żelaza są skutecznie usuwane na tym samym złożu. Wytrącone w złożu związki żelaza i manganu są nierozpuszczalne w natlenionej wodzie w zakresie  $\text{pH}$  spotykanego w wodach naturalnych i mogą być z niego usunięte w fazie płukania wstecznego. Osiągnięcie pełnej sprawności procesu jest możliwe po „wpracowaniu” się filtra tzn. po ustabilizowaniu się warstwy tlenków manganu w całej objętości złoża.

## 3. OPIS PROJEKTOWANEJ TECHNOLOGII UZDATNIANIA WODY

Projektowana Stacja Uzdatniania Wody zlokalizowana będzie na działce ewidencyjnej nr. 626/8. Projektowane urządzenia i instalacje uzdatniania zlokalizowane będą w projektowanym budynku o wymiarach 17,0 x 7,5 x 4,10 m. W budynku stacji wydzielono następujące pomieszczenia:

- technologiczne ze stacją filtrów ciśnieniowych oraz zestawem hydroforowym i instalacją sprężarek,
- chlorowni,
- sterowni
- WC
- agregatorni

STAROSTWO POWIATOWE  
w LIPNIE  
ul. Sierakowskiego 10B  
87-600 Lipno  
(14)

Woda surowa pobierana będzie z istniejącej studni głębinowej nr 3 oraz projektowanej studni nr. 4. i tłoczona do aeratora kaskadowego 10.AN.1, w którym nastąpi utlenienie związków żelaza i manganu do postaci koloidalnych. Powietrze do aeratora dostarczane będzie z agregatu sprężarkowego 70.SP.1. Następnie mieszanina wodno – powietrzna trafi na dwustopniowy układ filtracji zbudowany z czterech filtrów ciśnieniowych. Dwa pierwsze filtry 20.F.1 i 20.F.2, stanowią pierwszy stopień filtracji, gdzie usuwane są związki żelaza na wypełnieniu żwirowym, natomiast dwa kolejne 30.F.1 i 30.F.2 stanowią drugi stopień filtracji, gdzie usuwane są związki manganu na wypełnieniu zawierającym warstwę adsorpcyjną o dużej powierzchni właściwej. Woda po procesie filtracji kierowana będzie do dwóch zbiorników retencyjnych 40.V.1 i 40.V.2 o całkowitej pojemności 300 m<sup>3</sup>. Ze zbiorników uzdatniona woda tłoczona będzie do sieci wodociągowej za pomocą zestawu hydroforowego 40.ZH.1 o wydajności 55 l/s. Za zestawem hydroforowym do rurociągu wody uzdatnionej do celów dezynfekcyjnych (w zależności od potrzeb sanitarnych) dozowany będzie podchloryn sodu przy użyciu pompki dozującej 90.PD.1 o wydajności ok. 5 l/h.

Próbki wody uzdatnionej pobierane będą za pomocą kurka probierczego 40.KP.1 zlokalizowanego za filtrami ciśnieniowymi. Do poboru prób wody surowej zaprojektowano kurek probierczy 10.KP.1 zainstalowany na przewodzie tłocznym zasilającym stację uzdatniania wody. W przypadku awarii urządzeń oraz do celów przeciwpożarowych projektuje się obejście urządzeń. Wówczas woda tłoczona będzie za pomocą pomp głębinowych bezpośrednio do zbiornika retencyjnego, a następnie za pomoc zestawu hydroforowego do sieci.

Płukanie filtrów odbywać się będzie w godzinach najmniejszego rozbioru (w godzinach nocnych), a jego przebieg będzie następujący:

- obniżanie zwierciadła wody,
- wzruszanie złoża powietrzem za pomocą dmuchawy 80.DN.1,
- płukanie wsteczne wodą uzdatnioną za pomocą pompy płucznej 50.P.1,
- płukanie układające - spust pierwszego filtratu.

Powstałe popłuczyny odprowadzane będą do projektowanego odstojnika wód popłucznych, gdzie nastąpi sedymentacja zawiesin. Tak oczyszczone wody popłuczne odprowadzane będą do odbiornika.



Cały proces uzdatniania wody oraz płukania filtrów odbywać się będzie w sposób automatyczny, a obsługa przez załogę będzie doraźna i ograniczać się będzie głównie do uzupełniania reagentów oraz kontrolowania poprawnej pracy stacji.

STAROSTWO POWIATOWE  
w LIPNIE  
ul. Sierakowskiego 10B  
87-600 Lipno  
(14)

## 4. OBIEKTY STACJI UZDATNIANIA WODY

### 4.1. POMPOWNIA I STOPNIA – UJĘCIE WODY

#### 4.1.1. Charakterystyka ujęcia wody

Ujęcie wody stanowić będzie istniejąca studnia głębinowa nr 3 oraz projektowana studnia nr. 4. Studnia głębinowa nr 3 zlokalizowana została na wygradzonym terenie działki 626/6 w miejscowości Zaduszniki stanowiącej własność Gminy Wielgie.

Studnia nr 3 - wykonana została w 1980 r do głębokości 162,0m, przez Przedsiębiorstwo Zaopatrzenia Rolnictwa w Wodę „Wodrol” z Bydgoszczy. Wydajność eksploatacyjną studni ustalono w wysokości  $Q= 100,0 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji  $S= 20,3\text{m}$ . – decyzją Urzędu Wojewódzkiego we Włocławku znak: GT-II-8530/40/80 z dnia 27.11.1980r. Obecnie studnia nr 3 wraz ze wspomagającą studnią nr 2 stanowi podstawowe źródło wody dla eksploatowanej przez spółkę EKOFLORA Stacji Uzdatniania Wody. W ramach inwestycji Gmina Wielgie planują niezależne od spółki zasilanie wodociągu grupowego opierającej się na wykorzystaniu zasobów studni nr 3 oraz projektowanej studni nr 4.

Projektowana studnia głębinowa Nr 4 zlokalizowana została na gruntach stanowiących własność Gminy Wielgie, na działce nr 626/9 w miejscowości Zaduszniki. Otwór Nr 4 zlokalizowano na wygradzonym terenie projektowanej Stacji Uzdatniania Wody - w odległości około ok. 8 m od granicy działki i ogrodzenia SUW. Odległość od drogi dojazdowej do ujęcia wynosi około 80 m.

Współrzędne geograficzne wiercenia wynoszą:

$\varphi = 52^{\circ} 42' 50''$  szerokości geograficznej północnej

$\lambda = 19^{\circ} 11' 57''$  długości geograficznej wschodniej

Parametry hydrauliczne studni nr 4 zostaną szczegółowo ustalone po wykonaniu otworu wiertniczego i przeprowadzeniu pompowania próbnego. Parametry nowego ujęcia określono na podstawie projektu prac geologicznych dla otworu nr 4 oraz istniejącego otworu nr 3.

#### Parametry techniczne studni nr 3

Parametry	Studnia nr 3
Głębokość całkowita	162 m
Wydajność eksploatacyjna studni	100 m <sup>3</sup> /h
Statyczne zwierciadło wody	26,3 m
Depresja	8 m

#### Parametry techniczne studni nr 4

Parametry	Studnia nr 4
Głębokość całkowita otworu	160 m
Wydajność eksploatacyjna studni	100 m <sup>3</sup> /h
Statyczne zwierciadło wody	26,3m
Depresja	30 m
Średnica rury centralnej	350

#### 4.1.2. Dobór pomp głębinowych

Planuje się naprzemienną pracę studni głębinowych nr 3 oraz nr 4

Parametry	Studnia nr 3
Różnica rzędnych między rzędną zwierciadła wody w studni, a max. poziomem wody w zbiorniku retencyjnym	35 m
Strata ciśnienia na złożu filtracyjnym	5 m
Wartość ciśnienia na wlocie do zbiornika wody czystej	0,5 m
Straty na armaturze	2 m
Strata ciśnienia na przewodzie tłocznym	2,5 m
Depresja	15 m
<b>Razem</b>	<b>60,0 m</b>

Ze względu na znaczne zużycie techniczne oraz duży pobór prądu (pompa 37 kW) planuje się wymianę zainstalowanej w studni nr 3 pomy na pompę o następujących parametrach:

$$Q = 60 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$N = 15 \text{ kW}$$

$$H = 50 \text{ msw}$$



Powyższe parametry spełnia pompa typu TWI.08.80-B -SD 4 NU 501-2/15 firmy WILO

Parametry	Studnia nr 4
Różnica rzędnych między rzędną zwierciadła wody w studni, a max. poziomem wody w zbiorniku retencyjnym	35 m
Strata ciśnienia na złożu filtracyjnym	5 m
Wartość ciśnienia na wlocie do zbiornika wody czystej	0,5 m
Straty na armaturze	2 m
Strata ciśnienia na przewodzie tłocznym	5,5 m
Depresja	8 m
<b>Razem</b>	<b>47,3 m</b>

Studnia nr 4 wyposażona będzie w pompę o następujących parametrach:

$$Q = 60 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$N = 15 \text{ kW}$$

$$H = 60 \text{ msw}$$

Powyższe parametry spełniają pompy typu TWI.08.80-B -SD 4 NU 501-2/15 firmy WILO

#### 4.1.3. Obudowa studni

Projektuje się obudowę studni nr 4 jako pokrywę laminowaną, ocieploną (np. typu Lange, Eotech). W obudowie studni należy zamontować:

- wodomierz śrubowy prosty DN 160
- manometr 0-1,6 MPa
- zawór czerpalny do poboru prób wody surowej
- przepustnicę zaporową wodociągową DN 160
- zawór zwrotny DN 160
- hermetyczną skrzynkę elektryczną

Obudowę studni należy posadzić na podłożu betonowym wystającym ok. 10 cm ponad powierzchnię ziemi. Studnie wykonać wg rys. nr T7.

#### 4.2. ZBIORNIKI RETENCYJNO – WYRÓWNAWCZE

Woda do celów bytowo – gospodarczych oraz p.poż. magazynowana będzie pionowych zbiornikach retencyjno-wyrównawczych. Wymagana pojemność zbiorników przy zakładanej 20-godzinnej pracy pomp głębinowych wynosi:

$$V_{ZB} = 9,5\% \cdot Q_{dmax} \cdot 5\% + 100 = 0,095 \cdot 1680 \text{ m}^3 \cdot 1,05 + 100 = 267,58 \text{ m}^3$$

gdzie przyjęto:

- 9,5 % maksymalnego rozbioru dobowego;

- 5% m. przestrzeni
- 100 m<sup>3</sup> rezerwy

Przyjęto dwa zbiorniki o pojemności 150 m<sup>3</sup> każdy i średnicy 4,5 m (np. ZRP 5 firmy Kotłorembud).

Zbiorniki wyposażać należy m.in. w :

1. włazy rewizyjne - na dachu właz prostokątny z izolowaną pokrywą, w dolnej części płaszczu właz okrągły,
2. w drabinę zewnętrzną oraz wewnętrzną umożliwiającą bezpieczne wejście do wnętrza zbiornika,
3. komin wentylacyjny oraz króciec do montażu sondy pomiaru poziomu lustra cieczy w zbiorniku,
4. wewnętrzne orurowanie.

Komory zbiorników wykonać należy z blachy stalowej czarnej atestowanej. Od wewnątrz komory zbiorników należy zabezpieczyć żywicami poliestrowymi. Wszystkie elementy zewnętrzne zbiorników zabezpieczyć należy przed korozją.

Zbiorniki należy zabezpieczyć termicznie z płyt z wełny mineralnej o grubości 10 cm. Izolowany powinien być również dach oraz właz na dach za pomocą styropianu o gr. 10 cm. Izolację na zewnątrz zabezpieczyć należy płaszczem z blachy trapezowej ocynkowanej. Drabiny zewnętrzne oraz wewnętrzne wykonać należy z stali ocynkowanej.

#### Uwaga!

Przy zamówieniu zbiornika należy przekazać producentowi schemat rozmieszczenia króćców przyłączeniowych wraz ze średnicami zgodnie z rys. nr. T5.

#### 4.2.1. Odstojnik popłuczyn i odprowadzanie wód popłucznych

Wody popłuczne podczas regeneracji filtrów kierowane będą do odstoju wód popłucznych. Przyjęto że objętość projektowanego odstoju pozwala na przyjęcie wody z płukania jednego filtra, a czas sedymentacji osadu wynosi min. 2 h.

Wymagana objętość części roboczej odstoju wynosi:

$$V_c = V_{pl} + V_f = 27,4 + 2,49 = 29,89 \text{ m}^3$$

$V_{pw}$  – ilość wody z płukania filtrów (wg. obl. pkt. 2.5.2.3.2)

$V_f$  – ilość wody ze spustu 1 filtratu (wg. obl. pkt. 2.5.2.3.3)

Wymagana objętość części osadowej odstoju wynosi:

$$V_{os} = (T * Q_{dmax} * J)$$

$$J = (100 * M_c) / (100 - 95) * 1,3$$

gdzie:

$$M_c = M_{Fe} + M_{Mn} = 2,39 + 0,095 = 2,48 \text{ g/m}^3$$

$M_{Fe}$  – ilość zawiesiny ze związków żelaza (obl.pkt.2.5.2.4)

$M_{Mn}$  – ilość zawiesiny ze związków manganu (obl.pkt.2.5.2.4)

$Q_{dmax}$  – max. dobowa wydajność stacji -1680 m<sup>3</sup>/d

T – przyjęty czas do czyszczenia odstojnika – 180 d

$$J = (100 * 2,48) / (5 * 1,3) = 38,1 \text{ cm}^3/\text{m}^3$$

$$V_{os} = (180 * 1680 * 38,1) / 1000000 = 11,52 \text{ m}^3$$

Objętość całkowita odstojnika wynosi:

$$V = V_c + V_{os} = 29,89 \text{ m}^3 + 11,52 \text{ m}^3 = 41,4 \text{ m}^3$$

Zaprojektowano odstojnik jako zbiornik żelbetowy o wymiarach w planie 2,5 m x 5, m i głębokość całkowitej 5,60 m. Wysokość części czynnej wynosi 2,40 m, zaś osadowej wynosi 0,9 m. Pojemność użytkowa odstojnika wynosi  $V_{uz} = 41,4 \text{ m}^3$ .

Po założonym czasie sedymentacji osadów wody nadosadowe odprowadzane będą do odbiornika za pomocą pompy 60.P.1 zainstalowanej w odstojniku. Przyjęto czas pompowania wód nadosadowych ok. 20 min.

Dobrano pompę o wydajności:

$$Q = 36 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_p = 6 \text{ m}$$

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

Dobrano pompę np. FA 08.53-185E-T13-4/12H

Wody z odstojnika odprowadzane będą do istniejącego kolektora kanalizacji grawitacyjnej, a następnie istniejącym wylotem do rzeki Święty Strumień. Osady z odstojnika należy wywozić raz na pół roku na wysypisko śmieci.

#### Ilość i stężenia zawiesin odprowadzanych do odbiornika

Założono, że zdolność do zatrzymania zawiesin wynosi 2300 g/m<sup>2</sup>. Przy tym założeniu jeden filtr może zatrzymać zawiesiny w ilości:

$$2300 \times 3,8 \text{ m}^2 = 8740 \text{ g}$$

Do płukania wstecznego zużywa się 27,40 m<sup>3</sup> zatem stężenie zawiesin w wodzie z płukania wynosi:

$$S = 8740 / 27,4 = 319 \text{ g}/\text{m}^3$$

Przyjęto, że stężenie żelaza w wodzie do stabilizacji złoża będzie wynosić max. 1,0 mg/l, co wynosi  $1,91 * 1 = 1,91 \text{ mgFe}/\text{l}$

Do stabilizacji złoża zużywa się 2,49 m<sup>3</sup> wody. Mieszanina wody z płukania wstecznego oraz stabilizacji złoża będzie posiadać stężenie zanieczyszczeń w postaci zawiesiny:

$$S_z = ((319 * 27,36) + (1,91 * 2,49)) / 29,98 = 291,3 \text{ mg}/\text{l}$$

Stężenie żelaza wyniesie:

$$S_{Fe} = 291,3 / 1,91 = 152,5 \text{ mg}/\text{l}$$

Przy założonej sprawności odstojnika ok. 95%, stężenia zanieczyszczeń odprowadzanych do odbiornika wyniesie:



Zawiesina -  $291,3 \text{ mg/l} \times 0,05 = 14,6 \text{ mg/l}$

Żelazo –  $152,5 \text{ mg/l} \times 0,05 = 7,6 \text{ mg/l}$

### 4.3. ZBIORNIKI BEZODPŁYWOWE ŚCIEKÓW SANITARNYCH ORAZ NEUTRALIZATOR ŚCIEKÓW CHEMICZNYCH

#### Zbiornik ścieków sanitarnych

Ścieki sanitarne pochodzące z projektowanego budynku SUW odprowadzane będą do zbiornika bezodpływowego. Projektuje się zbiornik bezodpływowy wykonany z prefabrykowanych kręgów betonowych o średnicy 1200 mm. Studnie wyposażać należy w właz żeliwny typu lekkiego. Połączenie elementów studni wykonać za pomocą uszczelek z gumy. Rurociąg dopływowy umieścić w tulei osłonowej wybetonowanej w ścianie kręgu żelbetowego. Studnie posadzić na 10 cm podłożu ze żwiru. Zbiornik należy zabezpieczyć przed korozyjnym działaniem ścieków (rys. T8).

#### Neutralizator ścieków chemicznych

Ścieki z pomieszczenia chlorowni odprowadzane będą do bezodpływowego zbiornika neutralizacyjnego. Ścieki chemiczne tj. roztwór podchlorynu sodu trafi do zbiornika jedynie w przypadku awarii urządzeń dozujących. Do studni neutralizacyjnej trafić może  $120 \text{ dm}^3$  roztworu podchlorynu sodu tj. pojemność zbiornika zarobowego. Zaprojektowana zbiornik z prefabrykowanych kręgów betonowych o średnicy 1200 mm. Zbiornik należy zabezpieczyć żywicami epoksydowymi chroniącymi beton przed korozją chemiczną.

Ścieki ze zbiornika przed wywozem do dalszej utylizacji należy zneutralizować tiosiarczanem sodu w ilości  $3,5\text{kg}/1\text{kg Cl}_2$ . Następnie należy przeprowadzić korektę odczynu ścieków za pomocą wapna hydratyzowanego do wartości pH 7. Dawka wapna wynosi  $13,5\text{kg g}/1\text{kg Cl}_2$  tj ok.81 kg (rys.T8).

## 5. URZĄDZENIA STACJI UZDATNIANIA WODY

### 5.1. NAPOWIETRZANIE WODY

Proces napowietrzania wody w celu utlenienia związków manganu i żelaza będzie prowadzony np. za pomocą centralnego aeratora 10.AN.1 (np. typu ARC 4 produkcji KOTŁOREMBUD) Podstawowe dane techniczne aeratora kaskadowego wynoszą:

Średnica	$\varnothing = 1400 \text{ mm}$
Wysokość	$H = 2852\text{mm}$
Wysokość płaszczka	$h = 1500 \text{ mm}$
Pojemność	$V = 3,1 \text{ m}^3$
Masa	$M = 790 \text{ kg}$

Przetrzymanie wody w dobranym mieszaczu wyniesie:

$$T = V/Q_n = 3,1 \text{ m}^3 / 1,0 \text{ m}^3/\text{min} = 3,1 \text{ min}$$

Aerator wyposażać należy w automatyczny odpowietrznik kulowy 10.OA.1 (np. typ 1.12 G-1" firmy Mankenberg).

Aerator należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez jego ocynkowanie i malowanie.

Ilość tłoczonego powietrza przyjmuje się 10% w stosunku do tłoczonej wody, co oznacza że wymagana ilość powietrza wynosi:

$$Q_{pn} = Q_n * 0,1 = 60 \text{ m}^3/\text{h} * 0,1 = 6,0 \text{ m}^3/\text{h} = 100 \text{ l}/\text{min}$$

Ilość dostarczanego powietrza regulowana za pomocą rotametu np. typ RDN – 25 z aluminiowym pływakiem o zakresie pomiarowym 1,4 - 14 m<sup>3</sup>/h i max ciśnieniu roboczym do 0,8 MPa produkcji Zakłady Automatyki Rotametr.

### **Dobór sprężarki 70.SP.1**

Dla obliczonej wydajności układu napowietrzania oraz podtrzymywania stałego ciśnienia dla prawidłowej pracy zaworów pneumatycznych dobrano sprężarkę bezolejową tłokową o następujących parametrach:

Wydajność	$Q_n = 240 \text{ l}/\text{min}$
Moc	2,2 kW
Masa	110 kg
Poziom hałasu	67 dB
Zbiornik powietrza	270 l

Powyższe parametry spełnia np. sprężarka typu SF 2 SKID montowane na zbiorniku firmy Atlas Copco.

W przypadku awarii nowoprojektowanej sprężarki zaprojektowano sprężarkę zapasową (70.SP.2) o tych samych parametrach.

## **5.2. FILTRACJA WODY**

Dla prawidłowej pracy układu technologicznego zaprojektowano filtrację wody w układzie filtracji dwustopniowej odżelaziania oraz odmanganiania. Filtry 20.F.1, 20.F.2 stanowią blok filtracji I stopnia, natomiast filtry 30.F.1, 30.F.2 stanowią II stopień filtracji. Dobrano cztery filtry ciśnieniowych średnicy  $\phi 2200 \text{ mm}$  z drenażem lateralnym o następujących parametrach:

Średnica	$\varnothing = 2200 \text{ mm}$
Wysokość	$H = 3271 \text{ mm}$
Powierzchnia filtracyjna	$F = 3,80 \text{ m}^2$
Masa.	$1675 \text{ kg m}^3/\text{h}$

Powyższe parametry spełniają filtry typu np. FCP10A1 firmy KOTŁOREMBUD.

Filtry wyposażać należy w automatyczne odpowietrzniki kulowe (np. typu 1.12 G 1-2 1 1/4" firmy Mankenberg) zamontowane w najwyższym punkcie instalacji technologicznej filtrów. Filtry należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez ich ocynkowanie i malowanie. Materiał zbiornika filtra – stal węglowa piaskowana, pokryta specjalną powłoką antykorozyjną - żywicami z atestem PZH wewnątrz. i na zewnątrz (maks. ciśnienie pracy 6 bar).

### 5.2.1. Prędkość filtracji

Wstępny dobór filtrów ciśnieniowych wykonano przy założeniu wydajności stacji 60 m<sup>3</sup>/h oraz przyjętej prędkości filtracji 8 m/h.

Powierzchnia filtracji F będzie wynosiła:

$$F = Q/V_f = 60 \text{ m}^3/\text{h} / 8 \text{ m/h} = 7,5 \text{ m}^2$$

Powierzchnia filtracji F w filtrze o średnicy  $\Phi 2200$  mm wyniesie:

$$F = 8 \text{ m/h} / 2 = 4 \text{ m}^2$$

Rzeczywiste prędkości filtracji na pojedynczym filtrze o średnicy  $\Phi 2200$  mm będzie kształtować się następująco:

$$V_n = Q/3F_c = 60 \text{ m}^3/\text{h} / 2 \times 3,8 \text{ m}^2 = 7,89 \text{ m/h}$$

Filtry uzbrojone zostaną w przepustnicę z napędem pneumatycznym niezbędne do automatycznej pracy układu oraz płukania.

Zasilanie siłowników pneumatycznych przepustnic projektuje się sprężarką 70.SP.1. Parametry sprężarki podano w pkt. 2.5.1.

### 5.2.2. Dobór złoża filtracyjnego

#### 5.2.2.1. Pierwszy stopień filtracji – Filtry odzielające 20.F.1; 20.F.2

Wypełnienie filtra stanowi złożo wielowarstwowe o następujących warstwach (licząc od dna filtra)

Nazwa złoża	Uziarnienie [mm]	Wysokość złoża [m]	Objętość złoża [l]
Złożo kwarcowe	8-16	0,1	314
Złożo kwarcowe	5-10	0,1	314
Złożo kwarcowe	3-5	0,5	1413
Piasek kwarcowy	0,8-1,4	0,6	1884

Łączna wysokość złóż filtracyjnych wyniesie 1,30m



### 5.2.2.2. Drugi stopień filtracji – Filtry odmanganiające 30.F.1; 30.F.2

Wypełnienie filtra stanowi złożo wielowarstwowe o następujących warstwach (licząc od dna filtra)

Nazwa złoża	Uziarnienie [mm]	Wysokość złoża [m]	Objętość złoża [l]
Złożo kwarcowe	10-20	0,1	314
Złożo kwarcowe	5-10	0,1	314
Złożo kwarcowe	3-5	0,1	15
Złożo aktywne G1	1-3	0,6	1884
Piasek kwarcowy	0,8-1,4	0,4	1256

Łączna wysokość złóż filtracyjnych wyniesie 1,3m

### 5.2.3. Płukanie filtrów ciśnieniowych

Zaprojektowano czteroetapowe płukanie filtrów polegające na:

1. Obniżanie zwierciadła wody
2. Wzruszanie powietrzem
3. Płukanie wstecz
4. Układanie złoża – spust pierwszego filtratu.

#### 5.2.3.1. Parametry wzruszania powietrzem

Intensywność płukania :  $I_p = 65 \text{ m}^3/\text{m}^2\text{h} = 18 \text{ dm}^3/\text{s}\cdot\text{m}^2$

Czas płukania :  $t_p = 180 \text{ s}$  (3 min.)

Wymagana ilość sprężonego powietrza na jeden filtr :

$$V_p = I_p \cdot F \cdot t_p = 0,018 \text{ m}^3/\text{s}\cdot\text{m}^2 \cdot 3,8 \text{ m}^2 \cdot 180 \text{ s} = 12,31 \text{ m}^3$$

Wzruszanie złoża powietrzem odbywać się będzie za pomocą dmuchawy 80.DN.1.

**Wymagana wydajność dmuchawy :**

$$Q_D = F \cdot I_p = 3,8 \text{ m}^2 \times 65 \text{ m}^3/\text{m}^2\text{h} = 247 \text{ Nm}^3/\text{h} \text{ przy sprężu } 0,5\text{-}0,8 \text{ bar.}$$

#### **Dmuchawa 80.DN.1**

Niezbędne parametry dmuchawy wynoszą:

Wydajność  $Q = 285 \text{ Nm}^3/\text{h}$

Spręż powietrza  $\Delta p = 0,07 \text{ MPa}$

Moc  $N = 18,5 \text{ kW}$

Masa  $M = 90,5 \text{ kg}$

W skład zestawu wchodzi:

- dmuchawa j.w.

- filtr powietrza
- zawór bezpieczeństwa
- kłapa zwrotna typ
- przyłącze elastyczne

**Powyższe parametry spełnia np. dmuchawa ZS 18 firmy Atlas Copco.**

### 5.2.3.2. Parametry płukania wodą

Intensywność płukania :  $l_w = 43 \text{ m}^3 / \text{m}^2 \text{h} = 12 \text{ dm}^3 / \text{s} \cdot \text{m}^2$

Czas płukania :  $t_w = 600 \text{ s}$  (10 min.)

Wymagany zapas wody do płukania :

$$V_{pw} = l_w \cdot F \cdot t_w = 0,012 \text{ m}^3 / \text{s} \cdot \text{m}^2 \cdot 3,8 \text{ m}^2 \cdot 600 \text{ s} = 27,36 \text{ m}^3$$

Płukanie filtrów odbywać się powinno wodą uzdatnioną ze zbiorników wyrównawczych. Każdy filtr należy płukać oddzielnie. Woda do płukania podawana będzie za pomocą pompy płucznej 50.P.1.

### **Pompa płuczna 50.P.1**

Wymagana wydajność pompy :

$$Q_p = F \cdot l_w = 3,8 \text{ m}^2 \times 43 \text{ m}^3 / \text{m}^2 \text{h} = 163,4 \text{ m}^3 / \text{h}$$

Niezbędne parametry pompy wynoszą:

Wydajność  $Q_p = 165 \text{ m}^3 / \text{h}$

Wysokość podnoszenia  $H_p = 10 \text{ m}$  sł. wody

Moc  $N = 7,5 \text{ kW}$

**Dobrano pompę spełniającą powyższe wymagania typu IL 150/200-7,5/4 firmy Wilo.**

### 5.2.3.3. Parametry płukania układającego – spust pierwszego filtratu

Spust pierwszego filtratu należy przeprowadzać w czasie  $t_f = 5 \text{ min}$ .

$$V_f = F \cdot V_f \cdot t_f = 3,8 \text{ m}^2 \cdot 7,89 \text{ m} / \text{h} \cdot 0,083 \text{ h} = 2,49 \text{ m}^3$$

### 5.2.4. Cykl pracy filtrów ciśnieniowych

#### **Ilość zawiesiny w wodzie surowej wynosi**

$$-M_{\text{Fe+Mn}} = (1,91 \times \text{Fe}) + (1,58 \times \text{Mn}) = 1,91 \times 1,25 + 1,58 \times 0,031 = 2,39 + 0,048 = 2,44 \text{ g} / \text{m}^3$$

Objętość wody w cyklu filtracji  $V_f$  (dla jednego filtra) jest uzależniona od koncentracji zawiesin w wodzie dopływającej do złoża Z, oraz od chłonności złoża A.

### **CYKL PRACY FILTRÓW ODŻELAZIAJĄCYCH 20.F.1, 20.F.2**

$$V = (F \times m_z) / (1,91 \times \text{Fe})$$

F – powierzchnia filtracji – 3,8 m<sup>2</sup>

m<sub>z</sub> – dopuszczalne obciążenie złoża 2300 g/m<sup>2</sup>

Fe – średnia zawartość żelaza w wodzie surowej 1,25 g/m<sup>3</sup>

$$V = (3,8 \times 2300) / (1,91 \times 1,25) = 8740 / 2,4 = 3642 \text{ m}^3$$

#### Czas pracy filtra

$$T = (V \times n) / Q$$

n – liczba filtrów – 2 szt.

Q – godzinowa wydajność stacji 60 m<sup>3</sup>/h

$$T = (3642 \times 2) / 60 = 3800 / 60 = 121,4 / 22 \text{ h/d} = 5,5 \text{ d}$$

Czas pracy filtra od jednego do drugiego płukania wyniesie ca.122 godziny. Dla prawidłowej pracy filtrów przyjmuje się płukanie pojedynczego filtra raz na sześć dni. Okres płukania filtrów może się zmienić po rozruchu technologicznym.

#### CYKL PRACY FILTRÓW ODMANGANIAJĄCYCH 30.F.1, 30.F.2

$$V = (F \times m_z) / (1,91 \times Mn)$$

F – powierzchnia filtracji 3,8 m<sup>2</sup>

m<sub>z</sub> – dopuszczalne obciążenie złoża osadem 2300 g/m<sup>3</sup>

Mn – średnia zawartość manganu w wodzie surowej 0,03 g/m<sup>3</sup>

$$V = (3,8 \times 2300) / (1,53 \times 0,03) = 8740 / 0,05 = 174800 \text{ m}^3$$

#### Czas pracy filtra

$$T = (V \times n) / Q$$

n – liczba filtrów – 2 szt.

Q – godzinowa wydajność stacji 60 m<sup>3</sup>/h

$$T = (174800 \times 2) / 60 = 349600 / 60 = 5827 \text{ h} / 22 \text{ h/d} = 265 \text{ d}$$

Czas pracy filtra od jednego do drugiego płukania wyniesie 5827 godziny. Dla prawidłowej pracy filtrów przyjmuje się płukanie pojedynczego filtra raz na sześć dni. Okres płukania filtrów może się zmienić po rozruchu technologicznym.

#### **UWAGA!**

Płukanie jest uruchamiane w zależności od zużycia wody - jednak powinno być nie rzadziej niż co 7 dni.

### **5.3. DEZYNFEKCJA WODY – POMIESZCZENIE CHLOROWNI**

Uzdatniana woda nie wymaga stałej dezynfekcji. Dezynfekcja wody przeprowadzana będzie na wyraźne polecenie Państwowej Inspekcji Sanitarnej w przypadku wystąpienia skażenia biologicznego lub dezynfekcji poawaryjnej. Do dezynfekcji wykorzystywany będzie 3 % roztwór podchlorynu sodu.

Wstępną dawkę czynnego chloru w postaci NaClO przyjęto  $D = 1,5 \text{ g Cl}_2/\text{m}^3$



Wydajność SUW:

$$Q_{dmax} = 1680 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{hmax} = 84 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przyjęto stężenie roztworu roboczego do 14,5%

$$Q_{dmax} = 2520 \text{ g/d} * 100/14,5 = 17379,3 \text{ g/d}$$

$$Q_{hmax} = 126 \text{ g/h} * 100/14,5 = 868,9 \text{ g/h}$$

$$1\text{g} \approx 1\text{cm}^3$$

$$Q_{dmax} \approx 17,4 \text{ dm}^3/\text{d}$$

$$Q_{hmax} \approx 0,9 \text{ dm}^3/\text{h}$$

W przypadku dozowania roztworu 3% wydajność pompki powinna wynosić

$$Q_{3\%dmax} = 2520 \text{ g/d} * 100/3 = 84000 \text{ g/d}$$

$$Q_{3\%hmax} = 126 \text{ g/h} * 100/3 = 4200 \text{ g/h}$$

$$1\text{g} \approx 1\text{cm}^3$$

$$Q_{3\%dmax} \approx 84 \text{ dm}^3/\text{d}$$

$$Q_{3\%hmax} \approx 4,2 \text{ dm}^3/\text{h}$$

Dobrano zestaw, w skład którego wchodzi :

- pompa dozująca typ KMS DIGITAL SELF VENTING Q = 5,5 dm<sup>3</sup>/h; o wydajności maksymalnej Q = 5,5 dm<sup>3</sup>/h i P = 8 bar,
- zbiornik roboczy roztworu NaClO; zbiornik technologiczny PE o pojemności 120 dm<sup>3</sup>,
- zawór dozujący z kulką zwrotną,
- zestaw ssący z czujnikiem poziomu cieczy,
- elastyczny przewód.

Dobrano zestaw firmy Eko Chemia. Pompka 90.PD.1 jest zabezpieczona przed suchobiegiem za pomocą czujnika poziomu. Praca pompki jest automatyczna oraz jednoczesna z pracą pompy głębinowej. Stężenie oraz dawka podchlorynu sodu zostaną ustalone podczas rozruchu technologicznego stacji.

Zestaw dozowania podchlorynu sodu należy zamontować w pomieszczeniu chlorowni o powierzchni 3,0 m<sup>2</sup>.

#### 5.4. POMPOWIA II STOPNIA - ZESTAW HYDROFOROWY 40.ZH.1

Do tłoczenia wody uzdatnionej ze zbiorników retencyjnych 40.V.1 oraz 40.V.2 do sieci wodociągowej zaprojektowano zestaw hydroforowy składający się z czterech pomp o parametrach:

Wydajność Q = 120 m<sup>3</sup>/h

Wysokość podnoszenia H<sub>p</sub> = 50 m s.w

Moc N = 18,5 kW x 4 = 74kW

Masa M = 1554 kg  
Praca napływ na ssaniu

STAROSTWO POWIATOWE  
w LIPNIE  
ul. Sierakowskiego 10B  
87-600 Lipno  
(14)

Zestaw hydroforowy powinien posiadać własną szafę sterującą. Sterowanie pomp zestawu powinno być płynne z regulacją obrotów. Powyższe parametry spełnia np. zestaw hydroforowy typu COR-4 MVIE 5204/VR firmy Wilo.

## 5.5. DOBÓR ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA NA WYJŚCIU NA SIĘĆ

Zastosowanie zaworu bezpieczeństwa nie jest wymagane. Ciśnienie robocze układu nie przekracza 6 bar.

## 6. PRZEWODY TECHNOLOGICZNE I ARMATURA W BUDYNKU SUW

### 6.1. RUROCIĄGI TECHNOLOGICZNE

Rurociągi technologiczne w obrębie budynku SUW tj. wody surowej, wody uzdatnionej, wód popłucznych wykonać z rur i kształtek PVC-U łączonych za pomocą klejenia. Połączenia, kołnierzowe wykonać kołnierzami PVC i za pomocą śrub ze stali nierdzewnej kwasoodpornych.

Rurociągi sprężonego powietrza do wznoszenia powietrzem wykonać z rur PVC-U. Rurociąg dostarczający powietrze do aeratora wykonać z rur PP PN 10. Instalację sprężonego powietrza dostarczając medium do zaworów pneumatycznych wykonać z węży ciśnieniowych 12x2 i 8x5 mm. Do łączenia stosować kształtki szybko-złączne. Średnice rurociągów dobrać zgodnie z załączonymi rysunkami. Rurociągi prowadzić w kanale technologicznym bądź po ścianach budynku zgodnie z rys. nr T3 oraz T4.

Rurociągi wewnątrz budynku należy oznaczyć poprzez naklejki w kształcie strzałek zgodnych z kierunkiem przepływu. Przyjęto następujące kolory oznaczeń:

- Woda surowa - ciemny kolor zielony,
- Woda uzdatniona – ciemny kolor niebieski,
- Popłuczyny – kolor brązowy,
- Powietrze – kolor błękitny.

#### 6.1.1. Armatura

Na rurociągach technologicznych zaprojektowano następującą armaturę:

- przepustnice międzykołnierzowe DN 100, DN150 z napędem pneumatycznym.

- przepustnice międzykołnierzowe odcinające z napędem ręcznym, dźwignia ręczna NR dla średnicy rurociągów DN100, DN125, DN 150, DN200 Dobrano przepustnice typu TCB DN 100-200 - SS-NR firmy TEHACO,
- przepustnice między kołnierzowe regulacyjne z napędem ręcznym, przekładnia mechaniczna NR-GB dla średnicy rurociągów DN100, DN 150. Dobrano przepustnice typu TCB DN 100-150 - SS-NR-GB firmy TEHACO,
- zawory zwrotne bez kołnierzowe dla średnicy DN 25 DN50 i DN 100, DN125 i DN150. Dobrano zawory typu TKM DN 25 -50 i TKM DN 100-150 firmy TEHACO,
- zawory elektromagnetyczne typu EV210B dla średnicy DN25 firmy Danfoss.

### 6.1.2. Urządzenia do pomiaru ilości wody

Projektuje się następujące urządzenia do pomiaru ilości wody:

- wodomierz z wyjściem impulsowym DN 125 na rurociągu wody surowej – na wejściu wodociągu do stacji (10.WD.1),
- wodomierz z wyjściem impulsowym DN150 MWN 150-NK (1 impuls -250 l) na rurociągu wody uzdatnionej – na wyjściu wodociągu do sieci wodociągowej (40.WD.2),
- wodomierz z wyjściem impulsowym DN150 MWN 150-NK (1 impuls -250 l) na rurociągu wody płucznej (50.WD.1),
- wodomierz z wyjściem impulsowym DN125 MWN 125-NK (1 impuls -250l) na rurociągu wody uzdatnionej – na wejściu do zbiornika (40.WD.1).

## 7. SZAFKA ROZDZIELCZO – STEROWNICZA

Do zasilania urządzeń elektrycznych oraz automatycznego sterowania procesami technologicznymi stacji SUW zastosowana zostanie szafka rozdzielczo sterownicza. Szczegóły dotyczące układu zasilania oraz sterowania stacją ujęto w projekcie branży elektrycznej i AKPiA.



### III. CZĘŚĆ SANITARNA

#### 1. INSTALACJE WEWNĘTRZNE

##### 1.1. INSTALACJE WODOCIĄGOWE

Projektuje się doprowadzenie wody zimnej do pomieszczenia chlorowni oraz WC. Doprowadzona woda zasilać będzie umywalki oraz miskę ustępową. Podgrzewanie wody przewidziano za pomocą elektrycznego podgrzewacza wody.

Rurociągi wody zimnej należy wykonać z rur PP w zakresie średnic 15-32 mm łączonych metodą zgrzewania oraz przy pomocy kształtek przejściowych na gwint. Przewody prowadzić należy w kanale technologicznym, warstwach posadzkowych i bruzdach ścian zgodnie z rys. S1 oraz S3. Przyłącze wody zlokalizowano w hali technologicznej SUW o średnicy DN32 z zaworami kulowymi, zaworem zwrotnym, filtrem siatkowym oraz wodomierzem jednostrumieniowym Powogaz JS-02.

##### 1.2. INSTALACJE KANALIZACYJNE PODPOSADZKOWE

Ścieki z pomieszczenia chlorowni odprowadzane będą oddzielną kanalizacją podpodłogową PVC  $\varnothing$  110 do szczelnego zbiornika bezodpływowego (neutralizatora) z kręgów betonowych  $\varnothing$  1200 mm o poj.  $V = 1 \text{ m}^3$ .

Ścieki sanitarne z umywarek oraz sanitariatu odprowadzane będą oddzielną kanalizacją podpodłogową PVC  $\varnothing$  110 do szczelnego zbiornika bezodpływowego z kręgów betonowych  $\varnothing$  1200 mm o poj.  $V_{uz} = 1 \text{ m}^3$ .

Awaryjny spust wody z filtrów oraz aeratora należy wykonać przez podłączenie rury spustowej do rurociągu odprowadzającego wody popłuczne. Rurociąg wykonać z rur PVC DN 300. Ścieki powstałe z mycia podłogi lub niekontrolowanych przecieków oraz z odwodnienia kanałów technologicznych odprowadzić należy również do rurociągu wód popłucznych.

##### 1.3. KOTWIENIE I PODPIERANIE PRZEWODÓW

Przewody podierać co 1,5 m. Przewody kotwić do podpór za pomocą obejm z wykładzina gumową po obwodzie wewnętrznym. Na wysokości załamań w planie podparcia wykonać po obu stronach kształtki. Nie wykonywać kotwień na kształtkach.

## 2. WENTYLACJA, OGRZEWANIE BUDYNKU SUW ORAZ OSUSZANIE POWIETRZA

STAROSTWO POWIATOWE  
w LIPNIE  
ul. Sierakowskiego 10B  
87-600 Lipno  
(14)

### 2.1. WENTYLACJA BUDYNKU

Zaprojektowano wentylację pomieszczeń nawiewno – wywiewną mechaniczną o następujących parametrach:

#### Hala technologiczne:

- nawiewną – za pomocą kratki o wymiarach 25 x 25 cm z żaluzjami samoczynnymi wewnątrz otwierającymi się przy przepływie powietrza (1,5 – krotna wymiana powietrza).
- wywiewną – za pomocą kratki o wymiarach 25 x 25 cm z żaluzjami zamykanymi ręcznie od wewnątrz.

#### Pomieszczenie chlorowni

- nawiewną – za pomocą otworów wentylacyjnych – w drzwiach do pomieszczenia
- wywiewną - wentylator osiowy W1- HXM-200 o wydajności 500 m<sup>3</sup>/h produkcji Venture Industries o mocy akustycznej 36dB
- Czerpnie umieścić na poziomie 40 cm

#### Pomieszczenie WC

- nawiewną - za pomocą otworów wentylacyjnych – w drzwiach do pomieszczenia
- wywiewną - wentylator osiowy W2 - o wydajności 95 m<sup>3</sup>/h DECOR 100 produkcji Venture Industries o mocy akustycznej 47 dB.

#### Pomieszczenie sterowni

- nawiewną – za pomocą otworów wentylacyjnych – w drzwiach do pomieszczenia
- wywiewną – kratki wentylacyjnej o wym. 15 x 15 cm.

#### Pomieszczenie agregatu

Wentylacje w pomieszczeniu agregatu wykonać wg. wytycznych producenta agregatu

Wytyczne wentylacji przedstawiono na rys. nr S4.

### 2.2. OGRZEWANIE

W budynku SUW nie przewiduje się stałej obsługi. Wszystkie procesy odbywać się będą automatycznie. Do ogrzewania pomieszczeń budynku SUW zaprojektowano ogrzewanie za pomocą grzejników elektrycznych o mocy:

- 4 x 2000W w hali technologicznej
- 1 x 800W w pomieszczeniu chlorowni
- 1 x 800W w pomieszczeniu sterowni

- 1x 800W w pomieszczeniu WC

Grzejniki elektryczne powinny wyposażone być w termostaty do pracy automatycznej.  
Rozmieszczenie grzejników wg. projektu branży elektrycznej.

### 2.3. OSUSZANIE POWIETRZA

Obniżanie wilgotności powietrza w hali technologicznej stacji w celu zminimalizowania skutków procesu wykraplania się pary wodnej na zbiornikach realizowane będzie za pomocą kondensacyjnych osuszaczy powietrza o wydajności 19,0 dm<sup>3</sup>/24h przy 30°C/80%RH typu AD 420 - szt 2. Firmy AERIAL.

## 3. ODPROWADZENIE WÓD DESZCZOWYCH

Wody opadowe z obiektów stacji oraz z powierzchni utwardzonych odprowadzane będą na tereny zielone stacji.

Na terenie stacji nie przewiduje się intensywnego ruchu samochodów toteż wody opadowe z terenu stacji nie będą zanieczyszczone.

## 4. SIECI MIEDZYOBIEKTOWE

### 4.1. SIEĆ WODOCIĄGOWA

Projektuje się następujące odcinki sieci wodociągowej:

- połączenie istniejącej studni głębinowej nr 2 z budynkiem SUW - L = 72 m, PE HD 100 SDR11 (PN 16) 160x14,6. Należy wykonać włączenia proj. rurociągu do rurociągu istn.
- połączenie projektowanej studni głębinowej nr 4 z budynkiem SUW - L = 6 m, PE HD 100 SDR11 (PN16) 160x 14,6.
- połączenie rurociągu zbiorczego wody uzdatnionej z zbiornikami wody czystej - L = 3,5 m, PE HD 100 SDR11 (PN16) 160x 14,6.
- połączenie zbiorników wody czystej z pompownią drugiego stopnia zlokalizowana w budynku SUW - L = 3,5 m, PE HD 100 SDR11 (PN16) 160x 14,6.
- połączenie rurociągu wody uzdatnionej do istniejącej sieci magistralnej  $\varnothing$ 250 mm - L = 25 m, PE HD 100 SDR11 (PN16) 160x 14,6. Miejsce włączenia rurociągu zlokalizowano na działce nr 614/9.



## 4.2. SIEĆ KANALIZACYJNA

Projektuje się następujące odcinki sieci kanalizacji:

- kanał grawitacyjny przelewu oraz awaryjnego spustu wody ze zbiorników wody uzdatnionej do studni kanalizacyjnej S1, a następnie do odstoju popłuczyn – L=12 m PVC-U Klasa S SN8 d200 mm.
- kanał odprowadzający popłuczyny z budynku SUW do studni kanalizacyjnej S1, a następnie do odstoju popłuczyn – L=8 m PVC-U Klasa S SN8 d315mm.
- kanał odprowadzający ścieki z pomieszczenia chlorowni do neutralizatora ścieków – L= 6 m PVC-U d 110 mm.
- kanał odprowadzający ścieki z pomieszczenia WC do zbiornika bezodpływowego – L= 6 m PVC-U d 110 mm.
- rurociąg ciśnieniowy odprowadzający wody nadosadowe ze odstoju popłuczyn do istniejącej studzienki kanalizacyjnej S2 – L= 53 m, PVC-U d 90 mm.

## 4.3. SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA ROBÓT

### 4.3.1. Roboty ziemne

Roboty ziemne prowadzić zgodnie z:

- PN-68/B-06050 - Roboty ziemne. Warunki techniczne wykonania
- PN-83/8836-02 - Wymagania i badania przy odbiorze.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych trasy projektowanych kanałów należy wytyczyć przez uprawnioną jednostkę geodezyjną. Projektowane trasy muszą być wytyczone i wykonane zgodnie z projektem, gdyż każde odstępstwo uniemożliwi dalsze dozbrojenie terenu.

Montaż przewodów prowadzić w wykopach odwodnionych i zabezpieczonych poprzez odeskowanie z rozparciem. Rozpory poziome - bale iglaste okorowane, słupki pionowe 1,40, wypraski stalowe KS 3.25.

Wykopy wykonać mechaniczne, w miejscu zbliżenia do istniejącego uzbrojenia wykonywać ręcznie ze wspomaganiami mechanicznymi.

Urobek z wykopów będzie odwożony do zsypu odcinka wcześniej ułożonego. Przy tej metodzie tylko urobek z pierwszego odcinka musi być odwieziony na odkład. Przy wykonywaniu robót ziemnych przestrzegać wymogów zawartych w normie BN-83/8836-02 oraz Rozporządzenia MB i PMB w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano - montażowych.

#### 4.3.2. Roboty montażowe

Przy budowie kanałów należy przestrzegać wymogów normy PN-92/B-10735 oraz instrukcji producenta rur, którego rury zastosowano. Wykonane kanały i przyłącza poddać próbie szczelności zgodnie z w/w normą.

Wybrany producent rur winien przeprowadzić obliczenia wytrzymałościowe rur i ich sposób posadowienia w danych warunkach.

Przy wykonywaniu robót bezwzględnie przestrzegać wymogów zawartych w uzgodnieniach i warunkach użytkowników.

Montaż przewodów prowadzić w wykopach odwodnionych i zabezpieczonych poprzez odeskowanie z rozparciem. Rozpory poziome krawędziaki 10x10, słupki pionowe 140 wypraski stalowe KS 3.25. Rury PE i PCV w wykopach układać zgodnie z wytycznymi producenta rur. Do zasyпки wykopów stosować grunty sypkie bez kamieni i grud glin. Stopień zagęszczenia gruntu 90% wg Proktora. Minimalna szerokość wykopu w świetle powinna być dostosowana do średnicy układanej rury. Przyjęto szerokość wykopu 1 m. Bez względu na rodzaj gruntu wykopy poniżej 1,0 m muszą być zabezpieczone przed zasypaniem. Nawierzchnie uszkodzone w czasie robót ziemnych, należy po ich zakończeniu przywrócić do stanu pierwotnego. Rury PE i PCV. w przypadku występowania podłoża piaszczystego można układać bezpośrednio na gruncie rodzimym zwracając uwagę na to, aby nie naruszyć naturalnego podłoża. W przypadku nasypów niekontrolowanych grunt wymieniać na nośny i posadowić rury na zagęszczonej podsypce piaskowej. Do zasyпки wykopów nie wolno używać gruntów nasypowych i gruzu. Nawierzchnie po wykopach odbudować do stanu pierwotnego.

Wykopy należy odpowiednio zabezpieczyć i oświetlić w porze nocnej.

Przed zasypaniem przyłącza Inwestor musi zgłosić do uprawnionych służb geodezyjnych wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej.

#### 4.3.3. Próby szczelności

Próby szczelności kanalizacji grawitacyjnej wykonać na odcinkach pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Cały odcinek przewodu powinien być ustabilizowany przez wykonane obsypki. Wszystkie otwory badanego odcinka powinny być dokładnie zaślepione. Podczas próby poziom zwierciadła wody gruntowej należy obniżyć co najmniej do 0,5m poniżej dna wykopu. Przewód nie może wykazać przecieków pod ciśnieniem 1,0 m H<sub>2</sub>O przez okres 60 min. Pozostałe wymagania odnośnie szczelności kanalizacji ujęte w normie PN-92/B-1073.

Prośbę szczelności pompowni ścieków należy wykonać wg Normy PN-85/B-10702.

Próbie hydraulicznej rurociągów tłocznych należy przeprowadzić po ułożeniu przewodu i wykonaniu ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przed



poruszeniem przewodu. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla sprawdzenia ewentualnych przecieków. Ciśnienie próbne wynosić powinno 1,5 razy w stosunku do ciśnienia roboczego, nie mniej jednak niż 1,0 MPa. Przy przeprowadzeniu prób szczelności należy stosować się do wymagań PN-B-10725:1997, PN-EN-805:2000.

#### 4.3.4. Oznakowanie rurociągów

Miejsca załamania kierunku prowadzenia przewodu należy oznakować tabliczkami domiarowymi wg PN-86/B-09700.

Tabliczki mocować na ścianach budynków lub słupkach stalowych w miejscach nie narażonych na uszkodzenia na wysokości ok. 2,0 m.

Na wysokości ok. 0,3 m nad przewodem tłocznym na całej jego długości układać taśmę identyfikacyjną z PE z metalową przekładką umożliwiającą późniejszą elektroniczną lokalizację przewodu.

#### 4.3.5. Odwodnienie wykopów

W miejscu występowania wody gruntowej należy wykonać odwodnienie terenu. Obniżenie zwierciadła wody gruntowej na czas robót ziemno - montażowych, zaleca się wykonać metoda igłofiltrów.

#### 4.3.6. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia terenu

Przed rozpoczęciem robót wykonawca winien zapoznać się z warunkami i uwagami użytkowników uzbrojenia. Istniejące i krzyżujące się z wykopami uzbrojenie podziemne należy wcześniej ręcznie odkopać i zabezpieczyć przed uszkodzeniem pod nadzorem pracownika właściwej instytucji. W miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem roboty wykonywać ręcznie. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację.

#### 4.3.7. UWAGI KOŃCOWE DLA WYKONAWCY

1. Stosować materiały i urządzenia spełniające warunki zawarte w art. 10 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane.
2. Bezwzględnie stosować materiały, wyroby i urządzenia posiadające atesty lub certyfikaty PZH.



3. Rurociągi z PVC, PP i PE montować zgodnie z „Wytycznymi montażu i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.
4. Występujące nie normatywne zagłębienie (mniej niż 1,2m do wierzchu rury) odcinków odpływu ścieków oczyszczonych należy ocieplić. Ocieplenie należy wykonać zasypką keramzytową, odseparowaną otuliną z geowłókniny od gruntu rodzimego. Ponadto należy ułożyć ponad zasypkę izolacyjną z keramzytu warstwę papy.
5. Przewody nadziemne wykonać w otulinie z wełny mineralnej gr. 50 mm pod blachę aluminiową, w części podziemnej wełną mineralną gr. 50 mm z folią aluminiową. Folię aluminiową pokryć 2x dysperbitem.
6. Po zakończeniu budowy podczyszczalni należy ustalić rzeczywistą ilość i rodzaj wytwarzanych odpadów oraz poinformować Starostę Powiatowego o sposobach postępowania z nimi – zgodnie z ustawą o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 r.
7. Wykonawca powinien przedstawić do Starosty na 30 dni przed przystąpieniem do prac w 3 egz. informację o rodzajach wytwarzanych odpadów i sposobach gospodarowania wytwarzanymi odpadami.
8. Przewody podłączeń wody do nowoprojektowanych urządzeń owinąć taśmą Denso x 1, izolację wykonać z wełny mineralnej gr 10 cm i przykryć papą izolacyjną.
9. Dokonać prób na ciśnienie 1,0 MPa rurociągu wody wodociągowej.
10. Dokonać dezynfekcji i płukania rurociągu wody wodociągowej.
11. W trakcie wykonania robót przestrzegać obowiązujących przepisów BHP i p.poż. oraz przepisów sanitarnych i ochrony środowiska.
12. Wykopy oznakować i zabezpieczyć przed osobami postronnymi.
13. Zapewnić pełną obsługę geodezyjną budowy w zakresie wytyczania i pomiaru powykonawczego. Po wykonaniu montażu wszystkich rurociągów oraz pozostałego uzbrojenia i zaprojektowanych obiektów w terenie dokonać inwentaryzacji geodezyjną powykonawczą.
14. Wszelkie odstępstwa od projektu należy uzgodnić z autorem projektu i inwestorem.
15. Po zakończeniu prac ziemnych teren należy przywrócić do stanu pierwotnego.

## 5. WYTYCZNE WIELOBRANŻOWE

### 5.1. WYTYCZNE OGÓLNOBUDOWLANE

- W pomieszczeniach budynku SUW na podłodze ułożyć płytki antypoślizgowe (w pom. chlorowni chemoodporne) – gres.
- W hali technologicznej ściany do wys. filtrów wykonać łatwo zmywalne i odporne na działanie wilgoci (z płytek ceramicznych lub farby emulsyjnej z dodatkiem silikonu - kolor jasny).
- W pomieszczeniu chlorowni ściany do pełnej wysokości wykonać z płytek ceramicznych – kolor jasny.
- Ściany w pozostałych pomieszczeniach otynkować (tynk kat III) pomalować farbą emulsyjną z dodatkiem silikonu kolor biały (stosowana do wnętrz).
- Elementy stalowe malować farbami posiadającymi atest higieniczny.

### 5.2. WYTYCZNE ELEKTRYCZNE

#### 5.2.1. Bilans mocy zainstalowanych urządzeń w budynku SUW

Urządzenie	Ilość	Moc
Pompa głębinowa typu TWI.08.80-B 4 NU 501-2/15	2 szt.	15kW + 15kW = 30kW
Zestaw hydroforowy typu COR-4 MVIE 5204/VR	1 kpl	4 x 18,5kW = 74kW
Pompa płuczna typu FA 08.53-185E-T13-4/12H	1 szt.	3,0 kW
Agregat sprężarkowy typu SF-2	2 szt.	2,2 kW+ 2,2kW = 4,4kW
Dmuchawa typu ZS 18	1 szt.	18,5 kW
Pompa wód nadosadowych	1 szt.	3,5 kW
Zestaw dozowania reagentów chemicznych	1 kpl.	15W = 0,015kW
Zawór elektromagnetyczny	1 szt.	15 W = 0,015kW
Wentylatory osiowe	2 szt.	16 W+13 W = 0,029kW
Grzejniki elektryczne	7 szt.	4x2000 W+3x800W = 10,4kW
Osuszacze powietrza	2 szt.	2 x 420 W = 840W

### 5.3. WYTYCZNE STEROWANIA

#### 5.3.1. Pompownia I stopnia – pompy głębinowe 10.PG.1, 10.PG.2

Pompy głębinowe 10.PG.1, 10.PG.2 działają naprzemiennie. Parametrem sterującym pracą pomp jest czas pracy pomp oraz poziom wody w zbiorniku retencyjnym wody czystej 40.V.1 lub 40.V.2 wg następującego algorytmu:

- poziom przelewowy awaryjny wyłączający pompę głębinową 10.PG.1, 10.PG.2 oraz wyświetlający sygnał awarii,
- poziom napełnienia wyłączający pompę głębinową 10.PG.1, 10.PG.2
- poziom załączenia załączający pompę głębinową 10.PG.1, 10.PG.2 (brak poziomu załączenia nie zezwoli na rozpoczęcie cyklu płukania).

Pompy głębinowe zabezpieczone są przed suchobiegiem za pomocą sond zainstalowanych w studniach głębinowych. Brak poziomu powoduje wyłączenie pompy. W przypadku awarii jednej z pomp głębinowej jej funkcję przejmują automatycznie druga sprawna pompa. Zmiana wydajności pomp głębinowych odbywać się będzie za pomocą przemienników częstotliwości regulujących prędkość obrotową pomp skorelowanych z przepływomierzem 10.WD.1.

Włączenie jednej z pomp głębinowych przy normalnej pracy filtra powoduje otwarcie zaworu elektromagnetycznego 70.ZE.1, załączenie sprężarki 10.SP.1 lub 10.SP.2 oraz włączenie pompki dozującej 90.PD.1 (w przypadku dezynfekcji stacji).

#### 5.3.2. Filtry pośpieszne 20.F.1 – 20.F.2 oraz 30.F.1 – 30.F.2

##### 5.3.2.1. Normalna praca filtrów

Cykl pracy	Filtr 20.F.1		Filtr 30.F.1	
	Praca normalna	Położenie zaworów		
OTW		ZAMK	OTW	ZAMK
20.ZP.1		60.ZP.1	30.ZP.3	60.ZP.5
30.ZP.1		60.ZP.2	40.ZP.1	60.ZP.6
70.ZE.1		50.ZP.1	70.ZE.1	50.ZP.3
		80.ZP.1		80.ZP.3

Ułożenie zaworów filtrów 20.F.2 oraz 30.F.2 analogiczne do filtrów 20.F.1 i 30.F.1

Podczas normalnej pracy filtrów włączona będzie pompa głębinowa 10.PG.1 lub 10.PG.2.



### 5.3.2.2. Płukanie filtrów

Przyjęto następujący sposób płukania:

- obniżenie zwierciadła wody w filtrach 5 sek.,
- wzruszanie powietrzem – przyjęty czas 3 min,
- płukanie woda – przyjęty czas płukania 10 min,
- układanie złoża – spust 1 filtratu do kanalizacji – przyjęty czas płukania 5 min.

Przewiduje się możliwość zmiany nastaw czasowych poszczególnych cykli płukania.

Zakłada się że po uruchomieniu cyklu płukania wypłukane zostaną wszystkie filtry grupy odżelaziania lub odmanganiania. W związku z tym że nie ma możliwości jednoczesnego płukania wszystkich filtrów, filtry z grupy odżelaziania lub odmanganiania płukane będą bezpośrednio po sobie. Przyjęto płukanie filtrów odżelaziających raz na trzy dni, natomiast filtrów odmanganiających raz na sześć dni. Między płukankami grupy filtrów odżelaziających, a grupa filtrów odmanganiających zachowana musi być dwu godzinna przerwa. Płukanie filtrów odbywać się powinno w godzinach najmniejszego rozbioru wody ( tj. między 23<sup>00</sup>, a 5<sup>00</sup>).

### 5.3.2.3. Obniżanie zwierciadła wody

Cykl pracy	Filtr 20.F.1	
Obniżenie zwierciadła wody	Położenie zaworów	
	OTWARTY	ZAMKNIĘTY
	60.ZP.1	20.ZP.1
	60.ZP.2	30.ZP.1
		50.ZP.1
		80.ZP.1
		70.ZE.1

Pompa głębinowa 10.PG.1 lub 10.PG.2 oraz sprężarka 70.SP.1 lub 70.SP.2 zostają wyłączone.

### 5.3.2.4. Wzruszanie powietrzem

Płukanie jakiegokolwiek z filtrów powoduje zamknięcie zaworów w pozostałych filtrach.

Cykl pracy	Filtr 20.F.1	
Wzruszanie powietrzem	Położenie zaworów	
	OTWARTY	ZAMKNIĘTY
	80.ZP.1	20.ZP.1
	60.ZP.1	30.ZP.1
		60.ZP.2
		50.ZP.1
		70.ZE.1

Po otwarciu zaworów nastąpi załączenie dmuchawy 80.DN.1. Dmuchawa wyłączona zostanie przed zamknięciem zaworów. Wyłączona zostanie pompa głębinowa 10.PG.1 lub 10.PG.2

### 5.3.2.5. Płukanie wstecz

Cykl pracy	Filtr 20.F.1	
Płukanie wsteczne wodą	Położenie zaworów	
	OTWARTY	ZAMKNIĘTY
	50.ZP.1	20.ZP.1
	60.ZP.1	30.ZP.1
		60.ZP.2
		80.ZP.1
		70.ZE.1

Po otwarciu zaworów załączona zostaje pompa 50.P.1. Wyłączenie pompy nastąpi przed zamknięciem dotychczas otwartych zaworów. Po zakończeniu płukania wstecz filtra rozpoczęty zostaje cykl płukania kolejnego filtra w grupie.

### 5.3.2.6. Układanie złoża – spust pierwszego filtratu

Spust pierwszego filtratu rozpoczęty zostanie po zakończeniu cyklu płukania wstecz ostatniego filtra z grupy. Spust pierwszego filtratu – układanie złoża realizowane będzie jednocześnie we wszystkich filtrach z grupy.

Cykl pracy	Filtr 20.F.1	
Układanie złoża	Położenie zaworów	
	OTWARTY	ZAMKNIĘTY
	20.ZP.1	30.ZP.1
	60.ZP.2	50.ZP.1
	70.ZE.1	60.ZP.1
		80.ZP.1

Włączona zostaje pompa głębinowa 10.PG.1 lub 10.PG.2 oraz sprężarka 70.SP.1 lub 70.SP.2

Po zakończeniu cyklu płukania filtrów wyłączone zostają pompy głębinowe oraz następuje przestawienie zaworów w cykl normalnej pracy filtra. Ilość zużytej do płukania wody rejestrować będzie wodomierz 50.WD.1 z nadajnikiem impulsów. Odczyt powinien być możliwy na panelu operatorskim.

Płukanie pozostałych filtrów następuje analogicznie jak płukanie filtra 10.F.1.

### UWAGA!

Ustalenie parametrów czasowych poszczególnych faz płukania oraz ostateczne ustalenie intensywności płukania nastąpi podczas rozruchu technologicznego stacji.

### 5.3.2.7. Zbiornik retencyjny wody czystej 40.V.1 i 10.V.2

W komorze zbiornika retencyjnego zainstalowano analogowy pomiar poziomu o niżej podanych funkcjach:

- poziom przelewowy awaryjny wyłączający układ uzdatniania wody i wyświetlający sygnał awarii,
- poziom napełnienia wyłączający układ uzdatniania wody,
- poziom załączenia wyłączający układ uzdatniania wody (brak poziomu załączenia nie zezwoli na rozpoczęcie cyklu płukania),
- poziom minimalny wyłączający awarię,
- poziom sucho biegu wyłączający pompy sieciowe i wyświetlający sygnał awarii.

### 5.3.2.8. Pompa płuczna 50.P.1

Pompa sterowana jest programem płukania opisanym w pkt. 5.3.2.2. Zabezpieczenie pompy przed sucho biegiem – poziom w zbiorniku retencyjnym wody czystej 40.V.1.

### 5.3.2.9. Dmuchawa 80.DN.1

Dmuchawa sterowana jest programem płukania opisanym w pkt. 5.3.2.4.

### 5.3.2.10. Agregat sprężarkowy 70.SP.1

Zastosowany agregat sprężarkowy sterowany jest własnym automatycznym układem sterowania opartym na łącznikach ciśnieniowych.

Zawór elektromagnetyczny 70.ZE.1 na instalacji napowietrzania wody otwiera się przy załączeniu jednej z pomp głębinowych, a zamknięty zostaje podczas ich postoju.

### 5.3.2.11. Dozowanie podchlorynu sodu 90.PD.1

Pompka dozująca 90.PD.1 jest zabezpieczona przed sucho biegiem wyłącznikiem poziomu lustra cieczy w zbiorniku 90.V.1. Praca pompki jest automatyczna oraz jednoczesna z pracą pompą głębinową 10.PG.1 lub 10.PG.2. Ze względu na okresowa konieczność dezynfekcji wody należy przewidzieć możliwość całkowitego wyłączenia pompki dozującej.

### 5.3.2.12. Pompownia drugiego stopnia – zestaw hydroforowy 40.ZH.1

Zestaw hydroforowy wyposażony jest we własną szafę sterowniczą i nie projektuje się w tym zakresie żadnych zmian. Należy jedynie doprowadzić zasilanie z szafy zasilająco-rozdziałającej.

Wielkość ciśnienia na tłoczeniu ustala się na etapie projektowym na 0,35 MPa (należy ustalić z właściwymi organami zarządzającymi wodociągiem). Zabezpieczenie pomp sieciowych przed suchobiegiem – poziomami wody w zbiornikach retencyjnych. Możliwe jest również sterowanie w trybie pracy ręcznej; pracować będzie pompa lub pompy wybrane przez obsługę pod jej nadzorem.



Pompa płucząca sterowana jest programem płukania filtrów, zabezpieczenie pompy przed suchobiegiem – poziomami wody w zbiornikach.

STAROSTWO POWIATOWE  
w LIPNO  
ul. Sierakowskiego 10B  
87-600 Lipno  
(14)

#### 5.4. PRACA WENTYLATORA W POMIESZCZENIU CHLOROWNI

Włączenie wentylatora z szafy sterującej procesami SUW. Włączenie wentylatora ręczne z szafy oraz automatycznie wraz z zapaleniem światła w pomieszczeniu chlorowni.

### 6. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ

Lp.	Urządzenie/armatura	Oznaczenie	Ilość	Producent/Dostawca (przykładowy)
<b>URZĄDZENIA SUW</b>				
1.	Aerator typ: ARC4 Ø 1400	10.AN.1	1 szt.	KOTŁOREMBUD
2.	Filtr ciśnieniowy typ: FCP10A	20.F.1-20.F.2 30.F.1-30.F.2	4 szt.	KOTŁOREMBUD
3.	Agregat sprężarkowy typ: SF2, Q = 240 l/min, p = 1MPa	70.SP.1, 10.SP.2	2 szt.	Atlas Copco
4.	Dmuchała typ: ZS18; Q = 285 Nm <sup>3</sup> /h - filtr powietrza typ - zawór bezpieczeństwa - kłapa zwrotna typ - przyłącze elastyczne	80.DN.1.	1 kpl.	Atlas Copco
5.	Pompy głębinowe TWI 8.80-B-SD 4Nu 501-2/15; Q = 60m <sup>3</sup> /h , Hp = 60 msw	10.PG.1-10.PG.2	2 szt.	Wilo
6.	Pompa płuczna o wydajności Q = 165 m <sup>3</sup> /h, Δp= 10 m typu IL 150/200- 7,5/4	50.P.1	1 szt.	Wilo
7.	Pompa wód popłucznych Q = 36 m <sup>3</sup> /h przy Hp = 6 m typu. FA 08.53-185E-T13- 4/12H	60.P.1	1 szt.	Wilo
8.	Zestaw dozowania podchlorynu sodu: pompa dozująca typ KMS DIGITAL SELF VENTING Q = 5,5 dm <sup>3</sup> /h; zbiornik typ: PE o pojemności 120 dm <sup>3</sup> ; zawór dozujący z kulką zwrotną DN 6; zestaw ssący PVC z czujnikiem poziomu cieczy	90.PD.1 90.V.1	1 kpl.	EkoChemia
9.	Zestaw hydroforowy Q = 200 m <sup>3</sup> /h Hp=50m typu COR-4 MVIE 5204/VR	40.ZH.1	1 kpl	Wilo
10.	Zbiorniki retencyjno – wyrównawcze Typu ZRP 5, V = 150 m <sup>3</sup>	40.V.1; 40.V.2	2 szt.	KOTŁOREMBUD

11.	Osuszacz powietrza A	OP.1; OP2	2 szt.	Aerial <small>ul. Sierakowskiego 10B 87-600 Lipno (14)</small>
12.	Wentylatory osiowe HXM – 200; Q = 500 m <sup>3</sup> /h Decor 100; Q = 95 m <sup>3</sup> /h	W1	2 szt.	Venture Industries

**ARMATURA SUW**

13.	Zawory membranowe z napędem pneumatycznym kołnierzone DN 100	20.ZP.1, 20.ZP.2 30.ZP.1 - 30.ZP.4 40.ZP.1; 40.ZP.2 60.ZP.2;60.ZP.4; 60.ZP.6;60.ZP.8 80.ZP.1 - 80.ZP.4	16 szt.	TEHACO
14.	Zawory membranowe z napędem pneumatycznym kołnierzone DN150	60.ZP.1; 60.ZP.3; 60.ZP.5; 60.ZP.7 50.ZP.1 -50.ZP.4	8 szt.	TEHACO
15.	Przepustnice między-kołnierzone z napędem ręcznym, przekładnia mechaniczna NR-GB typ TCB DN 150 - SS-NR-GB o średnicy DN 150	10.ZR.3 40.ZR.1 50.ZR.1	3 szt.	TEHACO
16.	Przepustnice między-kołnierzone z napędem ręcznym, przekładnia mechaniczna NR-GB typ TCB DN 100 - SS-NR-GB o średnicy DN100	10.ZR.2 20.ZR.1 – 20.ZR.2 30.ZR.1 – 30.ZR.2	5 szt.	TEHACO
17.	Zawór grzybkowy d32	70.ZR.1	1 szt.	hurtownia
18.	Przepustnice między-kołnierzone z napędem ręcznym, dźwignia ręczna NR typ TCB DN 200 - SS-NR-GB o średnicy DN 200	60.ZO.1-60.ZO.2	2 szt.	TEHACO
19.	Przepustnice między-kołnierzone z napędem ręcznym, typ. TCB DN 150 – SS-NR o średnicy DN150	10.ZO.2; 10.ZO.3 40.ZO.4-40.ZO.12 50.ZO.1-50.ZO.3 100.ZO.1 20.ZO.1	16 szt.	TEHACO
20.	Przepustnice między-kołnierzone z napędem ręcznym, dźwignia ręczna NR typ. TCB DN 125 – SS-NR o średnicy DN125	10.ZO.5-10.ZO.7 40.ZO.1-40.ZO.3	6 szt.	TEHACO
21.	Przepustnice między-kołnierzone z napędem ręcznym, dźwignia ręczna NR typ. TCB DN 100 – SS-NR o średnicy DN100	60.ZO.4	1 szt.	TEHACO

22.	Zawór odcinający DN80	60.ZO.3	1 szt	TEHACO
23.	Zawór kulowy ze stali nierdzewnej gwintowany DN50	80.ZO.1	1 szt.	TECHACO
24.	Zawór kulowy ze stali nierdzewnej DN25	70.ZO.1-70.ZO.6	6 szt.	TEHACO
25.	Zawór kulowy DN20	10.ZO.8	1 szt.	hurtownia
26.	Zawór zwrotny DN150	10.ZZ.2 50.ZZ.1	2 szt.	TEHACO
27.	Zawór zwrotny DN100	80.ZZ.1-80.ZZ.4	4 szt.	TEHACO
28.	Zawór zwrotny DN50	80.ZZ.5	1 szt.	TEHACO
29.	Zawór zwrotny ze stali nierdzewnej DN25	70.ZZ.1-70.ZZ.3	3 szt.	hurtownia
30.	Zawór elektromagnetyczny typu EV210B DN25	70.ZE.1	1 szt	Danfoss
31.	Wodomierz z nadajnikiem impulsów DN 150 typ: MWN-NK	50.WD.1 40.WD.2	2 szt.	PoWoGaz
32.	Wodomierz DN 125 typ: MWN	10.WDG.1	1 szt.	PoWoGaz
33.	Wodomierz z nadajnikiem impulsów DN 125 typ: MWN-NK	10.WD.1 40.WD.1.	2 szt.	PoWoGaz
34.	Rotametr typu RDN-25z aluminiowym pływakiem o zakresie pomiarowym 1,4 - 14 m <sup>3</sup> /h i max. ciśnieniu roboczym do 0,8 MPa	70.RT.1	1 szt.	Zakłady Automatyki Rotametr
35.	Regulator przepływu powietrza	70.RP.1-70.RP.2	2 szt.	hurtownia
36.	Odpowietrznik kulowy typ: 1.12 G 1-2 ; 1"	10.OA.1	1 szt.	Mankenberg, NPI
37.	Odpowietrznik kulowy typ: 1.12 G 1-2 ; 1 ¼"	20.OA.1-20.OA.2 30.OA.1-30.OA.2	4 szt.	Mankenberg, NPI
38.	Manometr z kurkiem manometrycznym	10.MN.1 20.MN.1-20.MN.2 30.MN.1-30.MN.2 50.MN.1 -50.MN.4 70.MN.1 80.MN.1	11 szt.	Kujawska Fabryka Manometrów
39.	Zawór kulowy ¾"	10.ZS.2-10.ZS.3 20.ZS.1 30.ZS.1 40.ZS.1-40.ZS.2	6 szt.	hurtownia



40.	Filtr powietrza	70.FP.1-70.FP.2	2 szt.	hurtownia
41.	Zawór bezpieczeństwa	70.ZB.1	1 szt.	hurtownia

STAROSTWO POWIATOWE  
w LIPNIE  
ul. Sierakowskiego 10B  
87-600 Lipno  
(14)

## 7. PRZEPISY BHP I P.POŻ

Na terenie projektowanej Stacji Uzdatniania Wody istnieją stanowiska robocze, na których może występować zagrożenie dla załogi obsługującej. W celu zapewnienia pracownikom bezpieczeństwa przewidziano odpowiednie zabezpieczenia. Zaliczamy do nich:

- Zapewnienie dogodnej komunikacji oraz dostępu do poszczególnych urządzeń,
- Bezpieczne wykonanie instalacji elektrycznej, zgodnie z obowiązującymi przepisami, uziemienie urządzeń z napędem elektrycznym oraz zainstalowanie blokad przeciw przypadkowym włączeniom urządzeń,
- Zapewnienie środków sygnalizacji w przypadku awarii,
- Zaopatrzenie pracowników w odzież roboczą oraz sprzęt BHP i P.POŻ.

Pracownicy zajmujący się obsługą projektowanej SUW powinni zostać przeszkoleni w zakresie BHP i P.POŻ., technologii uzdatniania wody oraz obsługi urządzeń.

Pracownicy obsługi SUW mogą mieć styczność z substancjami niebezpiecznymi dla zdrowia takimi jak podchloryn sodu (NaClO). Przed przystąpieniem do pracy z w/w substancją powinni zapoznać się z ich kartkami charakterystyki i postępowaniem w przypadku bezpośredniego kontaktu. Podczas obsługi urządzeń związanych z w/w substancjami pracownicy powinni być wyposażeni w gogle ochronne oraz rękawice gumowe.

Pod względem pożarowym w obiekcie nie będą stosowane substancje łatwopalne mogące stwarzać ryzyko zagrożenia pożarem. Użytkownik powinien wyposażyć Stację Uzdatniania Wody w sprzęt ratunkowy i ochrony osobistej, co najmniej w następującym składzie:

- Rękawice ochronne
- Gogle ochronne
- Obuwie i odzież ochronna
- Apteczka podręczna z wyposażeniem

Wykaz sprzętu pożarowego w pomieszczeniu technologicznym:

- Koc gaśniczy – 1 szt.
- Gaśnica proszkowa 2kg – 4 szt.
- Drabina aluminiowa 3 elementowa 7m – 1 szt.
- Komplet tablic informacyjno-ostrzegawczych – 1 kpl.

## 8. UWAGI KOŃCOWE

Materiały stosowane do budowy instalacji urządzeń kontaktujących się z wodą przeznaczona do picia, muszą posiadać atesty zdrowotne odpowiednich władz sanitarnych (PZH). Zastosowane materiały oraz urządzenia muszą być oznaczone znakiem B lub CE lub muszą posiadać deklarację zgodności.

Stacja wodociągowa będzie pracowała w układzie pełnej automatyki toteż nie przewiduje się stałego pobytu ludzi.

**Dopuszcza się zastosowanie urządzeń równoważnych zamiennych. Wszelkie odstępstwa od dokumentacji technologicznej [w tym zastosowanie innej technologii, urządzeń i armatury] w wykonawstwie technologii SUW muszą być poprzedzone stosownymi obliczeniami i szczegółowymi rysunkami wykonawczymi. Odstępstwa od projektu nie mogą dotyczyć zastąpienia innymi od zaprojektowanych urządzeń i materiałów technologicznych. Wszelkie zmiany i odstępstwa od dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów określonych w specyfikacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.**

### III. INFORMACJA BIOZ

#### 1. ZAKRES INWESTYCJI

##### 1.1. ROBOTY BUDOWLANE

- Budowa budynku SUW
- Budowa fundamentów pod zbiorniki retencyjno- uśredniające
- Budowa odstojnika popłuczyn

##### 1.2. TECHNOLOGIA

Technologia SUW

##### 1.3. ELEKTRYKA I AUTOMATYKA

- Prace kablowe.
- Instalacje technologiczne wewnętrzne.
- Rozdzielnice niskiego napięcia zasilające i sterownicze.

#### 2. RODZAJE ZASADNICZYCH PRAC REALIZOWANYCH NA TERENIE BUDOWY

- Roboty budowlane.
- Roboty demontażowe.
- Roboty budowlano-montażowe – urządzenia technologiczne.
- Roboty elektryczne.



## 2.1. PODSTAWOWE ZAŁOŻENIA PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

STAROSTWO POWIATOWE  
w Lipnie  
ul. Sierakowskiego 10B  
87-600 Lipno  
(14)

### 2.1.1. Zadania kierownictwa budowy

- a. W zakresie osobowym zatrudnionych pracowników na terenie budowy:
- zatrudnienie pracowników z odpowiednim przygotowaniem zawodowym,
  - zapewnienie realizacji założeń planu szkolenia zgodnie z instruktażem ogólnym i ramowym programem szkoleń,
  - zapewnienie i egzekwowanie okresowych badań lekarskich,
  - dopuszczenie do pracy pracowników w odpowiedniej odzieży ochronnej i sprzęcie ochrony osobistej,
  - zaznajomienie pracowników z warunkami technicznymi budowanego obiektu, technologią i kolejnością robót w kolejnych etapach,
  - zapewnienie podstawowych warunków higieniczno sanitarnych i socjalno bytowych,
  - ocena stanu BHP, ładu i porządku, wydawanie zleceń i kontrola ich wykonania.
- b. W zakresie organizacji, technologii i jakości wykonywania robót :
- zaznajomienie się z projektem zagospodarowania placu budowy i organizacji robót,
  - omówienia zasad bezpiecznych warunków:
    - składowania i transportu materiałów,
    - organizacji ruchu środków transportu,
    - składowania odpadów budowlanych w wyznaczonych miejscach,
    - zabezpieczenie placu budowy przed dostępem osób postronnych,
    - zabezpieczenie stanowisk pracy przed zagrożeniami i upadkiem z wysokości,
    - systemów sygnalizacji alarmowych i ostrzegawczych na placu budowy,
    - udzielanie pierwszej pomocy,
    - szczególnych zagrożeń, zabezpieczeń przed pożarem,
    - ochrony środowiska naturalnego,
    - robót o szczególnym zagrożeniu.

### 2.1.2. Zasadnicze prawa i obowiązki pracowników produkcyjnych zatrudnionych na budowie

- gotowość do pracy w pełni sprawności fizycznej i psychicznej,
- praca w odzieży roboczej dostosowanej do rodzaju wykonywanych prac,
- praca przy użyciu narzędzi o pełnej sprawności technicznej,

- utrzymanie porządku na stanowisku pracy,
- samokontrola jakości wykonywanych robót,
- znajomość zasad obowiązującego systemu ostrzegania i sygnalizacji,
- znajomość zasad postępowania w przypadku zagrożenia,
- wykonywanie robót zgodnie z dokumentacją, wiedzą oraz sztuką budowlaną.

### 3. WYKAZ ROBÓT O SZCZEGÓLNYM ZAGROŻENIU, KTÓRE MOGĄ WYSTĄPIĆ NA PLACU BUDOWY ORAZ RODZAJ ZAGROŻENIA

#### 3.1. WYKAZ ROBÓT

- a. Roboty montażowe urządzeń technologicznych
  - rozładunek urządzeń przy użyciu dźwigu samochodowego,
  - niebezpieczeństwo przebywania w strefie zagrożenia pracy żurawia,
  - stosowanie niewłaściwego osprzętu montażowego i pomocniczego,
  - nie stosowanie się do technologii i kolejności montażu,
  - nie wygrodenienie stref bezpieczeństwa,
  - nie uwzględnienie bezpiecznych zasad montażu w warunkach zimowych.
- b. Praca na rusztowaniach
  - ustawienie na złym podłożu,
  - brak wymaganych usztywnień,
  - upadek elementu z wysokości w trakcie montażu,
  - brak wymaganych pomostów, barierek i komunikacji,
  - obciążenie ponad normę materiałami,
  - brak uziemienia,
  - brak sprawdzenia stanu i stateczności rusztowania,
  - dopuszczenie w strefę niebezpieczną osób trzecich,
  - brak oznakowania ostrzegawczego,
  - nie używanie kasków ochronnych.
- c. Roboty elektryczne
  - prowadzenie robót w pobliżu napięcia,
  - wykonywanie pomiarów elektrycznych,
  - zagrożenie porażenia prądem,
  - nie stosowanie przepisów BHP przy pracach elektrycznych,
  - stosowanie niewłaściwych narzędzi,

- roboty na wysokości – zalecenia jak w pkt. 3.2.

#### 4. USTALENIA I ZARZĄDZANIE KOŃCOWE PLANU BEZPIECZEŃSTWA PRACY NA BUDOWIE

1. Wykaz robót o szczególnym zagrożeniu wymienionych w pkt. III nie zawiera wszystkich robót realizowanych na placu budowy
2. Dla pozostałego zakresu robót i rodzaju prac budowlanych występujących w trakcie realizacji inwestycji obowiązują przepisy i normy wymienione w pkt. 1.1.
3. Szczególne rodzaje zagrożeń i sposób ich zapobiegania zawarto w ogłoszeniu wywieszonym na tablicy w widocznym miejscu.
4. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia nie określa w pełni wymogów bezpieczeństwa i higieny pracy zawartych w przepisach wymienionych w pkt. 1.1., a których przestrzeganie jest obowiązkowe.
5. Nieprzestrzeganie zasad bezpiecznej pracy stanowi podstawę zastosowania sankcji służbowych.

Autor opracowania

mgr inż. Dominik Żółtowski

*mgr inż. Dominik Żółtowski*  
UPRAWNIENIA BUDOWLANE  
do projektowania i nadzoru nad robotami budowlanymi  
bez ograniczeń w zakresie instalacji, w zakresie  
sieci, instalacji, urządzeń wentylacyjnych,  
gazowych, elektrycznych, analizacyjnych  
numer ewidencyjny KUP/0065/PWOS/08



## V. CZĘŚĆ GRAFICZNA

STAROSTWO POWIATOWE  
W BYDGOSZCZY  
ul. Siergieja Ławieńskiego 10B  
87-100 Bydgoszcz, pno  
(14)

### Część Technologiczna

T1 – Plan sytuacyjno - wysokościowy	1:500
T2 - Schemat technologiczny SUW	-
T3 - Rzut budynku Stacji Uzdatniania Wody	skala 1:50
T4 - Przekroje budynku Stacji Uzdatniania Wody	skala 1:50
T5 – Zbiorniki wody uzdatnionej – rzut i przekroje	skala 1:50
T6 – Zbiornik popłuczyn –rzut i przekrój	skala 1:50
T7 – Studnia głębinowa nr 4	skala 1:50
T8 - Zbiorniki bezodpływowe	Skala 1:

### Część sanitarna

S1 – Schemat instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej wewnątrz budynku SUW	skala 1:50
S2 – Profil instalacji kanalizacyjnej wewnątrz budynku SUW	skala 1:50
S3 – Aksonometria instalacji wodociągowej	skala 1:50
S4 –Wentylacji pomieszczeń budynku SUW	skala 1:50
S5 – Schemat włączenia do sieci wodociągowej	-
S6 - Profile przewodów zewnętrznych	skala 1:500/1:100



**MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH**

Niniejsza mapa przedstawia  
stan z dnia 24.06.2011r.  
w zakresie ABCD

skala 1:500  
Ark.366.133.012.3  
366.133.014.1

Obręb: Zaduszniki  
wieś: Zaduszniki  
gm: Wielgie  
powiat: lipnowski  
woj. kujawsko-pomorskie  
dz.626/9

GEODETA UPRZYMOWIENY  
Zobowiązany w gęszczyński  
Re ul. 1A337

Układ współrzędnych „1965”  
Układ wysokości: Kronszadt

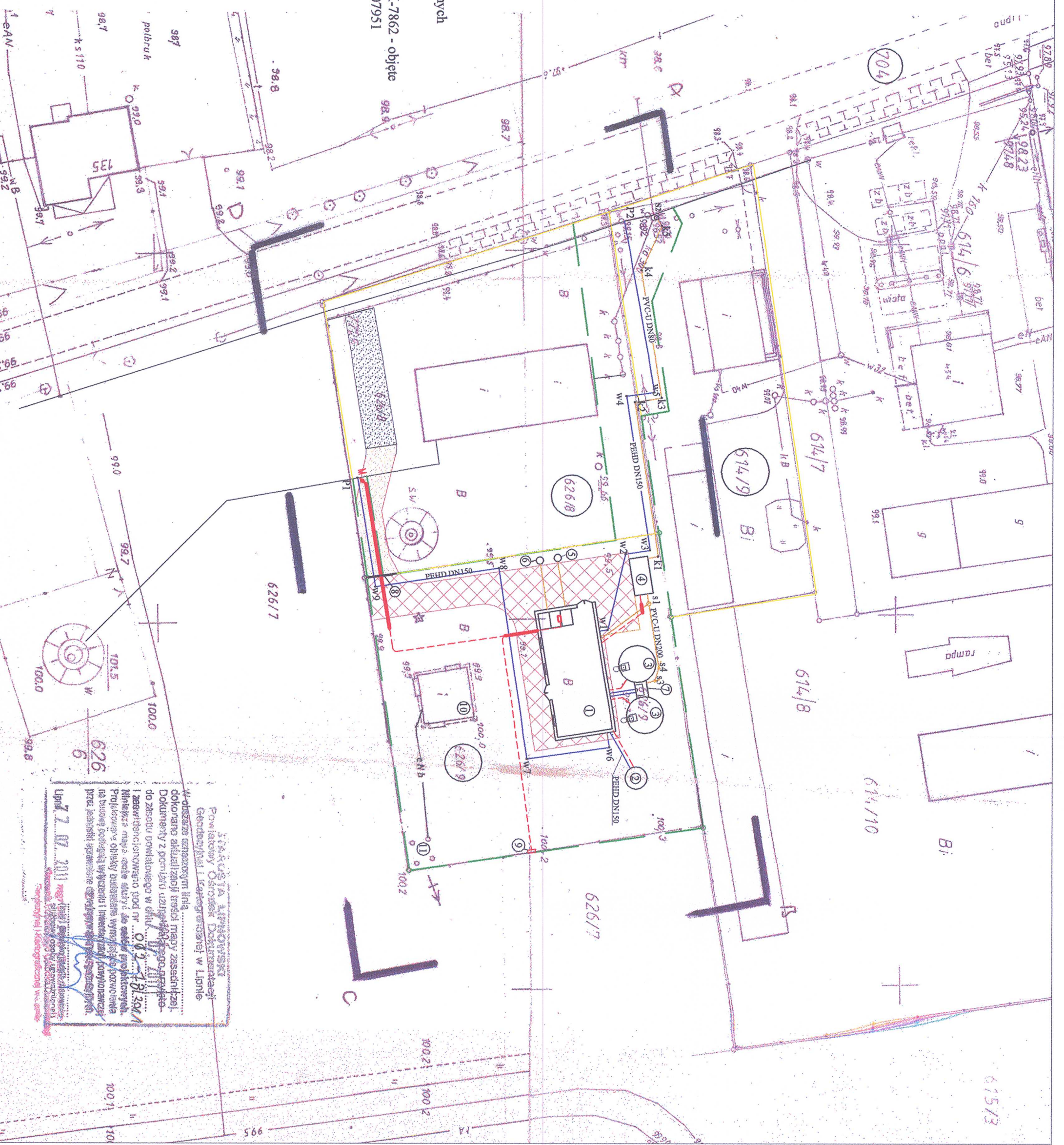
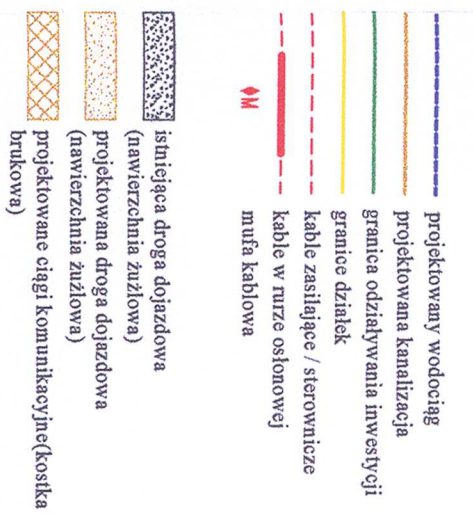
KEPG 092-78/2011  
Ks.rob. 94/2011  
Lipno, dn. 28.06.2011r.

Nie wyklucza się również istnienia  
urządzeń podziemnych istniejących  
na gruncie a nie zgłoszonych do  
inventaryzacji geodezyjnej.

INŻYNIEROWIE DLA PRZYZYSCA		Nazwa inwestora		Gmina Wielgie	
www.aidotech.pl		ul. Starowiejska 8, 87-603 Wielgie			
Nazwa inwestycji		Budowa ujęcia wodnego w Zadusznikach			
Typul rysunku		Plan sytuacyjny - wysokościowy			
Etap projektu		Skala		1 : 500	
Projektował		Adres/ulica/ryzy		Nr rysunku	
mgr inż. Dominik Zółkowski		KUP/0056/PWOS/08		Data podpisu	
		Uprawnienia		28.02.2012	
mgr inż. Aleksandra Zółkowska		KUP/0152/PWOS/08		Data podpisu	
		Uprawnienia		28.02.2012	
		Podpis			

OZNACZENIA:

- OBIEKTY PROJEKTOWANE**
1. Budynek SUW
  2. Studnia głębinowa nr 4
  3. Zbiorniki wody czystej
  4. Odsiownik wód poplucznych
  5. Zbiornik bezodpływowy
  6. Zbiornik bezodpływowy ścieków sanitarnych
  7. Komora zasuw
  8. Brama wjazdowa z furtką
  9. Złącze kablowo-pomiarowe PpT/R nr ZK-7862 - objęcie opracowaniem budowy sieci numer 11/R4/07951
- OBIEKTY ISTNIEJĄCE**
10. Trafostacja
  11. Słup energetyczny

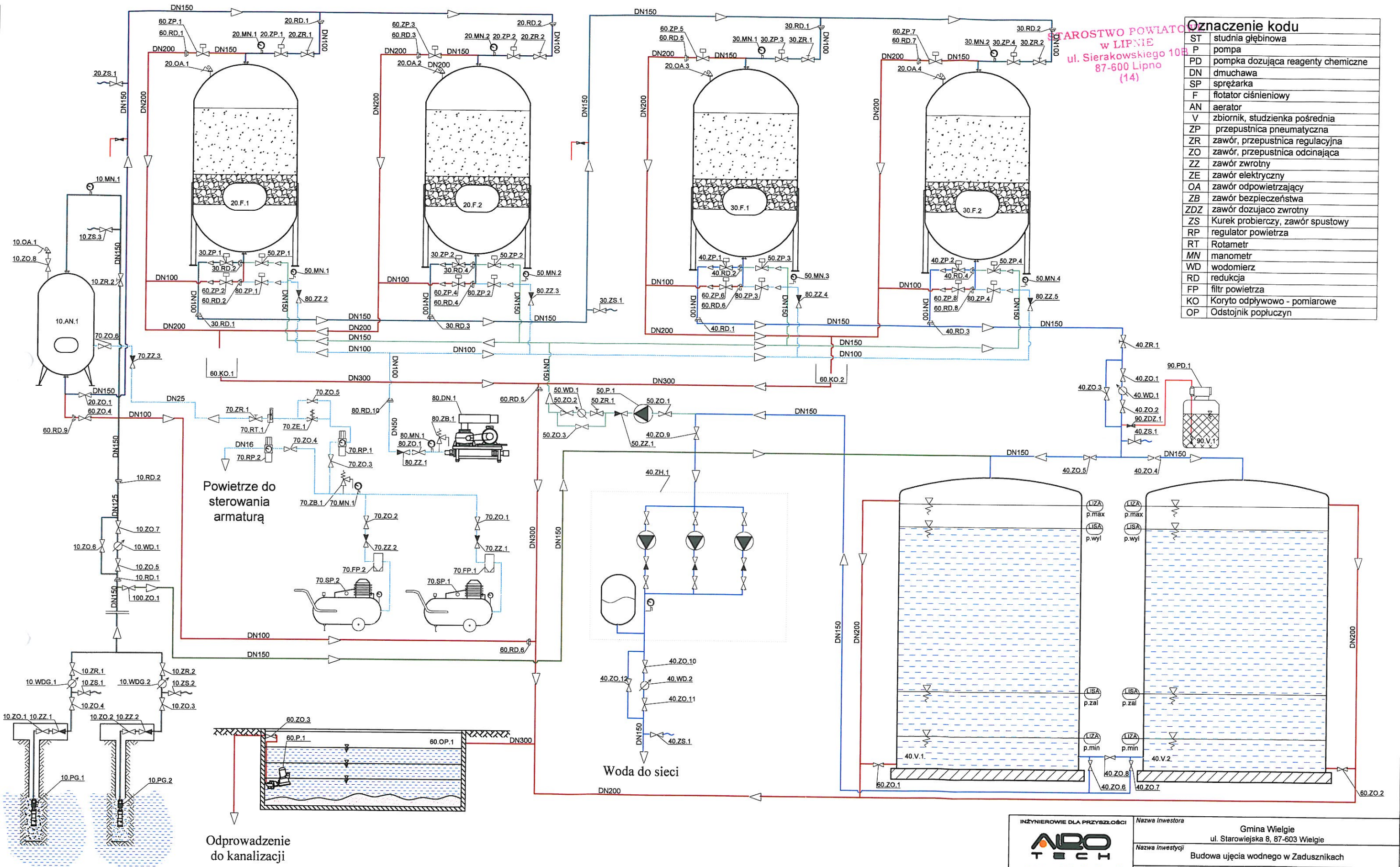


**SKAŃSKA KANCELARIA**  
 Powiatowy Ośrodek Dokumentacji  
 Geodezyjnej i Kartograficznej w Lipnie  
 W dotychczasowym stanie  
 dokonano aktualizacji treści mapy zasadniczej.  
 Dokumenty z pominięciem zmian w granicach  
 do zasobu dokumentacji w dniu 07.07.2011  
 1. zebrań i zapytań nr 002/11/2011  
 Ministerstwa Rolnictwa i Gospodarki  
 Rolniczej i Węglarstwa, w sprawie  
 Protokołu z obrad Komisji powołanej  
 na ten temat w dniu 07.07.2011 r.  
 Lipno, 07.07.2011 r.



STAROSTWO POWIATOWE  
w LIPNIE  
ul. Sierakowskiego 10B  
87-600 Lipno  
(14)

Oznaczenie kodu	
ST	studnia głębinowa
P	pompa
PD	pompa dozująca reagenty chemiczne
DN	dmuchawa
SP	sprężarka
F	fotator ciśnieniowy
AN	aerator
V	zbiornik, studzienka pośrednia
ZP	przepustnica pneumatyczna
ZR	zawór, przepustnica regulacyjna
ZO	zawór, przepustnica odcinająca
ZZ	zawór zwrotny
ZE	zawór elektryczny
OA	zawór odpowietrzający
ZB	zawór bezpieczeństwa
ZDZ	zawór dozujący zwrotny
ZS	Kurek próbny, zawór spustowy
RP	regulator powietrza
RT	Rotametr
MN	manometr
WD	wodomierz
RD	redukcja
FP	filtr powietrza
KO	Koryto odpływowe - pomiarowe
OP	Odstojnik popłuczyn



Istniejąca Projektowana  
studnia nr 4 studnia nr 4

Odprowadzenie  
do kanalizacji

- |   |                        |   |   |
|---|------------------------|---|---|
| — | 10. Woda surowa        | — | 60. Popłuczyny, przelewy, spusty awaryjne |
| — | 20. Woda natleniona    | — | 70. Sprężone powietrze technologiczne     |
| — | 30. Woda pofiltracyjna | — | 80. Sprężone powietrze do płukania        |
| — | 40. Woda uzdatniona    | — | 90. Reagenty chemiczne                    |
| — | 50. Woda do płukania   | — | 100. Zasilanie p.poż.                     |

 www.aldotech.pl		Nazwa inwestora				Gmina Wielgie ul. Starowiejska 8, 87-603 Wielgie
		Nazwa inwestycji				Budowa ujęcia wodnego w Zadusznikach
		Tytuł rysunku				Schemat technologiczny
Branża	Realizacja	Etap projektu	Skala	Arkusz/Arkuszy	Nr rysunku	T2
technologia	2012	PB	-	1 / 1		
Projektował	Uprawnienia		Data podpisu	Podpis		
mgr inż. Dominik Żółtowski	KUP/0065/PWOS/08 Uprawnienie do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych		28.02.2012			
Sprawdził	Uprawnienia		Data podpisu	Podpis		
mgr inż. Aleksandra Żółtowska	KUP/0152/PWOS/08 Uprawnienie do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych		28.02.2012			



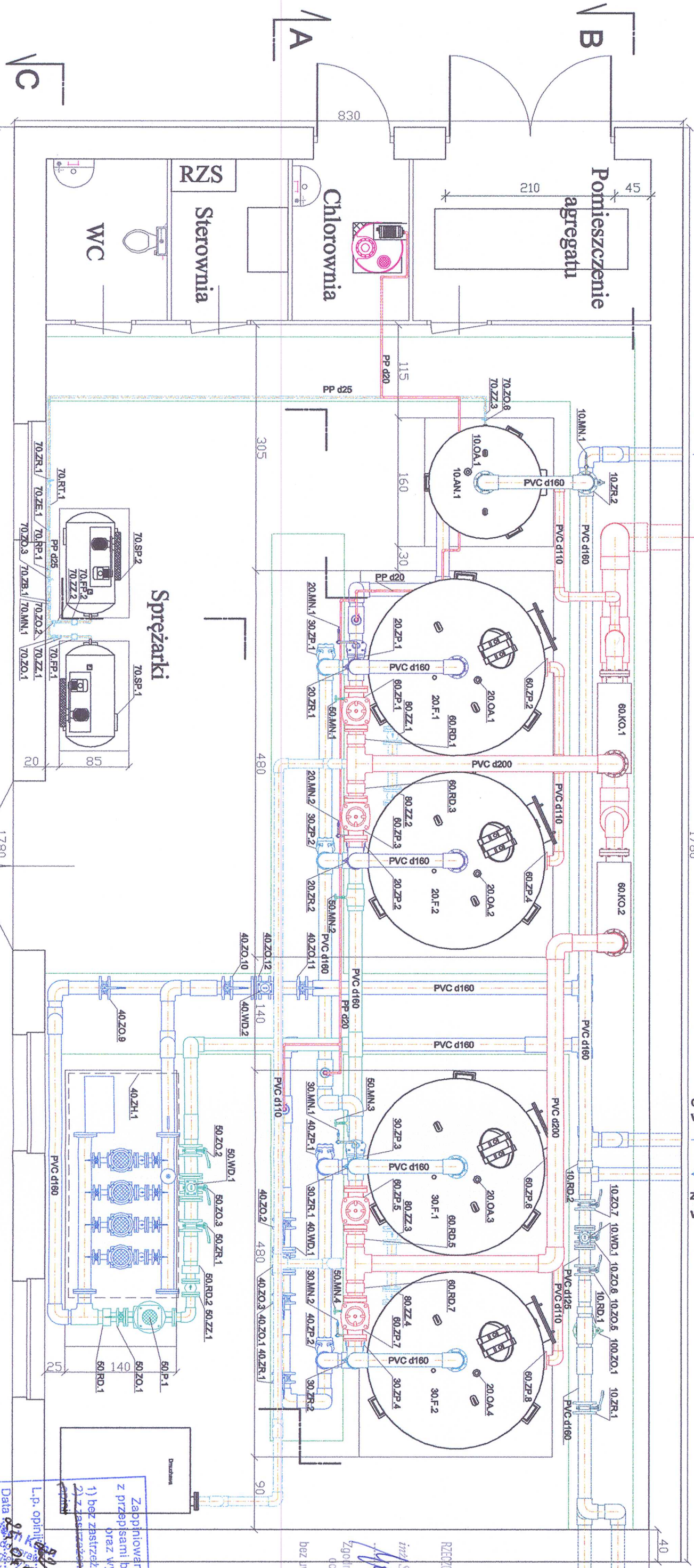
woda uzdatniona do sieci Ø160

woda popłuczna Ø315

do zbiorników wyrównawczych Ø160

ze zbiorników wyrównawczych Ø160

STAROSTWO POWIATOWE  
w LIPNIE  
ul. Sierakowskiego 10B  
87-600 Lipno  
(14)



Zapewniamy pod względem zgodności z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz wyznaczeniami ergonomii:  
1) bez zastrzeżeń  
2) z zastrzeżeniem uwagi

mgr inż. Włodzisław K...  
mgr inż. Włodzisław K...  
Data: 28.02.2012

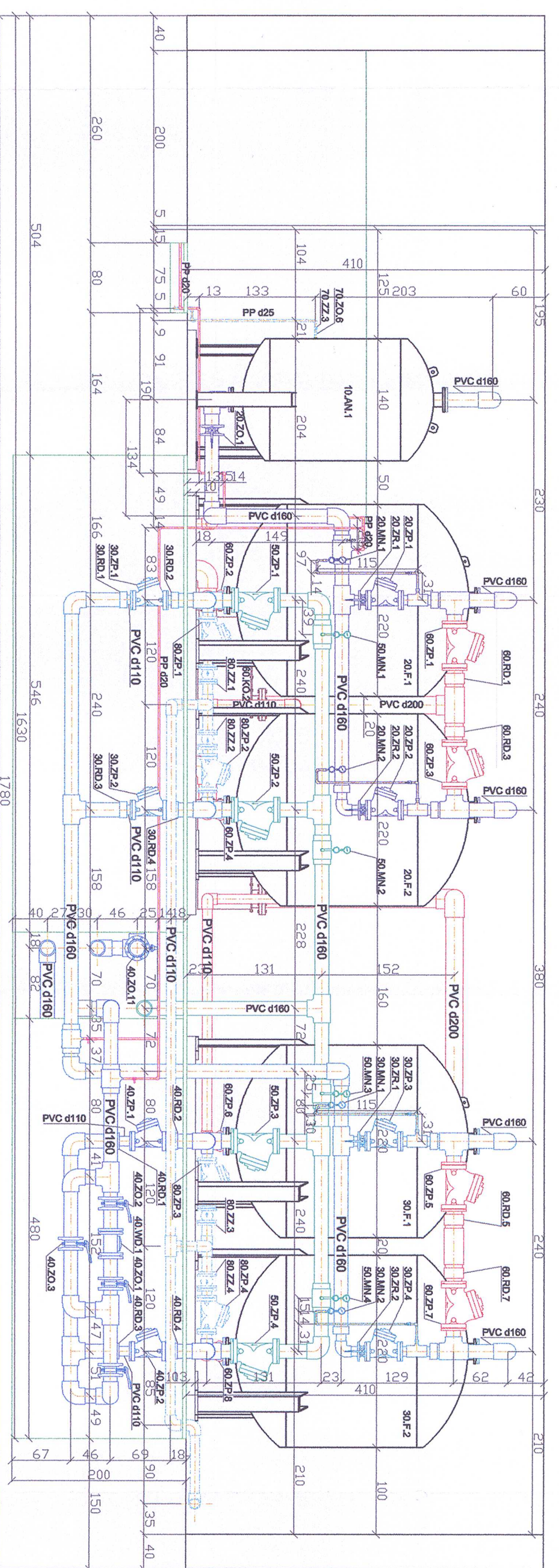
L.p. opinii: 291/2012  
Recepcja do spraw bezpieczeństwa i higieny pracy  
ul. Lipińska 320/328 w grupie nr 1, 12, 13, 14  
zaim. ul. Morelowa 16  
85-382 BYDGOSZ  
tel. (052) 379 78 84

<p>INŻYNIEROWIE DLA PRZYSZŁOŚCI <b>ALDOTECH</b> www.aldotech.pl</p>		<p>Naзва Inwestora Gmina Wągle ul. Starowiejskie 6/87-603 Wielgie</p>	
<p>Naзва Inżyniera mgr inż. Dominik Żółkowski</p>		<p>Naзва Projektanta mgr inż. Aleksandra Żółkowska</p>	
<p>Brana technologia 2012</p>	<p>Realizacja 2012</p>	<p>Typu rysunku Rzut budynku Stacji Uzdatniania Wody</p>	
<p>Skala 1:50</p>	<p>Arkusze/Arkusz 1/1</p>	<p>Data podpisu 28.02.2012</p>	<p>Podpis <i>[Signature]</i></p>
<p>Uprawnienie KUP/0152/PWOS/08</p>	<p>Uprawnienie KUP/0065/PWOS/08</p>	<p>Data podpisu 28.02.2012</p>	<p>Podpis <i>[Signature]</i></p>
<p>Uprawnienie KUP/0152/PWOS/08</p>	<p>Uprawnienie KUP/0065/PWOS/08</p>	<p>Data podpisu 28.02.2012</p>	<p>Podpis <i>[Signature]</i></p>

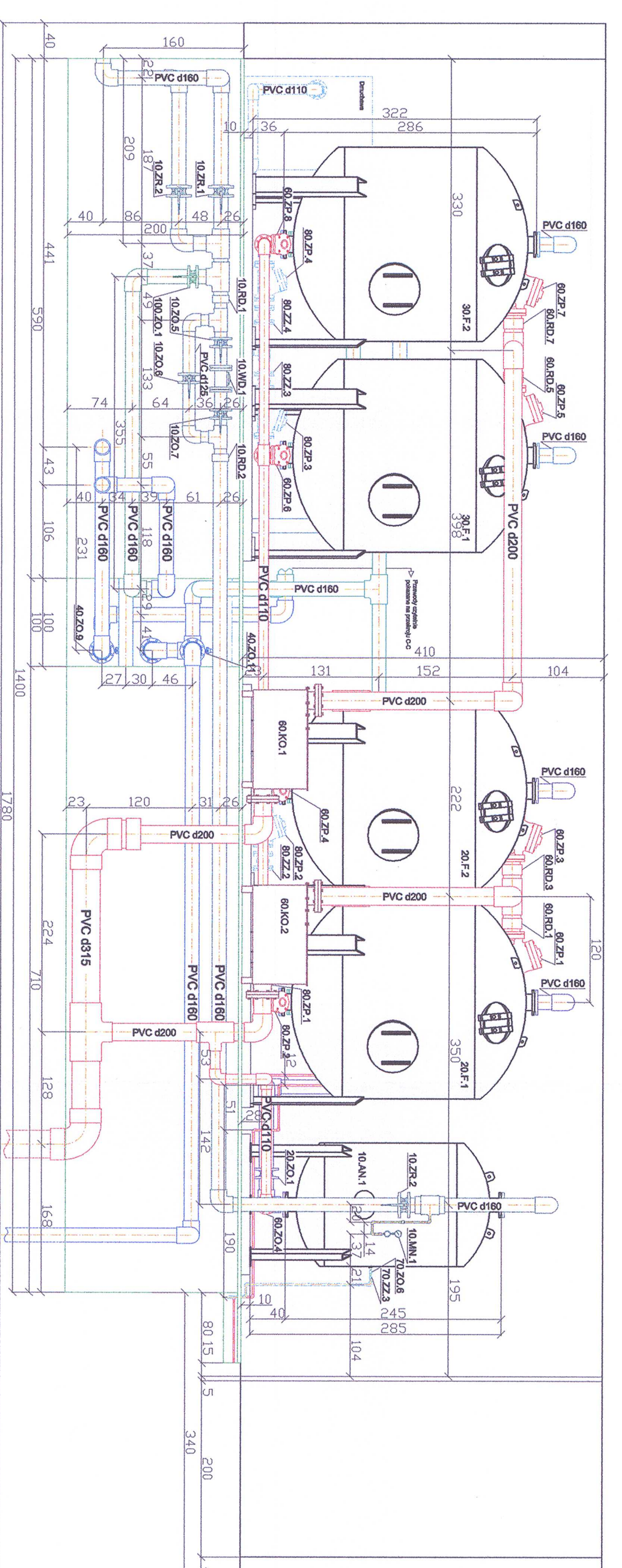
149



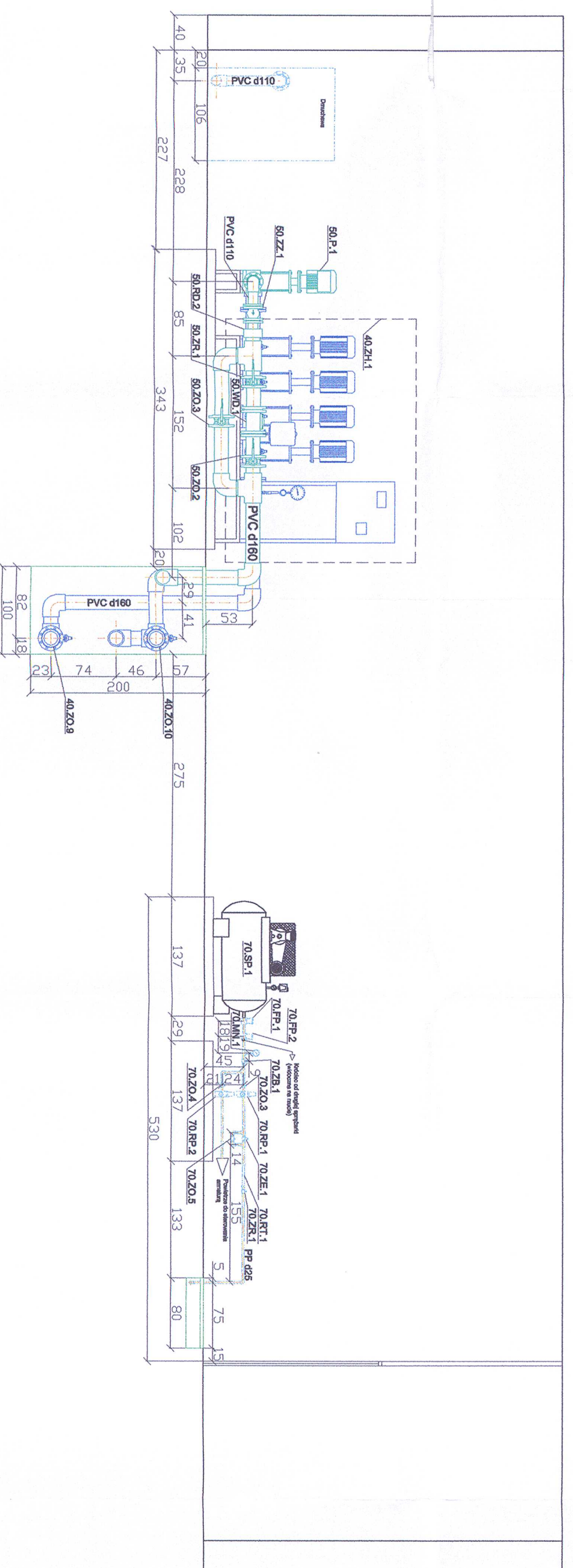
Przekrój A-A



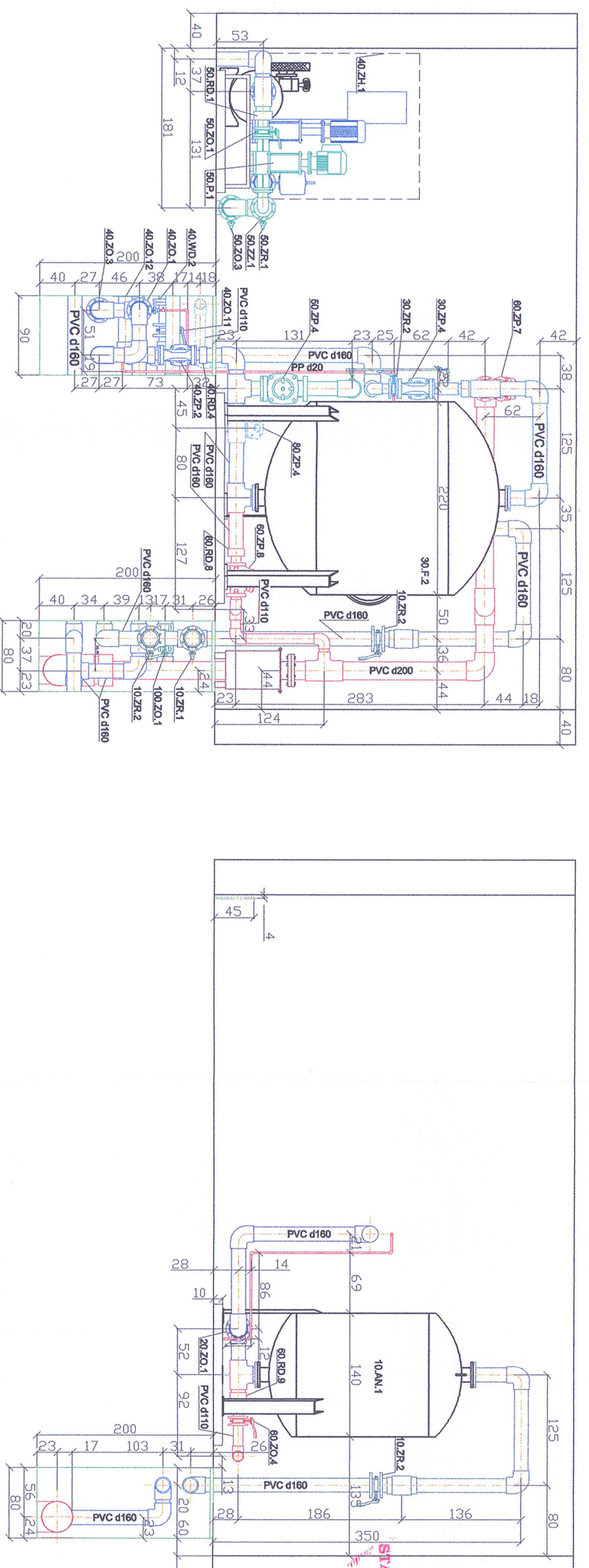
Przekrój B-B



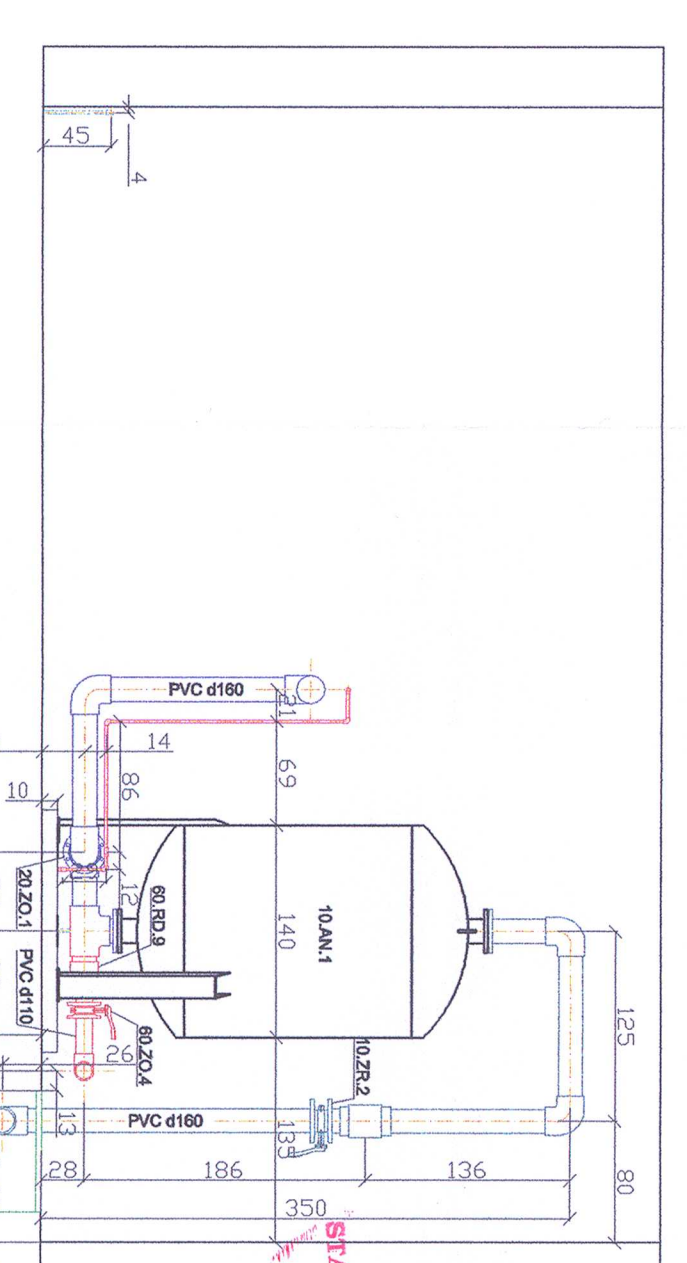
Przekrój C-C



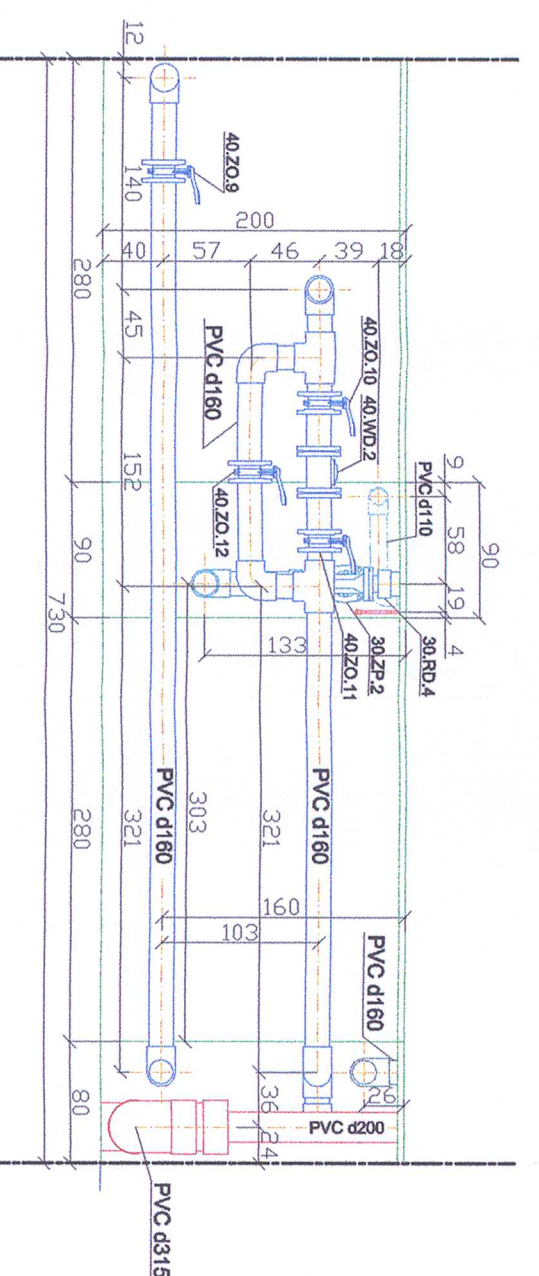
Przekrój D-D



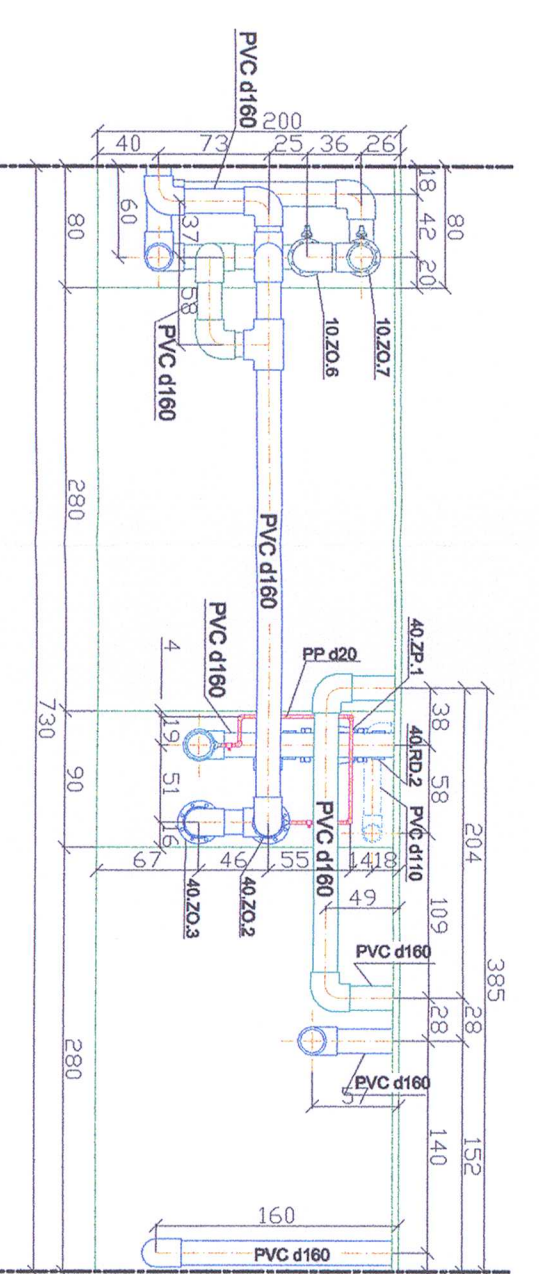
Przekrój E-E



Przekrój przez kanał F-F



Przekrój przez kanał G-G



<b>INŻYNIEROWIE DLA INŻYNIERÓW</b> <b>TAPCH</b> www.tapch.pl Inżynieria Technologiczna		Nazwa projektu: <b>Gminia Wieleń</b> ul. Stawowajská 8, 67-203 Wieleń	
Data technologiczna: 2012		Tytuł projektu: <b>Przebieg budowy Sieci Uzdatnienia Wody</b> Budowa ujęcia wodnego w Zduńskich	
Projektant: mgr inż. Dominik Zakowski		Skala: 1:50	
Wykonawca: KAP/006/FW/03/08		Data projektu: 28.02.2012	
Sprawdził: mgr inż. Aleksandra Ziolkowska		Data poprawy: 11/1	
Data wydania: 28.02.2012		Data podpisu: 28.02.2012	
Projekt:		Podes:	

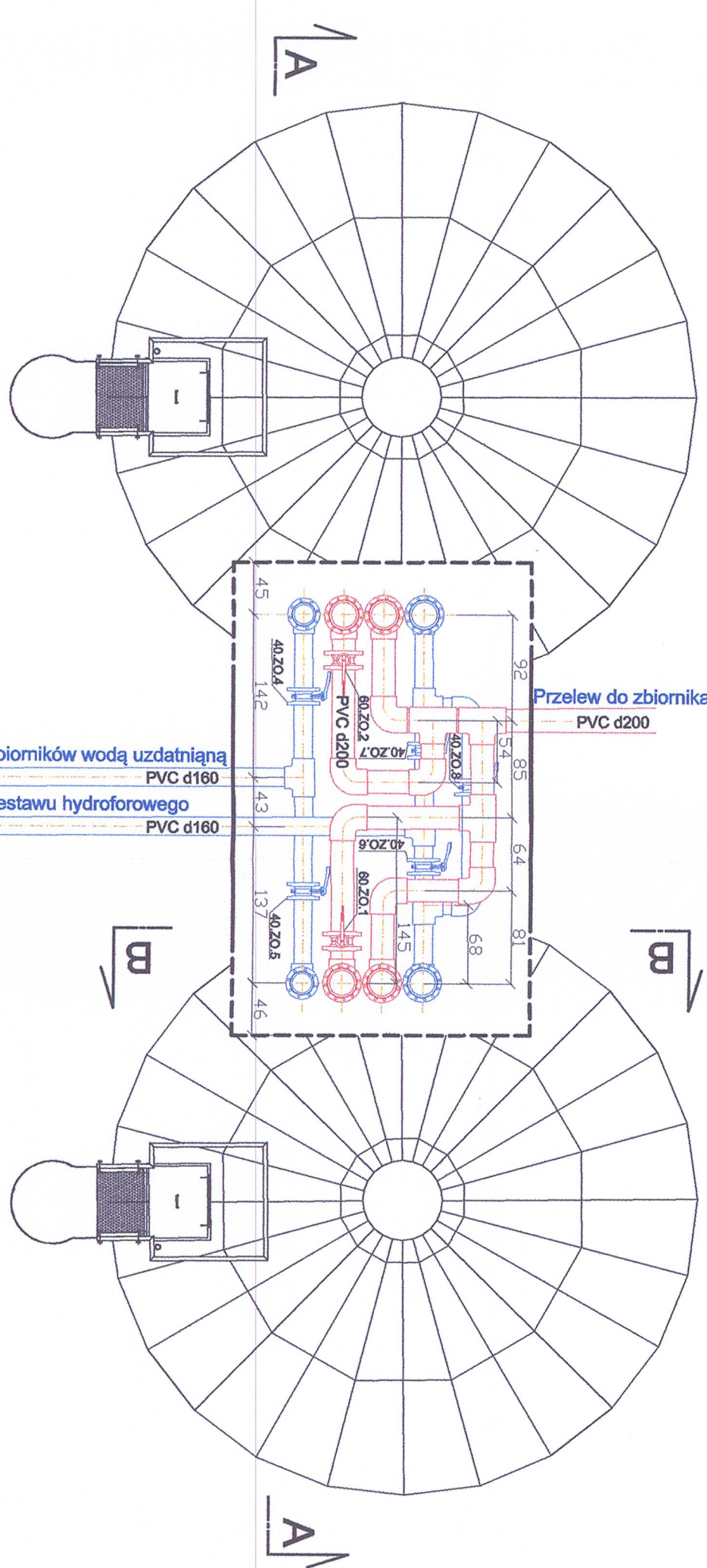
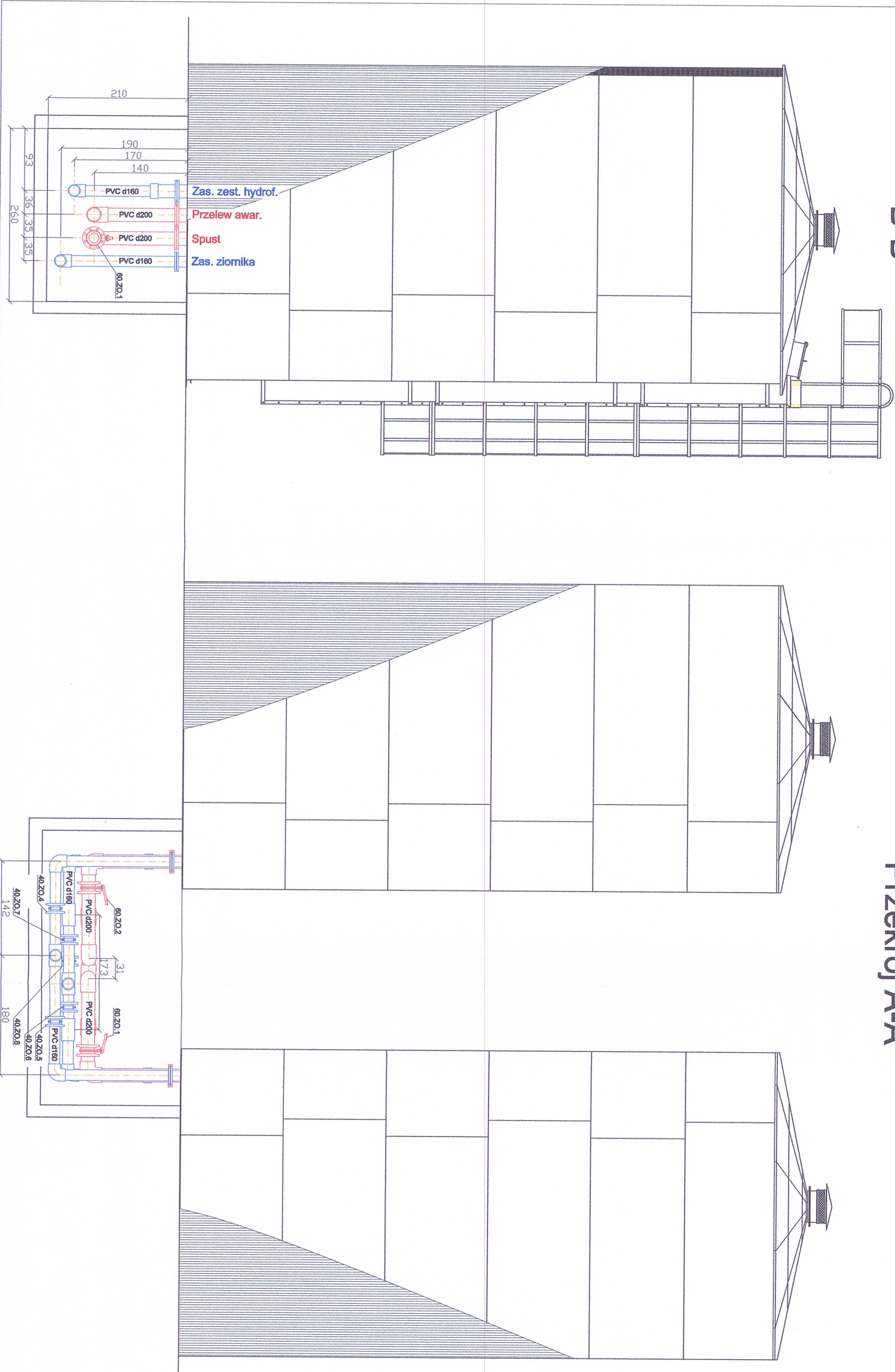


B-B

Przekrój A-A

Rzut

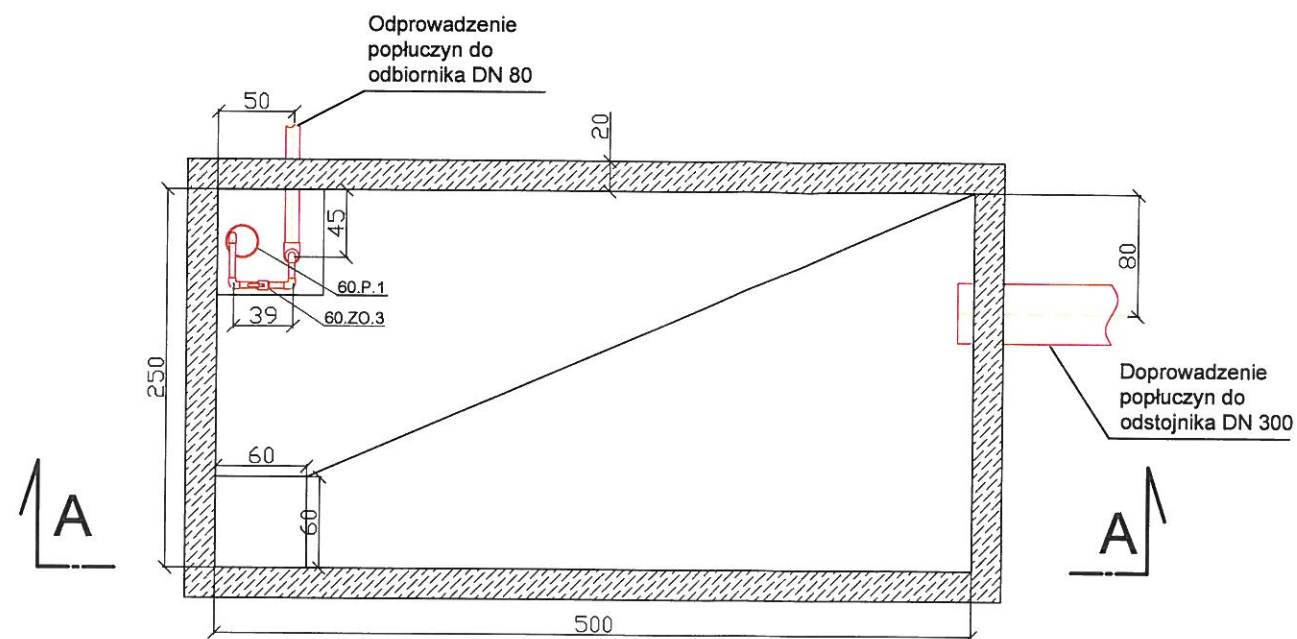
STAROSTWO POWIATOWE  
w LIPNIE  
ul. Sierakowskiego 10B  
87-600 Lipno  
(14)



		Nazwa inwestora Gmina Wielgie ul. Starowiejska 8, 87-603 Wielgie	
Branża technologiczna 2012		Tytuł projektu Zbiorniki wody uzdatnionej - rzut i przekroje	
Projektował mgr inż. Dominik Zdziowski		Stan projektu Słabe 1 : 50	
Sprawdził mgr inż. Aleksandra Zdziowska		Data projektu 28.02.2012	
Uprawnienia KUP/0152/P/MOS/08		Data podpisu 28.02.2012	
Uzasadnienie do przedłożenia w wydziale budownictwa i gospodarki mieszkaniowej w celu uzyskania pozwolenia na budowę w sprawie: wodociągowej i kanalizacyjnej		Podpis T5	



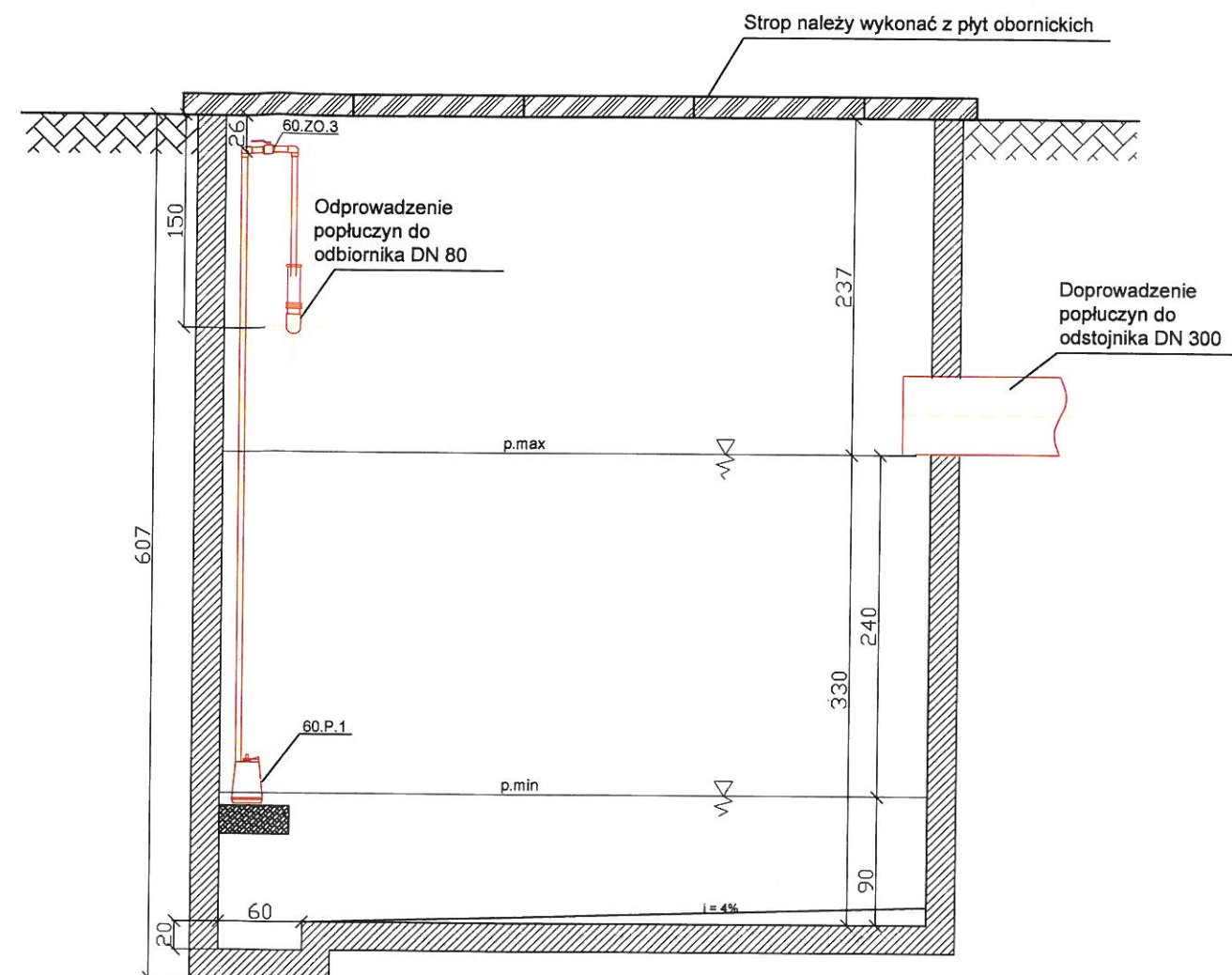
# Rzut



**Uwaga**

- Wymiary podano w centymetrach
- Do płyt obornickich należy dorobić odpowiednie uchwyty pozwalające na ich szybki demontaż

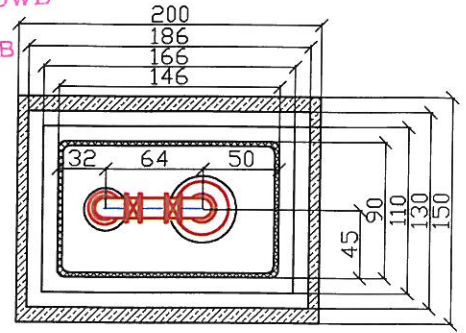
# Przekrój A-A



 www.aldotech.pl		Nazwa inwestora			
		Gmina Wielgie ul. Starowiejska 8, 87-603 Wielgie			
		Nazwa inwestycji Budowa ujęcia wodnego w Zadusznikach			
		Tytuł rysunku Zbiornik popłuczyn - rzut i przekrój			
Branża technologia	Realizacja 2012	Etap projektu PB	Skala 1 : 50	Arkusz/Arkuszy 1 / 1	Nr rysunku <b>T6</b>
Projektował mgr inż. Dominik Żółtowski		Uprawnienia KUP/0065/PWOS/08 Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych		Data podpisu 28.02.2012	Podpis 
Sprawdził mgr inż. Aleksandra Żółtowska		Uprawnienia KUP/0152/PWOS/08 Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych		Data podpisu 28.02.2012	Podpis 

poziom terenu - 0,00  
 rzędna 99,7 m  
 n.p.m

STAROSTWO POWIATOWE  
 w LIPNIE  
 ul. Sierakowskiego 10B  
 87-600 Lipno  
 (14)



PEHD PE100 SDR11  
 DN150

26,2 m p.p.t.  
 zwierciadło statyczne

57,0 m p.p.t.  
 zwierciadło dynamiczne

62,0 m p.p.t.  
 poziom montażu pompy

116 m p.p.t.  
 zakończenie rury osłonowej

bentonit

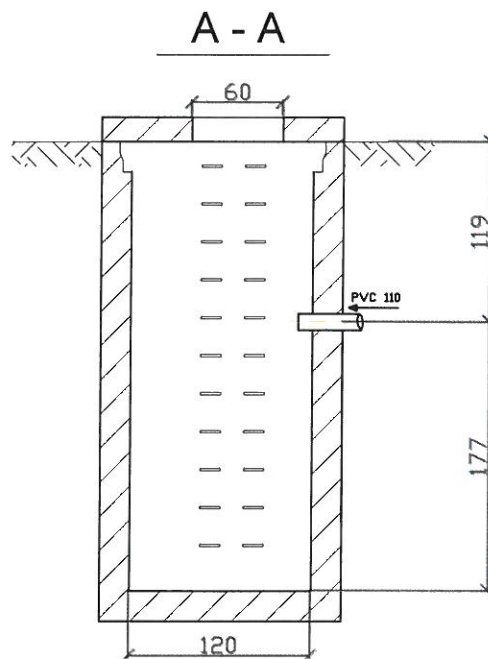
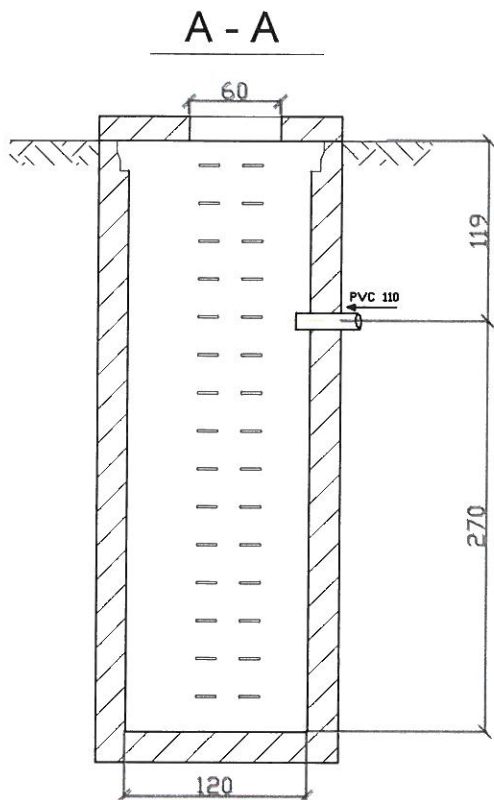
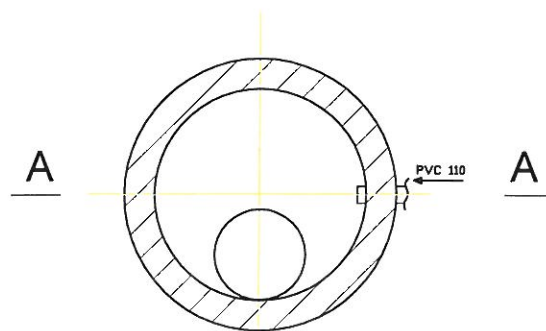
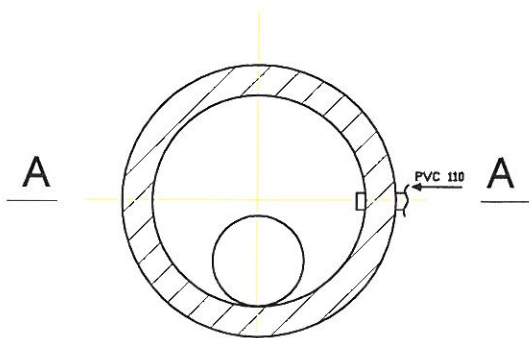
160 m p.p.t.  
 głębokość studni




INŻYNIEROWIE DLA PRZYSZŁOŚCI  <a href="http://www.aldotech.pl">www.aldotech.pl</a>	
Nazwa Inwestora Gmina Wielgie ul. Starowiejska 2, 87-603 Wielgie	
Nazwa Inwestycji Budowa ujęcia wodnego w Zadusznikach	
Tytuł rysunku Studnia głębinowa nr 4	
Branża technologia	Realizacja 2011
Etap projektu PB	Skala 1 : 50
Arkusz/Arkuszy 1 / 1	Nr rysunku <b>T7</b>
Projektował mgr inż. Dominik Żółtowski	
Uprawnienia KUP/0065/PWOS/08 <small>Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych</small>	
Sprawdził mgr inż. Aleksandra Żółtowska	
Uprawnienia KUP/0152/PWOS/08 <small>Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych</small>	
Data podpisu 28.02.2012	Podpis projektanta 
Data podpisu 28.02.2012	Podpis sprawdzającego 

# Zbiornik bezodpływowy ścieków socjalnych

# Zbiornik bezodpływowy neutralizator






STAROSTWO POWIATOWE  
w LIPNIE  
ul. Sierakowskiego 10B  
87-600 Lipno  
(14)













INZYNIEROWIE DLA PRZYSZŁOŚCI  www.aldotech.pl		Nazwa Inwestora			
		Gmina Wielgie ul. Starowiejska 8, 87-603 Wielgie			
		Nazwa Inwestycji			
		Budowa ujęcia wodnego w Zadusznikach			
		Tytuł rysunku			
		Zbiorniki bezodpływowe			
Branża	Realizacja	Etap projektu	Skala	Arkusz/Arkuszy	Nr rysunku
sanitarna	2012	PB		1 / 1	<b>T8</b>
Projektował		Uprawnienia		Data podpisu	Podpis
mgr inż. Dominik Żółtowski		KUP/0065/PWOS/08 Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych		28.02.2012	
Sprawdził		Uprawnienia		Data podpisu	Podpis
mgr inż. Aleksandra Żółtowska		KUP/0152/PWOS/08 Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych		28.02.2012	

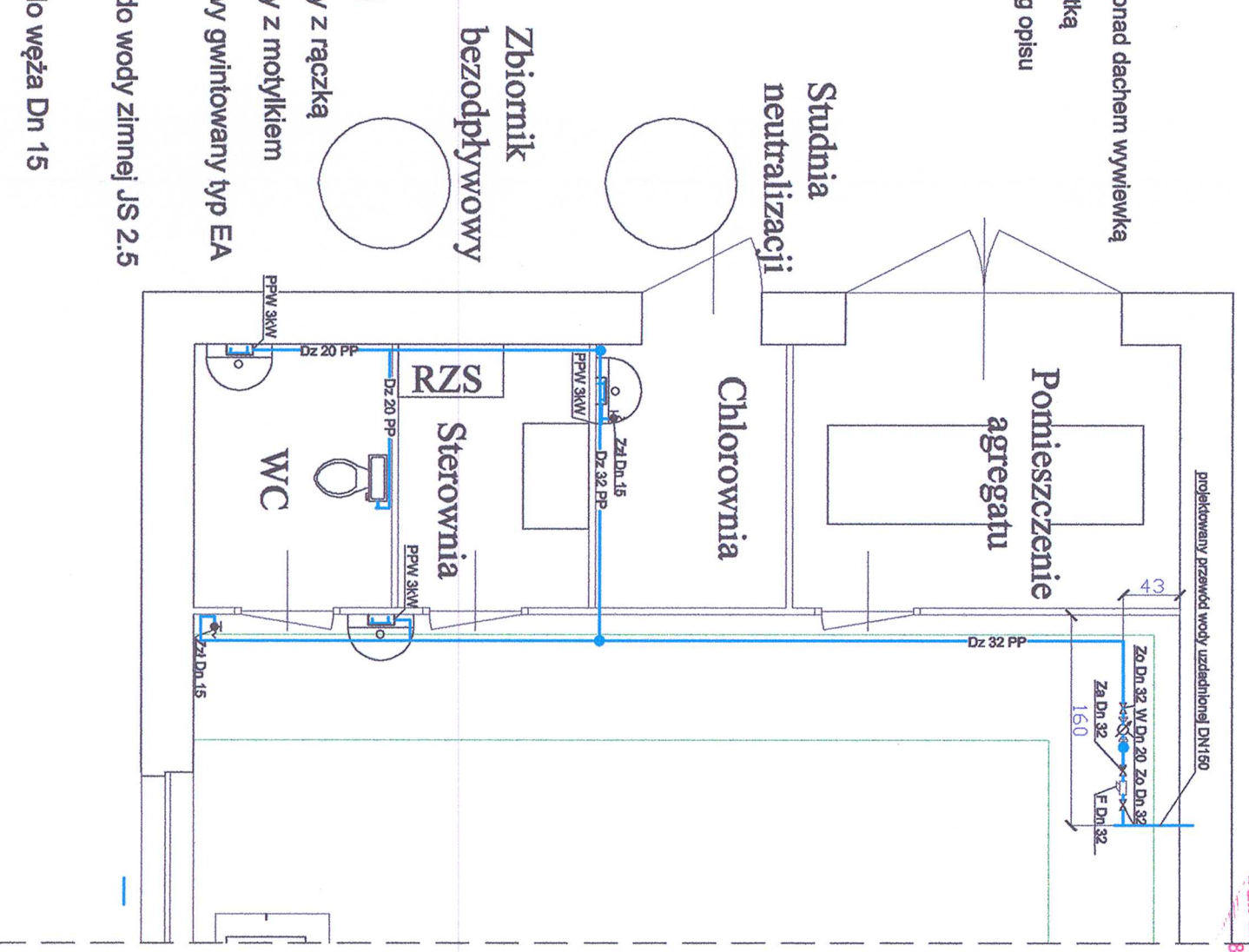
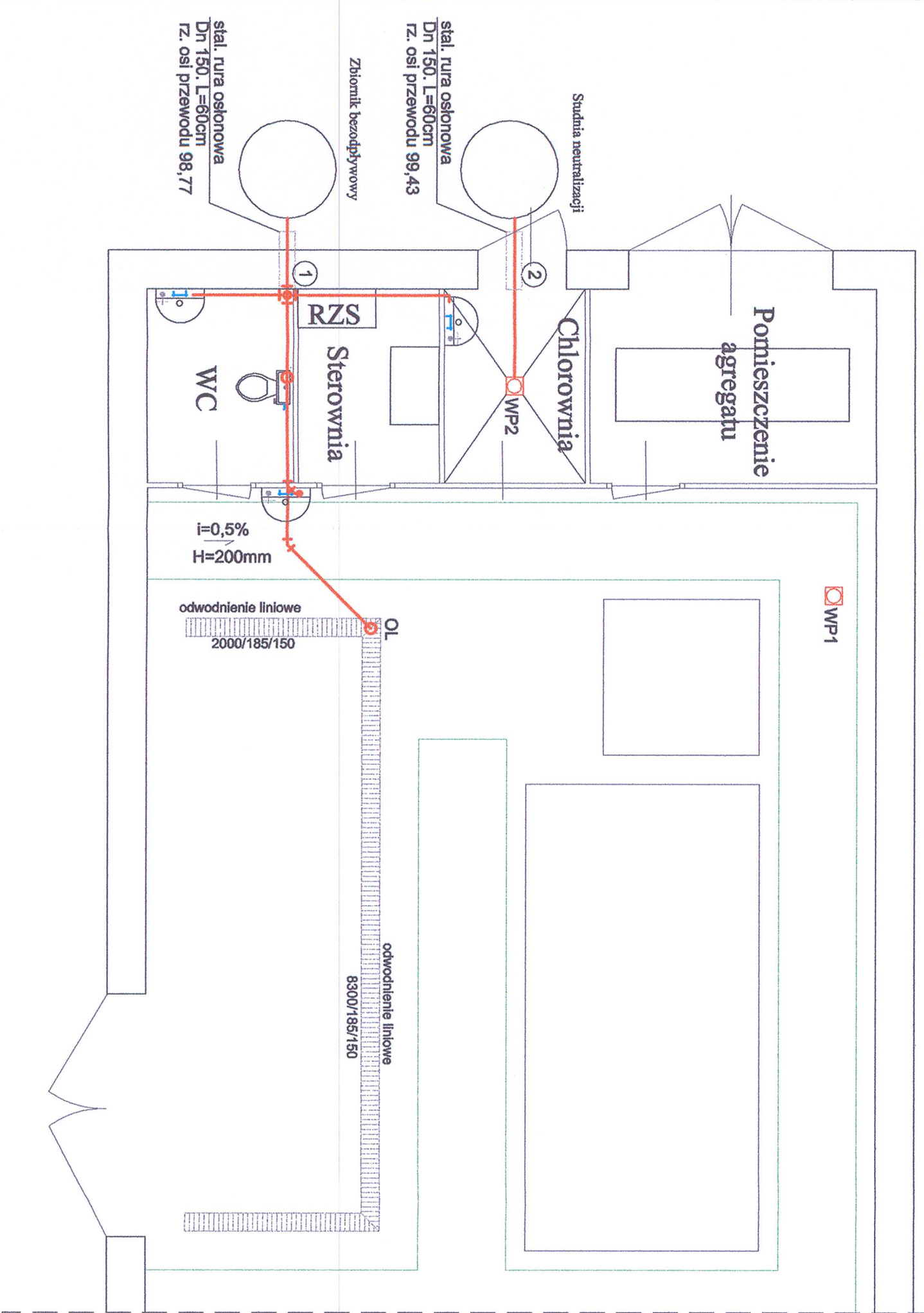


### OZNACZENIA





-  przewód kanalizacyjny
-  pion kanalizacyjny zakończony ponad dachem wywiewką
-  WP wpust podłogowy z syfonem i kratką
-  rura ochronna stalowa, wymiar wg opisu
-  odwodnienie liniowe

### OZNACZENIA

-  przewód wody wodociągowej
-  Zo zawór odcinający gwintowany z rączką
-  Zo zawór odcinający gwintowany z motykiem
-  Za zawór zwrotny antyżkaźeniowy gwintowany typ EA
-  F filtr siatkowy
-  W wodomierz gwintowany 3/4" do wody zimnej JS 2.5
-  W redukcja PP
-  Zz1 zawór czepalny ze złączką do węża Dn 15
-  PPW/3 elektryczny przepływowy jednoczepalny
-  podgrzewacz wody, nadumywalkowy o mocy 3KW

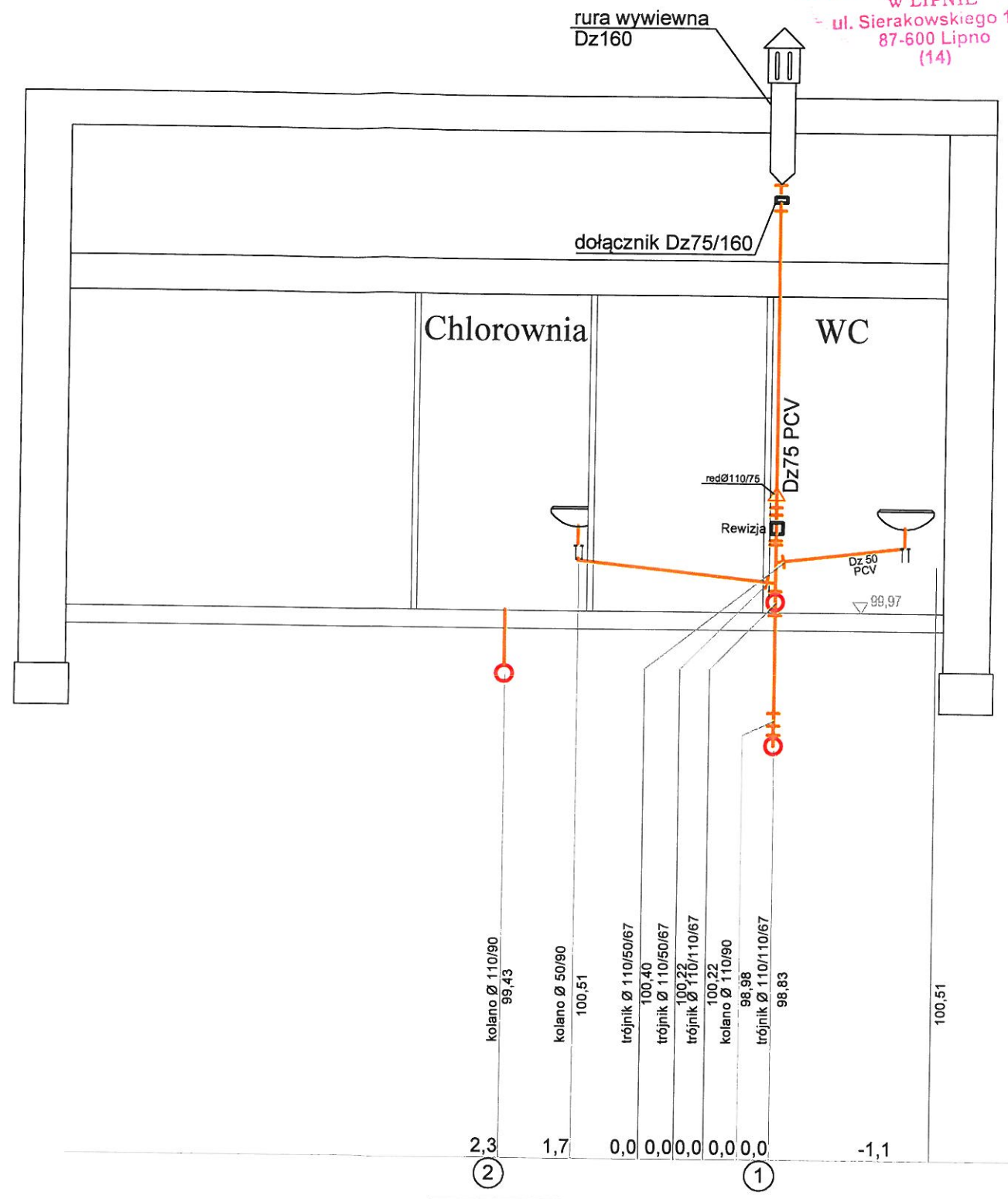
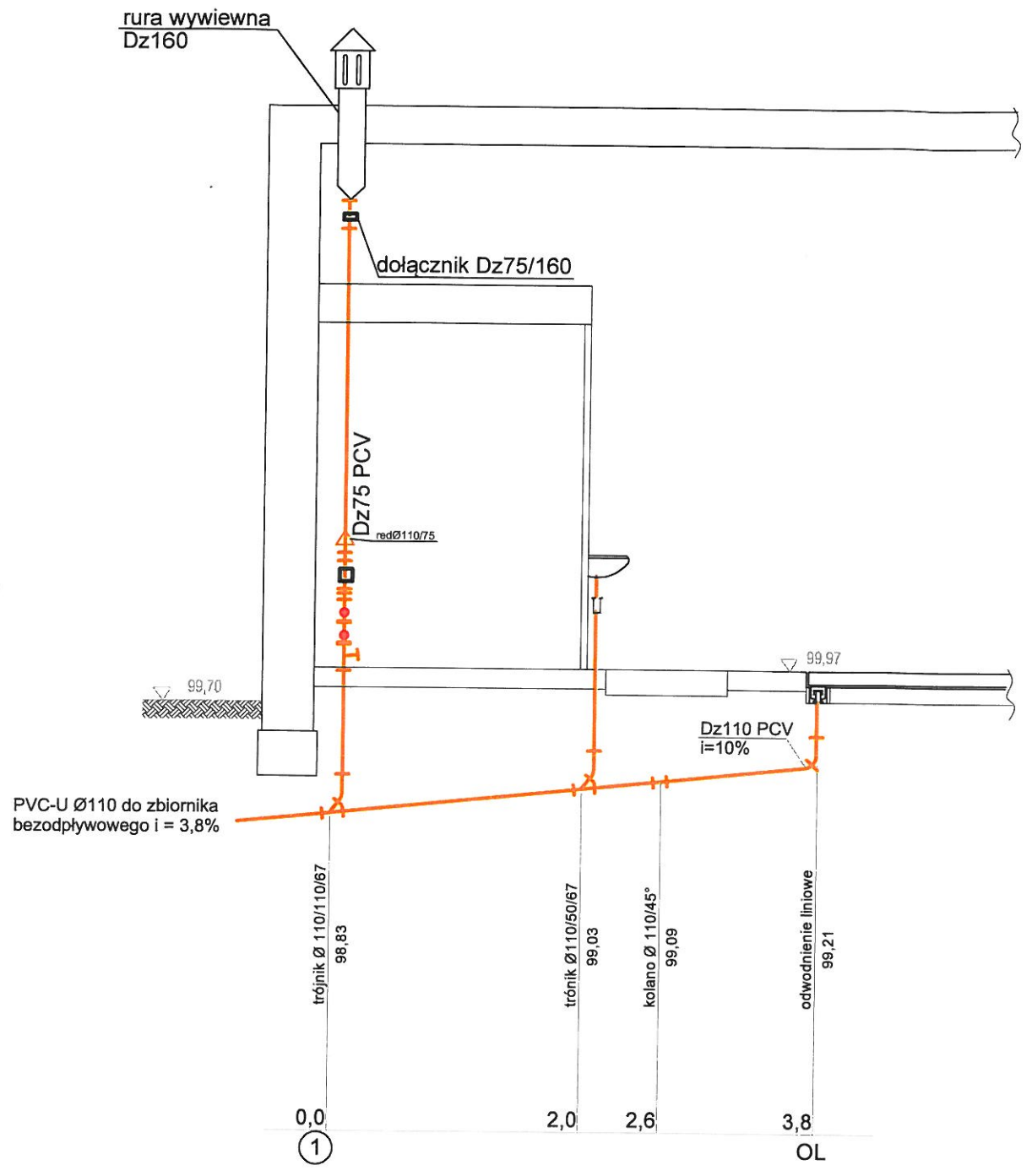


STAROSTWO POWIATOWE  
w LIPNIE  
ul. Sierakowskiego 10B  
87-600 Lipno  
(14)

 <b>www.albotech.pl</b>		<b>INŻYNIEROWIE DLA PRZYSZŁOŚCI</b>	
<b>Biuro</b> Ewelina sanitarna	Realizacja 2012	Nazwa Inwestora Gmina Wielgie ul. Starowiejska 8, 87-803 Wielgie	Nazwa Inwestycji Budowa ujęcia wodnego w Zaduszniakach
Projektant mgr inż. Dominik Żółkowski	Etap projektu PB	Skala 1 : 50	Arkusz/Arkuszy 1 / 1
Sporządził mgr inż. Aleksandra Żółkowska	Upewnienie KUP/0065/PWOS/08	Data podpisu 28.02.2012	Nr projektu S1
Tytuł rysunku Schemat instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej wewnątrz budynku SUW		Data podpisu 28.02.2012	Podpis 
Opis projektu Wykonanie do projektowania i wykonania robót w zakresie: budowa i uruchomienie ujęcia wodnego, wodociągowej i kanalizacyjnej		Podpis 	Opis projektu KUP/0152/PWOS/08
Opis projektu Wykonanie do projektowania i wykonania robót w zakresie: budowa i uruchomienie ujęcia wodnego, wodociągowej i kanalizacyjnej		Data podpisu 28.02.2012	Podpis 

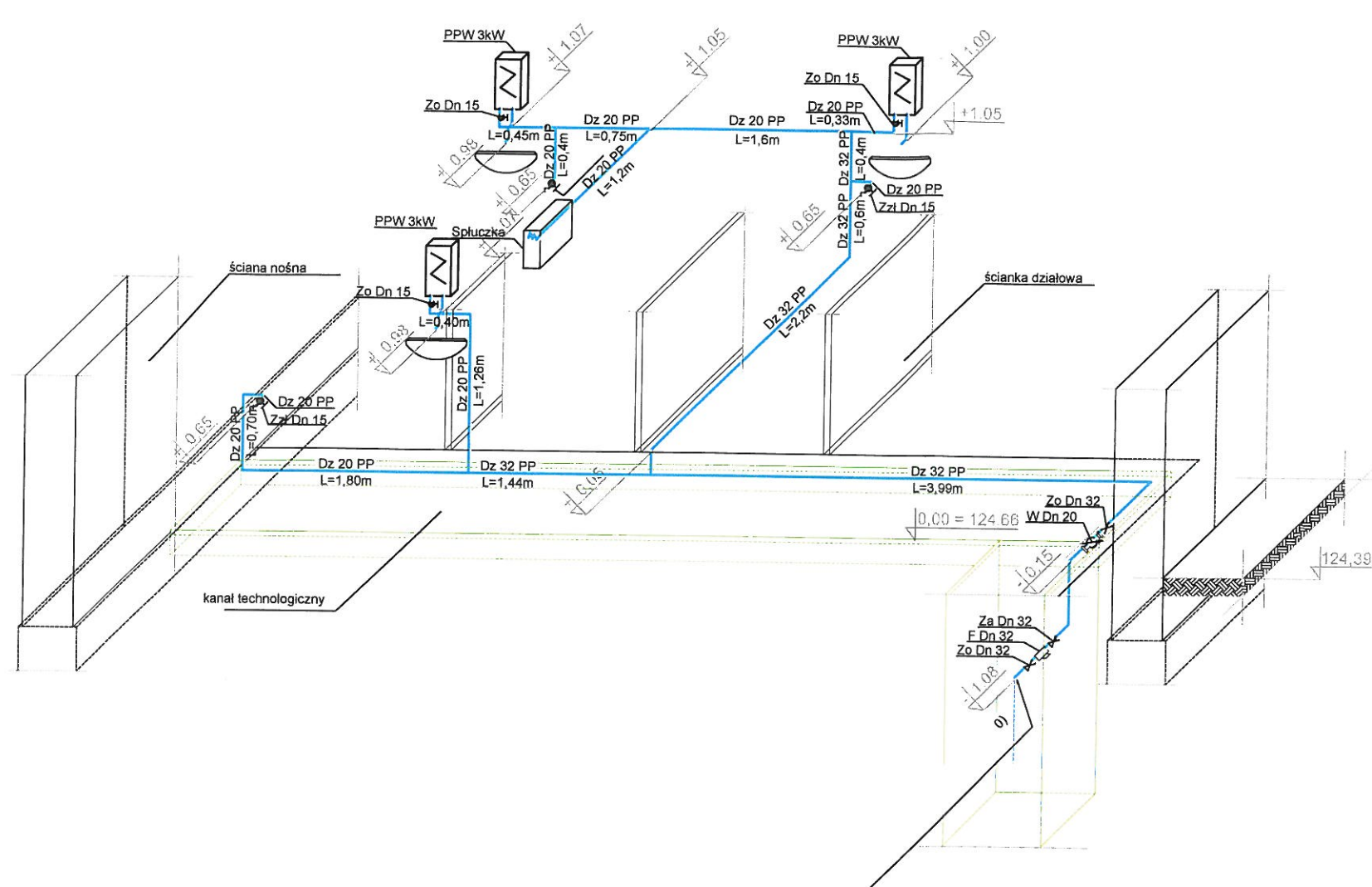
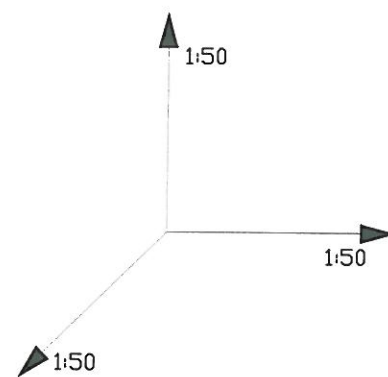


STAROSTWO POWIATOWE  
w LIPNIE  
ul. Sierakowskiego 10B  
87-600 Lipno  
(14)



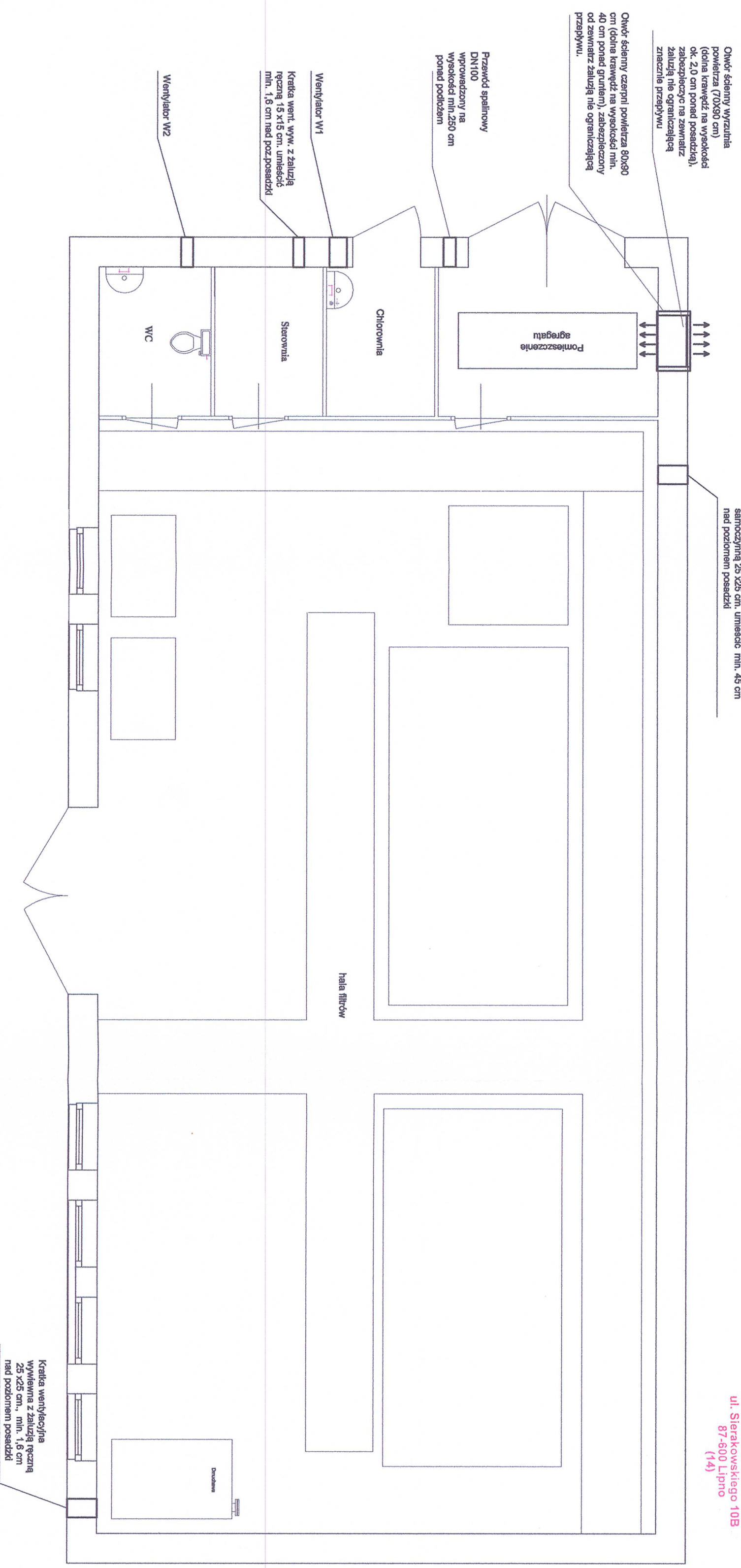
 www.aldotech.pl		Nazwa Inwestora Gmina Wielgie ul. Starowiejska 8, 87-603 Wielgie			
		Nazwa Inwestycji Budowa ujęcia wodnego w Zadzusznikach			
		Tytuł rysunku Profil instalacji kanalizacyjnej wewnątrz budynku SUW			
Branża sanitarna	Realizacja 2012	Etap projektu PB	Skala 1 : 50	Arkusz/Arkuszy 1 / 1	Nr rysunku <b>S2</b>
Projektował mgr inż. Dominik Żółtowski		Uprawnienia KUP/0065/PWOS/08 Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych		Data podpisu 28.02.2012	Podpis 
Sprawdził mgr inż. Aleksandra Żółtowska		Uprawnienia KUP/0152/PWOS/08 Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych		Data podpisu 28.02.2012	Podpis 

STAROSTWO POWIATOWE  
w LIPNIE  
ul. Sierakowskiego 10B  
87-600 Lipno  
(14)



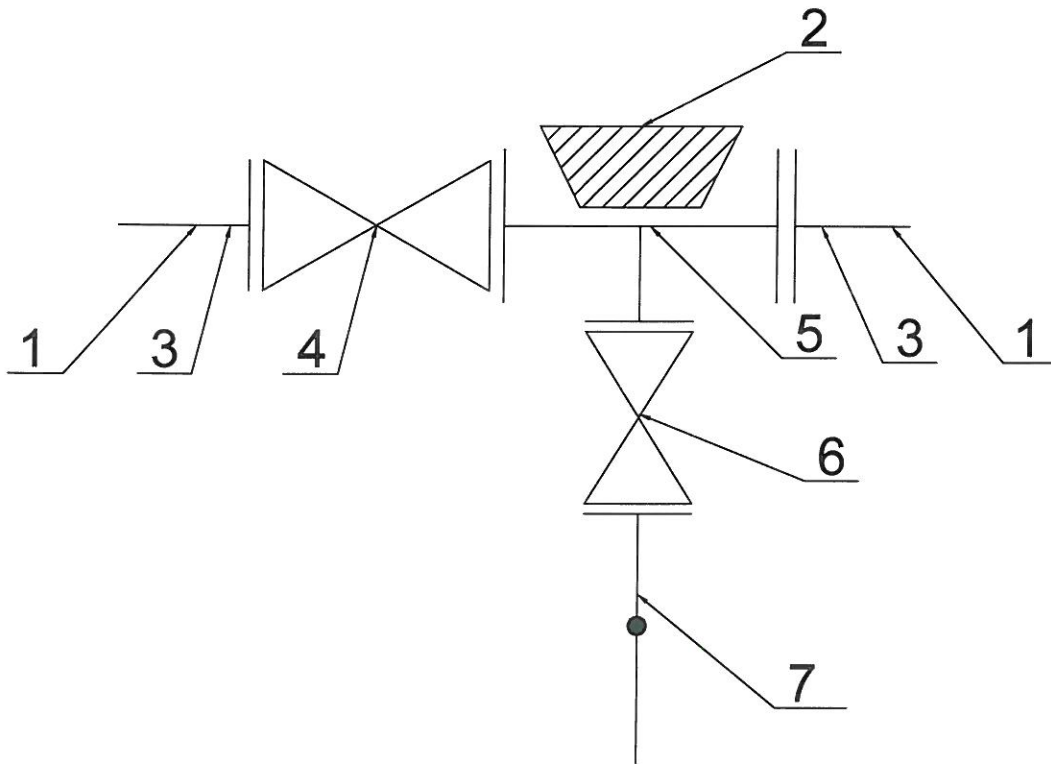
 www.aldotech.pl		Nazwa Inwestora Gmina Wielgie ul. Starowiejska 8, 87-603 Wielgie			
		Nazwa Inwestycji Budowa ujęcia wodnego w Zadusznikach			
		Tytuł rysunku Aksonometria instalacji wodociągowej wewnątrz hali SUW			
Branża sanitarna	Realizacja 2012	Etap projektu PB	Skala 1 : 50	Arkusz/Arkuszy 1 / 1	Nr rysunku <b>S3</b>
Projektował mgr inż. Dominik Żółtowski	Uprawnienia KUP/0065/PWOS/08 Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych		Data podpisu 28.02.2012	Podpis 	
Sprawdził mgr inż. Aleksandra Żółtowska	Uprawnienia KUP/0152/PWOS/08 Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych		Data podpisu 28.02.2012	Podpis 	





<b>INŻYNIEROWIE DLA PRZYSZŁOŚCI</b> 		Nazwa Inwestora Gmina Wielgie ul. Starowiejska 8, 87-603 Wielgie	
Nazwa Inwestycji Budowa ujęcia wodnego w Zadzuszkach		Tytuł rysunku Wychylnie wentylacji	
Branża technologia 2012	Realizacja 2012	Etap projektu PB	Skala 1 : 50
Projektował mgr inż. Dominik Żółkowski	Uprawnienia KUP/0085/PWOS/08	Data podpisu 28.02.2012	Nr rysunku S4
Sprawdził mgr inż. Aleksandra Żółkowska	Uprawnienia KUP/0152/PWOS/08	Data podpisu 28.02.2012	Podpis 

# Schemat włączenia rurociągu wody uzdatnionej do istniejącej sieci wodociągowej



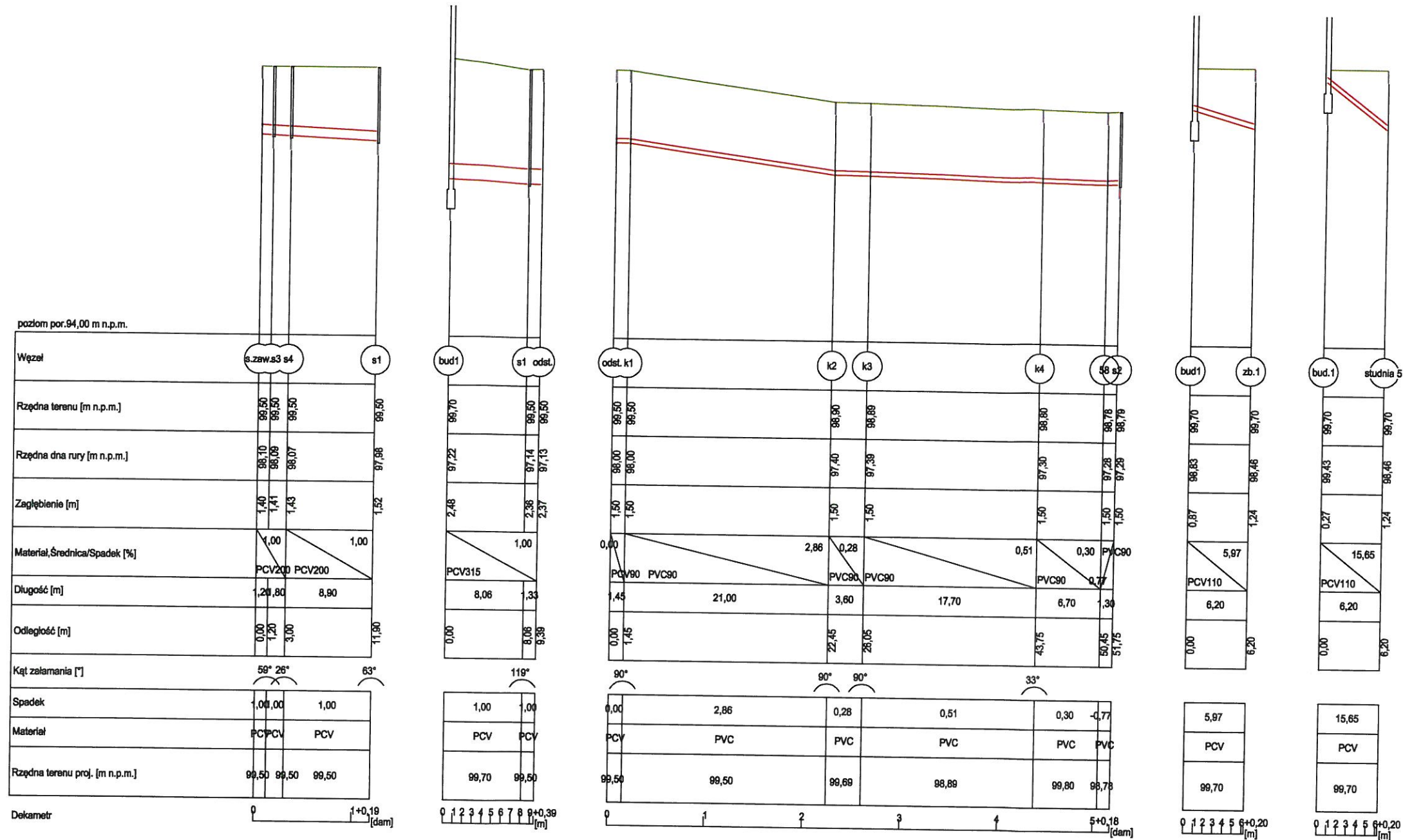
1. Przewód PCVØ250 istniejący
2. Blok oporowy
3. Kołnierz specjalny dwukomorowy do rur PVC
4. Zasuwa kołnierzowa typu E DN250
5. Trójnik żeliwny redukcyjny kołnierzowy 250/150
6. Zasuwa kołnierzowa typu E DN150
7. Kołnierz ISO do rur PE DN150




INZYNIEROWIE DLA PRZYSZŁOŚCI  www.aldotech.pl		Nazwa Inwestora Gmina Wielgie ul. Starowiejska 8, 87-603 Wielgie			
		Nazwa Inwestycji Budowa ujęcia wodnego w Zadusznikach			
		Tytuł rysunku Schemat włączenia do sieci wodociągowej			
Branża sanitarna	Realizacja 2012	Etap projektu PB	Skala	Arkusz/Arkuszy 1 / 1	Nr rysunku <b>S5</b>
Projektował mgr inż. Dominik Żółtowski		Uprawnienia KUP/0065/PWOS/08 <small>Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych</small>		Data podpisu 28.02.2012	Podpis 
Sprawdził mgr inż. Aleksandra Żółtowska		Uprawnienia KUP/0152/PWOS/08 <small>Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych</small>		Data podpisu 28.02.2012	Podpis 



# Profile podłużne przewodów kanalizacyjnych

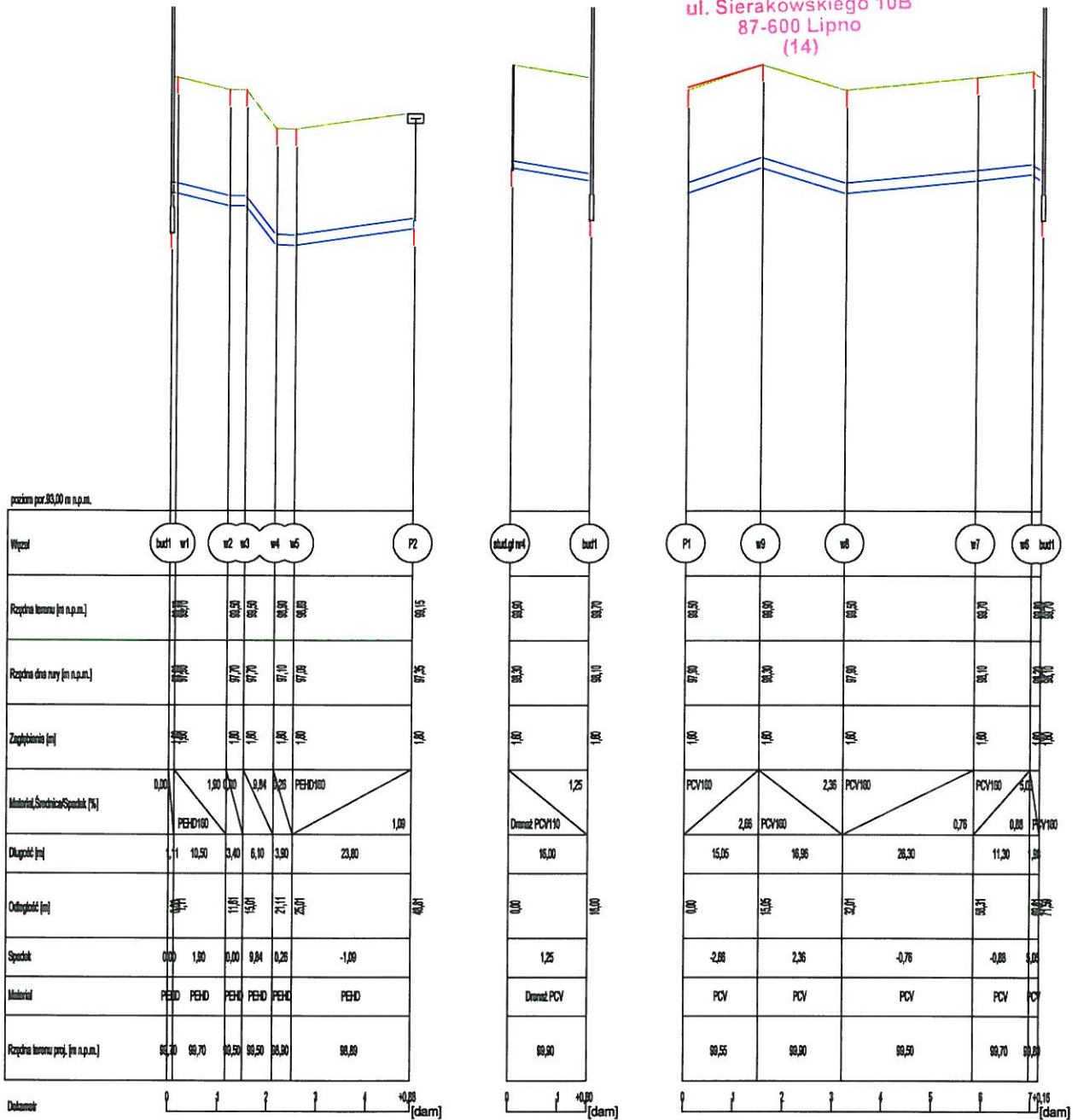
STAROSTWO POWIATOWE  
w LIPNIE  
ul. Sierakowskiego 10B  
87-600 Lipno  
(14)



 www.aldotech.pl		Nazwa Inwestora Gmina Wielgie ul. Starowiejska 8, 87-603 Wielgie			
		Nazwa Inwestycji Budowa ujęcia wodnego w Zadzusznikach			
		Tytuł rysunku Profile podłużne przewodów zewnętrznych			
Branża sanitarna	Realizacja 2012	Etap projektu PB	Skala 1 : 100/500	Arkusz/Arkuszy 1 / 2	Nr rysunku <b>S6</b>
Projektował mgr inż. Dominik Żółtowski		Uprawnienia KUP/0065/PWOS/08 Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych		Data podpisu 28.02.2012	Podpis 
Sprawdził mgr inż. Aleksandra Żółtowska		Uprawnienia KUP/0152/PWOS/08 Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych		Data podpisu 28.02.2012	Podpis 

# Profile podłużne przewodów wodociągowych

STAROSTWO POWIATOWE  
w LIPNIE  
ul. Sierakowskiego 10B  
87-600 Lipno  
(14)



INŻYNIEROWIE DLA PRZYSZŁOŚCI  www.aldotech.pl		Nazwa Inwestora Gmina Wielgie ul. Starowiejska 8, 87-603 Wielgie			
		Nazwa Inwestycji Budowa ujęcia wodnego w Zadusznicach			
		Tytuł rysunku Profile podłużne przewodów zewnętrznych			
Branża sanitarna	Realizacja 2012	Etap projektu PB	Skala 1 : 100/500	Arkusz/Arkuszy 2 / 2	Nr rysunku <b>S6</b>
Projektował mgr inż. Dominik Żółtowski		Uprawnienia KUP/0065/PWOS/08 Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych		Data podpisu 28.02.2012	Podpis 
Sprawdził mgr inż. Aleksandra Żółtowska		Uprawnienia KUP/0152/PWOS/08 Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych		Data podpisu 28.02.2012	Podpis 

61