



uzdatnianie wody

FUNAM Sp. z o.o.

ul. Mokronoska 2, 52-407 Wrocław

funam@funam.pl, www.funam.pl



ISO 9001



ISO 14001



PROJEKT WYKONAWCZY BRANŻA TECHNOLOGICZNA

**Budowa i przebudowa Stacji Uzdatniania Wody wraz z infrastrukturą techniczną i obudowami studni istniejącego ujęcia wody w miejscowości Ujrzanów gmina Siedlce
BUDYNEK SUW, KOMORA ZASUW,
ODSTOJNIK POPLUCZYN**

UJRZANÓW

Działki wg. ewidencji : 735/7, 739/6 obręb 28 Ujrzanów; J.EW. 142608_2 Siedlce

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o. w Siedlcach,
08-110 Siedlce, ul. Leśna 8

FUNAM Sp. z o.o.
ul. Mokronoska 2, 52-407 Wrocław

Luty 2016

Inwestycja

Obiekt

Adres

Investor

Jednostka projektowa

Data

Projektant
branża instalacyjna

mgr inż. Lucyna Majek
specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń

upr.60/00/DUW

mgr inż. Lucyna Majek
Uprawniona do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociagowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych, gazowych i chłodniczych.
upr. 60/00/DUW

Projektant
branża instalacyjna

inż. Henryk Sobociński
specjalność instalacyjna w zakresie sieci sanitarnych, wodociagowych i kanalizacyjnych i cieplnych

upr. 341/76/Wwm

inżynier w specjalności **sanitarnych**
Uprawniony do projektowania i kierowania robotami budowlanymi i urządzeń ochronnymi w specjalności sanitarnych.
Upr. nr 341/76/Wwm i nr 371/81/

Tel. +48 71 364-37-57, 364-37-44, 364-38-15, fax +48 71 364-55-23

Biuro Handlowe: tel./fax +48 71 364-37-21

KRS 0000031395 Sąd Rejonowy dla Wrocławia-Fabrycznej we Wrocławiu, VI Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego

Wysokość kapitału zakładowego wpłaconego 100.000,00 PLN

NIP 899-01-08-691,

REGON 008090623

Konto bankowe: 66 1910 1048 2412 0246 7485 0001

Deutsche Bank PBC SA Oddział Pl. Grunwaldzki 36 50-364 Wrocław

SPIS TREŚCI

1	DANE OGÓLNE.	3
1.1	ZLECENIODAWCA I UŻYTKOWNIK	3
1.2	JEDNOSTKA PROJEKTOWA	3
1.3	PODSTAWY FORMALNO - PRAWNE OPRACOWANIA.	3
1.4	NAZWA INWESTYCJI	4
1.5	PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA.	4
2	OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA ISTNIEJĄCEGO WODOCIĄGU.	5
2.1	UJĘCIE WODY.	5
2.2	CHARAKTERYSTYKA UKŁADU HYDRAULICZNEGO.	6
2.3	OCENA TECHNOLOGII UZDATNIANIA I STANU TECHNICZNEGO OBIEKTÓW.	7
3	ROZWIĄZANIA TECHNICZNE	8
3.1	PODSTAWA WYMIAROWANIA SUW	8
3.2	JAKOŚĆ WODY SUROWEJ	8
3.3	PROPONOWANY SCHEMAT UKŁADU TECHNOLOGICZNEGO.	8
3.4	OPIS PRACY STACJI	10
4	SZCZEGÓLWE ROZWIĄZANIA TECHNOLOGICZNE	11
4.1	UJĘCIE WODY	11
4.1.1	Obudowy studni	13
4.1.2	Dobór rurociągów wody surowej	16
4.1.2.1	Dobór pomp głębinowych w studniach	17
4.2	BUDYNEK TECHNOLOGICZNY	20
4.2.1	Układ napowietrzania ciśnieniowego	20
4.2.2	Stacja sprężonego powietrza	21
4.2.2.2	Wymagane ciśnienie powietrza w aeratorze pl	21
4.2.3	Filtry ciśnieniowe	22
4.2.4	Płukanie filtrów	25
4.2.4.1	Płukanie filtrów powietrzem	26
4.2.4.2	Płukanie filtrów wodą	27
4.2.4.3	Algorytm płukania filtrów (filtr F1):	28
4.2.4.4	Pompownia sieciowa	29
4.2.4.5	Dezynfekcja	30
4.2.4.6	Dezynfekcja okresowa	32
4.2.4.7	Określenie rodzajów urządzeń służących do rejestracji pomiarów ciągłych w układzie technologicznym	33
4.2.4.8	Armatura i rurociągi technologiczne.	34
4.3	PARAMETRY TECHNICZNE ZASTOSOWANEJ ARMATURY:	35
4.4	OBIEKTY TOWARZYSZĄCE I POMOCNICZE	40
4.4.1	Zbiorniki wyrównawcze wody czystej	40
4.4.2	Komora zasuw	40
4.4.3	Odstojnik popłuczyn	41
4.4.3.1	Określenie ilości ścieków z płukania jednego filtra:	41
4.4.3.2	Przebudowa odstojnika	41
5	URZĄDZENIA	42
6	SPOSÓB PRZEPROWADZENIA BUDOWY OBIEKTU	42
7	PRÓBY SZCZELNOŚCI, DEZYNFEKCJA I PŁUKANIE SIECI	43
8	BADANIA, JAKOŚCI WODY	43

9	DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA.....	43
10	UWAGI KOŃCOWE.....	43
11	SPIS RYSUNKÓW.....	45

OPIS DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO

BRANŻY TECHNOLOGICZNEJ

Budowa i przebudowa Stacji Uzdatniania Wody wraz z infrastrukturą techniczną i obudowami studni istniejącego ujęcia wody w miejscowości Ujrzanów gmina Siedlce

1 Dane ogólne.

1.1 Zleceniodawca i użytkownik.

Zleceniodawcą i Użytkownikiem jest Przedsiębiorstwo **Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o. w Siedlcach, 08-110 Siedlce, ul. Leśna 8**

1.2 Jednostka projektowa

Funam Sp. z o.o.
Ul. Mokronoska 2
52-407 Wrocław

1.3 Podstawy formalno - prawne opracowania.

- umowa nr Umowa Nr 29/IP/2015 z dnia 27-10-2015. zawarta między Przedsiębiorstwem Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o. w Siedlcach a Funam Spółka z o.o., ul. Mokronoska 2, 52-407 Wrocław.
- Specyfikacja SIWZ
- Fragmenty archiwalne Projektu Budowlanego i wykonawczego Stacja Uzdatniania Wody w m Ujrzanów opracowany przez Biuro Projektów Wodnych i Melioracji , Warszawa, 1989r
- Dokumentacja hydrogeologiczna – Ujęcie wody podziemnej z utworów czwartorzędowych składające się z dwóch studni opracowana przez Przedsiębiorstwo projektowo-Produkcyjne Inżynierii wodnej „INWOD” Sp. z o.o. Pruszków, 1989r
- Inwentaryzacja do celów projektowych budynku technologicznego.
- Mapy do celów projektowych.
- Decyzja 49/89 zatwierdzająca zasoby eksploatacyjne ujęcia w kat. „B” przez Urząd Wojewódzki w Siedlcach, Wydział Ochrony Środowiska i Gospodarki Komunalnej Decyzją OSGK.VII.8530/48/89 z dnia 1989-09-19 r.
- Decyzja RB.6223/24/06 z dn. 11-09-2006 r. dot. pozwolenia wodno-prawnego na pobór wód podziemnych z ujęcia wody w Ujrzanowie oraz na odprowadzenie oczyszczonych wód popłucznych ze stacji Uzdatniania wody w Ujrzanowie do rowu melioracyjnego R-81 wydana przez Starostwo Powiatowe w Siedlcach.

- Decyzja RŚ.6320.3.2013 z dn. 04-02-2013 r. dot. ustanowienia strefy ochrony bezpośredniej ujęcia wody w miejscowości Ujżzanów gm. Siedlce, składającego się z trzech studni głębinowych.
- Decyzja RŚ.6341.3.2016 z dnia 04-02-2016r. dot. pozwolenia wodnoprawnego na przebudowę urządzeń wodnych do poboru wód podziemnych zlokalizowanych na działce 735/7 w miejscowości Ujżzanów
Wydana przez Starostę Powiatu w Siedlcach
- Wizja lokalna.

1.4 Nazwa inwestycji

Nazwa Inwestycji *Budowa i przebudowa Stacji Uzdatniania Wody wraz z infrastrukturą techniczną i obudowami studni istniejącego ujęcia wody w miejscowości Ujżzanów gmina Siedlce*

1.5 Przedmiot i cel opracowania.

Przedmiotem opracowania jest przebudowa wybranych instalacji i obiektów technologicznych stacji uzdatniania wody podziemnej z ujęcia w Ujżzanowie o wydajności układu technologicznego $70\text{m}^3/\text{h}$ z możliwością rozbudowy do $100\text{m}^3/\text{h}$ przy zachowaniu jakości wody uzdatnionej odpowiadającej w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 13.11.2015r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do picia opublikowanym w Dzienniku Ustaw z 2015 poz. 1989.

Stacja współdziałać będzie z istniejącym ujęciem wody oraz obiektami technologicznymi (zbiornikami retencyjnymi), sieciami i kanalizacją, itp. przewidzianymi do adaptacji.

Inwestycja w zakres, którego wchodzi niniejsze zadanie ma na celu pokrycie perspektywistycznych potrzeb Miasta i Gminy Siedlce

Potrzeba rozbudowy systemu wodociągowego wynika z intensywnej rozbudowy osiedli mieszkaniowych oraz inwestycji na terenie Gminy.

2 Ogólna charakterystyka istniejącego wodociągu.

2.1 Ujęcie wody.

Istniejące ujęcie wody w składa się z 2 studni głębinowych ujmujących wodę z utworów czwartorzędowych.

Ujęcie wody znajduje się na terenie stacji Uzdatniania wody w Ujrzanowie.

Zasoby eksploatacyjne ujęcia w kat. „B” zatwierdzone zostały przez Urząd Wojewódzki w Siedlcach, Wydział Ochrony Środowiska i Gospodarki Komunalnej Decyzją 49/89 pismo OSGK.VII.8530/48/89 z dnia 1989-09-19 na ogólną wielkość:

$$Q_u = 200 \text{ m}^3/\text{h} \text{ przy depresji } s = 7,0\text{m}$$

Pobór wody z ujęcia odbywa się na podstawie obowiązującego pozwolenia wodno-prawnego wydanego przez Starostę siedleckiego Decyzją RB.6223/24/06 z dn. 11-09-2006 r. w ilości:

$$Q_{\text{max.h}} = 100 \text{ m}^3/\text{h.}$$

$$Q_{\text{srđ}} = 1200 \text{ m}^3/\text{d.}$$

Parametry studni

	Głębokość studni	Ujęta warstwa wodonośna	Rzędna terenu wokół studni	Statyczne lustro wody mierzone od terenu m	Depresja [m] dla Q_c
S-1	118	Czwartorzęd	156,30	3	7
S-2	114	Czwartorzęd	156,30	3	7

Parametry agregatów pompowych montowanych w studniach głębinowych

Nazwa studni	Stan	Typ pompy	Rok produkcji	Wysokość podnoszenia [m]	Wydajność [m ³ /h]	Moc silnika [kW]	Głębokość zamontowania pompy m D.P.I.
S1	zanurzona	GD.2.02		64,7-62,8	90-204	37	53
S2	zanurzona	GD.2.02 Hydro-Vacuum		64,7-62,8	90-204	37	56

2.2 Charakterystyka układu hydraulicznego.

Stacja Uzdatniania Wody wybudowana została w latach dziewięćdziesiątych ubiegłego wieku. Jej zadaniem jest zaopatrywanie w wodę części Gminy Siedlce i Wiśniew.

Istniejący układ hydrauliczny SUW oparty jest na jednostopniowym pompowaniu i jednostopniowej filtracji. Pobór wody odbywa się z dwóch studni ujęciowych (pracujących przemiennie) pompami głębinowymi I^o, które tłoczą wodę do stacji uzdatniania. W budynku SUW woda surowa poddawana jest napowietrzaniu ciśnieniowemu w mieszaczach wodno-powietrznych (aeratorach) zamontowanych przed każdym filtrem, po czym tłoczona jest na układ jednostopniowej filtracji prowadzonej na filtrach $\phi 1800$. Po filtrach woda uzdatniona przesyłana jest do dwóch zbiorników wody czystej o pojemności czynnej 300 m^3 każdy. Ze zbiorników pompami sieciowymi II^o oraz układem hydroforowym woda tłoczona jest do sieci wodociągowej. Płukanie filtrów prowadzone jest wodą czystą oraz powietrzem. Popłuczyny odprowadzane do kanalizacji sanitarnej.

Woda uzdatniona ma dobre parametry bakteriologiczne, jest dezynfekowana minimalną dawką podchlorynu sodu..

Istniejący układ konstrukcyjny:

1. Ujęcie wody składające się z dwóch studni ujęciowych o wydajności $Q = 200 \text{ m}^3/\text{h}$ pracujące ze stałą wydajnością określoną na poziomie wydajności eksploatacyjnych poszczególnych studni. Zamontowane pompy GD.2.02 $N_s=37\text{kW}$
2. Budynek SUW, w którym zlokalizowane są następujące urządzenia technologiczne:
 - a) mieszacze wodno-powietrzne /aeratory/ – 6 szt.; średnica: DN 600 mm, wysokość: $H=1120 \text{ mm}$, pojemność: $V=0,22 \text{ m}^3$.
 - b) filtry ciśnieniowe o średnicy $\phi 1800 \text{ mm}$ i powierzchni czynnej $2,54 \text{ m}^2$. Ustawione są w jednym rzędzie, pracują równolegle. Wyposażone w płytę drenażową płaską z dyszami wodno-powietrznymi z tworzywa sztucznego, szczelinowymi. Złoże filtracyjne żwirowe.
 - c) pompa do płukania filtrów o następujących parametrach:
 - typ: 100PM140
 - producent/typ: *Leszczyńska Fabryka Pomp*
 - wydajność $1250-2000 \text{ i/min} = 75-120 \text{ m}^3/\text{h}$.
 - $N=7,5\text{kW}$
 - d) zbiorniki hydroforowe współpracujące z pompownią II^o - 4 szt.,
 - średnica: $F=1800 \text{ [mm]}$,
 - wysokość: $H=4214 \text{ [mm]}$,
 - pojemność: $V=10 \text{ [m}^3]$,
 - ciśnienie robocze: $p=3 \text{ [at]}$.
 - e) pompy sieciowe II^o poziome, wirowe 80PJM215 *Leszczyńska Fabryka Pomp*,
 - maksymalna wysokość podnoszenia: $4,4+5,50 \text{ [m]}$,
 - moc silnika pojedynczej pompy: $18,5 \text{ [kW]}$. -

- prędkość obrotowa: 2900 [obr/min],
 - moc silnika: 18,5 [kW]
 - ilość sztuk: 5
3. Zbiorniki wyrównawcze wody czystej o pojemności 2 x 350 m³. Wymiary wewnętrzne komory zbiornika:
- średnica wewnętrzna: 9,0 m
 - wysokość: 5,6 m

Uzbrojenie zbiornika stanowią zasowy ziemne

4. Odstojnik popłuczyn podziemny jednokomorowy, pracujący jako przepływowy. Wymiary wewnętrzne każdej komory:
- szerokość: 2,8 m
 - długość: 9,0,0 m
 - głębokość: 2,17 m
 - Pojemność części przepływowej wynosi $V=25,85$ [m³], a powierzchnia 25,2[m²].
5. Sprężarki powietrza olejowe WAN –ES – 2szt , N=3,0 kW i WAN-AW szt. 1 N=7,5kW
6. Chlorator C-52 N=0,25kW- 2szt.
7. Osuszacz sorpcyjny RFB-1000, N=12,9kW
8. Kanały i rurociągi technologiczne:
- Armatura: zawory zaporowe z kielichami gwintowanymi dla średnic ≤ 50 m oraz zasowy owalne kołnierzone dla średnic >50
 - rurociągi i kanały międzyobiektywne
 - instalacje technologiczne wewnątrz budynku ze stali ocynkowanej łączone na kształtki gwintowane dla średnic ≤ 50 mm
 - instalacje technologiczne wewnątrz budynku ze stali ocynkowanej łączone na kształtki żeliwne kołnierzone dla średnic >50 mm
 - instalacje technologiczne w zbiornikach wyrównawczych
 - armatura zabudowana w ziemi na rurociągach międzyobiektywych
9. zbiornik bezodpływowy na ścieki chemiczne (neutralizator) o pojemności $V = 6,0$ m³.

Wszystkie urządzenia, armatura i rurociągi wewnątrz budynku technologicznego podlegać będą demontażowi.

2.3 Ocena technologii uzdatniania i stanu technicznego obiektów.

Obecnie technologia uzdatniania wody w istniejącej stacji oparta na ciśnieniowym napowietrzaniu i jednostopniowej filtracji odpowiada standardom stosowanym dla tego rodzaju składu fizykochemicznego wody. Uzyskiwana procesie uzdatniania woda spełnia pod względem jakościowym warunki określone w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 29.03.2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

Mimo to zamontowane urządzenia (pompy ujęciowe, pompy sieciowe, chloratory) są technicznie przestarzałe a ich parametry niedostosowane do obecnej produkcji wody (przewymiarowane wydajność, moc zainstalowana).

Stan techniczny obudów studni, zbiorników wody czystej oraz odstojuka popłużczyn kwalifikuje je do remontu pod względem budowlanym.

Obiekt budynek technologiczny wymaga termomodernizacji oraz dostosowania pomieszczeń w części socjalnej przeznaczonej na pobyt stały pracowników do obowiązujących wymogów BHP.

3 Rozwiązania techniczne

3.1 Podstawa wymiarowania SUW

Wydajność układu technologicznego stacji uzdatniania wody określono na podstawie danych ilościowych zapotrzebowania wody dostarczonych przez Inwestora.

Dla układu technologicznego:

$$- Q_{sr \ h} = 70,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla pompowni sieciowej:

$$- Q_{\text{pompowni sieciowej maxh}} = 120 \text{ m}^3/\text{h}, \text{ przy } H = 60,0 \text{ m s.w.}$$

3.2 Jakość wody surowej

Jakość ujmowanej wody surowej z ujęcia nie spełnia wymogów *Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 29.03.2007r w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi opublikowanym w Dzienniku Ustaw Nr 61 poz. 417 z późniejszymi zmianami*, w związku z powyższym przed podaniem do sieci wymagane jest jej uzdatnienie.

Pod względem składu fizykochemicznego ujmowana woda charakteryzuje się

1. stężeniem żelaza we wszystkich studniach na poziomie 1,0 [mg Fe/l];
2. stężeniem manganu na poziomie 0,150 [mg Mn/l];;
3. zmiennym odczynem pH - pomiędzy 7,3 a 7,5,

W związku z powyższym projektuje się uzdatnienie wody przed jej podaniem do sieci.

3.3 Proponowany schemat układu technologicznego

Dla składu fizyko-chemicznego wody surowej przyjęto następujący układ technologiczny:

- Pobór wody z ujęcia wód głębinowych
- -ciśnieniowe napowietrzanie wody – w centralnym mieszaczu wodnopowietrznym
- Filtracja jednostopniowa na filtrach ciśnieniowych wypełnionych złożem warstwowym piaskowo-katalitycznym z prędkością <8m/h
- Dezynfekcja roztworem podchlorynu sodu oraz UV
- Magazynowanie wody czystej w zbiornikach retencyjnych o pojemności łącznej $V=700\text{m}^3$

- pobór wody z ujęcia wód głębinowych,
- napowietrzanie ciśnieniowe,
- jednostopniowa filtracja w filtrach ciśnieniowych ze złożem żwirowo-katalitycznym,
- magazynowanie wody czystej w zbiornikach retencyjnych o pojemności $2 \times 350 \text{ m}^3$,
- dezynfekcja wody związkami chloru oraz UV

Dla przyjętego powyżej schematu projektuje się następujący układ konstrukcyjny:

1. Pobór wody pompami głębinowymi - 2 studnie ujęciowe o wydajności $Q_c = 70 \text{ m}^3/\text{h}$ pracujące ze stałą wydajnością.
2. Napowietrzanie wody ciśnieniowe w centralnym mieszaczu wodno-powietrznym zapewniającym min. czas kontaktu wody z powietrzem $-t_p = 4 \text{ min}$. Przewidywany stopień nasycenia wody tlenem na poziomie min. $8 \text{ mgO}_2/\text{dm}^3$.
3. Filtracja pospieszna na czterech filtrach ciśnieniowych $\phi 1800 \text{ mm}$ (docelowo pięciu) wyposażonych w galerię rurociągów, przepustnice sterowane pneumatycznie. Wypełnienie filtrów stanowić będzie złożę warstwowe żwirowo-katalityczne o zawartości dwutlenku manganu min. 80%:

Prędkość filtracji dla docelowej wydajności $Q = 100 \text{ m}^3/\text{h}$ $v = 7,87 \text{ m/h}$

4. Dezynfekcja okresowa: za pomocą podchlorynu sodowego dozowanego przed filtry i do zbiorników wody czystej.
5. Dezynfekcja ciągła promieniami UV: lampa średnio ciśnieniowa pracująca z wydajnością $60 \div 120 \text{ m}^3/\text{h}$.
6. Magazynowanie wody czystej w istniejących zbiornikach o pojemności $2 \times V = 350 \text{ m}^3$
7. Podawanie wody odbiorcom nowoprojektowanymi zestawami sieciowych składającym się z 5 pomp wirowych wielostopniowych z wałem pionowym. Pompy w zestawie pracować będą w układzie automatycznej regulacji ciśnienia, przez płynną zmianę prędkości obrotowej silników, zasilanych napięciem z przemiennika częstotliwości. Przemienniki częstotliwości sterowane będą mikroprocesorowym regulatorem sprzężonym z przetwornikiem ciśnienia zainstalowanym na rurociągach tłocznych zasilających sieć wodociagową oraz przepływomierzem. Przewiduje się sterowanie falownikami w zależności od ciśnienia w sieci wodociagowej oraz chwilowego rozbioru.

8.

Projektowane parametry pracy pompowni

$Q_{\text{pompowni sieciowej maxh}} = 120 \text{ m}^3/\text{h}$, przy $H = 60 \text{ m s.w.}$

9. Układ do regeneracji filtrów postaci :

- pompy płuczającej o intensywności płukania $q_{pw} = 14,17 \text{ dm}^3/\text{sm}^2$, ogólnej wydajności $100 \text{ m}^3/\text{h}$ i $H = 18 \text{ msw}$ - pompa wirowa z wałem poziomym jednostopniowa
- dmuchawy o intensywności płukania $q_{pp} = 15 \text{ dm}^3/\text{sm}^2$ o wydajności $Q = 2,74 \text{ m}^3/\text{min}$, $dp = 0,08 \text{ bar}$
- Woda popłuczna kierowana będzie do pobliskiego rowu.

10. kanały i rurociągi technologiczne
 - rurociągi międzyobiektowe - wodociągi z żeliwa sferoidalnego, kanalizacje z PE (tłoczne) oraz PVC
 - Instalacje technologiczne wewnątrz budynku, stal nierdzewna AISI316L
11. neutralizator ścieków z pomieszczenia dozowania chemikaliów – element istniejący,

Schemat technologiczny projektowanej SUW przedstawiono na rys. 1T

3.4 Opis pracy stacji

Projektowany układ technologiczny zapewni usunięcie z wody surowej wszystkich zanieczyszczeń do wartości normatywnych. Stacja pracować będzie w układzie dwustopniowego pompowania wody.

W budynku stacji woda surowa kierowana będzie do centralnego mieszacza wodno – powietrznego $\phi 1800$ o pojemności $\sim 6,8\text{m}^3$, w którym następować będzie jej natlenienie za pomocą sprężonego powietrza dostarczanego ze sprężarki. Celem napowietrzania jest wprowadzanie do wody tlenu pozwalającego na utlenienie związków żelaza do postaci strącalnej oraz wprowadzanie do wody tlenu do katalitycznego utlenienia manganu i regeneracji złoża braunsztynowego

Następnie woda podawana będzie na cztery filtry $\phi 1800$ z prędkością $6,88\text{m/h}$ (docelowo pięć).

Filtry wypełnione będą złożem żwirowo- braunsztynowym, ułożonym na podsypce żwirowej. Filtry pracować będą automatycznie i wyposażone będą w przepustnice regulacyjne i odcinające sterowane pneumatycznie, przepływomierze elektromagnetyczne oraz orurowanie ze stali nierdzewnej.

Jako wypełnienie filtrów zastosowano złożo braunsztynowe o zawartości naturalnego dwutlenku manganu MnO_2 ok.80%. Złożo to posiada właściwości utleniające w stosunku do żelaza oraz katalityczne do usuwania manganu. Podczas filtracji w pierwszej kolejności następuje utlenienie i usuwanie związków żelaza, w następnej związków manganu.

Woda po filtrach przetłaczana będzie do istniejących zbiorników wody czystej.

Płukanie filtrów odbywać się będzie automatycznie powietrzem podawanym przez dmuchawę oraz wodą uzdatnioną podawaną przez pompę płuczącą. Dopłukiwanie filtrów (spust pierwszego filtratu) realizowane będzie wodą surową napowietrzoną. Popłuczyny i pierwszy filtrat kierowane będą do istniejącego odstojnika popłuczyn a następnie po odstaniu wody nadosadowe odpompowane zostaną do pobliskiego rowu melioracyjnego R-81 zgodnie z aktualnym pozwoleniem wodnoprawnym.

Woda uzdatniona gromadzona będzie w istniejących dwóch zbiornikach retencyjno-wyrównawczych wody czystej o pojemnościach $V = 2 \times 350 \text{ m}^3$.

Zbiorniki wody czystej zapewnią zapas wody na cele:

- wyrównania nierównomierności rozbiorów godzinowych,
- płukania filtrów
- p.poż..

Obecnie uzbrojenie zbiorników stanowią zasowy ziemne. W ramach projektu przewiduje się budowę nowych rurociągów tłocznych i ssących od budynku do kołnierzy w skarpie wraz demontażem zasuw oraz zabudowę komory zasuw a w niej armatury ręcznej (zasowy).

Projektuje się dwa niezależne systemy dezynfekcji wody: dezynfekcję stałą za pomocą promieni UV i dezynfekcję okresową za pomocą związków chloru (podchlorynu sodu).

Zastosowano jedną lampę pracującą ze zmienną wydajnością do max. 120m³/h z automatycznym systemem oczyszczania.

Jako dezynfekcję okresową projektuje się dezynfekcję wody przy pomocy podchlorynu sodowego NaOCl. Dawkowanie środka dezynfekującego będzie w dwóch miejscach :

1. do zbiorników wody czystej i awaryjnie
2. na wyjściu wody uzdatnionej na sieć

Woda do sieci podawana będzie zestawem pompowym, w skład, którego wchodzić będzie 5 pomp wielostopniowych wirowych pionowych. Pompy pracować będą w układzie automatycznej regulacji ciśnienia, przez płynną zmianę prędkości obrotowej silników, zasilanych napięciem z przemiennika częstotliwości (5 falowników zabudowanych w rozdzielni głównej). Przemiennik częstotliwości sterowany będzie mikroprocesorowym regulatorem sprzężonym z przetwornikiem ciśnienia, zainstalowanym na rurociągu tłocznym zasilającym sieć wodociągową oraz przepływomierzem. Przewiduje się sterowanie falownikami w zależności od ciśnienia w sieci wodociągowej oraz chwilowego rozbioru.

Projektowane, przebudowywane sieci technologiczne i instalacje włączone zostaną w istniejący układ rurociągów i kanałów na terenie SUW.

4 Szczegółowe rozwiązania technologiczne

4.1 Ujęcie wody

Ujęcie wody: 2 studnie ujęciowe o sumarycznej wydajności $Q_c=70$ m³/h (docelowo 100m³/h) pracujące ze stałą wydajnością.

Parametry studni

Lp.	Nr studni	Styczne lustro wody mierzone od terenu -m	Depresja eksploatacyjna, m	Wydajność eksploatacyjna wg. pozwolenia m ³ /h	średnica wewn studni	Rzędna terenu wokół studni	Rzędna statycznego zwierciadła wody	Rzędna dynamicznego zwierciadła wody	Głębokość zawieszenia pompy
1	S1	3,00	7,00	200	φ457	156,30	153,30	146,30	10,00
2	S-2	3,00	7,00	200	φ457	156,30	153,30	146,30	10,00
				200					

4.1.1 Obudowy studni

Obecnie obudowy studzienne zostały wykonane jako obudowy typowe z kregów-
żelbetowych o średnicy wewnętrznej ϕ 1800 mm i wysokości wewnętrznej \sim 2,4m. W
płytcie stropowej obudowy znajdują się dwa włazy typu okapowego o średnicy ϕ 600
mm.

Wewnątrz obudów studni na rurze tłocznej znajdują się:

- Wodomierz kątowy MK-150,
- Zawór zwrotny grzybkowy ϕ 150
- Zasuwa klinowa owalna kołnierzysta ϕ 150,
- Rury i kształtki ϕ 150÷ ϕ 200

Obudowy zostały wyniesione ponad teren 1,5m obsypane ziemią. Elementy istniejącej
obudowy studni – przedstawiono na rys.13:

Studnie eksploatowane są i będą z wydajnością :

- studnia S-1 i S-2 $Q = 100,0 \text{ m}^3/\text{h}$

zgodnie z Decyzją pozwolenia wodnoprawnego RB.6223/24/06

I etap (projektowany) to wydajność eksploatacyjna studni na poziomie $Q=70\text{m}^3/\text{h}$

W ramach planowanej Inwestycji projektuje się wyposażyć studnię ujęciową w
nowe naziemne obudowy typu kompaktowego z ogrzewaniem. Zastosowane obudowy
zapewnią dogodny dostęp do całości armatury z powierzchni terenu, bezpieczeństwo
pracowników w czasie zapuszczania i wyjmowania pompy, utrzymanie czystości
wewnątrz oraz uniemożliwia przedostawanie się wody opadowej i gruntowej do
wewnątrz.

Przed montażem obudowy naziemnej przewiduje się wykonanie następującego zakresu
prac::

- rozebrać nasyp istniejących obudów,
- zdemontować płytę żelbetową przykrywającą wraz z włazami i
kominkiem wentylacyjnym,
- zdemontować wszystkie kregi istniejących obudów,
- zdemontować istniejącą armaturę oraz instalację technologiczną i głowicę,
- zdemontować istniejący fundament obudów,
- przedłużyć rurę obsadową powyżej górnej krawędzi projektowanego
fundamentu wraz z zabezpieczeniem jej od zewnątrz farbą antykorozyjną
z atestem PZH do kontaktu z wodą pitną, (orientacyjnie o ok. 1,0m a
następnie dopasować do montowanej obudowy.

Projektuje się montaż obudowy typu kompaktowego, posadowionej na
fundamencie wyniesionym nad teren \sim 30 cm. Dla montażu obudowy studni wykonany
zostanie fundament – płyta żelbetowa z betonu B20 zbrojona dołem i górą siatką z
prętów ϕ 8 co 20 cm ze stali AIIIIN o wymiarach 1,30 m x 1,9m i wysokości 0,50 m nad
teren oraz 1,00 m po terenem. Płyta posadowiona będzie na istniejącym podłożu

betonowym. Fundament poza obudową wyprofilowany zostanie ze spadkiem na zewnątrz, który umożliwić będzie spływ wód deszczowych poza obudowę.

Elementy obudowy studni:

1. Fundament po obudowę
2. podstawa obudowy - o wymiarach: długość 1,66 m, szerokość 1,10 m, grubość 0,10 m. Podstawa wykonana jest z konstrukcji stalowej ażurowej, obudowanej szczelną powłoką z laminatu poliestrowo-szklanego w całości wypełniona pianką poliuretanową stanowiącą ocieplenie podstawy;
3. pokrywa obudowy - złożona z dwóch elementów (wewnętrznego i zewnętrznego) wykonanych z laminatu poliestrowo-szklanego. Przestrzeń pomiędzy elementami wypełniona jest warstwą ocieplającą z pianki poliuretanowej grubości 50 mm;
4. wlot powietrza - wyposażony w mechanizm zamykający (w okresie zimowym) uruchamiany ręcznie dźwignią z zewnątrz obudowy. Wlot zabezpieczony jest drobną siatką uniemożliwiającą przedostawanie się do wnętrza obudowy drobnych gryzoni i owadów. Wlot stanowi jednocześnie uchwyt do podnoszenia pokrywy obudowy;
5. kominiek wentylacyjny - o konstrukcji uniemożliwiającej przedostawanie się do wnętrza obudowy wody deszczowej oraz owadów, kominiek ocieplony jest wkładką poliuretanową;
6. zawiasy wewnętrzne – pokrywa otwiera się na dwóch zawiasach wewnętrznych wieloelementowych unoszących pokrywę obudowy ponad podstawę w momencie jej otwierania. Zawiasy wykonane są z elementów metalowych ocynkowanych z przekładkami teflonowymi zabezpieczającymi wycieranie się ich powierzchni przy wielokrotnym otwieraniu pokrywy;
7. zamek pokrywy – zamontowany jest na wysokości wlotu powietrza. Na zewnątrz zamek zabezpieczony jest kopułką z masy silikonowej chroniącą go przed zamarzaniem;
8. uszczelka pokrywy – pokrywa spoczywa na podstawie opierając się na uszczelce zamontowanej wewnątrz pokrywy na wysokości około 20 mm od dolnej krawędzi. Takie rozwiązanie całkowicie eliminuje zjawisko przymarzania uszczelki do podstawy w przypadkach gwałtownego obniżania się temperatury otoczenia $< 0^{\circ}\text{C}$;
9. głowica studni głębinowej – z kołnierzem obrotowym u góry głowicy;
10. manometr;
11. przepływomierz dn150
12. odcinek rurociągu ocynkowany L=2D
13. kolano hamburskie 90° DN150;
14. odcinek rurociągu ocynkowany z zaworem czerpalnym. Zawór ten spełnia również rolę odpowietrzenia
15. przepustnica DN150;
16. zawór zwrotny bezkołnierzowy dwupłytkowy DN150;
17. wspornik kotwiący;
18. osłona otworu w podstawie obudowy – wprowadzana jest przez nią rura wodociągowa, przykrywająca łupki ocieplające podejście tej rury. Osłona

wykona jest z blachy aluminiowej i składa się z dwóch łączonych ze sobą połówek;

19. Skrzynka elektryczna hermetyczna z tworzywa sztucznego
20. ;ocieplenie rury wodociągowej – wykonane z dwóch składających się łupin z pianki poliuretanowej o grubości 5-8 cm. Łupki te osłonięte są kilkoma warstwami folii polietylenowej co umożliwia ich montaż bezpośrednio w podłożu. Łupki montowane mogą być również od góry poprzez wsunięcie ich w otwór wykonany wcześniej w podstawie obudowy;
21. wspornik pokrywy – służy do podtrzymywania pokrywy w fazie otwarcia. Metalowy wspornik jest w całości ocynkowany a jego płaszczyzna, na której opiera się pokrywa powleczona jest masą silikonową;
22. urządzenie automatycznego awaryjnego ogrzewania – pracuje wyłącznie w czasie, kiedy pompa głębinowa jest wyłączona. Wyłączenie pompy jest równoznaczne z brakiem przepływu wody, która stanowi główny i w pełni wystarczający czynnik utrzymujący temperaturę dodatnią wewnątrz obudowy studni nawet przy spadku temperatury zewnętrznej poniżej - 20°C. Ogrzewanie awaryjne włącza się i wyłącza automatycznie przy temperaturze pod pokrywą obudowy studni w przedziale od 0°C do + 4°C.

W studniach zamontowane zostaną nowe pompy głębinowe o parametrach dostosowanych do wydajności danej studni oraz czujniki do pomiarów i urządzenia do zdalnego przekazywania parametrów pracy studni.

Poniżej zdjęcie obudowy :



W ramach projektu automatyki i sterowania przewidziano spełnienie następujących warunków:

- ✓ Studnie pracują przemiennie
- ✓ Sterowanie pracą pomp głębinowych w zależności od poziomu wody w zbiornikach wody czystej
- ✓ Zabezpieczenie pomp głębinowych przed suchobiegiem.
- ✓ Zliczanie czasu pracy pomp.
- ✓ Sygnalizacja otwarcia obudowy

Układ sterowania zapewnia:

W przypadku wystąpienia awarii jednej z pomp głębinowych system sterowania pracą stacji powinien zapewnić możliwość automatycznego przejęcia pracy przez kolejną pompę.

Przekazywanie danych o poziomie lustra wody w studni do dyspozytorni SUW

Możliwość włączania i wyłączania pomp głębinowych z dyspozytorni,

Pomiar i rejestrację ilości pobieranej wody,

4.1.2 Dobór rurociągów wody surowej

Woda surowa ze studni tłoczona będzie do budynku technologicznego istniejącym rurociągiem $\phi 250\text{mm}$. Projektuje się nowe odcinki rurociągów wody surowej od obudów wpięcia do istniejących zasuw na rurociągu wody surowej z jednoczesną wymianą zasuw.

Wymagana wydajność ujęcia $Q_{uj.} = 100 \text{ m}^3/\text{h}$ (I etap $70 \text{ m}^3/\text{h}$)

Obecnie Prędkość przepływu wody w rurociągu przy założonych wydajnościach będzie odpowiednio:

Dla $Q=70\text{m}^3/\text{h}$ 0,35m/s

Dla $Q= 100\text{m}^3/\text{h}$ 0,55m/s

Projektuje się nowe odcinki rurociągu wody surowej o średnicy dn200 PN10 z żeliwa sferoidalnego łączonego za pośrednictwem kielichów oraz w miejscu połączenia z armaturą kołnierzy Prędkości przepływu w nowych odcinkach rurociągów na poziomie

Dla $Q=70\text{m}^3/\text{h}$ 0,60m/s

Dla $Q= 100\text{m}^3/\text{h}$ 0,90m/s

4.1.2.1 Dobór pomp głębinowych w studniach

Lp.	Nr studni	Styczne lustro wody mierzone od terenu -m	Depresja eksploatacyjna, m	Wydajność wg. pozwolenia m ³ /h	średnica wewn studni	Rzędna terenu wokół studni	Rzędna statycznego zwierciadła wody	Rzędna dynamicznego zwierciadła wody	Obliczeniowa głębokość zawieszenia pompy (do zwierciadła wody dynamicznego)	Geometryczna wysokość podnoszenia pomp H(Zbiornik wody czystej Hmax=161,10)-HD	Wydajność do wymiarowania pomp m ³ /h	Straty miejscowe + linowe	Obliczeniowa Wysokość podnoszenia pomp
1	S-1	3,00	7,00	100	φ457	156,30	153,30	146,30	10,00	14,80	70	10	22,60
2	S-2	3,00	7,00	100	φ457	156,30	153,30	146,30	10,00	14,80	70	10	22,60
zawieszenie pompy 50 m pt											140		
				200									

Obliczenia dla $Q = 70\text{m}^3/\text{h}$

	Straty liniowe+miejscowe	Wydajność	Ilość, szt [m]	i	Dh
Studnia-obudowa					
1	rura studzienna dn150+przepływomierz	70	50	0,016	0,8
3	Zawór zwrotny dn 150	70	1		0,15
4	Przepustnica dn 150	70	1		0,15
5	Kolano 90° dn150	70	2	0,125	0,25
6	Dyfuzor 150/200	70	1		0,005
	Razem obudowa				1,36
Straty liniowe na odcinku studnie-SUW-zbiornik					
7	rurociąg przesyłowy dn 200 studnia-budynek, Budynek zbiorniki	70	41,1	0,0036	0,15
8	rurociąg przesyłowy dn 250 studnia-budynek,	70	70	0,0011	0,08
9	rurociąg przesyłowy dn 200budynek- zbiorniki,	70	110	0,0036	0,40
	rurociągi tłoczne stalowe w budynku dn200	70	50	0,0036	0,18
9	rurociągi tłoczne stalowe w budynku dn150	17,5	6	0,001	0,01
10	rurociąg tłoczne stalowe w budynku dn65	17,5	2,2	0,045	0,10
11	rurociąg tłoczne stalowe w budynku dn80	17,5	1,5	0,02	0,03
					0,93596

Zwierciadło dynamiczne	-145,8 mnpm
Zwierciadło wody w zbiorniku wody czystej	161,1 mnpm
Geometryczna wysokość	15,3 m
Straty miejscowe na filtrach	5 m
Straty linowe + miejscowe na rurociągach	2,29 m
Obliczeniowa wysokość podnoszenia	22,59 m

Do doboru pompy przyjęto $H_p=25$ m s.w.

Projektuje się zastosować zatapialne pompy głębinowe przystosowane do tłoczenia wody czystej. Wszystkie elementy stalowe są wykonane ze stali nierdzewnej wysokiej klasy, EN 1.4301 (AISI 304), co zapewnia dużą odporność na korozję. Pompa jest dopuszczona do tłoczenia wody pitnej. Pompa jest wyposażona w silnik MS6000 o mocy 7.5 kW z odrzutnikiem piasku, mechanicznym uszczelnieniem wału, łożyskiem promieniowym smarowanym

wodą oraz membraną wyrównawczą. Używany jest silnik zatapialny umieszczony w tej samej obudowie co pompa, który zapewnia stabilność mechaniczną i wysoką wydajność. Do użytku w temperaturze do 40°C. Silnik jest wyposażony w czujnik Tempcon, który, dzięki wykorzystaniu komunikacji po linii zasilającej oraz modułu MP204, umożliwia monitorowanie temperatury. Do rozruchu silnika wykorzystuje się metodę rozruchu bezpośredniego (DOL).

b. płaszcz przyspieszający

Należy zwrócić uwagę na średnicę wewnętrzną rury płaszczowej studni. Minimalna prędkość opływu silnika głębinowego przez pompowaną wodę musi wynosić 0,2 m/s. Prędkość tę można wyliczyć z zależności:

$$v = \frac{Q}{2826(D_s^2 - d_s^2)} \text{ m/s}$$

gdzie:

Q – wydajność [m³/h]

D_s – średnica studni [m]

d_s – średnica silnika [m]

W przypadku gdy $v < 0,2$ m/s należy zastosować płaszcz przyspieszający

W tym przypadku należy zastosować płaszcz przyspieszający ponieważ nie został spełniony następujący warunek $v > 0,2$ m/s

Płaszcz jest konstrukcją ze stali nierdzewnej i zakładany jest w czasie instalacji pompy w otworze studziennym. Proponuje się zastosować płaszcz przyspieszający – krótki.

Płaszcze przyspieszające stanowią indywidualne rozwiązanie do danego typoszeregu dobranej pompy.

Parametry techniczne dobranej pompy:

Ciecz:

Czynnik tłoczony: Woda Max. temperatura cieczy: 40 °C Temp. maks. cieczy przy 0.15 m/s: 40 °C Temperatura cieczy: 20 °C Gęstość: 998.2 kg/m³

Techniczne: Prędkość dla danych pompy: 2900 obr/min

Aktualny przepływ obliczeniowy: 70.1 m³/h

Obliczona wysokość podnoszenia pompy: 25.83 m

Uszczelnienie wału silnika: CER/CARNBR

Dopuszczenia na tabliczce znamionowej: CE,GOST2

Tolerancje charakterystyki: ISO9906:2012 3B Motor version: T40

Materiały: Pompa: Stal nierdzewna EN 1.4301 AISI ASTM 304

Wirmik: Stal nierdzewna EN 1.4301 AISI 304

Silnik: Stal nierdzewna DIN W.-Nr. 1.4301 AISI 304

Instalacja: Króciec tłoczny: RP5 Średnica silnika: 6 inch

Dane elektryczne:

Typ silnika: MS6000

Nominalna moc silnika - P2: 7.5 kW

Moc (P2) wymagana przez pompę: 7.5 kW

Częstotliwość podstawowa: 50 Hz

Napięcie nominalne: 3 x 380-400-415 V

Rozruch: bezpośredni Prąd znamionowy: 17.8-17.2-17.2 A

Prąd uruchomienia: 460-510-530 % Cos fi -współczynnik mocy: 0.84-0.82-0.79

4.2 Budynek technologiczny

4.2.1 Układ napowietrzania ciśnieniowego

W celu odgazowania wody, utlenienia związków żelaza i manganu oraz zapewnienia odpowiedniego czasu kontaktu wody z powietrzem zastosowano jednostopniowy układ napowietrzania poprzez ciśnieniowy mieszacz wodno - powietrzny ϕ 1800 zamontowany przed filtrami.

Niezbędny kontakt wody z powietrzem w mieszaczu powinien wynosić ~4,0 min.

Proponuje zastosowanie mieszacza o pojemności $V=6,7m^3$ z płaszczem wysokości $H=2,0m$.

Czas przetrzymania wody z powietrzem wynosi:

$$t_p = \frac{V_a}{Q} \text{ gdzie;}$$

V_a = objętość aeratora, m^3

Q = wydajność m^3/h

$$t_p = 6,7 m^3 : 70 m^3/h = 0,112 h = 6,7 \text{ min.}$$

docelowo

$$t_p = 6,7 m^3 : 100 m^3/h = 0,067 h = 4,02 \text{ min.}$$

Parametry mieszacza

<input type="checkbox"/> Średnica 1800, wysokość płaszcza filtra 2000 mm
<input type="checkbox"/> Powierzchnia 2,54 m^2
<input type="checkbox"/> Króćce doprowadzające i odprowadzające DN 200 mm
<input type="checkbox"/> Króciec zaworu odpowietrzającego 1i1/4"
<input type="checkbox"/> ciśnienie robocze max. 0,6 MPa

<input type="checkbox"/> Właz boczny o średnicy min. 400 mm w płaszczu,
<input type="checkbox"/> Właz górny o średnicy 400 mm,
<input type="checkbox"/> Właz dolny,
<input type="checkbox"/> Wzierniki boczne w górnej części filtra,
<input type="checkbox"/> Króćce przyłączeniowe: wlotowy i wylotowy górny i dolny w dennicach,
<input type="checkbox"/> ilość nóg 3 ,
<input type="checkbox"/> Odpowietrznik w górnej części mieszacza,
<input type="checkbox"/> Wysokość filtra $\leq 3,7\text{m}$
<input type="checkbox"/> Wykonanie materiałowe – stan nierdzewna AISI316L

4.2.2 Stacja sprężonego powietrza

Zasilanie aeratora będzie realizowane przez dwie równoległe połączone sprężarki śrubowe.

4.2.2.1.1 Wymagany strumień objętości powietrza do aeracji Q_a

Przewidziano objętościowy udział powietrza w stosunku do ilości produkowanej wody na poziomie 5 %. $Q_a = 5\% * Q_{h\dot{s}r}$,

gdzie:

$Q_{h\dot{s}r}$ - średnia wydajność godzinowa SUW tj. godzinowa wydajność układu uzdatniania $Q_{h\dot{s}r} = 100 \text{ [m}^3/\text{h]}$ (zgodnie z aktualnym pozwoleniem wodnoprawnym)

$$Q_a = 0,05 \times 100 = 5 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

$$Q_a = 0,05 \times 60 = 3 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

4.2.2.2 Wymagane ciśnienie powietrza w aeratorze p_1

O wymaganym ciśnieniu powietrza doprowadzanego do zbiornika reakcji decydują:

- Ciśnienie słupa wody w zbiorniku reakcji równe 1,5 [bar]
 - Strata ciśnienia na dyszach napowietrzających maksymalnie 0,1 [bar]
 - Strata ciśnienia na rurociągach zasilających 0,2 [bar]
- Łącznie oznacza to spręż $p_1 = 1,8 \text{ [bar]}$

Wymagany strumień objętości powietrza do aeracji Q_a w przeliczeniu na Nm^3

$$Q_a^N = Q_a * (p_1 + 1) = 5 * (1,8 + 1) = 14 \text{ [Nm}^3/\text{h]}$$

Przewiduje zaprojektowanie nowych dwóch sprężarek śrubowych o wydajności $Q=20,4\text{m}^3/\text{h}$ przy $p=10\text{bar}$, $N=2,2\text{ kW}$, współpracujących centralnym zbiornikiem pionowym powietrza 215l każda (komplet ze sprężarką)

W skład układu dozowania sprężonego powietrza wchodzi:

- Sprężarka śrubowa *SXC 3 /7,5 bar* / w obudowie dźwiękoszczelnej
- zbiornikiem pionowym powietrza 215l
- Moc $N=2,2\text{kW}$
- przyłącze elastyczne /
- zawór kulowy/
- zabudowany osuszacz chłodniczy dającym punkt rosy $+3^\circ\text{C}$ /
- 2 x filtr przeciw olejowy i przeciw pyłowy FFG 6
- 1 x Separator olej – woda CF 3

Układ jest ze 100 % rezerwą.

Agregaty sprężarkowe umieszczone zostaną w hali filtrów.

Pozostałe wyposażenie układu napowietrzania

- rozdzielacz dla napędów pneumatycznych (do wysp zaworowych),
- reduktor ciśnienia dla napowietrzania,
- rotometr na nitce napowietrzającej z ciągłym pomiarem ilości tłoczonego do napowietrzania powietrza, oraz zaworami regulacyjnymi,
- elektrozawór wraz z zaworem kulowym sterowanym ręcznie (włączanie i wyłączanie awaryjnego napowietrzania wody),
- instalacja będzie wykonana z rur stalowych - stal nierdzewna, spawane lub gwintowane zaprojektowane na dopuszczalne ciśnienie.

Opomiarowanie układu stanowić będą:

- czujniki ciśnienia w instalacji napowietrzania (przetwornik ciśnienia),
- przetwornik ciśnienia w instalacji zasilania napędów pneumatycznych,
- licznik czasu pracy sprężarek,
- amperomierz.

Przewiduje się następujące tryby pracy sprężarek

a tryb pracy automatycznej - otwieranie i zamykanie elektrozaworem w sytuacji przepływu wody surowej,

* tryb pracy ręcznej (ręczne otwieranie elektrozaworu względem potrzeb).

Możliwe stany pracy sprężarki:

o stan awarii,

o stan „1” - sprężarka pracuje,

*stan „0” - sprężarka stoi.

4.2.3 Filtry ciśnieniowe

Napowietrzona woda surowa przepływać będzie do automatycznych filtrów pospiesznych, ciśnieniowych pracujących w układzie jednostopniowej filtracji. Filtry posadowione będą w budynku technologicznym w jednym rzędzie na istniejących (tak jak dotychczas) fundamentach filtrów.

W pierwszym etapie ustawione zostaną 4 filtry $\phi 1800$ Docelowo projektuje się dostawienie kolejnego 1 filtra $\phi 1800$.

Prędkość filtracji wynosić będzie 6,88 m/h.

PARAMETRY TECHNICZNE FILTRA

<input type="checkbox"/> Średnica 1800, wysokość płaszcza filtra 1750 mm
<input type="checkbox"/> Powierzchnia filtracyjna 2,54 m ²
<input type="checkbox"/> Króćce doprowadzające i odprowadzające DN 150 mm
<input type="checkbox"/> Króciec zaworu odpowietrzającego 1i1/4"
<input type="checkbox"/> ciśnienie robocze max. 0,6 MPa
<input type="checkbox"/> Drenaż grzybkowy - dennica płaska,
<input type="checkbox"/> Dodatkowe wzmocnienie drenażu płaskownikami stalowymi,
<input type="checkbox"/> Właz boczny o średnicy min. 400 mm w płaszczu,
<input type="checkbox"/> Właz górny o średnicy 400 mm,
<input type="checkbox"/> Właz dolny,
<input type="checkbox"/> Wziemiki boczne w górnej części filtra,
<input type="checkbox"/> Króćce przyłączeniowe: wlotowy i wylotowy góra i dół w dennicach w osi filtra,
<input type="checkbox"/> ilość nóg 3 ,
<input type="checkbox"/> Grzybki drenażu z tzw. długą nóżką, z PP, umożliwiające zgodne ze sztuką płukanie wodą oraz powietrzem
<input type="checkbox"/> Odpowietrznik w górnej części filtra,
<input type="checkbox"/> Wysokość filtra $\leq 3,4$ m
<input type="checkbox"/> Wykonanie materiałowe – stan nierdzewna AISI316L

Wypełnienie filtrów stanowić będzie złożę piaskowe ułożone na warstwie podtrzymującej o następującej budowie:

WARSTWA		RODZAJ ZŁOŻA	WYSOKOŚĆ WARSTWY
podtrzymująca		żwir filtracyjny gęstość nasypowa ok 1,65 kg/L podstawowy składnik chemiczny złoża:	0,10 m
podtrzymująca	8-4 mm	krzemionka - min 95,0 %, porowatość złoża: ok 10 %,	0,10 m
podtrzymująca	3-5 mm		0,10 m
filtracyjna	0,8-3,0 mm	katalityczna warstwa odmanganiająca gęstość nasypowa ok 2,0 kg/L gęstość właściwa: ok 4,0 kg/L zawartość dwutlenku manganu: min 80 %,	0,8 m
filtracyjna	0,8-15 mm	żwir filtracyjny gęstość nasypowa ok 1,65 kg/L Podstawowy składnik chemiczny złoża: krzemionka - min 95,0 %, Porowatość złoża: ok 10 %,	0,30

Dla zastosowanych złóż wymagany jest atest PZH

Filtry wyposażone są w przepustnice odcinające

- DN150 –szt. 1 popłuczyny, PI÷IV. 5
- Dn 80 szt. 1 odprowadzenie I-go filtratu PI÷IV. 6
- DN 150 SZT. 1 i woda do płukania PI÷IV. 4
- DN100 SZT. 1 powietrze do płukania PI÷IV. 3
- DN80–SZT. 1 odprowadzenie wody czystej (po filtracji) PI÷IV. 2
- DN 50 SZT.1 Spust oraz
- jedną przepustnicę regulacyjną DN65 (doprowadzenie wody po napowietrzaniu) PI÷IV. 1

wszystkie o napędzie pneumatycznym oraz

- jedną przepustnicę odcinającą DN65 (doprowadzenie wody po napowietrzaniu) na filtr o napędzie ręcznym PI÷VI. 1

Na rurociągu wody surowej zainstalowany będzie przepływomierz elektromagnetyczny DN 65 w celu równomiernego obciążenia hydraulicznego poszczególnych filtrów.

Zainstalowana przepustnica proporcjonalna (regulacyjna) oraz przepływomierz wykorzystane zostaną do regulacji natężenia przepływu wody przez filtr w czasie jego normalnej pracy (równomierny rozdział wody na poszczególne filtry).

Dla potrzeb systemu sterowania elektropneumatycznego założono wybór inteligentnych wysp zaworowych z modułem komunikacyjnym, modułami IO i elektrozaworami. Koncepcja systemu obejmuje układ 3 wysp zaworowych.

Zastosowanie wysp zaworowych pozwoli na wykorzystanie w pełni możliwości, jakie daje system sterowania elektropneumatycznego jak i zapewni dodatkowe funkcje autodiagnostyczne, zabudowane wewnątrz wysp zaworowych. Podstawowe funkcje diagnostyczne inteligentnych wysp zaworowych to : zabezpieczenia przed zwarciami w obwodach IO, kontrola prądu cewek elektrozaworów, sygnalizacja diodami stanów wejść i wyjść itp.

INTELIĞENTNE WYSPY ZAWOROWE

Inteligentna wyspa zaworowa jest to wyspa zaworowa (część pneumatyczna, tzw. Część elektrozaworowa) z częścią elektryczną (moduł komunikacji komputerowej, moduł IO dla sygnałów binarnych i analogowych) lub z wbudowanym kontrolerem swobodnie programowalnym PLC. W przypadku uszkodzenia wyspy zaworowej lub jej zasilania, możliwe jest sterowanie poprzez mechaniczne przełączniki zabudowane na samych elektrozaworach wyspy. Moduł IO, kontrolera i elektrozaworów są połączone ze sobą poprzez wewnętrzną magistralę, tworząc tym samym jedno zwarte urządzenie modułowe.

W każdej chwili możliwe jest rozbudowanie inteligentnej wyspy zaworowej o dodatkowe wejścia, wyjścia lub elektrozawory.

FUNKCJE INTELIĞENTNEJ WYSPY ZAWOROWEJ:

Funkcje realizowane przez wyspy zaworowe:

- zbieranie i przetwarzanie danych pomiarowych i sygnalizacyjnych,
- komunikacja i wymiana danych z systemem nadrzędnym

4.2.4 Płukanie filtrów

Podstawowym czynnikiem wpływającym na długotrwałą prawidłową pracę złoża filtracyjnego jest proces regeneracji. Płukanie filtrów odbywać się będzie okresowo w sposób automatyczny wodą ze zbiorników wody czystej podawaną przez zestaw pomp płuczających oraz sprężonym powietrzem podawanym przez dmuchawę. Płukanie danego filtra odbywać się będzie automatycznie za pomocą sterownika po określonej ilości wody przefiltrowanej przez dany filtr. Woda z płukania filtrów odprowadzana będzie poprzez nowo projektowaną studnię (na zewnątrz budynku) do kanalizacji sanitarnej.

4.2.4.1 Płukanie filtrów powietrzem

Wzruszanie złoża powietrzem projektuje się prowadzić za pomocą powietrza dostarczanego z dmuchawy zamontowanej w hali technologicznej z intensywnością $18 \text{ dm}^3/\text{sm}^2$. Zapotrzebowanie sprężonego powietrza wyniesie:

$$Q_p = F \times q_p = 2,54 \text{ m}^2 \times 17 \text{ dm}^3/\text{sm}^2 = 38,10 \text{ dm}^3/\text{s} = 2,59 \text{ m}^3/\text{min}$$

Wymagane ciśnienie powietrza **0,09 MPa**.

Przyjęto dmuchawę rotacyjną bezolejową w obudowie dźwiękochłonnej o następujących parametrach:

- $Q = 2,71 \text{ m}^3/\text{min}$,
- $\Delta p = 0,09 \text{ MPa}$,
- $N = 7,50 \text{ kW}$,
- $n \text{ wału dmuchawy} = 3960 \text{ obr}/\text{min}$.

Powietrze do płukania doprowadzono bezpośrednio do każdego filtra. Na rurociągu powietrza przed każdym wpięciem do filtra zaprojektowano przepustnicę sterowaną pneumatycznie oraz zawór zwrotny klapowy.

Praca dmuchawy odbywać się będzie w funkcji programu płukania filtrów.

Parametry dmuchawy:

- wydajność efektywna w punkcie pracy zgodnie z ISO 1217, zał. C 2,72 m³/min obroty bloku 4270 obr/min
- Punkt pracy ciśnienie na ssaniu 1013 mbar temp. na ssaniu 20 °C przyrost ciśnienia 900 mbar ciśnienie końcowe(abs) 1913 mbar temp. medium na króćcu wylotowym 121 °C moc na wale dmuchawy 6,2 kW
- moc silnika 7,5 kW klasa ochronna silnika IP 55 zasilanie 400 V 50 Hz chłodzenie powietrzem filtr wylotowy z tłumikiem króciec z kompensatorem, rozmiar DN 50 mm
- wymiary bez wyciszenia z wyciszeniem (L x B x H) 785x 635 x 940mm 800x 790 x 1120 mm
- poziom głośności wg DIN 45635 pomiar z odległości 1 m, w polu swobodnym 88 dB(A) 76 dB(A)
- waga ok.140 kg ok.210 kg

Konstrukcja:

- solidna kompaktowa rama > odporna na drgania niekonieczny fundament - tłumik wejściowy z materiałów > zmniejszony hałas przyjaznych dla środowiska - filtr wejściowy z wskaźnikiem > prosty nadzór - tłumik wyjściowy z wysokowydajnym > zmniejsza głośność i pulsacje wkładem - napęd poprzez przekładnię paskową > dokładne dopasowanie z autom. napinaniem i kratą do punktu pracy, ochronną optymalny współczynnik mocy - rurka spustu oleju umieszczona > prosta wymiana oleju na podstawie - kompensator na wyjściu > zmniejsza drgania ciśnieniowym przenoszone na rurociągi

Dmuchawa

- blok z profilem Omega > oszczędny, ekonomiczny - wał i tłoki wykonane z jednego > niskie straty, optymalny kawałek materiału wraz z zintegrowanymi współczynnik mocy, duża listwami uszczelniającymi odporność na zginanie, wysoka niezawodność - sztywne, silnie żebrowane > spokojna praca, długi konstrukcja obudowy okres eksploatacji - konstrukcja kompaktowa > małe zapotrzebowanie powierzchni - nowy profil otworów > zmniejszenie hałasu komory roboczej bloku - uszczelnienie połączeń komór > przestrzeń sprężania bez oleju, łożysk z komorą roboczą długi okres eksploatacji za pomocą

pierścieni - przekładnia synchronizująca z > nie ma sił osiowych, wysoka kół z zębami prostymi niezawodność - łożyska obliczane z wysoką rezerwą > długi okres eksploatacji - dostawa z olejem > natychmiastowe uruchomienie

Silnik - wysokiej jakości silnik > rezerwa mocy prądu zmiennego(ISO-F)

4.2.4.2 Plukanie filtrów wodą

Plukanie filtrów odbywać się będzie pompą płuczącą wodą uzdatnioną z istniejących zbiorników wody czystej. Zestaw pomp płuczących zlokalizowany będzie w hali technologicznej w budynku SUW.

Dane wyjściowe:

- ✓ intensywność płukania wodą $q_w = 10,0 \text{ dm}^3/\text{sm}^2$
- ✓ czas płukania $t = 10 \text{ min.}$

Wymagana wydajność płukania:

$$Q_w = F \times q_w = 2,54 \text{ m}^2 \times 10 \text{ dm}^3/\text{sm}^2 = 25,40 \text{ dm}^3/\text{s} = 91,44 \text{ m}^3/\text{h}$$

Parametry nominalne płukania filtrów wodą wynoszą:

Wydajność	$Q_p = 100 \text{ m}^3/\text{h}$
Wysokość podnoszenia	$H_p = 18,00 \text{ m sw}$

Dobrano pompę płuczącą wirową z wałem poziomym

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

Normalnie ssąca, jednostopniowa pompa odśrodkowa wg EN 1092-2.

Przeznaczona do tłoczenia rzadkich, czystych lub lekko zanieczyszczonych cieczy bez cząstek stałych i długowłóknistych.

Pompa jest bezpośrednio połączona z 3-fazowym silnikiem AC.

Wirnik jest hydraulicznie odciążony i dynamicznie wyważony.

Charakterystyka pompy

- wymiary kołnierzy zgodne z EN 1092-2
- korpus pompy z Żeliwo szare
- wał ze stali nierdzewnej, wirnik z Żeliwo szare i pierścienie bieżne z brązu
- niewyważone mechaniczne uszczelnienie wału zgodne z EN 12756

Ciecz:

Czynnik tłoczony: Woda

Zakres temperatury cieczy: 0 .. 120 °C

Temperatura cieczy: 20 °C

Gęstość: 998.2 kg/m³

Techniczne:

Prędkość dla danych pompy: 1465 obr/min

Aktualny przepływ obliczeniowy: 100 m³/h

Obliczona wysokość podnoszenia pompy: 19.92 m

Rzeczywista średnica wirnika: 247 mm

Wirnik nom.: 250 mm

Uszczelnienie wału: BAQE

Drugie uszczelnienie wału: NONE

Tolerancje charakterystyki: ISO9906:2012 3B

Materiały:

Korpus pompy: Żeliwo szare

EN-GJL-250

ASTM A48-40 B

Wirnik: Żeliwo szare

EN-GJL-200

ASTM A48-30 B

Instalacja:

Maksymalna temperatura otoczenia: 55 °C

Maksymalne ciśnienie pracy: 16 bar

Kolnier standardowy: EN 1092-2

Króciec ssawny: DN 125

Króciec tłoczny: DN 80

Ciśnienie: PN 16

Dane elektryczne:

Typ silnika: SIEMENS

IE Efficiency class: IE3

Liczba biegunów: 4

Nominalna moc silnika - P2: 7.5 kW

Częstotliwość podstawowa: 50 Hz

Napięcie nominalne: 3 x 380-420D/660-725Y V

Prąd znamionowy: 15,0-13,6/8,70-7,90 A

Prąd uruchomienia: 820-820 %

Cos fi -współczynnik mocy: 0,84

Prędkość nominalna: 1465 obr/min

Efficiency: IE3 90,4%

Sprawność silnika przy pełnym obciążeniu: 90.4-90.4 %

Sprawność silnika przy obciążeniu 3/4: 90.8-90.8 %

Sprawność silnika przy obciążeniu 1/2: 90.2-90.2 %

Rodzaj ochrony (IEC 34-5): 55 (Protect. water jets/dust)

Klasa izolacji (IEC 85): F

Lubricant type: Grease

Ilość wody zużywanej do płukania mierzona będzie przepływomierzem zamontowanym na rurociągu wody do płukania.

4.2.4.3 Algorytm płukania filtrów (filtr F1):

Filtry niepłukane w pozycji odcięcie

1. wyłączyć pompy głębinowe i przewalowe
2. zamknąć przepustnicę na rurociągu wody surowej PI.1
3. zamknąć przepustnicę na rurociągu wody uzdatnionej PI.2,
4. otworzyć przepustnicę na spuszczeniu pierwszego filtratu PI.5 – spust wody przez 2 min (zakres 1-5 min)
5. zamknąć przepustnicę na spuszczeniu pierwszego filtratu PI.5,
6. otworzyć przepustnicę na rurociągu popłuczyn Pi.4,
7. otworzyć zawór PI.3 na rurociągu powietrza włączyć dmuchawę,
8. płukać powietrzem t = 5 min. (zares 1-10 min),
9. wyłączyć dmuchawę - zamknąć zawór PI.3,
10. otworzyć przepustnicę na rurociągu wody uzdatnionej do płukania PI.2 i Pp5-1,

11. płukać wodą uzdatnioną $t_p = 10$ min. (zakres 1-10 min),
 12. zamknąć przepustnicę na rurociągu wody uzdatnionej do płukania PI.2 i PI.3,
 13. zamknąć przepustnicę na rurociągu popłuczyn PI.5,
 14. otworzyć przepustnicę na spuszczeniu pierwszego filtratu PI.6,
 15. otworzyć przepustnicę na rurociągu wody surowej PI.1,
 16. włączyć pompy głębinowe i przewałowe
 17. płukać filtr $t_p = 5$ min. (zakres 1-10 min),
 18. otworzyć przepustnicę na rurociągu wody uzdatnionej PI.2,
 19. zamknąć przepustnicę na spuszczeniu pierwszego filtratu PI.6.
- Pozostałe filtry F-II, F-III i F-IV płukać wg. powyższego algorytmu.

4.2.4.4 Pompownia sieciowa

Do zasilania sieci wodociągowej projektuje się nowy zestaw pompowy. Zgodnie z danymi otrzymanymi od Inwestora w chwili obecnej minimalne rozbiory występujące w okresie nocnym wynoszą $36 \text{ m}^3/\text{h}$, nominalne parametry pompowni wynoszą $120 \text{ m}^3/\text{h}$, Wysokość podnoszenia: pomp wynosi $H=60\text{m s.w.}$

Dla ww. danych projektuje się jeden układ (Zestawy) pompowy, składający się z 5 pomp, pompy wielostopniowych pionowych, każda pompa z falownikiem, Minimalna ilość wody podawanej do sieci w okresach minimalnego rozbioru wynosi $30\text{m}^3/\text{h}$. Pompy zabudowane będą w jeden zestaw pompowy (wspólny rurociąg ssawny $\phi 300$ oraz tłoczny $\phi 150$, na stelażu ze stali nierdzewnej wyposażony w niezbędną armaturę - na podkładach antywibracyjnych.

Parametry zestawu:

- $Q=30-120\text{m}^3/\text{h}$
- $H \text{ nom. } =60\text{m s.w.}$
- Ilość pomp w zestawie $n=5\text{szt}$
- Moc $N=5 \times 7,5\text{kW}$

Wszystkie pompy spełniać będą dyrektywę o energochłonności min. IE2 lub IE3, wyrównywanie zużycia pomp poprzez sterowanie czasem ich pracy, wykonanie - ruraż, podstawa - stal nierdzewna - wszystkie części stykające się z medium – stal nierdzewna – 1.4301, podstawa pompy, podstawa silnika – żeliwo z powłoką CCE, uszczelnienie wału - bezobsługowe uszczelnienie kasetowe HQQE /SIC/SIC/EPDM . Pompy zasilane i zabezpieczone będą w rozdzielnicy „RG-T”. Każda z pomp zasilana będzie poprzez niezależną przetwornicę częstotliwości (falownik) stanowiącą jednocześnie kompleksowe zabezpieczenie silnika. Falowniki zabudowane będą w rozdzielnicy RG-T. Pracę zestawu sieciowego nadzorować będzie sterownik PLC, który dobierać będzie odpowiednią częstotliwość pracy dla falowników oraz zapewnia właściwe doregulowanie wydajności zestawu w funkcji zadanego ciśnienia z uwzględnieniem przepływu. Do pomiaru ciśnienia wody podawanej do sieci zastosowany zostanie przetwornik ciśnienia. W przypadku awarii sterowania automatycznego istnieje możliwość ręcznego uruchomienia poszczególnych pomp przyciskami na elewacji rozdzielnicy oraz ewentualnego doregulowania wydajności z poziomu panelu falownika. W trybie pracy ręcznej przed przekroczeniem ciśnienia układ sterowania zabezpieczony będzie presostatem.

Max temperatura otoczenia	40 °C
Wentylacja szafy	tak
Max wilgotność powietrza	95 %
Zasilanie	3/N/PE AC 400/230 V, 50 Hz
Max zabezpieczenie	25 A
Zakres mocy promienników	1,3 - 2,2 kW
Pobór mocy urządzenia	1,9 kW
Długość kabli do reaktora	5 m (opcja 10, 20, 50 m)
HPC II zabezpieczenie	normalnie otwarty, 8 styków potencjałowych
Wskazanie	1 x 16 liter + LED
Obsługa	2 przyciski
Wejście: styk zwolnienia	ON/OFF (tak – styk, nie – brak styku)
Wejście: Max. moc UV	max. moc – styk, nie – auto)
Wyjście: alarm UV	
Wyjście: alarm przekroczenia temp.	
Wyjście: alarm automatyczne	
Wyjście: alarm awaria promiennika UV	
Wyjście: alarm przepływ	
Wyjście: alarm przekroczenie temperatury w szafie	
Wyjście: alarm wstępny UV	
Wyjście: alarm wstępny przekroczenia temp. wody	zamknięty – OK., otwarty - alarm
Obciążenie styku	8A/250 VAC AC1
MultiSens	tylko dla wykonania DVGW, jeśli > 1 czujnik UV
Wskazanie	4 x 20 liter
Obsługa	4 przyciski

W automatyce SUW należy przewidzieć wyłączenie lampy w momencie zatrzymania pracy SUW a włączenie w momencie uruchamiania pomp głębinowych.

Lampa zamontowana na rurociągu tłocznym wody czystej do sieci.

4.2.4.6 Dezynfekcja okresowa

Dla przedmiotowej SUW projektuje się dezynfekcję wody przy pomocy podchlorynu sodowego $\text{NaOCl} \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$ lub $\text{NaOCl} \cdot 2,5 \text{H}_2\text{O}$. Produkt handlowy gat. A o zawartości chloru aktywnego $c = 145 \text{ [g/dm}^3\text{]}$ stosować bez rozcieńczania. Dawkowanie środka dezynfekującego na wyjściu wody uzdatnionej na sieć.

Dokładana dawka chloru zostanie wyznaczona podczas rozruchu stacji. Na etapie projektowania szacuje się poprzez analogię do wód o podobnej jakości, że dawka c wynosi $D = 1 \text{ [mg/dm}^3\text{]}$.

Wymagana wydajność maksymalna pomp dozujących:

$$Q = \frac{D}{C} \times Q = \frac{1,0}{145} \times 100 = 0,68 \text{ l/h} = 13,6 \text{ l/d}$$

gdzie:

D - dawka chloru

$$D = 1 \text{ [mg/dm}^3\text{]} = 0,001 \text{ [g/dm}^3\text{]}$$

c - zawartość chloru aktywnego w środku utleniającym $c = 145 \text{ [g/dm}^3\text{]}$

Q_h - wydajność układu uzdatniania $Q_h = 60 \div 100 \text{ [m}^3\text{/h]}$

Dobowe zużycie podchlorynu sodowego;

$$Q_{d \max} - \text{dobowa wydajność stacji } Q_{d \max} = 2400 \text{ [m}^3\text{/d]}$$

Zapas podchlorynu sodowego*

Założono dwa zbiorniki po $100 \text{ [dm}^3\text{]}$, stąd zapas chloru wystarczy na 2 tygodnie.

$$2 \times 100 \text{ [dm}^3\text{]} / 13,6 \text{ [dm}^3\text{/d]} = 14 \text{ [d]}$$

Uwaga: w sezonie letnim (od 15 marca do 15 września) trwałość roztworu jest mniejsza od 14 dni i przyjmuje się, że wynosi 7 dni.

Roztwór handlowy przepompowywany będzie pompką ręczną typu beczkowego do dwóch zbiorników o pojemności 100 i każdy co 14 dni. W sezonie letnim napełniania zbiorników dokonywać, co 7 dni odpowiednio mniejszą ilością roztworu tj. 100l .

Dobrano kompletne zestawy do dozowania we wszystkie niezbędne elementy dostarczane przez jednego producenta.

Zbiorników nie trzeba wyposażać w mieszadła z uwagi na to, że nie będzie potrzeby rozcieńczania roztworu handlowego o stężeniu $14,5\%$.

Dozowanie roztworu będzie 2 pompami membranowymi z napędem z regulacją prędkości w wykonaniu odpornym na zastosowane stężenie środka oraz z przekaźnikiem alarmu poziomu min i możliwością dawkowania proporcjonalnego do realizowanej wydajności układu uzdatniania (impulsy z przepływomierzy zainstalować na wyjściach wody uzdatnionej na sieć). Pompy zamontowane zostaną na wspornikach ściennych.

Układ dozowania stanowią

- Pompa dozująca: DDC 6-10 AR-PVC/V/C-F-31U2U2FG
- Wydajność $6\text{ml/h} \div 1,5\text{l/h}$ przy $\Delta p=10\text{bar}$
- Kabel 5m sygnały wejściowe
- Kabel sygnału alarmowego z przekaźnika
- Zawór wielofunkcyjny MFV-G5/8-10 PVC/V U2
- Zawór doz. IV 0200-16 PVC/V/C 4U2-20/100
- Zbiornik 100l PE
- Wanna ochronna do zbiornika 100l
- Wąż PVC 6/12
- zestaw ssący do zb 100l

Układ magazynowania i dozowania podchlorynu sodu zlokalizowany zostanie w pomieszczeniu chlorowni.

Pomieszczenie posiadać będzie

- wentylację grawitacyjną o wymianie 2 w/h i mechaniczną zapewniającą min. 5-krotną wymianę powietrza,
- posadzkę z płytek chemoodpornych
- zlew i zawór czerpalny ze złączką do węża
- Zestaw bezpieczeństwa z natryskiem i oczopluczkami.

Kanalizację wewnętrzną należy sprowadzić do bezodpływowego neutralizatora ścieków. Przed budynkiem w miejscu rozładunku chemikaliów należy wykonać szczelną nawierzchnię z odprowadzeniem do neutralizatora. Projekt instalacji dozowania NaClO, instalacji wod.-kan. oraz wentylacji stanowi odrębne opracowanie.

4.2.4.7 Określenie rodzajów urządzeń służących do rejestracji pomiarów ciągłych w układzie technologicznym

Opomiarowanie ujmowanej wody, stanowić będą przepływomierze zamontowane w obudowach studni ujęciowych dn 150

Do pomiaru ilości wody podawanej do sieci przewiduje się jeden przepływomierz elektromagnetyczny $\phi 150$, zamontowany na rurociągu pomp sieciowych za projektowanym zestawem wirowych pionowych wielostopniowych.

Parametry przepływomierzy:

- średnica nominalna: DN150
- przepływ nominalny: $159\text{ m}^3/\text{h}$
- zakres pomiarowy $19,09 \div 636,2\text{ m}^3/\text{h}$
- wersja kompaktowa z legalizacją
- przepływomierz wyposażony w elektrody stożkowe ze stali kwasoodpornej - samoczyszczące

- ilość: 3 szt.
- atest PZH

Do pomiaru ilości wód zużytych w procesie technologicznym (popłuczyn) proponuje się zastosowanie przepływomierza $\phi 100$ na rurociągu tłocznym pompy płuczającej. Ilość zużywanej wody do płukania i dopłukiwania filtrów określona będzie na podstawie arytmetycznej różnicy pomiędzy ilością wody pobieranej ujęcia a ilością wody podawanej do sieci zużywanej na potrzeby własne Zakładu Uzdatniania Wody.

- Parametry przepływomierzy:
 - średnica nominalna: DN100
 - przepływ nominalny: 70,69 m³/h
 - zakres pomiarowy 8,482÷282,70 m³/h
 - wersja kompaktowa
 - przepływomierz wyposażony w elektrody stożkowe ze stali kwasoodpornej - samoczyszczące
 - ilość: 1 szt.
 - atest PZH

Przewidziano pomiar ciśnienia wody za pomocą manometrów typu M100/R/0-0,6/2,5/NP-1 oraz elektronicznych przetworników ciśnienia.

Projektuje się pomiar następujących parametrów: wolnego chloru i pH– 1 punkt pomiarowy montaż sondy na rurociągu wody uzdatnionej podawanej do sieci

Miejsca montażu przedstawiono na załączonym schemacie technologicznym oraz w projekcie branży elektrycznej i AKPiA.

4.2.4.8 Armatura i rurociągi technologiczne.

Instalację technologiczną wewnątrz budynku technologicznego zaprojektowano z rur i kształtek ze stali nierdzewnej łączonych przez spawanie i kołnierzowo AISI 316L (średnice wg. Normy DIN). Armaturę stanowią przepustnice z napędem ręcznym, z siłownikami elektrycznymi regulacyjnymi, pneumatycznymi oraz zasuwki z napędami elektrycznymi oraz zawory kulowe stalowe.

Rura PE SDR17	DN150/de160	mb	12	PE/PE TYTAN SDR17(PN10)
Rura ze st. nierdz.300/306x3	dn300		25	
Rura ze st. nierdz.200/204x2	DN200		100	
Rura ze st. nierdz.154x2	DN150		80	
Rura ze st. nierdz.125/139,7x2	DN125		1	
Rura ze st. nierdz.104x2	DN100		10	
Rura ze st. nierdz.88,9x2	DN80		16	
Rura ze st. nierdz.65/76,1x2	DN65		6	
Rura ze st. Nierdz60,3x3	DN50		6	
Rura ze st.nierdz.dz42,4x2	DN32		10	
Rura ze st.nierdz.dz33,7x2	DN25		20	
Rura ze st.nierdz.dz21,3x1,6	DN15		30	

Rura ze st.nierdz.dz17,2x1,6	DN10	2	
Przewód ciśnieniowy 4x6 PVC		100	PN16

Przewody dozujące podchloryn sodu zaprojektowano z PVC-soft (nieutwardzone PVC ze zbrojeniem wewnętrznym).

Ze względu na materiał rurociągów – stal nierdzewna, przewiduje się oznakowanie rurociągów wewnątrz budynku poprzez naklejenie na nich odpowiednich strzałek w odpowiednim kolorze wskazujących kierunek przepływu, rodzaj medium oraz jego nazwę np:

Woda surowa	kolor zielony
Woda napowietrzona	kolor niebiesko-zielony
Woda uzdatniona	kolor niebieski jasny
Powietrze	kolor błękitny
Popłuczyny	kolor brązowy
Podchloryn sodu	kolor żółty

4.3 Parametry techniczne zastosowanej armatury:

- miękko uszczelniony zgodnie z norma EN 1074 (DIN 3352 - 4A)
- długość zabudowy: zgodnie z EN 558-1 seria 14 (DIN 3202, F4)
- niskie momenty obsługowe dzięki nakładkom ślizgowym na klinie
- sprawdzone i zarejestrowane przez DVGW / elastomery dopuszczone wg W 270
- typ połączenia: kołnierz
- kołnierze wielkość i owiert zgodnie z DIN 2501 PN 10
- kierunek zamykania: zamykanie zgodnie z ruchem zegara
- medium: Woda zakres temperatury roboczej: do 50 °C

Materiały:

- korpus, klin i pokrywa korpusu z żeliwa sferoidalnego EN-JS 1030 (GGG-40)
- klin całkowicie nawulkanizowany EPDM
- wrzeciono: stal nierdzewna 1.4021 (stal chromowa 13%)
- nakrętka wrzeciona: mosiądz

Ochrona korozyjna:

- pokrycie epoksydowe zgodnie z wymaganiami GSK,
- grubość pokrycia: 250 µm
- kolor: niebieski (RAL 5005)

tryb działania: przygotowane pod napęd elektryczny

Max różnica ciśnienia 10 bar

Kołnierz napędu zgodnie z ISO 5210,

1.Przepustnica międzykołnierzowa DN 65 PN 10 z napędem pneumatycznym regulacyjnym

- zgodnie z normą EN 593 typ "wafer" do montażu pomiędzy kołnierze rurociągu owierczone zgodnie z EN 1092 PN 16
- centrycznie łożyskowany dysk

- uszczelnienie miękkie: wymienna nawulkanizowana na pierścieniu nośnym manszeta
- długość zabudowy: 43 mm zgodnie z EN 558-1, szereg 20 (DIN 3202/ K1)
- sprawdzone i zarejestrowane przez DVGW
- wałki zgodnie z ISO 5211
- medium: woda
- zakres temperatury roboczej: do 50 °C
- korpus: żeliwo sferoidalne EN-JS 1030 (GGG-40)
- manszeta: EPDM (W270)
- przedłużenie wałków: stal nierdzewna 1.4021
- dysk: stal nierdzewna 1.4408
- pokrycie korpusu: pokrycie epoksydowe o grubości 250 µm w kolorze niebieskim (RAL5005)
- tryb działania: napęd pneumatyczny regulacyjny

2.W Przepustnica międzykołnierzowa DN 80 PN 16 z napędem pneumatycznym O/Z

- zgodnie z normą EN 593 typ "wafer" do montażu pomiędzy kołnierze rurociągu owiercone zgodnie z EN 1092 PN 16
- centrycznie łożyskowany dysk
- uszczelnienie miękkie: wymienna nawulkanizowana na pierścieniu nośnym manszeta
- długość zabudowy: 46 mm zgodnie z EN 558-1, szereg 20 (DIN 3202/ K1)
- sprawdzone i zarejestrowane przez DVGW
- wałki zgodnie z ISO 5211
- medium: woda
- zakres temperatury roboczej: do 50 °C
- korpus: żeliwo sferoidalne EN-JS 1030 (GGG-40)
- manszeta: EPDM (W270)
- przedłużenie wałków: stal nierdzewna 1.4021
- dysk: stal nierdzewna 1.4408
- pokrycie korpusu: pokrycie epoksydowe o grubości 250 µm w kolorze niebieskim (RAL5005)
- tryb działania: napęd pneumatyczny O/Z

3. Przepustnica międzykołnierzowa DN 100 PN 16 z napędem pneumatycznym O/Z

- zgodnie z normą EN 593 typ "wafer" do montażu pomiędzy kołnierze rurociągu owiercone zgodnie z EN 1092 PN 16
- centrycznie łożyskowany dysk
- uszczelnienie miękkie: wymienna nawulkanizowana na pierścieniu nośnym manszeta
- długość zabudowy: 52 mm zgodnie z EN 558-1, szereg 20 (DIN 3202/ K1)
- sprawdzone i zarejestrowane przez DVGW
- wałki zgodnie z ISO 5211
- medium: woda
- zakres temperatury roboczej: do 50 °C
- korpus: żeliwo sferoidalne EN-JS 1030 (GGG-40)
- manszeta: EPDM (W270)
- przedłużenie wałków: stal nierdzewna 1.4021
- dysk: stal nierdzewna 1.4408
- tryb działania: napęd pneumatyczny O/Z

*

4.W Przepustnica międzykołnierzowa DN 100 PN 16 z napędem pneumatycznym regulacyjnym

- zgodnie z normą EN 593 typ "wafer" do montażu pomiędzy kołnierze rurociągu owiercone zgodnie z EN 1092 PN 16
- centrycznie łożyskowany dysk
- uszczelnienie miękkie: wymienna nawulkanizowana na pierścieniu nośnym manszeta
- długość zabudowy: 52 mm zgodnie z EN 558-1, szereg 20 (DIN 3202/ K1)
- sprawdzone i zarejestrowane przez DVGW
- wałki zgodnie z ISO 5211
- medium: woda
- zakres temperatury roboczej: do 50 °C
- korpus: żeliwo sferoidalne EN-JS 1030 (GGG-40)
- manszeta: EPDM (W270)
- przedłużenie wałków: stal nierdzewna 1.4021
- dysk: stal nierdzewna 1.4408

- tryb działania: napęd pneumatyczny regulacyjny

- Pozycjoner

5. Przepustnica międzykołnierzowa DN 150 PN 16 z napędem pneumatycznym O/Z

- zgodnie z normą EN 593 typ "wafer" do montażu pomiędzy kołnierze rurociągu owiercone zgodnie z EN 1092 PN 16

- centrycznie łożyskowany dysk

- uszczelnienie miękkie: wymienna nawulkanizowana na pierścieniu nośnym manszeta

- długość zabudowy: 56 mm zgodnie z EN 558-1, szereg 20 (DIN 3202/ K1)

- sprawdzone i zarejestrowane przez DVGW

- wałki zgodnie z ISO 5211

- medium: woda

- zakres temperatury roboczej: do 50 °C

- korpus: żeliwo sferoidalne EN-JS 1030 (GGG-40)

- manszeta: EPDM (W270)

- przedłużenie wałków: stal nierdzewna 1.4021

- dysk: stal nierdzewna 1.4408

- tryb działania: napęd pneumatyczny O/Z

6. Przepustnice międzykołnierzowe

- Zgodna z EN 593

- Centrycznie łożyskowany dysk

- do mocowania pomiędzy kołnierze wg EN 1092 PN 10/16

- dowolna pozycja zabudowy i kierunek przepływu

- Uszczelnienie miękkie; wymienna, nawulkanizowana na pierścieniu nośnym manszeta

- Długość zabudowy wg EN 558-1, szereg 20 (DIN 3202 / K1)

-DVGW – sprawdzona i zarejestrowana

- Próba odbiorowa wg EN 12266 (DIN 3230, Część 4)

- Próżnioszczelna do 0.2 bar

- Korpus z żeliwa sferoidalnego EN-JS 1030 (GGG-40)

- Dysk z żeliwa sferoidalnego EN-JS 1030 (GGG-40) lub ze stali nierdzewnej 1.4408

- Wałki ze stali nierdzewnej 1.4021

- Uszczelnienie EPDM

Zabezpieczenie antykorozyjne : pokrycie epoksydowe-proszkowe, grubość min. 250µm, odporne na przebicie metoda iskrowa 3000V, jakość powłoki potwierdzona certyfikatem RAL wydanym przez GSK lub równoważnym: wówczas dla każdej dostarczonej partii wyrobów należy dołączyć dokumenty potwierdzające badania grubości powłok ochronnych

7. Automatyczny zawór odpowietrzający ze stali nierdzewnej Obudowa Stal szlachetna 316 Stal szlachetna 316, Temperatura 130°C 130°C, części wewnętrzne -Stal szlachetna 316 Stal szlachetna 316, pływak - Stal szlachetna 316 Stal szlachetna 316, Siedzisko FPM FPM, Uszczelnienie EPDM EPDM

4.4 Obiekty towarzyszące i pomocnicze

4.4.1 Zbiorniki wyrównawcze wody czystej

Uzdatniona woda magazynowana będzie w istniejących zbiornikach wody czystej o pojemności $V_c = 2 \times 356 \text{ m}^3$.

Zbiorniki monolityczne o grubości ścian zewnętrznych 0,20 m. Wymiary wewnętrzne komory zbiornika:

- średnica wewnętrzna:	9,0 m
- wysokość:	5,6 m
Powierzchnia zabudowy:	63,58 m ²
Powierzchnia użytkowa:	2x63,58 m ²
Kubatura:	2x 356,05 m ³

Zbiorniki wyniesione ponad teren i obsypane gruntem.

W komorze znajdują się rurociągi technologiczne uzbrojone w zasuwę.

Uzbrojenie zbiornika stanowią rurociągi żeliwne i armatura – zasuwę ziemne o przekrojach:

✓ zasilanie	2xDN200
✓ ssanie	2xDN300
✓ przelew	DN300
✓ spust	2xDN150

4.4.2 Komora zasuw

W ramach planowanej inwestycji projektuje się wymianę rurociągów oraz armatury od budynku SUW do skarpy zbiorników. Między zbiornikami a budynkiem projektuje się komorę zasuw, w której umieszczone zostaną zasuwę żeliwne. Instalacja wody czystej między zbiornikami a budynkiem oraz w nowo projektowanej komorze zaprojektowana zostanie żeliwa sferoidalnego.

Komorę wykonaną zostanie jako podziemną.

Wymiary projektowanej komory

Powierzchnia zabudowy:	16,32 m ²
Powierzchnia użytkowa:	13,50 m ²
Kubatura:	33,75 m ³

Wymiary: 4,5x3,0x2,5m

Uzbrojenie komory zasuw stanowią rurociągi żeliwne i armatura – zasuwę sterowane ręcznie o przekrojach:

✓ zasilanie	2xDN200
✓ ssanie	2xDN300

W dnie komory zaprojektowano studzienkę odwadniająca, w której umieszczona zostanie pompa zatapialna ze stali nierdzewnej z pływakiem.

Pompa do wody brudnej z pływakiem
o wydajności $Q=0-8\text{m}^3/\text{h}$
wysokość podnoszenia 5-1 m
moc 0,30 kW

Rurociąg tłoczny dn50 de 63PEHD.

Odwodnienie z komory sprowadzone zostanie do kanalizacji sanitarnej- wpięcie poprzez projektowaną studnię kanalizacyjną na istniejącym kanale .

Nie ingeruje się przebudowę rurociągów przelewowych i spustowych ze zbiorników.

W trakcie wykonywania prac ziemnych wokół zbiorników przewiduje się wymianę zasuw ziemnych na spustach ze zbiorników 2xDN150

4.4.3 Odstojnik popłuczyn

4.4.3.1 Określenie ilości ścieków z płukania jednego filtra:

Dane dotyczące procesu filtracji:

- | | |
|-----------------------------------|--|
| o powierzchnia filtracji | $F_f = 2,54 \text{ m}^2$ |
| o prędkość filtracji | $v_f = 5,9 \text{ m/h}$ |
| o czas spustu pierwszego filtratu | $t_2 = 5 \text{ min} = 0,08 \text{ h}$ |
| o czas płukania | $t = 10 \text{ min}$ |
| o intensywność płukania | $q_w = 10 \text{ l/sm}^2$ |

$$V_{\text{śc}} = \frac{F_f * q_w * t * 60}{1000} + F_f * v_f * t_2 = \frac{2,54 * 10,0 * 10 * 60}{1000} + 2,54 * 5,9 * 0,08 =$$

$$= 15,24 + 1,20 \text{ m}^3 = \sim 16,44 \text{ m}^3 = \sim 16,5 \text{ m}^3$$

4.4.3.2 Przebudowa odstojnika

Po wykonaniu Inwestycji tak jak dotychczas wody popłuczne z filtrów odprowadzane będą do istniejącego odstojnika popłuczyn. Obecnie odstojnik pełni funkcje zbiornika przepływowego.

Projektuje się zmianę funkcji istniejącego odstojnika popłuczyn z przepływowego na objętościowy.

Popłuczyny w ostojniku poddawane będą sedymentacji, następnie wody nadosadowe z odstojnika odpompowywane będą projektowaną pompą zatapialną umieszczoną w komorze odstojnika nad warstwą osadową do istniejącej kanalizacji wód popłucznych i dalej do pobliskiego rowu R-81.

Osady z odstojnika okresowo będą wypompowywane i wywożone do uprawnionych podmiotów w celu odzysku lub unieszkodliwiania.

Projektuje się zwiększenie pojemności czynnej istniejącego odstojnika do $V_c=20 \text{ m}^3$ (obecna uwarunkowana istniejącym uzbrojeniem wynosi $\sim 1 \text{ m}^3$) poprzez zamontowanie kolana na rurociągu przelewowym a tym samym podniesienie poziomu wypełnienia zbiornika.

Parametry odstojnika :

Szerokość	2,8m
Długość	9,0m
Wysokość	1,92m
Pojemność całkowita odstojnika	48,38 m^3
Pojemność czynna po przebudowie	20,0 m^3

Po modernizacji odstojnik popłuczyn o objętości czynnej $V=20\text{m}^3$ pozwoli na zatrzymanie popłuczyn z jednego filtra. Kolejny filtr może być wypłukany po wypróżnieniu odstojnika i czasie min.3h (2h sedymentacja + 1 h opróżnianie) w ilości $5,0 \text{ dm}^3/\text{s}$.

W komorze odstojnia zamontowana zostanie poma zatapialna nad strefą osadową.

Dobrano pompę do wody zanieczyszczonej o parametrach:

$$Q=7,4551/\text{s}$$

$$H=6,0\text{m}$$

$$N=1,2\text{kW}$$

Filtry płukane będą kolejno co dwa dni. Ilość odprowadzanych oczyszczonych popłuczyn do rowu R-81 wyniesie:

$$Q_{\text{maxh}} = 20 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{\text{maxd}} = 60 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{r}} \sim 21 \text{ 900 m}^3/\text{rok}$$

5 Urządzenia

Zaprojektowane urządzenia i materiały stanowią przykład wykonania. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń i materiałów równoważnych jednak nieobniżających zaprojektowanego standardu.

Zestawienie w załączeniu.

6 Sposób przeprowadzenia budowy obiektu

Modernizacja SUW w Ujrzanowie musi być prowadzona przy jednoczesnym utrzymaniu ciągłości dostaw wody do sieci, o jakości zgodnej z obowiązującymi przepisami prawa – maksymalne przerwy w dostawach wody nie mogą wynosić dłużej niż 4 godziny i każdorazowo muszą być uzgadniane z Zamawiającym.

W trakcie wykonywania modernizacji należy zapewnić ciągłość dostawy wody odbiorcom. i energii w związku z powyższym demontaż agregatu prądotwórczego może odbyć się po zamontowaniu i uruchomieniu nowego agregatu.

Przed przystąpieniem do realizacji modernizacji Wykonawca przedstawi Inwestorowi (Zamawiającemu) do akceptacji stosowny harmonogram realizacji oraz przerw w dostawach wody wraz z procedurami postępowania.

Przed przystąpieniem do realizacji modernizacji Wykonawca przedstawi Inwestorowi (Zamawiającemu) do akceptacji stosowny harmonogram realizacji oraz przerw w dostawach wody wraz z procedurami postępowania.

Wymaganie to wywołuje konieczność prowadzenia prac w ściśle określonej kolejności. Niektóre prace, np. przepięcia projektowanego układu (czy też rurociągów tymczasowych), z istniejącymi rurociągami powinny być wykonywane w trybie awaryjnym, aby do minimum ograniczyć przerwy w dostawie wody.

Realizacja Inwestycji powinna być poprzedzona opracowaniem szczegółowego harmonogramu robót, uwzględniającego zakres wszystkich rozwiązań branżowych.

Prace obejmują demontaż istniejących urządzeń i instalacji:

- sześciu filtrów pośpiesznych, ciśnieniowych $\phi 1800$ wraz z aeratorami
- czterech hydroforów,
- zestawu pomp sieciowych, płucznych,

☐ Instalacji technologicznej ze stali – średnice $\phi 50 \times \phi 300$

Demontaż urządzeń należy prowadzić poprzez istniejące drzwi w hali.

Proponuje się w pierwszej kolejności zdemontować trzy filtry znajdujące się na tylnej ścianie

Istniejące filtry po usunięciu z nich złożeń należy ciąć od góry plastarami, tak, aby plastry blachy wpadały do środka zbiornika i sukcesywnie je usuwać.

Wprowadzenie nowych filtrów i desorberów proponuje się przez istniejące drzwi poszerzone do szerokości 2,0m, poziomo a następnie ustawianie pionowo dźwigiem zewnętrznym. Zawiesie dźwigu należy wprowadzić poprzez otwory montażowe wykonane w dachu centralnie nad ustawianymi zbiornikami.

Prace montażowe instalacyjne maksymalnie prefabrykować tak, aby zminimalizować w szczególności prace spawalnicze na obiekcie.

7 Próby szczelności, dezynfekcja i płukanie sieci

Próby szczelności wykonywać zgodnie z PN-B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania..

Próby szczelności przewodów wodociagowych należy przeprowadzić na ciśnienie 1MPa, zgodnie z norm_ PN-B-10725.

Po pozytywnej próbie szczelności należy wykonać dezynfekcję przewodów i urządzeń roztworem podchlorynu sodu w ilości 50 mg/l wody.

Po 48 godz. przewody i urządzenia należy poddać intensywnemu płukaniu wodą.

8 Badania, jakości wody

Jakość wody podawanej do zbiorników wody czystej oraz na sieć musi odpowiadać *Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 29.03.2007r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do picia opublikowanym w Dzienniku Ustaw Nr 61 poz. 417 z późn. zmianami.*

9 Dokumentacja powykonawcza.

Po wykonaniu instalacji należy ją zinwentaryzować. Jeżeli w trakcie wykonawstwa wystąpią odstępstwa od projektu należy wykonać dokumentację powykonawczą uwzględniającą wszystkie zmiany.

10 Uwagi końcowe.

- Wykonanie robót prowadzić pod stałym nadzorem technicznym
- Przejścia poprzeczne przez wykopy zabezpieczyć kładkami, a cały wykop ogrodzić, w celu uniknięcia wypadków przez osoby postronne
- Pracownicy wykonujący prace ziemne muszą być przeszkoleni w zakresie BHP przy pracach ziemnych
- Prace należy wykonać zgodnie z normami:
 - BN – 83/8836 – 02 - Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
 - PN – B 06050:1999 – Geotechnika roboty ziemne. Wymagania ogólne.
 - PN – B 10736:1999 – Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

PN – 86/B – 02480 - Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

PN – 88/B – 04481 - Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.

PN – 76/B – 06714.00 – Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.

PN – 92/B – 10735 – Kanalizacja, Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.

Wszystkie prace należy prowadzić zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych”.

mgr inż. Lucyna Majek

11 Spis rysunków

• SCHEMAT TECHNOLOGICZNY	1 T	
• RZUT	2 T	1:50
• PRZEKRÓJ A-A	3T	1:50
• PRZEKRÓJ B-B	4 T	1:50
• PRZEKRÓJ C-C,	5 T	1:50
• PRZEKRÓJ D-D	6 T	1:50
• PRZEKRÓJ E-E, F-F	7T	1:50
• PRZEKRÓJ G-G , H	8T	1:50
• ZESTAW POMP SIECIOWYCH	9T	1;25
• UZBROJENIE FILTRÓW	10T	1:50
• FILTR- PRZEKRÓJ ZŁOŻA	12T	1:50
• OBUDOWA STUDNI –przekrój stan Istniejący	13T	
• OBUDOWA STUDNI –rzut i przekrój stan projektowany	14T	
• KOMORA ZASUW PRZY ZBIORNIKACH WODY CZYSTEJ	15T	1:50
• ODSOJNIK POPŁUCZYN: RZUT I PREZKROJE	16T	1:50

ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ SUW UJRZANÓW

LP.	NAZWA URZĄDZENIA	CHARAKTERYSTYKA,-STANDARD WYKONANIA	ILOŚĆ
1	Obudowa studni typu kompaktowego	Obudowa z wyposażeniem oraz ogrzewaniem, instalacja wewnątrz dn150, przepływomierz	2
		<p>Q= 70m³/h, H=25m s.w., Ns = 7,5 kW , kabel l =60 m</p>	2
		<p>1. Zatapialna pompa głębinowa przystosowana do tłoczenia wody czystej. Wszystkie elementy stalowe również płaszcz chłodzący są wykonane ze stali nierdzewnej wysokiej klasy, EN 1.4301 (AISI 304), co zapewnia dużą odporność na</p> <p>Pompa jest wyposażona w silnik MS6000 o mocy 7.5 kW z odrzutnikiem piasku, mechanicznym uszczelnieniem wału, łożyskiem promieniowym smarowanym wodą oraz membraną wyrównawczą.</p> <p>Pompa</p> <p>Wszystkie powierzchnie pompy mające kontakt z tłoczonymi cieczami są wykonane ze stali</p> <p>nierdzewnej, co zapewnia odporność na korozję i zużycie.</p> <p>Materiały:</p> <ul style="list-style-type: none"> → Pompa: Stal nierdzewna → EN 1.4301 → AISI ASTM 304 → Wirnik: Stal nierdzewna → EN 1.4301 → AISI 304 → Silnik: Stal nierdzewna → DIN W.-Nr. 1.4301 → AISI 304 <p>Elastomerowe części pompy są wykonane z NBR (kautczuk akrylonitrylo-butadienowy) zapewniającego wytrzymałość na zużycie i pozwalającego na rzadką konserwację.</p> <p>Pompa jest wyposażona w łożyska ośmiokątne z „kanałami piaskowymi” zmniejszającymi zużycie.</p> <p>Łącznik ssawny jest wyposażony w sito zapobiegające przedostawaniu się dużych cząstek do wnętrza pompy.</p> <p>Silnik</p>	

ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ SUW UJRZANÓW

2	Pompa głębinowa + płaszcz przyspieszający	<p>Stojan jest hermetycznie zamknięty w obudowie ze stali nierdzewnej, a uzwojenia są osadzone w polimerze. To zapewnia dużą stabilność mechaniczną, optymalne chłodzenie i ogranicza ryzyko zwarć w uzwojeniach.</p> <p>Powierzchnie uszczelnień wału są wykonane z ceramiki/węgla. Takie połączenie materiałów zapewnia dobrą odporność na suchobieg. Obudowa uszczelnienia z odrzutnikiem piasku tworzy uszczelnienie labiryntowe, które zapobiega podczas prawidłowej pracy przedostaniu się piasku do uszczelnienia wału.</p> <p>Silnik jest wyposażony w czujnik temperatury zawierający wykrywający temperaturę opornik NTC. Opornik jest wbudowany i znajduje się w pobliżu uzwojenia. Wartość temperatury jest przetwarzana na sygnał o wysokiej częstotliwości, który jest przesyłany przez kabel do odpowiedniego zabezpieczenia</p> <p>Elektroniczne zabezpieczenie silnika kontroluje podstawowe parametry sieci zasilającej, co umożliwia ochronę silnika podwodnego przed zakłóceniami zasilania.</p> <p>Minimalna prędkość opływu silnika głębinowego przez pompowaną wodę musi wynosić 0,2 m/s.</p>	2
		<p>Powierzchnia filtracyjna 2,54 m²</p> <p>króćce doprowadzające i odprowadzające DN200 mm</p> <p>króciec zaworu odpowietrzającego 1i1/4"</p> <p>ciśnienie robocze max. 0,6 MPa</p> <p>króćce przyłączeniowe: wlotowy i wylotowy w dennicach, wykonanie stal nierdzewna ASI316 L</p> <p>odpowietrznik w górnej części filtra,</p> <hr/> <p>średnica ϕ1800, wysokość płaszczu filtra 1750 mm</p> <p>Powierzchnia filtracyjna 2,54 m²</p> <p>króćce doprowadzające i odprowadzające DN150 mm</p> <p>króciec zaworu odpowietrzającego 1i1/4"</p> <p>ciśnienie robocze max. 0,6 MPa</p> <p>drenaż grzybkowy - dennica płaska,</p> <p>dotatkowe wzmocnienie drenażu płaskownikami stalowymi,</p> <p>właz boczny o średnicy min. 400 mm w płaszczu,</p>	

ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ SUW UJRZANÓW

		<p>właz górny o średnicy 320x420mm, właz dolny o średnicy 400 mm, wzierniki boczne w górnej części filtra, króćce przyłączeniowe: wlotowy i wylotowy w dennicy górnej i dolnej w osi filtra ilość nóg 3 wykonanie stal nierdzewna ASI316 L, grzybki drenażu z tzw. długą nóżką, z PP, umożliwiające zgodne ze sztuką płukanie wodą oraz powietrzem</p>	
3	Filtry ciśnieniowe pionowe	<p>odpowietrznik w górnej części filtra,</p> <p>1. Parametry Wydajność $Q_{max}=120m^3/h$ Wydajność $Q_{min}= 24m^3/h$ H=60ms.w.</p> <p>2. Rodzaj pomp i silnika</p> <p>a) Zestaw pompowy 5 pompowy, b) Pompy pionowe wirowe wielostopniowe z silnikami MGE, o sprawności nie mniejszej niż 89 %, z przetwornicami częstotliwości w konstrukcji In-Line . c) Klasa ochrony pompy IP = 55, - przetwornice zamontowane w szafie zewnętrznej, d) materiał korpusu pompy: stal nierdzewna DIN 1.4408, ASTM A 351 CF 8M e) materiał wirników: stal nierdzewna, DIN 1.4301, AISI 304 f) zabezpieczenie antykorozyjne: wszystkie elementy żeliwa powinny być zabezpieczone powłoką kataforetyczną. g) Uszczelnienie pompy: kasetowe HQQE (SiC/SiC/EPDM), umożliwiające demontaż i montaż uszczelnienia bez demontażu głowicy i silnika. h) Klasa sprawności silnika: IE3</p> <p>Zestaw powinien posiadać atest PZH do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi</p> <p>i) wszystkie pompy spełniające dyrektywę o energochłonności min. IE2 lub IE3, j) wyrównywanie zużycia pomp poprzez sterowanie czasem ich pracy,</p>	4

ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ SUW UJRZANÓW

a) algorytm pracy: Sterownik powinien sterować pompownią według wpisanej charakterystyki sieci czyli w funkcji $Q=f(H)$. Ma mieć możliwość opisania charakterystyki sieci punktami pracy od Q1-H1 do Q8-H8 dzięki czemu współpracując z przepływomierzem (impulsowym lub analogowym) będzie mógł realizować zadane zmienne ciśnienie zależne od chwilowych przepływów. Pozwoli to na pracę najmniej energochłonną;

b) dodatkowy algorytm pracy to sterowanie: ze stałym ciśnieniem $H=const.$, ciśnieniem proporcjonalnym. W przypadku awarii przetwornicy układ automatycznie przechodzi do sterowania kaskadowego.

c) sterownik powinien posiadać możliwości: pracy z przetwornicą, utrzymania stałego ciśnienia, różnicy ciśnień, poziomu ciśnienia w funkcji przepływu, kontroli ciśnienia w sieci zapobiegając przekroczenie jego maksymalnej wielkości, tzw. przekroczenie ograniczenia 1 i 2, kontroli wystąpienia suchobiegu na kolektorze ssącym i tłocznym, kontroli zabezpieczenia silników elektrycznych, przekazu informuje o wystąpieniu awarii i o jej przyczynach i czasie wystąpienia, ręcznej regulacji obrotów każdej z pomp, sterowania pracą przetwornic, zabudowanych na silnikach, wykonania testu w zaprogramowanym czasie podczas postoju pomp, w czterech przedziałach czasowych zmiany wartości zadanej, po wyłączeniu zasilania zachować swoje ustawienia, zdalnego resetu zestawu (listwa zdalnego sterowania), zdalnego załączenia i wyłączenia zestawu (listwa zdalnego sterowania), podawania komunikatów: awaria, praca, suchobieg, posiadać złącza RS-485 oraz Ethernet do podłączenia modemu, nadajnika radiowego, przyłączenia komputera w celu monitoring zestawu hydroforowego do nadrzędnego systemu sterującego pracą.

3. Konstrukcja zestawu

k) rurociąg ssący dn200, rurociąg tłoczny dn150

l) Pompy zabudowane będą w jeden zestaw pompowy (wspólny rurociąg ssawny oraz tłoczny), na stelażu na podkładach antywibracyjnych. Kolektory i rama (konstrukcja wsporcza) powinny być wykonane z materiałów odpornych na korozję, tj. z kształtowników i rur stalowych nierdzewnych 1.4301 wg PE-EN 10088-1. Kolektory z króćcami przyłączeniowymi, kołnierze wywijane ze stali nierdzewnej, kołnierze powinny być luźne w celu umożliwienia łatwego montażu instalacji przyłączeniowej z obu stron kolektora.

4. Armatura:

m) zawory zwrotne grzybkowe kołnierzowe o krótkim przemieszczeniu, wspomagane sprężyną,

n) przepustnice międzykołnierzowe PN16,

ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ SUW UJRZANÓW

4	Zestaw pomp sieciowych	<p>o) transformatory kontrolne z czujnikami ciśnienia przetwornikiem ciśnienia (wyjście analogowe 4-20 mA),</p> <p>p) zbiornik membranowy jako osprzęt 25l, Pn16</p> <p>q) zabezpieczenie przed suchobiegiem</p> <p>Orurowanie ze stali nierdzewnej AISI 316L</p> <p>Szafa sterowniczo-zasilająca:</p> <p>d) wykonanie materiałowe szafy: metalowa, malowana proszkowo,</p> <p>e) system zawarty w szafie sterującej powinien być wykonany w stopniu ochrony IP54 wg PN-92/E-08106; w wersji standardowej, wyposażony w sterownik mikroprocesorowy, wyłącznik główny, styczniki, okablowanie;</p> <p>f) na drzwiach obudowy powinny być zamontowane następujące elementy:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ sterownik mikroprocesorowy, ▪ kontrolki sygnalizacyjne ▪ zielona dioda sygnalizacji pracy ▪ czerwona dioda sygnalizacji zakłócenia, ▪ wyłącznik główny, <p>g) wymagana wizualizacja stanów pracy na wyświetlaczu umieszczonym na drzwiach szafy sterowniczej.</p> <p>h) przełączniki stanu pracy pomp:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ pompy zasilane poprzez przetwornice częstotliwości, ▪ awaria pompy. <p>i) szafa sterująca powinna mieć:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 3 wejścia cyfrowe z możliwością rozszerzenia do 12 wejść, ▪ 2 wyjścia cyfrowe z możliwością rozszerzenia do 9 wyjść, ▪ 3 wejścia analogowe z możliwością rozszerzenia do 5 wejść.0/4 - 20mA, 10V ▪ 1 interfejs szeregowy RS-485, ▪ wyświetlacz kolorowy graficzny 320x240 pikseli z podświetleniem (panel dotykowy), ▪ możliwość zapisu zadanych parametrów zestawu na zewnętrznym nośniku danych, <p>j) kompletna szafa sterownicza musi posiadać znak CE</p> <p>k) szafa zamontowana w rozdzielni elektrycznej</p>	1 kpl
		<p>Normalnie ssąca, jednostopniowa pompa odśrodkowa wg EN 1092-2.</p>	

ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ SUW UJRZANÓW

6	Pompa płuczająca wirowa z wałem poziomym , z korpusem i wirnikiem – żeliwo szare z powłoką epoksydową	<p>Wydajność $Q=100,0\text{m}^3/\text{h}$ Wysokość podnoszenia 18 m sw $N=7,5\text{kW}$, $n = 2920 \text{ o/min}$, $D_s/D_t 100/80$, PN 16 , silnik IE3, , $U = 3*380-420\text{D}/660-725\text{YV}$ Pompa jest bezpośrednio połączona z 3-fazowym silnikiem Wirnik jest hydraulicznie odciążony i dynamicznie Charakterystyka pompy - wymiary kołnierzy zgodne z EN 1092-2 - korpus pompy - żeliwo szare - wał ze stali nierdzewnej, - wirnik - żeliwo szare i pierścienie bieżne z brązu</p>	1p
7	Dmuchawa rotacyjna w obudowie dźwiękochłonnej	<p>$Q = 2,71\text{m}^3/\text{min}$, $D_p = 0,09 \text{ MPa}$, $N = 7,50 \text{ kW}$, DN50</p>	1
8	Pompa dozująca podchloryn sodu ze zbiornikiem oraz wanna ochronna	<p>Kompaktowa, membranowa pompa dozująca z napędem z (silnik krokowy) i inteligentnym elektronicznym układem Długość każdego skoku tłoczenia zmienia się wg ustawionej Elementy sterowania zabezpieczone są przezroczystą Głowica dozująca składa się z: - wytrzymałej, uniwersalnej i odpornej chemicznie - Zaworów z podwójnymi kulkami zapewniającymi - Zaworu odpowietrzającego dla łatwego uruchomienia Tryby pracy: - Ręczny w ml/h, l/h lub gph. - Impulsowy w ml/impuls (z funkcją pamięci) - Analogowy 0/4-20 mA (tylko wersja AR). Inne cechy: - Wyświetlacz informacji serwisowych. - Funkcja blokowania przycisków. - Dodatkowe info na wyświetlaczu np. aktualny sygnał - Liczniki całkowitej objętości dozowania (kasowalny), - Zapisywanie i wczytywanie ustawień użytkownika a także fabrycznych. Wejścia/ wyjścia sygnału: - Wejście impulsowe, analogowe 0/4-20 mA, zewnętrzne - Wejście sygnału niskiego poziomu lub pusty zbiornik. - Dwa bezpotencjałowe wyjścia przekaźnika dla maks. 30 V</p> <p>1. Parametry $Q=6,0\text{ml/h}-1,5\text{l/h}$, $p=10$ $N=0,022\text{kW}$</p> <p>2. Osprzęt w komplecie z: 2x przyłącza 6/9; zawór stopowy; zawór dozujący; przewód tłoczny 4/6, 6mb, PE; przewód ssący 4/6, 2 mb, PVC zestaw ssący z czujnikiem poziomu 4/6 zbiornik 100l PE wanna ochronna dla zbiornika 100l PE</p> <p>kabel sterujący 5m do pomp dozujących kabel sygnału alarm. z przekaźnika Lanca iniekcyjna z zaworem dozującym i zaworem odcinającym</p>	2

ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ SUW UJRZANÓW

12	Pompa wód zużytych pompa zatapialna (montaż w odstojniku)	Pompa do wody brudnej o wydajności $Q=7,45 \text{ dm}^3/\text{h}$ wysokość podnoszenia 6,0 m moc 1,2 kW	1
13	lampa UV z sterownikiem	promienniki średniociśnieniowe o żywotności min. 8 000 h moc $n=1,9 \text{ kW}$ Wydajność $Q= 120\text{m}^3/\text{h}$	1
14	Pompa wód zużytych pompa zatapialna (w komorze zasuw)	Pompa do wody brudnej z pływakiem o wydajności $Q=0-8\text{m}^3/\text{h}$ wysokość podnoszenia 5-1 m moc 0,30 kW	1

SUW UJRZANÓW
zestawienie materiałów-budynek technologiczny

Lp.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ŚREDNICA NOM./ZEWN. (PVC)	ILOŚĆ [SZT.]	Materiał wykonania	UWAGI
Instalacja wody surowej					
1	zawór przepustnicowy międzykołnierzowy	DN200	2	- Do mocowania pomiędzy kołnierze wg EN 1092 PN 10/16, - Długość zabudowy wg EN 558-1 szereg 20 (dawniej DIN 3202, K1), - Dowolna pozycja zabudowy i kierunek przepływu, - Uszczelnienie miękkie, - Centrycznie łożyskowany dysk, - Uszczelnienie miękkie, nawulkanizowana na pierścieniu nośnym mانشeta, - Mانشeta wymiennalna - z elastomeru EPDM, - Korpus i dysk z żeliwa sferoidalnego EN-JS 1030 (GGG-40), - Wálki ze stali nierdzewnej - materiał 1.4021, - Dźwignia ręczna (do DN200), - Pokrycie antykorozyjne - malowanie epoksydowe, - Kolor pokrycia korpusu - niebieski - RAL 5005,	
2	kołnierz + wywijka ze st.nierdz.	DN250	1	ASI316	
3	Redukcja ze stali nierdzewnej	dn250-dn200	1	ASI316	
4	kołnierz + wywijka ze st.nierdz.	DN200	26	ASI316	
5	kołnierz + wywijka ze st.nierdz.	DN65	8	ASI316	
6	kolano 90° ze st.nierdz.dz219,1X2	DN250	1	ASI316	
7	kolano 90° ze st.nierdz.dz204X2	DN200	3	ASI316	
8	kolano 45° ze st.nierdz.d204X2	DN200	2	ASI316	
9	Denniczka ze st.nierdz.d204X2	DN200	1	ASI316	
10	Śrubunek króćce płaskie do przyspawania gwint zewnętrzny	dn15-1/2"	1	ASI316	
11	zawór kulowy ze stali nierdzewnej	dn15-1/2"	1	ASI316	
12	zawór manometryczny Fig. 528 trójdrogowy M20x1,5		1	Ciśnienie robocze - max 2,5 MPa (25 bar) w temperaturze 120°C, Korpus: mosiądz., Materiał uszczelnienia: Teflon + EPDM	
13	manometr przemysłowy 0-6 bar, średnica 100mm, M20x1,5		1	Wykonanie-standardowe ze sprężyną rurkową (Bourdona), Klasa dokładności-1, Przyłącze-stop miedzi, Element pomiarowy-stop miedzi (< 100 bar) stal CrNi (≥ 100 bar),Materiał obudowy-stal CrNi, Szyba-szkło przemysłowe, Temperatura medium-max. , +80°C, Temperatura otoczenia-od -40°C do +60°C, Zastosowanie-do pomiaru ciśnienia gazów i cieczy, które są obojętne na stopy miedzi oraz nie powodują zatorów w układach ciśnienia	
14					
15	Automatyczny zawór odpowietrzający ze stali nierdzewnej	1 1/4"	1	Obudowa Stal szlachetna 316 Stal szlachetna 316, Temperatura 130°C 130°C, części wewnętrzne -Stal szlachetna 316 Stal szlachetna 316, pływak - Stal szlachetna 316 Stal szlachetna 316, Siedzisko FPM FPM, Uszczelnienie EPDM EPDM	montaż na aeratorze
16	Trójnik redukcyjny (kołnierzowy) ze stali nierdzewnej L=346	dn200-dn65	4	wykonanie warsztatowe , ASI 316	
17	Kołnierz zaślepiający ze st.nierdz.	DN200	2	ASI316	

SUW UJRZANÓW
zesławienie materiałów-budynek technologiczny

FILTRY					
1	Automatyczny zawór odpowietrzający ze stali nierdzewnej	1 1/4"	4	Obudowa Stal szlachetna 316 Stal szlachetna 316, Temperatura 130°C 130°C, części wewnętrzne -Stal szlachetna 316 Stal szlachetna 316, pływak - Stal szlachetna 316 Stal szlachetna 316, Siedzisko FPM FPM, Uszczelnienie EPDM EPDM	montaż na filtrach
2	Przepustnica regulacyjna DN65 z napędem i pozycjonerem	dn50	4	Przepustnica: Materiał obudowy żeliwo sferoidalne powlekane EN-GJS-400-15 , Materiał dysku stal nierdzewna 1.4408, Materiał trzpienia stal nierdzewna 1.4021, Uszczelnienie EPDM, Ciśnienie nominalne 16 bar, Standard połączenia DIN EN 1092-1, Standard połączenia PN 16, Pozycjoner: Materiał obudowy Polimer, Zintegrowany pomiar położenia/kąta, Wyświetlacz LCD z podświetleniem, Wartość zadana konfigurowalna (0 ...10 V, 0 ...20 mA, 4 ... 20mA), Informacja zwrotna o położeniu 4 ... 20 mA, Zachowanie ostatniej pozycji w przypadku zaniku ciśnienia, Napęd: dwustronnego działania, Moment obrotowy 60 Nm	WODA SUROWA
3	Przepustnica DN80 napędem jednostronnego działania	80	8	Przepustnica: Materiał obudowy żeliwo sferoidalne powlekane EN-GJS-400-15 , Materiał dysku stal nierdzewna 1.4408, Materiał trzpienia stal nierdzewna 1.4021Uszczelnienie EPDM, Ciśnienie nominalne 16 bar, Standard połączenia DIN EN 1092-1, Standard połączenia PN 16, Napęd: Jednostronnego działania, Moment obrotowy 120 Nm	POWIETRZE+ WODA CZYSTA
4	Przepustnica DN100 napędem jednostronnego działania:	100	4	Przepustnica jw.. apęd: Jednostronnego działania, Moment obrotowy 180 Nm	SPUST I-GO FILTRATU
5	Przepustnica DN150z napędem jednostronnego działania	DN150	8	Przepustniuca jw.. apęd: Jednostronnego działania, Moment obrotowy 240Nm	WODA DO PŁUKANIA +POPLUCZYNY
6	zawór przepustnicowy międzykołnierzowy	DN65	4	- Do mocowania pomiędzy kołnierze wg EN 1092 PN 10/16, - Długość zabudowy wg EN 558-1 szereg 20 (dawniej DIN 3202, K1), - Dowolna pozycja zabudowy i kierunek przepływu, - Uszczelnienie miękkie, - Centrycznie łożyskowany dysk, - Uszczelnienie młękkie, nawulkanizowana na pierścieniu nośnym manszeta, - Manszeta wymienialna - z elastomeru EPDM, - Korpus i dysk z żeliwa sferoidalnego EN-JS 1030 (GGG-40), - Wałki ze stali nierdzewnej – materiał 1.4021, - Dźwignia ręczna (do DN200) , - Pokrycie antykorozyjne – malowanie epoksydowe, - Kolor pokrycia korpusu – niebieski – RAL 5005,	WOD SUROWA
	zawór przepustnicowy międzykołnierzowy	DN65	4	- Do mocowania pomiędzy kołnierze wg EN 1092 PN 10/16, - Długość zabudowy wg EN 558-1 szereg 20 (dawniej DIN 3202, K1), - Dowolna pozycja zabudowy i kierunek przepływu, - Uszczelnienie młękkie, - Centrycznie łożyskowany dysk, - Uszczelnienie młękkie, nawulkanizowana na pierścieniu nośnym manszeta, - Manszeta wymienialna - z elastomeru EPDM, - Korpus i dysk z żeliwa sferoidalnego EN-JS 1030 (GGG-40), - Wałki ze stali nierdzewnej – materiał 1.4021, - Dźwignia ręczna (do DN200) , - Pokrycie antykorozyjne – malowanie epoksydowe, - Kolor pokrycia korpusu – niebieski – RAL 5005,	SPUST
	Zawór zwrotny klapowy ze stali nierdzewnej	dn80	4	Zespół zamknięcia - pojedyncza kłapa, króćka zabudowa zwarła, stal nierdzewna	POWIETRZE DO PŁUKANIA
7	Śrubunek króćce stożkowe gwint wewnętrzny/spaw (stal nierdzewna)	DN15	8	ASI316	
8	Zawór wypływowy (kran)	dn15	8	ASI316	
10	zawór kulowy ze stali nierdzewnej	dn15	4	ASI316	
11	Mufa gwint wewnętrzny -stal-OC	dn15-1/2"	4	ASI316	

SUW UJRZANÓW
zestawienie materiałów-budynek technologiczny

12	Śrubunek króćce płaskie do przyspawania gwint zewnętrzny	dn15-1/2"	12	ASI316
13	Końcówka do węża ze stali nierdzewnej, gwint zewnętrzny	dn20-3/4"	4	ASI316
14	Końcówka do węża ze stali nierdzewnej, końcówka do przyspawania	dn20	4	ASI316
15	Śrubunek króćce gwint zewnętrzny/wewnętrzny	dn20-3/4"	4	ASI316
16	kolano 90° ze st.nierdz.	DN150	8	ASI316
17	kolano 90° ze st.nierdz.	DN80	4	ASI316
18	kolano 90° ze st.nierdz.	DN50	8	ASI316
19	kolano 45° ze st.nierdz.	DN150	8	ASI316
20	Łrójnik równoprzlotowy ze st. Nierdzewnej	DN150	12	ASI316
22	Redukcja ze stali nierdzewnej	DN150-dn65	4	ASI316
23	Redukcja ze stali nierdzewnej	DN150-dn100	4	ASI316
24	Redukcja ze stali nierdzewnej	DN100-DN80	4	ASI316
25	kolnierz + wywijka ze st.nierdz.	DN150	13	ASI316
26	kolnierz + wywijka ze st.nierdz.	DN100	8	ASI316
27	kolnierz + wywijka ze st.nierdz.	DN80	30	ASI316
28	kolnierz + wywijka ze st.nierdz.	DN50	8	ASI316

SUW UJRZANÓW
zestawienie materiałów-budynek technologiczny

Instalacja wody uzdatnionej do zbiorników				
1	zawór przepustnicowy międzykołnierzowy	DN200	1	- Do mocowania pomiędzy kołnierze wg EN 1092 PN 10/16, - Długość zabudowy wg EN 558-1 szereg 20 (dawniej DIN 3202, K1), - Dowolna pozycja zabudowy i kierunek przepływu, - Uszczelnienie miękkie, - Centrycznie łożyskowany dysk, - Uszczelnienie młękkie, nawulkanizowana na pierścieniu nośnym manszeta, - Manszeta wymienialna - z elastomeru EPDM, - Korpus i dysk z żeliwa sferoidalnego EN-JS 1030 (GGG-40), - Walki ze stali nierdzewnej - materiał 1.4021, - Dźwignia ręczna (do DN200), - Pokrycie antykorozyjne - malowanie epoksydowe, - Kolor pokrycia korpusu - niebieski - RAL 5005,
4	kołnierz + wywijka ze st.nierdz.	DN200	30	ASI316
5	kołnierz + wywijka ze st.nierdz.	dn80	8	ASI316
6	Trójnik redukcyjny (kołnierzowy) ze stali nierdzewnej L=346	dn200-dn80	4	wykonanie warsztatowe
7	Kołnierz zaślępiający	DN200	1	ASI316
9	kolano 90° ze st.nierdz.	DN200	6	ASI316
	Prostka FF dwukołnierzowa L=2000mm	DN200		żeliwo sferoidalne
10	Kolano 900 dwukołnierzowe żeliwo sferoidalne	DN200	1	żeliwo sferoidalne
11	zawór zwrotny - praca w dowolnym położeniu	DN200	1	zespół zamknięcia : grzybkowy o krótkim przemieszczeniu, wspomagany sprężyną, korpus epoksydowany, korpus - żeliwo szare, Tuleja -brąz, prowadnica -żeliwo szare, spężyzna -stal nierdzewna ASI302, uszczelka EPDM, zwierciadło żeliwo szare, trzpień -brąz
Instalacja wody uzdatnionej do płukania (od pompy płuczającej-tłoczenie)				
1	zawór zwrotny - praca w dowolnym położeniu	dn80	1	zespół zamknięcia : grzybkowy o krótkim przemieszczeniu, wspomagany sprężyną, korpus epoksydowany, korpus - żeliwo szare, Tuleja -brąz, prowadnica -żeliwo szare, spężyzna -stal nierdzewna ASI302, uszczelka EPDM, zwierciadło żeliwo szare, trzpień -brąz
2	zawór przepustnicowy międzykołnierzowy	dn80	1	- Do mocowania pomiędzy kołnierze wg EN 1092 PN 10/16, - Długość zabudowy wg EN 558-1 szereg 20 (dawniej DIN 3202, K1), - Dowolna pozycja zabudowy i kierunek przepływu, - Uszczelnienie miękkie, - Centrycznie łożyskowany dysk, - Uszczelnienie młękkie, nawulkanizowana na pierścieniu nośnym manszeta, - Manszeta wymienialna - z elastomeru EPDM, - Korpus i dysk z żeliwa sferoidalnego EN-JS 1030 (GGG-40), - Walki ze stali nierdzewnej - materiał 1.4021, - Dźwignia ręczna (do DN200), - Pokrycie antykorozyjne - malowanie epoksydowe, - Kolor pokrycia korpusu - niebieski - RAL 5005,
3	Przepustnica DN100 z napędem jednostronnego działania	dn100	1	Przepustnica: Materiał obudowy żeliwo sferoidalne powiekane EN-GJS-400-15, Materiał dysku stal nierdzewna 1.4408, Materiał trzpienia stal nierdzewna 1.4021, Uszczelnienie EPDM, Ciśnienie nominalne 16 bar, Standard połączenia DIN EN 1092-1, Standard połączenia PN 16, Napęd: Jednostronnego działania, Moment obrotowy 240 Nm

SUW UJRZANÓW
zestawienie materiałów-budynek technologiczny

				- Do mocowania pomiędzy kolnierze wg EN 1092 PN 10/16, - Długość zabudowy wg EN 558-1 szereg 20 (dawniej DIN 3202, K1), - Dowolna pozycja zabudowy i kierunek przepływu, - Uszczelnienie mlekkle, - Centrycznie łożyskowany dysk, - Uszczelnienie miękkie, nawulkanizowana na pierścieniu nośnym manszeta, - Manszeta wymiennalna - z elastomeru EPDM, - Korpus i dysk z żeliwa sferoidalnego EN-JS 1030 (GGG-40), - Walki ze stali nierdzewnej - materiał 1.4021, - Dźwignia ręczna (do DN200), - Pokrycie antykorozyjne - malowanie epoksydowe, - Kolor pokrycia korpusu - niebieski - RAL 5005,	
4	zawór przepustnicowy międzykolnierzowy, dysk AISI316, uszczelnienie EPDM	dn100	1		
5	kolnierz + wywijka ze st.nierdz.	dn80	5		ASI316
6	kolnierz + wywijka ze st.nierdz.	dn100	6		ASI316
7	Redukcja ze stali nierdzewnej	dn80-100	1		ASI316
8	Redukcja ze stali nierdzewnej	dn100-dn150	1		ASI316
9	kolnierz + wywijka ze st.nierdz.	DN150	35		ASI316
	Kolnierz zaślepiający	DN150	1		ASI316
10	kolano 90° ze st.nierdz.	dn100	2		ASI316
11	kolano 90° ze st.nierdz.	DN150	14		ASI316
12	Opaska przyłączeniowa	de160-1/2"	1		ASI316
13	Śrubunek króćce płaskie do przyspawania gwint zewnętrzny	dn15-1/2"	3		ASI316
14	zawór kulowy ze stali nierdzewnej	dn15-1/2"	1		ASI316
15	trójnik równoprzelotowy dz21,3x2	dn15-1/2"	1		ASI316
16	kolano 90° ze st.nierdz.dz21,3x2	dn15	2		ASI316
17	zawór manometryczny Fig. 528 trójdrogowy M20x1,5		1		Ciśnienie robocze - max 2,5 MPa (25 bar) w temperaturze 120°C, Korpus: mosiądz., Materiał uszczelnienia: Teflon + EPDM
18	manometr przemysłowy 0-6 bar, średnica 100mm, M20x1,5		1		Wykonanie-standardowe ze sprężyną rurkową (Bourdona), Klasa dokładności-1, Przyłącze-stop miedzi, Element pomiarowy-stop miedzi (< 100 bar) stal CrNi (≥ 100 bar),Materiał obudowy-stal CrNi, Szyba-szkło przemysłowe, Temperatura medium-max. , +80°C, Temperatura otoczenia-od -40°C do +60°C, Zastosowanie-do pomiaru ciśnienia gazów i cieczy, które są obojętne na stopy miedzi oraz nie powodują zatorów w układach ciśnienia
Instalacja powietrza do płukania					
1	Zawór zwrotny do przepływów pulsacyjnych	dn50	1		zespół zamknięcia : gelastyczna membrana mocowana na gnieździe z blachy perforowanej, korpus epoksydowany, praca w dowolnym położeniu
2	Redukcja ze stali nierdzewnej	dn50-80	1		ASI316
3	kolnierz + wywijka ze st.nierdz.	dn80	30		ASI316
4	kolnierz + wywijka ze st.nierdz.	dn50	2		ASI316
5	Kolnierz zaślepiający	DN80	1		ASI316
6	trójnik równoprzelotowy dz88,9X2	DN80	4		ASI316
7	kolano 90° ze st.nierdz.dz88,9X2	DN80	14		ASI316

SUW UJRZANÓW
zestawienie materiałów-budynek technologiczny

SPUST Z FILTRÓW+aeratora				
1	kołnierz + wywijka ze st.nierdz.	dn50	5	ASI316
2	zawór przepustnicowy międzykołnierzowy	dn50	5	- Do mocowania pomiędzy kołnierze wg EN 1092 PN 10/16, - Długość zabudowy wg EN 558-1 szereg 20 (dawniej DIN 3202, K1), - Dowolna pozycja zabudowy i kierunek przepływu, - Uszczelnienie miękkie, - Centrycznie łożyskowany dysk, - Uszczelnienie miękkie, nawulkanizowana na pierścieniu nośnym manszeta, - Manszeta wymiennalna - z elastomeru EPDM, - Korpus i dysk z żeliwa sferoidalnego EN-JS 1030 (GGG-40), - Wałki ze stali nierdzewnej - materiał 1.4021, - Dźwignia ręczna (do DN200) , - Pokrycie antykorozyjne - malowanie epoksydowe, - Kolor pokrycia korpusu - niebieski - RAL 5005,
	Kolano 45° ze st.nierdz.dz60,3X2	DN50	1	ASI316
3	kolano 90° ze st.nierdz.dz60,3X2	DN50	5	ASI316
SSANIE POMP SIECIOWYCH I POMPY PŁUCZĄCEJ				
1	Prostka FF dwukołnierzowa L=1400mm	dn300	3	żeliwo sferoidalne
2	kolano dwukołnierzowe 900 dz306x3	dn300	2	żeliwo sferoidalne
	Trójnik kołnierzowy redukcyjny dz306x3	dn300-dn100	1	żeliwo sferoidalne
	Przyłącze hydrantowe	DN100	1	
	Zasuwa kołnierzowa klinowa	DN100	1	Materiał - korpus, klin i pokrywa korpusu z żeliwa sferoidalnego EN-JS 1030 (GGG-40), klin całkowicie nawulkanizowany EPDM, wrzeciono: stal nierdzewna 1.4021 (stal chromowa 13%), nakrętka wrzeciona: mosiądz, Ochrona korozyjna: pokrycie epoksydowe zgodnie z wymaganiami GSK, grubość pokrycia: 250 µm, kolor: niebieski (RAL 5005), tryb działania: przygotowane pod napęd elektryczny
3	Trójnik równoprzelotowy stal nierdzewna dz306x3	dn300	1	ASI 316
	zawór przepustnicowy międzykołnierzowy,	dn300	1	- Do mocowania pomiędzy kołnierze wg EN 1092 PN 10/16, - Długość zabudowy wg EN 558-1 szereg 20 (dawniej DIN 3202, K1), - Dowolna pozycja zabudowy i kierunek przepływu, - Uszczelnienie miękkie, - Centrycznie łożyskowany dysk, - Uszczelnienie miękkie, nawulkanizowana na pierścieniu nośnym manszeta, - Manszeta wymiennalna - z elastomeru EPDM, - Korpus i dysk z żeliwa sferoidalnego EN-JS 1030 (GGG-40), - Wałki ze stali nierdzewnej - materiał 1.4021, - Dźwignia ręczna (do DN200) , - Pokrycie antykorozyjne - malowanie epoksydowe, - Kolor pokrycia korpusu - niebieski - RAL 5005,

SUW UJRZANÓW
zestawienie materiałów-budynek technologiczny

4	zawór przepustnicowy międzykołnierzowy,	DN200	1	- Do mocowania pomiędzy kołnierze wg EN 1092 PN 10/16, - Długość zabudowy wg EN 558-1 szereg 20 (dawniej DIN 3202, K1), - Dowolna pozycja zabudowy i kierunek przepływu, - Uszczelnienie miękkie, - Centrycznie łożyskowany dysk, - Uszczelnienie miękkie, nawulkanizowana na pierścieniu nośnym manszeta, - Manszeta wymiennalna - z elastomeru EPDM, - Korpus i dysk z żeliwa sferoidalnego EN-JS 1030 (GGG-40), - Walki ze stali nierdzewnej - materiał 1.4021, - Dźwignia ręczna (do DN200), - Pokrycie antykorozyjne - malowanie epoksydowe, - Kolor pokrycia korpusu - niebieski - RAL 5005,	
5	kolano 90° ze st.nierdz.dz204X2	DN200	2	ASI316	
6	Redukcja ze stali nierdzewnej	DN300-125	1	ASI316	
	Redukcja ze stali nierdzewnej	DN300-200	1	ASI316	
	kołnierz + wywijka ze st.nierdz.	dn300	9		
7	kołnierz + wywijka ze st.nierdz.	DN200	4	ASI316	
8	kołnierz + wywijka ze st.nierdz.	DN125	1	ASI316	
Tłoczenie pomp ślucowych+lampa UV					
1	zawór przepustnicowy międzykołnierzowy	DN150	2	- Do mocowania pomiędzy kołnierze wg EN 1092 PN 10/16, - Długość zabudowy wg EN 558-1 szereg 20 (dawniej DIN 3202, K1), - Dowolna pozycja zabudowy i kierunek przepływu, - Uszczelnienie miękkie, - Centrycznie łożyskowany dysk, - Uszczelnienie miękkie, nawulkanizowana na pierścieniu nośnym manszeta, - Manszeta wymiennalna - z elastomeru EPDM, - Korpus i dysk z żeliwa sferoidalnego EN-JS 1030 (GGG-40), - Walki ze stali nierdzewnej - materiał 1.4021, - Dźwignia ręczna (do DN200), - Pokrycie antykorozyjne - malowanie epoksydowe, - Kolor pokrycia korpusu - niebieski - RAL 5005,	
	zawór przepustnicowy międzykołnierzowy	DN100	2	- Do mocowania pomiędzy kołnierze wg EN 1092 PN 10/16, - Długość zabudowy wg EN 558-1 szereg 20 (dawniej DIN 3202, K1), - Dowolna pozycja zabudowy i kierunek przepływu, - Uszczelnienie miękkie, - Centrycznie łożyskowany dysk, - Uszczelnienie miękkie, nawulkanizowana na pierścieniu nośnym manszeta, - Manszeta wymiennalna - z elastomeru EPDM, - Korpus i dysk z żeliwa sferoidalnego EN-JS 1030 (GGG-40), - Walki ze stali nierdzewnej - materiał 1.4021, - Dźwignia ręczna (do DN200), - Pokrycie antykorozyjne - malowanie epoksydowe, - Kolor pokrycia korpusu - niebieski - RAL 5005,	
2	zawór zwrotny - praca w dowolnym położeniu	DN150	1	zespół zamknięcia : grzybkowy o krótkim przemieszczeniu, wspomagany sprężyną, korpus epoksydowany, korpus - żeliwo szare, Tuleja -brąz, prowadnica -żeliwo szare, sprężyna -stal nierdzewna ASI302, uszczelka EPDM, zwiercoadio żeliwo szare, trzpień -brąz	
	kolano 90° ze st.nierdz.dz306X3	dn300	3	ASI 316	
	Kolano dwukołnierzowe 900	dn300	1	żeliwo sferoidalne	
3	kolano 90° ze st.nierdz.dz154X2	DN150	2	ASI316	
	kołnierz + wywijka ze st.nierdz.	dn300	5	ASI 316	
5	kołnierz + wywijka ze st.nierdz.	DN150	3	ASI316	
	kołnierz + wywijka ze st.nierdz.	DN100	2	ASI 316	
6	Redukcja ze stali nierdzewnej	dn300-dn150	1	ASI 316	
7	Śrubunek krótkie płaskie do przyspawania gwint zewnętrzny	dn15-1/2"	3	ASI316	
8	zawór kulowy ze stali nierdzewnej	dn15-1/2"	1	ASI316	

SUW UJRZANÓW
zestawienie materiałów-budynek technologiczny

9	trójnik równoprzelotowy dz21,3x2	dn15-1/2"	1	ASI316	
10	kolano 90° ze st.nierdz.dz21,3x2	dn15	2	ASI316	
11	zawór manometryczny Fig. 528 trójdrogowy M20x1,5		1	Ciśnienie robocze - max 2,5 MPa (25 bar) w temperaturze 120°C, Korpus: mosiądz., Materiał uszczelnienia: Teflon + EPDM	
12	manometr przemysłowy 0-6 bar, średnica 100mm, M20x1,5		1	Wykonanie-standardowe ze sprężyną rurkową (Bourdona), Klasa dokładności-1, Przyłącze-stop miedzi, Element pomiarowy-stop miedzi (< 100 bar) stal CrNi (≥ 100 bar),Materiał obudowy-stal CrNi, Szyba-szkło przemysłowe, Temperatura medium-max. , +80°C, Temperatura otoczenia-od -40°C do +60°C, Zastosowanie-do pomiaru ciśnienia gazów i cieczy, które są obojętne na sropy miedzi oraz nie powodują zatorów w układach ciśnienia	
Instalacja sprężonego powietrza do pneumatyki					
1	zawór kulowy ze stali nierdzewnej	dn15-1/2"	3	ASI316	
2	zawór manometryczny trójdrogowy M20x1,5		2	Ciśnienie robocze - max 2,5 MPa (25 bar) w temperaturze 120°C, Korpus: mosiądz., Materiał uszczelnienia: Teflon + EPDM	
3	manometr przemysłowy 0-10 bar, średnica 100mm, M20x1,5		2	Wykonanie-standardowe ze sprężyną rurkową (Bourdona), Klasa dokładności-1, Przyłącze-stop miedzi, Element pomiarowy-stop miedzi (< 100 bar) stal CrNi (≥ 100 bar),Materiał obudowy-stal CrNi, Szyba-szkło przemysłowe, Temperatura medium-max. , +80°C, Temperatura otoczenia-od -40°C do +60°C, Zastosowanie-do pomiaru ciśnienia gazów i cieczy, które są obojętne na sropy miedzi oraz nie powodują zatorów w układach ciśnienia	
4	Śrubunek króćce płaskie do przyspawania gwint zewnętrzny	dn15-1/2"	2	ASI316	
5	Zawór bezpieczeństwa	dn 15	2		
6	Zawór redukcyjny ciśnienia dn	dn 15	1	Dopuszczenia Certyfikat DVGW, Certyfikat WRAS według BSEN1567, Dla przyłączy do 1 1/4" certyfikacja na głośność pracy, Grupa 1 bez ograniczeń, Typ medium: powietrze , Materiał tworzywo syntetyczne korpusu -mosiądz odporny na odcynkowanie, Materiał wspornika sprężyny, Filtr wewnętrzny0,16 mm, Skala nastawy, Odciążone gniazdo, Zakres nastawy ciśnienia1,5 ... 6 bar, Fabryczna nastaw ciśnienia , wyjściowego 3 bar, Nastawa ciśnienia wyjściowego za pomocą pokręćła , Sprężyna nastawcza znajduje się poza obszarem przepływu wody, Wkład regulatora ciśnienia wykonany z wysokiej jakości materiałów syntetycznych	
7	kolano 90° ze st.nierdz.dz21,3x2	dn15	20	ASI316	
8	Śrubunek króćce płaskie do przyspawania gwint zewnętrzny	dn15-1/2"	6	ASI316	
9	Listwa zaworowa pojedyncza wejście 3/8" wyjście 1/4 ", materiały montażowe	dn10	1	ASI316	do przepustnicy przy pompie pluczącej

SUW UJRZANÓW
zestawienie materiałów-budynek technologiczny

10	<p>Szafka sterownicza z wyspą 5+1 zaw. 1.Wyspa zaworowa moduł Ethernet 16 wejść bin (10 dla krancówek + 6 rez.), 2 wejścia analog (1 dla sygn. zwrotnego z pozycjonera + 1 rez.) 2 wyjścia analog (1 dla sterowania pozycjonera + 1 rez.) 5 zaworków 5/2 dwucewkowych wielkość 2 ,1 Zespół przewodów pow. MSB6-1/2:C4:J2-WP, 2.SZAFKA STEROWNICZA 500x500x210; 1-szt.Złacz. wtyk. prz. Złacze wt.-L QSL-1/2 12 2 SZT 153074 Łącz.wtyk.L QSL-12 1 SZT 190646 Złacze wtykowe QS-1/2-10; 1 SZT Łącznik wtyk.T QST-10; 1 SZT 1 Łącz.wtyk.L QSL-10; 1m; Przewód PUN-H-6X1-BL, 5 m Przewód PUN-H-8X1,25-BL; 1 m Przewód PUN-H-10X1,5-BL, 1 m-Przewód PUN-H-12X2-BL; 1 SZT Złacze przegr. SCM-1/2, 1 SZT Tłumik hałasu U-1/2-B 1 SET</p> <p>Materiały montażowe</p>		2kpl		
11	<p>Rozdzielacz powietrza ze stali nierdzewnej ϕ100 L=0,5m</p>		1	ASI316	

SUW UJRZANÓW
zestawienie materiałów-budynki technologiczny

Instalacja sprężonego powietrza do napowietrzania				
1	zawór kulowy ze stali nierdzewnej	dn32-11/4"	1	ASI 316
2	zawór kulowy ze stali nierdzewnej	dn25-1"	6	ASI 316
3	zawór kulowy ze stali nierdzewnej	dn15-1/2"	1	ASI 316
4	Elektrozawór	dn25-1"	1	
5	zawór zwrotny kulowy ze stali nierdzewnej	dn25-1"	1	ASI 316
6	zawór manometryczny Fig. 528 trójdrogowy M20x1,5		1	Ciśnienie robocze - max 2,5 MPa (25 bar) w temperaturze 120°C, Korpus: mosiądz., Materiał uszczelnienia: Teflon + EPDM
7	manometr przemysłowy 0-10 bar, średnica 100mm, M20x1,5		1	Wykonanie-standardowe ze sprężyną rurkową (Bourdon), Klasa dokładności-1, Przyłącze-stop miedzi, Element pomiarowy-stop miedzi (< 100 bar) stal CrNi (≥ 100 bar), Materiał obudowy-stal CrNi, Szyba-szkło przemysłowe, Temperatura medium-max. , +80°C, Temperatura otoczenia-od -40°C do +60°C, Zastosowanie-do pomiaru ciśnienia gazów i cieczy, które są obojętne na stopy miedzi oraz nie powodują zatorów w układach ciśnienia
8	Śrubunek króćce płaskie do przyspawania gwint zewnętrzny	dn15-1/2"	1	ASI 316
9	Zawór bezpieczeństwa	dn 15	1	NASTAWA 6 BAR
10	Zawór redukcyjny ciśnienia dn	dn 25	1	Dopuszczenia Certyfikat DVGW, Certyfikat WRAS według BSEN1567, Dla przyłączy do 1 1/4" certyfikacja na głośność pracy, Grupa 1 bez ograniczeń, Typ medium: powietrze , Materiał tworzywo syntetyczne korpusu -mosiądz odporny na odcynkowanie, Materiał wspomnika sprężyny, Filtr wewnętrzny0,16 mm, Skala nastawy, Odciążone gniazdo, Zakres nastawy ciśnienia1,5 ... 6 bar, Fabryczna nastaw ciśnienia , wyjściowego 3 bar, Nastawa ciśnienia wyjściowego za pomocą pokrętki , Sprężyna nastawcza znajduje się poza obszarem przepływu wody, Wkład regulatora ciśnienia wykonany z wysokiej jakości materiałów syntetycznych
11	trójnik równoprzelotowy dz42,4x2	dn25	4	ASI 316
12	kolano 90° ze st.nierdz.dz42,4x2	dn32	3	ASI 316
13	kolano 90° ze st.nierdz.dz33,7x2	dn25	8	ASI 316
14	kolano 90° ze st.nierdz.dz21,3x2	dn15	5	ASI 316
15	Śrubunek króćce płaskie do przyspawania gwint zewnętrzny	dn25-1"	10	ASI 316
16	Śrubunek króćce płaskie do przyspawania gwint zewnętrzny	dn15-1/2"	10	ASI 316
17	Korek 6-kątny	dn32-11/4"	1	ASI 316
18	Korek 6-kątny	dn15-1/2"	1	ASI 316
Popłuczyny				
1	Tuleja kołnierзова PE SDR17	DN150	1	PEHD SDR17
2	Trójnik równoprzelotowy ze stali nierdzewnej17	dn150	5	ASI316
3	kolano 90° PE SDR17	dn150/de160	1	PEHD SDR17
4	kołnierz + wywijka ze st.nierdz.	dn150	10	ASI316

SUW UJRZANÓW
zesławienie materiałów-budynek technologiczny

ZESTAWIENIE RUR				
			mb	
1	Rura PE SDR17	DN150/de160	12	PE/PE TYTAN SDR17(PN10)
Rury stalowe - stal nierdzewna AISI316				
	Rura ze st. nierdz.300/306x3	dn300	25	
	Rura ze st. nierdz.200/204x2	DN200	100	
2	Rura ze st. nierdz.154x2	DN150	80	
	Rura ze st. nierdz.125/139,7x2	DN125	1	
3	Rura ze st. nierdz.104x2	DN100	10	
4	Rura ze st. nierdz.88,9x2	DN80	16	
	Rura ze st. nierdz.65/76,1x2	DN65	6	
5	Rura ze st. Nierdz60,3x3	DN50	6	
	Rura ze st.nierdz.dz42,4x2	DN32	10	
	Rura ze st.nierdz.dz33,7x2	DN25	20	
9	Rura ze st.nierdz.dz21,3x1,6	DN15	30	
	Rura ze st.nierdz.dz17,2x1,6	DN10	2	
11	Przewód ciśnieniowy 4x6 PVC		100	PN16

Zawiesia i podpory systemowe
np.. Hilli

Zestawienie stunia Nr 1

Lp	WYSZCZEGÓLNIENIE	MAT.	Parametry
1	Fundament po obudowę		
2	Podstawa obudowy		obudowa studni
3	Pokrywa obudowy -		
4	Wlot powietrza		
5	Kominek wentylacyjny		
6	Zawiasy wewnętrzne		
7	Zamek pokrywy		
8	Uszczelka pokrywy		
I	Pompa głębinowa Q=70m ³ /h, H=25ms.w N=7,5kW, z płaszczem przyspieszającym		
II	Kołnierz ze stali nierdzewnej dn150	stal nierdzewna	ASI 316
III	Króciec dwukołnierzowy dn150ze stali nierdzewnej L=6,0m szt. 8	stal nierdzewna	ASI 316
IV	Króciec dwukołnierzowy dn150 L=200mm	stal nierdzewna	ASI 316
9	Głowica studni głębinowej z orurowaniem o średnicy f 500z przyłączami do rury pompowej fi150		ASI 316
10	Manometr;		
11	Przepływomierz elektromagnetyczny- medium woda	dn150	
12	Króciec jednokołnierzowy dn150 ze stali nierdzewnej , L=475mm	stal nierdzewna	ASI 316
13	kolano kołnierzowe dn 150R=1/2D,	stal nierdzewna	ASI 316
14	Króciec jednokołnierzowy dn150, L=160mm z jednym odejściem na zawór odpowietrzający i zawór wypły wowy dn15 gwintowany wewn. 1/2"	stal nierdzewna	ASI 316
15	Przepustnica międzykołnierzowa	Dn150.	stal nierdzewna ASI316
16	Zawór zwrotny międzykołnierzowy	Dn150.	
V	Króciec jednokołnierzowy dn150, L=370mm	Dn150.	stal nierdzewna ASI316
VI	Króciec jednokołnierzowy żeliwny F	Dn150.	żel
VII	Króciec bosy – rura żeliwo sferoidalne dn150, L=2255mm	Dn150.	żel
VIII	REDUKCJA kołnierzowa -żeliwo sferoidalne 150-200	Dn150-200	żel
IX	Kolano żeliwo sferoidalne 90o	DN150	żel
X	Króciec jednokołnierzowy żeliwny F	DN200	żel
17	wspornik kołwiący;		obudowa studni
18	osłona otworu w podstawie obudowy		
19	Skrzynka elektryczna		
20	ocieplenie rury wodociągowej –		
21	wspornik pokrywy		
22	urządzenie automatycznego awaryjnego ogrzewania		

Zestawienie studnia Nr2

Lp	WYSZCZEGÓLNIENIE	MAT.	Parametry
1	Fundament po obudowę		obudowa studni
2	Podstawa obudowy		
3	Pokrywa obudowy -		
4	Wlot powietrza		
5	Kominiek wentylacyjny		
6	Zawiasy wewnętrzne		
7	Zamek pokrywy		
8	Uszczelka pokrywy		
I	Pompa głębinowa Q=70m ³ /h, H=25ms.w N=7,5kW, z płaszczem przyspieszającym		
II	Kołnierz ze stali nierdzewnej dn150	stal nierdzewna	ASI 316
III	Króciec dwukołnierzowy dn150 ze stali nierdzewnej L=6,0m szt. 8	stal nierdzewna	ASI 316
IV	Króciec dwukołnierzowy dn150 L=200mm	stal nierdzewna	ASI 316
9	Głowica studni głębinowej z orurowaniem o średnicy f 500z przyłączami do rury pompowej fi150		ASI 316
10	Manometr;		
11	Przepływomierz elektromagnetyczny- medium woda	dn150	
12	Króciec jednokołnierzowy dn150 ze stali nierdzewnej , L=475mm	stal nierdzewna	ASI 316
13	kolano kołnierzowe dn 150R=1/2D,	stal nierdzewna	ASI 316
14	Króciec jednokołnierzowy dn150, L=160mm z jednym odejściem na zawór odpowietrzający i zawór wypły wowy dn15 gwintowany wewn. 1/2"	stal nierdzewna	ASI 316
15	Przepustnica międzykołnierzowa	Dn150.	stal nierdzewna ASI316
16	Zawór zwrotny międzykołnierzowy	Dn150.	
V	Króciec jednokołnierzowy dn150, L=370mm	Dn150.	stal nierdzewna ASI316
VI	Króciec jednokołnierzowy żeliwny F	Dn150.	żel
VII	Króciec bosy – rura żeliwo sferoidalne dn150, L=2255mm	Dn150.	żel
VIII	REDUKCJA kołnierzowa -żeliwo sferoidalne 150-200	Dn150-200	żel
IX	Kolano żeliwo sferoidalne 90o	DN150	żel
X	Króciec jednokołnierzowy żeliwny F	DN200	żel
17	wspornik kotwiący;		obudowa studni
18	osłona otworu w podstawie obudowy		
19	Skrzynka elektryczna		
20	ocieplenie rury wodociągowej –		
21	wspornik pokrywy		
22	urządzenie automatycznego awaryjnego ogrzewania		

KOMORA ZASUW

POZ.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ŚREDNICA NOM./ZEWN. ŻEL	ILOŚĆ [SZT.]
1	trójnik kołnierzowy	DN 300	1
2	przepustnica	DN300	2
3	króciec dwukołnierzowy L=1000 (przy montażu odciąć jeden z kołnierzy)	DN300	3
4	króciec dwukołnierzowy L=900	DN300	1
5	króciec dwukołnierzowy L=500	DN300	1
6	kolano PE 90°	DN50/d63	1
7	trójnik kołnierzowy	DN200	1
8	kolano kołnierzowe 90°	DN200	7
9	przepustnica kołnierzowa	DN200	2
10	króciec dwukołnierzowy L=1000 (przy montażu odciąć jeden z kołnierzy)	DN200	3
11	króciec dwukołnierzowy L=500	DN200	1
12	trójnik kołnierzowy	DN200	1
13	Pompa zatapialna UNILIFT KP 150 stal chromoniklowa		1
14	Łącznik rurowo - kołnierzowy	DN200	1
15	Stawka montażowa F3	DN300	1

Rury WODOCIAGOWE PE SDR17-PE100 (PN10)

φ 63 PE l=2,8m

ODSTOJNIK

POZ.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ŚREDNICA NOM./ZEWN. ŻEL	ILOŚĆ [SZT.]
1	Łącznik rurowy	DN 200	1
3	kolano 90° ze st. nierdzewnej	dn200/dz219,3x3	3
4	kolano 90° ze st. nierdzewnej	DN50/d63	3
5	Pompa zatapialna do wody brudnej UNILIFT AP12.50.11.3 stal chromoniklowa Q=7,48l/s		1
6	Redukcja ze stali nierdzewnej ASI304	DN40-dn50/d48.3-60.3	1
7	Zawór zwrotny kulowy ze stali nierdzewnej ASI 304 końcówki gwintowane wewnątrz	dn50-2"	1

Rury WODOCIAGOWE stal nierdzewna ASI 304

φ 219,3x3 ASI304 l=0,7m

φ 60,3x3,6 ASI 304 l=2,0m

KOMORA ZASUW

POZ.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ŚREDNICA NOM./ZEWN. ŻEL	ILOŚĆ [SZT.]
1	trójnik kołnierzowy	DN 300	1
2	przepustnica	DN300	2
3	króciec dwukołnierzowy L=1000 (przy montażu odciąć jeden z kołnierzy)	DN300	3
4	króciec dwukołnierzowy L=900	DN300	1
5	króciec dwukołnierzowy L=500	DN300	1
6	kolano PE 90°	DN50/d63	1
7	trójnik kołnierzowy	DN200	1
8	kolano kołnierzowe 90°	DN200	7
9	przepustnica kołnierzowa	DN200	2
10	króciec dwukołnierzowy L=1000 (przy montażu odciąć jeden z kołnierzy)	DN200	3
11	króciec dwukołnierzowy L=500	DN200	1
12	trójnik kołnierzowy	DN200	1
13	Pompa zatapialna UNILIFT KP 150 stal chromoniklowa		1
14	Łącznik rurowo - kołnierzowy	DN200	1
15	Wstawka montażowa F3	DN300	1

Rury WODOCIAGOWE PE SDR17-PE100 (PN10)

φ 63 PE l=2,8m

ODSTOJNIK

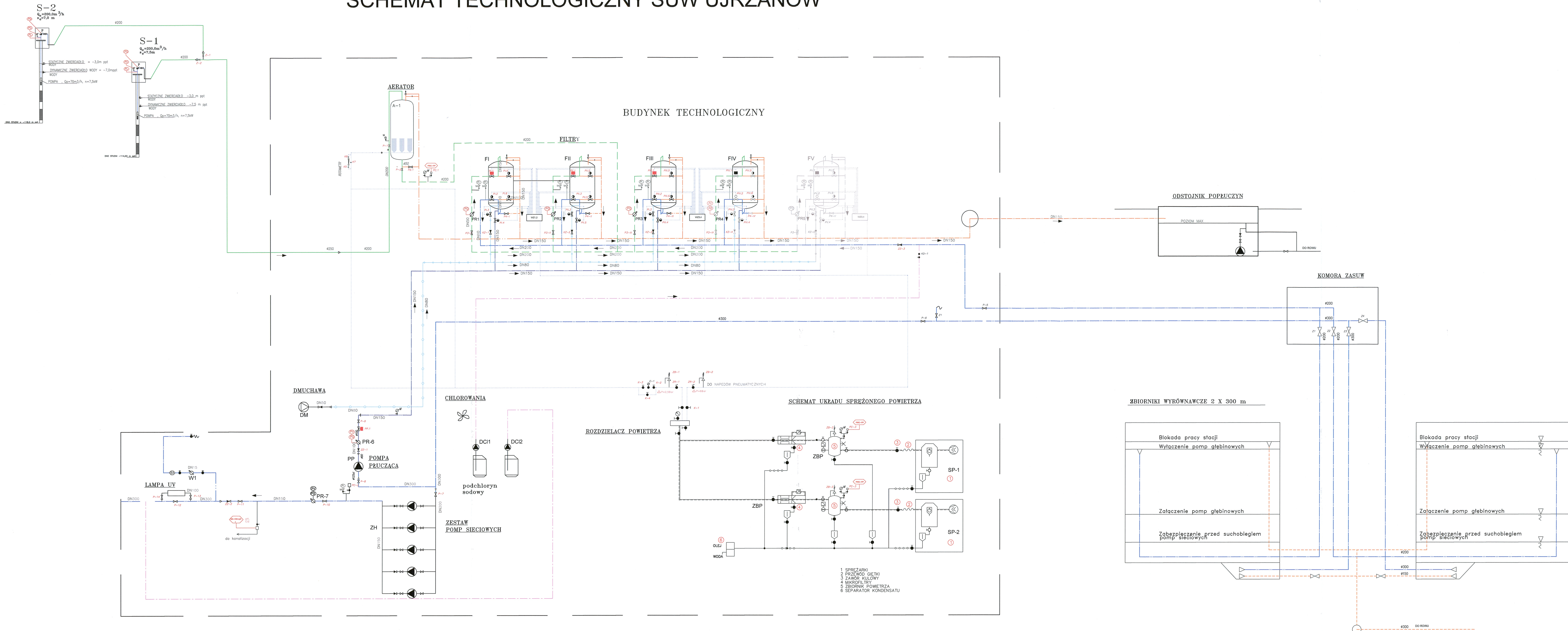
POZ.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ŚREDNICA NOM./ZEWN. ŻEL	ILOŚĆ [SZT.]
1	Łącznik rurowy	DN 200	1
3	kolano 90° ze st. nierdzewnej	dn200/dz219,3x3	3
4	kolano 90° ze st. nierdzewnej	DN50/d63	3
5	Pompa zatapialna do wody brudnej UNILIFT AP12.50.11.3 stal chromoniklowa Q=7,48l/s		1
6	Redukcja ze stali nierdzewnej ASI304	DN40-dn50/d48.3-60.3	1
7	Zawór zwrotny kulowy ze stali nierdzewnej ASI 304 końcówki gwintowane wewnątrz	dn50-2"	1

Rury WODOCIAGOWE stal nierdzewna ASI 304

φ 219,3x3 ASI304 l=0,7m

φ 60,3x2 ASI 304 l=2,0m

SCHEMAT TECHNOLOGICZNY SUW UJRZANÓW



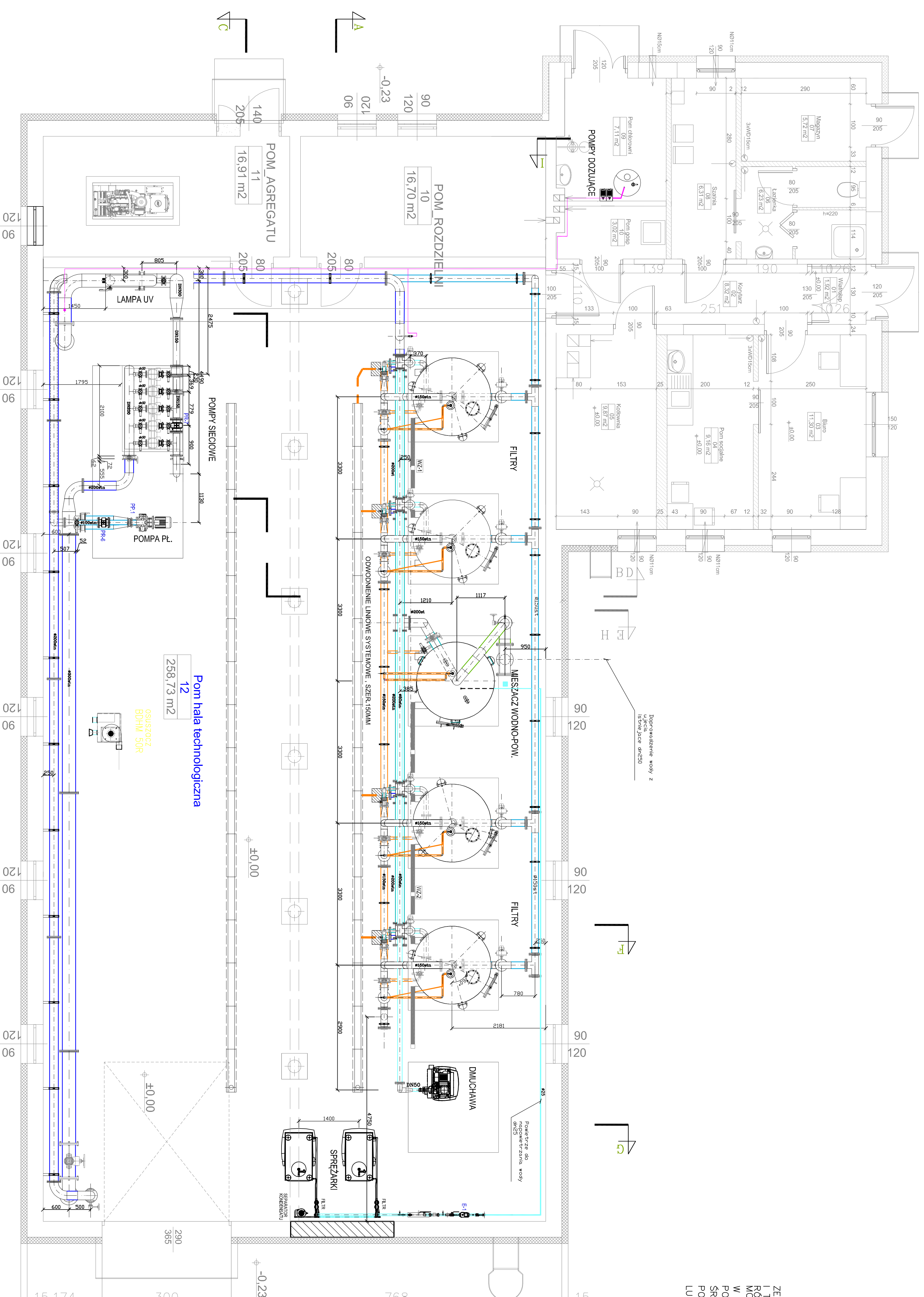
<p>OBJAŚNIENIA</p> <ul style="list-style-type: none"> ☒ P-1 - przepustnica z napędem ręcznym ☒ KZ-1/ZZ-1 - kłapa zwrotna motylkowa/zawór zwrotny ☒ PR-1 - przepływomierz (50W)/wodomierz (MWN lub JS) ☒ - manometr ☒ K-1 - miejsce poboru prób wody ☒ - zawór kulowy ☒ PI.1 - przepustnica z napędem pneumatycznym dwustronnego działania ☒ PI(L-V).2 - przepustnica regulacyjna- pneumatyczna ☒ ZD-1 - zawór dozujący ☒ ZR-1,2 - zawór redukcyjny ☒ Z-1,2 - zasawa ziarna ☒ E - elektrozawór ☒ ZE - zawór sterowany elektrycznie ☒ ZB - zawór bezpieczeństwa 	<p>Oznaczenie urządzeń</p> <p>urządzenie: Fl.1 nr porządkowy</p> <ul style="list-style-type: none"> A-1,2 - Aerator SP - sprężarki FI-VI - Filtry DC1 - pompa dozująca podchlorynu sodu PP - pompa płuczcząca PR - przepływomierz W - wodomierz DM - dmuchawa ZH - zestaw hydroforowy ZBP - Zbiornik powietrza 	<p>ZAKRES OPRACOWANIA</p> <ul style="list-style-type: none"> — woda surowa — woda uzdatniona — popłuczny — wody suszyle/brzeziowy i spusty — woda do płukania — powietrze do wznuszenia złoza — powietrze do napowietzania i napełnień pneumatycznych — podchloryn sodu 	<ul style="list-style-type: none"> PC - przetwornik ciśnienia ☒ - sonda chloru ☒ - sonda pH ☒ - wyspa zaworowa ☒ - manometr
--	---	--	--

ul. Makrońska 2 52-407 WROCLAW tel./fax 364-37-57 tel./fax 364-37-44 e-mail: funam@funam.pl		Spółka z o.o.	
Projektant: mgr inż. L. Mojek	nr uprawnień/specjalność: upr.nr.60/00/DUW	Podpis:	
Sprawdził: inż. H. Sobociński	upr.nr. 341/76 Warm (wzrostł systemów i/cel wodociągów kanalizacyjnych i ciepłej)	skala: %	
Inwestycja: Budowa i przebudowa Stacji uzdatniania Wody wraz z infrastrukturą techniczną i studium składu istniejącego ujęcia wody w miejscowości Ujrzanów gmina Siedlice		Data: 02-2016	rys. nr: 1T
Tytuł rysunku: SCHEMAT TECHNOLOGICZNY		Inwestor: Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. Leśna 5, 06-110 Siedlice	PW

UWAGA!

ZE WZGLĘDU NA ZASTOSOWANE RÓŻNYCH MATERIAŁÓW INSTALACYJNYCH I TWORZENIE SIĘ OGNIAW GALWANYCZNYCH NA GRANICY FAZ DWÓCH RÓŻNYCH MATERIAŁÓW O RÓŻNYM POTENCJALE ELEKTROSTATYCZNYM MOŻE WYSTĄPIĆ KORROZJA ELEKTROLITYCZNA.

W CELU ZAPOBIEŻENIA TEMU PROCESOM NALEŻY ODIZOLOWAĆ POWIERZCHNIE PODKŁADEK POD ŚRUBY I NAKRĘTKI ORAZ POWIERZCHNIE ŚRUB OD STYKU Z MATERIAŁEM POŁĄCZEN KOLEJNYCH POPRZECZ ZASTOSOWANIE PRZEKŁADEK, PODKŁADEK TEKTYLNYCH LUB INNYCH MATERIAŁÓW IZOLACYJNYCH



- OZNACZENIA:**
- woda surowa
 - woda napowietrzona
 - woda uzdatniona (CZYSTA)
 - woda do płukania
 - popłuczyny
 - podchloryn sodu
 - powietrze

ul. Makrońska 2 52-407 WRÓCLAW tel./fax 364-37-57 tel./fax 364-37-44 e-mail: funam@funam.pl	
Projektant mgr inż. L. Majlak	Inż. i. Inwentaryzacja, projektowanie i realizacja
Sprawdził inż. H. Sobociński	Upr. nr: 341/78 Wzwn Miejski Zarząd Budownictwa i Gospodarki Komunalnej w Wrocławiu
Inwestor Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. Leszka 8, 05-110 Świdów	
Adres inwestycji Ujęźnik, działki w/w, ewidencja 735/7, 738/6 obręb 28 Ujęźnik - drogę 4, EW: 142008, 2 Siebiec 95-017 Świdów	Skala 1:50
Budowa i przekładanie Siekajki uzdatniana Wody wraz z infrastrukturą Budowa i przekładanie Siekajki uzdatniana Wody wraz z infrastrukturą Budowa i przekładanie Siekajki uzdatniana Wody wraz z infrastrukturą	Data 02-2016
Tytuł rysunku BUDYNEK SUW-RZUT	Tytuł 2T
Inwestor Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. Leszka 8, 05-110 Świdów	Tytuł 2T

PRZEKRÓJ A-A

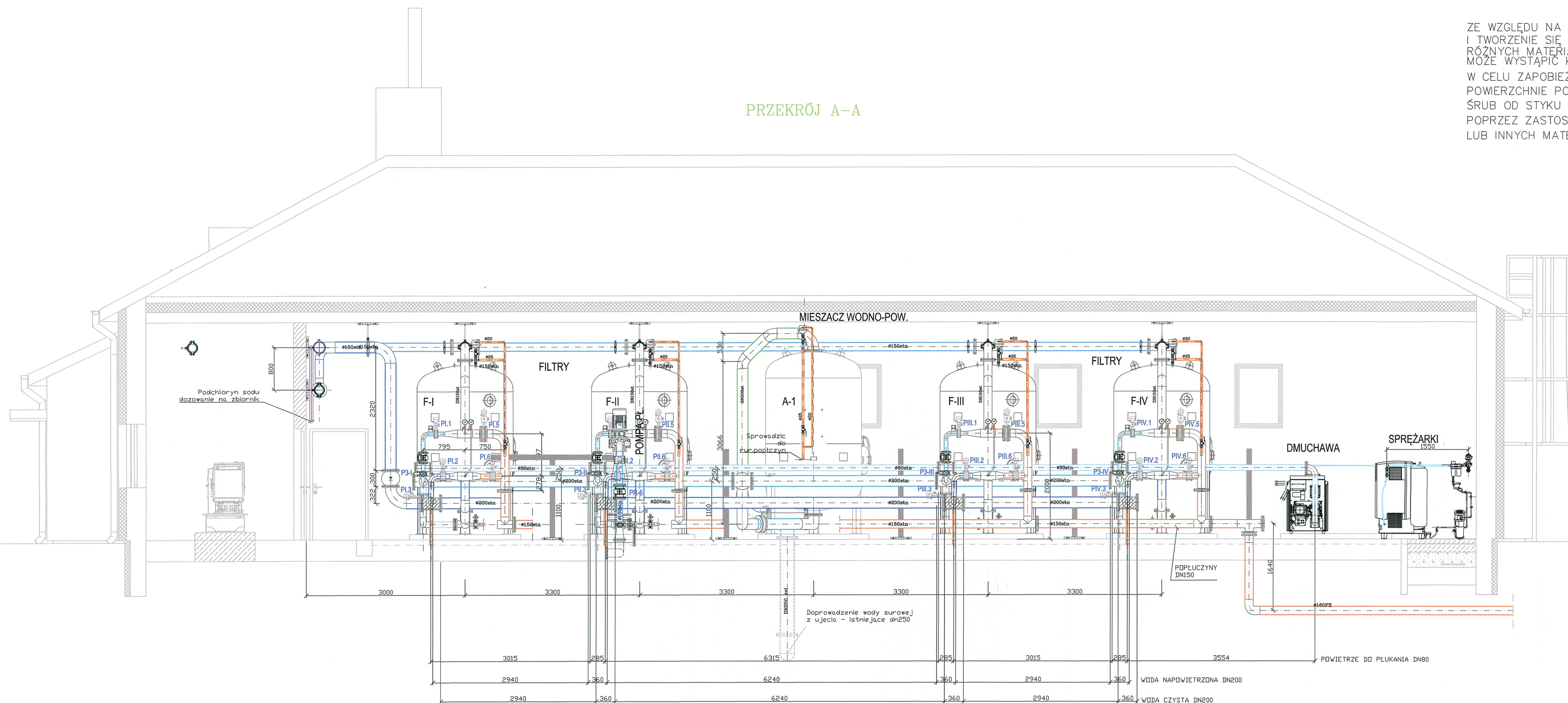
UWAGA!

ZE WZGLĘDU NA ZASTOSOWANE RÓŻNYCH MATERIAŁÓW INSTALACYJNYCH I TWORZENIE SIĘ OGNIW GALWNICZNYCH NA GRANICY FAZ DWÓCH RÓŻNYCH MATERIAŁÓW O RÓŻNYM POTENCJALE ELEKTROSTATYCZNYM MOŻE WYSTĄPIĆ KOROZJA ELEKTROLITYCZNA.

W CELU ZAPOBIEŻENIA TEMU PROCESOWI NALEŻY ODIZOLOWAĆ POWIERZCHNIE PODKŁADEK POD ŚRUBY I NAKRĘTKI ORAZ POWIERZCHNIE ŚRUB OD STYKU Z MATERIAŁEM POŁĄCZEŃ KOŁNIERZOWYCH POPRZEC ZASTOSOWANIE PRZEKŁADEK, PODKŁADEK TEKTOLITOWYCH LUB INNYCH MATERIAŁÓW IZOLACYJNYCH

OZNACZENIA:

- woda surowa
- woda napowietrzona
- woda uzdatniona (CZYSTA)
- woda do płukania
- popłuczyny
- podchloryn sodu
- powietrze

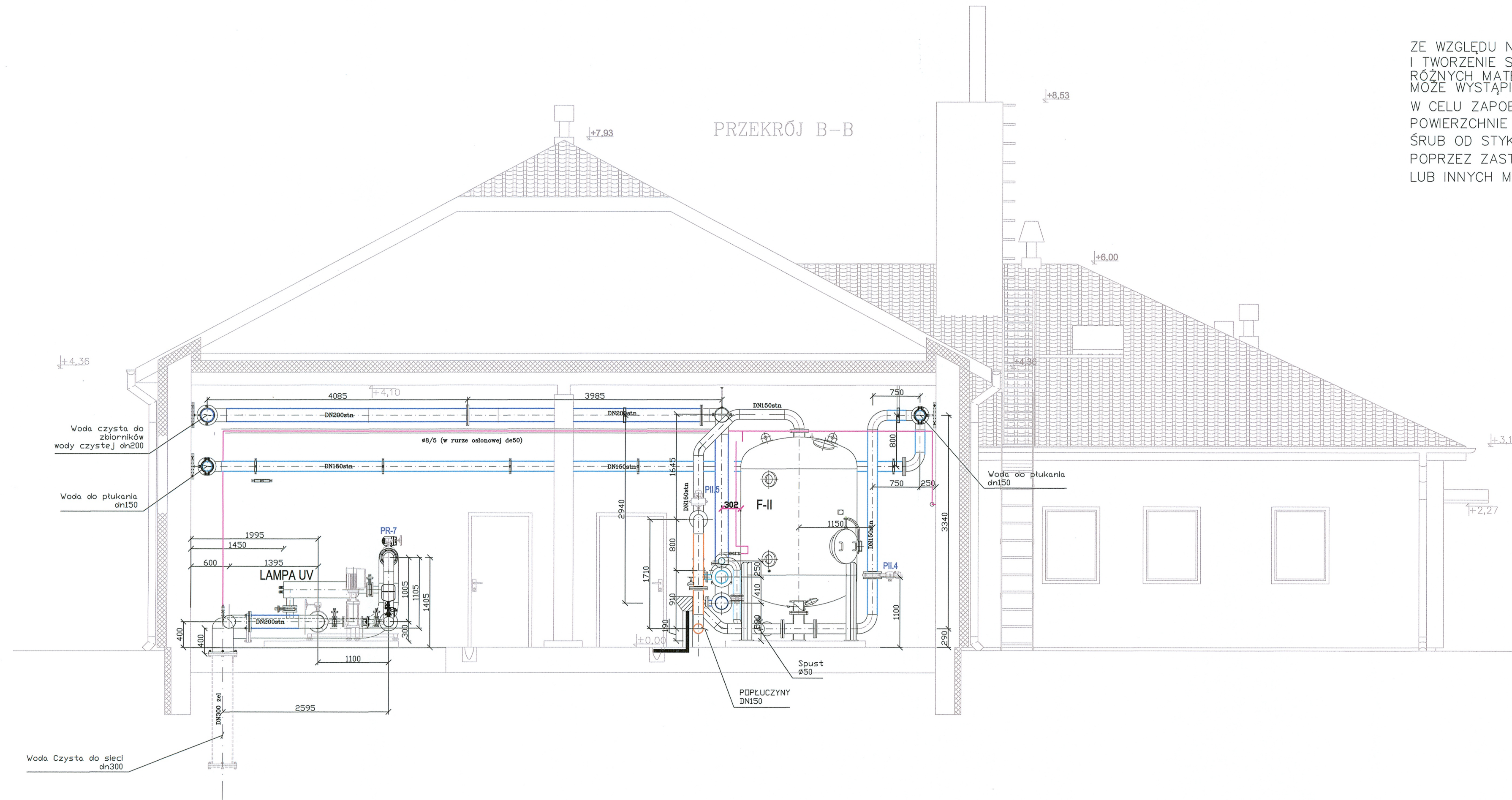


ul. Mokronoska 2 52-407 WROCLAW tel./fax 364-37-57 tel./fax 364-37-44 e-mail funam@funam.pl		FUNAM ® Spółka z o.o.	
Projektant branża instalacyjna i technologiczna	mgr inż. L. Majek	nr uprawnień/specjalność upr.nr.60/00/DUW	Podpis
Sprawdził branża instalacyjna i technologiczna	inż. H. Sobociński	upr.nr. 341/76 Wwm Instalacji sanitarnych sieci wodociągowych, kanalizacyjnych i ciepłych	
Inwestycja: Budowa i przebudowa Stacji uzdatniania Wody wraz z infrastrukturą techniczną i obudowami studni istniejącego ujęcia wody w miejscowości Ujrzanów gmina Siedlice			skala 1:50
Adres inwestycji Ujrzanów, działki wg ewidencji: 735/7, 739/6 obręb 28 Ujrzanów - obręb 4; EW.142608_2 Siedlice			Data 02-2016
Tytuł rysunku BUDYNEK SUW-PRZEKRÓJ A-A			rys. nr 3T
Inwestor Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. Leśna 8, 08-110 Siedlice			PB <input type="checkbox"/> PW <input checked="" type="checkbox"/>

UWAGA!

ZE WZGLĘDU NA ZASTOSOWANE RÓŻNYCH MATERIAŁÓW INSTALACYJNYCH I TWORZENIE SIĘ OGNIW GALWNICZNYCH NA GRANICY FAZ DWÓCH RÓŻNYCH MATERIAŁÓW O RÓŻNYM POTENCJALE ELEKTROSTATYCZNYM MOŻE WYSTĄPIĆ KOROZJA ELEKTROLITYCZNA.

W CELU ZAPOBIEŻENIA TEMU PROCESOWI NALEŻY ODIZOLOWAĆ POWERZCHNIE PODKŁADEK POD ŚRUBY I NAKRĘTKI ORAZ POWERZCHNIE ŚRUB OD STYKU Z MATERIAŁEM POŁĄCZEŃ KOŁNIERZOWYCH POPRZEZ ZASTOSOWANIE PRZEKŁADEK, PODKŁADEK TEKTOLITOWYCH LUB INNYCH MATERIAŁÓW IZOLACYJNYCH



OZNACZENIA:

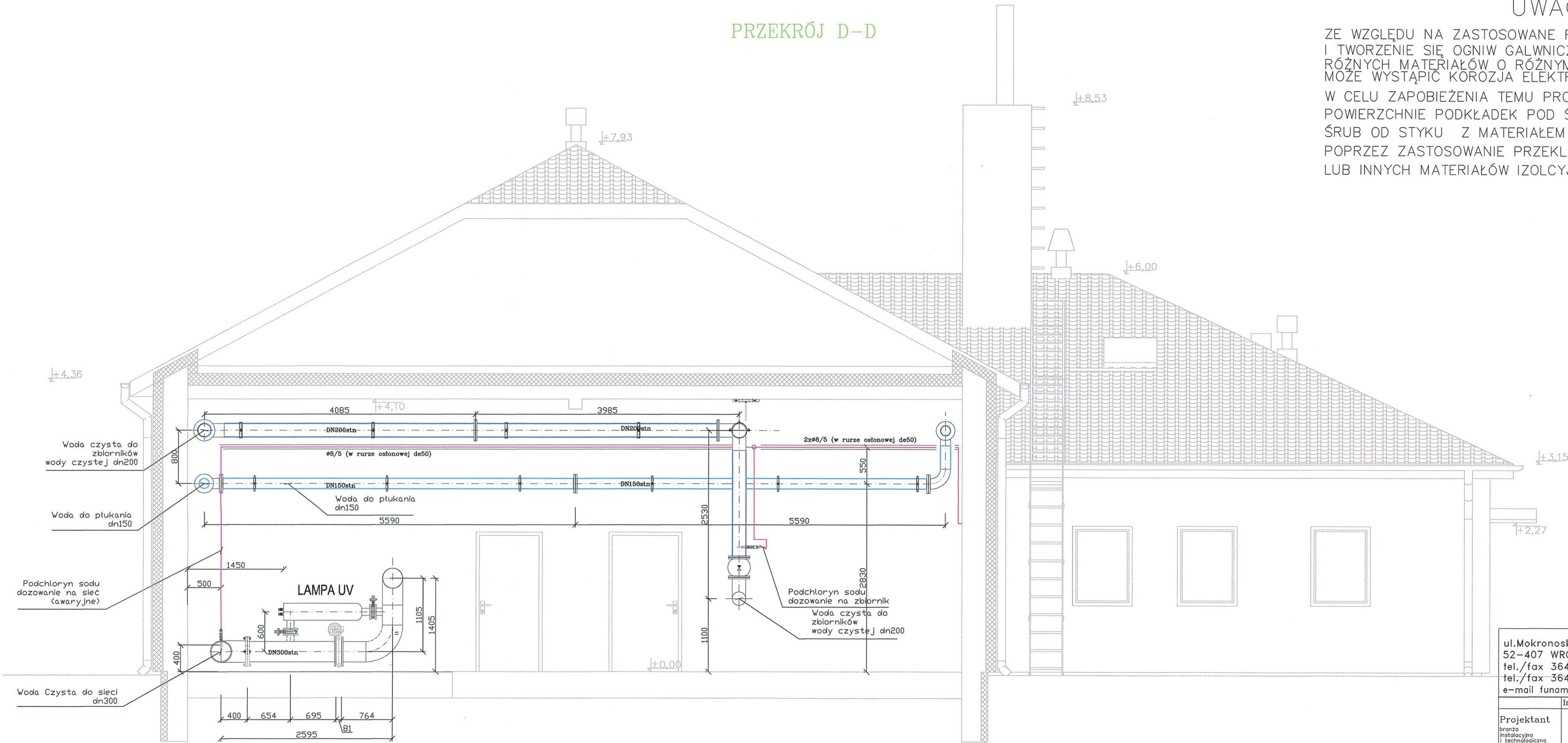
- woda surowa
- woda napowietrzona
- woda uzdatniona (CZYSTA)
- woda do płukania
- popłuczyny
- podchloryn sodu
- powietrze

ul. Mokronoska 2
52-407 WROCLAW
tel./fax 364-37-57
tel./fax 364-37-44
e-mail funam@funam.pl

FUNAM® Spółka z o. o.

Imię i nazwisko	nr uprawnień/specjalność	Podpis
mgr inż. L. Majek	upr.nr.60/00/DUW	<i>[Signature]</i>
inż. H. Sobociński	upr.nr. 341/76 Wwm	<i>[Signature]</i>
Inwestycja: Budowa i przebudowa Stacji uzdatniania Wody wraz z infrastrukturą techniczną i obudowami studni istniejącego ujęcia wody w miejscowości Ujrzanów gmina Siedlce		skala 1:50
Adres inwestycji Ujrzanów, działki, działki wg. ewidencji: 735/7, 739/6 obręb 28 Ujrzanów - obręb 4; EW.142608_2 Siedlce		Data 02-2016
Tytuł rysunku BUDYNEK SUW-PRZEKRÓJ B-B		rys. nr 4T
Inwestor Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. Leśna 8, 08-110 Siedlce		PB <input type="checkbox"/> PW <input checked="" type="checkbox"/>

PRZEKRÓJ D-D



UWAGA!

ZE WZGLĘDU NA ZASTOSOWANE RÓŻNYCH MATERIAŁÓW INSTALACYJNYCH I TWORZENIE SIĘ OGNIW GALWNICZNYCH NA GRANICY FAZ DWÓCH RÓŻNYCH MATERIAŁÓW O RÓŻNYM POTENCJALE ELEKTROSTATYCZNYM MOŻE WYSTĄPIĆ KOROZJA ELEKTROLITYCZNA.

W CELU ZAPOBIEŻENIA TEMU PROCESOWI NALEŻY ODIZOLOWAĆ POWIERZCHNIE PODKŁADEK POD ŚRUBY I NAKRĘTKI ORAZ POWIERZCHNIE ŚRUB OD STYKU Z MATERIAŁEM POŁĄCZEŃ KOŁNIERZOWYCH POPRZECZ ZASTOSOWANIE PRZEKŁADEK, PODKŁADEK TEKTOLITOWYCH LUB INNYCH MATERIAŁÓW IZOLACYJNYCH

OZNACZENIA:

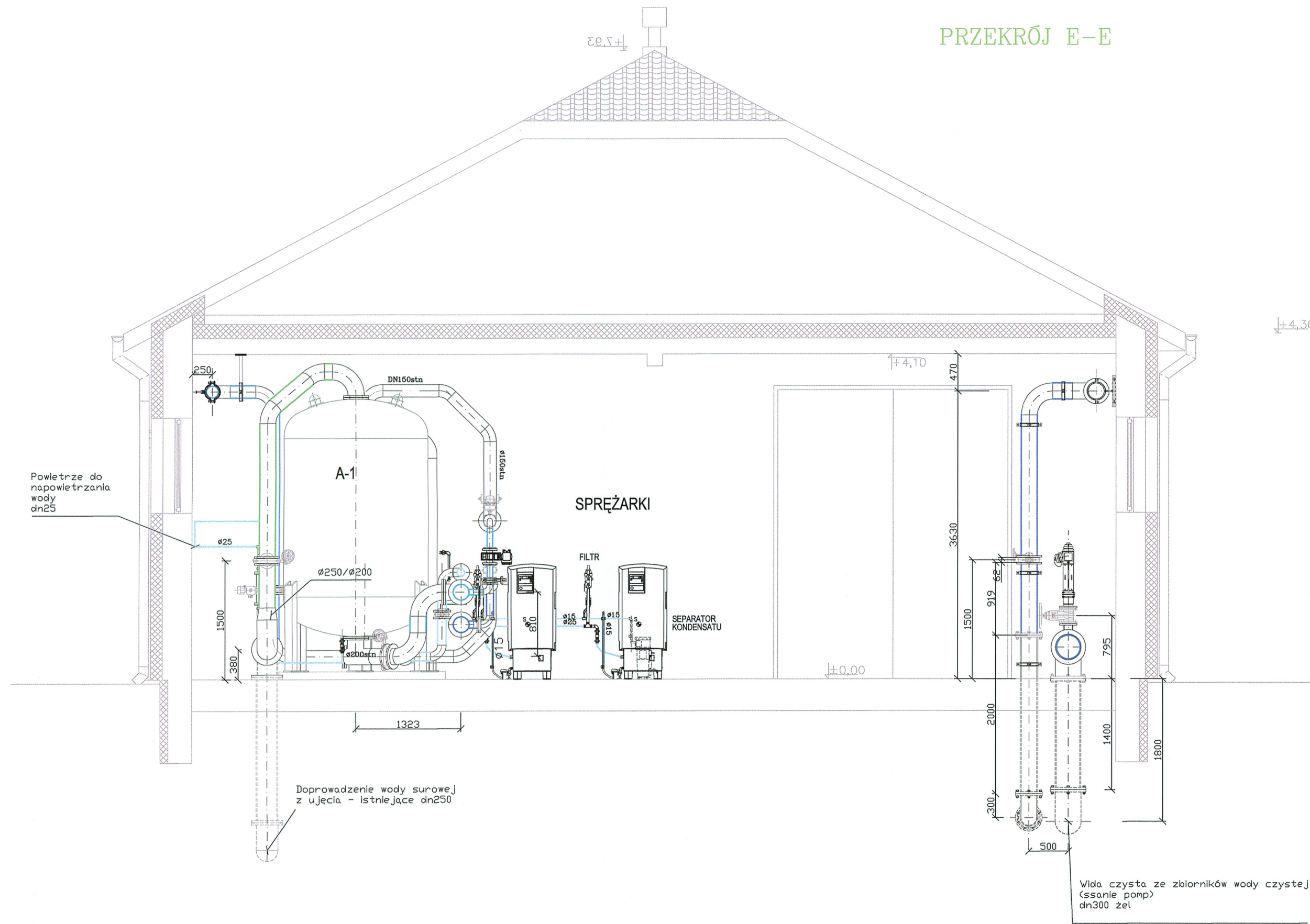
- woda surowa
- woda napowietrzona
- woda uzdatniona (CZYSTA)
- woda do płukania
- popłuczyny
- podchloryn sodu
- powietrze

ul. Mokronoska 2
52-407 WROCLAW
tel./fax 364-37-57
tel./fax 364-37-44
e-mail funam@funam.pl

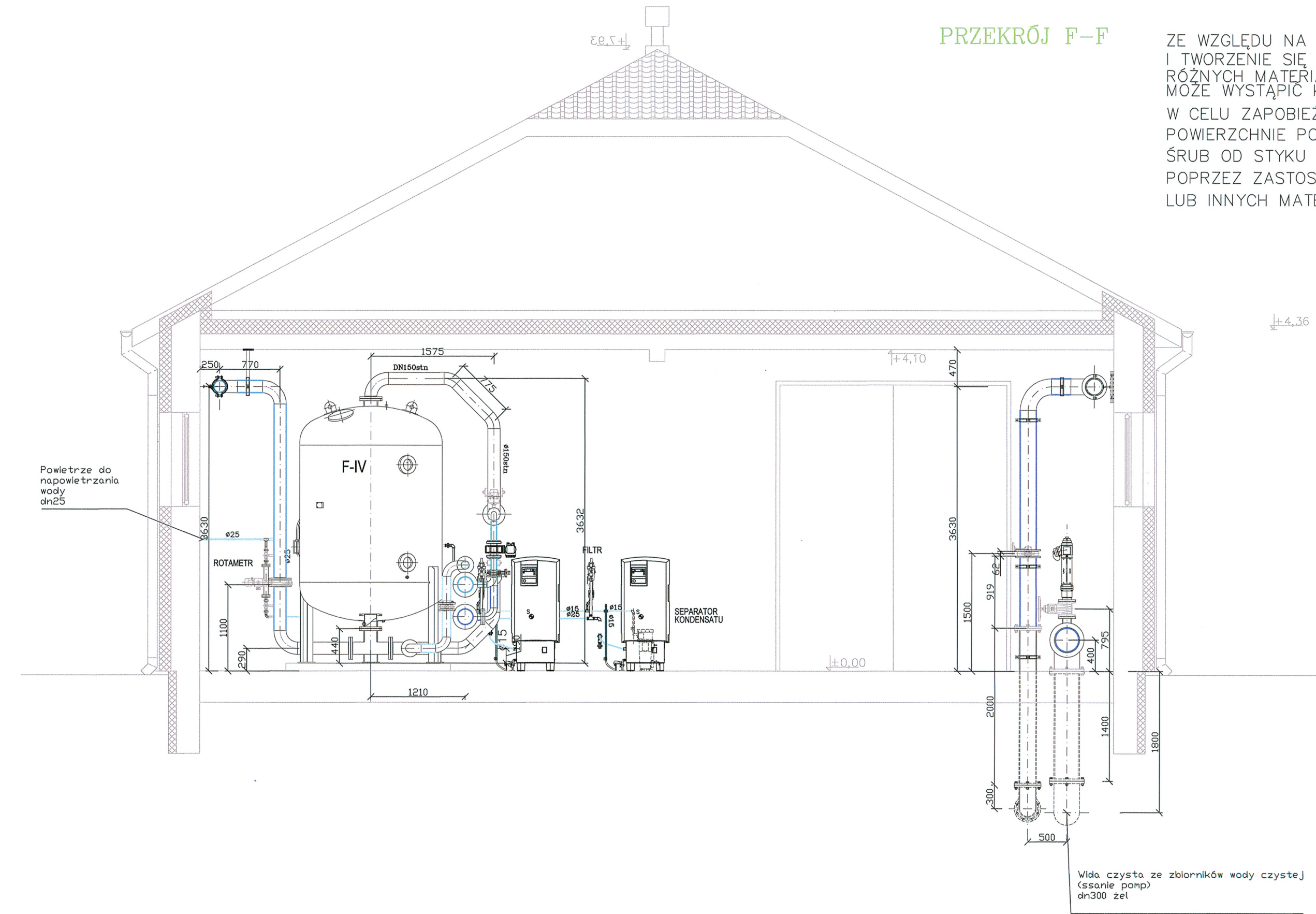


Projektant	mgr inż. L. Majek	nr uprawnień/specjalność	upr.nr.60/00/DUW	Podpis	<i>[Signature]</i>
Sprawdził	inż. H. Sobociński	nr uprawnień/specjalność	upr.nr. 341/76 Wwm	Podpis	<i>[Signature]</i>
Inwestycja:				skala	
Budowa i przebudowa Stacji uzdatniania Wody wraz z infrastrukturą techniczną i obudowami studni istniejącego ujęcia wody w miejscowości Ujrzanów gmina Siedlce				1:50	
Adres inwestycji				Data	
Ujrzanów, działki wg.ewidencji: 735/7, 739/6 obręb 28 Ujrzanów - obręb 4; EW.142608_2 Siedlce				02-2016	
Tytuł rysunku				rys. nr	
BUDYNEK SUW-PRZEKRÓJ D-D				6T	
Inwestor				PB <input type="checkbox"/> PW <input checked="" type="checkbox"/>	
Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. Leśna 8, 08-110 Siedlce					

PRZEKRÓJ E-E



PRZEKRÓJ F-F



UWAGA!

ZE WZGLĘDU NA ZASTOSOWANE RÓŻNYCH MATERIAŁÓW INSTALACYJNYCH I TWORZENIE SIĘ OGNIW GALWNICZNYCH NA GRANICY FAZ DWÓCH RÓŻNYCH MATERIAŁÓW O RÓŻNYM POTENCJALE ELEKTROSTATYCZNYM MOŻE WYSTĄPIĆ KORYZJA ELEKTROLITYCZNA.

W CELU ZAPOBIEŻENIA TEMU PROCESOWI NALEŻY ODIZOLOWAĆ POWIERZCHNIE PODKŁADEK POD ŚRUBY I NAKRĘTKI ORAZ POWIERZCHNIE ŚRUB OD STYKU Z MATERIAŁEM POŁĄCZEŃ KOŁNIERZOWYCH POPRZECZ ZASTOSOWANIE PRZEKŁADEK, PODKŁADEK TEKTYLITOWYCH LUB INNYCH MATERIAŁÓW IZOLACYJNYCH

OZNACZENIA:

- woda surowa
- woda napowietrzona
- woda uzdatniona (CZYSTA)
- woda do płukania
- popłuczyny
- podchloryn sodu
- powietrze

ul. Mokronoska 2
52-407 WROCLAW
tel./fax 364-37-57
tel./fax 364-37-44
e-mail funam@funam.pl

FUNAM Spółka z o. o.

Imię i nazwisko	nr uprawnień/specjalność	Podpis
mgr inż. L. Majek	upr.nr.60/00/DUW	<i>[Signature]</i>
inż. H. Sobociński	upr.nr. 341/76 Wwm	<i>[Signature]</i>

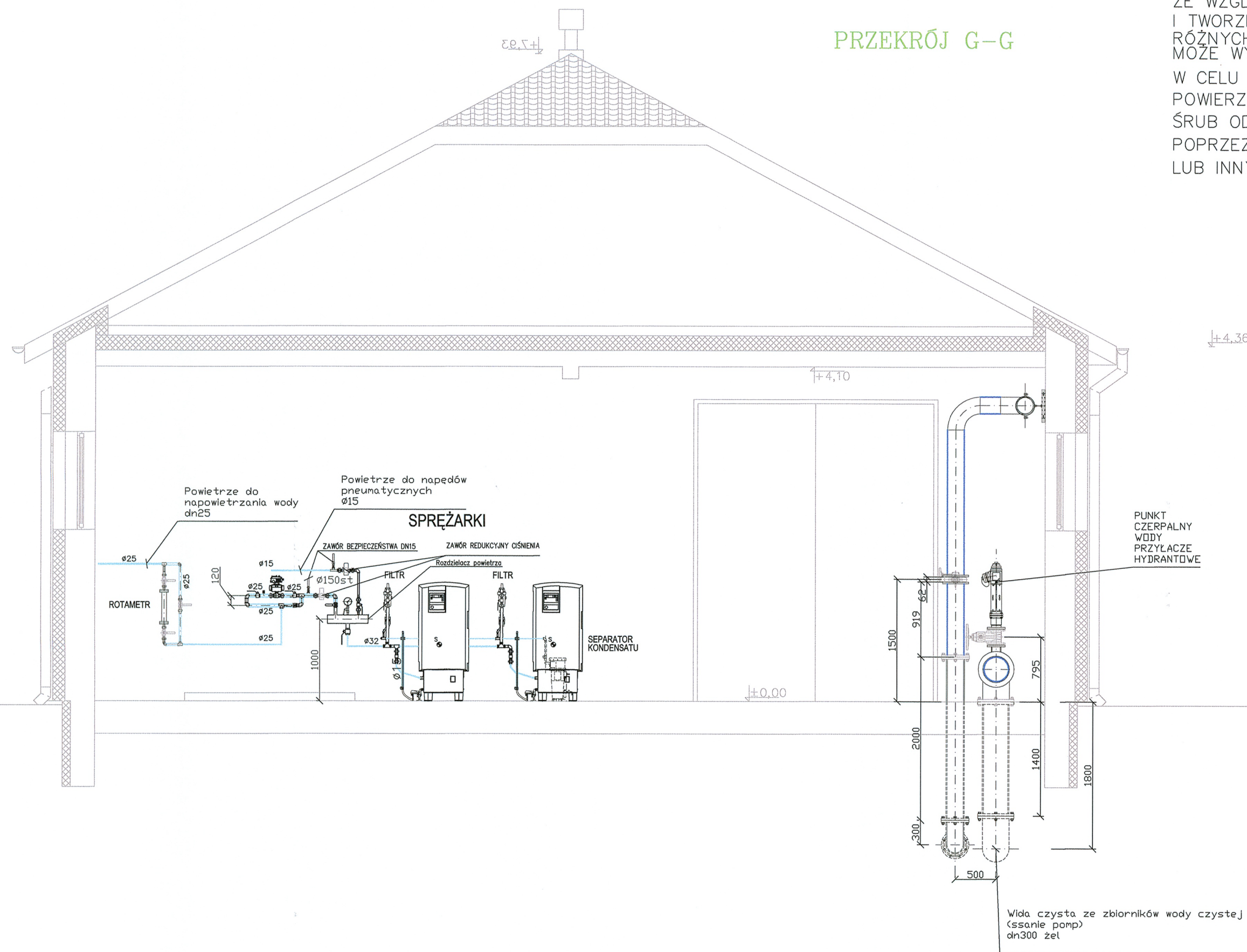
Projektant brzoza instalacyjna i technologiczna	mgr inż. L. Majek	nr uprawnień/specjalność upr.nr.60/00/DUW	Podpis <i>[Signature]</i>
Sprawdził brzoza instalacyjna i technologiczna	inż. H. Sobociński	nr uprawnień/specjalność upr.nr. 341/76 Wwm	Podpis <i>[Signature]</i>
Inwestycja: Budowa i przebudowa Stacji uzdatniania Wody wraz z infrastrukturą techniczną i obudowami studni istniejącego ujęcia wody w miejscowości Ujżanów gmina Siedlice			skala 1:50
Adres inwestycji Ujżanów, działki, działki wg.ewidencji: 735/7, 739/6 obręb 28 Ujżanów - obręb 4; EW.142608_2 Siedlice			Data 02-2016
Tytuł rysunku BUDYNEK SUW-PRZEKRÓJ E-E, F-F			rys. nr 7T
Inwestor Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. Leśna 8, 08-110 Siedlice			PB <input type="checkbox"/> PW <input checked="" type="checkbox"/>

UWAGA!

ZE WZGLĘDU NA ZASTOSOWANE RÓŻNYCH MATERIAŁÓW INSTALACYJNYCH I TWORZENIE SIĘ OGNIW GALWNICZNYCH NA GRANICY FAZ DWÓCH RÓŻNYCH MATERIAŁÓW O RÓŻNYM POTENCJALE ELEKTROSTATYCZNYM MOŻE WYSTĄPIĆ KOROZJA ELEKTROLITYCZNA.

W CELU ZAPOBIEŻENIA TEMU PROCESOWI NALEŻY ODIZOLOWAĆ POWIERZCHNIE PODKŁADEK POD ŚRUBY I NAKRĘTKI ORAZ POWIERZCHNIE ŚRUB OD STYKU Z MATERIAŁEM POŁĄCZEŃ KOŁNIERZOWYCH POPRZEZ ZASTOSOWANIE PRZEKŁADEK, PODKŁADEK TEKTOLITOWYCH LUB INNYCH MATERIAŁÓW IZOLACYJNYCH

PRZEKRÓJ G-G



OZNACZENIA:

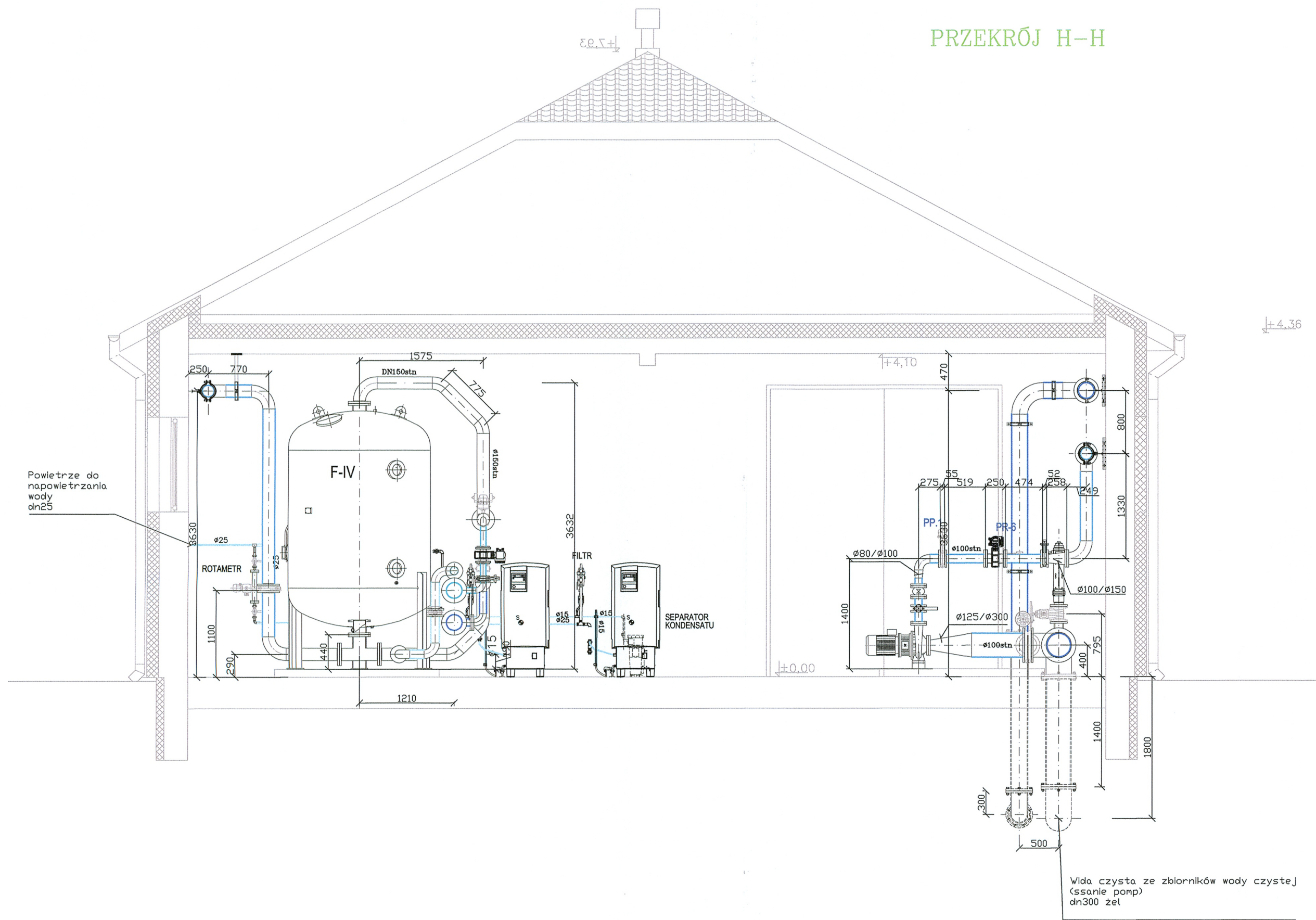
- woda surowa
- woda napowietrzona
- woda uzdatniona (CZYSTA)
- woda do płukania
- popłuczyny
- podchloryn sodu
- powietrze

ul.Mokronoska 2
52-407 WROCŁAW
tel./fax 364-37-57
tel./fax 364-37-44
e-mail funam@funam.pl

FUNAM® Spółka z o. o.

Projektant	Imię i nazwisko	nr uprawnień/specjalność	Podpis
branża instalacyjna i technologiczna	mgr inż. L. Majek	upr.nr.60/00/DUW	
Sprawdził	inż. H. Sobociński	upr.nr. 341/76 Wwm	
branża instalacyjna i technologiczna		instalacji sanitarnych sieci wodociągowych i kanalizacyjnych i ciepłych	
Inwestycja: Budowa i przebudowa Stacji uzdatniania Wody wraz z infrastrukturą techniczną i obudowami studni istniejącego ujęcia wody w miejscowości Ujrzanów gmina Siedlce			skala 1:50
Adres inwestycji Ujrzanów, działki wg ewidencji: 735/7, 739/6 obręb 28 Ujrzanów - obręb 4; EW.142608_2 Siedlce			Data 02-2016
Tytuł rysunku BUDYNEK SUW-PRZEKRÓJ G-G			rys. nr 8T
Inwestor Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. Leśna 8, 08-110 Siedlce			PB <input type="checkbox"/> PW <input checked="" type="checkbox"/>

PRZEKRÓJ H-H



OZNACZENIA:

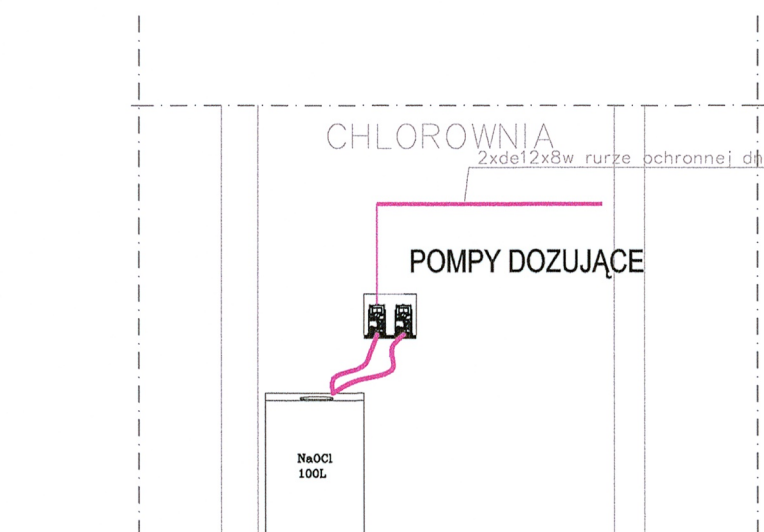
- woda surowa
- woda napowietrzona
- woda uzdatniona (CZYSTA)
- woda do płukania
- popłuczyny
- podchloryn sodu
- powietrze

UWAGA!

ZE WZGLĘDU NA ZASTOSOWANE RÓŻNYCH MATERIAŁÓW INSTALACYJNYCH I TWORZENIE SIĘ OGNIW GALWNICZNYCH NA GRANICY FAZ DWÓCH RÓŻNYCH MATERIAŁÓW O RÓŻNYM POTENCJALE ELEKTROSTATYCZNYM MOŻE WYSTĄPIĆ KOROZJA ELEKTROLITYCZNA.

W CELU ZAPOBIEŻENIA TEMU PROCESOWI NALEŻY ODIZOLOWAĆ POWIERZCHNIE PODKŁADEK POD ŚRUBY I NAKRĘTKI ORAZ POWIERZCHNIE ŚRUB OD STYKU Z MATERIAŁEM POŁĄCZEŃ KOŁNIERZOWYCH POPRZECZ ZASTOSOWANIE PRZEKŁADEK, PODKŁADEK TEKTOLITOWYCH LUB INNYCH MATERIAŁÓW IZOLACYJNYCH

PRZEKRÓJ I-I

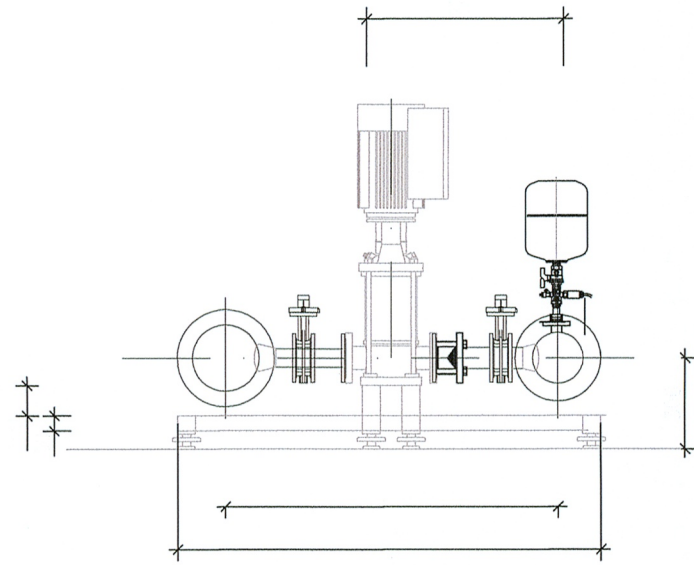


ul. Mokronoska 2
52-407 WROCŁAW
tel./fax 364-37-57
tel./fax 364-37-44
e-mail funam@funam.pl

FUNAM® Spółka z o. o.

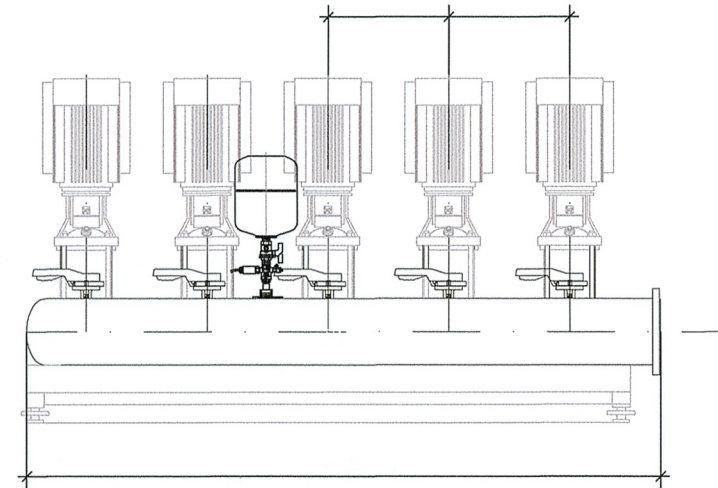
Projektant	Imię i nazwisko	nr uprawnień/specjalność	Podpis
branza instalacyjna i technologiczna	mgr inż. L. Majek	upr.nr.60/00/DUW sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń	<i>[Signature]</i>
Sprawdził	inż. H. Sobociński	upr.nr. 341/76 Wwm instalacji sanitarnych sieci wodociągowych, kanalizacyjnych i ciepłych	<i>[Signature]</i>
Inwestycja: Budowa i przebudowa Stacji uzdatniania Wody wraz z infrastrukturą techniczną i obudowami studni istniejącego ujęcia wody w miejscowości Ujżanów gmina Siedlce			skala 1:50
Adres inwestycji Ujżanów, działki wg. ewidencji: 735/7, 739/6 obręb 28 Ujżanów - obręb 4; EW.142608_2 Siedlce			Data 02-2016
Tytuł rysunku BUDYNEK SUW-PRZEKRÓJ H-H, I-I			rys. nr 9T
Inwestor Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. Leśna 8, 08-110 Siedlce			PB <input type="checkbox"/> PW <input checked="" type="checkbox"/>

A-A

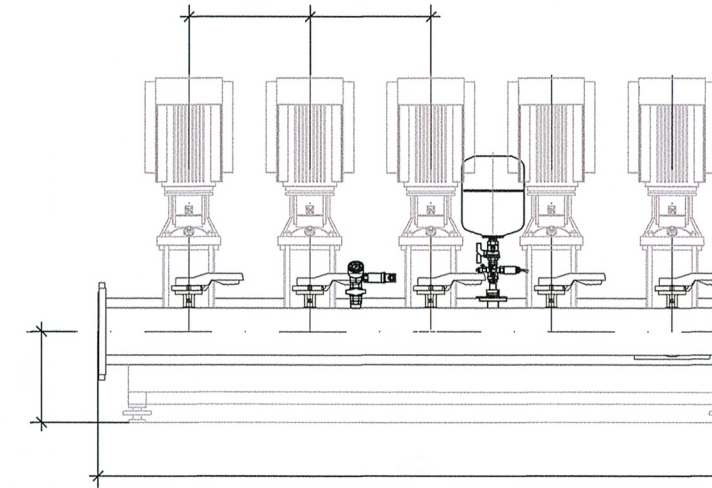


Rzut

B-B

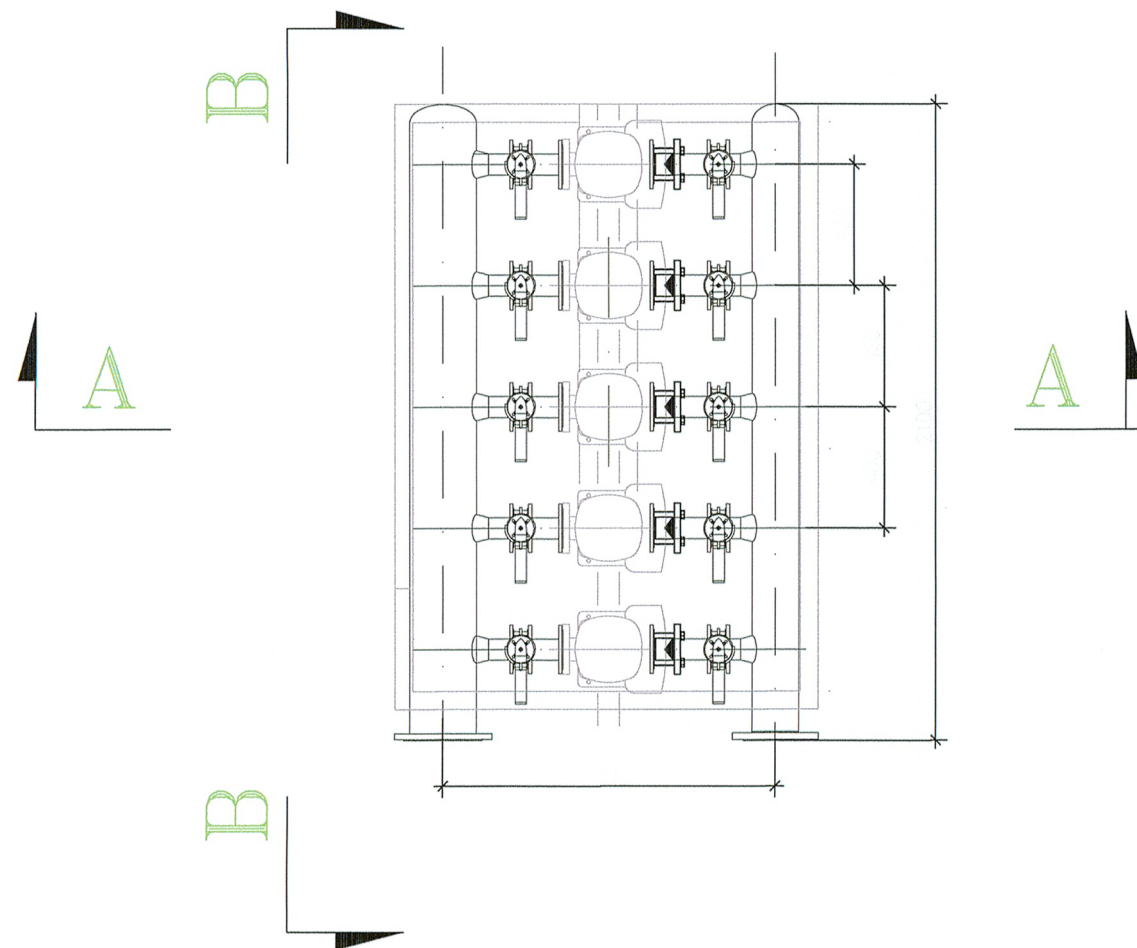


B-B



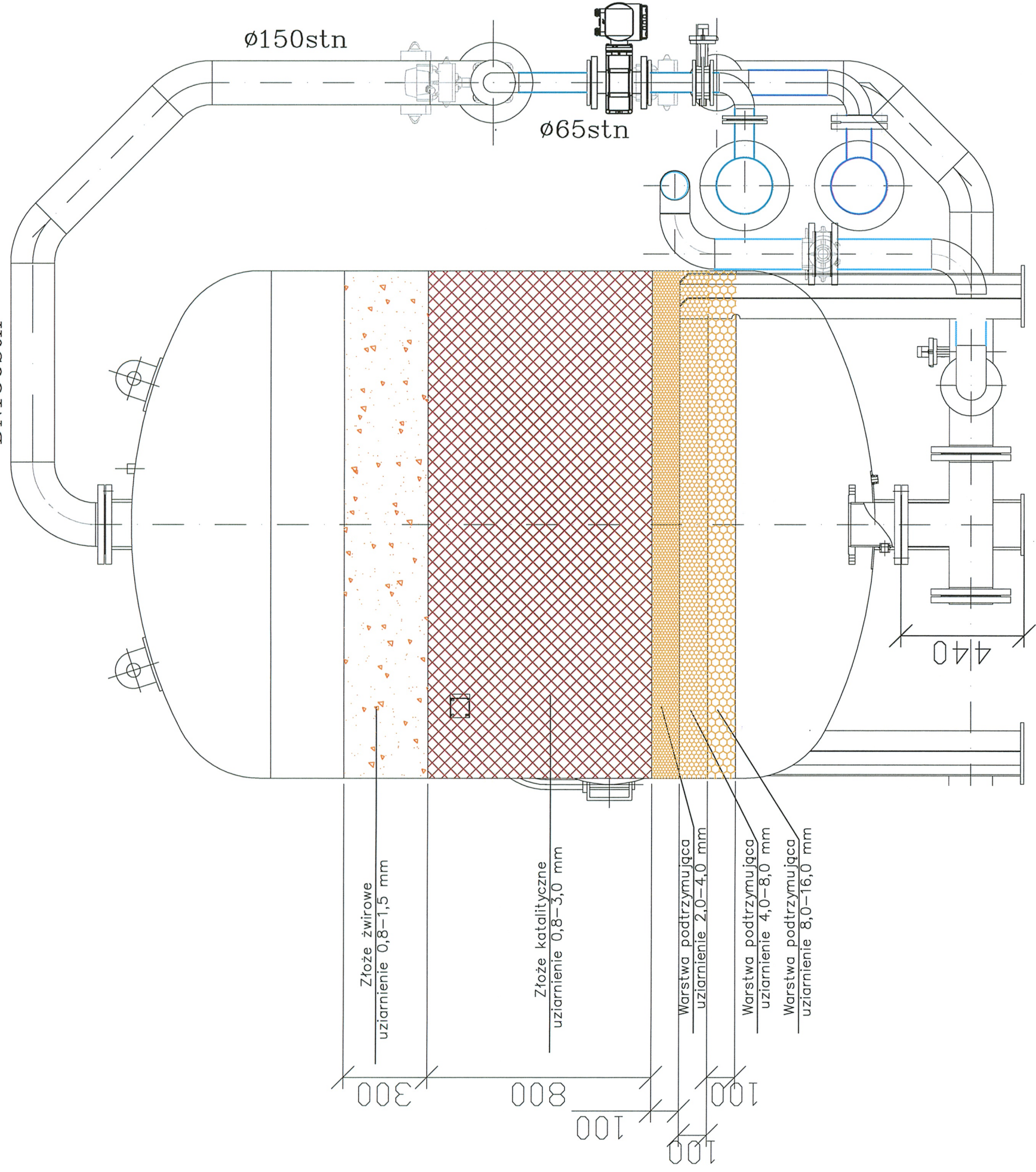
ZESTAW POMP
SIECIOWYCH

Q=120,0m³/h, H=60m s.w.,
N=5X7,5kW



ul.Mokronoska 2 52-407 WROCLAW tel./fax 364-37-57 tel./fax 364-37-44 e-mail funam@funam.pl		FUNAM [®] Spółka z o. o.	
	Imię i nazwisko	nr uprawnień/specjalność	Podpis
Projektant branża instalacyjna i technologiczna	mgr inż. L. Majek	upr.nr.60/00/DUW sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń	<i>[Signature]</i>
Sprawdził branża instalacyjna i technologiczna	inż. H. Sobociński	upr.nr. 341/76 Wwm instalacji sanitarnych sieci wodociagowych, kanalizacyjnych i ciepłych	<i>[Signature]</i>
Inwestycja: Budowa i przebudowa Stacji uzdatniania Wody wraz z infrastrukturą techniczną i obudowami studni istniejącego ujęcia wody w miejscowości Ujrzanów gmina Siedlce			skala 1:25
Adres inwestycji Ujrzanów, działki, działki wg.ewidencji: 735/7, 739/6 obręb 28 Ujrzanów - obręb 4; EW.142608_2 Siedlce			Data 02-2016
Tytuł rysunku BUDYNEK SUW-ZESTAW POMP SIECIOWYCH			rys. nr 10T
Inwestor Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul.Leśna 8, 08-110 Siedlce			PB <input type="checkbox"/> PW <input checked="" type="checkbox"/>

DN150stn



Złoże żwirowe
uziarnienie 0,8-1,5 mm

Złoże katalityczne
uziarnienie 0,8-3,0 mm

Warstwa podtrzymująca
uziarnienie 2,0-4,0 mm

Warstwa podtrzymująca
uziarnienie 4,0-8,0 mm

Warstwa podtrzymująca
uziarnienie 8,0-16,0 mm

ul. Mokronoska 2
52-407 WROCLAW
tel./fax 364-37-57
tel./fax 364-37-44
e-mail funam@funam.pl



Spółka z o. o.

Projektant
branża
instalacyjna
i technologiczna

mgr inż. L. Majek

nr uprawnień/specjalność
upr.nr.60/00/DUW

stacji, instalacji i urządzeń ciepłych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych
i kanalizacyjnych bez ograniczeń

Podpis
[Signature]

Sprawdził
branża
instalacyjna
i technologiczna

inż. H. Sobociński

upr.nr. 341/76 Wwm
Instalacji sanitarnych, sieci wodociagowych,
kanalizacyjnych i ciepłych

Podpis
[Signature]

Investycja:
Budowa i przebudowa Stacji uzdatniania Wody wraz z infrastrukturą
techniczną i obwodami studni istniejącego ujęcia wody w miejscowości
Ujzranów gmina Siedlice

skala

%

Adres inwestycji
Ujzranów, działki wg ewidencji: 735/7, 739/6
obręb 28 Ujzranów - obręb 4; EW.142608_2 Siedlice

Data

02-2016

Tytuł rysunku

PRZEKRÓJ PRZEZ FILTR-ZASYPKA ZŁOŻEM

rys. nr

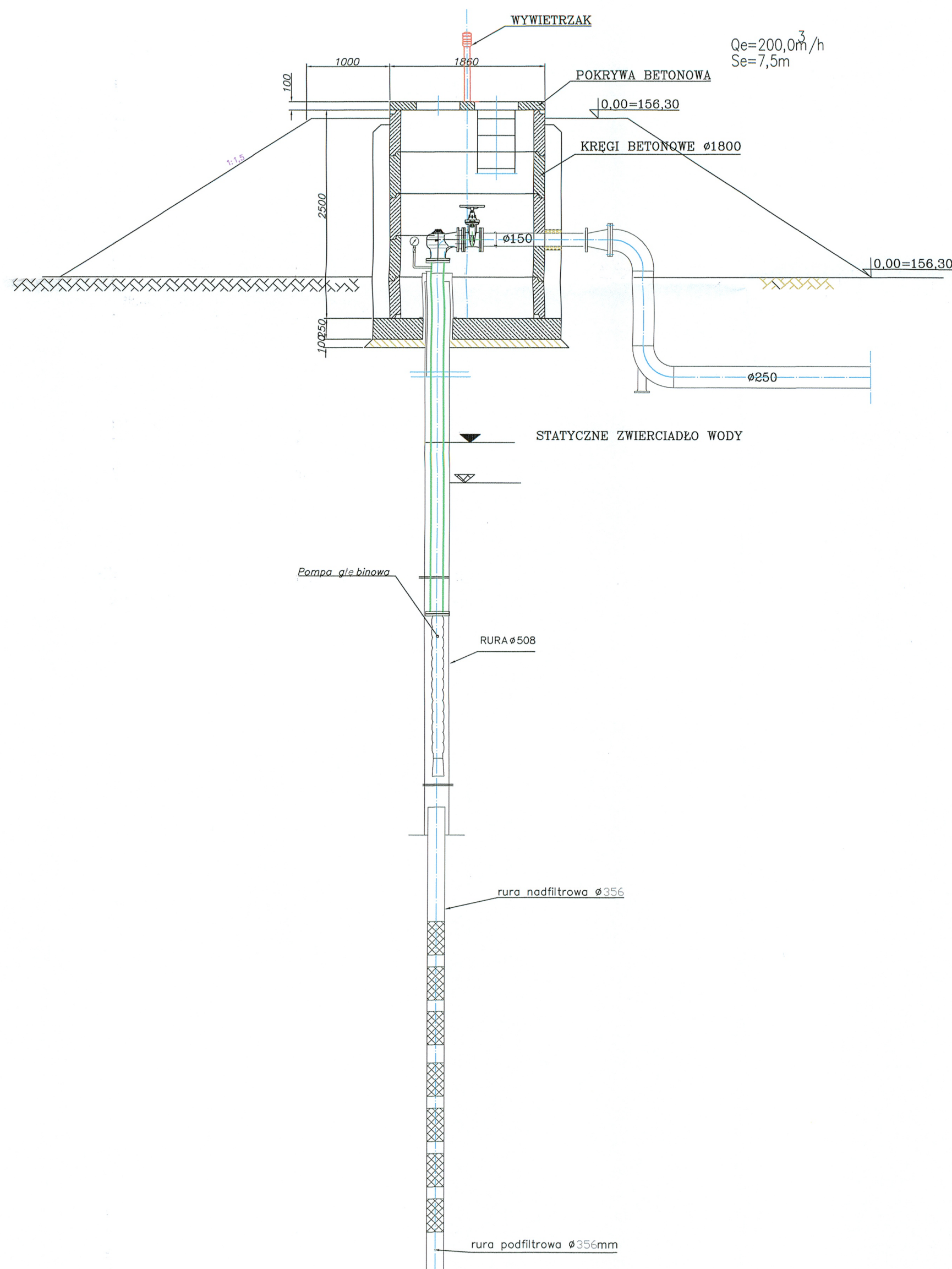
12T

Inwestor

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.
ul. Lesna 8, 08-110 Siedlice

PB

PW



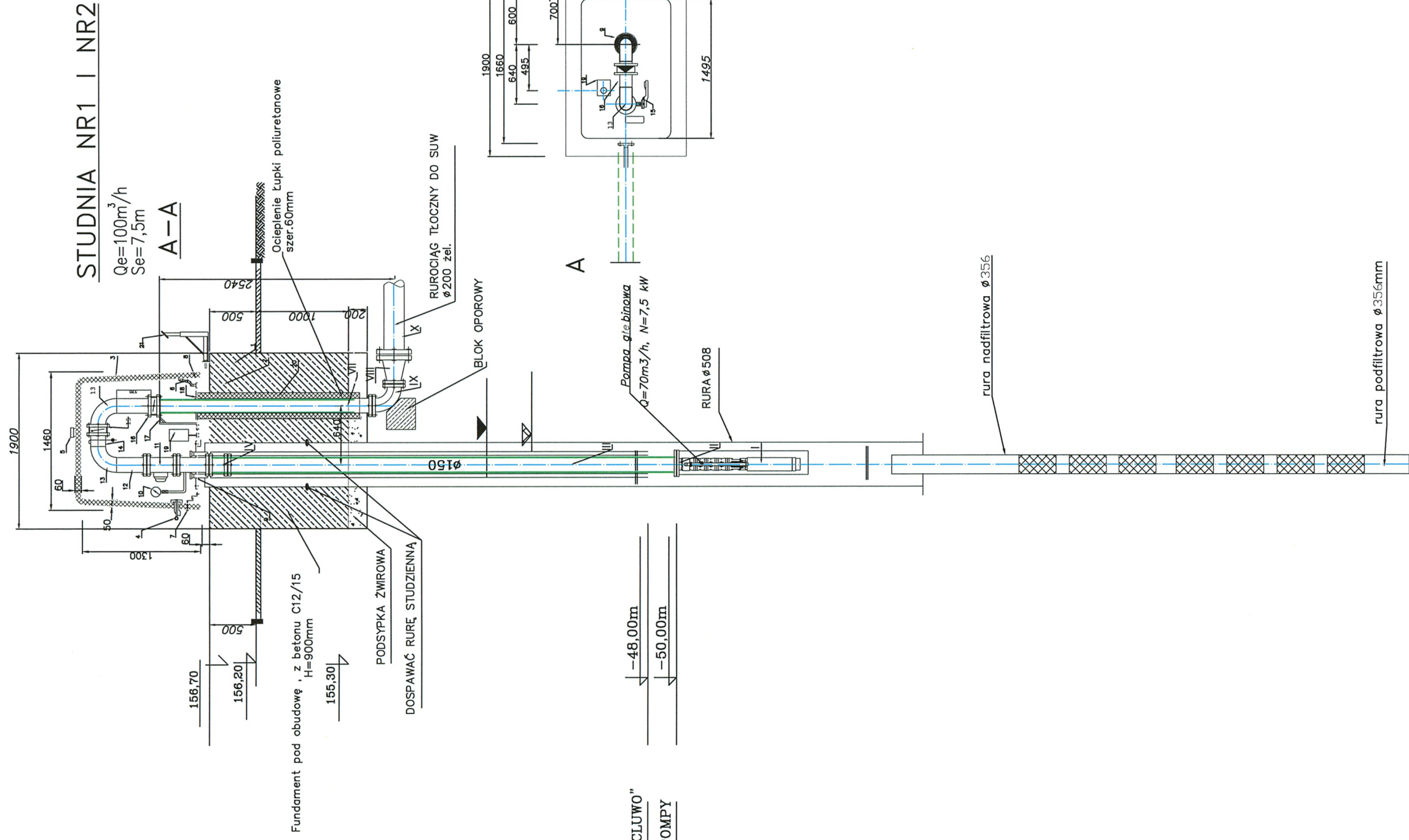
Qe=200,0m³/h
Se=7,5m

STUDNIA NR1

STUDNIA NR2

RZEDNA POKRYWY	↓+2,23=158,53	↓+2,25=158,55
RZEDNA NASYPU	↓+1,96=158,26	↓+2,00=158,30
RZEDNA TERENU OTACZAJĄCEGO	↓-0,10=156,20	↓-0,30=156,00
RZEDNA DNA OBUDOWY	↓-0,51=155,79	↓-0,41=155,89
STATYCZNE ZWIERCIADŁO WODY	↓-3,00m=153,30mnpm	↓-3,00m=153,30mnpm
DYNAMICZNE ZWIERCIADŁO WODY	↓-7,50=145,80mnpm	↓-7,50=145,80mnpm
GŁĘBOKOŚĆ ZAWIESZENIA "CLUWO"	↓-51,00m=105,30mnpm	↓-54,00m=102,30mnpm
WLOT DO POMPY	↓-53,00m=103,30mnpm	↓-56,00m=100,30mnpm
GÓRNA KRAWĘDŹ FILTRA	↓-64,80=91,50mnpm	↓-70,30=86,00mnpm
DOLNA KRAWĘDŹ FILTRA	↓-114=42,30mnpm	↓-110,5=45,80mnpm
DNO STUDNI	↓-118,00=38,30mnpm	↓-114,00=42,30mnpm

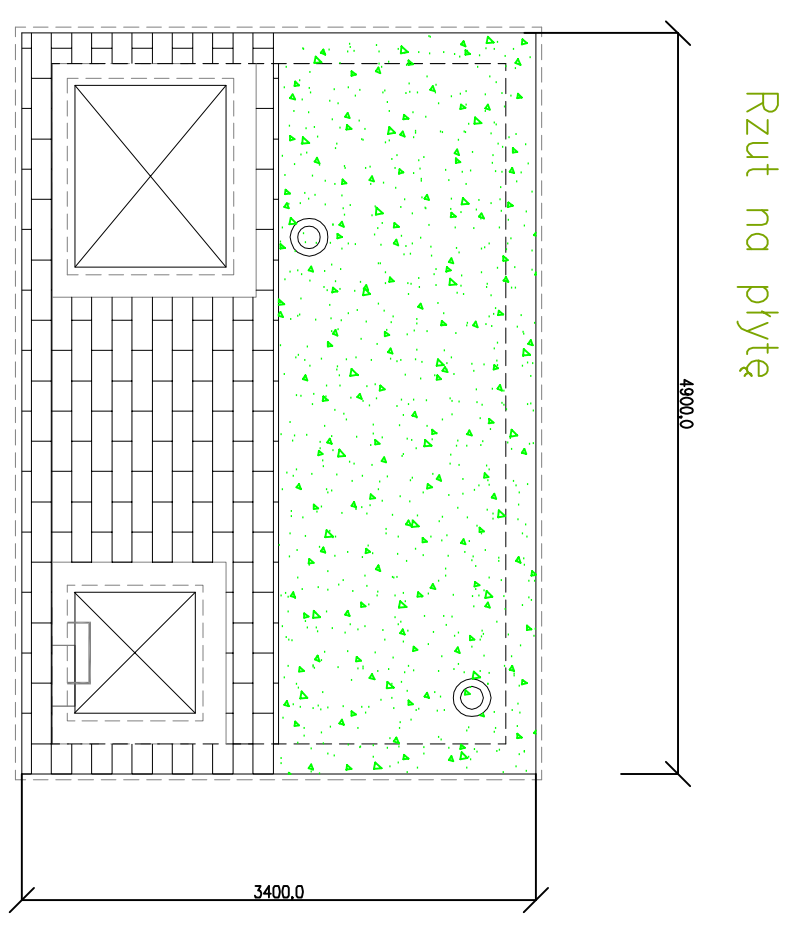
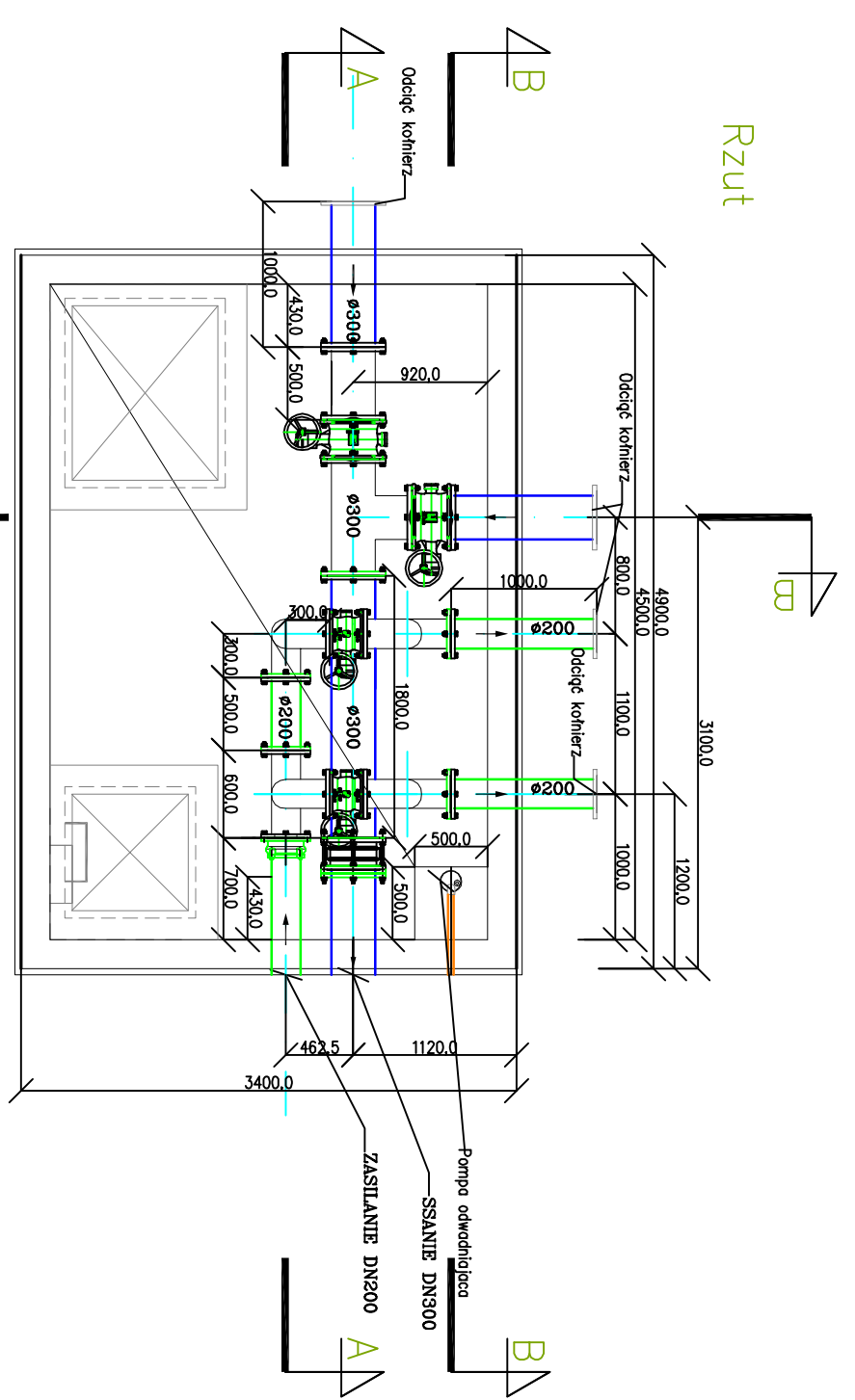
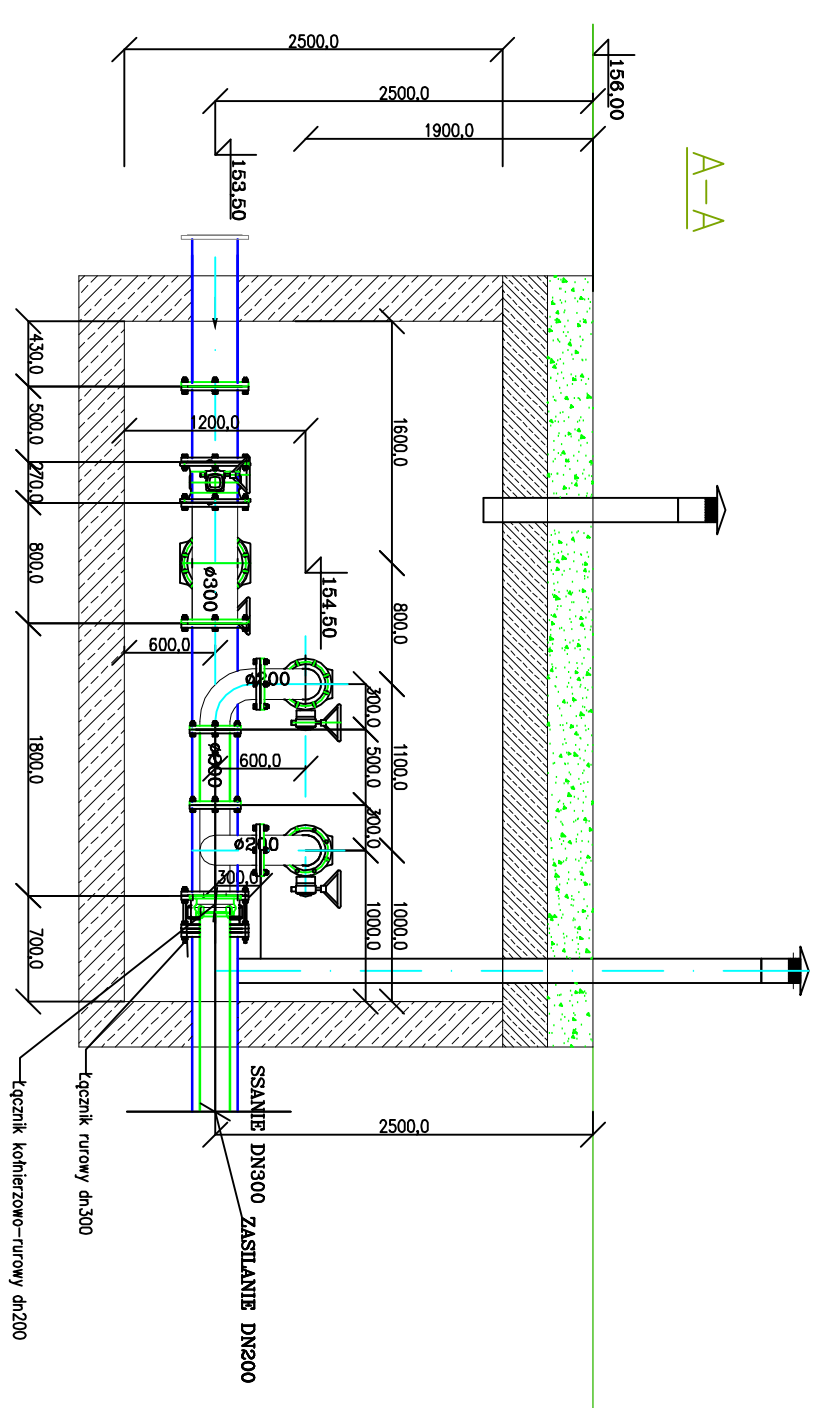
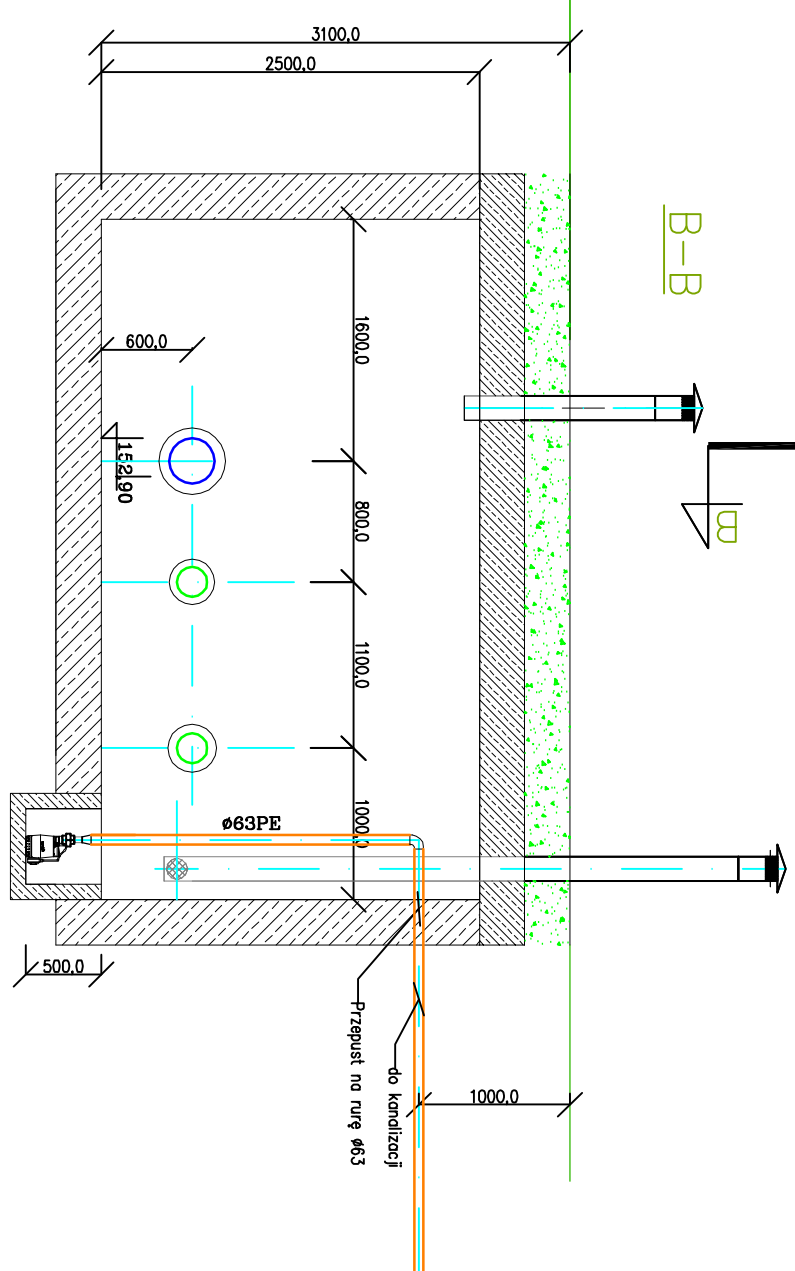
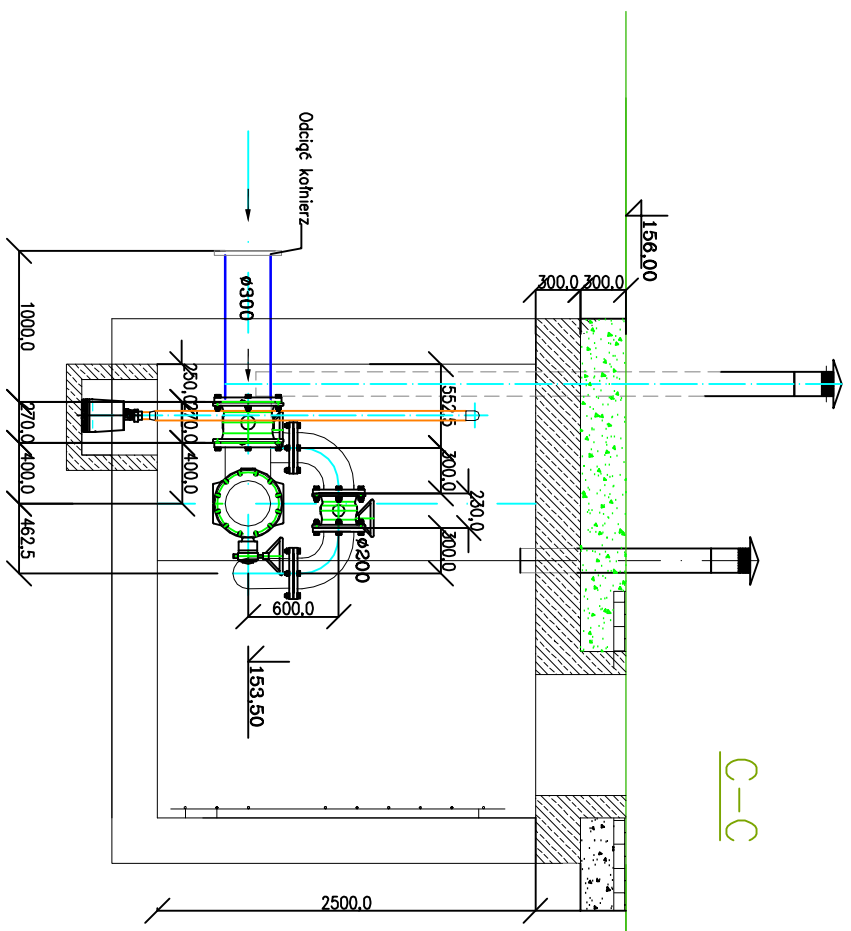
ul. Mokronoska 2 52-407 WROCLAW tel./fax 364-37-57 tel./fax 364-37-44 e-mail funam@funam.pl		FUNAM ® Spółka z o.o.	
Projektant	mgr inż. L. Majek	Nr uprawnień	60/00/DUW
Opracował	mgr inż. L. Majek	Nr uprawnień	60/00/DUW
Sprawdził	inż. H. Sobociński	Nr uprawnień	341/76/Wwm
Inwestycja Przebudowa Stacji uzdatniania Wody wraz z ujęciem wody w miejscowości Ujrzanów gmina Siedlce na działce			skala 1:50
Obiekt SUW- UJRZANÓW, UJĘCIE WODY			Data 02-2016
Tytuł rysunku Uzbrojenie studni ujęciowej - przekrój, -stan istniejący			rys. nr 13T
Inwestor Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. Leśna 8, 08-110 Siedlce			PB <input type="checkbox"/> PW <input checked="" type="checkbox"/>




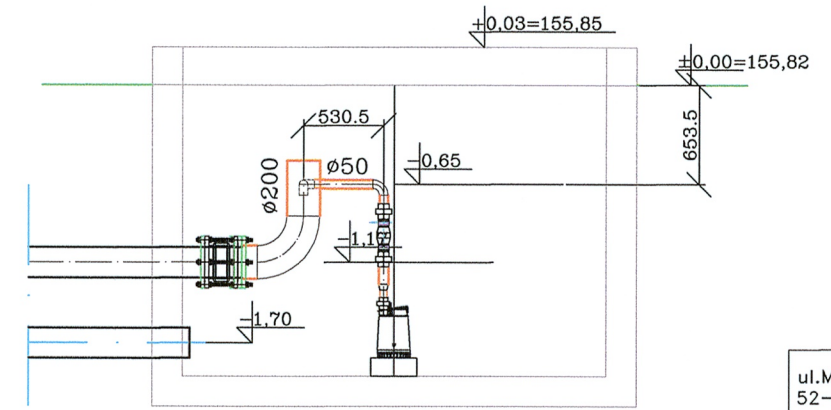
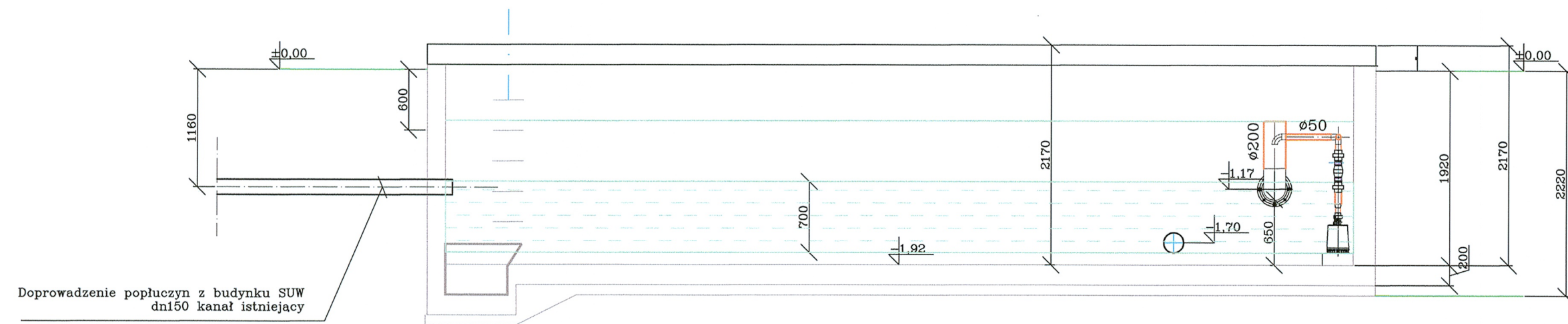
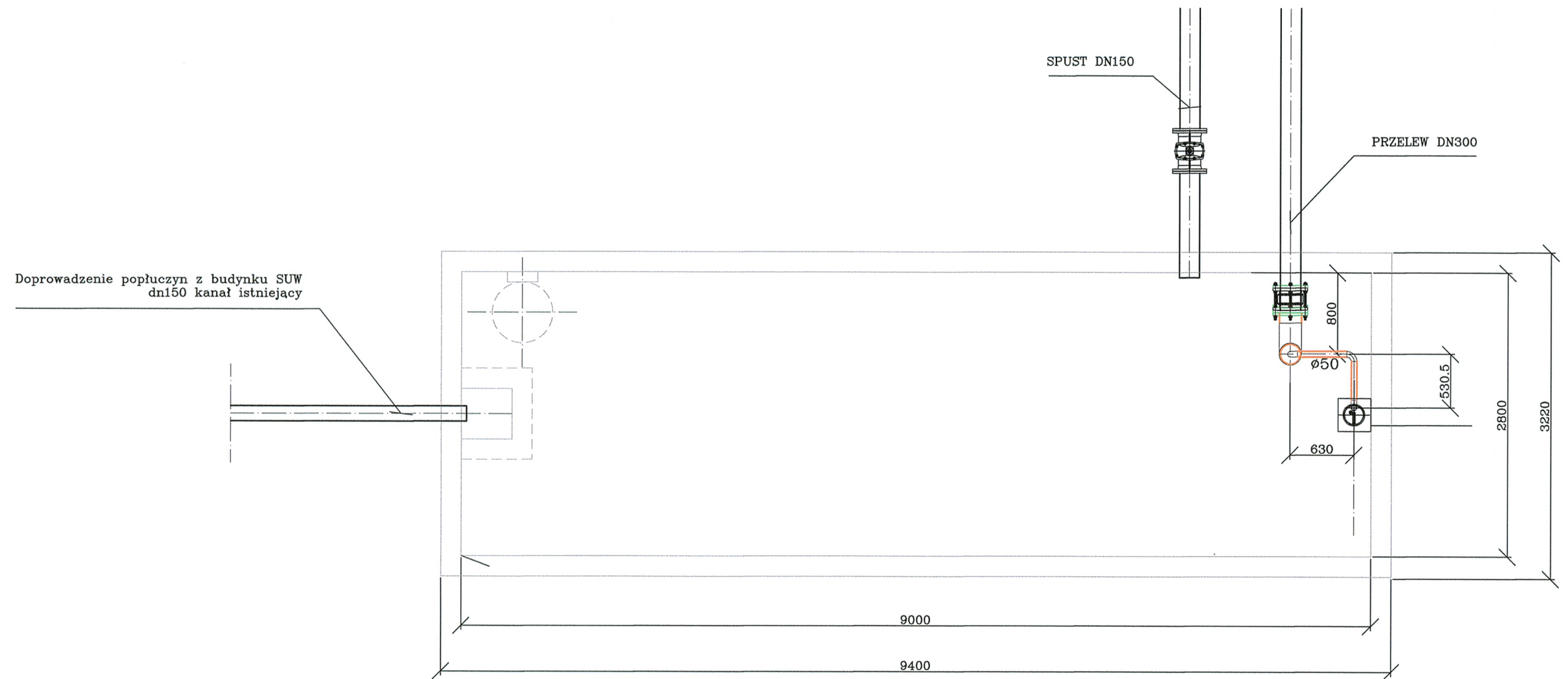
GŁĘBOKOŚĆ ZAWIESZENIA "CIUWO"

GŁĘBOKOŚĆ ZAWIESZENIA POMPY

ul. Makronoska 2 52-407 WROCLAW tel./fax 364-37-57 tel./fax 364-37-44 e-mail funam@funam.pl		Spółka z o. o.	
Projektant branża inżynierska i technologiczna	Imię i nazwisko mgr inż. L. Majek	nr uprawnień/specjalność upr.nr.60/00/DUW sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, sanitarnych i kanalizacyjnych bez ograniczeń	Podpis
Sprawdził branża inżynierska i technologiczna	inż. H. Sobociński	upr.nr. 341/76 Wrm instalacji sanitarnych sieci wodocigowych, kanalizacyjnych i cieplnych	Podpis
Inwestycja: Budowa i przebudowa Stacji uzdatniania Wody wraz z infrastrukturą techniczną i obudowami studni istniejącego ujęcia wody w miejscowości Ujrzanów gmina Siedlice		skala %	
Adres inwestycji Ujrzanów, działki, działki wg ewidencji: 735/7, 739/6 obręb 28 Ujrzanów - obręb 4; EW.142608_2 Siedlice		Data 02-2016	
Tytuł rysunku Uzbrojenie studni ujęciowej - rzut i przekroj, -stan projektowany		rys. nr 14T	
Inwestor Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. Leśna 8, 08-110 Siedlice		PB <input type="checkbox"/> PW <input checked="" type="checkbox"/>	



ul. Mokronoska 2 52-407 WROCLAW tel./fax 364-37-57 tel./fax 364-37-44 e-mail funam@funam.pl		 Spółka z o. o.	
Projektant	Imię i nazwisko	nr uprawnień/specjalność	Podpis
branza instalacyjna i technologiczna	mgr inż. L. Majek	upr.nr.60/00/DUW sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń	
Sprawdził	Imię i nazwisko	upr.nr. 341/76 Wwm	
branza instalacyjna i technologiczna	inż. H. Sobociński	instalacji sanitarnych, sieci wodociągowych, kanalizacyjnych i ciepłych	
Inwestycja:		skala	
Budowa i przebudowa Stacji uzdatniania Wody wraz z infrastrukturą techniczną i obwodami studni istniejącego ujęcia wody w miejscowości Ujrzanów gmina Siedlce		1:50	
Adres inwestycji		Data	
Ujrzanów, działki wg.ewidencji: 735/7, 739/6 obręb 28 Ujrzanów - obręb 4; EW.142608_2 Siedlce		02-2016	
Tytuł rysunku		rys. nr	
KOMORA ZASUW PRZY ZBIORNIKACH WODY CZYSTEJ		15T	
Inwestor		PB <input type="checkbox"/> PW <input checked="" type="checkbox"/>	
Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. Leśna 8, 08-110 Siedlce			



ul.Mokronoska 2 52-407 WROCLAW tel./fax 364-37-57 tel./fax 364-37-44 e-mail funam@funam.pl		FUNAM ® Spółka z o. o.	
Imię i nazwisko	nr uprawnień/specjalność	Podpis	
Projektant brzoza technologiczna i instalacyjna	mgr inż. L. Majek upr.nr.60/00/DUW Instalacyjna w zakresie sieci, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń		
Sprawdził brzoza technologiczna i instalacyjna	inż. H. Sobociński Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych		
Inwestycja: Przebudowa Stacji uzdatniania Wody wraz z ujęciem wody (obudowami studni) w miejscowości Ujrzanów gmina Siedlice			skala 1:50
Adres inwestycji: Ujrzanów, działki, działki wg.ewidencji: 735/7, 739/6 obręb 28 Ujrzanów - obręb 4; EW.142608_2 Siedlice			Data 02-2016
Tytuł rysunku ODSTOJNIK POPŁUCZYN- RZUT I PRZEKROJE			rys. nr 16T
Inwestor Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul.Leśna 8, 08-110 Siedlice			PB <input type="checkbox"/> PW <input checked="" type="checkbox"/>