

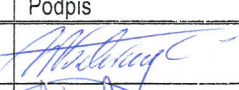
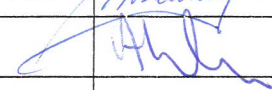
	STACJA UZDATNIANIA WODY ul. Batalionów Chłopskich 8; 05-250 Radzymin		Tom	1
	PROJEKT TECHNOLOGICZNY		Teczka	T
INWESTOR				
	PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI Sp. z o.o. ul. KOMUNALNA 2; 05-250 RADZYMIN			
INWESTYCJA				
Podniesienie wydajności urządzeń uzdatniających wodę na Stacji Uzdatniania Wody zlokalizowanej przy ul. Batalionów Chłopskich 8 w Radzyminie				
WYKONAWCA				
	B.W.S.T. s.c. ul. Jodłowa 10; Urszulin; 05-825 Grodzisk Mazowiecki T: +4822 723 3074; F: +4822 723 3074; <a href="http://www.bwst.com.pl">www.bwst.com.pl</a>			
FAZA				
PROJEKT TECHNOLOGICZNY				
BRANŻA				
Instalacyjna i technologiczna				
NAZWA OPRACOWANIA				
PROJEKT TECHNOLOGICZNY PODNIESIENIA WYDAJNOŚCI URZĄDZEŃ UZDATNIAJĄCYCH WODĘ NA STACJI UZDATNIANIA WODY ZLOKALIZOWANEJ PRZY UL. BATALIONÓW CHŁOPSKICH 8 W RADZYMINIE				
Nr PROJEKTU		BWST_021_13	OZNACZENIE DOKUMENTACJI	
ZMIANA		00	BWST_T_021_13	
Biuro projektów oświadcza, że niniejsza praca projektowa jest wykonana zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi oraz normami i zostaje wydana jako kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć				
ZESPÓŁ PROJEKTOWY				
Branża	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	
Instalacje i technologia	mgr inż. Tomasz WODARCZYK	MAZ 0218/POOS/07		
Technologia	mgr inż. Artur SZLASKI			
Urszulin, luty 2013				
Rozwiązania zawarte w niniejszym opracowaniu stanowią wyłączną własność z B.W.S.T. s.c. i mogą być stosowane, powielane oraz udostępniane osobom trzecim jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia ww. biura z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych				

STAROSTWO  
POWIATOWE W WOLKOWIE  
ul. Piłsudskiego 10  
05-250 Radzymin

## SPIS TREŚCI

<b>1</b>	<b>DANE OGÓLNE</b>	<b>3</b>
1.1	INWESTOR, INWESTYCJA	3
1.2	PODSTAWA I AUTOR OPRACOWANIA,	3
1.3	MATERIAŁY WYKORZYSTANE W OPRACOWNIU	4
1.4	OPIS OGÓLNY I LOKALIZACJI INWESTYCJI	4
<b>2</b>	<b>DANE WYJŚCIOWE DO OPRACOWANIA PROJEKTU</b>	<b>5</b>
2.1	OPIS STANU ISTNIEJĄcego	5
2.2	JAKOŚĆ WODY	5
2.2.1	JAKOŚĆ WODY SUROWEJ	5
2.2.2	JAKOŚĆ WODY UZDATNIONEJ	5
<b>3</b>	<b>PROJEKTOWANY UKŁAD TECHNOLOGICZNY</b>	<b>5</b>
3.1	UJĘCIE WODY PODZIEMNEJ – SG.1-A / C	7
3.2	UKŁAD NAPOWIETRZANIA WODY SUROWEJ I ZBIORNIK KONTAKTOWY AK.2 I T.2	7
3.3	POMPOWIA II° - POMPY P.2-A / E	7
3.4	FILTRY ODŻELAZIAJĄCE – FM.2-A – FM.2-D	7
3.5	FILTRY ODŻELAZIAJĄCE – FM.2-E - FM.2-G	9
3.6	ZBIORNIKI WODY CZYSTEJ – T.3-A / B	11
3.7	POMPOWIA III° – POMPY P.3-A / E	11
3.8	POMPOWIA WODY PŁUCZĄCEJ - P.4-A / B	13
3.9	DMUCHAWA POWIETRZA - WP.4-A	15
3.10	SPRĘŻARKA POWIETRZA - SP.6	16
3.11	ODSTOJNIK WODY POPŁUCZNEJ - T.5-A / B	17
3.12	POMPOWIA WODY NADOSADOWEJ - T.6-A	17
3.13	UKŁADY DEZYNFEKCJI I DOZOWANIA PODCHLORYNU SODU	17
3.13.1	POMIESZCZENIE DOZOWANIA PODCHLORYNU	17
3.13.2	UKŁAD DOZOWANIA PODCHLORYNU SODU –CT.1, CP.1-A.	18
3.13.3	UKŁAD DOZOWANIA PODCHLORYNU SODU –CT.2, CP.2-A / B.	18
<b>4</b>	<b>ODPADY Z PROCESU UZDATNIANIA WODY W STACJI</b>	<b>19</b>
<b>5</b>	<b>ZEWNETRZNE SIECI TECHNOLOGICZNE</b>	<b>19</b>
<b>6</b>	<b>ZESTAWIENIE URZADZEŃ, PARAMETRY TECHNICZNE</b>	<b>20</b>
<b>7</b>	<b>WYTYCZNE BRANŻOWE</b>	<b>26</b>
7.1	BRANŻA KONSTRUKCYJNA.	26
7.1.1	HALA POMP	26
7.1.2	HALA FILTRÓW	26
7.1.3	POMIESZCZENIE DOZOWANIA PODCHLORYNU	26
7.2	BRANŻA INSTALACYJNA.	26
7.2.1	RUROCIĄGI TECHNOLOGICZNE	26
7.2.2	ELEMENTY WSPORCZE, MOCOWANIA	27
7.3	BRANŻA ELEKTRYCZNA	27
7.3.1	WYTYCZNE ZASILANIA	27
7.4	BRANŻA AUTOMATYKA I STEROWANIE	27
7.5	WYTYCZNE STEROWANIA	27
7.5.1	STUDNIE GŁĘBINOWE – SG.1	28
7.5.2	ZBIORNIK KONTAKTOWY – T.2	28
7.5.3	POMPOWIA II° – POMPY PROCESOWE P.2.	28
7.5.4	FILTRY CIŚNIENIOWE – FM.2-A / D	28
7.5.5	FILTRY CIŚNIENIOWE – FM.2-E / G	30
7.5.6	POMPOWIA III° – POMPY WODY UZDATNIONEJ P.3.	31
7.5.7	POMPY PŁUCZĄCE –P.4.	31



7.5.8	DMUCHAWA PŁUCZĄCA – WP.4-A	31
7.5.9	ODSTOJNIK POPŁUCZYN – T.5	31
7.5.10	POMPY WODY NADOSADOWEJ – P.6	32
7.5.11	SPRĘŻONE POWIETRZE – SP.6	32
7.5.12	UKŁAD DEZYNFEKCJI - CP.1-A, CP.2-A / B	32
<b>8</b>	<b><u>KOLEJNOŚĆ WYKONYWANIA PRAC BUDOWLANO-MONTAŻOWYCH</u></b>	<b>32</b>
<b>9</b>	<b><u>WYTYCZNE OGÓLNE REALIZACJI I ODBIORU ROBÓT</u></b>	<b>32</b>
<b>10</b>	<b><u>ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE</u></b>	<b>33</b>
<b>11</b>	<b><u>ZAGADNIENIA BHP I PPOŻ</u></b>	<b>33</b>
11.1	OCENA ZAGROŻENIA WYBUCEM ORAZ ZAGADNIENIA P.POŻ	33
11.2	WYPOSAŻENIE OBIEKTU W SPRZĘT BHP.	33
11.3	WYPOSAŻENIE OBIEKTU W SPRZĘT GAŚNICZY.	33
<b>12</b>	<b><u>OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA.</u></b>	<b>34</b>
<b>13</b>	<b><u>KOPIE UPRAWNIEN PRACOWNIKÓW, ZAŚWIADCZENIA O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY INŻYNIERÓW</u></b>	<b>35</b>

### **SPIS RYSUNKÓW**

BWST-T-021-13-00-00	SUW Radzymin, Schemat technologiczny
BWST-T-021-13-01-00	SUW Radzymin, Rzut z góry
BWST-T-021-13-01-01	SUW Radzymin, Przekrój A-A; Przekrój B-B; Przekrój C-C; Przekrój D-D;
BWST-T-021-13-02-00	SUW Radzymin, Widok z góry
BWST-T-021-13-02-01	SUW Radzymin, Widok I
BWST-T-021-13-02-02	SUW Radzymin, Widok II

# 1 DANE OGÓLNE

## 1.1 INWESTOR, INWESTYCJA

**Inwestor:**

**Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.**

ul. Komunalna 2; 05-250 Radzymin

**Inwestycja:**

**Opracowanie dokumentacji projektowej na podniesienie wydajności urządzeń uzdatniających wodę na Stacji Uzdatniania Wody zlokalizowanej przy ul. Batalionów Chłopskich 8, w Radzyminie**

## 1.2 PODSTAWA i AUTOR OPRACOWANIA,

Opracowanie Projektu Technologicznego uzdatniania wody z ujęcia własnego wykonano na podstawie umowy z dnia 10 grudnia 2012 r., zawartej pomiędzy

"Zamawiającym" - **Przedsiębiorstwem Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.** ul. Komunalna 2, 05-250 Radzymin a

"Wykonawcą" - **B.W.S.T s.c.** ul. Jodłowa 10; Urszulim; 05-825 Grodzisk Mazowiecki

Podstawę formalno prawną stanowią następujące akty prawne:

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r., Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U.2006 nr 156, poz.1118, z późniejszymi zmianami),

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. nr 62, poz. 627) oraz z dnia 20 czerwca 2001 r. z późniejszymi zmianami,

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki techniczne i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75, poz. 690) z późniejszymi zmianami,

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu form projektu budowlanego (Dz.U. nr 120, poz. 1133), z późniejszymi zmianami,

Ustawa z dnia 28 lipca 2005 r. o zmianie ustawy Prawo budowlane oraz o zmianie innych ustaw (Dz. U. Nr 163, poz. 1364), z późniejszymi zmianami

Rozporządzeniu Ministra Zdrowia w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. Nr 61, poz 417 z dnia 6 kwietnia 2007 r.), z późniejszymi zmianami

Dyrektywa 97/23/WE – Dyrektywa Parlamentu Europejskiego z dnia 29 maja 1997 roku w sprawie zbliżenia przepisów prawnych państw członkowskich dotyczących urządzeń ciśnieniowych;

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2002 r w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz. U. Nr. 120, poz. 1021, z dnia 29 lipca 2002 r.);

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 21 grudnia 2005 r w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń ciśnieniowych i zespołów urządzeń ciśnieniowych."

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 16 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych dozoru technicznego, jakim powinny odpowiadać zbiorniki bezciśnieniowe i niskociśnieniowe przeznaczone do magazynowania materiałów trujących lub żrących."

Podstawę merytoryczną stanowią Normy i instrukcje:

EN ISO 6 412 – „Rysunek techniczny. Uproszczone przedstawianie rurociągów”. Część 1, Zasady ogólne i rzutowanie prostokątne.

Instrukcja projektowania, montażu i układania rur PVC-U i PE” – Gamrat S.A., Jasło, 2000r



PN-EN ISO 1452-1:2010 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji układanej pod ziemią i nad ziemią -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Wymagania ogólne

PN-EN ISO 1452-2:2010 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji układanej pod ziemią i nad ziemią -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 2: Rury

PN-EN ISO 1452-3:2011 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji układanej pod ziemią i nad ziemią -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 3: Kształtki

PN-EN ISO 1452-4:2011 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji układanej pod ziemią i nad ziemią -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 4: Armatura

PN-EN ISO 1452-5:2011 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji układanej pod ziemią i nad ziemią -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 5: Przydatność systemu do stosowania

PN-EN 13480-1:2012 Rurociągi przemysłowe metalowe -- Część 1: Postanowienia ogólne

PN-EN 13480-2:2012 Rurociągi przemysłowe metalowe -- Część 2: Materiały

PN-EN 13480-3:2012 Rurociągi przemysłowe metalowe -- Część 3: Projektowanie i obliczenia

PN-EN 13480-4:2012 Rurociągi przemysłowe metalowe -- Część 4: Wykonanie i montaż

PN-EN 13480-5:2012 Rurociągi przemysłowe metalowe -- Część 5: Kontrola i badania

PN-B-02424:1999 Rurociągi -- Kształtki -- Wymagania i metody badań

PN-H-02650:1989 Armatura i rurociągi -- Ciśnienia i temperatury

#### **Autor opracowania:**

Opracowanie technologii zwiększenia wydajności urządzeń uzdatniających wodę na Stacji Uzdatniania Wody zlokalizowanej przy ul. Batalionów Chłopskich 8 w Radzyminie zostało wykonane przez:



**B.W.S.T s.c. Technologia Wody i Ścieków | Sebastian Olejniczak, Artur Szlaski**

Urszulin, ul. Jodłowa 10 | 05-825 Grodzisk Mazowiecki

T. +4822 723 3074, F. +4822 723 3074 | [www.bwst.com.pl](http://www.bwst.com.pl)

### **1.3 MATERIAŁY WYKORZYSTANE W OPRACOWNIU**

W opracowaniu wykorzystano:

Archiwalna dokumentacja projektowa stacji uzdatniania wody wykonana w styczniu 1993 r. przez firmę „TECH-SAN Stolica”

Dane od Inwestora i uzgodnienia z Inwestorem, w tym m. in.

- dokumentacja techniczna Budynku,
- założenia projektowe dla doboru Stacji,
- badania technologiczne z września 2010 dotyczące doboru złożeń filtracyjnych,
- Obowiązujące przepisy oraz zasady wiedzy technicznej;

### **1.4 OPIS OGÓLNY I LOKALIZACJI INWESTYCJI**

Inwestycja zlokalizowana jest w Radzyminie przy ul. Batalionów Chłopskich 8. Przeznaczeniem rozbudowanej stacji ma być zaopatrzenie w wodę na cele socjalno-bytowe mieszkańców miasta Radzymin i okolic.

Nowe filtry, zostaną zlokalizowane w budynku hali filtrów, po wcześniejszym demontażu zbiorników hydroforowych.

## 2 DANE WYJŚCIOWE DO OPRACOWANIA PROJEKTU

### 2.1 OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Aktualnie układ uzdatniania wody opiera się na pracy czterech filtrów ciśnieniowych firmy Culligan o średnicy 2500 mm każdy. Filtry pracują w układzie jednostopniowym. Aktualnie filtry pozwalają na skuteczną pracę przy wydajności filtracji pojedynczego filtra na poziomie 35 m<sup>3</sup>/h. Daje to wydajność godzinową stacji na poziomie 140 m<sup>3</sup>/h.

Przy zwiększeniu wydajności pojawiają się problemy z jakością wody.

Układ obróbki wstępnej wody obejmuje jej napowietrzenie w układzie otwartym trzech wież napowietrzających o średnicy 1800 mm każda wypełnionej strukturalnymi elementami polipropylenowymi. Źródłem powietrza są wentylatory podające powietrze w układzie przeciwwąadowym z wydajnością ok 90 m<sup>3</sup>/min każdy.

Woda gromadzona jest w zbiorniku kontaktowym o pojemności 280 m<sup>3</sup> zlokalizowanym pod wieżami i po stabilizacji podawana na układ filtracji za pomocą pomp tzw. II stopnia. Układ wstępnej obróbki wody oraz rurociągi zaprojektowany został na wydajność 250 m<sup>3</sup>/h. Nie ma więc potrzeby jego dodatkowej rozbudowy.

Po filtracji woda gromadzona jest w dwóch zbiornikach retencyjnych o pojemności 970 m<sup>3</sup> każdy, skąd następnie jest tłoczona do sieci wodociągowej.

### 2.2 JAKOŚĆ WODY

#### 2.2.1 Jakość wody surowej

Na stację uzdatniania będzie kierowana woda o parametrach:

Mętność	0,3 [NTU];
Barwa	2 x10 [mg/l];
Mangan	0,151 [mg/l];
Żelazo ogólne	2,17 [mg/l];
pH	7,34 [-----];
Jon amonowy	0,419 [mg/l];
Chlorki	11,60 [mg/l];
Przewodność	973 [µS/cm];
Azotany	0,34 [mg/l];
Azoty	< 0,01 [mg/l];
Zapach	z2S (siarkowódór);

#### 2.2.2 Jakość wody uzdatnionej

Po uzdatnieniu na stacji, woda będzie spełniała wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. Nr 61, poz 417 z dnia 6 kwietnia 2007 r.) a w szczególności:

Mętność	<1 [NTU];
Barwa	----- [mg/l];
Mangan	< 0,05 [mg/l];
Żelazo	< 0,20 [mg/l];
Amoniak	< 0,5 [mg/l];
pH	6,5 – 9,5 [-----];
Zapach	akceptowany;

## 3 PROJEKTOWANY UKŁAD TECHNOLOGICZNY

Zadaniem projektu jest zwiększenie wydajności nominalnej stacji do 250 m<sup>3</sup>/h poprzez zaprojektowanie trzech nowych filtrów o średnicy 2500 mm. każdy.

Wydajność stacji oczekiwana po rozbudowie została określona przez Inwestora.



Procesy technologiczne uzdatniania wody na istniejącej stacji przebiegają poprawnie. Nie ma konieczności zmiany technologii uzdatniania wody. Podniesienie wydajności stacji zrealizowane zostanie poprzez rozbudowę układu filtracji o trzy nowe filtr ciśnieniowe o średnicy 2500 mm każdy. W celu zapewnienia odpowiedniej ilości powietrza dla procesu utleniania żelaza i manganu, nowe filtry będą dodatkowo wyposażone w poduszkę powietrzną.

Woda pobierana jest przez instalację z istniejących studni głębinowej **SG.1-A, SG.1-B i SG.1-C**. Następnie podawana jest na układ aeracji złożony z trzech kolumn napowietrzających **AK.2-A, AK.2-B i AK.2-C**.

Powietrze dla procesu aeracji pochodzi z wentylatorów **WA.2-A, WA.2-B i WA.2-C**.

Napowietrzona woda gromadzona jest w zbiorniku magazynowo-kontaktowym **T.2**. Do zbiornika dodatkowo dozowany jest podchloryn sodu, którego zadaniem jest zabezpieczenie stabilności mikrobiologicznej wody.

W zbiorniku wytrąceniu podlega część żelaza. Zbiornik wymaga okresowego ręcznego czyszczenia ze złożeń żelaza.

Woda ze zbiornika tłoczona na układ filtracji jest za pomocą pomp tzw. II-stopnia. Są to pompy **P.2-A, P.2-B, P.2-C i P.2-D** oraz nowo projektowana pompa **P.2-E**. Nowo projektowana pompa stanowi tzw. czynną rezerwę.

Układ filtracji złożony będzie z czterech starych filtrów firmy Culligan o średnicy 2500 mm. Trzy istniejące filtry (**FM.2-B, FM.2-C, FM.2-D**) wypełnione są mieszaniną złoża katalitycznego PYROLOX oraz piasków kwarcowych. Czwarty z istniejących filtrów (**FM.2-A**) wypełniony jest mieszaniną złoża Pirulozyt i piasków kwarcowych. Zdecydowanie lepsze parametry pracy uzyskiwane są na filtrach z PYROLOXEM. Filtry pracują równolegle w układzie jednostopniowym.

Nie przewiduje się zmiany układu filtracji, ani złożeń filtracyjnych. Zostanie wymienione jedynie orurowanie filtrów. Dotychczasowy układ złożony z lokalnych sterowników oraz zaworów membranowych-hydraulicznych zastąpiony zostanie kompletnym układem sterującym firmy EUROWATER, sterowanym z centralnej szafy sterującej. Orurowanie frontowe ze stali czarnej zastąpione zostanie rurami ze stali 316. Dodatkowo zamontowana zostanie jedna przepustnica z napędem pneumatycznym. Dzięki temu rozwiązaniu płukanie filtrów starych i nowych będzie realizowane dzięki tym samym sterownikom oraz możliwe będzie płukanie filtrów powietrzem i wodą surową. W dotychczasowym układzie nie było możliwości wzruszenia złoża filtrów powietrzem. Filtr ze złożem PIRULOZYT będzie płukany jedynie wodą, ale przystosowany zostanie do pukania powietrznego, tak aby w przyszłości można było je wymienić na złożo PYROLOX.

W zakresie projektu przewiduje się dostawienie trzech nowych kompletnych filtrów TFB75 firmy EUROWATER o średnicy 2500 mm każdy (**FM.2-E, FM.2-F, FM.2-G**). Filtry wypełnione będą mieszaniną złoża katalitycznego Pyrolox i piasków kwarcowych. Płukanie filtrów będzie realizowane po wzruszeniu złoża powietrzem przy użyciu wody uzdatnionej. Podstawową zaletą proponowanych filtrów jest ich praca z poduszką powietrzną. Dzięki temu woda uzdatniana ulega dodatkowemu natlenieniu, co jest bardzo istotne dla procesu technologicznego.

Woda po filtrach multimedialnych trafia następnie do zbiorników magazynowych **T.3-A i T.3-B**. Są to zbiorniki retencyjne z których woda podawana jest bezpośrednio w sieć wodociagową. Dodatkowo woda ze zbiorników wykorzystywana będzie do płukania filtrów.

Przed zbiornikami magazynowymi przewidziano możliwość dozowania do wody podchlorynu sodu.

Dezynfekcja w tym punkcie będzie prowadzona jedynie w sytuacjach awaryjnych.

Ze względu na charakter obiektu obsługa stacji, w tym konserwacja, dezynfekcja awaryjna, będzie realizowana przez przeszkolony personel własny PWiK.

Woda uzdatniona, poprzez układ pomiaru ilości i ciśnienia będzie podawana istniejącymi pompami III-stopnia **P.3-A / P.3-E** do sieci. Funkcjonalność układu dystrybucji wody pozostaje bez zmian.

### 3.1 UJĘCIE WODY PODZIEMNEJ – SG.1-A / C

Stacja SUW Radzymin, jest zasilana z trzech eksploatowanych ujęć wody podziemnej. W zakresie projektu nie przewiduje się zmian w zakresie wyposażenia ani technologii ujęć wody.

Parametry pomp (na podstawie danych archiwalnych):

– Wydajność	Q~ 60 - 204 [m <sup>3</sup> /h];
– Podnoszenie	H~ 38 - 20 [m];
– Moc silnika	p= 30 [kW];
– Typ pompy:	GD.2.01;
– Producent	Hydro Vaccum;

### 3.2 UKŁAD NAPOWIETRZANIA WODY SUROWEJ I ZBIORNIK KONTAKTOWY AK.2 I T.2

Napowietrzanie wody surowej jest realizowane w trzech aeratorach wieżowych **AK.2-A / C** z wypełnieniem strukturalnym. Aeracja jest realizowana w przeciwną stronę przy użyciu wentylatorów **WA.2-A / C** tłoczących powietrze atmosferyczne do kolumn aeracyjnych

Parametry pojedynczego aeratora (na podstawie danych archiwalnych):

– Wydajność wentylatora	Q~90 [m <sup>3</sup> /min];
– spręż wentylatora	142 [mm H <sub>2</sub> O];
– moc wentylatora	p= 5,5 [kW];
– średnica króćca wlotowego wody	4";
– wysokość całkowita	3310 [mm];
– średnica	1800 [mm];
– typ aeratora	FDA 1800;

Kolumny aeratorów są zabudowane na stropie zbiornika kontaktowego **T.2** o pojemności ok 280 m<sup>3</sup>.

Funkcją zbiornika jest zapewnienie odpowiedniego czasu zatrzymania dla utlenienia wody surowej

W zakresie projektu nie przewiduje się zmian w zakresie wyposażenia ani technologii w obrębie układu aeracji oraz zbiornika kontaktowego

### 3.3 POMPOWNIA II° - POMPY P.2-A / E

Woda ze zbiornika kontaktowego **T.2** jest podawana przy użyciu istniejących pomp **P.2-A / E** na układ filtracji ciśnieniowej.

W ramach projektu przewiduje się zmianę lokalizacji pomp, co wiąże się z koniecznością przebudowy kolektora ssącego oraz tłocznej wody napowietrzanej.

Pompy będą ustawione na ramach stalowych, na których jednocześnie będzie się wspierał kolektor ssący.

Parametry istniejących pomp

Wydajność	Q~ 80 [m <sup>3</sup> /h];
Wysokość podnoszenia	H~25 [m];
Typ	NB 50-160
Moc	p~7,25 [kW];
Producent	Grundfos

Na kolektorze ssawnym oraz tłocznym należy zainstalować zestawy do odpowietrzania rurociągu.

Na kolektorze tłocznym przewiduje się instalację pomiaru ciśnienia, czujnik analogowy i manometr, oraz punkt poboru wody do analiz technologicznych. Wykonanie rurociągów w obrębie pompowni II stopnia stal AISI 316.

### 3.4 FILTRY ODŻELAZIAJĄCE – FM.2-A – FM.2-D

Są to cztery stare filtry odżelaziająco-odmanganiające o średnicy 2500 mm firmy Culligan. Każdy filtr będzie wyposażony w armaturę odcinającą – sterującą z kompletnym zaworem sterującym pneumatycznym firmy EUROWATER. Kolektor pokryty polipropylenem jako zabezpieczenie antykorozyjne lub inne równoważne,



wyposażony jest jeden siłownik obsługujący cztery przepustnice międzykołnierzowe DN150 oraz krany poboru prób i manometry. Układ pneumatyczny sterowany jednym sygnałem binarnym 24 VDC.

Dodatkowo w orurowaniu filtra zamontowana będzie przepustnica z siłownikiem pneumatycznym umożliwiającą obniżenie lustra wody przed wzruszaniem złoża powietrznym. Przepustnica wykonana w wersji normalnie zamkniętej.

Każdy filtr jest wyposażony w indywidualny układ kontroli i regulacji przepływu oparty na przepływomierzach (istniejące przepływomierze DN150) oraz zasuwie regulacyjnej

Parametry zasuw regulacyjnej:

- Średnica DN80;
- Napęd ręczny, kółko;
- Korpus żeliwo szare epoksydowane;
- Nóż stal AISI 316;
- Uszczelnienie EPDM;
- Dławica TwinPack TM;

Parametry projektowe spełnia zasuw międzykołnierzowa - nożowa, dwustronnie szczelna WB11L-(HW) firmy EBRO

Parametry modułu sterującego:

- Ilość siłowników pneumatycznych 1 szt;
- Ilość przepustnic 4 szt;
- Średnica przepustnic DN150;

Zabezpieczenie antykorozyjne:

- Orurowanie modułu PPA801;
- Dysk przepustnicy stal AISI 316;
- Uszczelnienie EPDM;

Parametry projektowe spełnia moduł kłap firmy EUROWATER.

Parametry przepustnic:

- Średnica DN 65;
- Napęd pneumatyczny;
- Korpus żeliwo szare + powłoka epoksydowa;
- Dysk stal AISI 316;
- Skrzynka wyłączników krańcowych
- Dławik z tłumikiem
- Uszczelnienie EPDM;

Parametry projektowe spełnia przepustnica SYLAX firmy DANFOSS.

Parametry przepustnic:

- Średnica DN80;
- Napęd ręczny;
- Korpus żeliwo szare + powłoka epoksydowa;
- Dysk stal AISI 316;
- Uszczelnienie EPDM;

Parametry projektowe spełnia przepustnica SYLAX firmy DANFOSS.

Cykl pracy filtrów dzieli się na:

- Filtracja
- Obniżenie lustra wody
- Płukanie wsteczne powietrzem przy zastosowaniu dmuchawy boczno-kanalowej WP.4-A
- Stabilizacja złoża
- Płukanie wsteczne wodą uzdatnianą przy zastosowaniu pompy P.4-A (lub pompy rezerwowej P.4-B)
- Stabilizacja złoża
- Filtracja

### 3.5 FILTRY ODŻELAZIAJĄCE – FM.2-E - FM.2-G

Zaprojektowano trzy nowe filtry odżelaziająco - odmanganiające o średnicy 2500 mm o parametrach technicznych i technologicznych:

- Średnica filtrów ok.  $\varnothing \sim 2\ 500$  [m];
- Wysokość części cylindrycznej  $H \sim 2\ 000$  [m];
- Wydajność pojedynczego filtra nominalna  $Q \sim 35$  [m<sup>3</sup>/h];
- Ilość włączów rewizyjnych 4 [szt]
- Prędkość filtracji  $v < 7$  [m/h];
- Średnica na wejściu/wyjściu filtra DN 150;
- Średnica na wejściu/wyjściu wody płuczającej do filtra DN 150;
- Stalowy korpus filtra z dnem dyszowym podpartym profilami ze stali AISI 304
- Wewnętrzna powłoka antykorozyjna Hempadur 25560;
- Grubość powłoki wewnętrznej min 2 x 125 [μm];
- Przygotowanie powierzchni pod powłoki piaskowanie SA 2 ½ według ISO 8501-1;
- Zewnętrzna powłoka antykorozyjna klasa korozyjności C5-I;
- Grubość zewnętrznej powłoki min 3 x 100 [μm];
- Zewnętrzna powłoka antykorozyjna Hempadur Mastic 45880;
- Filtr wyposażony w dodatkową poduszkę powietrzną do napowietrzania wody.
- Poduszka powietrzna sterowana hydraulicznie od poziomu wody.
- Filtr sterowany czterema zaworami pneumatycznymi oraz jednym wspólnym siłownikiem pneumatycznym, do wszystkich czterech zaworów kłapowych. Układ pneumatyczny sterowany jednym sygnałem binarnym 24 VDC.
- Dysze filtracyjne wykonane ze stali kwasoodpornej lub polipropylenu,
- Ilość dysz min 250 [szt];
- Rodzaj dysz stożkowe;
- Oznaczenie CE
- Atest higieniczny PZH na powłoki

Parametry projektowe spełnia filtr typu TFB75 firmy EUROWATER lub równoważny.

Jako złoża filtracyjne dobrano zasyp złożonych z mieszaniny piasków kwarcowych i złoża katalitycznego PYROLOX. Skuteczność działania takiej mieszaniny potwierdzają badania technologiczne przeprowadzone we wrześniu 2010 r. przez prof. Mariana Granopsa.

Wypełnienie filtracyjne w kolejności zasypu:

- żwir kwarcowy 3,15 – 5,6 mm 100 mm;



- żwir kwarcowy 2 - 3,15 mm 100 mm;
- PYROLOX 20-40 mesch 500 mm;
- żwir kwarcowy 1 - 2 mm 200 mm;
- żwir kwarcowy 0,7-1,25 mm 300 mm;
- żwir kwarcowy 0,4 – 0,8 mm 300 mm;
- Zawartość SiO<sub>2</sub> powyżej 96[%];
- gęstość nasypowa 1400 – 1500 [kg/m<sup>3</sup>];

Zastosowane złoża muszą posiadać frakcje dokładnie jak podane w specyfikacji, atest PZH, oraz być dostarczone w formie suchej,

Parametry projektowe spełnia żwir filtracyjny firmy AMBERGER KOLINWERKE EDUARD KICK GmbH.

Zastosowane złożo katalityczne, naturalne (niemodyfikowane) o parametrach:

- zawartości tlenku węgla manganu IV 75-80% wagowych;
- zawartości kwarcu naturalnego 3-5% wagowych;
- odporność na działanie dawek chloru > 5 [mg/l];

Parametry projektowe spełnia masa filtracyjna PYROLOX firmy PRINCE MINERALS.

Każdy filtr jest wyposażony w indywidualny układ kontroli i regulacji przepływu oparty na projektowanych przepływomierzach DN80 oraz zasuwie regulacyjnej

Parametry zasuw regulacyjnej:

- Średnica DN80;
- Napęd ręczny, kółko;
- Korpus żeliwo szare epoksydowane;
- Nóż stal AISI 316;
- Uszczelnienie EPDM;
- Dławica TwinPack TM;

Parametry projektowe spełnia zasawa międzykołnierzowa - nożowa, dwustronnie szczelna WB11L-(HW) firmy EBRO

Parametry przepływomierza:

- technologia urządzenia przepływomierz elektromagnetyczny;
- technologia montażu luźne kołnierze, wytłaczane EN1092-1(DIN2501) DN200;
- Materiał wykładziny Poliuretan;
- Materiał elektrody 1.4435/316L;
- Kalibracja 0,5%;
- Obudowa kompakt ALU, IP67 NEMA4X;
- Wyjście 4.20 mA HART + impulsowe pasywne.
- wielkość DN 200;
- wartość dla 20 mA 300,00 [m<sup>3</sup>/h];
- stała czasowa 1 s;
- wyjście impulsowe przepływ objętościowy;
- waga impulsu (na impuls) 0,05000 [m<sup>3</sup>];
- szerokość impulsu 100,000 [ms];
- dławica TwinPackTM;

Parametry projektowe spełnia przepływomierz Promag 10L2H firmy Endress&Hausser.

Parametry przepustnic :

- Średnica DN80;
- Napęd ręczny;
- Korpus żeliwo szare + powłoka epoksydowa;
- Dysk stal AISI 316;
- Uszczelnienie EPDM;

Parametry projektowe spełnia przepustnica SYLAX firmy DANFOSS.

Dla utrzymania odpowiednich parametrów poduszki powietrznej w filtrze został zaprojektowany układ regulacji oparty na zaworze regulacyjnym membranowym oraz rotametrze. Rotametr wyskalowany na powietrze. Układ regulacyjny wykonany z tworzywa PVC-U.

Cykl pracy filtrów dzieli się na:

- Filtracja
- Obniżenie lustra wody
- Płukanie wsteczne powietrzem przy zastosowaniu dmuchawy boczno-kanalowej **WP.4-A**
- Stabilizacja złoża
- Płukanie wsteczne wodą uzdatnianą przy zastosowaniu pompy **P.4-A** (lub pompy rezerwowej **P.4-B**)
- Stabilizacja złoża
- Filtracja

### 3.6 ZBIORNIKI WODY CZYSTEJ – T.3-A / B

Wg projektu pierwotnego wykonano dwa zbiorniki retencyjne **T.3-A / B** o pojemności użytkowej ~970 m<sup>3</sup> każdy.

Zbiorniki posiadają następujące parametry:

- Średnica wewnętrzna 15 [m];
- Wysokość czynna 5,5 [m];
- Max rzędna napełnienia 94,00 [m.npm];
- Min rzędna napełnienia 88,50 [m. Npm];
- Rzędna dna zbiornika 88,00 [m.npm];

Zbiorniki są wyposażone w odpowiednią armaturę odcinającą na przewodach dopływowych, odpływowych i odwadniających. Ponadto każdy zbiornik posiada przelew awaryjny oraz układ pomiaru poziomu wody.

W zakresie przedmiotowego projektu nie przewiduje się prac w obrębie zbiorników wody czystej.

### 3.7 POMPOWNIA III° – POMPY P.3-A / E

Woda czysta jest podawana do sieci dystrybucyjnej za pomocą zespołu istniejących pomp **P.3-A / E**. Na instalacji zabudowano pompy:

Pompa **P.3-A**

- typ 80 PJM 190;
- wydajność Q~42 [m<sup>3</sup>/h];
- podnoszenie H~45 [m];
- moc silnika p~11 [kW];
- producent LFP;



#### Pompa **P.3-B**

- typ 100 PJM 215;
- wydajność Q~150 [m<sup>3</sup>/h];
- podnoszenie H~47 [m];
- moc silnika p~30 [kW];
- producent LFP;

#### Pompa **P.3-C / E** - zestaw hydroforowy

- typ MULTIHYDRO 2000 CRE 32-3;
- wydajność Q~80 [m<sup>3</sup>/h];
- podnoszenie H~40 [m];
- moc silnika p~3 x 5,5 [kW];
- producent GRUNDFOS;

Układ pompowy pracuje w funkcji utrzymania stałego ciśnienia w sieci dystrybucyjnej, przy czym pompy **P.3-A / B** są uruchamiane w trybie załącz / wyłącz gdy zestaw hydroforowy **P.3-C / E** nie jest w stanie zapewnić odpowiedniej ilości wody.

Dla ustabilizowania pracy układu pompowego, przewiduje się instalację naczynia membranowego **MT.3**. Zbiornik będzie podłączony do wolnego króćca przyłączeniowego na kolektorze tłocznym wody uzdatnionej.

Parametry zbiornika przeponowego:

- typ DT5;
- ciśnienie robocze 4 [bar];
- pojemność 500 [l];
- przyłącze DN80;

Parametry projektowe spełnia naczynie wzbiorcze DT5 - 500 firmy REFLEX

Należy przewidzieć możliwość opróżnienia naczynia na wypadek konieczności wymiany membrany lub innych czynności serwisowych.

Parametry spustu:

- Średnica DN80
- napęd ręczny;
- korpus żeliwo szare + powłoka epoksydowa;
- dysk stal AISI 316;
- uszczelnienie EPDM;

Parametry projektowe spełnia przepustnica SYLAX firmy DANFOSS.

W zakresie projektu przewidziano wymianę przyłączy pomp wraz z armaturą odcinającą i stopową. Przewidziano również zmianę zasilania pomp z układu bezpośredniego na układ z soft-startem (dotyczy pomp **P.3-A / B**)

Parametry przepustnic:

- średnica DN 200;
- napęd ręczny z przekładnią ślimakową;
- korpus żeliwo szare + powłoka epoksydowa;
- dysk stal AISI 316;
- uszczelnienie EPDM;
- średnica DN 150;
- napęd ręczny;





Na potrzeby płukania filtrów dobrano dwie pompy (jedna pracująca druga rezerwowa) o parametrach:

- wydajność 300 [m<sup>3</sup>/h];
- podnoszenie 17 [m];
- moc silnika p 22 [kW];

Parametry projektowe spełnia pompa typu NB 150-250/251 firmy Grundfos.

Pompy z uwagi na dużą moc zainstalowaną będą zasilane poprzez układy miękkiego startu co wpłynie na zmniejszenie chwilowych obciążeń sieci energetycznej, jak również ograniczy zużycie mechaniczne urządzeń.

Układ popowy jest wyposażony w armaturę odcinającą i stopową.

Parametry przepustnic:

- średnica DN 250, DN200;
- napęd ręczny z przekładnią ślimakową;
- korpus żeliwo szare + powłoka epoksydowa;
- dysk stal AISI 316;
- uszczelnienie EPDM;
- średnica DN 150;
- napęd ręczny;
- korpus żeliwo szare + powłoka epoksydowa;
- dysk stal AISI 316;
- uszczelnienie EPDM;

Parametry projektowe spełnia przepustnica SYLAX firmy DANFOSS.

Parametry zaworów zwrotnych:

- Średnica DN150;
- Korpus i kłapa AISI 316f
- uszczelnienie EPDM;
- ciśnienie nominalne 1,6 [MPa];
- położenie robocze poziome lub pionowe;

Parametry projektowe spełnia zawór zwrotny 627E firmy DANFOSS.

Podczas płukania filtrów nie można wykluczyć możliwości wspomaganego powietrzem wprowadzanym w strumień wody płuczącej. Założenie to narzuca konieczność wprowadzenia powietrza w kolektor wody płuczącej. W związku z tym przewidziano układ opróżniania rurociągu tłocznego, co pozwoli na wcześniejsze wzruszenie złoża powietrzem. w tym celu przewiduje się montaż przepustnicy odcinającej napływ wody w trakcie przerwy między płukaniem oraz instalację do opróżniania kolektora tłocznego.

Parametry przepustnic:

- Średnica DN 50; DN250;
- Napęd pneumatyczny;
- Korpus żeliwo szare + powłoka epoksydowa;
- Dysk stal AISI 316;
- Skrzynka wyłączników krańcowych
- Dławik z tłumikiem
- Uszczelnienie EPDM;

Parametry projektowe spełnia przepustnica SYLAX firmy DANFOSS.

STAROSTWO  
POWIATOWE W POLICACH  
Wydział Budownictwa  
ul. Piłsudskiego 10  
25-100 Polica  
19

Na wypadek awarii pomp płuczących przewiduje się możliwość realizacji płukania przy pomocy pomp wody uzdatnionej, **P.3**. W tym celu zaprojektowano układ by-passu.

Parametry przepustnic:

- średnica DN200;
- napęd ręczny z przekładnią ślimakową;
- korpus żeliwo szare + powłoka epoksydowa;
- dysk stal AISI 316;
- uszczelnienie EPDM;
- średnica DN 150;
- napęd ręczny;
- korpus żeliwo szare + powłoka epoksydowa;
- dysk stal AISI 316;
- uszczelnienie EPDM;

Parametry projektowe spełnia przepustnica SYLAX firmy DANFOSS.

Parametry zaworów zwrotnych:

- Średnica DN200;
- Korpus i kłapa AISI 316;
- uszczelnienie EPDM;
- ciśnienie nominalne 1,6 [MPa];
- położenie robocze poziome lub pionowe;

Parametry projektowe spełnia zawór zwrotny 627E firmy DANFOSS.

Woda płuczająca jest kierowana poszczególne układy filtrów, nowy i projektowany, poprzez układ regulacyjny złożony z przepływomierza oraz zasuw regulacyjnej. Na potrzeby układu regulacji zostaną użyte istniejące przepływomierze DN 150.

Parametry zasuw regulacyjnej:

- Średnica DN150;
- Napęd ręczny, kółko;
- Korpus żeliwo szare epoksydowane;
- Nóż stal AISI 316;
- Uszczelnienie EPDM;
- Dławica TwinPack TM;

Parametry projektowe spełnia zasawa międzykołnierzowa - nożowa, dwustronnie szczelna WB11L-(HW) firmy EBRO

### 3.9 DMUCHAWA POWIETRZA - WP.4-A

Złoża filtrów ciśnieniowych przed każdym cyklem płukania będą wzruszane powietrzem, które będzie tłoczona do instalacji płuczającej przy pomocy dmuchawy boczno-kanalowej **WP.4-A**. Dmuchawa, podobnie jak pompy płuczające będzie zasilana poprzez układ miękkiego startu.

Parametry dmuchawy:

- Wirnik o profilowanych łopatkach
- Wielostopniowa kompresja ograniczająca pulsację
- Odseparowane komory kompresji
- Tłumik hałasu zintegrowany z filtrem

STAROSTWO  
POWIATOWE W WOLOMINIE  
Wydział Zarządzania Gospodarką  
05-200 Płońsk  
ul. Plac Konstytucji 100, tel. 23 741 19



- Zawór upustowy
- Wydajność Q~350 [m3/h]
- Spręż h~250 [mbar]
- Moc silnika p~7,5 [kW];

Parametry projektowe spełnia dmuchawa boczno-kolnierzowa SV5.690/1-DSF produkcji BECKER

Na rurociągu tłocznym powietrza przewidziano instalację armatury stopowej DN100 oraz DN125, ponadto dla wyeliminowania dostania się do urządzenia wody przewidziano instalację przepustnicy spustowej, otwartej pomiędzy cyklami pracy dmuchawy.

Parametry przepustnicy:

- Średnica DN 50;
- Napęd pneumatyczny;
- Korpus żeliwo szare + powłoka epoksydowa;
- Dysk stal AISI 316;
- Skrzynka wyłączników krańcowych
- Dławik z tłumikiem
- Uszczelnienie EPDM;

Parametry projektowe spełnia przepustnica SYLAX firmy DANFOSS.

Parametry zaworów stopowych:

- Średnica DN 100; DN125;
- Korpus żeliwo szare;
- Zespół zamknięcia Żeliwo szare/ brąz
- Uszczelnienie EPDM;

Parametry projektowe spełnia zawór zwrotny 212S firmy DANFOSS.

### 3.10 SPRĘŻARKA POWIETRZA - SP.6

Na potrzeby technologiczne, w tym zapewnienie powietrza do napędów pneumatycznych, oraz do utrzymania poduszki powietrznej w projektowanych filtrach przewiduje się montaż sprężarki **SP.6**. oraz niezbędnej armatury regulacyjnej i odcinającej.

Parametry sprężarki:

- Tryb pracy sprężarka jednostopniowa, tłokowa, bezolejowa;
- Sposób chłodzenia powietrze;
- Ilość cylindrów 2 [szt];
- Pojemność zbiornika zintegrowanego z zespołem sprężającym 250 [l];
- Obudowa dźwiękochłonna montowana na ramie
- Czasowy spust kondensatu zintegrowany ze zbiornikiem
- Napęd z silnika bezpośredni;
- Dokumentacja odbiorowa UDT
- Wydajność Q~0,55 [m<sup>3</sup>/min];
- Spręż pmax 10[bar];
- Moc silnika p~5,5 [kW];

Parametry projektowe spełnia sprężarka LF7-10CV 250TM zintegrowana z obudową dźwiękochłonną SILENCING HOOD oraz spustem kondensatu TIMER DRAIN produkcji Atlas Copco.

Instalacja sprężonego powietrza będzie podzielona na dwa ciągi. Ciąg pierwszy stanowi instalacja sprężonego powietrza na potrzeby systemów automatyki. Natomiast ciąg drugi, po zredukowaniu ciśnienia stanowi instalację do uzupełniania poduszki powietrznej w nowo projektowanych filtrach.

Powietrze wychodzące ze sprężarki jest dodatkowo oczyszczane na zespole przygotowania powietrza z filtrem min 20µm, a następnie kierowane na poszczególne ciągi. Przewiduje się kontrolę ciśnienia kierowanego na obydwa ciągi przy użyciu czujników analogowych oraz manometrów.

Parametry miernika ciśnienia:

- Diagnostyka oraz sygnalizacja lokalna zapewniona przez wskaźniki LED i wyświetlacz cyfrowy.
- Cella pomiarowa ceramiczna odporna na korozję;
- Możliwość obsługi i wizualizacji za pomocą komputera PC i programu ReadWin2000.
- Wyjście analogowe 4 - 20 mA aktywne;

Parametry projektowe spełnia Ceraphant T PTC31 / -1 ... 10 BAR firmy Endress & Hauser.

Ciśnienie powietrza na potrzeby utrzymania poduszki powietrznej należy zredukować, a instalację zabezpieczyć przed wzrostem ciśnienia zaworem upustowym.

### 3.11 Odstojnik wody popłucznej - T.5-A / B

Odstojnik popłuczyn jest wykonany jako dwukomorowy zbiornik przeznaczony do przemiennej pracy komór. Do zbiorników odprowadzane są wody popłuczne z płukania filtrów. po odstaniu i i wytrąceniu zanieczyszczeń woda nadosadowa odprowadzana jest w zależności od potrzeb grawitacyjnie lub pompowo do rowu melioracyjnego a następnie do rzeki Beniaminówki. Osady są wywożone okresowo wozami asenizacyjnymi.

W zakresie projektu nie przewiduje się prac w obrębie odstojników popłuczyn.

### 3.12 POMPOWNIĄ WODY NADOSADOWEJ - T.6-A

Jest to obiekt istniejący służący do odprowadzania wody nadosadowej z odstojników popłuczyn. W zbiorniku pompowni są zainstalowane pompy zatapialne P.6-A / B, przetłaczające wodę nadosadową do rowu melioracyjnego

W zakresie projektu nie przewiduje się prac w obrębie pompowni wody nadosadowej.

### 3.13 UKŁADY DEZYNFEKCJI I DOZOWANIA PODCHLORYNU SODU

Na obiekcie jest realizowane prewencyjne dozowanie podchlorynu do zbiornika kontaktowego. Czynność ta ma na celu zapewnienie stabilności mikrobiologicznej wody oraz całego układu uzdatniania.

W istniejącym układzie technologicznym jest zastosowany pomiar stężenia chloru, w wodzie wprowadzanej do zbiorników retencyjnych oraz kierowanej do sieci dystrybucyjnej. Układ funkcjonalny pomiaru należy zachować w bieżącym układzie technologicznym.

#### 3.13.1 Pomieszczenie dozowania podchlorynu

W budynku technologicznym SUW Radzymin jest wydzielone pomieszczenie dozowania podchlorynu. Pomieszczenie to jest wyposażone w wentylację mechaniczną oraz grawitacyjną. Wejście do pomieszczenia jest zabezpieczone przed nieuprawnionym dostępem. Natomiast konstrukcja zamka wymusza otwarcie drzwi w asyście min dwóch osób. W pomieszczeniu jest wykonana posadzka chemoodporna z wpustem podłogowym odprowadzającym ewentualne rozlewy do zbiornika bezodpływowego.

W ramach opracowania przewiduje się wykonanie dodatkowego wejścia, z zewnątrz, do pomieszczenia. Wejście zabezpieczone przed dostępem osób trzecich analogicznie jak drzwi wewnętrzne.

Przewiduje się również instalację w pomieszczeniu płuczki oczu. Płuczkę należy podłączyć do instalacji wody przeznaczonej na cele spożywcze.

Ponad to przewiduje się instalację nowego zbiornika zaborowego roztworu podchlorynu. Zbiornik wyposażony w mieszadło ręczne oraz układ wentylacyjny - oddechowy.



### 3.13.2 Układ dozowania podchlorynu sodu –CT.1, CP.1-A.

Na potrzeby zapewnienia stabilności mikrobiologicznej wody, do zbiornika kontaktowego jest dozowany roztwór podchlorynu.

W zakresie projektu przewiduje się wymianę istniejącego zbiornika rozchodowego oraz montaż na przewodzie tłocznym istniejącej pompy **CP.1-A** układu kontroli przepływu podchlorynu **FS.F1.CP1A**. Do zbiornika należy doprowadzić wodę z istniejącej stacji przygotowania wody.

Parametry układu kontroli przepływu:

- Czujnik przepływu kolorymetryczny z oddzielnym układem przetwarzania
- Przyłącze procesowe G 1/4";
- Konektor M12;
- Materiały mające kontakt z medium ceramika (99,7% Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>);
- Przetwornik sygnału DC PNP;
- Zasilanie 24 [VDC];
- Pobór prądu < 70 [mA];
- Klasa ochrony III;
- Ochrona przed odwrotną polaryzacją
- Zabezpieczenie przed zwarcie
- Zabezpieczenie przed przeciążeniem
- Stopień ochrony IP67;

Parametry projektowe spełnia SR 5900, SF 2405 firmy IFM ELECTRONIC.

Parametry zbiornika rozchodowego **CT.1 / CT.1-A**:

- Pojemność zbiornika V~ 500 [l];
- Wysokość zbiornika H~0,8 [m];
- Zbiornik w tacy bezpieczeństwa
- Króciec umożliwiający zupełne opróżnienie zbiornika DN40;
- Otwór inspekcyjny DN100;
- Króciec przyłączeniowy wody DN20;
- Króciec przyłączeniowy pompy podchlorynu DN20;
- Króciec wentylacyjno - oddechowy DN40;
- Mieszadło 1 [szt];

Instalację tłoczną roztworu należy wykonać z przewodu elastycznego o średnicy wewn 12 [mm] i ciśnieniu roboczym do 2 MPa, Na instalacji należy zainstalować zawór opróżniający. Przewód dozujący w obrębie budynku technologicznego należy prowadzić w rurach osłonowych PVC.

### 3.13.3 Układ dozowania podchlorynu sodu –CT.2, CP.2-A / B.

W przypadku instalacji dozowania podchlorynu pompami **CP.2-A / B** proces jest traktowany jako awaryjny, na wypadek konieczności przeprowadzenia dezynfekcji wody kierowanej do zbiorników retencyjnych lub bezpośrednio do sieci.

Zakłada się że reagent będzie pobierany bezpośrednio z pojemnika transportowego. Pojemnik na czas awaryjnej dezynfekcji należy umieścić w zbiorniku wychwytowym **CT.2-A**.

Pompy dozujące należy doposażyć w układy ssące z czujnikami poziomu producenta pompy.

Na przewodach tłocznych pomp **CP.2-A / B**, należy podobnie jak w przypadku pompy **CP.1-A** zainstalować analogiczne układy kontroli przepływu:

Instalację tłoczną roztworu należy wykonać z przewodu elastycznego o średnicy wewn 12 [mm] i ciśnieniu roboczym do 2 MPa. Na instalacji należy zainstalować zawory opróżniające. Przewody dozujące w obrębie budynku technologicznego należy prowadzić w rurach osłonowych PVC.

W punktach dozowania należy zainstalować zawory dozujące oraz odcinające.

#### **4 ODPADY Z PROCESU UZDATNIANIA WODY W STACJI**

W procesie uzdatniania wody powstają odpady.

11 09 02 – odpady z klarowania wody, będą to głównie osady tlenków żelaza i manganu usuwanych z wody w czasie filtracji a następnie opłukiwane ze złoża filtracyjnego.

Osady te nie są klasyfikowane jako niebezpieczne.

#### **5 ZEWNĘTRZNE SIECI TECHNOLOGICZNE**

Projektowana stacja uzdatniania wody jest zlokalizowana w istniejącym budynku stacji.

Instalację tłoczną podchlorynu do zbiornika kontaktowego należy prowadzić istniejącym przepustem podziemnym.

## 6 ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ, PARAMETRY TECHNICZNE

Nr P&ID		Opis			Typ / wielkość	Material	Dostawca	UWAGI	Ilość
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PG	L 1	A-C		STUDNIA GŁĘBINOWA - SG1					
	L 1	PG1A-C		Pompa głębinowa	GD.2.01; Q~150m <sup>3</sup> /h H-25m			istniejące, falownik	3
	F 1	PG1A-C		Pomiar poziomu	sonda hydrostatyczna			istniejące	3
	F 1	PG1A-C		Pomiar przepływu	przepływomierz elektromagnetyczny			istniejące, komunikacja Modbus + 4-20mA	3
	V 1	PG1A-C		Przetwornica częstotliwości				istniejące	3
	V 1	PG1A-C		Zawór zwrotny				istniejące	3
	V 2	PG1A-C		Zawór zwrotny				istniejące	3
	V 3	PG1A-C		Zawór odcinający - kurek pobierczy				istniejące	3
	V 4	PG1A-C		Zawór odcinający				istniejące	3
				<b>ZBIORNIK MAGAZYNOWO-KONTAKTOWY - T.2</b>					
AK	2	A-C		Aerator kolumnowy				istniejące	3
WA	2	A-C		Wentylator aeracyjny	FDA 1800			istniejące	3
LSAL	L 1	T2		Sygnalizator poziomu	wyłącznik pływakowy			istniejące	1
LI	L 2	T2		Pomiar poziomu	sonda hydrostatyczna			4-20 mA	1
LSAH	L 3	T2		Sygnalizator poziomu	wyłącznik pływakowy			istniejące	1
V	1	AK2A-C		Zawór odcinający				istniejące	3
V	1	T2		Zawór odcinający				istniejące	3
				<b>POMPOWNI WODY SUROWEJ - P.2</b>					
P	2	A-E		Pompa wirowa	NB 50-160/157		Grundfos	istniejące	5
PI	P 1	P2		Pomiar ciśnienia	Ceraphant T PTC31 /-1 ... 10 BAR		E+H	24 VDC	1
PI	P 2	P2		Pomiar ciśnienia - manometr	113.53.100 / 0 ... 10 BAR		WIKA	gliceryna	1
V	1	P2		Zawór odcinający	DN400			istniejące	1
V	2	P2		Zawór odcinający	DN15				1
V	3	P2		Zawór odpowietrzający	DN15				1
V	4	P2		Zawór odcinający	DN15				1
V	5	P2		Zawór odpowietrzający	DN15				1
V	6	P2		Zawór odcinający - kurek pobierczy	DN15				1
V	7	P2		Zawór odcinający manometryczny	16.270 / DN15/M20x1,5		WIKA		1
V	8	P2		Zawór odcinający manometryczny	16.270 / DN15/M20x1,5		WIKA		1
V	9	P2		Zawór odcinający - przepustnica	DN150		DANFOSS		1

STANISŁAW  
POWIATOWE WYDZIAŁE  
Wydziel. 3  
08-400  
ul. Plac Książki 3 Mko 19



Nr P&ID				Opis		Typ / wielkość	Material	Dostawca	UWAGI	Ilość
1	2	3	4	5		6	7	8	9	10
V	10	P2		Zawór odcinający - przepustnica		DN150	AISI316	DANFOSS		1
V	1	P2A-E		Zawór odcinający		DN100	AISI316	DANFOSS		6
V	2	P2A-E		Zawór zwrotny kłapowy		DN80	AISI316	DANFOSS		5
V	3	P2A-E		Zawór odcinający		DN80	AISI316	DANFOSS		6
				<b>FILTR ŻWIROWY - FM.2-A...D.; istniejące</b>						
FM	2	A-D		Zbiornik filtra		HI-FLO 9	St	Culligan	istniejące	4
FI	F 1	FM2AD		Pomiar przepływu		Promag / DN150		E-H	istniejące	4
PI	P 1	FM2AD		Pomiar ciśnienia - manometr				Eurowater	na wspólnym siłowniku	4
PI	P 2	FM2AD		Pomiar ciśnienia - manometr				Eurowater	na wspólnym siłowniku	4
V	1	FM2AD		Zawór regulacyjny - zasawa nożowa		DN80	AISI316	EBRO		4
V	2	FM2AD		Zawór odcinający z napędem		DN150		Eurowater	na wspólnym siłowniku	4
V	3	FM2AD		Zawór odcinający z napędem		DN150		Eurowater	na wspólnym siłowniku	4
V	4	FM2AD		Zawór odcinający - kurek pobierczy				Eurowater	na wspólnym siłowniku	4
V	5	FM2AD		Zawór odcinający - kurek pobierczy				Eurowater	na wspólnym siłowniku	4
V	6	FM2AD		Zawór odcinający z napędem		DN150		Eurowater	na wspólnym siłowniku	4
V	7	FM2AD		Zawór odcinający z napędem		DN150		Eurowater	na wspólnym siłowniku	4
V	8	FM2AD		Zawór odcinający - przepustnica		DN80	AISI316	DANFOSS		4
V	9	FM2AD		Zawór odcinający z napędem pneumatycznym - przepustnica		DN65	AISI316	DANFOSS		4
V	10	FM2AD		Zawór odpowietrzający				Mankenberg	istniejące	4
				Wypełnienie 1					istniejące	4
				Wypełnienie 2					istniejące	4
				Wypełnienie 3					istniejące	4
				<b>FILTR ŻWIROWY - FM.2-E...G</b>						
FM	2	E-G		Zbiornik filtra		TBF-75	St	Eurowater		3
FI	F 1	FM2EG		Pomiar przepływu		Promag / DN80		E-H		3
FI	F 2	FM2EG		Pomiar przepływu - rotometr				GF		3
PI	P 1	FM2EG		Pomiar ciśnienia - manometr				Eurowater	na wspólnym siłowniku	3
PI	P 2	FM2EG		Pomiar ciśnienia - manometr				Eurowater	na wspólnym siłowniku	3
V	1	FM2EG		Zawór regulacyjny - zasawa nożowa		WB-11 / DN80	AISI316	EBRO		3
V	2	FM2EG		Zawór odcinający z napędem		ZO-11A / DN150		Eurowater	na wspólnym siłowniku	3
V	3	FM2EG		Zawór odcinający z napędem		ZO-11A / DN150		Eurowater	na wspólnym siłowniku	3
V	4	FM2EG		Zawór odcinający - kurek pobierczy				Eurowater	na wspólnym siłowniku	3
V	5	FM2EG		Zawór odcinający - kurek pobierczy				Eurowater	na wspólnym siłowniku	3



Nr P&ID		Opis		Typ / wielkość	Material	Dostawca	UWAGI	Ilość
1	2	3	4	5	6	7	8	9
V	6	FMZEG	Zawór odcinający z napędem	ZO-11A / DN150		Eurowater	na wspólnym słowniku	10
V	7	FMZEG	Zawór odcinający z napędem	ZO-11A / DN150		Eurowater	na wspólnym słowniku	3
V	8	FMZEG	Zawór odcinający - przepustnica	DN80	AISI316	DANFOSS		3
V	9	FMZEG	Zawór regulacyjny - membranowy			Eurowater		3
V	10	FMZEG	Zawór odpowietrzający - elektromagnetyczny			Danfoss		3
			Wypełnienie 1 - żwir podsypkowy 3,15 - 5,6			Amberger Kolinwerke Eduard Kick		3
			Wypełnienie 2 - żwir podsypkowy 2,0 - 3,15			Amberger Kolinwerke Eduard Kick		3
			Wypełnienie 3 - żwir filtracyjny 0,7 - 1,25			Amberger Kolinwerke Eduard Kick		3
			Wypełnienie 4 - żwir filtracyjny 0,4 - 0,8			Amberger Kolinwerke Eduard Kick		3
			Wypełnienie 5 - żwir filtracyjny 0,4 - 0,9			Amberger Kolinwerke Eduard Kick		3
			Wypełnienie 6 - Pyrolox			Prince Minerals		3
<b>ZBIORNIK RETENCYJNY - T.3</b>								
LI	L 1	T3A-B	Pomiar poziomu	sonda hydrostatyczna			istniejące	2
LSAH	L 2	T3A-B	Sygnalizator poziomu	przełącznik poziomu			istniejące	2
LSAL	L 3	T3A-B	Sygnalizator poziomu	przełącznik poziomu			istniejące	2
V	1	T3A-B	Zawór odcinający				istniejące	2
V	2	T3A-B	Zawór odcinający				istniejące	2
V	3	T3A-B	Zawór odcinający				istniejące	2
<b>POMPOWIA WODY CZYSTEJ - P.3</b>								
P	3	A	Pompa wirowa	80PJM190		LFP	istniejące	1
SE	3	P3A	Soft start			ABB		1
P	3	B	Pompa wirowa	100PJM216		LFP	istniejące	1
SE	3	P3B	Soft start			ABB		1
P	3	C-E	Pompa wirowa - zestaw hydroforowy	Multihydro 2000		Grundfos	istniejące	3
MT	3		Naczynie membranowe	DT5 500 16BAR DN 80 GTB3		Reflex		1
V	1	P3	Zawór odcinający	DN15		AISI316		1
V	2	P3	Zawór odpowietrzający	DN15		AISI316		1
V	3	P3	Zawór odcinający - przepustnica	DN250		AISI316	Danfoss	1
V	4	P3	Zawór zwrotny kłapowy	DN250		AISI316	Danfoss	1
V	1	P3A	Zawór odcinający - przepustnica	DN200		AISI316	Danfoss	1
V	1	P3B	Zawór odcinający - przepustnica	DN200		AISI316	Danfoss	1
V	1	P3CE	Zawór odcinający - przepustnica	DN200		AISI316	Danfoss	1
V	2	P3A	Zawór zwrotny kłapowy	DN150		AISI316	Danfoss	1
V	2	P3B	Zawór zwrotny kłapowy	DN150		AISI316	Danfoss	1



Nr P&ID				Opis	Typ / wielkość	Materiał	Dostawca	UWAGI	Ilość
1	2	3	4						
V	2	P3CE	4	Zawór odcinający - przepustnica	DN150	AISI316	Danfoss	9	10
V	3	P3A		Zawór odcinający - przepustnica	DN150	AISI316	Danfoss		1
V	3	P3B		Zawór odcinający - przepustnica	DN150	AISI316	Danfoss		1
V	1	MT3		Zawór odcinający	DN150	AISI316	Danfoss		1
V	2	MT3		Zawór odcinający	DN80	AISI316	Danfoss		1
<b>POMPOWNIĄ PŁUCZACĄ - P.4</b>									
P	4	A-B		Pompa wirowa	NB 150-250/251		Grundfos		2
SF	4	P4A-B		Soft start			ABB		2
FI	F 1	P4		Pomiar przepływu	Promag / DN150		E+H	istniejące	1
FI	F 2	P4		Pomiar przepływu	Promag / DN150		E+H	istniejące	1
V	1	P4		Zawór regulacyjny - zasawa nożowa	WB-11 / DN150	AISI316	EBRO		1
V	2	P4		Zawór regulacyjny - zasawa nożowa	WB-11 / DN150	AISI316	EBRO		1
V	3	P4		Zawór odcinający z napędem pneumatycznym	DN250	AISI316	Danfoss		1
V	4	P4		Zawór odcinający z napędem pneumatycznym	DN50	AISI316	Danfoss		1
V	1	P4A-B		Zawór odcinający - przepustnica	DN250	AISI316	Danfoss		2
V	2	P4A-B		Zawór zwrotny kłapowy	DN200	AISI316	Danfoss		2
V	3	P4A-B		Zawór odcinający - przepustnica	DN200	AISI316	Danfoss		2
<b>DMUCHAWA PŁUCZACĄ - WP.4</b>									
WP	4	A		Dmuchawa płuczająca	SV5.690/1 DSF		Becker		1
SF	4	WP4A		Soft start			ABB		1
V	1	WP4A		Zawór zwrotny - grzybkowy	DN100	GG	DANFOSS		1
V	1	WP4		Zawór odcinający z napędem pneumatycznym	DN50	AISI316	DANFOSS		1
V	2	WP4		Zawór zwrotny - grzybkowy	DN125	GG	DANFOSS		1
<b>SPRĘŻONE POWIETRZE - SP.6</b>									
SP	6			Sprężarka w obudowie dźwiękochłonnej.	L77-10CV 250TM. TIMER DRAIN		Atlas Copco	zbiornik 250l + obudowa dźwiękochłonna	1
FI	F 1	SP6		Zespół przygotowania powietrza	Q> 3000 Nl/min. 20um		PARKER	koalescencyjny	1
PI	P 1	SP6		Pomiar ciśnienia - manometr	113.53.100 / 0 ... 10 BAR	AISI316	WIKA	AISI316 + gliceryna	1
PI	P 2	SP6		Pomiar ciśnienia	Ceraphant T PTC31 / -1 ... 10 BAR		E+H	24 VDC	1
PI	P 3	SP6		Pomiar ciśnienia	Ceraphant T PTC31 / -1 ... 4 BAR		E+H	24 VDC	1
V	1	SP6		Zawór odcinający, szybkolące					1
V	2	SP6		Zawór odcinający	DN20	AISI316			1
V	3	SP6		Zawór odcinający manometryczny	16.270 / DN15/M20x1,5		WIKA		1
V	4	SP6		Zawór odcinający	DN20				1



Nr P&ID				Opis		Typ / wielkość	Material	Dostawca	UWAGI	Ilość
1	2	3	4	5		6	7	8	9	10
V	5	SP6		Zawór redukcyjny		10x2 BAR / DN20				1
V	6	SP6		Zawór upustowy		3,5BAR / DN20				1
V	7	SP6		Zawór odcinający		DN20	AISI316			1
V	8	SP6		Zawór odcinający z napędem elektromagnetycznym		DN20	Mo	Danfoss		1
V	9	SP6		Zawór odcinający manometryczny		DN20	AISI316			1
<b>DOZOWANIE PODCHLORYNU DO ZBIORNIKA KONTAKTOWEGO - CT.1</b>										
CT	1			Zbiornik rozwarowy		V-500l		BWST		1
CT	1	A		Zbiornik wychwytowy				BWST		1
CP	1	A		Pompa dozująca		DME 48		Grundfos	istniejące	1
LSL	L	CT1		Sygnalizator poziomu		—		Grundfos		1
FS	F	CP1A		Sygnalizator przepływu		SF 2405, SRS900 + adapter		lfm Electronic		1
V	1	CT1		Zawór odcinający		DN40 d50PVC		G+F		1
V	2	CT1		Zawór odcinający		DN15 d20PVC		G+F		1
V	1	CP1A		Zawór odcinający		DN15 d20PVC		G+F		1
V	2	CP1A		Zawór odcinający		DN15 d20PVC		G+F		1
V	3	CP1A		Zawór dozujący				Grundfos		1
				Rurociągi			PVC		wymiana węża	1
<b>DOZOWANIE PODCHLORYNU DO SIECI - CT.2</b>										
CT	2			Zbiornik rozwarowy					istniejące	1
CT	2	A		Zbiornik wychwytowy						1
CP	2	A-B		Pompa dozująca				Grundfos	istniejące	2
LSL	L	CT2		Sygnalizator poziomu				Grundfos		2
FS	F	CP2AB		Sygnalizator przepływu		SF 2405, SRS900 + adapter		lfm Electronic		2
V	1	CP2AB		Zawór stopowy - larca ssąca DME48 0,5m				Grundfos		2
V	2	CP2AB		Zawór odcinający		DN15 d20PVC		G+F		2
V	3	CP2AB		Zawór dozujący DME48				Grundfos		2
				Rurociągi			PVC		wymiana węża	1
<b>ODSTOJNIK POPLUCZYŃ - T.5</b>										
V	1	T5AB		Zawór odcinający					istniejące	2
V	2	T5AB		Zawór odcinający					istniejące	2
V	3	T5AB		Zawór odcinający z napędem		DN250 + auma			Napęd auma	2
V	1	T5		Zawór odcinający					istniejące	2
V	2	T5		Zawór odcinający					istniejące	2

Nr P&ID				Opis	Typ / wielkość	Materiał	Dostawca	UWAGI	Ilość
1	2	3	4						
				5	6	7	8	9	10
				<b>POMIOWNIA WODY NADOSADOWEJ - T.6</b>					
P	6	A-B		Pompa wirowa	EMU Ks 24 R3"; Q-35m3/h h-13 m			istniejące	2
LI	L	T6A		Sygnalizator poziomu	czujnik pływakowy			istniejące	1
V	1	P6A-B		Zawór odcinający				istniejące	2
V	2	P6A-B		Zawór odcinający				istniejące	2
				<b>DYSTRYBUCJA WODY DO SIECI</b>					
QCI	Q	1	SUW	Pomiar stężenia chloru			E+H	istniejące	1
FI	F	1	SUW	Pomiar przepływu	Promag 10W; DN200		E+H		1
PI	P	1	SUW	Pomiar ciśnienia	Ceraphant T PTC31 / -1 ... 10 BAR		E+H	24 VDC	1
PI	P	2	SUW	Pomiar ciśnienia - manometr	113.53.100 / 0 ... 10 BAR		WIKA	AISI316 + gliceryna	1
V	1	SUW		Zawór odcinający - przepustnica	DN200		DANFOSS		1
V	2	SUW		Zawór odcinający - przepustnica	DN200		DANFOSS		1
V	3	SUW		Zawór odcinający manometryczny	16.270 / DN15/M20x1,5		WIKA	AISI316	1
V	4	SUW		Zawór odcinający manometryczny	16.270 / DN15/M20x1,5		WIKA	AISI316	1
V	5	SUW		Zawór odcinający - kurek pobierczy	DN15			istniejące	1
				<b>Różne</b>					
				Spręż BHP - płuczka oczu			Elipsa Gdańsk		1
				Oznaczenia technologiczne obiektu					1
				Wymiana kanału wentylacyjnego w pom. doz. podchlorynu				Dotyczy całego SUW.	1
				Podłączenie wewnętrznej sieci wodociągowej					1
				<b>ELEKTRYKA I STEROWANIE</b>					1
				Szafa sterownicza					1
				Panele					2
				Oprogramowanie					1
				Kablowanie					1
				Wizualizacja					1
				Panel synoptyczny min 40"					1

STAROSTWO  
MIASTOWE W WOŁOMINIE  
Dział Budownictwa  
05-250 Radaszynie  
Plac Konstytucji 3 Maja 19



Nr P&ID		Opis		Typ / wielkość		Materiał		Dostawca		UWAGI		Ilość	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
				<b>POMPOWNIĄ WODY NADOSADOWEJ - T.6</b>									
P	6	A-B		Pompa wirowa	EMU Ks 24 R3*; Q-35m3/h h-13 m					istniejące			2
LI	1	T6A		Sygnalizator poziomu	czujnik pływakowy					istniejące			1
V	1	P6A-B		Zawór odcinający						istniejące			2
V	2	P6A-B		Zawór odcinający						istniejące			2
				<b>DYSTRYBUCJA WODY DO SIECI</b>									
QCI	Q	1	SUW	Pomiar stężenia chloru			E+H			istniejące			1
FI	F	1	SUW	Pomiar przepływu	Promag 10W; DN200		E+H						1
PI	P	1	SUW	Pomiar ciśnienia	Ceraphant T PTC31 / -1 ... 10 BAR		E+H			24 VDC			1
PI	P	2	SUW	Pomiar ciśnienia - manometr	113.53.100 / 0 ... 10 BAR		WIKA			AISI316 + gliceryna			1
V	1	SUW		Zawór odcinający - przepustnica	DN200		DANFOSS						1
V	2	SUW		Zawór odcinający - przepustnica	DN200		DANFOSS						1
V	3	SUW		Zawór odcinający manometryczny	16.270 / DN15/M20x1.5		WIKA			AISI316			1
V	4	SUW		Zawór odcinający manometryczny	16.270 / DN15/M20x1.5		WIKA			AISI316			1
V	5	SUW		Zawór odcinający - kurek pobierczy	DN15					istniejące			1
				<b>Różne</b>									
				Sprzet BHP - płuczka oczu			Elipsa Gdańsk						1
				Oznaczenia technologiczne obiektu						Dotyczy całego SUW.			1
				Wymiana kanału wentylacyjnego w pom. doz. podchlorynu									1
				Podłączenie wewnętrznej sieci wodociągowej									1
				<b>ELEKTRYKA I STEROWANIE</b>									
				Szafa sterownicza									1
				Panele									2
				Oprogramowanie									1
				Kablowanie									1
				Wizualizacja									1
				Panel synoptyczny min 40"									1
				Komputer klasy PC									1
				Monitor 24"									1

*pozycje obrotowane nie zmieniono dodano dn. 18.04.2013r. Zakończony*



## 7 WYTYCZNE BRANŻOWE

Wszelkie prace branżowe, konstrukcyjno - budowlane, instalacyjne i elektryczne, należy prowadzić w sposób niezakłócający pracy stacji - priorytetem jest dostawa wody o wymaganych parametrach do odbiorców.

W przypadku naruszenia istniejących struktur i powłok (posadzki, elewacje) należy je przywrócić do stanu pierwotnego.

### 7.1 BRANŻA KONSTRUKCYJNA.

#### 7.1.1 Hala pomp

W hali pomp należy zaprojektować fundamenty pod pompy płuczące **P.4** oraz dmuchawę. Należy również opracować ramy stalowe pomp procesowych **P.2**. W zakresie projektu konstrukcji uwzględnić również usunięcie zbędnych fundamentów w rejonie pomp **P.2** z odtworzeniem posadzki.

#### 7.1.2 Hala filtrów

W pomieszczeniu filtrów należy wykonać nowy kanał odprowadzający wody popłuczne z nowoprojektowanych filtrów oraz sieć odwodnień liniowych. Istniejący kanał wód należy skrócić, a w obrębie istniejących filtrów wykonać sieć odwodnień liniowych. Kanały przykryć kratami kompozytowymi z powierzchnią antypoślizgową w wersji zakrytej. Kraty należy wyposażać w uchwyty (nie otwory) umożliwiające łatwy dostęp do kanału.

Odwodnienie liniowe wykonać z systemowych prefabrykatów, materiał koryt - polimero-beton, ruszty - tworzywo sztuczne.

Kanały odprowadzające popłuczyny należy podłączyć do rurociągu odpływowego. Dno kanału zrównać ze spodem rurociągu. Przejście uszczelnić przy użyciu systemowych uszczelnień łańcuchowych. Po stronie „mokrej” uzupełnić ubytki betonu.

Należy wykonać otwór technologiczny w ścianie hali, przez który będzie można usunąć demontowane zbiorniki hydroforowe oraz wprowadzić nowe filtry ciśnieniowe. Po zainstalowaniu nowych urządzeń należy odtworzyć zdemontowaną ścianę z zachowaniem elementów konstrukcyjnych umożliwiających ponowne wykonanie otworu.

#### 7.1.3 Pomieszczenie dozowania podchlorynu

Należy wykonać otwór drzwiowy, umożliwiający dostęp do pomieszczenia z zewnątrz. Drzwi o szerokości min 100cm.

### 7.2 BRANŻA INSTALACYJNA.

Należy przełożyć kanał wentylacyjny będący w kolizji z projektowanym otworem drzwiowym.

Wykonać podłączenie wewnętrznej sieci wodociągowej do kolektora tocznego wody uzdatnionej.

Wszystkie przejścia przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach osłonowych. Dopuszcza się zastosowanie tulei z tworzyw sztucznych, przy czym max wysunięcie tulei z otworu nie może przekraczać 2 cm. Średnica tulei nie powinna być większa niż 5 cm od średnicy rury przewodowej

Przewód oddechowo - wentylacyjny zbiornika rozchodowego podchlorynu wyprowadzić na zewnątrz pomieszczenia i zakończyć w sposób uniemożliwiający dostawanie się do środka opadów atmosferycznych czy też zatkania otworu przez zwierzęta.

#### 7.2.1 Rurociągi technologiczne

Rurociągi technologiczne należy wykonać z rur i kształtek stalowych instalacyjnych ze szwem. Materiał rurociągów stal AISI316. Nie dopuszcza się na instalacjach technologicznych mających kontakt z uzdatnianą wodą stosowania rozwiązań warsztatowych czy też prefabrykacji kształtek na budowie. Wyjątek stanowią kolektory ssawne i tłoczne przy pompach **P.2**. Dopuszczalna głębokość wpuszczenia przewodu ssawnego /

tłocznego w kolektor wynosi dwukrotność grubszej ścianki łączonych elementów. Wszystkie spawy należy oczyścić i pasywować.

## 7.2.2 Elementy wsporcze, mocowania

Wszystkie elementy mające kontakt z rurociągami technologicznymi muszą być wykonane ze stali nierdzewnej lub metali nieżelaznych, w przeciwnym przypadku należy stosować elementy separujące z tworzyw sztucznych. Za element separujący nie jest traktowana gumowa przekładka wibroizolacyjna ocynkowanych obejm instalacyjnych.

Konstrukcje wsporcze rurociągów wykonać ze stali profilowej AISI 304. Opracowanie konstrukcji leży po stronie wykonawcy.

Połączenia gwintowe wykonywane przy użyciu śrub i nakrętek ze stali nierdzewnej (A2) należy zabezpieczyć przed zatarciem przy użyciu preparatów do tego przeznaczonych.

Wyposażenie technologiczne, które jest mocowane do posadzki należy kotwić przy użyciu systemowych kotew klejanych wykonanych ze stali nierdzewnej.

Elementy stalowe należy odseparować od podłoża (posadzka, fundament, rama stalowa) przy użyciu przekładek z tworzywa sztucznego (PE) o grubości min 8 mm.

## 7.3 BRANŻA ELEKTRYCZNA

Należy wykonać zasilanie pomp płuczących **P.4**, oraz dmuchawy płuczającej **WP.4**, i kompresora. Pompy oraz dmuchawa zasilane poprzez układy miękkiego startu.

Z powodu zmian lokalizacji niektórych istniejących urządzeń może być konieczne wykonanie nowych tras kablowych.

Istniejące pompy wody uzdatnionej **P.3-A**, **P.3-B** należy zasilić poprzez układy miękkiego startu.

Należy zachować funkcjonalność istniejącego agregatu prądotwórczego, przy czym zakłada się zabudowę nowego układu przełączającego.

### 7.3.1 WYTYCZNE ZASILANIA

Łączna moc urządzeń w stacji SUW:	P~115[kW];
Łączny prąd zainstalowanych urządzeń	I~230 [A];
Globalny współczynnik wykorzystania mocy jest szacowany na poziomie	$\zeta \sim 0,4$ ;

## 7.4 BRANŻA AUTOMATYKA I STEROWANIE

Sterowanie wszystkimi procesami technologicznymi stacji SUW będzie realizowane przez jeden przemysłowy sterownik PLC zabudowany w szafie zlokalizowanej w pomieszczeniu dyspozytorskim w miejscu istniejącej rozdzielni synoptycznej. Na elewacji szafy należy zainstalować panel dotykowy z wizualizacją procesów technologicznych całej stacji. Wielkość panelu min 15". W ramach sterowania przewiduje się również montaż na hali filtrów dodatkowego stanowiska operatorskiego z analogicznym panelem jak na głównej szafie sterowniczej. Zakłada się cyfrową komunikację między lokalną szafką sterującą a szafą główną poprzez magistralę światłowodową.

Do bieżącej obsługi stacji będzie stosowany komputer klasy PC w obudowie desk-top z monitorem min 24". Na komputerze należy zainstalować oprogramowanie z wizualizacją wszystkich procesów technologicznych. Zakłada się edycję dowolnych linii trendu dla procesów zmiennych (przepływy, ciśnienia, poziomy) oraz raportowanie. Zakres raportów do ustalenia z Inwestorem. Globalny obraz procesów technologicznych należy przedstawić na centralnym panelu synoptycznym. Wielkość panelu min 40".

## 7.5 WYTYCZNE STEROWANIA

Wytyczne sterowania odnoszą się do pracy urządzeń w trybie automatycznym - „AUTO”, każde urządzenie sterowane z systemu posiada możliwość pracy w trybie ręcznym - „RĘKA”.



Dla każdego bloku sterowania należy wykonać tabelę nastaw parametrów.

Przewiduje się dwa poziomy dostępu do parametrów programu – „UŻYTKOWNIK” i „SERWIS”, przy czym poziom „UŻYTKOWNIK” pozwala na monitorowanie pracy instalacji z poziomu „SERWIS” możliwe jest np. kasowanie liczników okresowych, czy też wprowadzanie zmian parametrów technologicznych.

Wszystkie urządzenia powinny mieć zainstalowane podwójne liczniki czasu pracy, gdzie licznik pierwszy jest kasowalny z poziomu dostępu „SERWIS” i zlicza globalny czas pracy urządzenia. Drugi licznik jest licznikiem lokalnym, kasowalnym z poziomu dostępu „UŻYTKOWNIK” i może być wykorzystywany do określenia czasu pracy urządzenia między przeglądami serwisowymi (okresowa wymiana elementów eksploatacyjnych)

### 7.5.1 STUDNIE GŁĘBINOWE – SG.1

Pompy **PG.1** podają wodę surową z ujęć głębinowych **SG.1**, poprzez kolumny aeracyjne **AK.2** do zbiornika kontaktowego **T.2**. zakłada się pracę pomp na utrzymanie założonego poziomu wody w zbiorniku kontaktowym **LI.L2.T2**.

Praca pomp jest sterowana poprzez istniejące przetwornice częstotliwości zainstalowane w rozdzielni NN budynku technologicznego i jest awaryjnie blokowana od poziomu **LSAH.L3.L2** w zbiorniku kontaktowym oraz od poziomu minimum ustawionego na miernikach poziomu **LI.L1.PG** w studniach głębinowych.

Schemat pracy pomp powinien uwzględniać ich równomierną pracę - czasy pracy.

### 7.5.2 ZBIORNIK KONTAKTOWY – T.2

Praca zbiornika kontaktowego jest obsługiwana w trybie półautomatycznym, tzn obsługa decyduje poprzez odpowiedni wybór na panelu kontrolnym, która kolumna aeracyjna (wentylator) ma pracować, z jest to związane z brakiem automatycznej armatury odcinającej na doprowadzeniu wody surowej.

Blokada pracy wentylatorów aeracyjnych następuje w sytuacji, gdy nie ma napływu wody surowej ( postój pomp głębinowych **PG.1**).Uruchomienie wentylatorów powinno nastąpić z ok 1 min wyprzedzeniem względem startu pomp głębinowych.

Brak dopływu wody surowej powoduje również zatrzymanie dozowania podchlorynu.

Dozowanie podchlorynu, praca **CP.1-A**, jest sterowana poprzez sygnał analogowy 4-20mA w zależności od ilości wody podawanej do zbiornika kontaktowego - suma przepływów **FI.F1.PG1**.

### 7.5.3 POMPOWIA II° – POMPY PROCESOWE P.2.

Pompownia II° pracuje w trybie utrzymania założonego poziomu w zbiornikach retencyjnych wody **LI.L1.T3**.

Pompy są załączane kaskadowo - brak automatycznej regulacji wydajności pomp.

Praca pomp jest blokowana od poziomu min w zbiorniku kontaktowym **T.2** - **LI.L2.T2**, **LSAL.L1.T2** oraz poziomu max w zbiornikach retencyjnych **LI.L1.T3** i **LSAH.L2.T3**

Schemat pracy pomp powinien uwzględniać ich równomierną pracę - czasy pracy.

Przewidziano możliwość awaryjnego dozowania podchlorynu do zbiorników retencyjnych. Układ należy wykonać, w analogiczny sposób jak dla pompy **CP.1-A**. Wydajność pompy **CP.2-A** powinna być sterowana w funkcji sumy przepływów na poszczególnych filtrach - **FI.F1.FM2**. Załączenie procedury dezynfekcji awaryjnej z poziomu dostępu „SERWIS”.

### 7.5.4 FILTRY CIŚNIENIOWE – FM.2-A / D

Filtry ciśnieniowe zainstalowane na stacji mają określony cykl pracy. Zainstalowane urządzenia mają możliwość indywidualnego zaprogramowania ilości i kolejności cykli pracy w zależności od ilości przefiltrowanej wody. Płukanie filtrów powinno być realizowane w godzinach nocnych. Należy przewidzieć możliwość odstawienia płukania w trybie dostępu „SERWIS”

Zakłada się podział cyklu pracy filtrów na fazy dla których należy określić w czasie rozruchu optymalny czas trwania. Parametry czasów poszczególnych faz z możliwością zmiany z poziomu „SERWIS”:

#### 1. Faza filtracji;

- Moduł klap **V2.FM2**, **V3.FM2**, **V6.FM2**, **V7.FM2** w pozycji I



- Przepływ przez filtr z góry na dół.
- Zamknięta przepustnica **V9.FM2**;
- Otwarta przepustnica **V4.P4** oraz **V1.WP4**.
- Zamknięta przepustnica **V3.P4**.

W fazie filtracji należy monitorować przepływ przez filtr **FI.F1.FM2**. W przypadku przekroczenia dopuszczalnego przepływu należy wygenerować komunikat o przekroczeniu - ALARM, pozostałe procesy technologiczne są kontynuowane. Zadany parametr przepływu ustawialny z poziomu „SERWIS”

## 2. Faza przygotowania do płukania;

- Moduł klap **V2.FM2, V3.FM2, V6.FM2, V7.FM2** w pozycji II
- Przepływ przez filtr z dołu do góry.
- Otwarta przepustnica **V9.FM2**;
- Otwarte przepustnice **V4.P4** oraz **V1.WP4**.
- Zamknięta przepustnica **V3.P4**.

## 3. Faza wzruszania złoża powietrzem:

- Moduł klap **V2.FM2, V3.FM2, V6.FM2, V7.FM2** w pozycji II
- Przepływ przez filtr z dołu do góry.
- Otwarta przepustnica **V9.FM2**;
- Zamknięte przepustnice **V4.P4** oraz **V1.WP4**.
- Zamknięta przepustnica **V3.P4**.
- Praca dmuchawy **WP.4-A**

## 4. Faza płukania wstecznego,

- Moduł klap **V2.FM2, V3.FM2, V6.FM2, V7.FM2** w pozycji II
- Przepływ przez filtr z dołu do góry.
- Zamknięta przepustnica **V9.FM2**;
- Zamknięte przepustnice **V4.P4** oraz **V1.WP4**.
- Otwarta przepustnica **V3.P4**.
- Praca pompy **P.4**.

W algorytmie płukania wodą należy monitorować przepływ **FI.F1.P4**, w przypadku przekroczenia dopuszczalnej histerezy proces płukania należy zatrzymać - ALARM. Zadany parametr przepływu do płukania oraz histereza ustawialne z poziomu „SERWIS”

Proces płukania jest realizowany przez założony czas.

## 5. Faza stabilizacji złoża,

- Moduł klap **V2.FM2, V3.FM2, V6.FM2, V7.FM2** w pozycji II
- Przepływ przez filtr z dołu do góry.
- Zamknięta przepustnica **V9.FM2**;
- Zamknięte przepustnice **V4.P4** oraz **V1.WP4**.
- Otwarta przepustnica **V3.P4**.

## 6. Faza filtracji;

- Moduł klap **V2.FM2, V3.FM2, V6.FM2, V7.FM2** w pozycji I
- Przepływ przez filtr z góry na dół.
- Zamknięta przepustnica **V9.FM2**;
- Otwarta przepustnica **V4.P4** oraz **V1.WP4**.
- Zamknięta przepustnica **V3.P4**.

## 7.5.5 FILTRY CIŚNIENIOWE – FM.2-E / G

Filtry ciśnieniowe zainstalowane na stacji mają określony cykl pracy. Zainstalowane urządzenia mają możliwość indywidualnego zaprogramowania ilości i kolejności cykli pracy w zależności od ilości przefiltrowanej wody. Płukanie filtrów powinno być realizowane w godzinach nocnych. Należy przewidzieć możliwość odstawienia płukania w trybie dostępu „SERWIS”

Zakłada się podział cyklu pracy filtrów na fazy, dla których należy określić w czasie rozruchu optymalny czas trwania. Parametry czasów poszczególnych faz z możliwością zmiany z poziomu „SERWIS”:

### 1. Faza filtracji;

- Moduł kłap **V2.FM2, V3.FM2, V6.FM2, V7.FM2** w pozycji I
- Przepływ przez filtr z góry na dół.
- Zamknięta przepustnica **V9.FM2**;
- Otwarty zawór **V8.SP6**;
- Otwarta przepustnica **V4.P4** oraz **V1.WP4**.
- Zamknięta przepustnica **V3.P4**.

W fazie filtracji należy monitorować przepływ przez filtr **FI.F1.FM2**. W przypadku przekroczenia dopuszczalnego przepływu należy wygenerować komunikat o przekroczeniu - ALARM, pozostałe procesy technologiczne są kontynuowane. Zadany parametr przepływu ustawialny z poziomu „SERWIS”

### 2. Faza przygotowania do płukania;

- Moduł kłap **V2.FM2, V3.FM2, V6.FM2, V7.FM2** w pozycji II
- Przepływ przez filtr z dołu do góry.
- Otwarty zawór **V10.FM2**;
- Otwarty zawór **V8.SP6**;
- Otwarte przepustnice **V4.P4** oraz **V1.WP4**.
- Zamknięta przepustnica **V3.P4**.

### 3. Faza wzruszania złoża powietrzem:

- Moduł kłap **V2.FM2, V3.FM2, V6.FM2, V7.FM2** w pozycji II
- Przepływ przez filtr z dołu do góry.
- Otwarty zawór **V10.FM2**;
- Otwarty zawór **V8.SP6**;
- Zamknięte przepustnice **V4.P4** oraz **V1.WP4**.
- Zamknięta przepustnica **V3.P4**.
- Praca dmuchawy **WP.4-A**

### 4. Faza płukania wstecznego,

- Moduł kłap **V2.FM2, V3.FM2, V6.FM2, V7.FM2** w pozycji II
- Przepływ przez filtr z dołu do góry.
- Zamknięty zawór **V10.FM2**;
- Otwarty zawór **V8.SP6**;
- Zamknięte przepustnice **V4.P4** oraz **V1.WP4**.
- Otwarta przepustnica **V3.P4**.
- Praca pompy **P.4**.

W algorytmie płukania wodą należy monitorować przepływ **FI.F1.P4**, w przypadku przekroczenia dopuszczalnej histerezy proces płukania należy zatrzymać - ALARM. Zadany parametr przepływu do płukania oraz histereza ustawialne z poziomu „SERWIS”

Proces płukania jest realizowany przez założony czas.

#### 5. Faza stabilizacji złoza,

- Moduł klap **V2.FM2, V3.FM2, V6.FM2, V7.FM2** w pozycji II
- Przepływ przez filtr z dołu do góry.
- Zamknięty zawór **V10.FM2**;
- Otwarty zawór **V8.SP6**;
- Zamknięte przepustnice **V4.P4** oraz **V1.WP4**.
- Otwarta przepustnica **V3.P4**.

#### 6. Faza filtracji;

- Moduł klap **V2.FM2, V3.FM2, V6.FM2, V7.FM2** w pozycji I
- Przepływ przez filtr z góry na dół.
- Zamknięty zawór **V10.FM2**;
- Otwarty zawór **V8.SP6**;
- Otwarta przepustnica **V4.P4** oraz **V1.WP4**.
- Zamknięta przepustnica **V3.P4**.

#### 7.5.6 POMPOWNIĄ III° – POMPY WODY UZDATNIONEJ P.3.

Pompownia III° pracuje w trybie utrzymania założonego ciśnienia wody w sieci dystrybucyjnej **PI.P1.SUW**.

Pompy **P.3-A** i **P.3-B** są załączane kaskadowo - brak automatycznej regulacji wydajności pomp. Wybór pompy do załączenia zależy od aktualnego przepływu na sieci dystrybucyjnej - **FI.F1.SUW**. Progi załączenia pomp ustawialne z poziomu "SERWIS".

W trybie sterowania autonomicznego działa zestaw hydroforowy **P.3-C / E**, zakłada się, że funkcję wiodącą ma zestaw hydroforowy - zawsze załączony.

Praca pompowni III° jest blokowana od poziomu min **LI.L1.T3, LSAL.L3.T3** w zbiorniku retencyjnym wody uzdatnionej **T.3**.

W trybie automatycznym jest monitorowane stężenie chloru w wodzie tłoczonyj do sieci oraz w wodzie kierowanej do zbiornika retencyjnego **T.3**. Przekroczenie dopuszczalnych wartości stężenia chloru generuje alarm oraz odstawia dozowanie podchlorynu, pozostałe procesy są kontynuowane. Wartości dopuszczalne stężenia chloru oraz histereza ustawialne z poziomu dostępu „SERWIS”.

Przewidziana jest możliwość awaryjnego dozowania podchlorynu do sieci dystrybucyjnej. Układ należy wykonać, w analogiczny sposób jak dla pompy **CP.1-A**. Wydajność pompy **CP.2-B** powinna być sterowana w funkcji przepływu - **FI.F1.SUW**. Załączenie procedury dezynfekcji awaryjnej z poziomu dostępu „SERWIS”.

#### 7.5.7 POMPY PŁUCZĄCE –P.4.

Pompy pracują wg cyklu roboczego filtrów - fazy filtracji. Praca pomp jest blokowana od poziomu w zbiorniku wody uzdatnionej **T.3** - **LI.L1.T3, LSAL.L3.T3**, oraz o stanów na przepustnicach **V3.P4** - zamknięta i **V4.P4** - otwarta. Zakłada się pracę jednej pompy, druga stanowi rezerwę.

Schemat pracy pomp powinien uwzględniać ich równomierną pracę - czasy pracy

#### 7.5.8 DMUCHAWA PŁUCZĄCA – WP.4-A

Dmuchawa pracuje wg cyklu roboczego filtrów - fazy filtracji. Praca dmuchawy jest blokowana od stanu na przepustnicach **V1.WP4** - otwarta i **V4.P4** - otwarta.

#### 7.5.9 ODSTOJNIK POPŁUCZYN – T.5

Odstojniki popłuczyn pracują cyklicznie. Zrzut wody nadosadowej jest realizowany po określonym czasie sedimentacji do założonego poziomu - **LI.L1.T5** przez otwarcie odpowiedniej zasuw **V3.T5**.

W systemie wizualizacji należy uwzględnić licznik cykli napełniania / zrzutu wody nadosadowej z poszczególnych zbiorników.



### 7.5.10 POMPY WODY NADOSADOWEJ – P.6

Pompy wody nadosadowej **P.6** są sterowane wyłącznikiem poziomu **LSL.L1.T1A** zainstalowanym w zbiorniku pompowni wody nadosadowej **T.6**.

Schemat pracy pomp powinien uwzględniać ich równomierną pracę - czasy pracy

### 7.5.11 SPRĘŻONE POWIETRZE – SP.6

Na potrzeby uzdatniania wody projektuje się montaż kompresora **SP.6**. Urządzenie pracuje wg autonomicznego sterownika - utrzymanie stałego ciśnienia powietrza w zbiorniku - sieci sprężonego powietrza.

Na sieci dystrybucyjnej przewiduje się monitorowanie ciśnienia, przy czym gdy pomiar **PI.P2.SP6** wskazuje wartość niższą od nastawionej należy wygenerować komunikat „brak sprężonego powietrza” oraz uruchomić alarm - procesy filtracji realizowane wg stanu sprzed wystąpienia awarii. Pomiar ciśnienia **PI.P3.SP6** kontroluje czy w instalacji do utrzymywania poduszki powietrznej na filtrach nie jest przekroczone dopuszczalne ciśnienie. Wystąpienie sytuacji awaryjnej powoduje wygenerowanie komunikatu „przekroczone ciśnienie saturacji” i zamknięcie zaworu **V8.SP6**. Stan alarmowy nie wpływa na pracę układu technologicznego.

### 7.5.12 UKŁAD DEZYNFEKCJI - CP.1-A, CP.2-A / B

Pompy dozujące **CP.1-A, CP.2-A / B** mogą pracować w trybie automatycznym. Sterowanie pracą pomp sygnałem 4-20mA w funkcji przepływu.

Praca pomp jest uzależniona od poziomu reagenta w zbiornikach **CT.1 - LSL.L1.CT1; CT.2 - LSL.L1.CT2**; oraz od przepływu w rurociągu tłocznym dezynfektanta - **FS.F1.CP1A; FS.F1.CP2A / B**.

Praca pomp **CP.2**, jako układów przewidzianych do awaryjnej dezynfekcji jest możliwa tylko po załączeniu z poziomu dostępu „serwis”.

## 8 KOLEJNOŚĆ WYKONYWANIA PRAC BUDOWLANO-MONTAŻOWYCH

Kolejność prowadzenia prac wykonawczo – montażowych z reguły jest zależna od wielu czynników takich jak np. warunki pogodowe czy też nieprzewidziane sytuacje wynikłe w trakcie budowy.

Ostatecznie decyzja o kolejności podjętych prac należy do Kierownika Robót w ścisłym porozumieniu z Inwestorem.

Prowadzone prace nie mogą w sposób znaczący wpłynąć na zakłócenia w produkcji i dystrybucji wody.

## 9 WYTYCZNE OGÓLNE REALIZACJI I ODBIORU ROBÓT

Wszelkie prace budowlane, montażowe i rozruchowe powinny być prowadzone zgodnie z obowiązującymi, szczegółowymi przepisami BHP i Ppoż. przez pracowników przeszkolonych w tym zakresie. Za odpowiednie przygotowanie miejsc pracy i przestrzeganie przepisów odpowiedzialny jest Kierownik Budowy.

Prace budowlane należy realizować zgodnie z projektem konstrukcyjnym w powiązaniu z pozostałymi branżami.

Prace montażowe i odbiory należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami szczegółowymi oraz wymaganiami określonymi w DTR-kach producentów urządzeń.

Po wykonaniu prac montażowych instalacji wykonać próby ciśnieniowe i szczelności, prawidłowości działania armatury, „rozruch na sucho” urządzeń elektromechanicznych, sterowania i automatyki. Odbioru końcowego należy dokonać po wykonaniu wszystkich czynności przewidzianych dla tych urządzeń. Po odbiorze prac budowlano-montażowych można przeprowadzić rozruch hydrauliczny stacji.

Wszelkie zmiany w stosunku do rozwiązań projektowych, wprowadzane w trakcie budowy winny być na bieżąco uzgadniane z nadzorem (projektant, inspektor nadzoru), a następnie naniesione przez wykonawcę na dokumentację powykonawczą.



**WSZYSTKIE NOWE ELEMENTY UŻYTE DO BUDOWY INSTALACJI I MAJĄCE KONTAKT Z WODĄ UZDATNIANĄ MUSZĄ POSIADAĆ STOSOWNY ATEST PZH, DOPUSZCZENIE DO KONTAKTU Z WODĄ PRZEZNACZONĄ NA CELE SPOŻYWCZE LUB DEKLARACJĘ ZGODNOŚCI POTWIERDZAJĄCĄ MOŻLIWOŚĆ ZASTOSOWANIA ELEMENTU.**

W przypadku zaofiarowania rozwiązań zamiennych wykonawca jest zobowiązany dostarczyć potwierdzone przez producenta za zgodność z oryginałem, protokoły wykonania, protokoły kontroli, karty materiałowe oraz atesty poświadczające zgodność produktu / wyrobu z dobranym urządzeniem.

Nie dopuszcza się w zakresie urządzeń kontrolno pomiarowych dostaw od różnych producentów, wyjątek stanowią kontrolery przepływu na instalacji dozowania podchlorynu oraz aparatura do wskazań lokalnych (np. manometry).

Nie dopuszcza się w zakresie armatury odcinającej i stopowej dostaw od różnych producentów.

## **10 ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE**

Najbardziej narażone na korozję są elementy konstrukcyjne zlokalizowane nad powierzchnią wody oraz na styku wody i powietrza atmosferycznego. Z tego powodu projektuje się wykonanie wszystkich instalacji technologicznych z materiałów odpornych na korozję tj. tworzywa sztuczne oraz stali nierdzewnej lub stali konstrukcyjnej gatunku St, zabezpieczonej poprzez ocynkowanie ogniowe lub pokrycie specjalnymi powłokami.

## **11 ZAGADNIENIA BHP I PPOŻ**

### **11.1 OCENA ZAGROŻENIA WYBUCHEM ORAZ ZAGADNIENIA P.POŻ**

W budynku stacji SUW nie występują czynniki powodujące zagrożenie wybuchem. Procesy technologiczne stosowane przy uzdatnianiu wody oraz wykorzystywane reagenty nie są łatwopalne ani wybuchowe.

Osady odprowadzane z układu SUW, są osadami mineralnymi niepodlegającymi biochemicznym procesom rozkładu z wytwarzaniem gazów niebezpiecznych, w związku z tym nie ma ryzyka wystąpienia niebezpiecznych gazów - metanu, siarkowodoru.

Budynek SUW, nie jest klasyfikowany jako zagrożony wybuchem, a także nie posiada wydzielonych stref zagrożenia wybuchem.

### **11.2 WYPOSAŻENIE OBIEKTU W SPRZĘT BHP.**

W zakresie zabezpieczenia obiektu w sprzęt BHP przewiduje się wyposażenie go w sprzęt ochrony osobistej tj.:

Apteczka pierwszej pomocy wg DIN 13157 PLUS 1 [szt];

### **11.3 WYPOSAŻENIE OBIEKTU W SPRZĘT GAŚNICZY.**

W zakresie ochrony p.poz przewiduje się wyposażenie obiektu w sprzęt ochrony przeciwpożarowej. Sprzęt gaśniczy musi być łatwo dostępny. Lokalizacja urządzeń gaśniczych:

Rejon szafy sterowniczej

Gaśnica proszkowa – PD 12 GA 5 [szt];

Koc gaśniczy 5 [szt];

Zabezpieczenie obiektu w wodę na cele gaśnicze z istniejącej sieci hydrantowej.



## 12 OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA.

Grodzisk Mazowiecki luty 2013 r.

### Oświadczenie projektanta o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

Projekt:

Nazwa:

„Projekt technologiczny podniesienia wydajności urządzeń uzdatniających wodę na stacji uzdatniania wody zlokalizowanej przy ul. Batalionów chłopskich 8 w Radzyminie”

Zakres:

INSTALACJE TECHNOLOGICZNE

został sporządzony według Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 roku, z późniejszymi zmianami, w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego i jest zgodny z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, obowiązującymi Polskimi Normami i został wydany w stanie kompletnym w celu jakiego ma służyć

Oświadczam, że posiadam uprawnienia budowlane w zakresie: projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych oraz jestem członkiem Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa o nr ewidencyjnym MAZ 0218/POOS/07 Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Projektant:

mgr inż. Tomasz

WŁODARCZYK

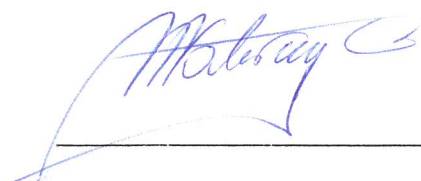
Specjalność:

Sieci i instalacje sanitarne

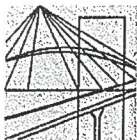
Numer uprawnień budowlanych:

**MAZ 0218/POOS/07**

Podpis:



STAROSTWO  
POWIATOWE W WOŁOMINIE  
Wydział Budownictwa  
11-506-250 Radzymin-  
ul. Plac Konstytucji 3 Maja 19



sygn. akt. MAZ/7131/199/07/S

Warszawa, dnia 30 czerwca 2007 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578), Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że:

**Pan Tomasz Damian Włodarczyk**  
**magister inżynier**  
**urodzony dnia 6 października 1975 roku w Tychach , syn Mariana**

**uzyskał**  
**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
**nr MAZ/0218/POOS/07**

**do projektowania bez ograniczeń**  
**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,**  
**wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadniania decyzji.

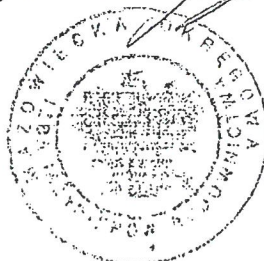
Szczegółowy zakres nadanych uprawnień został opisany na odwrocie niniejszej decyzji.

### POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

### Skład Orzekający

- 1/ mgr inż. Krzysztof Latoszek .....  
2/ mgr inż. Irena Churska .....  
3/ mgr inż. Krzysztof Booss .....



**STAROSTWO**  
**POWIATOWE W WOŁOMINIE**  
**Wydział Budownictwa**  
05-250 Radzymin  
ul. Plac Konstytucji 3 Maja 19



**Szczegółowy zakres uprawnień  
do projektowania bez ograniczeń**

**w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,  
wodociągowych i kanalizacyjnych**

**I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**

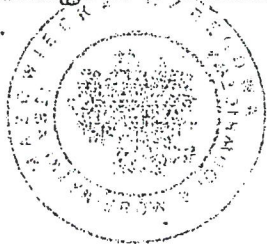
- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 i 6.

**II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**

sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie wyżej wymienionej specjalności.

**III. Na mocy § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**

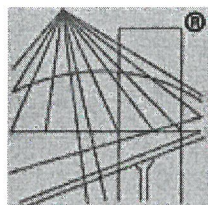
projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym.



Otrzymują:

1. Pan Tomasz Damian Włodarczyk  
ul. Jodłowa 2  
05-555 Tarczyn
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a

**STAROSTWO  
POWIATOWE W WOŁOMINIE  
Wydział Budownictwa  
05-250 Radzymiń  
ul. Plac Konstytucji 3 Maja 19**



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

## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-U3W-BQJ-WI8 \*

Pan TOMASZ DAMIAN WŁODARCZYK o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/1101/07  
adres zamieszkania ul. JODŁOWA 2, 05-555 TARCZYN  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2013-01-01 do 2013-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2012-12-10 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

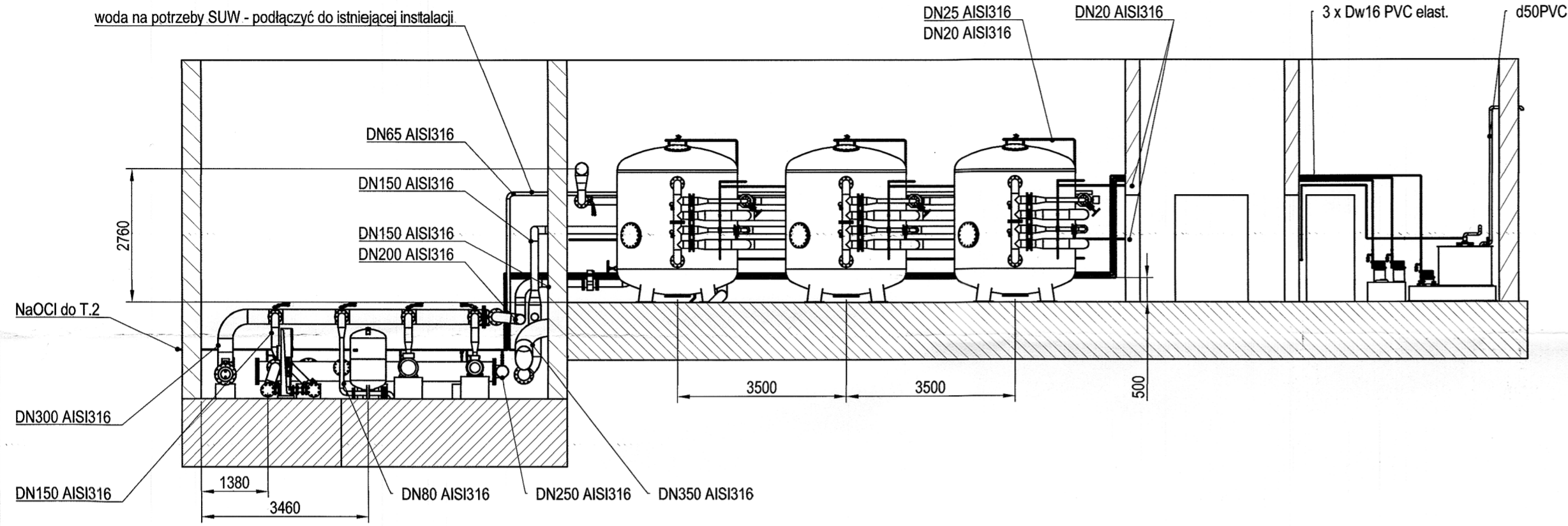
STAROSTWO  
POWIATOWE W WOŁOMINIE  
Wydział Budownictwa  
05-250 Radzymiń  
ul. Plac Konstytucji 3 Maja 19

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

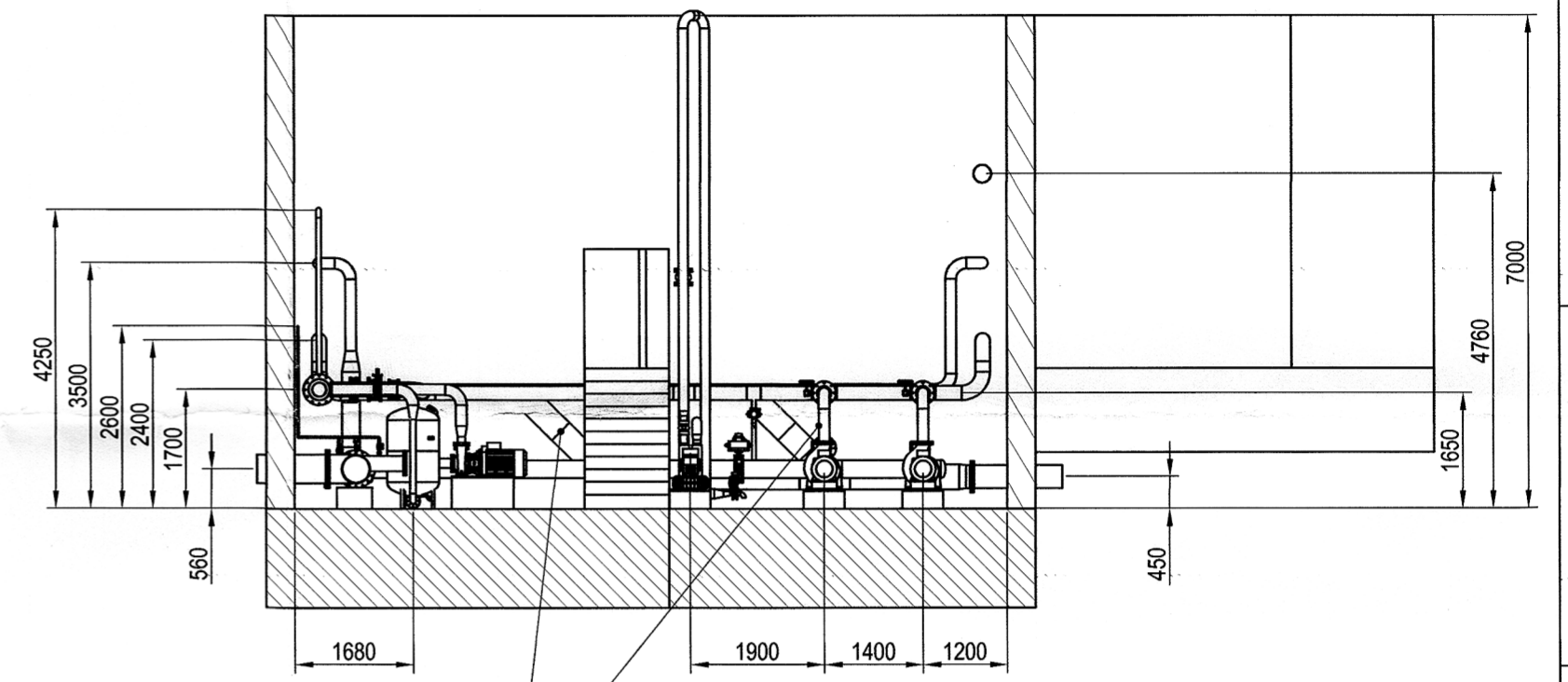


Minijszty dokument, zawarte w nim informacje, o wszechstronności rozwiązania konstrukcyjno-technologicznego są poufne i stanowią wyłączną własność firmy B.W.S.T. s.c. Kopiowanie, reprodukcja, przekazywanie osobom trzecim, wykorzystywanie zawartych informacji w części lub w całości w inny sposób bez pisemnej zgody B.W.S.T. s.c. The drawings, information and subject matter hereof is the confidential, sole and exclusive property of B.W.S.T. s.c. and is not to be copied, reproduced or used in any manner for any purpose whatsoever without its written consent or direction.

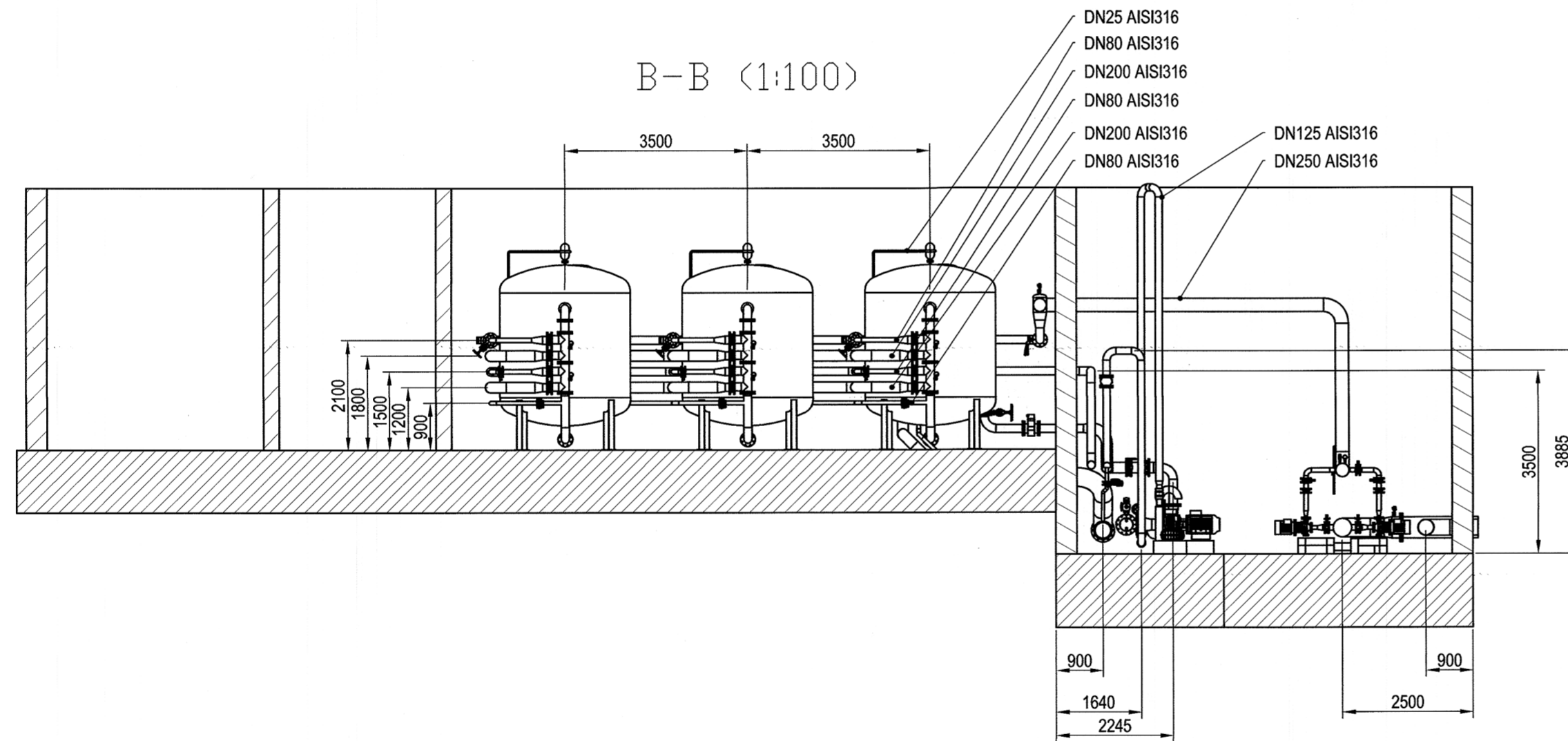
A-A (1:100)



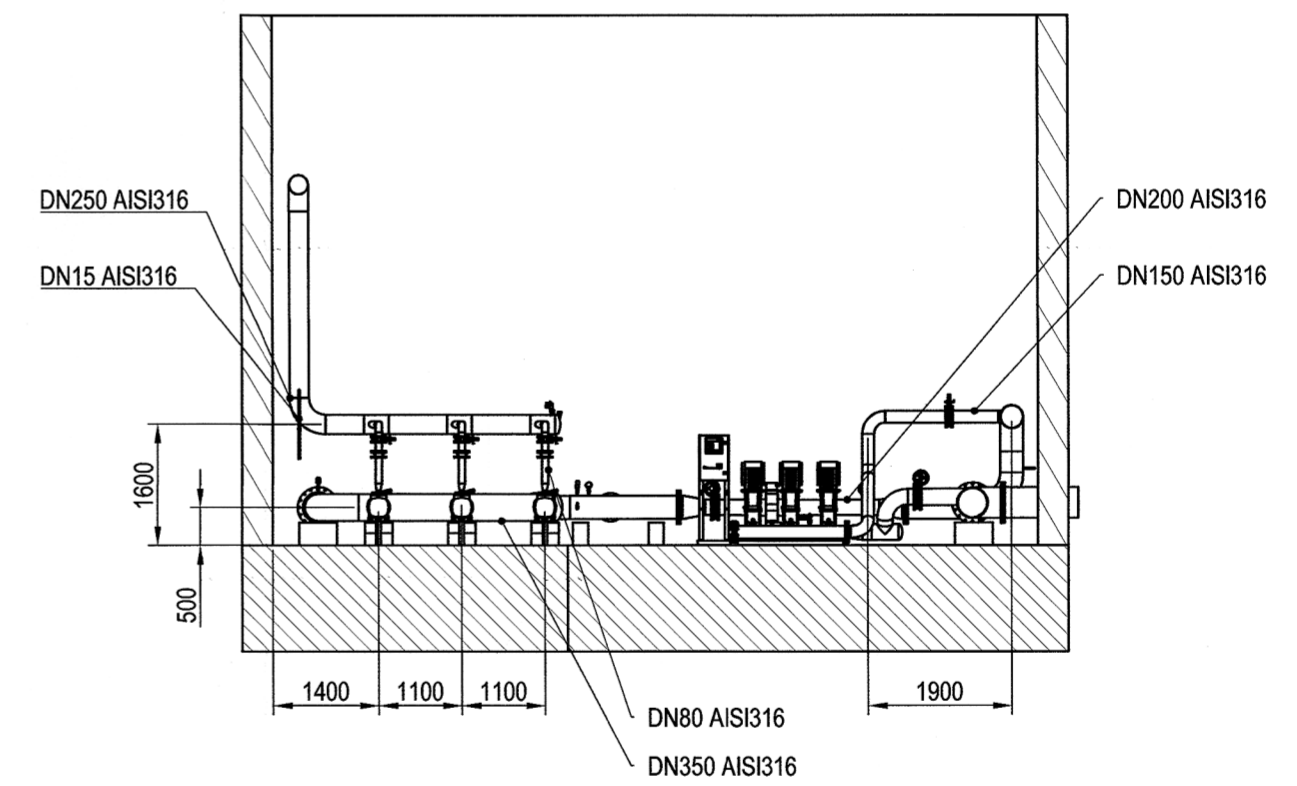
C-C (1:100)



B-B (1:100)



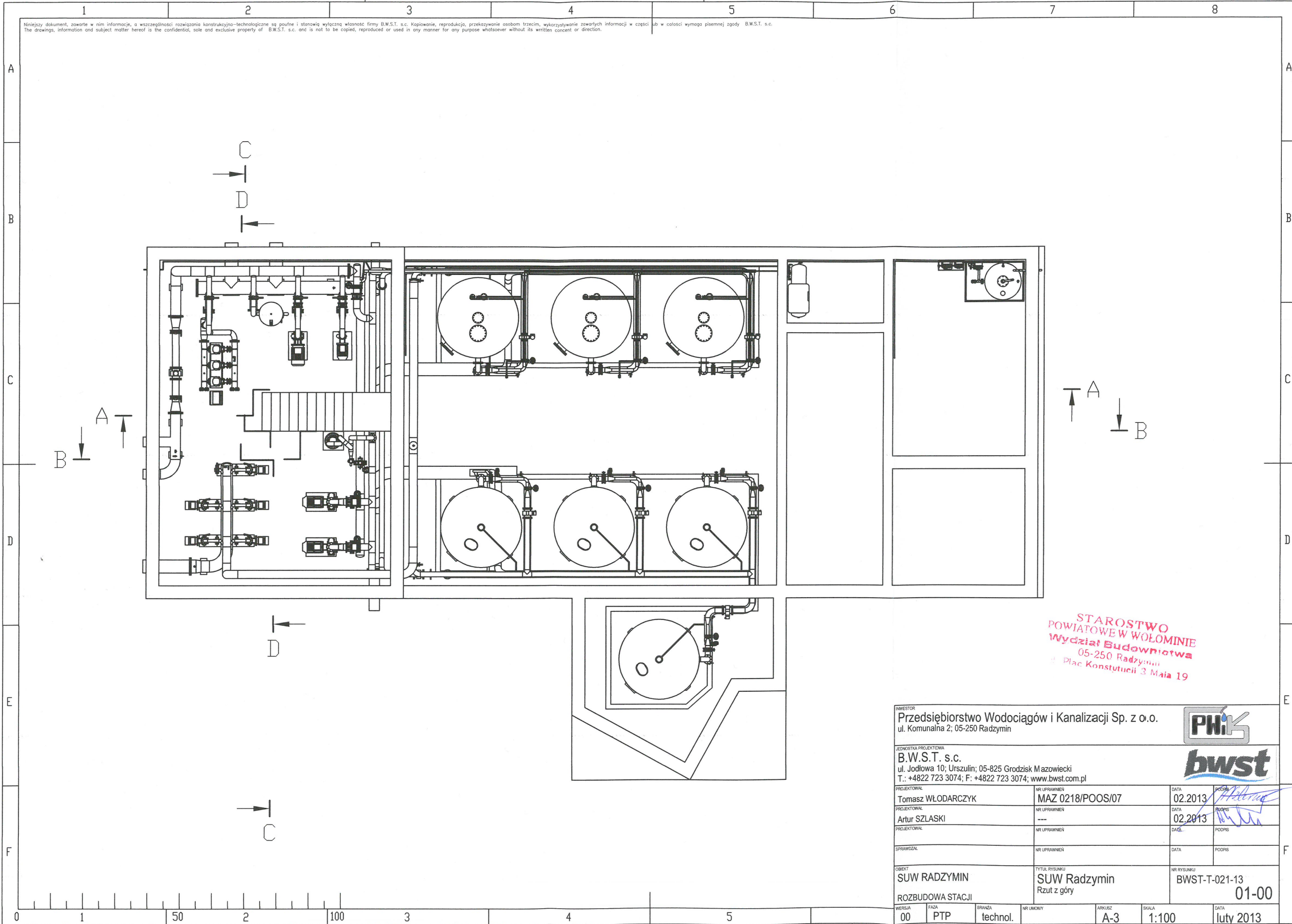
D-D (1:100)



STAROSTWO  
POWIATOWE W WOŁOMINIE  
Wydział Budownictwa  
05-250 Radzymin  
ul. Plac Konstytucji 3 Maja 19

INWESTOR Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. Komunalna 2; 05-250 Radzymin			
PROJEKTOWAŁ B.W.S.T. s.c. ul. Jodłowa 10; Urszulin; 05-625 Grodzisk Mazowiecki T. +4822 723 3074   F. +4822 723 3074   www.bwst.com.pl			
PROJEKTOWAŁ Tomasz WŁODARCZYK	NR UPRAWNIENIA MAZ 0218/POOS/07	DATA 02.2013	
PROJEKTOWAŁ Artur SZLASKI	NR UPRAWNIENIA ---	DATA 02.2013	
OPRAWIŁ	NR UPRAWNIENIA	DATA	PODSZ.
OPRACOWAŁ	NR UPRAWNIENIA	DATA	PODSZ.
OBJEKT SUW RADZYMIN ROZBUDOWA STACJI	TYTUŁ RYSUNKU SUW Radzymin Przekrój A-A; Przekrój B-B; Przekrój C-C; Przekrój D-D	NR RYSUNKU BWST-T-021-13	01-01
WERSJA 00	FAZA PTP	BRANŻA technol.	ARKUSZ A-2
SKALA 1:100		DATA luty 2013	

Niniejszy dokument, zawarte w nim informacje, a szczególności rozwiązania konstrukcyjno-technologiczne są poufne i stanowią wyłączną własność firmy B.W.S.T. s.c. Kopiowanie, reprodukcja, przekazywanie osobom trzecim, wykorzystywanie zawartych informacji w części lub w całości wymaga pisemnej zgody B.W.S.T. s.c.  
 The drawings, information and subject matter hereof is the confidential, sole and exclusive property of B.W.S.T. s.c. and is not to be copied, reproduced or used in any manner for any purpose whatsoever without its written consent or direction.

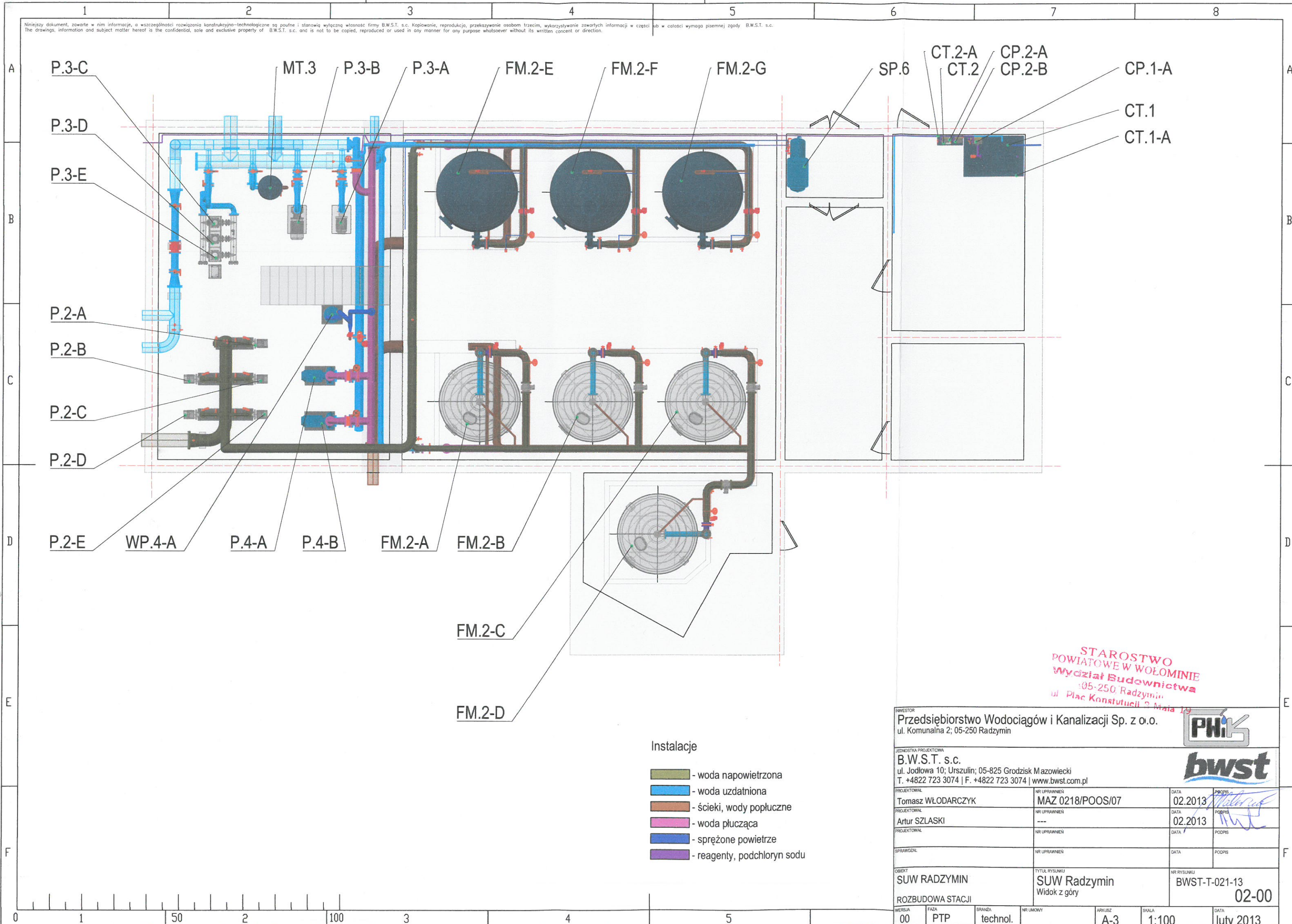


STAROSTWO  
 POWIATOWE W WOŁOMINIE  
 Wydział Budownictwa  
 05-250 Radzymin  
 Plac Konstytucji 3 Maja 19

INWESTOR Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. Komunalna 2; 05-250 Radzymin			
JEDNOSTKA PROJEKTOWA B.W.S.T. s.c. ul. Jodłowa 10; Urszulim; 05-825 Grodzisk Mazowiecki T.: +4822 723 3074; F: +4822 723 3074; www.bwst.com.pl			
PROJEKTOWAŁ Tomasz WŁODARCZYK	NR UPRAWNIEN MAZ 0218/POOS/07	DATA 02.2013	PODPIŚCIE 
PROJEKTOWAŁ Artur SZLASKI	NR UPRAWNIEN ---	DATA 02.2013	PODPIŚCIE 
SPRAWDZIŁ	NR UPRAWNIEN	DATA	PODPIŚCIE
OBIEKT SUW RADZYMIN ROZBUDOWA STACJI	TYTUL RYSUNKU SUW Radzymin Rzut z góry	NR RYSUNKU BWST-T-021-13 01-00	
WERSJA 00	FAZA PTP	BRANŻA technol.	NR UMOWY A-3
SKALA 1:100		DATA luty 2013	




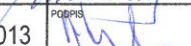


Niniejszy dokument, zawarte w nim informacje, a w szczególności rozwiązania konstrukcyjno-technologiczne są poufne i stanowią wyłączną własność firmy B.W.S.T. s.c. Kopiowanie, reprodukcja, przekazywanie osobom trzecim, wykorzystywanie zawartych informacji w części lub w całości wymaga pisemnej zgody B.W.S.T. s.c.  
 The drawings, information and subject matter hereof is the confidential, sole and exclusive property of B.W.S.T. s.c. and is not to be copied, reproduced or used in any manner for any purpose whatsoever without its written consent or direction.



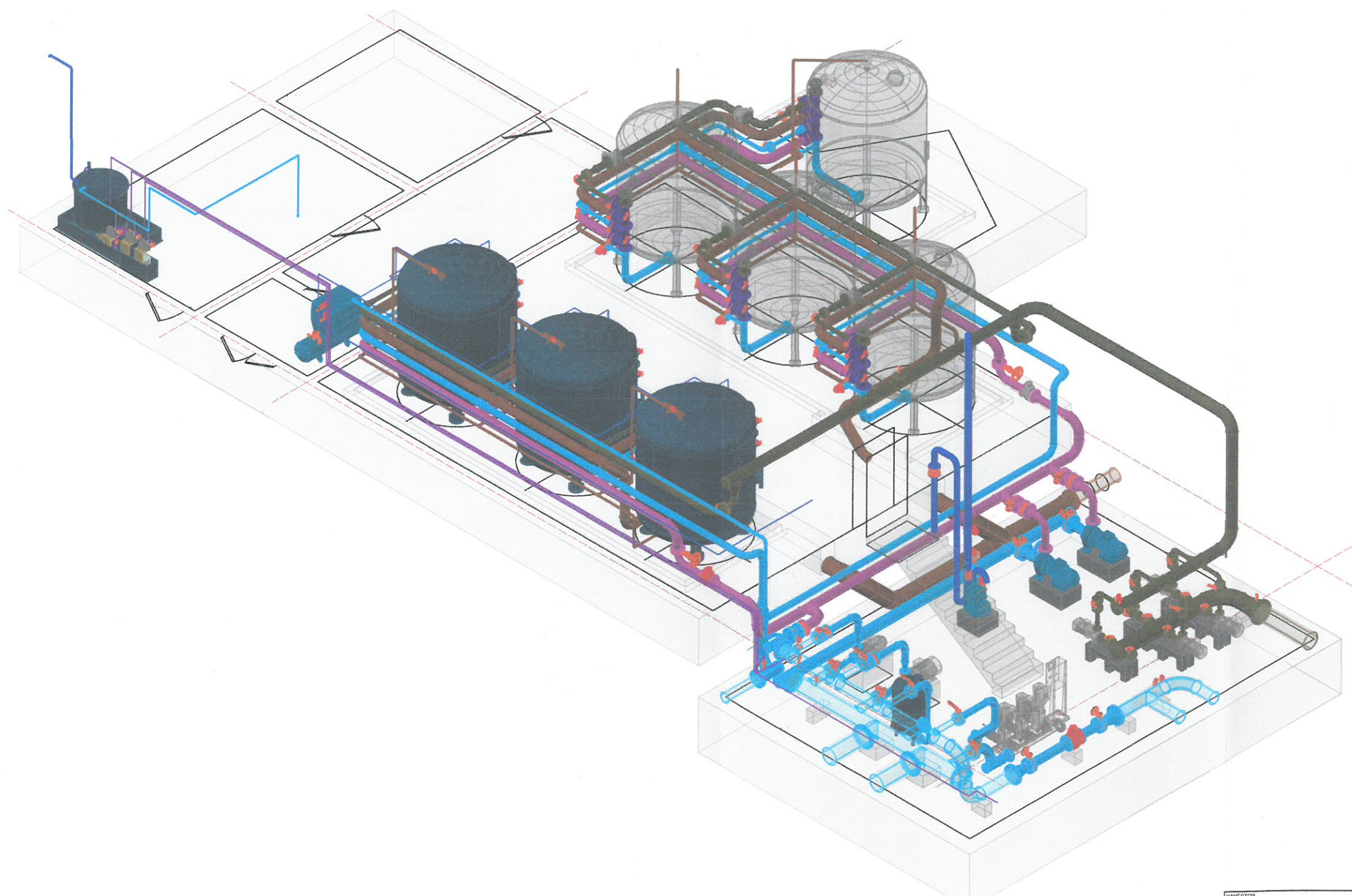
- Instalacje**
- █ - woda napowietrzona
  - █ - woda uzdatniona
  - █ - ścieki, wody popłuczne
  - █ - woda płuczająca
  - █ - sprężone powietrze
  - █ - reagenty, podchloryn sodu

STAROSTWO  
 POWIATOWE W WOŁOMINIE  
 Wydział Budownictwa  
 05-250 Radzymin  
 ul. Plac Konstytucji 2, 2019

INWESTOR Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. Komunalna 2; 05-250 Radzymin			
JEDNOSTKA PROJEKTOWA B.W.S.T. s.c. ul. Jodłowa 10; Urszulin; 05-825 Grodzisk Mazowiecki T. +4822 723 3074   F. +4822 723 3074   www.bwst.com.pl			
PROJEKTOWAL Tomasz WŁODARCZYK	NR UPRAWNIEN MAZ 0218/POOS/07	DATA 02.2013	PODPIS 
PROJEKTOWAL Artur SZLASKI	NR UPRAWNIEN ---	DATA 02.2013	PODPIS 
PROJEKTOWAL	NR UPRAWNIEN	DATA	PODPIS
SPRAWDZAL	NR UPRAWNIEN	DATA	PODPIS
OBIEKT SUW RADZYMIN ROZBUDOWA STACJI	TYTUL RYSUNKU SUW Radzymin Widok z góry	NR RYSUNKU BWST-T-021-13 02-00	
WERSJA 00	FAZA PTP	BRANŻA technol.	NR UMOWY A-3
SKALA 1:100		DATA luty 2013	



Miniejszy dokument, zawarte w nim informacje, a w szczególności rozwiązania konstrukcyjno-technologiczne są poufne i stanowią wyłączną własność firmy B.W.S.T. s.c. Kopiowanie, reprodukcja, przekazywanie osobom trzecim, wykorzystywanie zawartych informacji w części lub w całości wymaga pisemnej zgody B.W.S.T. s.c.  
 The drawings, information and subject matter hereof is the confidential, sole and exclusive property of B.W.S.T. s.c. and is not to be copied, reproduced or used in any manner for any purpose whatsoever without its written consent or direction.



Instalacje

- woda napowietrzona
- woda uzdatniona
- ścieki, wody popłuczne
- woda płuczająca
- sprężone powietrze
- reagenty, podchloryn sodu

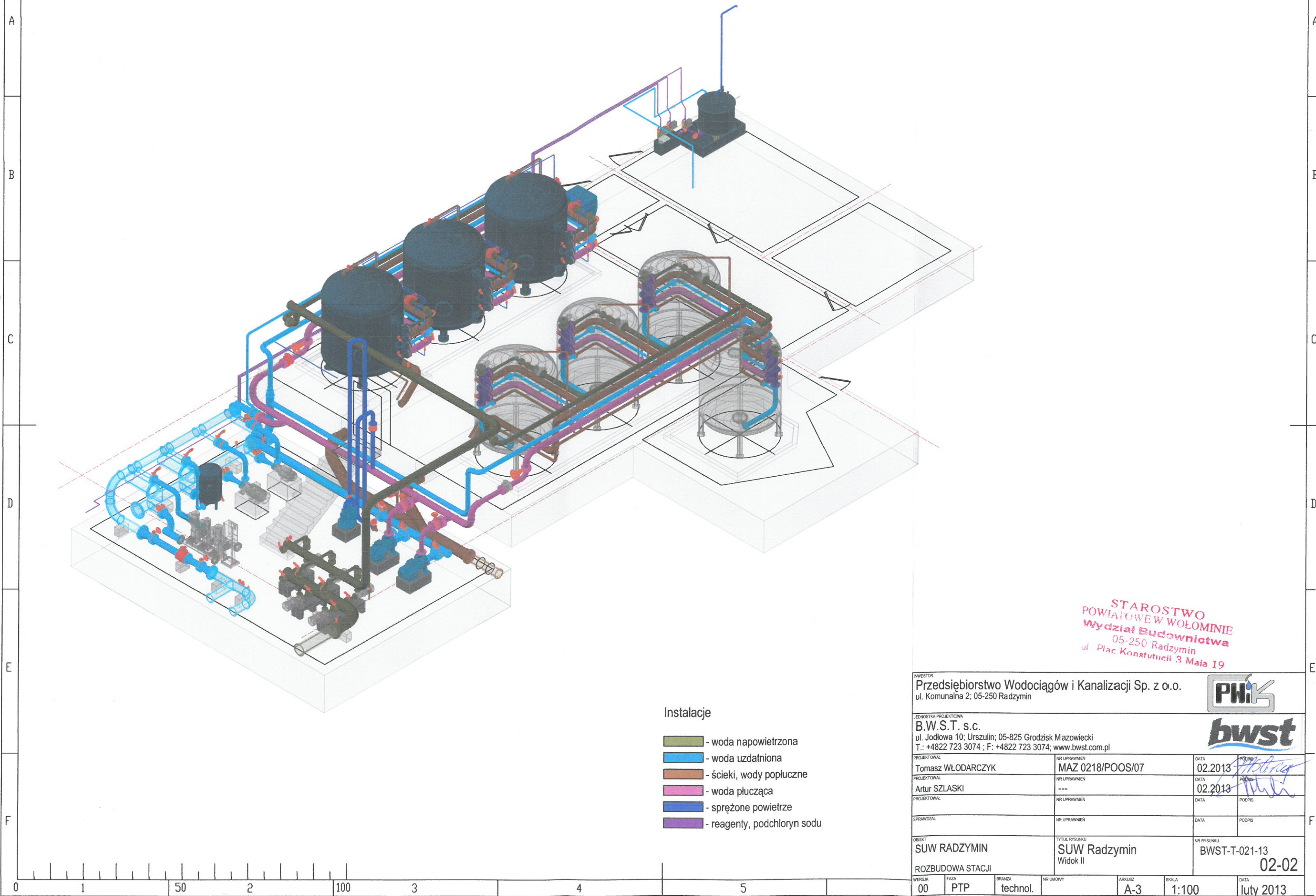
STAROSTWO  
 POWIATOWE W WOŁOMINIE  
**Wydział Budownictwa**  
 05-250 Radzymin  
 ul. Plac Konstytucji 3 Maja 19

INWESTOR Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. Komunalna 2; 05-250 Radzymin			
JEDNOSTKA PROJEKTOWA B.W.S.T. s.c. ul. Jodłowa 10; Urszulin; 05-825 Grodzisk Mazowiecki T. +4822 723 3074   F. +4822 723 3074   www.bwst.com.pl			
PROJEKTOWAŁ Tomasz WŁODARCZYK	NR UPRAWNIEN MAZ 0218/POOS/07	DATA 02.2013	PODPIS 
PROJEKTOWAŁ Artur SZLASKI	NR UPRAWNIEN ---	DATA 02.2013	PODPIS 
SPRAWDZIŁ	NR UPRAWNIEN	DATA	PODPIS
OBIEKT SUW RADZYMIN ROZBUDOWA STACJI	TYTUL RYSUNKU SUW Radzymin Widok I	NR RYSUNKU BWST-T-021-13 02-01	
WERSJA 00	FAZA PTP	BRANŻA technol.	NR UMOWY A-3
SKALA 1:100		DATA luty 2013	





Niniejszy dokument, zawarte w nim informacje, a w szczególności rozwiązanie konstrukcyjno-technologiczne są poufne i stanowią wyłączną własność firmy B.W.S.T. s.c. Kopiowanie, reprodukcja, przekazywanie osobom trzecim, wykorzystywanie zawartych informacji w części lub w całości wymaga pisemnej zgody B.W.S.T. s.c.  
 The drawings, information and subject matter hereof is the confidential, sole and exclusive property of B.W.S.T. s.c. and is not to be copied, reproduced or used in any manner for any purpose whatsoever without its written consent or direction.



- Instalacje**
- woda napowietrzona
  - woda uzdatniona
  - ścieki, wody popłuczne
  - woda płuczająca
  - sprężone powietrze
  - reagenty, podchloryn sodu

**STAROSTWO  
 POWIATOWE W WOŁOMIŃE  
 Wydział Budownictwa**  
 05-250 Radzymin  
 ul. Plac Konstytucji 3 Maja 19

INWESTOR <b>Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.</b> ul. Komunalna 2; 05-250 Radzymin			
JEDNOSTKA PROJEKCYJNA <b>B.W.S.T. s.c.</b> ul. Jodłowa 10; Urszulim; 05-825 Grodzisk Mazowiecki T.: +4822 723 3074 ; F: +4822 723 3074; www.bwst.com.pl			
PROJEKTOWAŁ <b>Tomasz WŁODARCZYK</b>	NR UPRAWNIEN <b>MAZ 0218/POOS/07</b>	DATA <b>02.2013</b>	PODPIS 
PROJEKTOWAŁ <b>Artur SZLASKI</b>	NR UPRAWNIEN ---	DATA <b>02.2013</b>	PODPIS 
PROJEKTOWAŁ	NR UPRAWNIEN	DATA	PODPIS
SPRAWDZIŁ	NR UPRAWNIEN	DATA	PODPIS
OBIEKT <b>SUW RADZYMIN</b> ROZBUDOWA STACJI	TYTUŁ RYSUNKU <b>SUW Radzymin</b> Widok II	NR RYSUNKU <b>BWST-T-021-13</b> <b>02-02</b>	
WERSJA <b>00</b>	FAZA <b>PTP</b>	BRANŻA <b>technol.</b>	NR UMOWY <b>A-3</b>
SKALA <b>1:100</b>		DATA <b>luty 2013</b>	