

PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY

Branża technologiczno-sanitarna

Zadanie: **Rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Wąsewo, w ramach zadania „Regulacja gospodarki wodno-ściekowej w miejscowości Wąsewo”**

Nazwa i adres obiektu budowlanego: **Stacja uzdatniania wody w Wąsewie
ul. Armii Krajowej
07-311 Wąsewo**

Kategoria obiektu budowlanego: **XXX**

Jednostka ewidencyjna, obręb, nr działki: **jedn. ewid.: 1416102
obręb Wąsewo
działki nr ew. 439/1, 439/4, 439/3**

Inwestor: **GMINA WĄSEWO
ul. Zastawska 13
07-311 Wąsewo**

Nr projektu: **PB-02/16**

Nr tomu: **PB-02/16/T**

Stadium / Zawartość: **Branża technologiczno-sanitarna**

Opracowanie: **Centrum Badawczo-Wdrożeniowe UNITEX Sp. z o.o.
80-299 Gdańsk, ul. Astronomów 9**

Opracował: mgr inż. Adam Kozłowski

Projektował: mgr inż. Piotr Częścik
uprawnienia budowlane nr POM/0020/PWOS/03
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

Sprawdził: mgr inż. Arkadiusz Skiba
uprawnienia budowlane nr 129/Gd/2002
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

Data opracowania: **Gdańsk, lipiec 2016 r.**

Rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Wąsewo, dz. nr 439/1, 439/4, 439/3	Nr projektu/tomu: PB-02/16/T	Projekt budowlany i wykonawczy
Centrum Badawczo-Wdrożeniowe UNITEX Sp. z o.o. ul. Astronomów 9, 80-299 Gdańsk	str. 2	

1.	DANE OGÓLNE	4
1.1.	Inwestor	4
1.2.	Zamawiający i eksploatacja	4
1.3.	Nazwa opracowania	4
1.4.	Lokalizacja inwestycji, stosunki własnościowe	4
1.5.	Cel i zakres opracowania	4
1.6.	Podstawa wykonania projektu	5
2.	OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO	6
2.1.	Ujęcie wody, stan prawny ujęć	6
2.2.	Jakość wody surowej	8
3.	OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ BRANŻY TECHNOLOGICZNEJ	9
3.1.	Bilans zapotrzebowania na wodę	9
3.2.	Założenia do projektu	10
3.3.	Technologia uzdatniania wody	10
3.4.	Pompy głębinowe, obudowy studzienne	11
3.4.1.	Pompy głębinowe, rury tłoczne	11
3.4.2.	Obudowy studzienne, armatura w obudowach	12
3.5.	Stacja uzdatniania wody, dobór urządzeń	13
3.5.1.	Napowietrzanie wody	13
3.5.2.	Filtracja wody	14
3.5.3.	Regeneracja złóż filtracyjnych	16
3.5.3.1.	Wzruszanie złoża filtracyjnego powietrzem	16
3.5.3.2.	Płukanie przeciwprądowe złoża wodą	17
3.5.3.3.	Płukanie współprądowe wodą – spust pierwszego filtratu	17
3.5.3.4.	Cykl filtracyjny, ilość wód popłucznych	17
3.5.4.	Sprężone powietrze	18
3.5.4.1.	Zapotrzebowanie na sprężone powietrze	18
3.5.4.2.	Sprężarka powietrza, zbiornik powietrza	18
3.5.4.3.	Zawory bezpieczeństwa do powietrza	18
3.5.4.4.	Dmuchawa powietrza	19
3.5.5.	Dezynfekcja wody	19
3.5.6.	Przepływomierze	21
3.5.7.	Pompa płuczka	21
3.5.8.	Wewnętrzne instalacje technologiczne i sanitarne, armatura, konstrukcje wsporcze	22
3.5.9.	Osuszanie powietrza	23
3.5.10.	Zestaw pompowy II stopnia pompowania	24
3.5.11.	Zbiorniki retencyjne	24
3.6.	Gospodarka wodami popłuczными, pompownia popłuczyn	25
3.6.1.	Wody popłuczne – stan istniejący	25
3.6.2.	Wody popłuczne – rozwiązanie projektowane	25
3.6.3.	Pompownia wód popłucznych	26
3.7.	Sieci między obiektowe	27
3.7.1.	Rurociągi istniejące	27
3.7.2.	Rurociągi projektowane	27
3.7.3.	Rurociągi unieczynniane	27
3.8.	Bilans mocy zaprojektowanych urządzeń technologicznych	27
4.	ODDZIAŁYWANIE INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO	28
5.	WYTYCZNE	28
6.	ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ	29
7.	ZESTAWIENIE KSZTAŁTEK I RUR	32

Rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Wąsewo, dz. nr 439/1, 439/4, 439/3	<i>Nr projektu/tomu:</i> PB-02/16/T	Projekt budowlany i wykonawczy
Centrum Badawczo-Wdrożeniowe UNITEX Sp. z o.o. ul. Astronomów 9, 80-299 Gdańsk	str. 3	

Z A Ł A C Z N I K I		
1.	Oświadczenie projektanta i sprawdzającego.	36
2.	Decyzja nr POM/0020/PWOS/03 o nadaniu uprawnień do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń, w specjalności instalacyjnej, autorowi projektu.	37
3.	Zaświadczenie o przynależności do Pomorskiej Izby Inżynierów Budownictwa autora projektu.	38
4.	Decyzja nr 129/Gd/2002 o nadaniu uprawnień do projektowania bez ograniczeń, w specjalności instalacyjnej, sprawdzającemu projekt.	39
5.	Zaświadczenie o przynależności do Pomorskiej Izby Inżynierów Budownictwa sprawdzającego projekt.	40
6.	Informacja BIOZ.	41

S P I S R Y S U N K Ó W		
Rys. 01/T	Plan sytuacyjny sieci	46
Rys. 02/T	Schemat technologiczny	47
Rys. 03/T	Rzut hali SUW	48
Rys. 04/T	Przekrój A-A	49
Rys. 05/T	Przekrój B-B	50
Rys. 06/T	Przekrój C-C	51
Rys. 07/T	Przekrój D-D	52
Rys. 08/T	Przekrój E-E	53
Rys. 09/T	Wytyczne budowlane	54

Rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Wąsewo, dz. nr 439/1, 439/4, 439/3	<i>Nr projektu/tomu:</i> PB-02/16/T	Projekt budowlany i wykonawczy
Centrum Badawczo-Wdrożeniowe UNITEX Sp. z o.o. ul. Astronomów 9, 80-299 Gdańsk	str. 4	

I. DANE OGÓLNE

1.1 Inwestor

Gmina Wąsewo
ul. Zastawska 13
07-311 Wąsewo

1.2 Zamawiający i eksploatacja

Gmina Wąsewo
ul. Zastawska 13
07-311 Wąsewo

1.3 Nazwa opracowania

Rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Wąsewo, w ramach zadania „Regulacja gospodarki wodno-ściekowej w miejscowości Wąsewo”.
Branża technologiczno-sanitarna.

1.4 Lokalizacja inwestycji, stosunki własnościowe

Stacja uzdatniania wody (SUW) i ujęcie wody znajdują się w miejscowości Wąsewo woj. mazowieckie, przy ulicy Armii Krajowej.
Istniejąca stacja wraz ze zbiornikami retencyjnymi położone są na działkach nr ew. 439/1, 439/4, 439/3 (tylko ogrodzenie), obręb Wąsewo.
Właścicielem stacji uzdatniania wody i istniejących instalacji jest Gmina Wąsewo.
Eksploatatorem ujęć i stacji uzdatniania wody jest Gmina Wąsewo.

1.5 Cel i zakres opracowania

Dokumentację projektową zrealizowano w zakresie branż:

- zagospodarowanie terenu,
- konstrukcyjno-budowlanej,
- technologiczno-sanitarnej,
- elektrycznej i AKPiA.

Rozbudowa stacji uzdatniania wody jest konieczna ze względu na:

- pokrycie zwiększającego się zapotrzebowania na wodę dla mieszkańców gminy Wąsewo z uwzględnieniem max rozbioru godzinowego jak też max

Rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Wąsewo, dz. nr 439/1, 439/4, 439/3	<i>Nr projektu/tomu:</i> PB-02/16/T	Projekt budowlany i wykonawczy
Centrum Badawczo-Wdrożeniowe UNITEX Sp. z o.o. ul. Astronomów 9, 80-299 Gdańsk	str. 5	

rozbioru dobowego.

- potrzebę obniżenia awaryjności i zapewnienia stabilnego w czasie efektu uzdatniania wody,
- potrzebną automatyzację pracy SUW,
- zły stan techniczny istniejącej instalacji uzdatniania wody i budynku.

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie technicznego rozwiązania budowy części technologicznej stacji uzdatniania wody zapewniającej zasilanie wodociągu gminy Wąsewo zaopatrującego także okoliczny obszar wiejski – 8 miejscowości, w wodę pitną o składzie zgodnym z obowiązującymi wskaźnikami sanitarnymi określonymi Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 13 listopada 2015 w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. z dnia 27 listopada 2015, poz. 1989) i założonymi potrzebami produkcyjnymi.

Zaprojektowana stacja uzdatniania będzie pracowała w pełni automatycznie, z monitoringiem stanu urządzeń i przesyłem danych do systemu wizualizacji komputerowej w siedzibie Gminy Wąsewo.

Nie przewiduje się stałego pobytu obsługi na terenie stacji.

Zakresem swym niniejsze opracowanie obejmuje:

- rozwiązanie techniczne i technologiczne uzdatniania wody w budynku stacji,
- wymianę pomp głębinowych,
- rurociągi zewnętrzne wod-kan, w obrębie działek 439/1 i 439/4.

1.6 Podstawa wykonania projektu

Projekt wykonano w oparciu o następujące dane i materiały:

- Umowa z Inwestorem,
- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Zatwierdzona przez Inwestora „Koncepcja rozbudowy stacji uzdatniania wody w Wąsewie” wykonana przez UNITEX w grudniu 2015 r.,
- Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego dla terenu ujęcia wody – Uchwała Nr XIX/88/08 z dnia 26 września 2008 r.,
- Dokumentacja hydrogeologiczna ujęcia wody,
- Wyniki analiz fizykochemicznych wody studziennej,
- Mapa do celów projektowych dostarczona przez Inwestora,
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 13 listopada 2015 w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. z dnia 27 listopada 2015, poz. 1989),
- Wizja lokalna w terenie, inwentaryzacja obiektów (szkicowa i fotograficzna),
- Literatura przedmiotu, przepisy prawa.

Rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Wąsewo, dz. nr 439/1, 439/4, 439/3	<i>Nr projektu/tomu:</i> PB-02/16/T	Projekt budowlany i wykonawczy
Centrum Badawczo-Wdrożeniowe UNITEX Sp. z o.o. ul. Astronomów 9, 80-299 Gdańsk	str. 6	

II. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

2.1 Ujęcie wody, stan prawny ujęć

Eksploatacją ujęcia wody podziemnej w Wąsewie zajmuje się bezpośrednio Gmina Wąsewo.

Ujęcie w Wąsewie pobiera wodę dla potrzeb wodociągu wiejskiego, zaopatrującego w wodę mieszkańców miejscowości Wąsewo, Bartosy, Mokrylas, Wysocze, Zastawie, Wąsewo Kolonia, Zgorzałowo, Króle.

Źródłem wody dla wodociągu są dwie studnie głębinowe: studnia Nr 1 odwiercona w roku 1966 oraz studnia Nr 2 odwiercona w roku 1977. Przedmiotowe ujęcie wody (2 studnie głębinowe) oraz stacja uzdatniania wody (SUW) położone są w miejscowości Wąsewo. Studnia Nr 1 zlokalizowana jest na działce nr ew. 437, natomiast studnia Nr 2 na działkach nr ew. 401/7, 402, 404.

Studnia nr 1 ma głębokość 42,0 m i zatwierdzone zasoby eksploatacyjne w wysokości $Q_e=40 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $S_e=3,4 \text{ m}$

Studnia nr 2 o głębokości 43,0 m ma zatwierdzone zasoby eksploatacyjne w wysokości $Q_e=45 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $S_e=6 \text{ m}$

Stacja uzdatniania wody znajduje się na działce nr ew. 439/1 i 439/4. Ścieki z uzdatniania pobieranej wody, tj. popłuczyny z okresowego płukania filtrów, po podczyszczeniu w trójkomorowym odstojniku odprowadzane są do rowu melioracyjnego zlokalizowanego na działce nr ew. 404. Działki nr ew. 437, 439/1 i 439/4 stanowią własność Gminy Wąsewo. Działki nr 401/7 i 402 i 404 należą do osób prywatnych zamieszkałych w Wąsewie.

Obecnie woda surowa ze studni wierconych za pomocą pomp tłoczących dostarczana jest do stacji wodociągowej przez aeratory do filtrów ciśnieniowych. Aktualnie realizowana technologia uzdatniania pobieranej wody polega na jej napowietrzaniu i filtracji w zespole odżelaziaczy i odmanganiaczy. Po uzdatnieniu woda wtłaczana jest do hydroforów i następnie do sieci wodociągowej. Stacja wodociągowa wyposażona jest w następujące urządzenia:

- pompy głębinowe zainstalowane w studniach Nr 1 i 2 (2 szt.), typu: studnia Nr 1: HydroVacuum GC 3.03., silnik 7,5 kW, wydajność $36 \text{ m}^3/\text{h}$, studnia Nr 2: HydroVacuum GC 3.03., silnik 7,5 kW, wydajność $36 \text{ m}^3/\text{h}$,
- chloratory C – 53 (2 szt.),
- układ odżelaziaczy i odmanganiaczy pracujący równolegle D1200 (2 szt.), D1000 (2 szt.), wyposażony w aeratory $\varnothing 600 \text{ mm}$;

Rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Wąsewo, dz. nr 439/1, 439/4, 439/3	<i>Nr projektu/tomu:</i> PB-02/16/T	Projekt budowlany i wykonawczy
Centrum Badawczo-Wdrożeniowe UNITEX Sp. z o.o. ul. Astronomów 9, 80-299 Gdańsk	str. 7	

- agregat sprężarkowy (1 szt.) - do napowietrzania wody surowej i wzruszania złoża filtracyjnego oraz uzupełniania poduszki powietrza w hydroforach;
- 4 zbiorniki hydroforowe: $V = 2000 \text{ l}$ (2 szt.), $V = 2500 \text{ l}$ (2 szt.),
- zestaw hydroforowy z przetwornicą częstotliwości i pompami Grundfos typu ZH-CR 5.16.50 zainstalowane w celu utrzymywania odpowiedniego ciśnienia w sieci wodociągowej i sterowania pracą pompy głębinowej;

Woda z płukania filtrów odprowadzana jest do trzech odstożników popłuczyn wykonanych z kręgów betonowych $\varnothing 1500 \text{ mm}$, o pojemności $2,65 \text{ m}^3$ każdy.

Sterowanie urządzeń w stacji wodociągowej odbywa się następująco:

- Pompy głębinowe sterowane są automatycznie wyłącznikami ciśnieniowymi zainstalowanymi na przewodzie sprężonego powietrza do hydroforów.
Z chwilą uruchomienia pompy głębinowej następuje dozowanie powietrza do aeratorów przez samoczynne otwarcie zaworu elektromagnetycznego na przewodzie powietrza, a wyłączenie zaworu następuje w chwili wyłączenia pompy głębinowej;
- Sterowanie pracą agregatu sprężarkowego odbywa się przez wyłącznik ciśnieniowy zainstalowany na zbiorniku sprężonego powietrza agregatu, sprężone powietrze przeznaczone jest do przedmuchiwania złoża filtracyjnego przed płukaniem filtrów wody oraz do uzupełnienia poduszki powietrza w zbiornikach hydroforowych.
- Płukanie filtrów odbywa się ręcznie powietrzem podawanym przez agregaty sprężarkowe oraz wodą uzdatnioną podawaną przez pompę płuczącą. Popłuczyny z okresowego płukania filtrów kierowane są do istniejącego odstożnika, a następnie po odstaniu, wody nadosadowe odprowadzane są wraz ze wszystkimi wodami zużytymi z SUW do pobliskiego odbiornika - rowu melioracyjnego. Wylot ścieków popłuczynnych do rowu zlokalizowany jest na działce nr 404. Ponadto w SUW wydzielono niezależne pomieszczenie chlorowni z dwoma chloratorami. W trakcie normalnej pracy ujęcia i SUW woda nie jest chlorowana. Chlorownia wykonana zastała na wypadek ewentualnego zakażenia bakteriologicznego wody lub sieci wodociągowej. Ścieki z chlorowni kierowane są do bezodpływowego zbiornika.

Obudowy studzienne

Studnie wyposażone są w obudowy studzienne, z kręgów betonowych, zagłębione. Przykrycie obudów stanowią płyty żelbetowe o z wywiewkami i włączami stalowymi.

Stan obudów jest zadowalający, należy wykonać jedynie prace kosmetyczne polegające na malowaniu ich wnętrza oraz pokryw. Do wymiany pozostaje także armatura znajdujące się wewnątrz, zgodnie z pkt. 3.4.2.

Rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Wąsewo, dz. nr 439/1, 439/4, 439/3	<i>Nr projektu/tomu:</i> PB-02/16/T	Projekt budowlany i wykonawczy
Centrum Badawczo-Wdrożeniowe UNITEX Sp. z o.o. ul. Astronomów 9, 80-299 Gdańsk	str. 8	

2.2 Jakość wody surowej

Dobierając technologię uzdatniania wody bazowano na badaniach wody historycznych oraz wykonanych w grudniu 2015 przez Hamilton Poland.

Tabela 1. Jakość wody surowej z ujęcia wody nr 1 i 2 w Wąsewie.

Oznaczenie	Woda surowa ze studni wg sprawozdania 352978/15/GDY i 352979/15/GDY	
Woda ze studni:	Sprawozdanie 352978/15/GDY studnia nr 1 pobór 28.12.2015	Sprawozdanie 352979/15/GDY studnia nr 2 pobór 28.12.2015
Żelazo [$\mu\text{g}/\text{dm}^3$]	1236	1163
Mangan [$\mu\text{g}/\text{dm}^3$]	81	78
Mętność [SiO_2/dm^3]	10,9	9,65
Odczyn pH	7,5	7,4
Barwa [$\text{mg Pt}/\text{dm}^3$]	10	10
Amonowy jon [mg/dm^3]	0,31	0,25
Azotyny [mg/dm^3]	0,1	< 0,05
Azotany [mg/dm^3]	< 1,0	< 1,0
Twardość ogólna [$\text{mgCaCO}_3/\text{dm}^3$]	205	207
Indeks nadmanganiowy [mg/dm^3]	0,8	0,5

Woda ze studni charakteryzuje się podwyższonymi stężeniami żelaza i manganu oraz ponadnormatywną mętnością wody.

Czystość mikrobiologiczna wody z ujęcia nie budzi zastrzeżeń.

Rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Wąsewo, dz. nr 439/1, 439/4, 439/3	<i>Nr projektu/tomu:</i> PB-02/16/T	Projekt budowlany i wykonawczy
Centrum Badawczo-Wdrożeniowe UNITEX Sp. z o.o. ul. Astronomów 9, 80-299 Gdańsk	str. 9	

III. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH

3.1 Bilans zapotrzebowania na wodę, wydajność stacji

Ujęcie wód podziemnych i projektowana stacja uzdatniania wody będą podstawowym źródłem wody dla gminy Wąsewo i zaopatrywać będą miejscowości Wąsewo, Wąsewo Kolonia, Zastawie, Bartosy, Mokrylas, Wysocze, Zgorzałowo, Króle.

Po podłączeniu wodociągu Brzezienko stacja Wąsewo będzie mogła zaopatrywać także miejscowości zaopatrywane z tego wodociągu, jest to uwzględnione w bilansie zapotrzebowania.

Gromadzenie uzdatnionej wody odbywać się będzie w istniejących zbiornikach retencyjnych o pojemności $2 \times 100 \text{ m}^3$ prod. Prodwodrol Sulechów. Woda do sieci będzie dystrybuowana nowym, projektowanym zestawem pompowym.

Konieczną wydajność części technologicznej stacji uzdatniania wody określono na podstawie:

- Bilansu zapotrzebowania na wodę wyliczonego na podstawie wykazu zawierającego informacje o ilości i jakości pobieranej wody podziemnej za rok 2014,
- Wydajności eksploatacyjnej istniejących studni i pozwolenia wodnoprawnego,
- Dyskusji z Inwestorem na temat perspektywy rozwoju sieci wodociągowej z uwzględnieniem możliwego połączenia wodociągów Wąsewo i Brzezienko,

Ustalono wydajność części technologicznej stacji na $45 \text{ m}^3/\text{h}$, stacja o tej wydajności może produkować **dobowo maksymalnie $1080 \text{ m}^3/\text{d}$** co pokrywa potrzeby obu wodociągów ze znacznym zapasem.

Chwilowe wyższe zapotrzebowania na wodę będą zaspokajane przez zapas wody w zbiornikach retencyjnych o pojemności łącznej 200 m^3 z wykorzystaniem zestawu pompowego o wydajności $96 \text{ m}^3/\text{h}$.

Obecnie Gminie Wąsewo udzielono pozwolenia wodnoprawnego na pobór wód podziemnych w ilości:

$$Q_{\max h} = 36,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{\text{sr d}} = 474,0 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\max \text{ rok}} = 207\,525,0 \text{ m}^3/\text{rok}$$

W przypadku podjęcia inwestycji rozbudowy stacji uzdatniania wody należy wystąpić o zmianę pozwolenia wodnoprawnego i zwiększenie limitów poboru wody, w ramach istniejących zasobów dla studni nr 2 i z ewentualnym

Rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Wąsewo, dz. nr 439/1, 439/4, 439/3	<i>Nr projektu/tomu:</i> PB-02/16/T	Projekt budowlany i wykonawczy
Centrum Badawczo-Wdrożeniowe UNITEX Sp. z o.o. ul. Astronomów 9, 80-299 Gdańsk	str. 10	

ponownym określeniem (zwiększeniem), przez uprawnionego geologa, zasobów dla studni nr 1.

Woda do płukania i celów p.poż.

Nie ma potrzeby dodawania do wydajności stacji wody potrzebnej na płukanie złóż, ponieważ będzie ono prowadzone w godzinach najmniejszych rozbiorów i będzie inicjowane tylko przy pełnych zbiornikach wody. Poza tym potrzeby własne stacji, na płukanie, będą mniejsze od 1%.

Woda na cele p.poż. będzie tłoczona ze zbiorników retencyjnych przez zestaw pompowy. W zbiornikach retencyjnych jest gromadzona woda z dwóch źródeł, które w przypadku pożaru mogą pracować jednocześnie zapewniając wystarczającą ilość wody.

Nie ma potrzeby dodawania do wydajności technologii SUW wody potrzebnej na cele p.poż

3.2 Założenia do projektu

Przyjęto następujące, podstawowe założenia do projektu::

- A. Wydajność części technologicznej stacji uzdatniania wody – 45 m³/h.
- B. Woda uzdatniona gromadzona będzie w dwóch istniejących zbiornikach retencyjnych o pojemnościach 100 m³ każdy.
- C. Wydajność i ciśnienie tłoczenia zestawu pompowego dystrybuującego wodę do sieci gminnej Q=90 m³/h przy ciśnieniu tłoczenia 5,0 bar,
- D. Jakość wody uzdatnionej – zgodna z obowiązującym Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 13 listopada 2015 w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. z dnia 27 listopada 2015, poz. 1989).
- E. Technologia uzdatniania wody oparta będzie na procesach naturalnych – napowietrzaniu i filtracji, bez dozowania chemikaliów i silnych utleniaczy.
- F. Optymalizacja doboru urządzeń w aspekcie techniczno – ekonomicznym.
- G. Automatyzacja i wizualizacja pracy SUW, z przesylem wybranych danych, brak stałej obsługi stacji.
- H. Oszczędność wody i energii w pracy SUW.

3.3 Technologia uzdatniania wody

Wyniki analiz wody surowej (Tabela 1) wskazują, że woda ujmowana w obydwu studniach w zakresie zanieczyszczeń chemicznych jest nieodpowiedniej jakości. W stosunku do wymagań Rozporządzenia Ministra Zdrowia w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi z dnia 13 listopada 2015 (Dz. U. 2015 poz.1989) przekroczone są stężenia związków żelaza (1236

Rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Wąsewo, dz. nr 439/1, 439/4, 439/3	<i>Nr projektu/tomu:</i> PB-02/16/T	Projekt budowlany i wykonawczy
Centrum Badawczo-Wdrożeniowe UNITEX Sp. z o.o. ul. Astronomów 9, 80-299 Gdańsk	str. 11	

$\mu\text{g}/\text{dm}^3$), manganu ($81 \mu\text{g}/\text{dm}^3$) oraz mętność wody.

W oparciu o powyższe założenia i podstawę opracowania zaprojektowano następujący ciąg technologiczny:

- tłoczenie wody surowej naprzemiennie z dwóch studni głębinowych do aeratora w budynku SUW,
- napowietrzanie w aeratorze ciśnieniowym,
- filtracja wody w filtrach ciśnieniowych na złożu katalityczno-kwarcytowym, w celu usunięcia związków żelaza, manganu i pochodzącej od nich mętności,
- retencja wody w dwóch istniejących, zewnętrznych zbiornikach wody czystej o pojemnościach $2 \times 100,0 \text{ m}^3$,
- tłoczenie wody uzdatnionej ze zbiorników retencyjnych do sieci wiejskiej, przy pomocy projektowanego zestawu pomp II stopnia z układem utrzymania wyrównanego ciśnienia tłoczenia,
- ewentualna, awaryjna dezynfekcja wody uzdatnionej przy użyciu zestawu dozującego roztwór podchlorynu sodowego do wody uzdatnionej.

3.4. Głębinowe agregaty pompowe, obudowy studzienne

3.4.1. Pompy głębinowe, rury tłoczne

Woda surowa pobierana będzie naprzemiennie z istniejących studni głębinowych nr 1 i 2 i doprowadzona na teren SUW istniejącymi rurociągami w90. Na terenie działek 439/1 i 439/4 rurociągi te zostaną częściowo wymienione na nowe D140PE z wykonaniem nowych wejść do budynku rurociągu każdej ze studni osobno a nie tak jak dotychczas jednym kolektorem. Dzięki osobnym rurociągom z każdej ze studni możliwe jest wykonanie pomiaru przepływu wody ze studni w budynku, gdzie są odpowiednie warunki dla urządzenia pomiarowego.

W oparciu o dane geologiczno – techniczne istniejących studni oraz projektowany układ pracy SUW założono, że w studni nr 1 zostanie zamontowana pompa pracująca na wydajność $40 \text{ m}^3/\text{h}$ a w studni nr 2 na wydajność $45 \text{ m}^3/\text{h}$.

Wysokość podnoszenia pomp powinna umożliwić wydobycie wody ze studni z poziomu jej zalegania (z uwzględnieniem depresji i różnicy rzędnych terenu), przetłoczenie wody przez stację uzdatniania wody aż do nalewu do zbiornika retencyjnego oraz pokonanie oporów rurociągów i armatury na całej drodze przepływu.

Dane do doboru pomp głębinowych:

a. rzędne:

terenu przy studni nr 1: 108.8 m n.p.m.

terenu przy studni nr 2: 107.1 m n.p.m.

Rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Wąsewo, dz. nr 439/1, 439/4, 439/3	<i>Nr projektu/tomu:</i> PB-02/16/T	Projekt budowlany i wykonawczy
Centrum Badawczo-Wdrożeniowe UNITEX Sp. z o.o. ul. Astronomów 9, 80-299 Gdańsk	str. 12	

poziomu nalewu zbiornika retencyjnego: 114.7 m n.p.m.

b. różnica pomiędzy poziomem nalewu do zbiorników retencyjnych w stosunku do terenu przy studni:

studnia nr 1: $114,7 - 108,8 = 5,9$ m

studnia nr 2: $114,7 - 107,1 = 7,6$ m

c. poziom statycznego zwierciadła wody:

studnia nr 1: 2,0 m p.p.t.

studnia nr 2: 1,1 m p.p.t.

d. depresja

studnia nr 1: 3,4 m

studnia nr 2: 6,0 m

e. suma oporów na armaturze i urządzeniach (głównie złożach filtracyjnych) w SUW i na długości rurociągów łączących oraz rezerwa – ewentualne zwiększenie depresji: maksymalnie 15 mH₂O

Wysokości podnoszenia pomp powinny wynosić:

Studnia nr 1: $2,0 + 3,4 + 5,9 + 15,0 = 26,3$ mH₂O (przy 40 m³/h)

Studnia nr 2: $1,1 + 6,0 + 7,6 + 15,0 = 29,7$ mH₂O (przy 45 m³/h)

Dla ww. warunków przyjęto do obu studni agregaty pompowe typu np. SP 46-4-C, z silnikiem 5,5 kW, produkcji GRUNDFOS.

Wymagane parametry agregatu pompowego:

- Moc silnika: 5,5 kW, 3 x 380 V, silnik MS6000,
- Częstotliwość podstawowa: 50 Hz,
- Obroty silnika: 2900 obr/min,
- Uszczelnienie wału CER/CERNBR,
- Króciec tłoczny – kołnierz DN100,
- Materiał wirnika, korpusu, sprzęgła: stal nierdzewna

Rury tłoczne

Zgodnie z ustaleniem rury pozostają istniejące, należy wykonać jedynie kształtkę przejściową do połączenia króćca pompy z pionem tłocznym.

3.4.2. Obudowy studzienne, armatura w obudowach

W projektowanym zakresie robót nie przewiduje się wymiany obudów studziennych, jedynie ich renowację oraz wymianę armatury.

Rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Wąsewo, dz. nr 439/1, 439/4, 439/3	<i>Nr projektu/tomu:</i> PB-02/16/T	Projekt budowlany i wykonawczy
Centrum Badawczo-Wdrożeniowe UNITEX Sp. z o.o. ul. Astronomów 9, 80-299 Gdańsk	str. 13	

Zakres prac w obudowach studziennych studni nr 1 i 2:

- rurociąg tłoczny pompy (pion) – pozostaje istniejący,
- głowica stalowa – pozostaje istniejąca, należy ją oczyścić i malować dwukrotnie farbą antykorozyjną,
- wodomierz kolanowy – do demontażu,
- montaż zasuwy odcinającej z miękkim doszczelnieniem, np. AVK 06/30, DN100,
- montaż zaworu zwrotnego dwuklapowego np. Ebro DC, DN100,
- montaż manometru 0,6 MPa, z kurkiem,
- montaż kurka do poboru próbek wody, z końcówką do opalania,
- montaż koniecznych kształtek stalowych kołnierзовych ocynkowanych, połączenia śrubowe ocynkowane,
- zasilanie elektryczne zgodnie z projektem branży elektrycznej,
- montaż czujnika poziomego zwierciadła wody Cluwo.

Przepływomierze wody studziennej montowane będą w pomieszczeniu SUW gdzie są lepsze warunki zabudowy i poprawnej pracy dla tych urządzeń. Przepływomierze te są zaprojektowane do montażu na oddzielnych rurociągach z każdej studni do SUW.

3.5 Stacja uzdatniania wody, dobór urządzeń

W stacji uzdatniania wody realizowanych będzie szereg procesów technologicznych opisanych poniżej.

3.5.1 Napowietrzanie wody

Napowietrzanie wody prowadzone będzie w aeratorze ciśnieniowym, woda podawana będzie do aeratora pompami głębinowymi w ilości nie większej niż 45 m³/h.

Dzięki wyposażeniu aeratora w elektroniczny układ kontroli poduszki powietrznej do aeratora wprowadzane są ciągle nowe porcje powietrza i jednocześnie odprowadzane wydzielane z wody gazy. Woda jest rozdeszczowywana w atmosferze świeżego powietrza, o niskim ciśnieniu cząstkowym CO₂. Pojemność czynna aeratora zapewnia odpowiedni czas kontaktu wody i powietrza.

Zakłada się napowietrzanie wody z minimalnym czasem kontaktu wody i powietrza minimum 2 minuty.

Minimalna objętość aeratora przy przepływie wody 45 m³/h = 0.58 m³/min wynosi 1,16 m³.

Dobrano aerator przed stopniem filtracji, np. A-1000 produkcji UNITEX.

Rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Wąsewo, dz. nr 439/1, 439/4, 439/3	<i>Nr projektu/tomu:</i> PB-02/16/T	Projekt budowlany i wykonawczy
Centrum Badawczo-Wdrożeniowe UNITEX Sp. z o.o. ul. Astronomów 9, 80-299 Gdańsk	str. 14	

Aerator musi posiadać następujące parametry techniczne:

1. Średnica wewnętrzna walcza – 1000 mm.
2. Wysokość części walcowej – 1500 mm.
3. Wysokość całkowita – 2680 mm.
4. Pojemność czynna – 1,45 m³
5. $p_0=0,6$ MPa.
6. Wyposażony we włącz boczny DN400
7. Włącz górny , włącz dolny w osi dennicy DN100
8. Zbiornik wykonany ze stali węglowej.
9. Wymagane zabezpieczenie antykorozyjne:
Powierzchnia wewnętrzna i zewnętrzna zbiornika przygotowana według PN-EN ISO 8501-1,2,3 i PN-EN ISO 12944-4 do stopnia czystości Sa 2 ½ .
Grubość zewnętrznych powłok malarskich oraz liczba warstw przyjęta zgodnie z normą PN-EN ISO 12944-5, kategoria korozyjności powierzchni: C4 (bardzo wysoka jakość wymalowań).
Grubość powłoki wewnętrznej zbiornika:
- Powłoka epoksydowa o 100% cząstek stałych 220 µm z atestem PZH.
Niedopuszczalne jest malowanie zbiornika farbą jednoskładnikową.
10. Króćce ½” po wodowskaz.
11. Króciec ½” na dopływie sprężonego powietrza.
12. Króciec ½” w górnej dennicy do spustu nagromadzonych gazów.
13. Atest PZH i dokumenty UDT.

Wyposażenie aeratora

Aerator należy wyposażyć w m.in. następujące elementy:

1. Orurowanie ze stali nierdzewnej w gat. 1.4301.
2. Oprzyrządowanie tworzące układ automatycznego utrzymania poduszki powietrznej, w skład układu powinny wchodzić m.in. wodowskaz d40 PVC, sonda poziomu, zawory elektromagnetyczne na dopływie powietrza i spuście gazów, zawór regulacyjny ilości powietrza, rotametr.
3. Manometr tarczowy 0-0,6 MPa. Manometry montowane na kurkach manometrycznych trójdrożnych.
4. Na wlocie powietrza zamontować rotametr na bypassie.

3.5.2 Filtracja wody

Napowietrzona woda kierowana będzie do bloku filtracji gdzie usuwane będą związki żelaza, manganu oraz redukowana będzie mętność i barwa wody.

Zaprojektowano filtrację jednostopniową przez katalityczno-kwarcowe złoża filtracyjne. Przyjęto liniową prędkość filtracji ok. 7,5 m/h. Potrzebna powierzchnia filtracji wynosi:

$$Q = 45 \text{ m}^3/\text{h},$$

Rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Wąsewo, dz. nr 439/1, 439/4, 439/3	<i>Nr projektu/tomu:</i> PB-02/16/T	Projekt budowlany i wykonawczy
Centrum Badawczo-Wdrożeniowe UNITEX Sp. z o.o. ul. Astronomów 9, 80-299 Gdańsk	str. 15	

$V_f \sim 7,5 \text{ m/h}$,

$F_f = 45 \text{ m}^3/\text{h} / 7,5 \text{ m/h} = 6,00 \text{ m}^2$

Przyjęto 3 kompletne równoległe połączone filtry ciśnieniowe np. typu FERROTEX-1600 (producent: UNITEX), o łącznej powierzchni filtracji:

$F_f = 3 \times 2,01 \text{ m}^2 = 6,03 \text{ m}^2$

$V_f = 45 \text{ m}^3/\text{h} / 6,02 \text{ m}^2 = 7,46 \text{ m/h}$

Wymagane jest aby filtry posiadały Rekomendację Techniczną Instytutu Techniki Budowlanej.

Zbiorniki filtracyjne muszą posiadać następujące parametry:

1. Średnica wewnętrzna walczaka – 1600 mm
2. Wysokość części walcowej – 1500 mm
3. Wysokość całkowita – 2880 mm
4. $p_0=0,6 \text{ MPa}$
5. Wyposażone we właz boczny DN400, górny eliptyczny oraz dolny w osi dennicy.
6. Zbiorniki wykonane ze stali węglowej.
7. Wymagane zabezpieczenie antykorozyjne:
Powierzchnia wewnętrzna i zewnętrzna zbiornika przygotowana według PN-EN ISO 8501-1,2,3 i PN-EN ISO 12944-4 do stopnia czystości Sa 2 ½ .
Grubość zewnętrznych powłok malarskich oraz liczba warstw przyjęta zgodnie z normą PN-EN ISO 12944-5, kategoria korozyjności powierzchni: C4 (bardzo wysoka jakość wymalowań).
Grubość powłoki wewnętrznej zbiornika:
Powłoka epoksydowa o 100% cząstek stałych 220 µm z atestem PZH.
Niedopuszczalne jest malowanie zbiornika farbą jednoskładnikową.
8. Króciec górny - wlot z boku - kołnierz DN125, dolny kołnierz DN100.
9. Płyta drenażowa z wkręcanymi dyszami polipropylenowymi typu DD50.
10. Wymagany atest PZH i dokumenty UDT.

Projektowane wyposażenie filtrów

Zbiorniki filtracyjne należy wyposażyć w m.in. następujące elementy:

1. Orurowanie ze stali nierdzewnej w gatunku 1.4301, kształtki i rury spawane i łączone na kołnierze.
2. Przepustnice np. Ebro Z011-A1 z napędami pneumatycznymi Ebro EB. Korpusy przepustnic z żeliwa, zabezpieczone antykorozyjnie, dyski ze stali nierdzewnej AISI316, uszczelnienia z EPDM.
3. Złoże filtracyjne katalityczno-kwarcytowe (Demantex), zawartość MnO_2 w braunsztynie minimum 82%. Frakcja właściwa w złożu powinna stanowić co najmniej 90 % masy złoża.

Rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Wąsewo, dz. nr 439/1, 439/4, 439/3	<i>Nr projektu/tomu:</i> PB-02/16/T	Projekt budowlany i wykonawczy
Centrum Badawczo-Wdrożeniowe UNITEX Sp. z o.o. ul. Astronomów 9, 80-299 Gdańsk	str. 16	

4. Manometr tarczowy 0-0,6 MPa na wlocie wody surowej do filtra i na wylocie wody uzdatnionej. Manometry montowane na kurkach manometrycznych trójdrożnych.
5. Kurek do poboru próbek wody uzdatnionej DN15.
6. Odpowietrzenie automatyczne – np. Segev 1”.
7. Odpowietrzenie ręczne 1/2”, z zaworem.
8. Zawór spustowy u dołu filtra.

Schemat wypełnienia filtrów:

warstwa podtrzymująca:

- żwir filtracyjny o granulacji 4-8 mm - 0,10 m tj. 325 kg (na jeden filtr)
- żwir filtracyjny o granulacji 2-4 mm - 0,15 m tj. 475 kg

warstwa filtracyjna:

- złoża braunsztynowe Demantex - 0,50 m tj. 2000 kg
- piasek filtracyjny o granulacji 0,8-1,4 mm - 0,50 m tj. 1600 kg

Złoże braunsztynowe (Demantex prod. Unitex) musi posiadać następujące parametry:

- uziarnienie: 1 – 3 mm,
- ciężar właściwy: 4,1 – 4,3 t/m³,
- ciężar nasypowy: 1,8 – 2,1 t/m³,
- powierzchnia właściwa: 33,1 m²/g,
- wilgotność: < 9 %,
- zawartość MnO₂: nie niższa niż 82 %.

Złoże braunsztynowe i piaskowe powinny charakteryzować się współczynnikiem różnoziarnistości $U=d_{60} / d_{10}$ ok.1,4.

3.5.3. Regeneracja złóż filtracyjnych

Regenerację (płukanie) złóż filtracyjnych projektuje się prowadzić w następujących etapach:

- dwa etapy poprzedzające właściwą regenerację – spust ciśnienia oraz obniżenie zwierciadła wody w filtrze przed wzruszaniem,
- wzruszanie złóż filtracyjnych powietrzem,
- płukanie złóż wodą uzdatnioną, w kierunku od dołu do góry,
- płukanie wodą surową od góry do dołu - spust pierwszego filtratu,

3.5.3.1. Wzruszanie złoża filtracyjnego powietrzem

Proces będzie prowadzony z intensywnością przepływu powietrza przez złoża filtracyjne ok. 120,0 m³/h w ciągu 3-5 minut.

Powietrze do regeneracji podawane będzie z dmuchawy Roots'a pod ciśnieniem ok. 700 mbar.

Rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Wąsewo, dz. nr 439/1, 439/4, 439/3	<i>Nr projektu/tomu:</i> PB-02/16/T	Projekt budowlany i wykonawczy
Centrum Badawczo-Wdrożeniowe UNITEX Sp. z o.o. ul. Astronomów 9, 80-299 Gdańsk	str. 17	

3.5.3.2. Płukanie przeciwpłukowe złoża wodą

Płukanie wodą prowadzone będzie wodą uzdatnioną pobieraną ze zbiornika retencyjnego, z intensywnością przepływu ok. 60,0 m³/h w czasie ok. 6 minut. Woda podawana będzie odrębną pompą płuczającą.

Na rurociągu tłocznym pompy płuczającej zaprojektowano przepływomierz, zawór zwrotny, zasuwę do ustawienia właściwego natężenia przepływu wody płuczającej oraz przepustnicę odcinającą z napędem pneumatycznym.

Zużycie wody do regeneracji złoża jednego filtra wyniesie:

$$V = (60 \text{ m}^3/\text{h} * 6 \text{ min}) / 60 \text{ min} = 6,0 \text{ m}^3$$

Wody popłuczne odprowadzane będą do kanału w posadzce i dalej do istniejącego odстойnika.

3.5.3.3. Płukanie współpłukowe wodą – spust pierwszego filtratu

W tym etapie prowadzone będzie dopłukiwanie wodą surową przy pracującej pompie głębinowej. Intensywność przepływu będzie nie wyższa niż 15 m³/h w ciągu 2 minut. Filtrat z tego etapu odprowadzany będzie do odстойników popłuczyn, ilość odprowadzana:

$$V = (15 \text{ m}^3/\text{h} * 2 \text{ min}) / 60 \text{ min} = 0,5 \text{ m}^3$$

Łączna ilość wody popłucznej z jednego, pełnego płukania wyniesie ok. 6,5 m³.

Uwaga! Czas trwania każdego z etapów płukania złoż filtracyjnych powinien być zweryfikowany na etapie rozruchu technologicznego

3.5.3.4. Cykl filtracyjny, ilość wód popłucznych

Orientacyjną długość cyklu filtracji obliczono ze wzoru:

$$T_f = V_z / (Z * V_f) \quad [\text{h}]$$

V_z - pojemność złoża filtracyjnego na zanieczyszczenia – 2 800 g/m²,

Z - zawartość zawiesin w wodzie [g/m³],

V_f - prędkość filtracji – 7,5 m/h,

C_{Fe} - stężenie żelaza w wodzie surowej, przyjęto średnie 1,2 g/m³,

C_{Mn} - stężenie manganu w wodzie surowej, przyjęto 0,08 g/m³

$$Z_{Fe} = 1,91 * C_{Fe} = 1,91 * 1,2 = 2,30 \text{ g/m}^3$$

$$Z_{Mn} = 1,58 * C_{Mn} = 1,58 * 0,08 = 0,13 \text{ g/m}^3$$

Długość cyklu filtracji wyniesie:

$$T_f = 2800 / (2,3+0,13) * 7,5 = 153,6 \text{ h} \sim 7 \text{ dob}$$

Wyliczone wartości odnoszą się do pracy stacji przez całą dobę, w rzeczywistości filtry będą pracowały znacznie krócej. Założono płukanie złoż filtracyjnych każdego z filtrów co 10 dob.

Zoptymalizowana długość cyklu filtracyjnego powinna zostać wyznaczona w czasie rozruchu technologicznego.

Rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Wąsewo, dz. nr 439/1, 439/4, 439/3	<i>Nr projektu/tomu:</i> PB-02/16/T	Projekt budowlany i wykonawczy
Centrum Badawczo-Wdrożeniowe UNITEX Sp. z o.o. ul. Astronomów 9, 80-299 Gdańsk	str. 18	

W algorytmie automatycznego sterowania płukanie uzależnione będzie od czasu pracy pompy głębinowej a także ilości przefiltrowanej wody.

Miesięczna ilość wody popłucznej wyniesie:

$$V_{pm} = 6,5 \text{ m}^3 * (3 \text{ razy} * 3 \text{ filtry}) = 58,5 \text{ m}^3/\text{miesiąc}$$

$$\text{Roczna ilość popłuczyn: } 58,5 \text{ m}^3 * 12 \text{ mies.} = 702,0 \text{ m}^3$$

Średnia dobową ilość popłuczyn wyniesie:

$$Q_{\text{śrd popłuczyn}} = 702,0 \text{ m}^3 / 365 \text{ dni} = 1,92 \text{ m}^3/\text{d}$$

Ilości popłuczyn są mniejsze od ilości określonych pozwoleniem wodnoprawnym na odprowadzanie wód popłucznych do rowu melioracyjnego.

3.5.4. Sprężone powietrze

3.5.4.1. Zapotrzebowanie na sprężone powietrze

Sprężone powietrze wykorzystywane będzie do napowietrzania wody i do wzruszania złoża w procesie jego regeneracji.

Źródłem sprężonego powietrza do aeracji będzie sprężarka śrubowa natomiast źródłem powietrza do wzruszania będzie dmuchawa wirowa Rootsa.

3.5.4.2. Sprężarka powietrza, zbiornik sprężonego powietrza.

Konieczną ilość powietrza do aeracji zapewni przemysłowa, przystosowana do pracy ciągłej, sprężarka np. typu SX3 produkcji Kaeser Kompressoren oraz stacjonarny zbiornik sprężonego powietrza

Parametry sprężarki:

- Wydajność: 0,34 m³/min tj. 20,4 m³/h,
- Ciśnienie robocze: 7,5 bar
- Moc silnika: 2,2 kW
- Poziom hałasu: 59 dB wg ISO 2151.
- w obudowie dźwiękochłonnej
- Napięcie: 230 V,
- Ze zintegrowanym sterownikiem np. Sigma Control 2
- Z przyłączem elastycznym.

Zbiornik sprężonego powietrza:

- Pojemność 500 dm³,
- Po = 1,0 MPa,

3.5.4.3. Zawór bezpieczeństwa do powietrza

W zbiorniku sprężonego powietrza utrzymywane będzie ciśnienie ok. 0,8 MPa,

Rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Wąsewo, dz. nr 439/1, 439/4, 439/3	<i>Nr projektu/tomu:</i> PB-02/16/T	Projekt budowlany i wykonawczy
Centrum Badawczo-Wdrożeniowe UNITEX Sp. z o.o. ul. Astronomów 9, 80-299 Gdańsk	str. 19	

które będzie redukowane na rurociągu powietrza do aeracji do ciśnienia poniżej 0,6 MPa. Konieczne jest zamontowanie tam zaworu bezpieczeństwa o nadciśnieniu początku otwarcia poniżej 0,6 MPa.

Wydajność dobranej sprężarki, przy $p=0,6$ MPa – $Q_{SP} \sim 20,4$ m³/h.

Dobrano zawór bezpieczeństwa typ AW-08 o nadciśnieniu początku otwarcia 0,6 MPa, produkcji WAN Gdynia. Przepustowość zaworu bezpieczeństwa dla $p_1 = 0,6$ MPa - $Q_{ZB} = 106$ m³/h.

$Q_{ZB} > Q_{SP2}$

Przepustowość przyjętego zaworu bezpieczeństwa jest większa od wydajności sprężarki. Warunek spełniony.

3.5.4.4. Dmuchawa powietrza

Zdecydowanie największe zapotrzebowanie powietrza wystąpi podczas operacji wzruszania złoża. Wobec powyższego dla pokrycia tego zapotrzebowania przewidziano dmuchawę Rootsa np. Robox Revolution EL 15/1P produkcji Robuschi.

Parametry dmuchawy:

- wydajność - 2,1 m³/min,
- $\Delta p = 700$ mbar,
- silnik o mocy 5,5 kW,
- z przekładnią pasową,
- prędkość obrotów bloku – 3000 obr/min,
- wyposażona w tłumik wlotowy, filtr na ssaniu, zawór bezpieczeństwa, zawór zwrotny, przyłącze elastyczne, wibroizolatory, manometr, wskaźnik zanieczyszczenia filtra.

3.5.5. Dezynfekcja wody

W wodzie z ujęcia nie występowały dotychczas problemy z jej jakością bakteriologiczną. Jednak w celach awaryjnych lub dla okresowej eksploatacyjnej dezynfekcji sieci przewidziano zastosowanie w istniejącym pomieszczeniu chlorowni w SUW układu dozującego roztwór podchlorynu sodu składającego się z pompy dozującej z lancą ssącą z handlowego zbiornika podchlorynu o pojemności 30 dm³.

Zestaw ten nie jest przewidziany do stałej pracy. Jest to urządzenie kompaktowe, które może być użyte do awaryjnej dezynfekcji wody zarówno w stacji jak i innym miejscu sieci podczas sytuacji awaryjnej lub planowej okresowej dezynfekcji odcinka sieci. Urządzenie posiada własną instrukcję użytkowania wraz z instrukcją bezpieczeństwa przy stosowaniu podchlorynu sodowego.

Ze względu na awaryjny charakter chlorowania a także krótką (ok. 2 tygodnie)

Rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Wąsewo, dz. nr 439/1, 439/4, 439/3	<i>Nr projektu/tomu:</i> PB-02/16/T	Projekt budowlany i wykonawczy
Centrum Badawczo-Wdrożeniowe UNITEX Sp. z o.o. ul. Astronomów 9, 80-299 Gdańsk	str. 20	

trwałość handlowego roztworu podchlorynu sodu nie przewiduje się magazynowania podchlorynu sodu w pomieszczeniu stacji. Roztwór podchlorynu będzie dowożony w przypadku konieczności dozowania.

Zestaw będzie się składał z pompy membranowej np. DDC 6-10 P-PV/V/C z silnikiem krokowym oraz lancy ssawnej przystosowanej do ssania z typowego zbiornika na roztwór podchlorynu sodowego o pojemności 30 dm³ dostarczanego przez dostawcę dezynfekanta. Lanca ssawna wyposażona będzie w dwie sondy poziomu: awaryjna o niskim poziomie roztworu oraz poniżej sonda suchobiegu wyłączająca pompkę dozującą.

Handlowy zbiornik podchlorynu będzie ustawiany na wannie wychwytowej. Pojemność wanny ok. 60 dm³ będzie w stanie przechwycić całą zawartość zbiornika w przypadku jego rozszczelnienia. Wanna służy także do wykonania neutralizacji podchlorynu sodu np. tiosiarczanem sodowym – zgodnie z instrukcją i kartą charakterystyki substancji niebezpiecznej – podchlorynu sodu. Zneutralizowana ciecz może być spuszczone z wanny poprzez jej zawór spustowy do istniejącego zbiornika szczelnego na zewnątrz stacji.

W sąsiedztwie zestawu dozującego zaprojektowano punkt czerpalny wody ze złączką do węża wraz zaworem antyskażeniowym EA251, ½" prod. Socla.

W pomieszczeniu stacji zaprojektowano także umywalkę ze stali nierdzewnej oraz podgrzewacz wody z baterią.

Punkt dozowania roztworu podchlorynu sodowego – króciec z zaworem ½" i zaworem wtryskowym podchlorynu będzie zamontowany na stałe w dwóch miejscach ciągu technologicznego, a mianowicie na rurociągu wody uzdatnionej do zbiornika retencyjnego oraz na rurociągu wody uzdatnionej podawanej do sieci. Doprowadzenie podchlorynu do punktów wtrysku wykonać należy jako instalację stałą, wężykiem 6/8 mm PEHD, poprowadzonym w rurce osłonowej PVC d20. Przełączenie miejsca dozowania umożliwi trójnik i dwa oznakowane zaworki ręczne odcinające z PVC. Ze względu na zaprojektowane automatyczne, proporcjonalne do przepływu dozowanie podchlorynu sodu w przypadku wyboru punktu dozowania należy na panelu operacyjnym wybrać odpowiednią opcję aby chlorator współpracował z przepływomierzem wody surowej lub przepływomierzem wody uzdatnionej do sieci.

Wymagane parametry zestawu dozującego:

1. Zestaw powinien składać się z pompy dozującej, lancy ssawnej z dwiema sondami poziomu.
2. Pompa dozująca:
 - maksymalna wydajność – 6,0 l/h,
 - maksymalne ciśnienie – 10 bar,
 - wyposażona w silnik krokowy,
 - ustawialna częstotliwość skoku,

Rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Wąsewo, dz. nr 439/1, 439/4, 439/3	<i>Nr projektu/tomu:</i> PB-02/16/T	Projekt budowlany i wykonawczy
Centrum Badawczo-Wdrożeniowe UNITEX Sp. z o.o. ul. Astronomów 9, 80-299 Gdańsk	str. 21	

- ustawialna długość skoku,
- możliwość wyboru trybu pracy zewnętrznej lub ręcznej,
- głowice pomp i zawory wykonane z PGC lub PVDF, przewód tłoczny PE.
- wyposażone w zawór wtryskowy, zawór stopy ssącej, kabel sterujący

3. Wanna wychwytowa

- w postaci prostopadłościennego zbiornika z PEHD lub stali AISI 316, przykryta gretingiem – kratą pomostową z tworzywa sztucznego.
- pojemność – 60 dm³,
- wyposażona w zawór spustowy 1",

W przypadku konieczności dezynfekcji wody założono dawkę chloru 0,3 gCl₂/m³, zatem godzinowe zapotrzebowanie chloru przy maksymalnych rozbiorach wody uzdatnionej wynosi:

$$D_{Cl_2} = 0,3 \text{ gCl}_2/\text{m}^3 \cdot 45 \text{ m}^3/\text{h} = 13,5 \text{ g/h}$$

Obliczona ilość wolnego chloru Cl₂ odpowiada dawce 14,5 % - owego roztworu podchlorynu sodowego:

$$D_{NaOCl} = 13,5 \text{ g/h} / 0,145 = 93,1 \text{ g} \cong 0,09 \text{ kg/h}$$

3.5.6. Przepływomierze

Pomiary natężenia przepływu i objętości sumarycznych przewidziano prowadzić za pomocą przepływomierzy elektromagnetycznych z wyświetlaczem np. Sitrans FM Magflo 5100W z przetwornikami MAG6000 (z protokołem Modbus RTU) produkcji Siemens. Zastosowane będą przepływomierze o średnicach:

- DN100 – na rurociągu wody ze studni nr 1, w budynku SUW,
- DN100 – na rurociągu wody ze studni nr 2, w budynku SUW,
- DN100 – na rurociągu wody do płukania,
- DN150 – na rurociągu tłocznym wody do sieci, za zestawem pompowym,

Wartości natężenia przepływu i sumarycznych objętości przepływającej wody będą możliwe do odczytania na wyświetlaczu przepływomierzy, na panelu operacyjnym montowanym w szafie sterowniczej a także w aplikacji wizualizacyjnej na monitorze komputerowym.

3.5.7. Pompa płuczająca

Pompa płuczająca będzie zasysała wodę uzdatnioną ze zbiorników retencyjnych i tłoczyła do filtrów w etapie ich przeciwprądowego płukania. Pompa podłączona do wspólnego z zestawem pompowym kolektora ssącego wody uzdatnionej ze zbiorników retencyjnych.

Wydajność pompy płuczającej powinna wynosić 60 m³/h, ciśnienie ok. 16 mH₂O. Zaprojektowano pompę np. typu NBG 100-65-200/219 A-F2-A-BAQE produkcji Grundfos, n=1460 obr/min, uruchamianą przez sterownik podczas płukania złoż filtracyjnych. Moc silnika pompy 4 kW.

Rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Wąsewo, dz. nr 439/1, 439/4, 439/3	<i>Nr projektu/tomu:</i> PB-02/16/T	Projekt budowlany i wykonawczy
Centrum Badawczo-Wdrożeniowe UNITEX Sp. z o.o. ul. Astronomów 9, 80-299 Gdańsk	str. 22	

3.5.8. Wewnętrzne instalacje technologiczne i sanitarne, armatura, konstrukcje wsporcze

Rurociągi

Podstawowe rurociągi w hali technologicznej – instalacja wodociągowa - zaprojektowano ze stali nierdzewnej w gatunku 1.4301 (AISI 304). Połączenia kołnierzowe: na rurociągu spawana wywijka jako podparcie dla kołnierza obrotowego ze stali nierdzewnej. Śruby do połączeń kołnierzowych ze stali nierdzewnej.

Rozmiary rur i kształtek ze stali nierdzewnej 1.4301 wg norm DIN:

DN32 – 34 mm,
DN40 – 43 mm,
DN50 – 54 mm,
DN65 – 70 mm,
DN80 – 84 mm,
DN100 – 104 mm,
DN125 – 129 mm,
DN150 – 154 mm,
DN200 – 204 mm
DN250 – 254 mm

Rurociągi sprężonego powietrza do aeracji i do napędów z PP, łączonego przez zgrzewanie – np. system COPRAX firmy Prandelli lub ze stali nierdzewnej.

Przepustnice

Jeżeli nie zostało to wyspecyfikowane inaczej, przewidziano jako podstawowe zawory odcinające na instalacji hydraulicznej przepustnice klapowe np. Z011-A/K1 produkcji Ebro Armaturen.

Konieczne parametry przepustnic:

- Przepustnice centryczne, miękko uszczelniane do zabudowy między kołnierzami wg PN, DIN, ANSI.
- Długość zabudowy wg DIN 3202-K1.
- Kołnierz do zabudowy napędu wg EN/ISO 5211.
- Korpus z żeliwa sferoidalnego lub GG25,
- Dysk ze stali AISI 316.
- Uszczelnienie EPDM.

Napędy ręczne przepustnic

- dźwignia z zapadką,

Napędy pneumatyczne przepustnic

- dwustronnego działania,
- z zaworem pilotowym z cewką 24 VDC,
- z tłumikami wypływu,

Krańcówki położenia zaworu

Napędy wyposażone zostaną w dodatkowe mechaniczne krańcówki położenia

Rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Wąsewo, dz. nr 439/1, 439/4, 439/3	<i>Nr projektu/tomu:</i> PB-02/16/T	Projekt budowlany i wykonawczy
Centrum Badawczo-Wdrożeniowe UNITEX Sp. z o.o. ul. Astronomów 9, 80-299 Gdańsk	str. 23	

zaworu – potwierdzenie stanu przepustnicy.

Kurki probiercze

Do poboru próbek wody przewidziano krany z zamknięciem grzybkowym i z prostym, przystosowanym do opalania wylewem.

Konstrukcje wsporcze rurociągów

Rurociągi wodociągowe mocowane będą za pomocą podpór spawanych z profili kwadratowych ze stali nierdzewnej, obejm i śrub ze stali nierdzewnej. Profile mocowane do elementów konstrukcyjnych budynku i posadzki.

Rurociągi sprężonego powietrza mocowane za pomocą uchwytów z tworzywa, bezpośrednio do ścian budynku lub konstrukcji wsporczych.

Umywalka

W pomieszczeniu stacji zaprojektowano wymianę umywalki na wykonaną ze stali nierdzewnej np. INTRA VK-44 z przepływowym podgrzewaczem wody np. DAFI, 3,7kW, 230V, z baterią. Doprowadzenie wody wykonać z kolektora tłocznego zestawu pompowego rurą PP zgrzewaną DN15,. Ścieki z umywalki odprowadzone będą do istniejącego zbiornika szczelnego. Pod umywalkę wykonać stelaż z profili ze stali nierdzewnej analogicznych jak do mocowania rurociągów.

Miska ustępowa

Zaprojektowano wymianę miski ustępowej na nową, z dolnopłukiem i sedesem.

Punkt czerpalny ze złączką do węża

Zaprojektowano punkt czerpalny wody ze złączką do węża wraz z zaworem antyskażeniowym EA251, ½" prod. Socla, do np. zmywania posadzek.

Kurki należy zamontować na rurociągu z każdej ze studni, na każdym filtrze, na tłoczeniu wody do zbiorników retencyjnych.

Przewody sprężonego powietrza do siłowników

Przewody sprężonego powietrza do siłowników przepustnic należy wykonać z wężyka 8 x 1,25 mm typu PUN-H produkcji Festo.

Instalacja wentylacji

W budynku SUW istnieje wentylacja grawitacyjna. Wg opracowania branży budowlanej.

3.5.9. Osuszanie powietrza w hali SUW

Rzeczą charakterystyczną w stacji uzdatniania wody jest wysoka wilgotność powietrza. Dla ochrony urządzeń przed korozją oraz ochrony urządzeń elektronicznych przed wpływem wilgoci zaprojektowano zastosowanie osuszacza powietrza w hali filtrów.

Dla kubatury pomieszczenia ok. 300 m³ dobrano osuszacz kondensacyjny np. Lewaco KT38F (1 szt.).

Wymagane parametry osuszacza:

- wydajność – 19,0 dm³/d przy 27C i RH=60%

Rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Wąsewo, dz. nr 439/1, 439/4, 439/3	<i>Nr projektu/tomu:</i> PB-02/16/T	Projekt budowlany i wykonawczy
Centrum Badawczo-Wdrożeniowe UNITEX Sp. z o.o. ul. Astronomów 9, 80-299 Gdańsk	str. 24	

- przepływ powietrza – 300 m³/h
- czynnik chłodniczy – R410a
- pojemność zbiornika wody – 6 dm³
- pobór mocy – 730 W.
- wyposażony w czujnik wilgotności, filtr powietrza, alarm pełnego zbiornika, automatyczne odszranianie.

3.5.10. Zestaw pompowy II stopnia pompowania

Woda czysta magazynowana w istniejących zbiornikach retencyjnych będzie tłoczona do sieci przy użyciu zestawu pomp II stopnia pompowania. Zestaw będzie umiejscowiony w hali SUW.

Wymagane parametry pracy zestawu.

Wydajność : Q = 90 m³/h, H = 52 m H₂O oraz Q = 70 m³/h, H = 55 m H₂O.

Dobrano zestaw, np: ZHU.5.CRE15-3

producent: Unitex, pompy Grundfos

Wymagane parametry zestawu:

- Zbudowany z 5 pionowych pomp wielostopniowych typu CRE15-3 z silnikami 112MC 60Hz ze zintegrowanymi przetwornicami częstotliwości.
 - Podstawa i głowica pomp wykonane z żeliwa; inne podstawowe elementy wykonane ze stali nierdzewnej.
 - Kasetowe uszczelnienie wału HQQE (SiC/SiC/EPDM).
 - Dwa kolektory ze stali nierdzewnej – ssący DN200 i tłoczny DN150.
 - Każda pompa wyposażona w zawór zwrotny dwukłapowy po stronie tłocznej, dwa zawory odcinające po stronie ssawnej i tłocznej.
 - Przyłącze z zaworem odcinającym dla przyłączenia membranowego zbiornika ciśnieniowego.
 - Manometr i przetwornik ciśnienia (wyjście analogowe 4-20 mA)
 - Podstawa ze stali nierdzewnej, ustawiona na wibroizolatorach,
- Silnik agregatu pompowego:
- klasa sprawności IE3,
 - 400V, moc 4,0 kW,
 - częstotliwość 60 Hz,
 - 2 biegunowy, klasa izolacji F.

Sterowanie zestawu z rozdzielni wspólnej z układem sterowania całą SUW.

3.5.11. Zbiorniki retencyjne

Uzyskanie wydajności szczytowej w godzinach największych rozbiórów będzie możliwe dzięki zapasowi wody w zbiornikach retencyjnych oraz zestawowi pomp II stopnia pompowania. Zbiorniki pozwolą na pokrycie ewentualnego deficytu wody powodowanego mniejszą wydajnością studni od szczytowego

Rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Wąsewo, dz. nr 439/1, 439/4, 439/3	<i>Nr projektu/tomu:</i> PB-02/16/T	Projekt budowlany i wykonawczy
Centrum Badawczo-Wdrożeniowe UNITEX Sp. z o.o. ul. Astronomów 9, 80-299 Gdańsk	str. 25	

zapotrzebowania oraz będą stanowiły zabezpieczenie źródła wody do celów p.poż.

Wykorzystane zostaną istniejące zbiorniki retencyjne stalowe, o pojemnościach $2 \times 100 \text{ m}^3$, izolowane, z elewacją z blachy stalowej malowanej. Rurociągi nalewowe, ssące, spusty i przelewy pozostają bez zmian.

Prace, które należy wykonać, dotyczące zbiorników:

- Czyszczenie myjkami ciśnieniowymi wewnątrz zbiorników, naprawy malarskie wewnątrz zbiorników (użyć farb z atestem PZH), płukanie i dezynfekcja wewnątrz zbiorników.
- Oczyszczenie, przygotowanie do malowania i malowanie elewacji zbiorników.
- Wykonanie opomiarowania poziomów wody w zbiornikach – zgodnie z opracowaniem branży elektrycznej.
- Wykonanie opaski zbiorników – zgodnie z opracowaniem branży architektonicznej.

3.6. Gospodarka wodami popłucznymi, pompownia popłuczyn

Stacja uzdatniania wody będzie usuwała z wody podziemnej przede wszystkim związki żelaza i manganu, w tym pochodzącą od tych związków mętność wody. W czasie procesu uzdatniania do wody nie będą dodawane żadne substancje chemiczne. W związku z powyższym wody popłuczne zawierały będą praktycznie tylko trudno rozpuszczalną zawiesinę wodorotlenków żelaza i manganu w formie $\text{Fe}(\text{OH})_3$, $\text{MnO}(\text{OH})_2$.

Wykorzystany zostanie istniejący odстойnik popłuczyn.

3.6.1. Wody popłuczne - stan istniejący

W obecnym rozwiązaniu woda z płukania złoża filtracyjnego kierowana jest przez wpusty w posadzce i dalej grawitacyjnymi rurociągami k200 do odстойnika popłuczyn.

Odstojnik składa się z trzech sąsiadujących ze sobą studni z kręgów betonowych (S1, S2 i S3) o średnicy wewnętrznej 1500 mm i głębokości 1,5 m każda. Łączna pojemność studni odстойnikowych wynosi ok. 8 m^3 . Studnie są kolejno połączone ze sobą rurami D300 PVC. Z ostatniej, trzeciej studzienki (S3) wyprowadzony jest rurociąg, którym popłuczyny grawitacyjnie odpływają do wylotu – rowu melioracyjnego na działce nr 404.

3.6.2. Wody popłuczne – rozwiązanie projektowane

Wody popłuczne będą gromadzone w zespole studni kanalizacyjnych – odстойników popłuczyn (S1, S2, S3) gdzie następować będzie sedymentacja zawieszin a sklarowana woda nadosadowa będzie zrzucana do naturalnego

Rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Wąsewo, dz. nr 439/1, 439/4, 439/3	<i>Nr projektu/tomu:</i> PB-02/16/T	Projekt budowlany i wykonawczy
Centrum Badawczo-Wdrożeniowe UNITEX Sp. z o.o. ul. Astronomów 9, 80-299 Gdańsk	str. 26	

odbiornika istniejącym wylotem.

W trakcie płukania złoża filtracyjnego wody popłuczne z płukania złoża filtracyjnych w ilości i z częstotliwością zrzutów opisaną w pkt. 3.5.3.4. będą kierowane z każdego z filtrów do otwartego kanału w posadzce budynku stacji, przykrytego kratą pomostową typu trokotex. Z kanału popłuczyn należy wyprowadzić pod fundamentem budynku rurociąg PVC D250 do pierwszej komory opisanego powyżej odстойnika (S1). W ostatniej studzience S3 zaprojektowano pompownię wody nadosadowej.

Tryb pracy odстойnika będzie następujący:

Woda popłuczna o opisanym powyżej składzie w ilości ok. 6,5 m³ wypełni studzienki odстойnika i zostanie w nich zatrzymana na okres minimum 8 godzin. W tym czasie następować będzie sedymentacja osadów. Potem sklarowana woda znad osadu na sygnał z automatycznego sterownika zostanie odpompowana pompą zatapialną z wydajnością ok. 3 m³/h do rowu. W odстойniku zamontowane będą dwa czujniki pływakowe wskazujące czy zbiornik jest opróżniony czy pełny (blokada płukania aż do opróżnienia). Raz na pół roku przewiduje się odpompowanie wozem asenizacyjnym uwodnionych osadów z dna odстойnika i ich utylizację w oczyszczalni ścieków w Wąsewie.

Projektowane ilości wód popłucznych są mniejsze od wartości maksymalnych i średnich określonych w obowiązującym pozwoleniu wodnoprawnym (Decyzja ROŚ.6341.1.46.2013 Starosty Ostrowskiego). Jakość wód popłucznych będzie analogiczna jak dotychczas, zredukowana będzie zawiesina ogólna poniżej 35 mg/dm³ a także zawartość żelaza ogólnego poniżej 10 mg/dm³, chlorki poniżej 1000 mg/dm³.

Zrzut popłuczyn będzie się odbywał zgodnie z obowiązującym pozwoleniem wodnoprawnym.

3.6.3. Pompownia wód popłucznych

W ostatniej studzience odстойnikowej S3 zaprojektowano pompownię wód popłucznych. Wody te będą ciśnieniowo przetłaczane do przelewu odстойnika i do rowu melioracyjnego.

Jako pompownię zaprojektowano pompę np. Unilift AP 35B50.06.3.V produkcji Grundfos, ze złączem automatycznym Rp2 oraz szynami prowadzącymi i łańcuchem.

Parametry pompy:

- wydajność Q=3 m³/h, przy H=9 mH₂O,
- silnik o mocy – 0,95 kW,
- napięcie nominalne – 3 x 400V,
- typ wirnika – Vortex,
- korpus i wirnik pompy – ze stali nierdzewnej, AISI 304,

Rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Wąsewo, dz. nr 439/1, 439/4, 439/3	<i>Nr projektu/tomu:</i> PB-02/16/T	Projekt budowlany i wykonawczy
Centrum Badawczo-Wdrożeniowe UNITEK Sp. z o.o. ul. Astronomów 9, 80-299 Gdańsk	str. 27	

3.7. Sieci zewnętrzne między obiektowe

3.7.1. Rurociągi istniejące

Na terenie ujęcia i stacji uzdatniania wody pozostaną i będą dalej wykorzystywane następujące rurociągi zewnętrzne:

- rurociąg nalewowy *w100* z budynku stacji do zbiorników retencyjnych,
- rurociąg ssący *w200* ze zbiorników retencyjnych do stacji,
- rurociągi tłoczne *w110* i *w160* wody do sieci gminnej,

3.7.2. Rurociągi projektowane

Rurociągi wody

Rurociągi należy wykonać z materiału HDPE, PE 100, z typoszeregu SDR11.

Połączenia rur wykonać poprzez zgrzewanie doczołowe.

Zaprojektowano:

- rurociąg wody ze studni nr 1, D110PE, od węzła W1 do budynku stacji,
- rurociąg wody ze studni nr 2, D110PE, od węzła W2 do budynku stacji,

Rurociągi kanalizacyjne

Projektowane rurociągi kanalizacyjne, zewnętrzne grawitacyjne należy wykonać z rur litych z PVC-U, sztywność SN8, łączone kielichowo, np. produkcji Wavin.

Zaprojektowano:

- rurociąg D250PVC z kanału popłuczyn w budynku SUW do pierwszej komory odstojnika popłuczyn S1,

3.7.3. Rurociągi unieczynniane

- rurociągi *w90* od węzłów W1 i W2 do budynku SUW,
- rurociąg kanalizacyjny *k200* od budynku do studzienek odstojnika.

UWAGA!

W trakcie wykonywania robót w pierwszej kolejności należy zweryfikować głębokość ułożenia istniejących rurociągów w miejscach ich połączeń z sieciami projektowanymi.

3.8. Bilans mocy zaprojektowanych urządzeń

Zestawienie mocy projektowanych urządzeń:

- 1) głębinowe agregaty pompowe: $2 \times 5,5 \text{ kW} = 11 \text{ kW}$
- 2) pompa płuczająca: 4 kW
- 3) dmuchawa: 5,5 kW
- 4) sprężarka: 2,2 kW
- 5) zestaw dozujący - 0,03 kW

Rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Wąsewo, dz. nr 439/1, 439/4, 439/3	<i>Nr projektu/tomu:</i> PB-02/16/T	Projekt budowlany i wykonawczy
Centrum Badawczo-Wdrożeniowe UNITEX Sp. z o.o. ul. Astronomów 9, 80-299 Gdańsk	str. 28	

- 6) zestaw pomp sieciowych 5 x 4,0 kW = 20,0 kW
- 7) osuszacz powietrza: 0,73 kW
- 8) sterowanie, zasilanie urządzeń pomiarowych – 1,5 kW

Razem: ≈ 45 kW

Bilans nie obejmuje zapotrzebowania mocy instalacji elektrycznych ogólnych wynikającego z projektu branży elektrycznej (ogrzewanie, oświetlenie SUW i terenu itd.).

4. ODDZIAŁYWANIE INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO

Stacja uzdatniania wody nie będzie miała niekorzystnego wpływu na środowisko.

Wody z płukania filtrów odprowadzane będą do do trójkomorowego odstojnika i odbiornika naturalnego, w ramach aktualnego pozwolenia wodnoprawnego.

Ze względu na to, że projektowana stacja uzdatniania wody będzie bazowała na naturalnych procesach uzdatniania, bez dozowania chemikaliów i utleniaczy powstające ilości osadów będą niewielkie, pochodzące od związków żelaza i manganu.

Chlorowanie wody podchlorynem sodu zaprojektowano jako dezynfekcję awaryjną prowadzoną zestawem dozującym. Ewentualna neutralizacja będzie przebiegała z użyciem tiosiarczanu sodowego.

5. WYTYCZNE BRANŻOWE

- Wszystkie materiały i wyroby zastosowane w SUW muszą uzyskać ocenę higieniczną zgodnie z art. 18 Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 13 listopada 2015 w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. z dnia 27 listopada 2015, poz. 1989),
- W trakcie prowadzenia robót należy zapewnić obsługę geodezyjną prac.
- Po wykonaniu SUW Wykonawca zgłosi w imieniu eksploatatora w Urzędzie Dozoru Technicznego zamontowane urządzenia ciśnieniowe.
- **Wszelkie odstępstwa od projektu należy bezwzględnie uzgodnić z Projektantem i Inwestorem,**
- W trakcie wykonywania robót należy stosować przepisy BHP,
- Wszystkie, wymagające tego elementy, muszą posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie i stosowne dokumenty UDT,
- Stosować się do aktualnych instrukcji i DTR producenta,

Rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Wąsewo, dz. nr 439/1, 439/4, 439/3	<i>Nr projektu/tomu:</i> PB-02/16/T	Projekt budowlany i wykonawczy
Centrum Badawczo-Wdrożeniowe UNITEX Sp. z o.o. ul. Astronomów 9, 80-299 Gdańsk	str. 29	

6. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ

Zastosowanie w dokumentacji nazw własnych poszczególnych urządzeń i materiałów należy traktować jako podanie propozycji materiałowych, które każdorazowo należy czytać z dopiskiem „lub inne równoważne o nie gorszych parametrach”. Podanie konkretnych nazw materiałowych stanowi wyznacznik koniecznego standardu i jakości materiałów, które zostaną zastosowane do realizacji zamówienia. Ewentualne urządzenia i materiały zamienne muszą spełniać wszystkie podane w dokumentacji technicznej parametry jakościowe.

Lp.	Wyszczególnienie	Liczba sztuk	Producent / Dostawca
I. Urządzenia i armatura w budynku			
1.	Aerator A-1000, z pomiarem poziomu, wodowskazem z PVC i układem automatycznego utrzymania poduszki powietrznej	1	UNITEX
2.	Filtr ciśnieniowy Ferrotex-1600, z katalityczno-kwarcytowym złożem filtracyjnym, pełnym orurowaniem i osprzętem, w tym przepustnice z napędami pneumatyczn.	3	UNITEX
3.	Pompa płuczająca NBG 100-65-200/219 A-F2-A-BAQE silnik 4,0 kW, podstawa ze stali nierdzewnej, na wibroizolatorach	1	Grundfos Unitex
3a.	Zestaw hydroforowy ZHU.5.CRE15-3, 60 Hz, podstawa ze stali nierdzewnej, na wibroizolatorach	1	Grundfos Unitex
4.	Sprężarka śrubowa SX3, w obudowie, z Sigma Control, silnik 2,2 kW	1	Kaeser Kompressoren
5.	Zbiornik sprężonego powietrza V=500 dm ³	1	Kaeser Kompressoren
6.	Dmuchawa powietrza Robox Revolution EL 15/1P, silnik 5,5 kW, z projektowanym wyposażeniem	1	Robuschi
7.	Osuszacz powietrza KT38F	1	DST
8.	Przepływomierz elektromagnetyczny FM Magflo 5100W, DN125, z przetwornikiem MAG5000, z Modbus RTU	2	Siemens
9.	Przepływomierz elektromagnetyczny FM Magflo 5100W, DN100, z przetwornikiem MAG5000, z Modbus RTU	1	Siemens
10.	Przepływomierz elektromagnetyczny FM Magflo 5100W, DN150, z przetwornikiem MAG5000, z Modbus RTU	1	Siemens
11.	Przepustnica DN100, korpus GG25, dysk AISI316,	1	Ebro

Rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Wąsewo, dz. nr 439/1, 439/4, 439/3	Nr projektu/tomu: PB-02/16/T	Projekt budowlany i wykonawczy
Centrum Badawczo-Wdrożeniowe UNITEX Sp. z o.o. ul. Astronomów 9, 80-299 Gdańsk	str. 30	

	z napędem pneumatycznym		Armaturen
12.	Przepustnica DN65, korpus GG25, dysk AISI316, z dźwignią ręczną <i>dmuchawa x1</i>	1	Ebro Armaturen
13.	Przepustnica DN100 korpus GG25, dysk AISI316, z dźwignią ręczną <i>ssanie p. płucz</i>	1	Ebro Armaturen
14.	Przepustnica DN125 korpus GG25, dysk AISI316, z dźwignią ręczną <i>woda sur. x5, przed aeratorem x1, obejście filtracji x1,</i>	7	Ebro Armaturen
15.	Przepustnica DN150 korpus GG25, dysk AISI316, z dźwignią ręczną <i>do sieci x 3</i>	3	Ebro Armaturen
16.	Zawór zwrotny klapowy DC, międzykołnierzowy, DN65 <i>dmuchawa x 1</i>	1	Ebro Armaturen
17.	Zawór zwrotny klapowy DC, międzykołnierzowy, DN100 <i>woda płuczająca x 1</i>	1	Ebro Armaturen
18.	Zawór zwrotny klapowy DC, międzykołnierzowy, DN125 <i>woda surowa x 2</i>	2	Ebro Armaturen
19.	Zawór zwrotny klapowy DC, międzykołnierzowy, DN150 <i>do sieci</i>	1	Ebro Armaturen
20.	Kompensator gumowy, kołnierze ze stali nierdz., DN65 <i>tlóczenie pompy płucz.</i>	1	Sobtrade
21.	Kompensator gumowy, kołnierze ze stali nierdz., DN150 <i>tlóczenie zestawu</i>	1	Sobtrade
22.	Kompensator gumowy, kołnierze ze stali nierdz., DN200 <i>ssanie zestawu</i>	1	Sobtrade
23.	Zasuwa kołnierzowa krótka, DN100 <i>na wodzie płuczającej</i>	1	AVK
24.	Odpowietrznik automatyczny Segev 1" <i>Filtry</i>	3	Netafim
25.	Zawór elektromagnetyczny, 1/2", 24V DC, z ręcznym przesterowaniem	3	Asco
26.	Zawór zwrotno – dławiący GRLA-1/2B, 1/2"	1	Festo
27.	Zawór zwrotny gwintowany, typ 601, 1/2"	3	Socla
28.	Zawór kulowy odcinający, 1/2"	12	Perfexim
29.	Filtr mechaniczny do powietrza MS6-LF-1/2-ERV, wkład 40 mikrometrów, z automatycznym spustem kondensatu	1	Festo
30.	Filtr mechaniczny do powietrza MS6-LF-1/2-CRV, wkład 5 mikrometrów, z automatycznym spustem kondensatu	1	Festo

Rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Wąsewo, dz. nr 439/1, 439/4, 439/3	Nr projektu/tomu: PB-02/16/T	Projekt budowlany i wykonawczy
Centrum Badawczo-Wdrożeniowe UNITEX Sp. z o.o. ul. Astronomów 9, 80-299 Gdańsk	str. 31	

31.	Regulator ciśnienia powietrza, ½", typ MS6-LR-1/2-D7-AS	2	Festo
32.	Manometr seria 111.20, 100 mm, 0-1,0 MPa, z kurkiem trójdrożnym	7	KFM
33.	Presostat KPI35 - sygnalizacja spadku ciśnienia powietrza	1	Danfoss
34.	Zawór bezpieczeństwa AW-08, 0,6 MPa	1	WAN
35.	Kurek do opalania z wlutowaną rurką mosiężną <i>wody surowe x2, po aeratorze x1, filtry x3, na zbiornik x 1</i>	7	Beulco
36.	Zawór antyskażeniowy EA251, ½", złączka do węża	1	Socla
37.	Zestaw profili, kątowników, wsporników, stóp, obejm z wkładką gumową itd., wszystko ze stali nierdzewnej, do wykonania podparć pod rurociągi	1 kpl.	Niczuk-Metall
38.	Śruby stalowe nierdzewne do połączeń kołnierзовych i do konstrukcji wsporczych	1 kpl.	-
39.	Rury i kształtki D15, zgrzewane, z PP <i>Sprężone powietrze, spust kondensatu, woda do kranu z ze złączką</i>	1 kpl.	Prandelli
40.	Przewody do sprężonego powietrza, do zasilania siłowników pneumatycznych typ PUN-H rozm 8x1,25 BL, łączniki wtykowe T – QST-8, złącza wtykowe QS-1/4-8 itd.	1 kpl.	Festo
41.	Umywalka ze stali nierdzewnej VK-44 z syfonem	1	INTRA
42.	Miska ustępowa, z dolnopłukiem i sedesem	1	Koło
43.	Przepływowy podgrzewacz wody np. DAFI, 3,7kW, 230V, z baterią	1	DAFI
II. Studnie głębinowe			
44.	Agregat pompowy głębinowy, typ SP 46-4-C, z silnikiem MS6000 o mocy 5,5 kW, 3 fazy, 50Hz	2	Grundfos
45.	Wyposażenie w obudowie studziennej studni nr 1 i 2 – kurek, manometr, kształtki stalowe ocynkowane	2	-
46.	Zasuwa kołnierзова krótka, DN100 <i>w obudowie studni 1 i 2</i>	2	AVK
47.	Zawór zwrotny klapowy DC, międzykołnierзовy, DN100 <i>w obudowie studni 1 i 2</i>	2	Ebro Armaturen
III. Sieci zewnętrzne			
48.	Pompa wód nadosadowych Unilift AP 35B50.06.3.V ze stopą sprzęgającą, szynami prowadzącymi, łańcuchem	1	Grundfos
49.	Zwężka żeliwna kołnierзова, Dn125/80	2	Materbud
50.	Połączenie kołnierзовe do rur DN80 <i>do zabudowy w ziemi, węzeł W1 i W2</i>	2	Hawle

Rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Wąsewo, dz. nr 439/1, 439/4, 439/3	<i>Nr projektu/tomu:</i> PB-02/16/T	Projekt budowlany i wykonawczy
Centrum Badawczo-Wdrożeniowe UNITEX Sp. z o.o. ul. Astronomów 9, 80-299 Gdańsk	str. 32	

7. ZESTAWIENIE KSZTAŁTEK I RUR

Lp.	Wyszczególnienie / producent	J.m.	Ilość
I. Instalacje wewnętrzne			
1.	Rura przewodowa ze stali nierdzewnej 204x2	m	1,3
2.	Rura przewodowa ze stali nierdzewnej 154x2	m	9,5
3.	Rura przewodowa ze stali nierdzewnej 129x2	m	23,7
4.	Rura przewodowa ze stali nierdzewnej 104x2	m	18,5
5.	Rura przewodowa ze stali nierdzewnej 84x2	m	16,3
6.	Rura przewodowa ze stali nierdzewnej 70x2	m	10
7.	Rura przewodowa ze stali nierdzewnej 44,5x2	m	1,5
8.	Wywijka kołnierzowa ze stali nierdzewnej 204x2	szt.	5
9.	Wywijka kołnierzowa ze stali nierdzewnej 154x2	szt.	11
10.	Wywijka kołnierzowa ze stali nierdzewnej 129x2	szt.	23
11.	Wywijka kołnierzowa ze stali nierdzewnej 104x2	szt.	11
12.	Wywijka kołnierzowa ze stali nierdzewnej 84x2	szt.	7
13.	Wywijka kołnierzowa ze stali nierdzewnej 70x2	szt.	7
14.	Wywijka kołnierzowa ze stali nierdzewnej 44,5x2	szt.	2
15.	Kołnierz ze stali nierdzewnej lub aluminiowy, luźny Dn200	szt.	5
16.	Kołnierz ze stali nierdzewnej lub aluminiowy, luźny Dn150	szt.	11
17.	Kołnierz ze stali nierdzewnej lub aluminiowy, luźny Dn125	szt.	23
18.	Kołnierz ze stali nierdzewnej lub aluminiowy, luźny Dn100	szt.	11
19.	Kołnierz ze stali nierdzewnej lub aluminiowy, luźny Dn80	szt.	7

Rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Wąsewo, dz. nr 439/1, 439/4, 439/3	<i>Nr projektu/tomu:</i> PB-02/16/T	Projekt budowlany i wykonawczy
Centrum Badawczo-Wdrożeniowe UNITEX Sp. z o.o. ul. Astronomów 9, 80-299 Gdańsk	str. 33	

20.	Kołnierz ze stali nierdzewnej lub aluminiowy, luźny Dn65	szt.	7
21.	Kołnierz ze stali nierdzewnej lub aluminiowy, luźny Dn40	szt.	2
22.	Kołnierz ze stali nierdzewnej lub aluminiowy, zaślepka Dn150	szt.	1
23.	Kołnierz ze stali nierdzewnej lub aluminiowy, zaślepka Dn125	szt.	3
24.	Trójnik równoprzelotowy ze stali nierdzewnej 154x2/154x2	szt.	2
25.	Trójnik równoprzelotowy ze stali nierdzewnej 129x2/129x2	szt.	7
26.	Trójnik równoprzelotowy ze stali nierdzewnej 104x2/104x2	szt.	1
27.	Trójnik równoprzelotowy ze stali nierdzewnej 70x2/70x2	szt.	1
28.	Trójnik redukcyjny ze stali nierdzewnej 104x2/129x2	szt.	1
29.	Kolano 45° ze stali nierdzewnej 204x2	szt.	1
30.	Kolano 45° ze stali nierdzewnej 154x2	szt.	1
31.	Kolano 45° ze stali nierdzewnej 44,5x2	szt.	3
32.	Kolano 90° ze stali nierdzewnej 204x2	szt.	2
33.	Kolano 90° ze stali nierdzewnej 154x2	szt.	4
34.	Kolano 90° ze stali nierdzewnej 129x2	szt.	11
35.	Kolano 90° ze stali nierdzewnej 104x2	szt.	9
36.	Kolano 90° ze stali nierdzewnej 84x2	szt.	6
37.	Kolano 90° ze stali nierdzewnej 70x2	szt.	6
38.	Kolano 90° ze stali nierdzewnej 44,5x2	szt.	6
39.	Zwężka stal n. Dn204/154	szt.	1
40.	Zwężka stal n. Dn129/104	szt.	1
41.	Zwężka stal n. Dn129/84	szt.	6

Rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Wąsewo, dz. nr 439/1, 439/4, 439/3	Nr projektu/tomu: PB-02/16/T	Projekt budowlany i wykonawczy
Centrum Badawczo-Wdrożeniowe UNITEX Sp. z o.o. ul. Astronomów 9, 80-299 Gdańsk	str. 34	

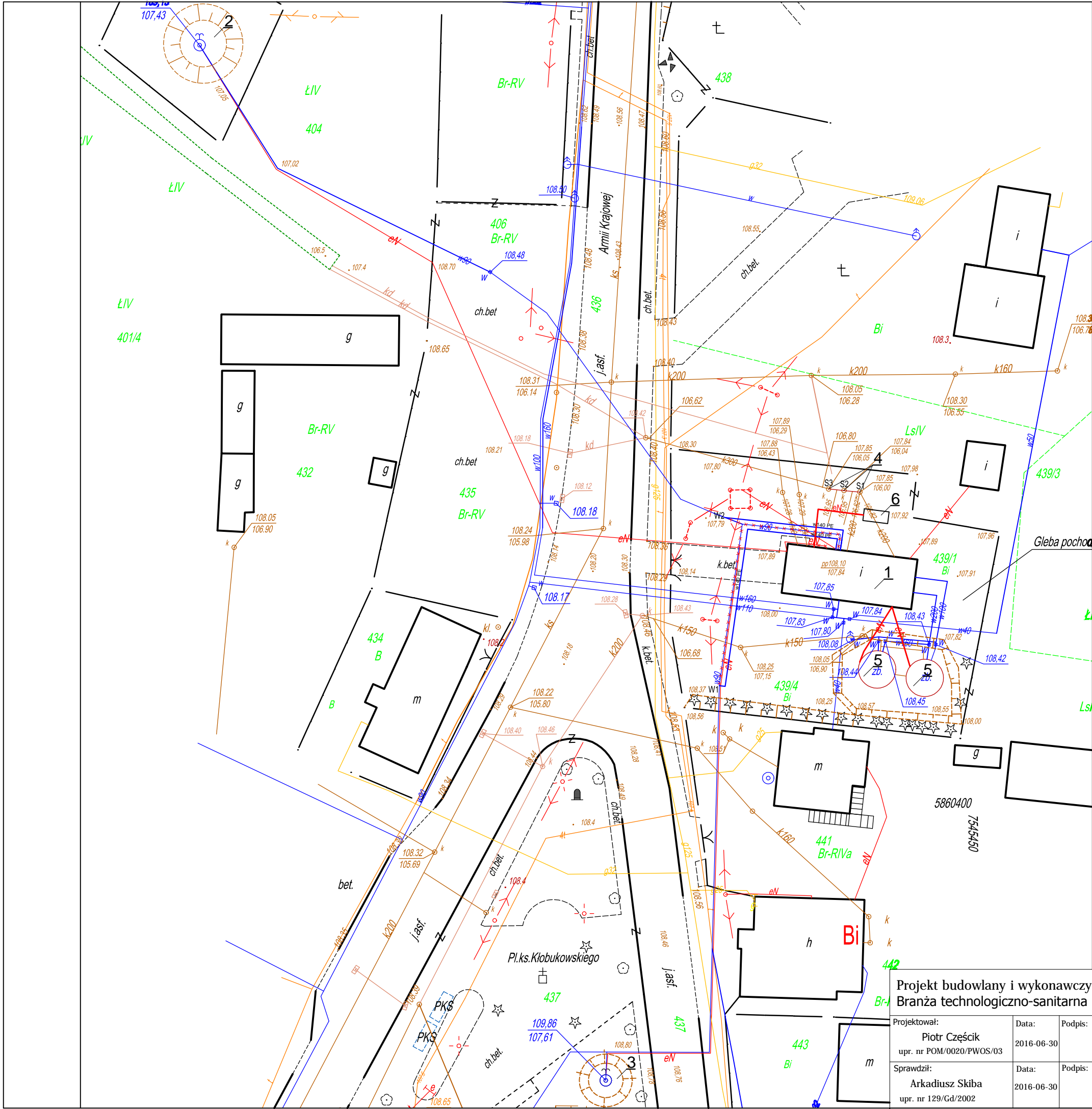
42.	Zwężka stal n. Dn104/84	szt.	1
43.	Zwężka stal n. Dn104/70	szt.	1
44.	Zwężka stal n. Dn104/44,5x2	szt.	3
45.	Rura przewodowa PVC D40 - transparentna	m	1,5
46.	Tuleja kołnierzowa D200 PE100 PN10	szt.	2
47.	Tuleja kołnierzowa D125 PE100 PN10	szt.	2
48.	Tuleja kołnierzowa D100 PE100 PN10	szt.	1
II. Sieci zewnętrzne			
49.	Rura przewodowa D140 PE100 PE PN10 <i>do zabudowy w ziemi</i>	m	56
50.	Tuleja kołnierzowa D140 PE100 i kołnierz stalowy <i>do zabudowy w ziemi</i>	szt.	4
51.	Tuleja kołnierzowa D90 PE100 i kołnierz stalowy <i>do zabudowy w ziemi</i>	szt.	2
52.	Kolano PE100 D140 PE PN10 <i>do zabudowy w ziemi</i>	szt.	7
53.	Rura kielichowa PVC D250	m	10
54.	Kolano kielichowe PVC 45° D250	szt.	4
55.	Tuleja ochronna krótka <i>– dla rury przewodowej D250 PVC-U</i>	szt.	1
56.	Rura osłonowa, stalowa Ø355,5x8,0, płozy i mانشety <i>Dla rur przewodowych D250 PVC kielichowego – pod fundamentem</i>	szt.	1
57.	Rura osłonowa, stalowa Dz 168,3x4,5 , płozy i mانشety <i>Dla rur przewodowych D140 PE - przejście pod fundamentem</i>	szt.	2
58.	Bloki oporowe, betonowe	szt.	6

Rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Wąsewo, dz. nr 439/1, 439/4, 439/3	<i>Nr projektu/tomu:</i> PB-02/16/T	Projekt budowlany i wykonawczy
Centrum Badawczo-Wdrożeniowe UNITEX Sp. z o.o. ul. Astronomów 9, 80-299 Gdańsk	str. 35	

ZAŁĄCZNIKI

Rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Wąsewo, dz. nr 439/1, 439/4, 439/3	<i>Nr projektu/tomu:</i> PB-02/16/T	Projekt budowlany i wykonawczy
Centrum Badawczo-Wdrożeniowe UNITEX Sp. z o.o. ul. Astronomów 9, 80-299 Gdańsk	<i>str. 45</i>	

RYSUNKI



2016-121	
27.01.2016	

Exp: Stereotyp

Geodeta Uprawniony
Janusz Hoffman

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH		
Miejscowość	Wąsewo dz. 439/1, 439/4	
Jednostka ewidencyjna	141610_2	
Obrob ewidencyjny	0029	
Skala mapy	Wąsewo	
Nazwa układu	prostokątnych płaskich	1:500
współrzędnych	wysokości	2000
Oznaczenie granic obszaru który był przedmiotem aktualizacji	całość	
Oznaczenie i informacje o służebnościach gruntowych mających wpływ na zagospodarowanie gruntów, zlokalizowanych w granicach projektowanej inwestycji.	brak służebności ujawnionych w księdze wieczystej.	
Oznaczenie i symbol konturu użytku gruntowego, który nie jest ujawniony w bazie danych ewidencji gruntów i budynków.		
GEOMIX Paulina Hoffman 07-300 Ostrow Maz., ul. Lubiejewska 1A tel. 509 356 009 NIP 7591742635 REGON 362098168		GEODETA UPRAWNIONY 2016-01-11 Janusz Hoffman Świadectwo MDR i B 9325 07-300 Ostrow Maz., ul. Lubiejewska 1A tel. 505 674 726
Nazwa/imię i nazwisko wykonawcy oraz data i podpis osoby reprezentującej wykonawcę		imię i nazwisko, nr uprawnień oraz data i podpis geodety uprawnionego który opracował mapę

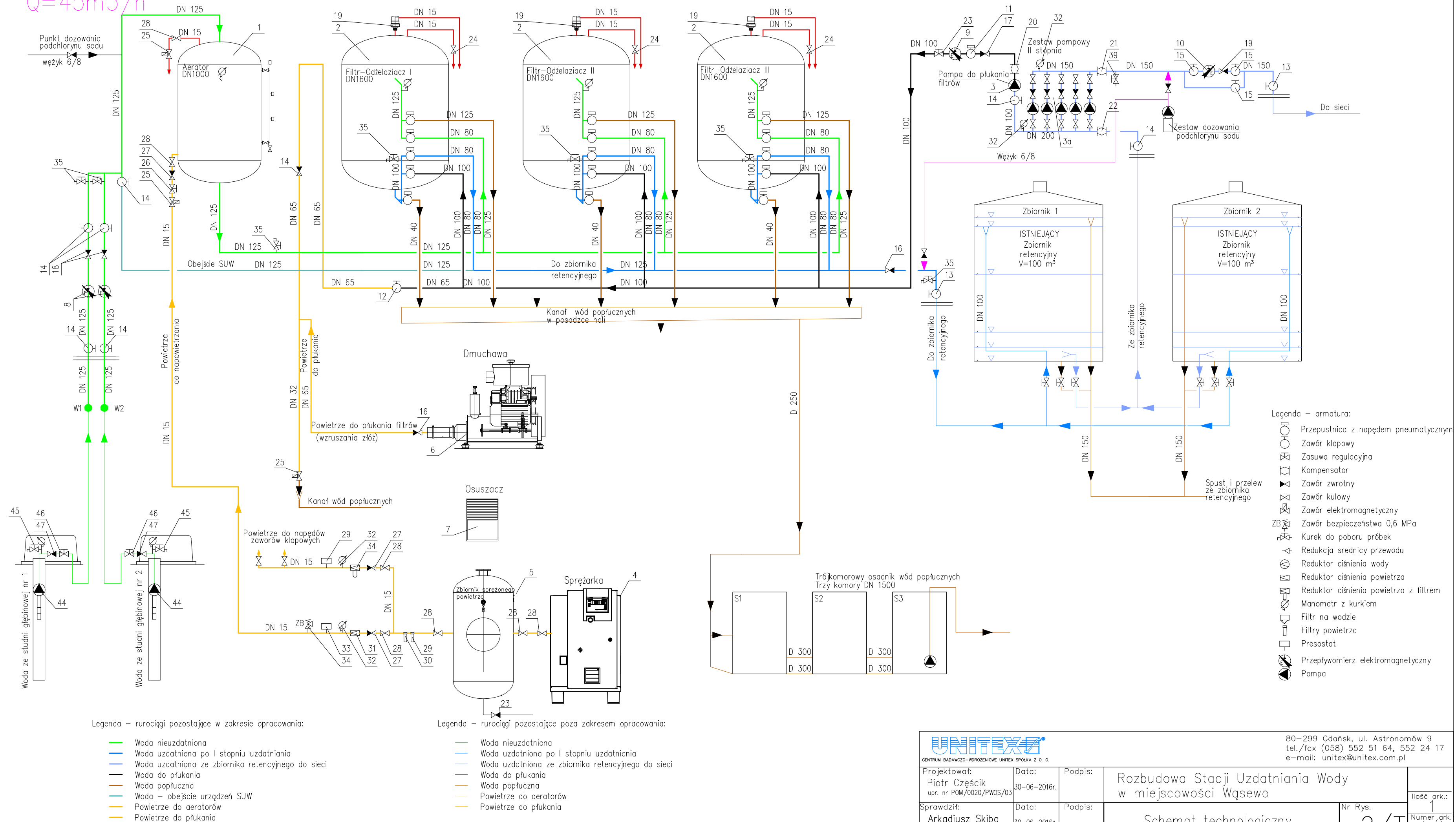
- Legenda:**
- wodociąg projektowany - przyłącze
 - wodociąg istniejący
 - zasuwa projektowana
 - kanalizacja grawitacyjna - projektowana
 - kanalizacja grawitacyjna - istniejąca
 - kabel energetyczny - projektowany
 - kabel energetyczny - istniejący
 - rurociągi unieczyniane
 - kable energetyczne unieczyniane
- 1 - budynek stacji uzdatniania wody - istniejący
2 - studnia nr 1 - istniejąca
3 - studnia nr 2 - istniejąca
4 - odanki wód popłucznych S1, S2, S3 - istniejące
5 - zbiorniki retencyjne - istniejące
6 - agregat prądowłóczy

Projekt budowlany i wykonawczy
Branża technologiczno-sanitarna

UNITEX Centrum Badawczo-Wdrożeniowe Unitex sp. z o.o.
ul. Astronomów 9, 80-299 Gdańsk

Projektował: Piotr Częścik upr. nr POM/0020/PWOS/03	Data: 2016-06-30	Podpis:	Nazwa i adres obiektu budowlanego: Rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Wąsewo, działki nr 439/1 i 439/4.	Podziałka: 1:500
Sprawił: Arkadiusz Skiba upr. nr 129/Gd/2002	Data: 2016-06-30	Podpis:	Tytuł rysunku: Plan sytuacyjny	Ilość arkuszy: 1
				Nr arkusza: 1/1

Q=45m³/h



UNITEX
CENTRUM BADAWCZO-WYROZNIOWE UNITEX SPÓŁKA Z O.O.

Projektował:
Piotr Częścik
upr. nr POM/0020/PWOS/03

Sprawdził:
Arkadiusz Skiba
upr. nr 129/Gd/2002

Data:
30-06-2016r.

Data:
30-06-2016r.

Podpis:

Podpis:

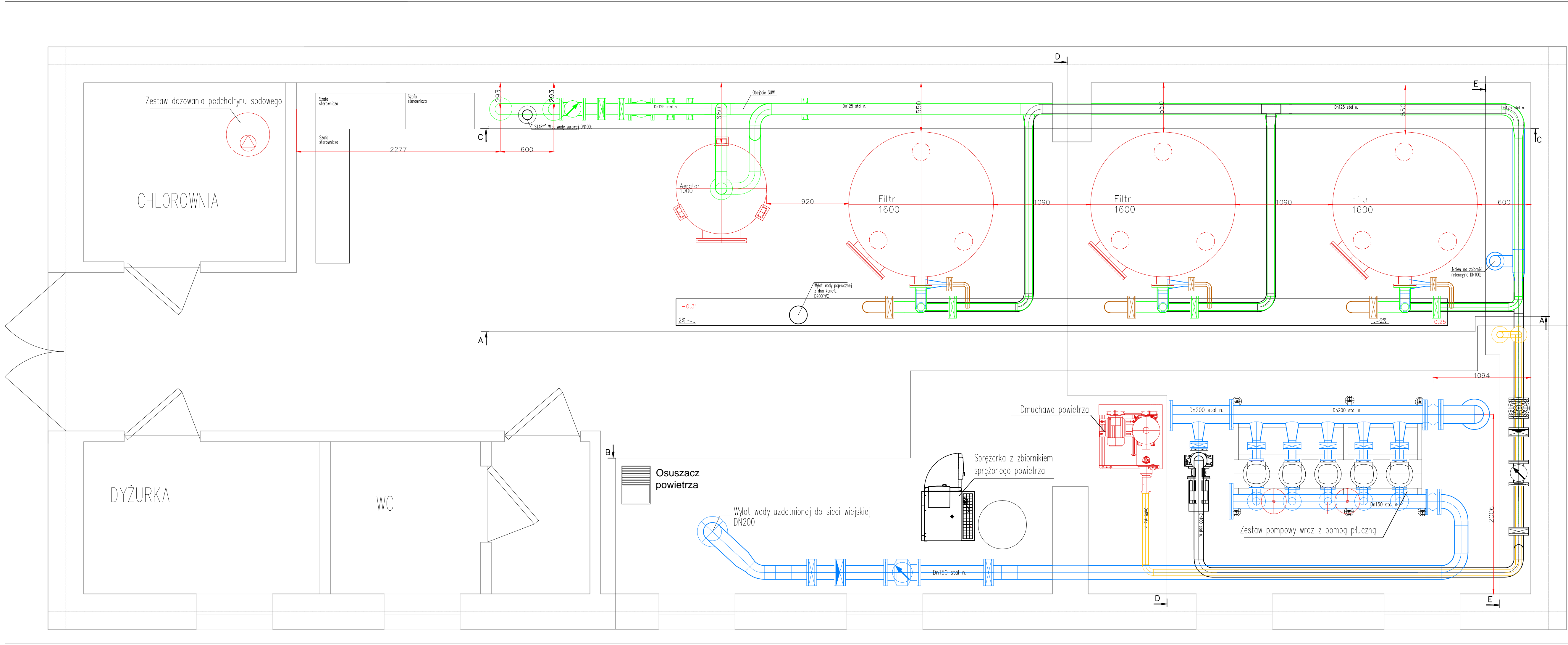
Rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody
w miejscowości Wąsewo

Schemat technologiczny

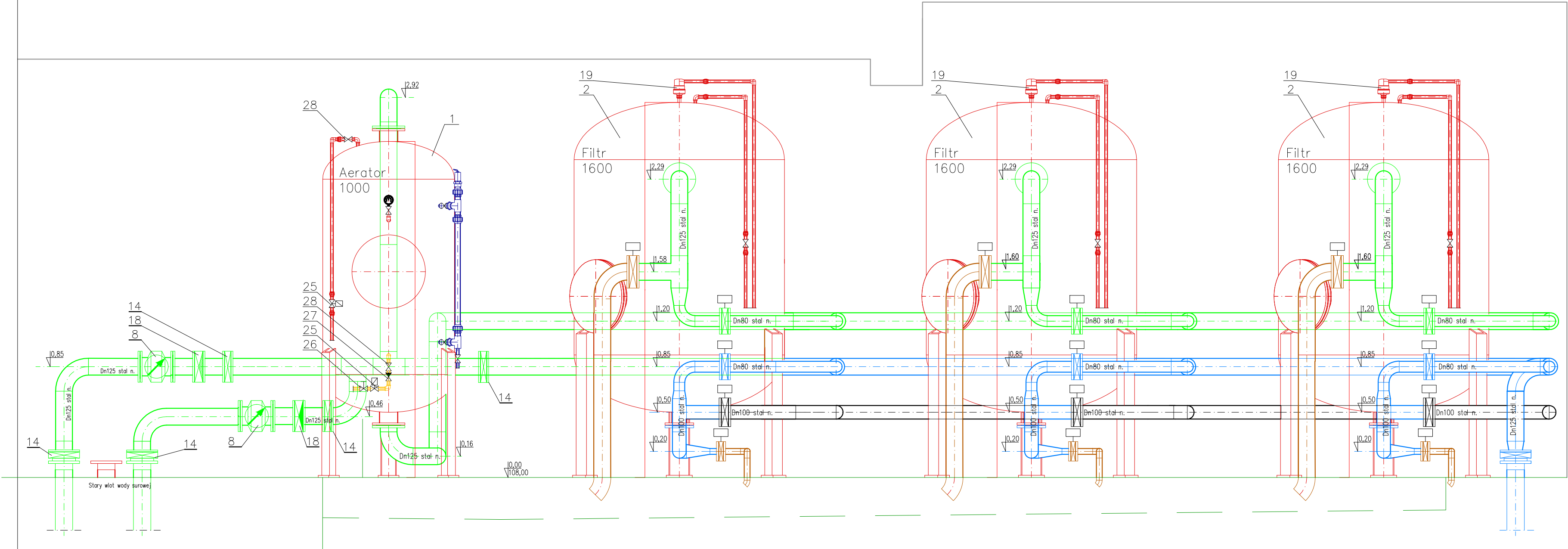
Nr Rys.
2/T

Ilość ark.:
1
Numer ark.:
1/1

80-299 Gdańsk, ul. Astronomów 9
tel./fax (058) 552 51 64, 552 24 17
e-mail: unitex@unitex.com.pl



UNITEX <small>CENTRUM BADAWCZO-WYROZNIOWE UNITEX SPÓŁKA Z O. O.</small>				80-299 Gdańsk, ul. Astronomów 9 tel./fax (058) 552 51 64, 552 24 17 e-mail: unitex@unitex.com.pl	
Projektował: Piotr Cześćcik upr. nr POM/0020/PWOS/03	Data: 30-06-2016r.	Podpis:	Rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Wąsewo		Podziatk: 1:25
Sprawdził: Arkadiusz Skiba upr. nr 129/Gd/2002	Data: 30-06-2016r.	Podpis:			Ilość ark.: 1 Numer ark.: 1/1
Rzut			Nr Rys.	3/T	



CENTRUM BADAWCZO-WPROWADZENIOWE UNITEX SPÓŁKA Z O.O.

80-299 Gdańsk, ul. Astronomów 9
tel./fax (058) 552 51 64, 552 24 17
e-mail: unitex@unitex.com.pl

Projektował:
Piotr Częścik
upr. nr POM/0020/PWOS/03

Data:
30-06-2016r.

Podpis:

Rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody
w miejscowości Wąsewo

Podziałka:
1:25

Sprawdził:
Arkadiusz Skiba
upr. nr 129/Gd/2002

Data:
30-06-2016r.

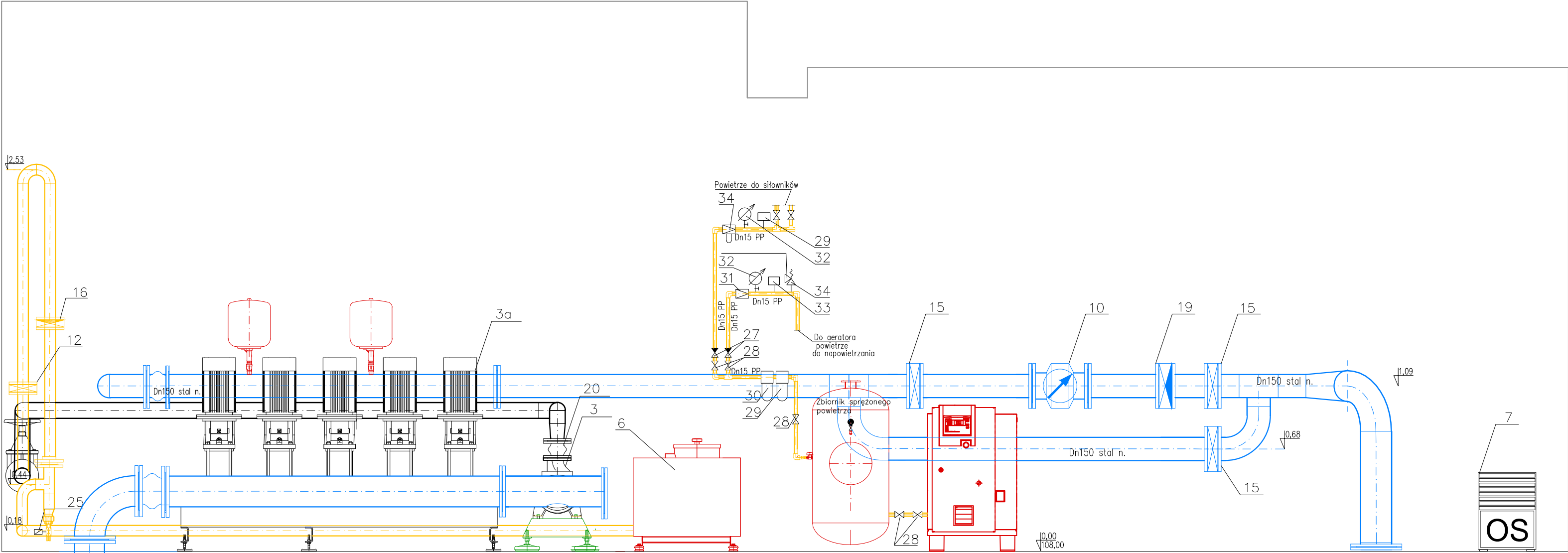
Podpis:

SUW – Przekrój A-A

Nr Rys.
4/T

Ilość ark.:
1
Numer ark.:
1/1

B-B



UNITEX
CENTRUM BADAWCZO-WODROZENIOWE UNITEX SPÓŁKA Z O. O.

80-299 Gdańsk, ul. Astronomów 9
tel./fax (058) 552 51 64, 552 24 17
e-mail: unitex@unitex.com.pl

Projektował:
Piotr Częścik
upr. nr POM/0020/PWOS/03

Data:
30-06-2016r.

Podpis:

Rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody
w miejscowości Wąsewo

Podziałka:
1:25
Ilość ark.:
1

Sprawdził:
Arkadiusz Skiba
upr. nr 129/Gd/2002

Data:
30-06-2016r.

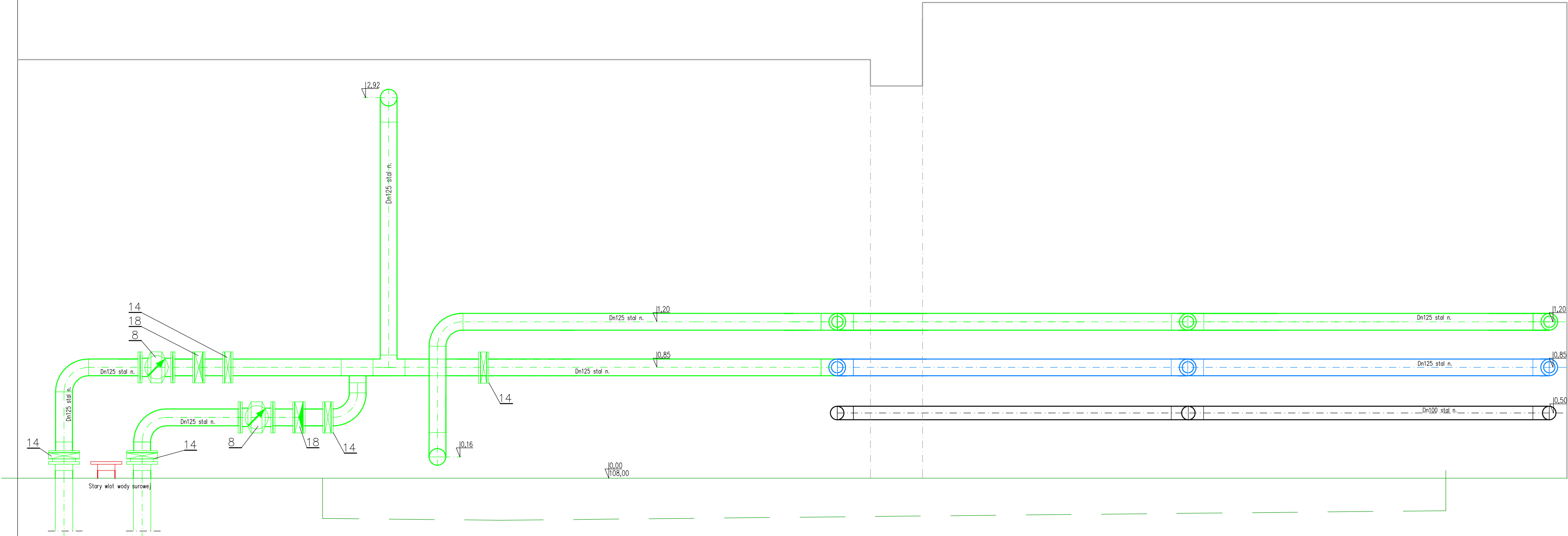
Podpis:

SUW - Przekrój B-B

Nr Rys.
5/T

Numer ark.:
1/1

C—C



CENTRUM BADAWCZO-WDROZENIOWE UNITEX SPÓŁKA Z O. O.

80-299 Gdańsk, ul. Astronomów 9
tel./fax (058) 552 51 64, 552 24 17
e-mail: unitex@unitex.com.pl

Projektował:
Piotr Częścik
upr. nr POM/0020/PWOS/03

Data:
30-06-2016r.

Podpis:

Rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody
w miejscowości Wąsewo

Podziałka:
1:25

Sprawdził:
Arkadiusz Skiba
upr. nr 129/Gd/2002

Data:
30-06-2016r.

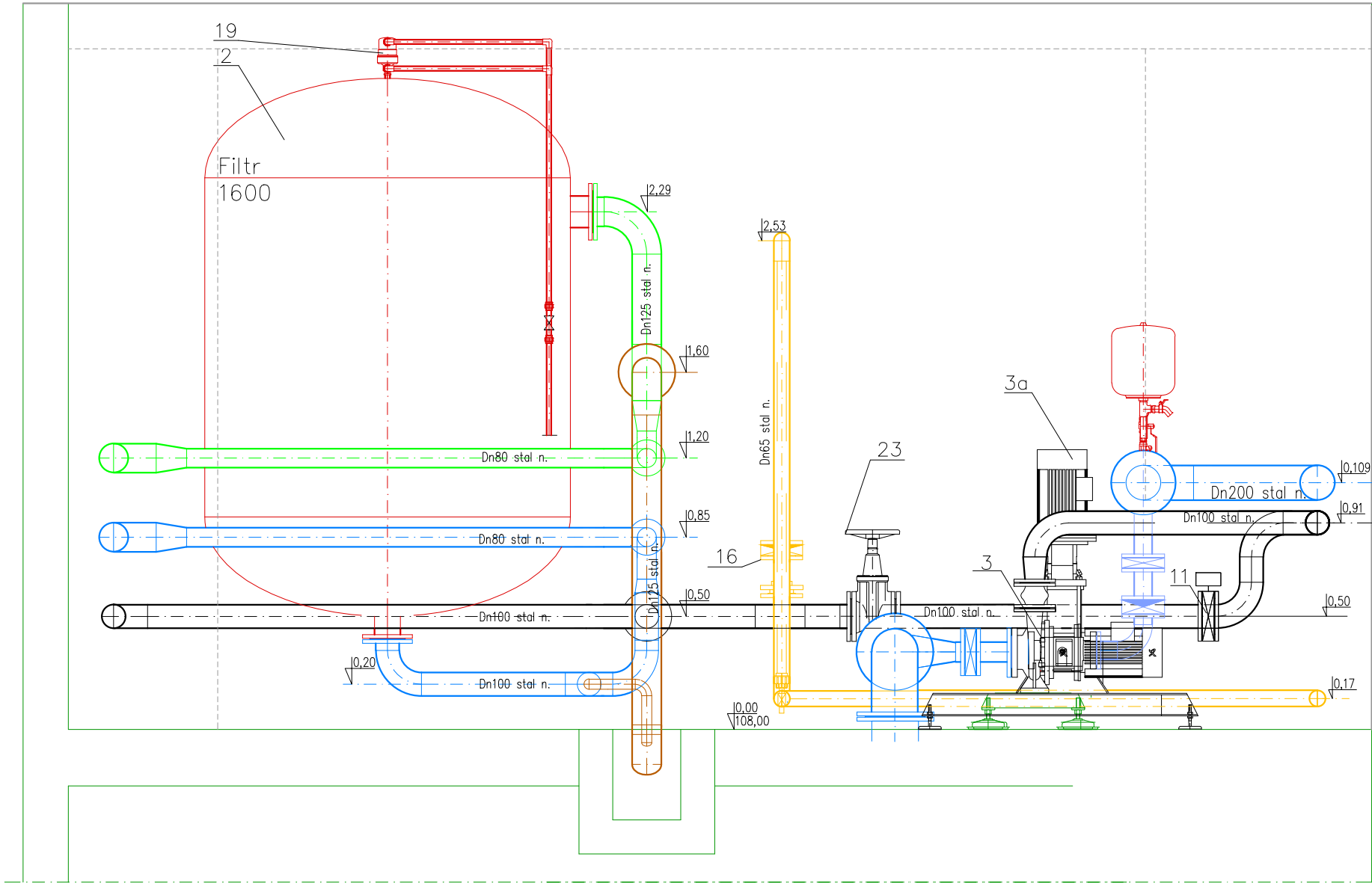
Podpis:


SUW – Przekrój C—C

Nr Rys.
6/T

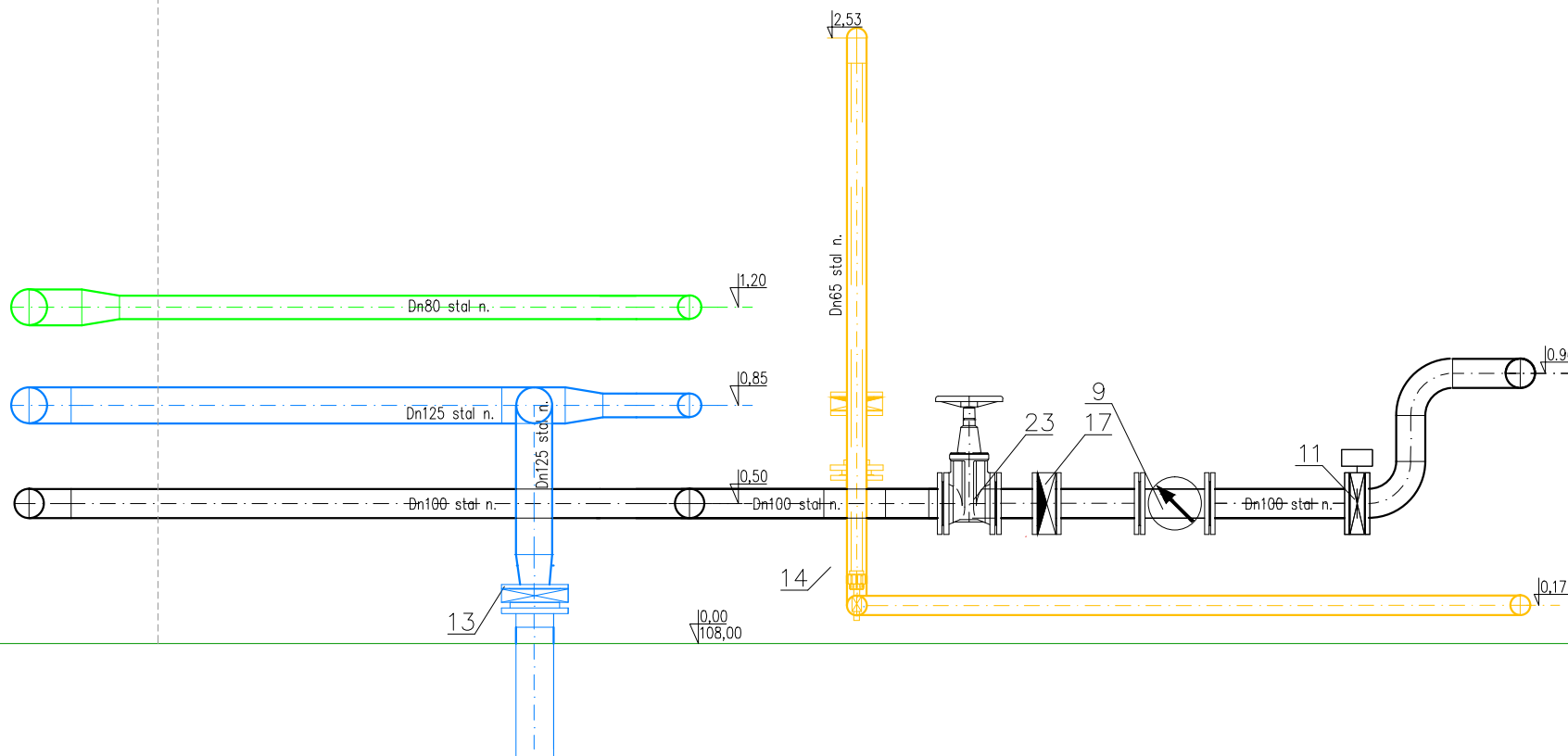
Ilość ark.:
1
Numer ark.:
1/1

D—D



		80-299 Gdańsk, ul. Astronomów 9 tel./fax (058) 552 51 64, 552 24 17 e-mail: unitex@unitex.com.pl		
CENTRUM BADAWCZO-WPROZNIOWE UNITEX SPÓŁKA Z O. O.				
Projektował: Piotr Częścik upr. nr POM/0020/PWOS/03	Data: 30-06-2016r.	Podpis:	Rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Wąsewo	Podziałka: 1:25
Sprawdził: Arkadiusz Skiba upr. nr 129/Gd/2002	Data: 30-06-2016r.	Podpis:	SUW – Przekrój D-D	Ilość ark.: 1
			Nr Rys. 7/T	Numer ark.: 1/1

E-E



UNITEX
CENTRUM BADAWCZO-WDROŻENIOWE UNITEX SPÓŁKA Z O.O.

80-299 Gdańsk, ul. Astronomów 9
tel./fax (058) 552 51 64, 552 24 17
e-mail: unitex@unitex.com.pl

Projektował:
Piotr Cześcik
upr. nr POM/0020/PWOS/03

	Data:
/03	30-06-2016r.

Rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Wąsewo
--

Podziałka:	1:25
Ilość ark:	

Sprawdził:	Data:
Arkadiusz Skiba upr. nr 129/Gd/2002	30-06-2016r.

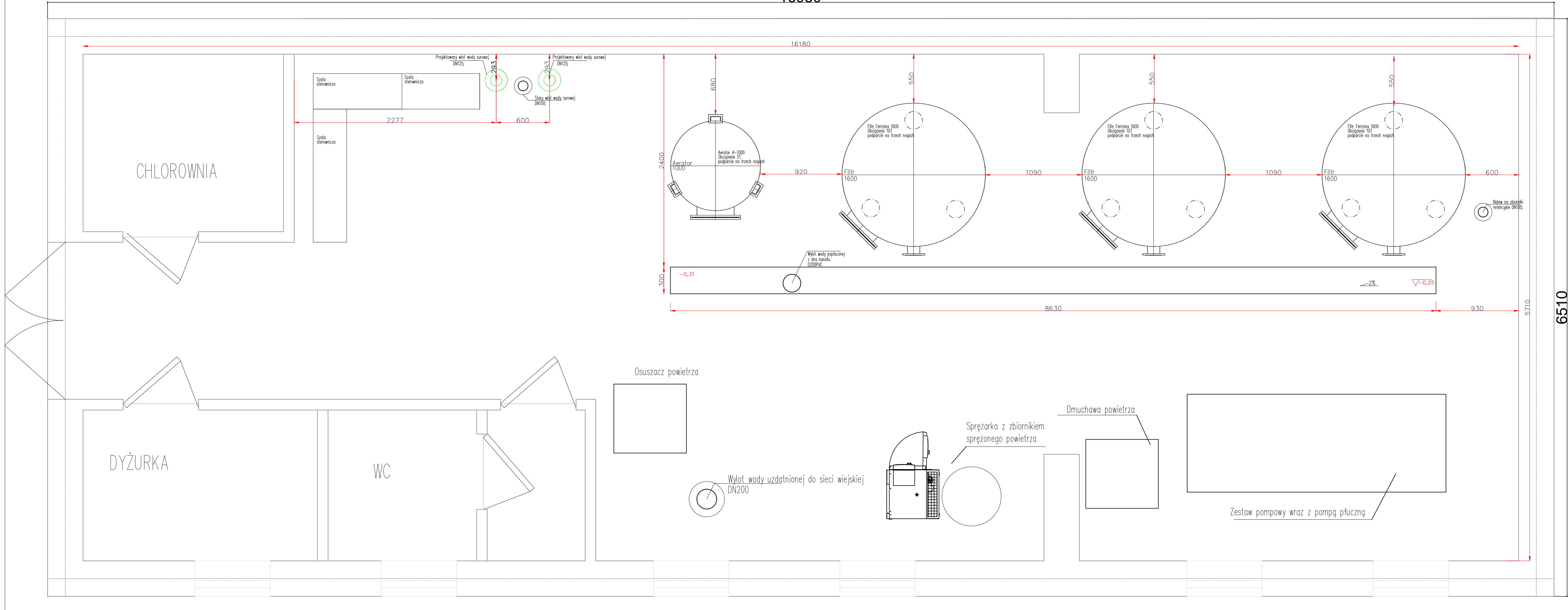
	Data:
	30-06-2016r.

SUW – Przekrój E-E

Nr Rys.	
---------	--

8/T

	those ark.
	1
Numer	1 / 1



Prace remontowo-budowlane wymienione poniżej i inne wykonać zgodnie z projektem branży architektonicznej.

1. Wymiary podane są w [mm]
2. Wszystkie rzędne są odniesione do rzędnej posadzki hali [0.0 m].

3. Istniejące fundamenty skuć w celu umożliwienia wykonania nowych fundamentów i nowej posadzki.
4. Nowe płyty fundamentowe pod filtry i aerator wykonać w postaci monolitycznych bloków fundamentowych lub jako jeden wspólny fundament, z wierzchem wyrównanym do poziomu posadzki, przy jednoczesnym zachowaniu spadków, zgodnie z wymiarami na rysunku.
5. Nową posadzkę wykonać z 1% spadkiem w kierunku kanału wód popłucznych.
6. Z uwagi na ograniczoną wysokość budynku, posadzka musi zachować obecny poziom.

Kanał popłuczny:
7. Kanał wód popłucznych wykonać zgodnie z wymiarami na rysunku.
8. Szerokość kanału popłuczny: 0,3 m. Głębokość: 0,25 m w najtętszym miejscu.
9. Dno kanału wód popłucznych wykonać z 2% spadkiem w kierunku wylotu.
10. Odpływ z kanału podłączyć do istniejących osadników wód popłucznych, rurą D200 PVC.
Sposób połączenia pokazany jest na rys. nr XX/X.
11. Przykryć kanał wód popłucznych kratą pomostową typu trokotex, ok. 2,5 m².

Prace remontowo-budowlane:
12. Zdemontować istniejącą bramę w budynku SUW,
14. Zamontować, w budynku SUW, bramę rozwierną, dwuskrzydłową, stalową, ocieploną, o wymiarach 1800 x 3000 mm
15. Ułożyć terakotę na całej posadzce ok. 28 m² z uzyskaniem spadków w kierunku kanału wód popłucznych.
16. Ułożyć glazurę na ścianach do wysokości 2,0 m ok. 40 m².
17. Szpachlować, szlifować i dwukrotnie malować farbą wodoodporną ściany hali (ponad glazurą), oraz sufit, ok 52m².

Przejścia rurociągów przez posadzkę:
Przez posadzkę hali filtrów przechodzą rurociągi:
– rurociągi wody surowej DN100; – zakończone kołnierzami,
kołnierze 0,20 m powyżej poziomu posadzki
– rurociąg wody uzdatnionej DN100; tłoczny do zbiorników retencyjnych (2xV=100m³) – zakończony kołnierzem,
kołnierze 0,20 m powyżej poziomu posadzki
– rurociąg wody uzdatnionej DN200; ssący ze zbiornika retencyjnego (2xV=100m³) – zakończony kołnierzem,
kołnierze 0,20 m powyżej poziomu posadzki
– rurociąg wody uzdatnionej DN200; tłoczny do miasta – zakończony kołnierzem,
kołnierze 0,20 m powyżej poziomu posadzki

Wyjście rurociągu z dna kanału wód popłucznych:
Z dna kanału wód popłucznych wychodzi rurociąg D200PVC

Bilans mocy zaprojektowanych urządzeń:
– głębinowe agregaty pompowe – 11,0 kW
– pompa płuczka – 4,0 kW
– zestaw pomp sieciowych – 4 x 4,0 = 16 kW
– dmuchawa – 4,0 kW
– sprężarki z osuszaczami – 2,2 kW
– ogrzewanie obudowy studziennej typu Lange – 0,3 kW
– zestaw dozujący – 0,03 kW
– osuszacz powietrza – 0,7 kW
– sterowanie, zasilanie urządzeń pomiarowych – 1,5 kW

Łączna moc zainstalowana wynosić będzie 39,73 kW.

Bilans nie obejmuje zapotrzebowania instalacji elektrycznych ogólnych wynikającego z projektu branży elektrycznej (ogrzewanie, oświetlenie SUW i terenu itd.).

Niniejszy rysunek jest wytyczną projektanta technologii do wykonania prac remontowo-budowlanych wewnątrz budynku SUW. Zawarte na rysunku założenia muszą być zweryfikowane przez uprawnionego projektanta konstruktora, szczególnie dokładnie powinna zostać rozpoznana nośność posadzki (ewentualne jej wzmocnienie) jako podstawa dla nowych urządzeń.

UNITEX CENTRUM BADAWCZO-WPROJEKTOWE UNITEX SPÓŁKA Z O. O.		80-299 Gdańsk, ul. Astronomów 9 tel./fax (058) 552 51 64, 552 24 17 e-mail: unitex@unitex.com.pl	
Projektował: Piotr Cześćnik upr. nr POM/0020/PWOS/03	Data: 30-06-2016r.	Podpis:	Rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Wąsewo
Sprawdził: Arkadiusz Skiba upr. nr 129/Gd/2002	Data: 30-06-2016r.	Podpis:	Wytyczne budowlane
		Nr Rys.	Podziatka: 1: 25 ilość ark.: 1 Numer ark.: 1/1