



PRACOWNIA PROJEKTOWA

D o b r o L

Józef Dobrowolski
10-686 Olsztyn ul. Wilczyńskiego 25c/25
tel/fax 895333040 NIP 739-010-33-48
e-mail: dobrol@mailbox.olsztyn.pl
tel.kom. 604083604

PROJEKT WYKONAWCZY

REMONTU STACJI UZDATNIANIA WODY W MIEJSCOWOŚCI RUŚ,

GMINA STAWIGUDA

ETAP I - MONTAŻ ZESTAWU HYDROFOROWO-POMPOWEGO WRAZ Z URZĄDZENIAMI
TOWARZYSZĄCYMI ORAZ OSPRZĘTEM I ARMATURĄ KONTROLNO-POMIAROWĄ

Obiekt : Stacja Uzdatniania Wody

Adres : Ruś, gmina Stawiguda
dz. o nr ew.: 2/27

Inwestor : Gmina Stawiguda
ul. Olsztyńska 10; 11-034 Stawiguda

Branża : sanitarna/elektryczna

Stanowisko:	Imię i Nazwisko:	Nr uprawnień :	Podpis:
Projektanci:			
Br. sanitarna	Józef Dobrowolski	115/75/OL i nr 100/91/OL §13 ust.1 pkt.4a,b	
Br. sanitarna	mgr inż. Marcin Bukowski	WAM/0132/POOS/11	
Br. elektryczna	mgr inż. Krzysztof Nakonieczny	08/01/OL	

Olsztyn, maj 2015 r.



PRACOWNIA PROJEKTOWA

D o b r o L

Józef Dobrowolski
10-686 Olsztyn ul. Wilczyńskiego 25c/25
tel/fax 895333040 NIP 739-010-33-48
e-mail: dobrol@mailbox.olsztyn.pl
tel.kom. 604083604

O ś w i a d c z e n i e

Dotyczy : Projektu Wykonawczego remontu Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Ruś, gmina Stawiguda; ETAP I - montaż zestawu hydroforowo-pompowego wraz z urządzeniami towarzyszącymi oraz osprzętem i armaturą kontrolno-pomiarową

Na podstawie Art. 20 Ust. 4 Ustawy z dnia 07.07.2004 Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami, Pracownia Projektowa **D O B R O L** w Olsztynie oraz autorzy opracowania oświadczają, iż przedłożony projekt wykonawczy sporządzony został zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Stanowisko:	Imię i Nazwisko:	Nr uprawnień :	Podpis:
Projektanci:			
Br. sanitarna	Józef Dobrowolski	115/75/OL i nr 100/91/OL §13 ust.1 pkt.4a,b	
Br. sanitarna	mgr inż. Marcin Bukowski	WAM/0132/POOS/11	
Br. elektryczna	mgr inż. Krzysztof Nakonieczny	08/01/OL	

Opis techniczny

do projektu wykonawczego remontu Stacji Uzdatniania Wody
w miejscowości **Ruś gmina Stawiguda**, woj. warmińsko-mazurskie

Etap – I montaż zestawu hydroforowo pompowego wraz z urządzeniami towarzyszącymi oraz
osprzętem i armaturą kontrolno pomiarowa.

- część technologiczna

1. Podstawa opracowania

Projekt niniejszy opracowano na podstawie :

- Umowy z Inwestorem , tj. Urzędem Gminy Stawiguda

2. Materiały wyjściowe

Podstawą opracowania niniejszego projektu budowlanego stacji uzdatniania wody są następujące materiały:

- 2.1 Operat wodno – prawny na pobór wody, opracowany przez PPIK Grzegorz Bogdan , 10-577 Olsztyn al. Piłsudskiego 55b/11 z roku 2010r.
- 2.2 Decyzja Starostwa Powiatowego w Olsztynie , Nr GŚ II/VII/6223/61/200/2011/w z dnia 14.11.2011r. w sprawie pozwolenia wodno – prawnego na pobór wody z ujęcia we wsi Ruś gm. Stawiguda – dotyczy studni nr 1 i nr 2
- 2.3 Dokumentacja hydrogeologiczna ujęcia wody podziemnej z utworów czwartorzędowych w msc. Ruś gm. Stawiguda, opracowana w 1980r. i 1993r.przez PPPZR w Wodę „Wodrol” w Olsztynie.
- 2.4 Projekt technologiczny stacji wodociągowej w msc. Rusi gm. Stawiguda opracowany przez BPBW w Olsztynie z dnia 29.05.1981r.
- 2.5 Mapa sytuacyjno-wysokościowa zagospodarowania działki Nr 2/27 obręb Ruś Gm. Stawiguda , działka jest własnością Gminy Stawiguda. Powierzchnia działki 2/27 wynosi 0,2143 ha (KW 63349)
- 2.6 Mapa w skali 1 : 500 terenu ujęcia wody do celów projektowych, wykonana przez PUGiK „KATO-GRAF” mgr inż. Zbigniew Tryk 10-089 Olsztyn, ul. Gałczyńskiego 1.
- 2.7 Badanie wody fizyczno - chemiczne wykonano w dniu 13.03.2014r. przez WSS-E w Olsztynie, Laboratorium Badania Wody 10-561 Olsztyn , ul. Żołnierska 16. Sprawozdanie LBŚiŻ-OBW/405z – 407z/2014 z badania próbki wody surowej ujęcie wody Ruś gm. Stawiguda

- 2.8 Dokumentacja badań technologicznych wody ze studni znajdującej się w miejscowości R u ś Gm. Stawiguda , opracowana przez Przedsiębiorstwo Geologiczne POGROL S.A ul. Berezyńska 39 , 03-908 Warszawa tel. 22 6173031. www.polgeol.pl
- 2.9 Wizja lokalna , pomiary w terenie,
- 2.10 Warunki techniczne i uzgodnienia z eksploatatorem , Gminą Stawiguda,.
- 2.11 Obowiązujące normy i przepisy oraz uzgodnienia,
- 2.12 Inwentaryzacja budynku SUW część budowlano-konstrukcyjna , technologiczna i instalacyjna,
- 2.13 Upoważnienie dla PP DobroL w Olsztynie

3. Zakres opracowania dokumentacji

Remont i modernizację oraz rozbudowę stacji wodociągowej, Inwestor podzielił na dwa zadania które zostaną zrealizowane w dwóch etapach. Z uwagi na brak wody i liczne awarie w pierwszej kolejności przewiduje się wykonać projekt wykonawczy oraz wykonanie bieżącego remontu na częściowej wymianie zestawu hydroforowo pompowego. Aktualnie SUW nie jest w stanie dostarczyć do odbiorców odpowiednią ilość wody do celów socjalno bytowych dla ludności. Bardzo często występują awarie. Układ pompowo hydroforowy z pompami wirowymi jest wyeksploatowany. Sprężarka i jedna z pomp nie działa. Jest to instalacja i technologia z 80-tych lat.

Równocześnie , wykonywany jest projektu budowlany na modernizację i rozbudowy SUW o wydajności dla okresu aktualnego perspektywicznego i zabezpieczenia p.poż Będzie to inwestycja realizowany z dotacji unijnych. Obiekt będzie zmodernizowany, unowocześniony i pracować będzie w układzie dwustopniowego pompowania wody ze zbiornikami retencyjnymi. Obsługa w pełni zautomatyzowana bez stałej obsługi. Jest to przedsięwzięcie kosztowne i przewidziane do zrealizowania w najbliższym okresie. W pierwszym etapie dla celów doraźnych przewiduje się wykonać remont polegający na:

A. Roboty demontażowe

- Demontaż obudowy studni i głowicy kpl. 2
- Demontaż w hydroforów o pojemności $V = 4,0 \text{ m}^3$ - kpl. 2
- Demontaż rurociągów żel. o średnicy 50-150mm
- Demontaż kształtek żeliwnych : trójników, kolan, zasuw, oraz osprzętu o średnicy 50-150mm
- Demontaż wodomierzy 32 – 100 mm kpl. 3
- Demontaż instalacji sprężonego powietrza w miejscu zestawu sprężarek 2 kpl.

- Demontaż zestawu pomp wirowych typ S-83 łącznie z rozdzielaczami , osprzętem i armaturą..3kpl.

B. Roboty montażowe

- Montaż nowych pomp głębinowych typ. Grundfos kpl. 2
- Montaż nowych obudów studziennych typ. Lange z głowicami dla samowypływu kpl.2
- Wymiana rurociągów tłocznych międzyobiektowych – kpl. 2
- Wykonanie zasilania elektrycznego do zestawu pomp hydroforowo pompowych łącznie z , sygnalizacją i sterowaniem dla pomp głębinowych kpl.1
- Przystosowanie i montaż zbiorników hydroforowych do współpracy z zestawem hydroforowo-pompowym i szafką sterowniczą.
- Montaż zestawu hydroforowo-pompowego o wydajności $Q = \text{do } 40 \text{ m}^3/\text{godz}$ składającego się z czterech wirowych i ciśnieniu $H_d = \text{do } 5,0 \text{ bara (} 5,0 \text{ atm)}$. Zestaw wolnostojący kompletny z osprzętem amortyzacyjnym , armaturą kontrolno i pomiarową itp.
- Montaż sond sterowniczych w zbiornikach – dotyczy współpracy pomp głębinowych z zestawem Hp oraz napowietrzaniem wody w procesie filtracji wody, (zał/wył) kpl.1
- Zasilanie kablowe elektryczne z istniejącej szafki elektrycznej do pomp głębinowych kpl.1
- Montaż wodomierzy $\varnothing 32 - 80\text{mm}$ kpl. 5
- Montaż sprężarek w nowym układzie ze zestawem – rozdzielacz - instalacja sprężonego powietrza do aeratorów i płukania filtrów (wzruszenie złoża) przed płukaniem filtrów wodą.
- Montaż rurociągów technologicznych z rur stalowych kołnierzowych i kształtek o średnicy 50-150mm ,
- Montaż przepustnic z napędem ręcznym o średnicy 80 - 150mm,
- Montaż zaworów kulowych 15 – 50 mm,
- Montaż odpowietrzenia na zbiornikach hydroforowych grawitacyjny kpl. 2
- Montaż regulatora ciśnienia $\varnothing 100\text{mm}$ kpl.1
- Montaż zestawu do podłączenia chloratora przenośnego kpl. 1

Technologia uzdatniania wody pozostaje bez zmian do czasu wykonania modernizacji i rozbudowy SUW. Przewiduje się przegląd techniczny instalacji oraz uzupełnienie w filtrach warstw filtracyjnych złożami kwarcowymi oraz roboty i prace nieprzewidziane.

4. Stan istniejący

Planowane przedsięwzięcie jest częścią ogólnej modernizacji gospodarki wodnej w Gminie Istawiguda. Inwestycja polega na modernizacji i rozbudowie Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Ruś w gminie Stawiguda.

Ujęcie wód podziemnych oraz SUW zostało oddane do eksploatacji w 1983/85 roku i do chwili obecnej jest eksploatowane. Stan techniczny obiektu jest niezadowalający pod względem technicznym i nie odpowiada normom aktualnie obowiązującym. Dotyczy to konstrukcji budowlanej i technologicznej. Urządzenia technologiczne są wyeksploatowane, skorodowane i ulegają częstym awariom, Obiekt jest bardzo energochłonny. Eksploatacja ujęcia odbywa się na przemiennie.

Ujęcie wodociągowe w m Ruś składa się z :

- stacji wodociągowej ,
- dwóch studni wierconych nr. 1 i nr. 2
- sześciokomorowego odstoju popłuczyn który jest aktualnie wyłączony z eksploatacji zgodnie z decyzją Nr GŚ II/VII/6223/61/200/2011/w z dnia 14.11.2011r. wydaną przez Starostwo Powiatowe w Olsztynie. Wody popłuczne odprowadzane są do kanalizacji sanitarnej
- ogrodzenia i drogi wewnętrznej z wjazdem na działkę
- uzbrojenia terenu w sieć wodociągową , kanalizacyjną i elektryczną.

Dojazd do SUW odbywa się drogą wewnętrzną utwardzoną .Tereny przyległe do rozpatrywanych działek, to tereny zabudowane budownictwem jednorodzinnym i usługowym. Na terenie działki ogrodzonej, powierzchnię biologicznie czynną stanowią trawniki. Teren przylegający do ogrodzenia jest zalesiony, drzewami iglastymi i liściastymi. Na terenie działki nie planuje się wycinki drzew. Na mapie w skali 1 : 500 na planie zagospodarowania terenu ujęcia pokazano szczegóły.

Źródłem wody dla istniejącego wodociągu są dwie studnie wiercone. Studnie eksploatowane są w układzie jednostopniowego pompowania wody pompami wirowymi typ. S-83 zamontowanymi w stacji uzdatniania wody. Woda pobierana ze studni poddana jest procesowi uzdatniania wody na złożach filtracyjnych ciśnieniowych. Uzdatnianie wody odbywa się dwustopniowe z prędkością do 15 m/godz na złożu żwirowym o uziarnieniu 0,8 – 1,4 mm. Uzdatnianie wody dotyczy odżelaziania i odmanganiania z wstępnym napowietrzaniem. Stwierdza się , że następujące jej wskaźniki przekraczają normy dla wód do picia i potrzeb gospodarczych:

- mętność 3,88 NTU
- zapach z 2G silnie gnilny
- żelazo (Fe) 1496 µg/l
- mangan (Mn) 208 µg/l
- jon amonowy (NH₄) 0,787 mg/l

Po uzdatnieniu woda kierowana jest do sieci wodociągowej poprzez zbiorniki hydroforowe. Urządzenia technologiczne zainstalowane są w budynku stacji wodociągowej wykonanego metodą tradycyjną z bloków gazobetonowych. Popłuczyny ze stacji wodociągowej odprowadzane są do pobliskiej kanalizacji sanitarnej. Ścieki z przypadkowego rozlania podchlorynu odprowadzane są do studzienki neutralizacyjnej Ø 1,0 m.

5. Ujęcie wody podziemnej - przekrój geologiczny

Ujęcie wody podziemnej składa się z dwóch studni wierconych p poniższej charakterystyce :

Studnia nr. 1 została wykonana w 1980r. przez Wodrol - Olsztyn

Studnia nr. 2 została wykonana w 1993r. przez Henryka Kłosowskiego

Podstawowe dane hydrogeologiczne SW - 1 i SW - 2

Wyszczególnienie	Jednostki	SW - 1	SW - 2
Głębokość	m	51,0	52,0
Wydajność eksploatacyjna	m ³ / godz	52,0	52,0
Depresja	m	3,0	2,0
Ustabilizowane zwierciadło wody	m	+3,20	+2,00
Zwierciadło wody nawiercone	m	38,50	30,00
Zarurowanie	m	Ø 14" 50,80	Ø11 ^{3/4"} 52,00

Szczegóły techniczne otworów studziennych przedstawiają karty otworów wiertniczych Nr 1 i Nr 2.

Zasoby eksploatacyjne ujęcia zostały zatwierdzone decyzją Nr GŚ II/VII/6223/61/200/2011/w z dnia 14.11.2011r. wydana przez Starostwo Powiatowe w Olsztynie w sprawie pozwolenia wodno – prawnego na pobór wody. Zezwala się Urzędowi Gminy Stawiguda na pobór wody podziemnej w ilości do: $Q_{sr/db} = 118 \text{ m}^3/db$, $Q_{max/db} = 142 \text{ m}^3/db$, $Q_{max/godz} = 30 \text{ m}^3/h$ w celu zaspokojenia potrzeb produkcyjnych i socjalno – bytowych.

6. Jakość wody z ujęcia wody

Zgodnie z dokumentacją badań technologicznych wody ze studni znajdującej się w miejscowości Ruś gmina Stawiguda, charakterystyka wody surowej przedstawia się następująco.

Tablica 1

Lp.	Oznaczenia	Jednostki	Woda surowa	Dopuszczalne wartości wg. Rozp.Min. Zdr. z dnia 29.03.2007r.
1.	Mętność	NTU	3,88	1
2.	Barwa	mgPt/l	5	-
3.	Zapach	-	Z 2 G sil/gnilny	-
4.	Odczyn (pH)	-	7,3	6,5 – 9,5
5.	Zasadowość	Mmoi/i	5,20	-
6.	Twardość ogólna (CaCO ₃)	mg/l	220	60 - 500
7.	Żelazo (Fe)	µg/l	1496	200
8.	Mangan	µg/l	208	50
9.	Utlenialność	mg/l	3,0	5,0
10.	Siarczany (SO ₄)	mg/l	≤5	250
11.	Chlorki (Cl)	mg/l	≤5	250
12.	Przewodność El. Wł. w 25 ⁰ C	µS/cm	466	2500
13.	Jon amonowy (NH ₄)	mg/l	0,787	0,50

Analiza wyników tych badań wykazuje, że woda surowa w stanie obecnie pod względem chemicznym nie odpowiada wymaganiom Rozp. Min. Zdr. Z dnia 29.03.2007r. z późniejszymi zmianami.

Do picia i potrzeb gospodarczych będzie się nadawała po odwonieniu, wyeliminowaniu mętności poprzez odżelazienie i odmanganianie oraz obniżenie zawartości jonów amonowych.

7. Zapotrzebowanie wody do celów socjalno-bytowych i gospodarczych

Stan istniejący:

Zużycie wody w średnio roczne wynosi $Q = 43\,188,0 \text{ m}^3/\text{rok}$.

$$Q_{\text{śr/d}} = 118 \text{ m}^3/\text{d}; \quad Q = 142 \text{ m}^3/\text{d}; \quad Q_{\text{max/h}} = 30,0 \text{ m}^3/\text{godz}$$

Projektuje się stację uzdatniania wody o wydajności :

Woda z ujęcia pobierana będzie pompami głębinowymi z wydajnością :

SW-1 - głębokość: 51 m; wydajność $Q = \text{do } 30 \text{ m}^3/\text{h}$ $S = 3,0 \text{ m}$;

SW-2 - głębokość: 52 m; wydajność $Q = \text{do } 30 \text{ m}^3/\text{h}$ $S = 2,0 \text{ m}$

8. Zapotrzebowanie wody do celów pożarowych

Zgodnie z Rozporządzeniem MSWiA z dnia 24.07.2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 124 poz. 1030) ilość wody do celów p.poż. do zewnętrznego gaszenia pożaru dla jednostek osadniczych do 2 000 M wynosi zapasu wody w zbiornikach lub niezbędna wydajność wodociągu winna wynosić $Q = \text{do } 10 \text{ dm}^3 / \text{s}$ (pkt. 2.1.1 w/w Normy. Wydajność projektowanej SUW Ruś zabezpieczy wymaganą ilość wody do celów socjalno-bytowych , produkcyjnych i p.poż.

9. Obliczenia i dobór urządzeń technologicznych

9. 1 Pompownia I⁰ - Dobór pomp głębinowych

Projektuje się montaż pomp głębinowych w studni SW-1 i SW-2. Praca pomp sterowana będzie sondą hydrostatyczna zamontowaną w zbiornikach hydroforowych. W celu dobrania właściwego agregatu pompowego i ustaleniu jego współpracy z urządzeniami stacji wodociągowej , obliczone będą straty ciśnienia : w rurociągu tłocznym, na wodomierzu MW Ø 80mm oraz na złożu filtracyjnym. Straty ciśnienia obliczono dla przepływów w zakresie ekonomicznej wydajności pompy typ SP- 30-3
Dane do obliczeń:

SW - 1 i SW - 2

Z wykresu współpracy pompy z urządzeniami stacji uzdatniania wynika, że właściwym agregatem pompowym dla studni Nr 1 jest pompa typ SP 30-3 z silnikiem typ MS 4000 o następującej charakterystyce technicznej:

- ❖ wydajność $Q = 15,7 \text{ m}^3 / \text{godz}$
- ❖ wysokość podnoszenia $H = 30 \text{ m H}_2\text{O}$
- ❖ moc silnika $P_2 = 3 \text{ kW}$; typ MS 4000; 50 Hz; napięcie zasilania 3x380-400 -415V
- ❖ rozruch bezpośredni,
- ❖ długość agregatu 1035 mm ; połączenie RP 3 ; DN 80mm
- ❖ masa netto 30 kg
- ❖ pompa produkcji: G r u n d f o s

Eksplotacja ujęcia wody SW-1 i SW-2 :

Pobór wody i praca pomp odbywać się będzie automatycznie w zależności o rozbiórów wody na cele gospodarcze i socjalno bytowe. Praca pomp na przemian w cyklu cotygodniowym. A w czasie dużych rozbiórów jednoczesna oraz w czasie płukania urządzeń. Podczas płukania filtrów pompy załączać ręcznie. Przewiduje się płukanie filtrów każdego z osobna wodą surową podaną przez pompy głębinowe. Na rurociągu tłocznym za wodomierzami , zaprojektowano obejście wody do płukania filtrów z regulatorem ciśnienia Ø 100mm. Regulator ciśnienia należy ustawić na wylotowe 1,5 - 2,0 atm.

Montaż pomp w studni:

Pompy w studniach należy zainstalować na rurach pionowych tłocznych wykonanych ze stali nierdzewnej na szybkozłącze BBT. Połączenia za pomocą końcówek czopowych mufowych z blokadą ryglową, stalową. Wykonaną ze stalowej sprężyny wsuwanej po obwodzie.

Przyjęto rury pompowe stalowe o średnicy DN 80 mm.

Głębokość zamontowania pomp:

SW - 1 (Nr. 1)

- pompa 7 m ppt ;

SW - 2 (Nr. 2)

- pompa 7 m ppt ;

Obudowa studni:

Istniejące obudowy studni , przewiduje się zdemontować i wykonać nowe obudowy studni głębinowych z ogrzewaniem awaryjnym typ. LANGE. Zastosowana obudowa umożliwia wygodną obsługę konserwatorską oraz łatwe utrzymanie higieny i czystości, wewnątrz obudowy studni.

Pokrywa w obudowie montowana jest ze wspomaganie otwierania pokrywy, co znacznie ułatwia podnoszenie pokrywy obudowy. Koszt budowy, obudowy naziemnej typ. LANGE kompletny jest porównywalny z obudowami tradycyjnym. W obudowie tradycyjnej w której również zamontowana jest kompletna armatura wraz z głowicami. Jeżeli do obudowy podziemnej doliczymy koszty izolacji przeciwwilgociowej przy niewielkiej ilości wody gruntowej, to okaże się, że obudowa naziemna jest nowy i praktyczniejszym rozwiązaniem technicznym i ekonomicznie uzasadnionym. Szczegóły wyposażenia pokazano na rysunku - obudowy studni typu „LANGE”. Z uwagi na samowypływ głowice studienne należy zastosować, szczelne z odpływem wody na wylewkę. Przed zamówieniem głowicy należy wykonać pomiar średnicy istniejących głowic i średnic ruru cembrowych dla upewnienia się co wymiaru.

Przewody tłoczne międzobiektowe.

Rurociągi , pompowe między studniami i stacją uzdatniania wody zaprojektowano wykonać z rur PE DN 110 - SDR 17/ PN10 o połączeniach zgrzewanych. Głębokość ułożenia 1,60 m ppt, licząc do wierzchu rury. Roboty budowlano-montażowe wykonać zgodnie z projektem wykonawczym, warunkami uzgodnień oraz normami i przepisami.

10. Technologia montażu zestawów technologicznych

Orurowanie stacji wykonać z rur i kształtek stalowych ocynkowanych o średnicy 15-150mm o połączeniach kołnierзовych i gwintowanych.

11. Pomiar wody wodomierze

Do pomiaru natężenia przepływu wody w stacji uzdatniania wody przyjęto wodomierze:

- woda surowa: MW SW 1 - 80 mm
- woda surowa : MW SW 2 – 80mm
- woda uzdatniona: MW 100mm

12. Przepustnice

W celu zamknięcia lub otwarcia przepływu wody do urządzeń technologicznych zastosowano nowoczesne przepustnice odcinające w obudowie typ. SYLAX DN 50- 150mm . Korpus żeliwo z dyskiem ze stali nierdzewnej i dźwignią ręczną.

Produkt firmy : SOCLA lub porównywalny o tych samych parametrach i właściwościach.

13. Zbiorniki wody uzdatnionej - hydrofor

Istniejące dwa zbiornik hydroforowe należy wykorzystać do dalszej eksploatacji w nowym układzie technologicznym jako mały zbiornik retencyjny do dopływu wody do zestawu hydroforowo pompowego. Jest rozwiązanie tymczasowe dla rozwiązania problemu z wodą dla odbiorców wody z ujęcia w Rusi. Hydrofory należy zdemontować i przystosować jako zbiorniki magazynujące wodę uzdatnioną służącą. Przewodem ssącym woda dopływać będzie grawitacyjnie do zestawu pompowego tłoczącego wodę do sieci wodociągowej. Zestaw składać się będzie z czterech pomp o wydajności każdej z pomp $Q = 10 \text{ m}^3/\text{godz.}$ i ciśnieniu dyspozycyjnym $H_d = 5,0 \text{ atm (5 bar)}$.

Dane charakterystyczne zbiornika hydroforowego :

- ❖ Średnica nominalna DN 1400 mm
- ❖ Pojemność $V =$ użytkowa $4,0 \text{ m}^3$
- ❖ Wysokość całkowita $H = 3352 \text{ mm}$
- ❖ Króciec sondy pomiarowej 1/1/2 cal

Urządzenia należy przystosować i wykonać z rysunkiem w skali 1 : 25 rys. S-5 adaptacja zbiorników hydroforowych. W zbiornikach hydroforowych przewidziano instalację sond hydrostatycznych sterujących poziomem lustra wody, pracą pomp głębinowych, sygnalizacją awaryjne stany napełnienia zbiorników hydroforowych:

- sygnalizacja zadziałania przelewu
- sygnalizacja stanu maksymalnego
- wyłączenie pomp głębinowych SW-1 lub SW-2
(praca: naprzemienna lub jednoczesna)
- załączanie pompy głębinowej pożarowej SW- 1 i SW - 2
- sygnalizacja stanu minimalnego

- zabezpieczenie pomp sieciowych przed sucho biegiem

W zależności od rozbioru , poziom wody należy ustawić i wyregulować sondy na etapie rozruchu.

14. Materiał, średnica i uzbrojenie sieci międzyobiektowych :

○ Wodociągi

Przebieg rurociągów technologicznych z ujęcia wody pokazano na mapie w skali 1 : 500 zagospodarowanie działki nr 2/27 Etap I

○ Próby hydrauliczne i dezynfekcja

Próby hydrauliczne sieci wodociągowej należy przeprowadzić wodą na ciśnienie próbne 1 MPa. Po pozytywnej próbie na ciśnienie rurociąg przepłukać czystą wodą z prędkością min. 1,0 m/s . Ilość przepuszczonej wody przez odcinek rurociągu musi być 10 - krotnie większa niż objętość płukanego odcinka , aż do uzyskania wizualnie czystej wody. Po płukaniu należy przeprowadzić dezynfekcję wodociągu za pomocą podchlorynu sodu, w czasie 24 godzin. Zalecane stężenie 1 litr podchlorynu na 500 litrów wody. Po tym okresie kontaktu pozostałość podchlorynu w wodzie powinna wynosić około 10 mg Cl_2/dm^3 . Po zakończeniu dezynfekcji przewody ponownie wypłukać, aż do zaniku zapachu chloru. Wodę poddać analizie w uprawnionym laboratorium. Kanały poddać próbie szczelności przed zasypaniem dołków montażowych.

○ Roboty ziemne i montaż sieci

Zakłada się wykonanie robót ziemnych w 90% mechanicznie i 10% ręcznie.

Wykopy szerokoprzestrzenne o nachyleniu skarp 1 : 0,60. Warstwę gleby urodzajnej z terenu robót gromadzić oddzielnie. Po zakończeniu robót, ziemia będzie rozplantowana na terenie przeznaczonym pod zieleń. Dno wykopu należy przygotować w taki sposób, by po ułożeniu rury spoczywały na całej swojej długości. Nacisk rury na podłoże powinien rozkładać się równomiernie. Rury należy układać na odpowiednio wyprofilowanym gruncie rodzimym, nienaruszonym aby uniknąć nierównomiernego osiadania przewodu. W przypadku odspojenia gruntu spoistego należy usunąć odspojoną warstwę i miejsce to wypełnić gruntem sypkim. W przypadku odspojenia gruntu sypkiego należy go ponownie ubić.

Wszystkie części rurociągu przed opuszczeniem go do wykopu należy oczyścić i sprawdzić czy w czasie transportu nie uległy uszkodzeniu. Po zamontowaniu, rurociąg należy obsypać do wysokości 30 cm ponad wierzch rury gruntem sypkim lub pospółką , pozostawiając dostęp do dołków montażowych. Wykonać próbę na ciśnienie 1,0 MPa dla rurociągów ciśnieniowych i próbę szczelności dla kanałów . Po zakończeniu próby szczelności ciśnienie należy zmniejszać powoli w sposób kontrolowany. Po trasie , ułożyć metalizowaną taśmę ostrzegawczą o szerokości 20cm ze starannym ubiciem. Wykopy należy zabezpieczyć i oznakować. Montaż kanałów, wykonanie i obsypki prowadzić zgodnie z wytycznymi wykonania i odbioru kanałów z rur PCV, montaż wodociągów z rur PE wykonać zgodnie z

wytycznymi wykonania i odbioru rurociągów ciśnieniowych z rur PE. Całość robót prowadzić zgodnie z Wytycznymi wykonania i odbioru budowlano-montażowych. Instalacje sanitarne i przemysłowe . Część II.

○ Odbiór techniczny rurociągów i kanałów

Przed zasypaniem poszczególnych odcinków wodociągów i kanałów należy dokonać odbioru technicznego. Odbiór prowadzić zgodnie z PN - 92/B-10735,

○ Dokumentacja powykonawcza

Po wykonaniu rurociągów i kanałów należy je zinwentaryzować. Jeżeli w trakcie wykonawstwa wystąpią odstępstwa od projektu należy wykonać dokumentację powykonawczą uwzględniającą wszystkie zmiany uzgodnione z projektantem.

15. P o m p o w n i a I I ⁰ - stopnia

Dane do obliczeń :

- wymagana wydajność zestawu pompowego - $0 \div 36 \text{ m}^3/\text{h}$,
- H_d = tłoczenie do sieci 5,0 bar (5,0 atm)

Do zasilania sieci wodociągowej zastosowano zestaw pompowy składający się z czterech pomp CRIE 10-6 . Dobrano wielofunkcyjny zestaw pompowo hydroforowy:

typ. Hydro MPC - E 4 CRIE 10-6 nr. Kat. 96575798

Zestaw składa się z : kompletne urządzenie z osprzętem.

- 4 pionowym pomp wielostopniowych typu CR IE 10-6
- wydajność 1 pompy – $9 \text{ m}^3/\text{h}$
- dobrana wydajność pompowni - $0 \div 36 \text{ m}^3/\text{h}$,
- $H_{\max} = 61,2 \text{ m}$,
- wysokość podnoszenia – 50 m : $Q = 36 \text{ m}^3/\text{h}$
- liczba wirników pompy głównej - 4
- moc (P1) na jedną pompę - 8,71 kW
- moc zestawu (P2) –7,22 kW
- wymiary, króciec ssawny - 80 mm
- wymiary, króciec tłoczny - 80 mm
- prąd znamionowy zestawu : 19 A
- rozruch – elektroniczny
- regulacja prędkości : Grundfos MGE 3 fazowe
- masa – 567 kg

- ciśnienie – 10/16 bar.
- szafa sterownicza Control MPC w obudowie ze stali, IP54, z wyłącznikiem głównym wszystkimi koniecznymi bezpiecznikami , zabezpieczeniem silnika, wyłącznikami i sterownikami mikroprocesorowymi CU 352.
- zabezpieczenie przed sucho biegiem i zbiorniki membranowe dostępne są jako osprzęt-na zestawie i wolnostojący, akumulator do CIM/CIU Nr. Kat. 97745967, uruchomienie zestawu,
- szczegóły przedstawia załączona karta katalogowa produkcji : Grundfos 96575798

16. Chlorowanie wody

Woda pod względem bakteriologicznym odpowiada warunkom dla wód pitno-gospodarczych i nie wymaga stałej dezynfekcji. Do okresowej dezynfekcji wody w wypadku skażenia , epidemii, remontu stacji i innych zdarzeń losujących przyjęto zestaw dozujący który jest na wyposażeniu eksploatatora. Nad umywalką zastosowano zawór ze złączką do węża którego można podłączyć wąż do splukiwania chlorowni i terenu na zewnątrz. Nie przewiduje się składowania podchlorynu sodu na terenie SUW. W razie potrzeby, eksploatator poradzi sobie z szybką dostawą środka chlorującego od dostawcy do stacji uzdatniania wody. Eksploatator z uwagi na kompleksową obsługę wodociągów w gminie , ma na stanie magazynowym odpowiedni zapas podchlorynu sodu.

17. Rozdzielnia technologiczna

Rozdzielnica Technologiczna jest rozdzielnią zawierającą urządzenia pośrednie dla elementów elektrycznych Stacji Uzdatniania Wody. Zasilana jest z Rozdzielni Energetycznej napięciem 3x380V kablem pięciożyłowym. Zawiera ona w sobie zasilanie i sterowanie pompami głębinowymi, elektrozaworami,. Znajdują się w niej również zabezpieczenia zwarciorowe, różnicowo-prądowe i zabezpieczenia termiczne dla sterowanych urządzeń. Jest ona także miejscem przyłączenia wszelkich elementów pomiarowo - kontrolnych takich jak czujnik poziomu wody w studni głębinowej, sygnalizatorów poziomu w zbiorniku hydroforowym wody uzdatnionej. Na drzwiach rozdzielni zamontowany jest panel dotykowy, dzięki któremu możemy sterować pracą całej Stacji z wyłączeniem Zestawu Hydroforowego i agregatu sprężarkowego, które posiadają własne regulatory. Włączanie odpowiednich urządzeń następuje poprzez aparaturę łączeniową.

- **Sterownik mikroprocesorowy.**

Swobodnie programowalny sterownik typu, firmy Siemens służy do sterowania pracą urządzeń stosowanych na Stacjach Uzdatniania Wody. Dzięki zastosowaniu pamięci typu Flash możliwe jest wykonywanie różnych funkcji sterujących zgodnych z wymaganiami Zamawiającego. Posiada on wejścia pomiarowe pozwalające na podłączenie różnych urządzeń pomiarowych takich jak ciśnieniomierze i przepływomierze co przy odpowiednim oprogramowaniu umożliwia realizację

rozmaitych funkcji dodatkowych (pomiar i rejestracja ciśnień, przepływów, sygnalizacja przekroczeń i stanów awaryjnych itp.).

- **Praca stacji w trybie uzdatniania wody.**

Na podstawie sygnałów z sygnalizatorów poziomów dokonywane jest napełnianie zbiornika hydroforowego pompami głębinowymi. Tłoczą one wodę ze studni głębinowych do budynku stacji i poprzez aerator, zespół filtrów do zbiornika retencyjnego. W zbiorniku hydroforowym znajdują się sygnalizatory poziomu wody odpowiedzialne za załączenie (bądź wyłączenie) pomp głębinowych.. Zestaw Hydroforowy jest zabezpieczony przed suchym biegiem w zbiorniku hydroforowym.

**Wytyczne systemu sterowania poszczególnych urządzeń
(ujęć głębinowych, zestawu pompowego i stacji SUW).**

Praca pomp głębinowych:

Praca pomp uzależniona jest od poziomu wody w obu zbiornikach hydroforowych oraz od poziomu wody gruntowej w studniach głębinowych. W każdej ze studni należy zamontować . System sterowania powinien załączać pompy kaskadowo w zależności od poziomu lustra wody w zbiornikach hydroforowych, oraz od czasów pracy poszczególnych pomp. Każda pompa głębinowa musi posiadać możliwość załączenia w trybie pracy ręcznym lub automatycznym. Praca pompy powinna być sygnalizowana w kolorze zielonym, awaria w kolorze czerwonym.

Praca stacji SUW:

Praca filtrów realizowana jest w oparciu o poziom wody czystej w obu zbiornikach hydroforowych. Filtracja zasadniczo przebiega w oparciu o pracę jednej pompy głębinowej. W przypadku spadku poziomu wody poniżej minimum alarmowego w proces filtracji zostanie dołączona druga pompa głębinowa. Praca filtrów zostaje zakończona w momencie osiągnięcia maksymalnego poziomu wody czystej w obu zbiornikach hydroforowych. Proces filtracji jest realizowany bez zmian i będzie zmieniony w II – Etapie modernizacji SUW.

18. Wytyczne do prac remontowych

1. Przyszły wykonawca robót powinien uwzględnić w wycenie koszty związane z dostawą wody w okresie wykonywania remontu.
2. Uwaga ! Zalecane jest aby powyższe prace wykonywane było w okresie dodatnich temperatur z uwagi na konieczną dostawę wody dla mieszkańców m Ruś
3. Koszty związane z analizami wody i badaniami wody ponosi wykonawca robót.

19. Warunki wykonania robót.

W trakcie wykonywania robót budowlano - montażowych należy przestrzegać niżej wymienionych norm i przepisów:

PN-81/B-10740 - stacje hydroforowe. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-83/8836-02 - Roboty ziemne. Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne. Warunki techniczne i wykonanie.

PN-88/M-54870 - Wodomierze śrubowe z poziomą osią wirnika.

PN-88/M-54907 - Wodomierze śrubowe z pionową osią wirnika.

PN-73/6212-13 - Stacje filtrów pośpiesznych.

PN-84/B-10735 - Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-81/B-10725 - Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.

BH-81/9122-05 - Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe prefabrykowane.

BN-78/9192-02 - Wodociągi wiejskie. Przewody ciśnieniowe z rur PCV i AC i PE.

Wymagania i badania przy odbiorze.

Roboty budowlano-montażowe wykonać zgodnie z warunkami:

technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe. Niniejsze opracowanie nie zawiera instrukcję obsługi i eksploatacji urządzeń technologicznych stacji uzdatniania wody. Instrukcję i schemat stacji uzdatniania należy wykonać po wybudowaniu i rozruchu technologicznym SUW. Przygotowanie dokumentacji powykonawczej, rozruchowej, szkolenie obsługi oraz instrukcji należy do przyszłego wykonawcy technologii uzdatniania wody. Zachować szczególną ostrożność przy zbliżeniach do kabli podziemnych elektrycznych.

A u t o r :

SUW RUŚ

Projekt Wykonawczy remontu Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Ruś, gmina Stawiguda, dz. nr 2/27 - ETAP I Skala 1:500

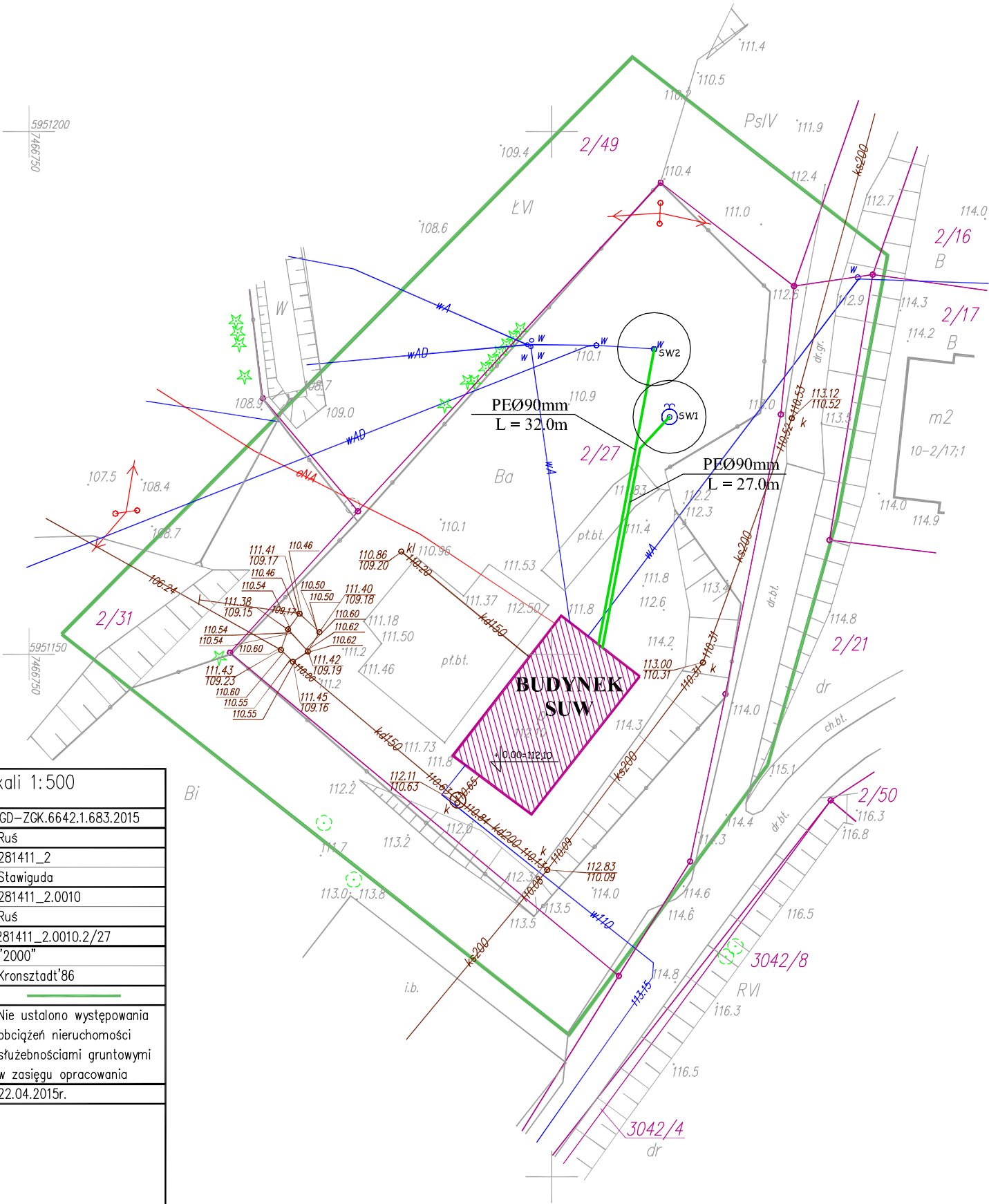
LEGENDA

a) infrastruktura istniejąca

- sieć wodociągowa
- kanalizacja sanitarna
- sieć energetyczna
- granice działek
- numery działek
- zakres aktualizacji mapy

b) infrastruktura projektowana

- rurociąg wody surowej
- budynek SUW



SUW RUŚ

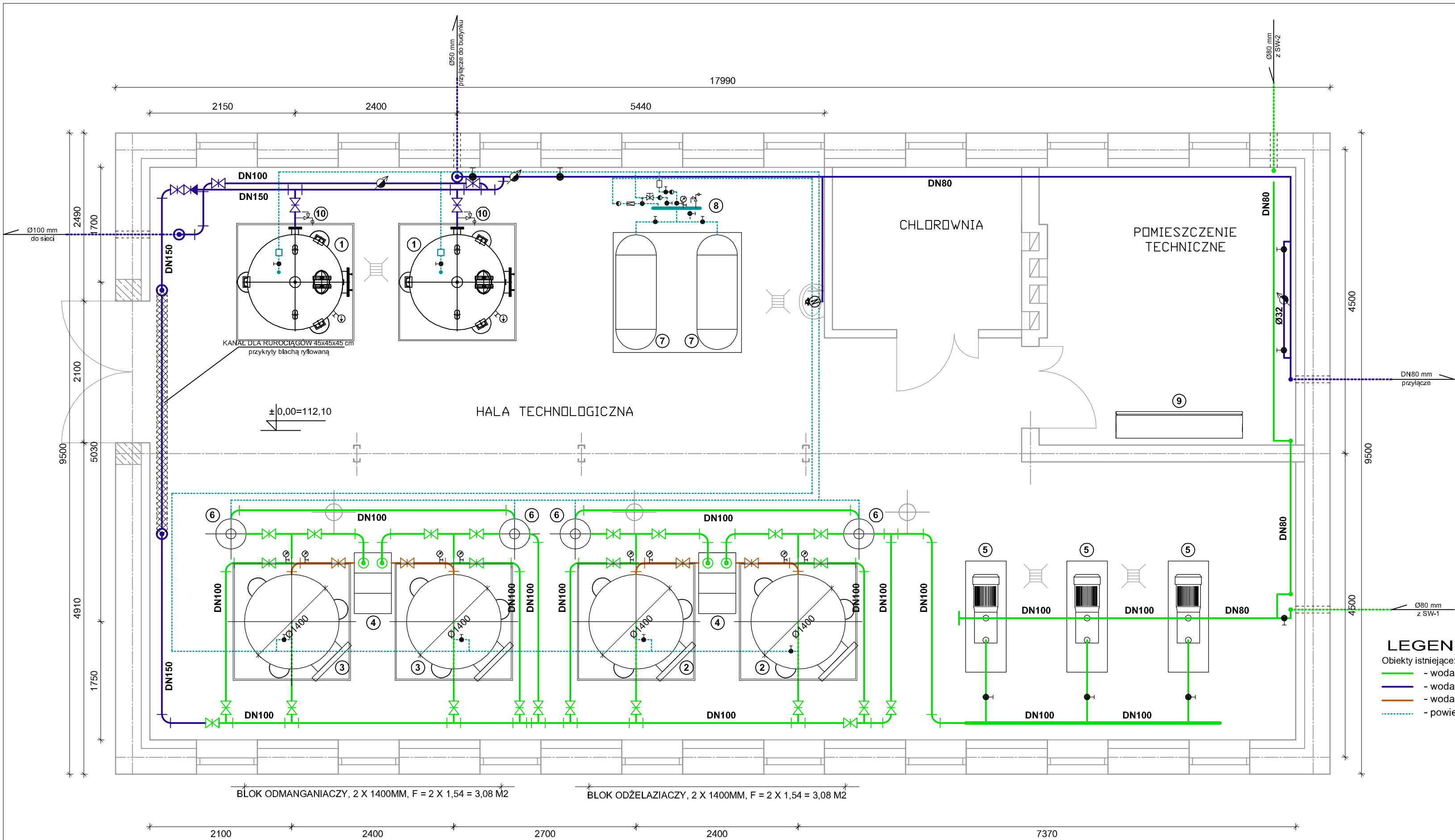
rzut technologiczny - STAN ISTNIEJĄCY

Skala 1:50

ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ I ARMATURY DLA
SUW RUŚ ETAP I - REMONT BIEŻĄCY

A. Urządzenia istniejące

Lp.	Nazwa	Ilość	Lp.	Nazwa	Ilość
1	Zbiornik hydroforowy o poj. V=4000 l, DN1400mm	2 kpl.	5	Pompy wirowe samozasysające o wydajności 555 l/min, 15 kW	3 kpl.
2	Filtr (odżelaziacz) DN1400mm, F=1,54m2	2 kpl.	6	Aerator DN500mm	4 kpl.
3	Filtr (odmanganiacz) DN1400mm, F=1,54m2	2 kpl.	7	Sprężarka WAN-E	2 kpl.
4	Skrzynka pomiarowa wód popłucznych o wym. 900x600x400mm	2 kpl.	8	Rozdzielacz sprężonego powietrza	1 kpl.
			9	Rozdzielnia elektryczna	1 kpl.
			10	Zawór bezpieczeństwa	2 kpl.



LEGENDA

Obiekty istniejące:

- woda surowa
- woda uzdatniona
- woda popłuczna
- powietrze do filtrów i aeratorów

BRANŻA:	SANITARNA			
STADIUM:	PROJEKT WYKONAWCZY			
GENERALNY PROJEKTANT:	Pracownia Projektowa DOBROŁ ul. Włczyńskiego 25c/25 10-686 Olsztyn tel/fax (0...89) 533-30-40 kom. 0604083604			
INWESTYCJA	SUW RUŚ			
ADRES	GMINA STAWIGUDA			
INWESTOR	RZUT TECHNOLOGICZNY			
TEMAT RYSUNKU	STAN ISTNIEJĄCY			
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENI	SPECJALNOŚĆ	PODPIS
PROJEKTANT	Józef Dobrowolski	115/75/OL	SANITARNA	
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Marcin Bukowski	WAM/0132/POOS/11	SANITARNA	
ASYSYNT				
DATA:	NR RYSUNKU:			SKALA:
maj 2015	S-2			1:50

Niniejszy projekt stanowi opracowanie autorskie firmy i jest chroniony prawem autorskim zgodnie z ustawą z dnia 01.08.2000r. (Dz.U. nr 80 poz. 904). Powielanie i udostępnianie projektu lub jego części firmom i osobom trzecim wymaga zgody autora.

SUW RUŚ

rzut technologiczny - STAN PROJEKTOWANY

Skala 1:50

ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ I ARMATURY DLA
SUW RUŚ ETAP I - REMONT BIEŻĄCY

A. Urządzenia istniejące

Lp.	Nazwa	Ilość	Lp.	Nazwa	Ilość
1	Zbiornik hydroforowy o poj. V=4000 l, DN1400mm	2 kpl.	5	Pompy wirowe samozasysające o wydajności 555 l/min, 15 kW DO DEMONTAŻU	3 kpl.
2	Filtr (odżelaziacz) DN1400mm, F=1,54m2	2 kpl.	6	Aerator DN500mm	4 kpl.
3	Filtr (odmanganiacz) DN1400mm, F=1,54m2	2 kpl.	7	Sprężarka WAN-E	2 kpl.
4	Skrzynka pomiarowa wód popłucznych o wym. 900x600x400mm	2 kpl.	8	Rozdzielacz sprężonego powietrza	1 kpl.
			9	Rozdzielnia elektryczna	1 kpl.
			10	Zawór bezpieczeństwa	2 kpl.

B. Zakres rzeczowy remontu

Lp.	Nazwa	Ilość	Lp.	Nazwa	Ilość
1	Przystosowanie zbiornika hydroforowego do współpracy z zestawem pompowym	2 kpl.	20	Przepustnica DN80mm	7 kpl.
2	Demontaż pomp wirowych	3 kpl.	21	Przepustnica DN100mm	6 kpl.
3	Pobór wody ze studni SW1, SW2 pompami głębinowymi	2 kpl.	22	Przepustnica DN150mm	3 kpl.
4	Nowa lokalizacja sprężarek, 1 sprężarkę wymienić na nową	2 kpl.	23	Kolano DN50mm	4 kpl.
5	Nowa lokalizacja rozdzielacza sprężonego powietrza, armaturę i osprzęt wymienić na nowe	1 kpl.	24	Kolano DN80mm	5 kpl.
6	Rozdzielnia elektryczna przystosowana do zasilania zestawu pompowego i pracy pomp głębinowych oraz technologii uzdatniania wody	1 kpl.	25	Kolano DN100mm	11 kpl.
7	Zestaw pompowy (4 pompy) o wydajności Q = do 40m3/h, H = 5,0 atm.	1 kpl.	26	Kolano DN150mm	7 kpl.
8	Wodomierz typ MZØ80mm	1 kpl.	27	Trójnik DN50mm	1 kpl.
9	Wodomierz typ MZØ32mm	2 kpl.	28	Trójnik DN80mm	3 kpl.
10	Zawór zwrotny DN100mm	2 szt.	29	Trójnik DN100mm	3 kpl.
11	Regulator ciśnienia R/1,5 atm. Ø100mm	1 szt.	30	Trójnik DN150mm	1 kpl.
12	Sondy poziomu wody w zbiornikach	2 kpl.	31	Redukcja 80/100	1 kpl.
13	Wodomierz Ø80mm	2 kpl.	32	Rurociągi ze studni SW1 i SW2 STAL DN80mm	L = 8 m
14	Kurek czepalny ze złączką do węża	4 kpl.	33	Rurociągi ze studni SW1 i SW2 STAL DN100mm	L = 10 m
15	Przepustnica DN50mm	2 kpl.	34	Rurociąg tłoczny STALØ100mm	L = 25 m
16	Zawór DN50mm	2 kpl.	35	Rurociąg tłoczny STALØ50mm	L = 3 m
17			36	Rurociąg ssący STALØ150mm	L = 10 m
18			37	Rurociąg przelewowy STALØ100mm	L = 8 m
19			38	Rurociąg spustowy Ø50mm	L = 4 m
20			39	Miejsce do podłączenia przenośnego chloratora - zawór zwrotny i przelotowy Ø3/8", zestaw DNS z kpl. przewodów	
21			40	Manometr Ø100mm do 100 atm.	2 kpl.

LEGENDA

Obiekty istniejące:

- woda surowa
- woda uzdatniona
- woda popłuczna
- powietrze do filtrów i aeratorów

Obiekty projektowane:

- woda surowa
- woda uzdatniona
- powietrze do filtrów i aeratorów
- kabel do sond

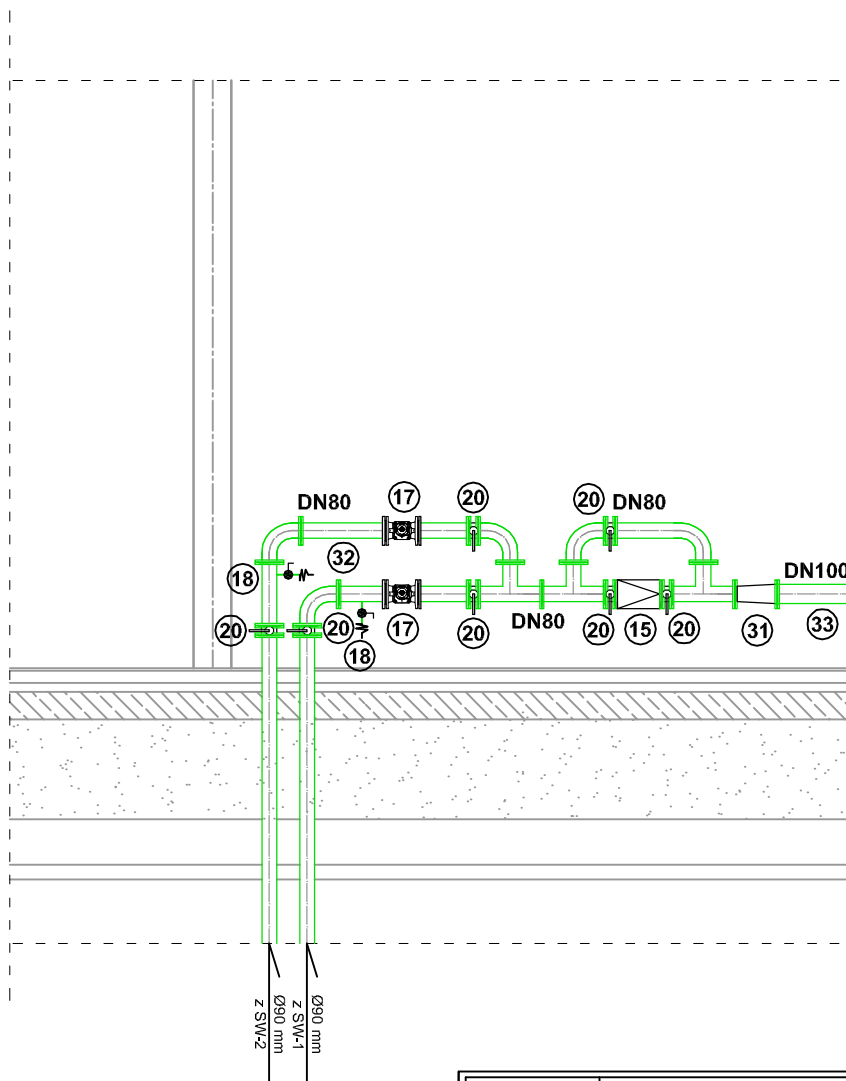
BRANŻA:		SANITARNA			
STADIUM:		PROJEKT WYKONAWCZY			
GENERALNY PROJEKTANT:		Pracownia Projektowa DOBROL ul. Wilczyńskiego 25c/25 10-686 Olsztyn tel/fax (0...89) 533-30-40 kom. 0604083604			
					
INWESTYCJA		SUW RUŚ			
ADRES		GMINA STAWIGUDA			
INWESTOR		RZUT TECHNOLOGICZNY STAN PROJEKTOWANY			
TEMAT RYSUNKU					
FUNKCJA		IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENI	SPECJALNOŚĆ	PODPIS
PROJEKTANT		Józef Dobrowolski	115/75/OL	SANITARNA	
SPRAWDZIŁ		mgr inż. Marcin Bukowski	WAM/0132/POOS/11	SANITARNA	
ASYSTENT					
DATA:		NR RYSUNKU:			SKALA:
maj 2015		S-3			1:50

Niniejszy projekt stanowi opracowanie autorskie firmy i jest chroniony prawem autorskim zgodnie z ustawą z dnia 01.08.2000r. (Dz.U. nr 80 poz. 904). Powielanie i udostępnianie projektu lub jego części firmom i osobom trzecim wymaga zgody autora.

SUW RUŚ

przekrój A-A - montaż wodomierzy

Skala 1:50



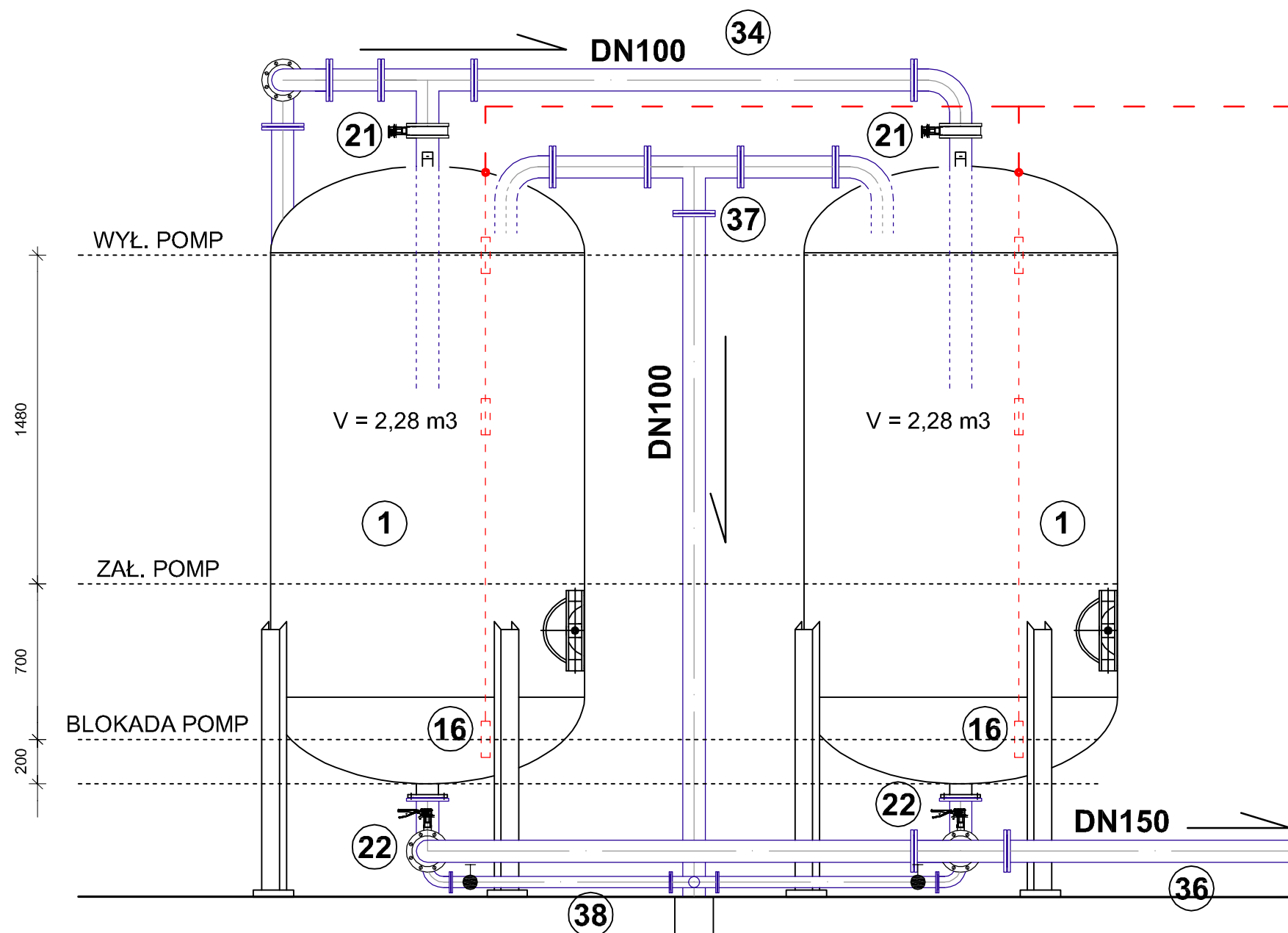
BRANŻA:	SANITARNA			
STADIUM:	PROJEKT WYKONAWCZY			
GENERALNY PROJEKTANT:	Pracownia Projektowa DOBROL ul. Wilczyńskiego 25c/25 10-686 Olsztyn tel/fax (0...89) 533-30-40 kom. 0604083604			
INWESTYCJA	SUW RUŚ			
ADRES	GMINA STAWIGUDA			
INWESTOR	PRZĘKRÓJ A-A - MONTAŻ WODOMIERZY			
TEMAT RYSUNKU				
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENI	SPECJALNOŚĆ	PODPIS
PROJEKTANT	Józef Dobrowolski	115/75/OL	SANITARNA	
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Marcin Bukowski	WAM0132/POOS/11	SANITARNA	
ASYSTENT				
DATA:	maj 2015		NR RYSUNKU:	SKALA:
			S-4	1:50

Niniejszy projekt stanowi opracowanie autorskie firmy i jest chroniony prawem autorskim zgodnie z ustawą z dnia 01.08.2000r. (Dz.U. nr 80 poz. 904). Powielanie i udostępnianie projektu lub jego części firmom i osobom trzecim wymaga zgody autora.

SUW RUŚ

przekrój B-B - adaptacja zbiorników
hydroforowych

Skala 1:25



UWAGA!

Dokładne ustalenie poziomu wody w zbiornikach dla
załączania i wyłączania oraz blokady pomp należy ustalić
w trakcie rozruchu technologicznego zespołu układu
hydroforowo-pompowego z pompami głębinowymi.

BRANŻA:	SANITARNA			
STADIUM:	PROJEKT WYKONAWCZY			
GENERALNY PROJEKTANT:	Pracownia Projektowa DOBROL ul. Wilczyńskiego 25c/25 10-686 Olsztyn tel/fax (0...89) 533-30-40 kom. 0604083604			
INWESTYCJA	SUW RUŚ			
ADRES	GMINA STAWIGUDA			
INWESTOR	GMINA STAWIGUDA			
TEMAT RYSUNKU	PRZEKRÓJ B-B - ADAPTACJA ZBIORNIKÓW HYDROFOROWYCH			
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENI	SPECJALNOŚĆ	PODPIS
PROJEKTANT	Józef Dobrowolski	115/75/OL	SANITARNA	
SPRAWDZIŁ	mgr Inż. Marcin Bukowski	WAM/0132/POOS/11	SANITARNA	
ASYSTENT				
DATA:	NR RYSUNKU:			SKALA:
maj 2015	S-5			1:25

Niniejszy projekt stanowi opracowanie autorskie firmy i jest chroniony prawem
autorskim zgodnie z ustawą z dnia 01.08.2000r. (Dz.U. nr 80 poz. 904).
Powielanie i udostępnianie projektu lub jego części firmom i osobom trzecim
wymaga zgody autora.