

**FIRMA „BARTOSZ” SP.J. Bujwicki, Sobiech, Cybulko
W BIAŁYMSTOKU**

UL. SEJNEŃSKA 7, 15-399 BIAŁYSTOK TEL. (085) 745-57-12 FAX: (085) 745-57-11

INWESTOR: Zarząd Miasta i Gminy Ryn
11 – 520 Ryn ul. Świerczewskiego 2
ADRES BUDOWY: SUW RYN

GMINA: Ryn
POWIAT: Giżycko
WOJEWÓDZTWO: Warmińsko - Mazurskie

ZLECENIE:

STAROSTWO POWIATOWE
w Giżycku
Wydział Budownictwa

Wzrostek Nr 1 do Planu
REALIZACYJNEGO – POZWOLENIA
na budowę z dn. 2003-08-25
Znak: WB 43511-R/142/2003
Wzrostek 35/03 KLW

Egz. Nr

T - 4

**PROJEKT TECHNOLOGII STACJI
WODOCIĄGOWEJ**

**PROJEKT TECHNICZNY STACJI UZDATNIANIA
WODY W MIEJSCOWOŚCI RYN**

KIEROWNIK BUDOWY
Wiktora Werstaka
Wiktor Werstak
inżynier budownictwa lądowego
upr. w spec. konstrukcyjno-budowlanej SUW 14/85
upr. w spec. instalacyjnej SUW 7/95
19-400 Olecko, ul. Paderewskiego 4, tel. 33-36

mgr inż. Bernard Bujwicki
upr. Nr BLS-01 281/75
i Nr BLS 87
Kier. rob. inż. wod., sanit. i inst. sanit.
projektant sieci i inst. sanit.

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPR.BUD.	DATA	PODPIS
Projektant	mgr inż. Bernard Bujwicki	BŁ/80/87	05.2003	<i>[Signature]</i>
Asystent	mgr inż. Piotr Ledachowicz		05.2003	<i>[Signature]</i>
Asystent	mgr inż. Agnieszka Butler		05.2003	<i>[Signature]</i>
Asystent	mgr inż. Wojciech Nietupski		05.2003	<i>[Signature]</i>
Sprawdzający	mgr inż. Andrzej Urbanowicz	SUW-1/96 -	05.2003	<i>[Signature]</i>

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

I CZĘŚĆ OPISOWA

1	KONCEPCJA OGÓLNA STACJI WODOCIĄGOWEJ.....	2
2	UJĘCIE WODY.....	2
2.1	JAKOŚĆ WODY.....	3
2.2	POMPOWNIĄ WODY I STOPNIA.....	4
2.2.1	Wymagane podnoszenie pomp:.....	4
2.2.2	Dobór pomp głębinowych.....	5
2.2.3	Obudowy studni.....	5
3	DOBÓR ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA.....	6
4	URZĄDZENIA STACJI WODOCIĄGOWEJ I ICH DZIAŁANIE.....	6
4.1	NAPOWIETRZANIE WODY.....	6
4.2	UKŁAD SPRĘŻONEGO POWIETRZA.....	7
4.3	ROZDZIELACZ SPRĘŻONEGO POWIETRZA.....	8
4.4	UKŁADY PNEUMATYKI.....	8
4.5	FILTRACJA WODY.....	8
4.6	PŁUKANIE ZŁÓŻ.....	10
5	ZBIORNIKI WYRÓWNAWCZE.....	12
6	ZESTAW HYDROFOROWY I WYJŚCIE WODY DO SIECI.....	13
7	DEZYNFEKCJA WODY.....	13
8	PRZEWODY TECHNOLOGICZNE I ARMATURA.....	14
9	ODPROWADZENIE ŚCIEKÓW.....	15
9.1	POMPOWNIĄ WÓD POPLUCZNYCH.....	15
10	OGRZEWANIE BUDYNKU I ZAPOBIEGANIE WYKRAPLANIU SIĘ PARY WODNEJ.....	15
11	SZAFĄ STERUJĄCĄ PRACĄ STACJI TYP SZH4F/SUW3.....	16
12	ZAGADNIENIA BHP.....	16
13	ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH (OZNACZENIA ZGODNIE ZE SCHEMATEM TECHNOLOGICZNYM STACJI).....	17

II CZĘŚĆ GRAFICZNA

1. Schemat technologiczny stacji
2. Schemat technologiczny rozdzielacza sprężonego powietrza
3. Rzut stacji uzdatniania wody
4. Przekrój stacji uzdatniania wody A - A
5. Przekrój stacji uzdatniania wody B - B
6. Przekrój stacji uzdatniania wody C - C
7. Zbiornik wyrównawczy $V=150\text{ m}^3$ – przekrój
8. Zbiornik wyrównawczy $V=150\text{ m}^3$ – rzut

1 Koncepcja ogólna stacji wodociągowej

Stacja pracować będzie w układzie dwustopniowego pompowania.

Woda surowa z istniejących studni wierconych pobierana będzie pompami głębinowymi i tłoczona do stacji uzdatniania. Przed podaniem wody na filtry woda zostanie napowietrzona w centralnym aeratorze. Tak przygotowana kierowana będzie do filtracji jednostopniowej na filtrach pośpiesznych ciśnieniowych.

Uzdatniona woda kierowana będzie do dwóch zbiorników wyrównawczych, a następnie zestawem pompowym II stopnia tłoczona do odbiorców.

Dezynfekcja wody będzie dokonywana w razie potrzeby przez dozowanie podchlorynu sodu do wody płynącej do zbiorników wyrównawczych.

- Wydajność urządzeń uzdatniających: 60 m³/h.
- Wydajność pompowni II st.: 120 m³/h.

Wody pochodzące z płukania filtrów po uprzednim ich przetrzymaniu i sklarowaniu w osadniku popłuczyn będą odprowadzane do kanalizacji deszczowej.

Stacja wodociągowa będzie w pełni zautomatyzowana.

2 Ujęcie wody

Ujęcie wody składa się z dwóch studni wierconych: SW3 i SW4.

A) Charakterystyka studni SW3

- Wydajność eksploatacyjna - 74,0 m³/h;
- Poziom statycznego zwierciadła wody - 1,7 m p.p.t.;
- Depresja (przy wydajności 60 m³/h) - 1,0 m;

B) Charakterystyka studni SW4

- Wydajność eksploatacyjna - 94 m³/h;
- Poziom statycznego zwierciadła wody - 1,0 m p.p.t.;
- Depresja (przy wydajności 60 m³/h) - 1,0 m;

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dn. 19 listopada 2002 r. w ujmowanej wodzie przekroczone są następujące parametry:

Mętność (<1 mg SiO₃/l), Żelazo ogólne (<0,2 mgFe/l), Mangan (<0,05 mgMn/l).

2.2 Pompownia wody I stopnia

2.2.1 Wymagane podnoszenie pomp:

Studnia SW3

- poziom wylotu w zbiorniku wyrównawczym	-135,70 m n.p.m.
- rzędna terenu przy studni	-123,60 m n.p.m.
Różnica	- 12,1 m
- strata na stacji uzdatniania wody	- 6,0 m sł. wody
- strata hydrauliczna na armaturze	- 3,0 m sł. wody
- strata hydrauliczna na kolektorze tłocznym	- 2,5 m sł. wody
- depresja	- 1,0 m
- poziom statycznego zwierciadła wody w studni	- 1,7 m p.p.t.
- zawieszenie pompy poniżej poziomu dynamicznego zwierciadła wody	- 2,0 m
Łącznie:	- 28,30 m sł. wody

Studnia SW4

- poziom wylotu w zbiorniku wyrównawczym	-135,70 m n.p.m.
- rzędna terenu przy studni	-123,60 m n.p.m.
Różnica	- 12,1 m
- strata na stacji uzdatniania wody	- 6,0 m sł. wody
- strata hydrauliczna na armaturze	- 3,0 m sł. wody
- strata hydrauliczna na kolektorze tłocznym	- 1,45 m sł. wody
- depresja	- 1,0 m
- poziom statycznego zwierciadła wody w studni	- 1,0 m p.p.t.
- zawieszenie pompy poniżej poziomu dynamicznego zwierciadła wody	- 2,0 m
Łącznie:	- 26,55 m sł. wody

2.2.2 Dobór pomp głębinowych

Studnia SW3

W studni projektuje się pompę głębinową o następujących parametrach:

- wydajność – 60 m³/h,
- wysokość podnoszenia – 30,70 m sł. wody,
- moc silnika – 7,5 kW.

Dla uzyskania odpowiedniej trwałości przewidziano pompę w wykonaniu ze stali kwasoodpornej z wirnikami spawanymi laserowo. Dopuszczalna liczba załączeń pompy: 30 zał./godz.

Powyższe warunki spełnia pompa typu SP 60-4 produkcji Grundfos.

Studnia SW4

W studni projektuje się pompę głębinową o następujących parametrach:

- wydajność – 60 m³/h,
- wysokość podnoszenia – 30,70 m sł. wody,
- moc silnika – 7,5 kW.

Dla uzyskania odpowiedniej trwałości przewidziano pompę w wykonaniu ze stali kwasoodpornej z wirnikami spawanymi laserowo. Dopuszczalna liczba załączeń pompy: 30 zał./godz.

Powyższe warunki spełnia pompa typu SP 60-4 produkcji Grundfos.

Pompy w studniach zabezpieczone będą przed suchobiegiem sondami konduktometrycznymi. Kable zasilające pompy, przewody sterujące ze studni wyprowadzone zostaną ze skrzynek elektrycznych pośrednich (dokładniejsze informacje w opracowaniu AKPiA).

Pompy podłączone będą do zestawów rurowych o średnicy Ø 100 mm wykonanych z rur i kształtek stalowych, kołnierzowych, spawanych i cynkowanych po spawaniu.

Pompy pracować będą naprzemiennie, nie dopuszcza się ich jednoczesnej pracy.

2.2.3 Obudowy studni

Projekt obudów studni stanowi odrębne opracowanie.

3 Dobór zaworu bezpieczeństwa

Istniejący agregat pompowy typ SP 60-4 z silnikiem o mocy 7,5 kW i parametrach pracy:

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

$$H = 30 \text{ m H}_2\text{O}$$

Zawór bezpieczeństwa dobrano przy pracujących dwóch pompach na podstawie obliczeń

$$G = 1,59 \cdot \alpha_c \cdot F \cdot \sqrt{(P_1 - P_2) \cdot \gamma}$$

$G = 120000 \text{ kg/h}$ - wymagana przepustowość zaworu

$\alpha_c = 0,25$ - współczynnik wypływu

$P_1 = 3,0 \text{ atm}$ - ciśnienie otwarcia zaworu

$P_2 = 0,0 \text{ atm}$ - ciśnienie wypływu

$\gamma = 1000 \text{ kg/m}^3$ - gęstość cieczy

$F =$ - powierzchnia gniazda pod grzybem

$$F = \frac{G}{1,59 \cdot \alpha_c \cdot \sqrt{(P_1 - P_2) \cdot \gamma}} = \frac{120000}{1,59 \cdot 0,25 \cdot \sqrt{(3,0 - 0) \cdot 1000}} = 5512,78 \text{ mm}^2$$

Obliczamy średnicę gniazda jednego zaworu

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot F}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 6889,8}{\pi}} = 83,80 \text{ mm}$$

Przyjmuje się zawór bezpieczeństwa sprężynowy proporcjonalny, kątowy, kołnierzowy typu 2501 o średnicy Dn 150x150 i średnicy gniazda $d_g = 93 \text{ mm}$.

Nastawa sprężyny: 0,3 MPa

4 Urządzenia stacji wodociągowej i ich działanie

4.1 Napowietrzanie wody

Napowietrzanie wody i zmieszanie jej z powietrzem wykonywane będzie w aeratorze o parametrach:

- średnica wewnętrzna -1200 mm
- wysokość całkowita -2000 mm
- ciśnienie pracy -0,3 MPa
- wykonanie – stal kwasoodporna -0H18N9

Dobrano aerator typu BART-A12/3 który spełnia powyższe warunki.

Aerator wyposażony zostanie w:

- zawór odpowietrzająco- napowietrzający typ 9876,
- instalację odpowietrzającą,
- zawór spustowy kulowy \varnothing 32mm,
- przepustnice odcinające na wlocie i wylocie wody typ P620 \varnothing 125mm.

Powietrze do potrzeb technologicznych stacji podawane będzie z układu sprężonego powietrza zasilanego z bloku sprężarek bezolejowych.

Ciśnienie powietrza podawanego do aeratora będzie o 1 bar wyższe od ciśnienia wody.

Zapotrzebowanie powietrza do aeracji wynosi 10% w stosunku do ilości płynącej z pomp wody:

$$V_p = 60 \text{ m}^3 / \text{h} \cdot 10\% = 6,0 \text{ m}^3 / \text{h} \approx 1,7 \text{ lit} / \text{sek}$$

Natężenie przepływu powietrza zostanie jednorazowo ustalone ręcznym zaworem regulacyjnym. Dozowanie realizowane będzie przez sterownik otwierający zawór elektromagnetyczny na rozdzielaczu, równocześnie z załączeniem pompy głębinowej.

4.2 Układ sprężonego powietrza

W skład układu sprężonego powietrza wchodzi:

- blok sprężarek bezolejowych, składający się z 2 szt. sprężarek typu AB25-380 o wydajności 25 m³/h i mocy silników 4,0 kW każda podłączonych do wspólnego kolektora,
- zbiornik sprężonego powietrza o pojemności 1,0 m³ i średnicy \varnothing 800mm, na ciśnienie 1,0 MPa,
- przetwornik ciśnienia do sterowania pracą sprężarek typ MBS 3000,
- zawór bezpieczeństwa typ 2115 na ciśnienie 1,0 MPa,
- manometry, zawory zwrotne i odcinające,
- rozdzielacz sprężonego powietrza.

4.3 Rozdzielacz sprężonego powietrza

Dozowanie powietrza do wody wykonywane będzie z rozdzielacza sprężonego powietrza. Rozdzielacz dostarczany jest w całości z technologią.

Składa się z:

- zaworów odcinających kulowych typ Standard,
- zaworów zwrotnych typ EB223,
- zawór bezpieczeństwa typ 1915 na ciśnienie 0,3 MPa,
- zaworu elektromagnetycznego do powietrza typ 5281 Ø 15mm,
- reduktorów ciśnienia typ 315,
- zaworów regulacji ręcznej przepływu powietrza typ Control,
- manometrów tarczowych typ Wika.

4.4 Układy pneumatyki

Pneumatyka zasilana będzie z rozdzielacza sprężonego powietrza.

W skład układu pneumatyki wchodzi:

- zawór odcinający typ Standard o średnicy Ø 10mm,
- łącznik ciśnieniowy KPI 35 z histerezą pracy 0,05 MPa,
- reduktor ciśnienia typ 315.

Układ ma za zadanie stworzyć stabilne warunki pracy pneumatyki niezależnie od wykorzystania układu sprężonego powietrza do innych zadań w procesie technologicznym.

4.5 Filtracja wody

Napowietrzona woda kierowana będzie z aeratora na filtry, z natężeniem do 60 m³/h. Na filtrach nastąpi usunięcie z wody nadmiaru żelaza, manganu oraz poprawienie właściwości organoleptycznych.

Z doświadczenia firmy wynika, że pozytywne wyniki uzdatniania wody uzyskuje się przy prędkości filtracji do 10 m/h.

Wymagana powierzchnia filtracji wyniesie:

$$F = \frac{Q}{V_f} = \frac{60}{10} = 6,00 \text{ m}^2$$

Przyjmuje się 3 szt. równoległych filtrów ciśnieniowych o średnicy \varnothing 1600 mm o parametrach:

- średnica wewnętrzna - 1600 mm,
- powierzchnia przekroju – 2,01 m²,
- wysokość całkowita - 2500 mm,
- ciśnienie pracy - 0,3 MPa,
- wykonanie – stal kwasoodporna - 0H18N9.

Projektuje się filtry typu BART-F16/3 które spełniają powyższe warunki.

Przy pracy 3 szt. w/w filtrów rzeczywista prędkość filtracji wyniesie:

$$V_{rz} = \frac{Q}{3 \cdot F_1} = \frac{60}{3 \cdot 2,01} = 9,95 \text{ m/h}$$

Przy pracy 2 szt. w/w filtrów (podczas płukania) rzeczywista prędkość filtracji wyniesie:

$$V_{rz} = \frac{Q}{2 \cdot F_1} = \frac{60}{2 \cdot 2,01} = 14,93 \text{ m/h}$$

Sytuacja taka może się zdarzyć przy uzdatnianiu wody z jednoczesnym płukaniem jednego filtra.

Uzdatnianie wody wykonywane będzie na złożu wielowarstwowym z udziałem złoża braunsztynowego typu G-1.

Układ warstw w filtrze przedstawiać się będzie następująco (licząc od dołu):

- warstwa podtrzymująca żwirowa o uziarnieniu 6,0 do 10,0 mm o gr. 20 cm
- warstwa podtrzymująca żwirowa o uziarnieniu 4,0 do 6,0 mm o gr. 10 cm
- warstwa podtrzymująca żwirowa o uziarnieniu 2,0 do 4,0 mm o gr. 10 cm
- właściwa warstwa filtracyjna kwarcowa o gr. 50cm
- właściwa warstwa filtracyjna ze złoża typu G-1 o gr. 50cm

Każdy z filtrów wyposażony zostanie w:

- zawór odpowietrzający - napowietrzający typ 9876 z instalacją spustową,
- orurowanie z rur i kształtek PVC w technologii klejonej,
- przepustnice międzykołnierzowe odcinające typ PRS1/H z napędami pneumatycznymi,
- zawór elektromagnetyczny typ 5281, osłonowy filtr siatkowy oraz zawór zwrotny typ EB223 do płukania powietrznego,
- 2 szt. manometrów tarczowych o zakresie wskazań 0...0,5MPa,
- zawór spustowy kulowy \varnothing 40mm.

Sprężone powietrze do napędu siłowników uzyskiwane będzie z układu sprężonego powietrza.

4.6 Płukanie złożeń

Płukanie wykonywane będzie powietrzem i wodą każdego filtra oddzielnie.

Sekwencja płukania:

- odwodnienie filtra,
- płukanie powietrzem,
- płukanie wodą,
- ułożenie złoża,
- spust pierwszego filtratu,
- powrót do normalnej pracy /filtracji/.

Filtry płukane będą tylko wówczas gdy spełnione będą następujące warunki:

- przefiltrowana została od poprzedniego płukania odpowiednia ilość wody lub upłynął odpowiedni czas,
- płukanie realizowane będzie tylko w porze gdy, rozbiór przez co najmniej 0,5 godz. stabilizował się poniżej określonego w trakcie rozruchu,
- zbiornik sprężonego powietrza będzie odpowiednio napełniony powietrzem,
- zbiornik wyrównawczy wody napełniony odpowiednio,

a) Płukanie powietrzem

Płukanie powietrzem realizowane będzie przez układ płukania powietrznego, w skład którego wchodzi:

- blok sprężarek bezolejowych ze zbiornikiem i sterowaniem,
- ręczny zawór regulacji przepływu powietrza,
- zawór elektromagnetyczny typ 5281, osłonowy filtr siatkowy oraz zawór zwrotny typ EB223 (jako wyposażenie filtrów),
- manometry, zawory odcinające i zwrotne, zawór bezpieczeństwa 1915 – na ciśnienie 3 bar.

Natężenie powietrza potrzebne do płukania i regeneracji zastosowanego złoża wynosi 120 m³/h przy ciśnieniu 0,1 MPa.

b) Płukanie wodne

Zakłada się intensywność płukania wodą – 8,3 l/s/m² złoża przez okres 15 minut.

Ilość wody do płukania jednego filtra wyniesie:

$$V_w = I_p \cdot F \cdot t$$

gdzie:

I_p - założona intensywność płukania wodą [l/s/m²]

F - powierzchnia filtracyjna jednego filtra [m²]

t - czas płukania wodą [s]

$$V_w = 8,3 \cdot 2,01 \cdot 900 = 15015 \text{ litrów}$$

Niezbędna wydajność pompy do płukania filtrów:

$$Q_p = F \cdot I_w = 2,01 \cdot 8,3 = 16,68 \text{ l/s}$$

Projektuje się pompę płuczącą o parametrach:

- wydajność – 17 l/s,
- wysokość podnoszenia – 13,0 m sł. wody,
- nominalna moc silnika pompy – 5,5 kW.

Przyjęto pompę typu PML2 80/130 produkcji LFP Leszno spełniającą powyższe warunki.

Pompa wchodzi w skład zestawu hydroforowego.

Układ płukania wodnego składa się z:

- w/w pompy płuczającej,
- zaworu zwrotnego typu 402 na tłoczeniu,
- przepustnicy odcinającej na ssaniu,
- wodomierza z wyjściem impulsowym typu MW100NKO25,
- przepustnicy regulacyjnej z napędem ręcznym ślimakowym na tłoczeniu.

Przemywanie filtra i spust pierwszego filtratu wykonywane będzie wodą surową podawaną pompą głębinową.

Procesem płukania steruje sterownik szafy sterującej pracą całej stacji.

Wody z płukania filtrów wprowadzone będą do studzienki zbiorczej, skąd grawitacyjnie spłyną do osadnika popłuczyn.

Uzdatniona woda z filtrów ciśnieniowych skierowana zostanie do zbiorników wyrównawczych o łącznej pojemności 300m³, a następnie zestawem pompowym II stopnia podawana będzie do sieci wodociągowej.

5 Zbiorniki wyrównawcze

Przewiduje się postawienie dwóch pionowych zbiorników wyrównawczych o pojemności 150 m³ każdy.

Każdy ze zbiorników wykonany jest w postaci stojącego walca, zamkniętego od dołu dennicą płaską, a z góry zadaszeniem z wywietrznikiem oraz włazem. Całość spawana nierozbieralna. W zadaszeniu usytuowany jest właz zamknięty klapą. Dla umożliwienia rewizji zbiornika z zewnątrz i wewnątrz, umocowane są drabiny, a w górnej części bariera z podestem. W zadaszeniu znajduje się właz umożliwiający wejście do zbiornika.

Z zewnątrz zbiornik zabezpieczony zostanie powłokami bitumicznymi. Izolacja termiczna wykonana zostanie z wełny mineralnej osłoniętej blachą ocynkowaną. Wnętrze zbiornika pokryte zostanie chemoutwardzalną farbą spożywczą.

Zbiorniki posadowiono na fundamencie betonowym na podsypce z zagęszczonego piasku.

Zbiornik posiadać będzie instalację wewnętrzną składającą się z:

- kolektora napelniającego zbiornik Ø 150 mm,
- kolektora ssącego Ø 200 mm,
- przelewu Ø 200 mm,
- spustu Ø 200 mm.

Kolektory wyprowadzone zostaną poprzez komorę przyłączeniową do ziemi, a przejście do głębokości 1,6 m zabezpieczone zostanie termicznie łupinami poliuretanowymi.

Każdy kolektor - prócz przelewowego - wyposażony zostanie w zasuwę odcinającą, tak, by możliwe było odcięcie zbiornika i jego serwisowanie.

Zasuwy montowane będą na odcinkach kolektorów w komorze przyłączeniowej.

Komorę przyłączeniową o wymiarach: 170x170x80cm wykonano z bloczków betonowych: 25x25x12cm. Komora przykryta zostanie pokrywą z desek impregnowanych i obitych blachą ocynkowaną g=0,7mm.

Wnętrze komory izolowane termicznie przez zasypanie granulem styropianowym.

W zbiornikach zainstalowane zostaną czujniki poziomu wody pozwalające na sterowanie zbiornikami (zabezpieczenie przed suchobiegiem pompowni II st., zabezpieczenie przed przepelnieniem zbiornika).

Kable z czujników wyprowadzone zostaną do skrzynki elektrycznej pośredniej, skąd podłączone zostaną do szafy sterującej pracą całej stacji.

6 Zestaw hydroforowy i wyjście wody do sieci

Projektuje się zestaw pompowy typu **ZHWR80.30-2/45.4.SP+PML2 80/130** oparty na 4 pionowych pompach typu WR prod. LFP Leszno o mocy 11,0 kW każda, z których jedna stanowi tzw. rezerwę czynną. W skład zestawu wchodzi również pompa płuczająca (opisana w pkt. 3.6).

Pompy w zestawie zabudowane na podstawie i podłączone do wspólnych kolektorów: ssącego i tłocznego, wykonanych ze stali kwasoodpornej - 0H18N9. Wszystkie pompy zestawu wyposażone w następującą armaturę: po stronie ssącej i tłocznej pomp - przepustnice odcinające, po stronie tłocznej - zawory zwrotne – osiowe. Na kolektorze tłocznym zamontowane następujące elementy: manometr z kurkiem manometrycznym, naczynie przeponowe - kompensacyjne Reflex z kurkiem trójdrożnym do odwadniania oraz przemysłowy przetwornik ciśnienia typu MBS 3000 Danfoss. Na kolektorze ssącym zamontowany manometr z kurkiem manometrycznym. Podstawa do pomp wykonana ze stali kwasoodpornej - 0H18N9, wyposażona w wibroizolatory, które zapobiegają przenoszeniu drgań, a jednocześnie dają możliwość poziomowania układu. Parametry pracy zestawu:

- wydajność: 120 m³/h
- wysokość podnoszenia: 4-6 bar

Sterowanie pracą pomp zestawu wykonywane jest płynnie na podstawie ciśnienia mierzonego przetwornikiem, a realizowane z szafy sterującej typu SZH4F/SUW3, zarządzającej pracą całej stacji wodociągowej.

Regulację płynną zestawu zapewnia przetwornica częstotliwości zainstalowana w szafie sterującej.

7 Dezynfekcja wody

Dezynfekcja wody wykonywana będzie sporadycznie na wyraźne zalecenie SSE, lub w innych przypadkach tego wymagających za pomocą stacji C53 dozującej podchloryn sodu do wody płynącej do zbiornika.

W chlorowni wykonana zostanie wywiewna wentylacja mechaniczna.

W skład układu wentylacji wchodzić będzie:

- wentylator kanałowy typu WENT-160-L o mocy 130W,
- samoczynny zawór zwrotny (ograniczający wyziewanie pomieszczenia podczas postoju chloratora),
- wyrzutnia ścienna,
- kratka wentylacyjna,

- przewody wentylacyjne \varnothing 160 mm.

Wentylacja załączana będzie automatycznie w przypadku otwarcia drzwi lub zapalenia światła. Oznacza to, że pracować będzie tylko podczas pobytu ludzi w pomieszczeniu chlorowni. Sterowanie wentylacją wykonywane będzie z szafy sterującej pracą całej stacji.

8 Przewody technologiczne i armatura

Wszystkie rurociągi do wody nie narażone na uszkodzenia mechaniczne wewnątrz stacji wodociągowej należy wykonać z rur i kształtek PVC w technologii klejonej. Rurociągi narażone na uszkodzenia mechaniczne należy wykonać z rur i kształtek - kolan i trójników ze stali kwasoodpornej - 0H18N9. Rurociągi mocować obejmami do ścian lub stalowych konstrukcji wsporczych.

Przewiduje się następującą armaturę:

- przepustnice międzykołnierzowe z napędem ręcznym dźwigniowym dla rurociągów o średnicy \varnothing 65 mm i większych,
- przepustnice międzykołnierzowe z napędem pneumatycznym dla rurociągów o średnicy \varnothing 50 mm i większych,
- zawory odcinające mufowe typ Standard dla średnic \varnothing 50 mm i mniejszych,
- zawory zwrotne mufowe typ EB223 dla średnic \varnothing 50 mm i mniejszych,
- zawory zwrotne międzykołnierzowe typ 402 dla rurociągów o średnicy \varnothing 80 mm i większych,
- zawory elektromagnetyczne typ 5281 dla średnic \varnothing 32 mm i mniejszych.

Projektuje się następujące urządzenia do pomiaru ilości wody:

- 2 szt. wodomierzy z wyjściem impulsowym typu MW100NKO25 (jako opomiarowanie układu pompowego I stopnia) zabudowanych na rurociągach tłocznych z pomp głębinowych w pomieszczeniu stacji,
- wodomierz typu MW100NKO25 (na instalacji wody płuczającej),
- wodomierz sprzężony z wyjściem impulsowym typu MW/JS 150/10-S-NK (na wyjściu z zestawu hydroforowego).

9 Odprowadzenie ścieków

Wody popłuczne odprowadzone będą ze stacji do nowoprojektowanego osadnika popłuczyn. Wody z płukania filtrów wprowadzone zostaną do studzienki zbiorczej a następnie do osadnika grawitacyjnie rurami PVC Ø 0,20 m.

Ścieki z chloratorni odprowadzone będą oddzielną kanalizacją podpodłogową do zbiornika szczelnego, bezodpływowego, gdzie będą okresowo neutralizowane i wywożone do oczyszczalni.

Ścieki sanitarne ze stacji odprowadzone zostaną do kanalizacji sanitarnej.

9.1 Pompownia wód popłucznych

W osadniku popłuczyn w specjalnej niecce przewidziano wykonanie pompowni wód popłucznych typu DW VOX 200 o parametrach:

- wydajność – 20 m³/h,
- podnoszenie – 10 m sł. wody,
- moc silnika – 1,5 kW,
- napięcie 3 x 400V.

Wody po sklarowaniu zostaną przetłoczone do kanalizacji deszczowej.

Pompownia sterowana jest przez sterownik stacji i załączana po upływie określonego czasu od momentu płukania filtra. Nagromadzone osady winny wybierane być raz w roku i wywożone do oczyszczalni ścieków wozami asenizacyjnymi.

10 Ogrzewanie budynku i zapobieganie wykraplaniu się pary wodnej

Urządzenia automatyki pracują długo i niezawodnie w pomieszczeniach suchych. Z tego powodu ważną kwestią jest utrzymanie odpowiedniej wilgotności powietrza w pomieszczeniu poniżej punktu rosy. Osiągane to jest w sposób następujący:

- utrzymanie odpowiedniej temperatury w pomieszczeniu przez ogrzewanie w okresie jesienno zimowym- projektuje się ogrzewanie za pomocą grzejników elektrycznych mocy:
 - 2 x 2 kW w hali technologicznej,
 - 0,5 kW w WC, pomieszczeniu socjalnym, chlorowni i sprężarkowi.

Grzejniki wyposażone są w termostaty do pracy automatycznej i zainstalowane będą na ścianach pomieszczeń.

- osuszanie powietrza za pomocą osuszaczy typu DH 10- szt.2 zainstalowanymi w hali technologicznej.

11 Szafa sterująca pracą stacji typ SZH4F/SUW3

Szafa sterująca pracą stacji umieszczona zostanie w pomieszczeniu stacji. Jej projekt stanowi odrębne opracowanie (Branża AKPiA).

12 Zagadnienia BHP

Wszystkie prace związane z robotami budowlano-montażowymi należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dn. 72.03.28 (Dz.U.Nr13)

Materiały stosowane do budowy wodociągu powinny posiadać atesty zdrowotne odpowiednich władz sanitarnych. Ponadto na podstawie art.10 ustawy z dnia 94.07.07 Prawo Budowlane (Dz.U.89/94) oraz ustawy z dnia 94.05.20 Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji (M.P. 39/94) na wyroby przemysłowe i budowlane zastosowane w projektach i wymienione w powyższym zarządzeniu, wymagane są certyfikaty na znak bezpieczeństwa.

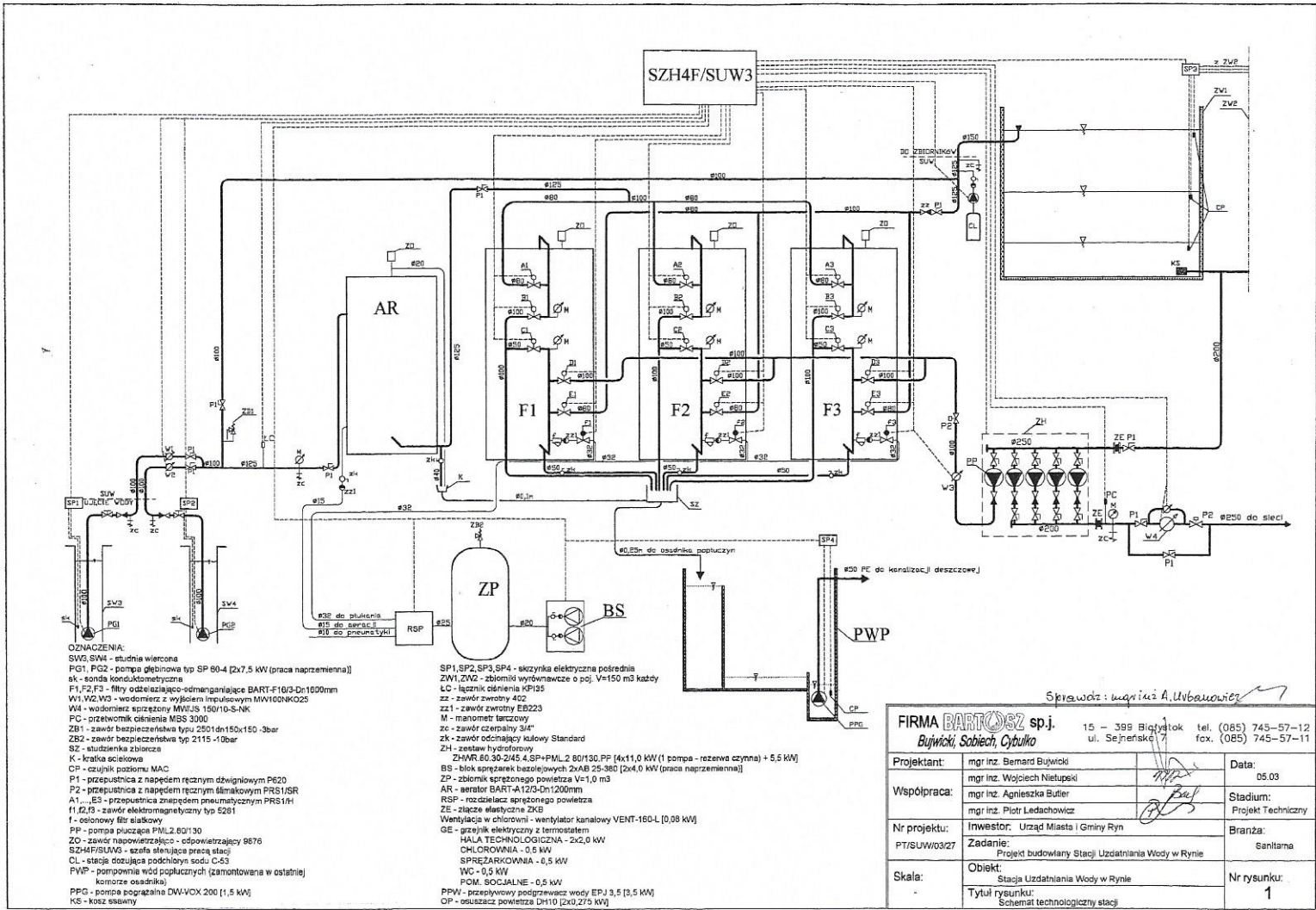
Szczegółowe zasady wykonania i odbioru projektowanych robót regulują odpowiednie normy:

- PN-B-01440:1998 – Technika sanitarna. Istotne wielkości, symbole i jednostki miar
- PN-81/B-10740 – Stacje hydroforowe. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-82/M-34140.03 – Instalacje do uzdatniania wody. Instalacje do filtrowania w filtrach zamkniętych. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-81/B-10700.00 – Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-85/M-75002 – Armatura przepływowa instalacji wodociągowej.

13 Zestawienie urządzeń technologicznych (oznaczenia zgodnie ze schematem technologicznym stacji)

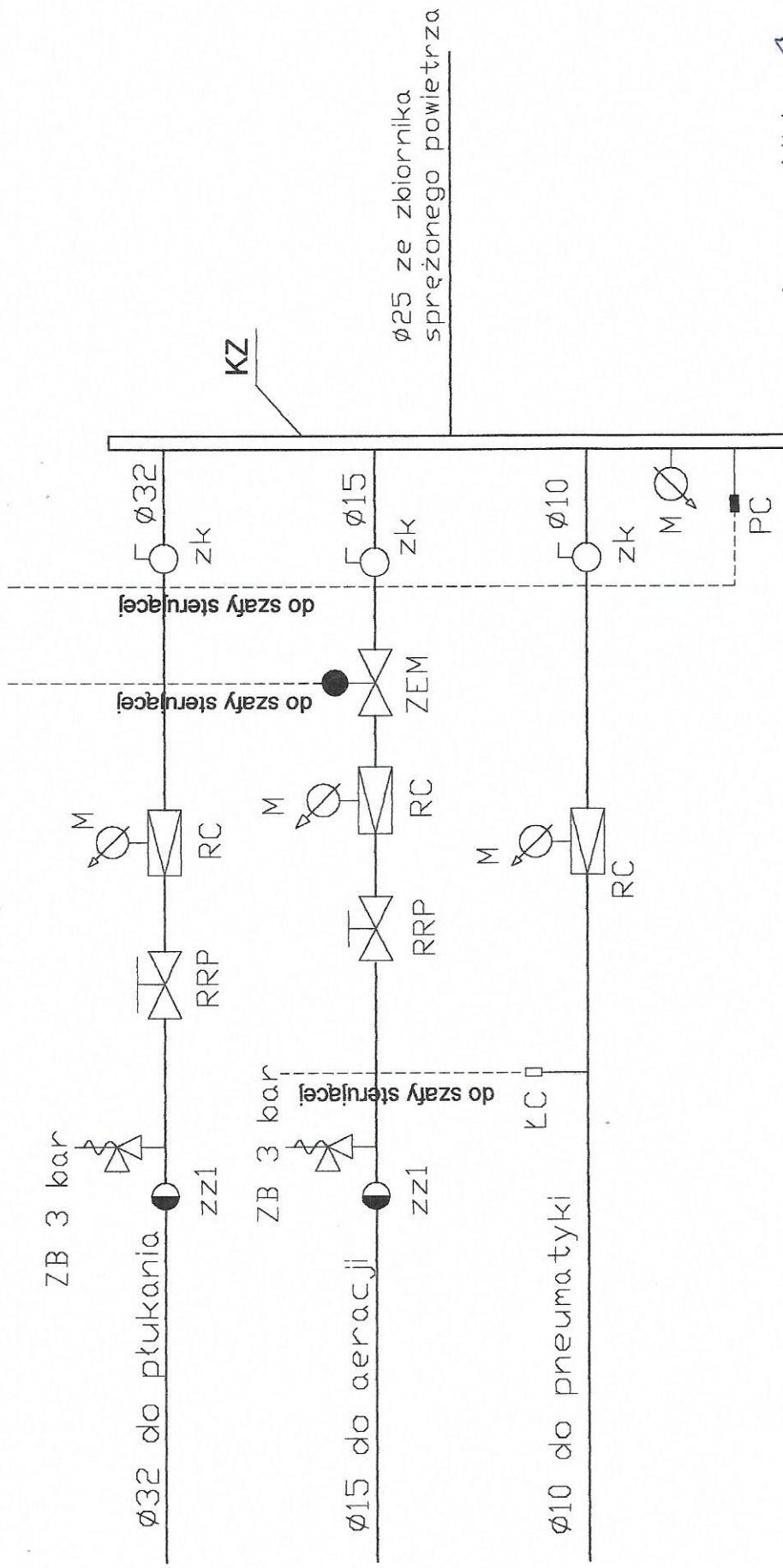
Oznaczenie	Nazwa urządzenia	Ilość
PG1, PG2	Pompa głębinowa typ SP60-4	szt.2
F1, F2, F3	Filtr odżelaziająco - odmanganiający ϕ 1600 mm typ BART-F16/3	szt.3
	Złoża do filtrów	kpl.3
AR	Aerator ϕ 1200 mm typ BART-A12/3	szt.1
ZP	Zbiornik sprężonego powietrza ϕ 800 mm; V=1,0 m ³	szt.1
USP	Układ sprężonego powietrza	kpl.1
BS	Blok sprężarek typ 2xAB25-380	kpl.1
SZH4F/SUW3	Szafa sterująca pracą stacji	kpl.1
ZH	Zestaw hydroforowy ZHWR 80.30-2/45.4.SP + PML2.80/130.PP	kpl.1
sk	Sonda konduktometryczna	kpl.2
P1	Przepustnica odcinająca z napędem ręcznym typ P620 ϕ 250	szt.1
P1	Przepustnica odcinająca z napędem ręcznym typ P620 ϕ 150	szt.2
P1	Przepustnica odcinająca z napędem ręcznym typ P620 ϕ 125	szt.3
P1	Przepustnica odcinająca z napędem ręcznym typ P620 ϕ 100	szt.1
P2	Przepustnica odcinająca z napędem ręcznym ślimakowym typ PRS1/SR ϕ 150	szt.1
P2	Przepustnica odcinająca z napędem ręcznym ślimakowym typ PRS1/SR ϕ 100	szt.1
B1,B2,B3, D1,D2,D3	Przepustnica odcinająca PRS1/H z napędem pneumatycznym ϕ 100	szt.6
A1,A2,A3 E1,E2,E3	Przepustnica odcinająca PRS1/H z napędem pneumatycznym ϕ 80	szt.6
C1,C2,C3	Przepustnica odcinająca PRS1/H z napędem pneumatycznym ϕ 50	szt.3
f1,f2,f3	Zawór elektromagnetyczny typ 5281 ϕ 32	szt.3
CP	Czujnik poziomu wody typ Mac	kpl.7
Cl	Stacja dozująca podchloryn sodu C-53	kpl.1
ZE	Złącze elastyczne typ ZKB ϕ 250	szt.1
ZE	Złącze elastyczne typ ZKB ϕ 200	szt.1
M	Manometr tarczowy Wika	szt.9
OP	Osuszacz powietrza DH 10	szt.2
ZO	Zawór napowietrzająco- odpowietrzający typ 9876	szt.4
SP1,SP2, SP3,SP4	Skrzynka elektryczna pośrednia	kpl.4
W1,W2,W3	Wodomierz z wyjściem impulsowym typ MW100NKO25	szt.3

W4	Wodomierz sprężony z wyjściem impulsowym typu MW/JS 150/10-S-NK	szt. 1
zz	Zawór zwrotny typ 402 ϕ 100	szt. 1
zz1	Zawór zwrotny typ EB223 ϕ 32	szt. 3
ZEM	Zawór elektromagnetyczny typ 5281 ϕ 25	szt. 3
f	Filtr osłonowy typu F ϕ 32	szt. 3
RSP	Rozdzielacz sprężonego powietrza	kpl. 1
zk	Zawory odcinające kulowe ϕ 10-50	szt. 6
zc	Zawór czerpalny $\frac{3}{4}$ "	szt. 5
PC	Przetwornik ciśnienia MBS3000	szt. 1
ŁC	Łącznik ciśnienia	szt. 1
ZB1	Zaworów bezpieczeństwa typ 2501 dn 150x150	szt. 1
ZB2	Zawór bezpieczeństwa 2115 – 10 bar	szt. 1
PWP	Pompownia wód popłucznych ze sterowaniem i pompą pogrążalną typu DW-VOX 200	kpl. 1
ZW1,ZW2	Zbiornik wyrównawczy V=150 m ³	kpl. 2
GE	Grzejnik elektryczny z termostatem 2,0kW	kpl. 3
GE	Grzejnik elektryczny z termostatem 0,5kW	kpl. 4
	Wentylacja w chlorowni z wentylatorem kanałowym typu VENT-160-L – 0,08 kW i sterowaniem	kpl. 1



Sprawdził: mgr inż. A. Urbaniowicz

FIRMA BARTOŚZ Bujwicksi, Sobiech, Cybulko		15 - 399 Białystok ul. Sejneńska 7	tel. (085) 745-57-12 fax. (085) 745-57-11
Projektant:	mgr inż. Bernard Bujwicki		Data: 05.03
Współpracownik:	mgr inż. Wojciech Nietupski		Stadium: Projekt Techniczny
	mgr inż. Agnieszka Butler		
Nr projektu:	Investor: Urząd Miasta i Gminy Ryn		Branża: Sanitarna
Skala:	Obiekt: Stacja Uzdatniania Wody w Rynie		Nr rysunku: 1
	Tytuł rysunku: Schemat technologiczny stacji		



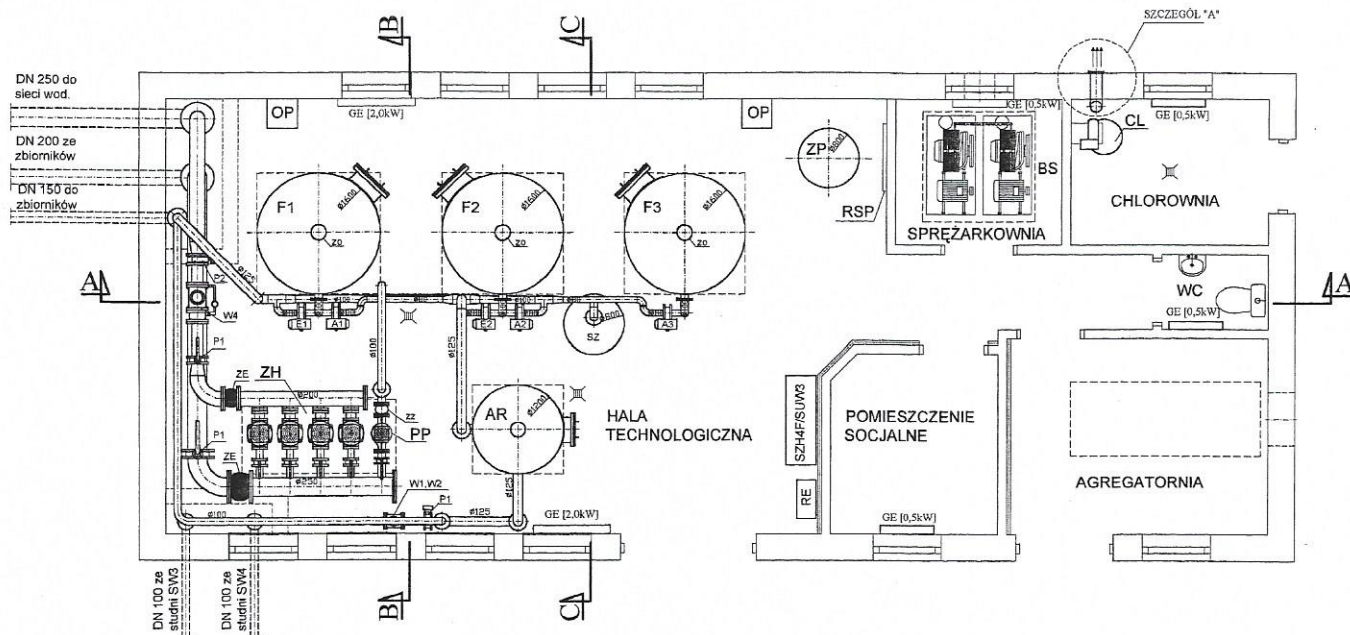
SPRZĘDZALNIA WODNOCYFALOWA

- OZNACZENIA:**
 zk - zawór odcinający kulowy typ Standard
 zz1 - zawór zwrotny typ EB223
 ZEM - zawór elektromagnetyczny typ 6221
 M - manometr tarczowy WIKA
 RC - reduktor ciśnienia typ 315
 RRP - ręczny zawór regulacji przepływu
 ZB - membranowy zawór bezpieczeństwa typ 2115
 KZ - kolektor zbiornicy DN50mm
 PC - przetwornik ciśnienia
 ŁC - łącznik ciśnienia

FIRMA BARTOŚ SZ SP.J.
Bujwicki, Sobiech, Cybulko

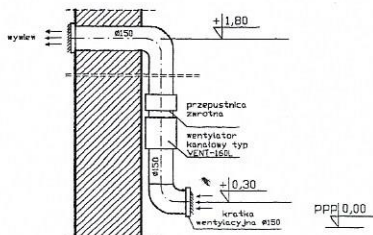
Projektant:	mgr inż. Bernard Bujwicki	Data:	05.03
Współpraca:	mgr inż. Wojciech Nietupski mgr inż. Agnieszka Butler mgr inż. Piotr Ledachowicz	Stadium:	Projekt Techniczny
Nr projektu:	PT/SUW/03/27	Branża:	Sanitarna
Skala:	-	Nr rysunku:	2
Zadanie:		Projekt budowlany Stacji Uzdatniania Wody w Rynie	
Obiekt:		Stacja Uzdatniania Wody w Rynie	
Inwestor:		Urząd Miasta i Gminy Ryn	
Tytuł rysunku:		Schemat technologiczny rozdzielacza sprężonego powietrza	

15 - 399 Białystok tel. (085) 745-57-12
 ul. Sejneńska 7 fax. (085) 745-57-11



Szczegół "A"

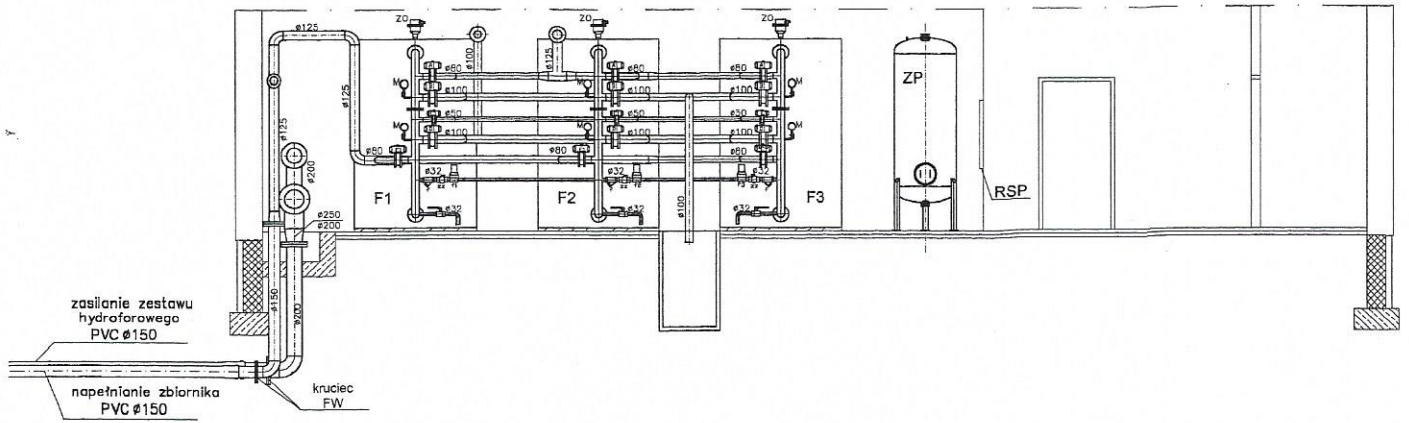
(rysunek poglądowy)



DZNACZENIA ZGODNIE ZE SCHEMATEM TECHNOLOGICZNYM
RE - rozdzielnia elektryczna

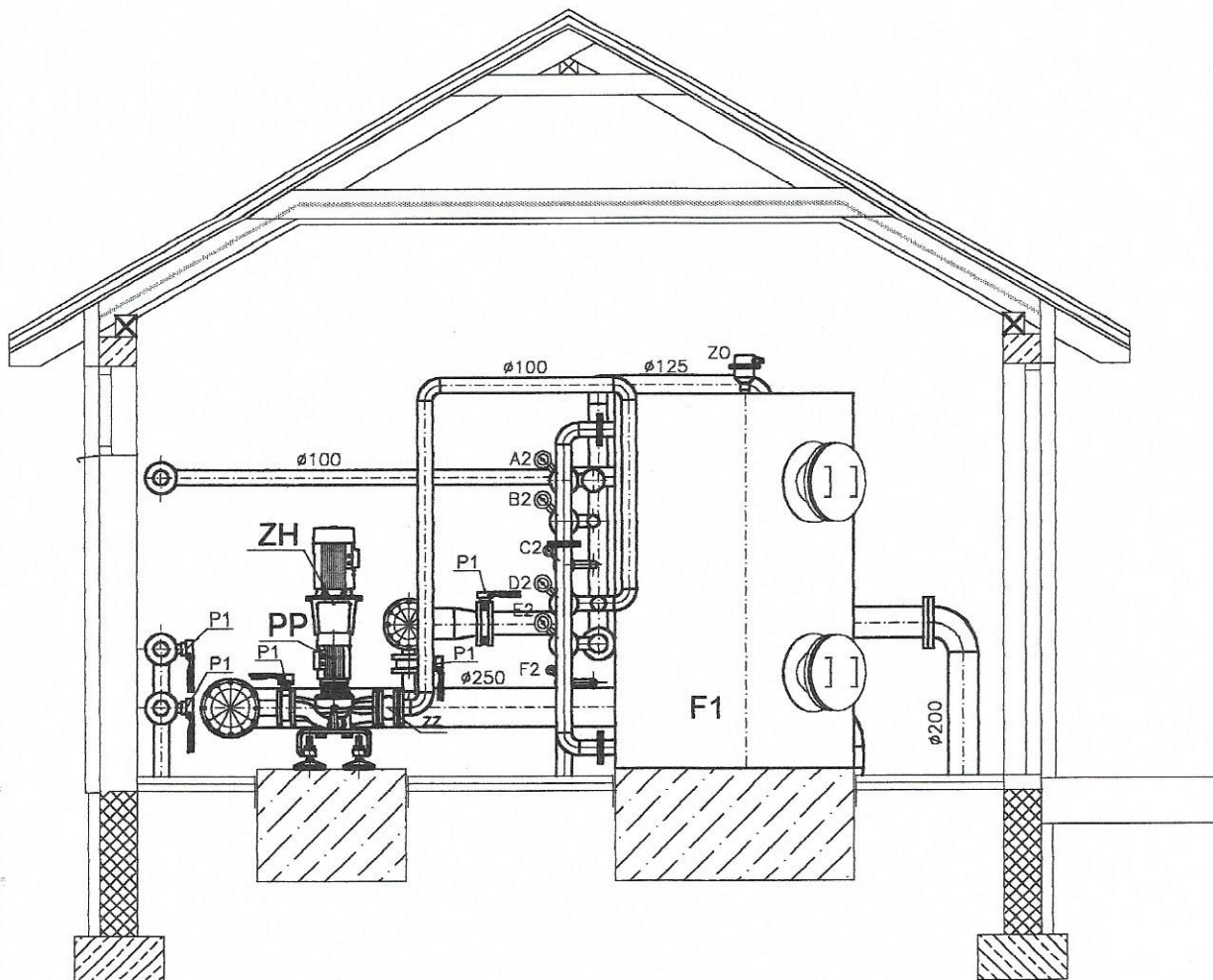
Sprawdził: *mgr inż. A. U. W. Baurowicz*

FIRMA BARTOSZ sp.j. <i>Bujnicki, Sobiech, Cybulko</i>		15 - 399 Bielostok ul. Sejneńska 7	tel. (085) 745-57-12 fax. (085) 745-57-11
Projektant:	mgr inż. Bernard Bujwicki		Data: 05.03
Współpraca:	mgr inż. Wojciech Nietupski mgr inż. Agnieszka Bufer mgr inż. Piotr Ledachowicz		Stadium: Projekt Techniczny
Nr projektu:	PT/SUW/0327	Investor: Urząd Miasta i Gminy Ryn	Bransze: Sanitarna
Skala:	1:50	Obiekt: Stacja Uzdatniania Wody w Rynie	Nr rysunku: 3
		Tytuł rysunku: Rzut Stacji Uzdatniania Wody	

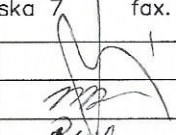
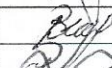



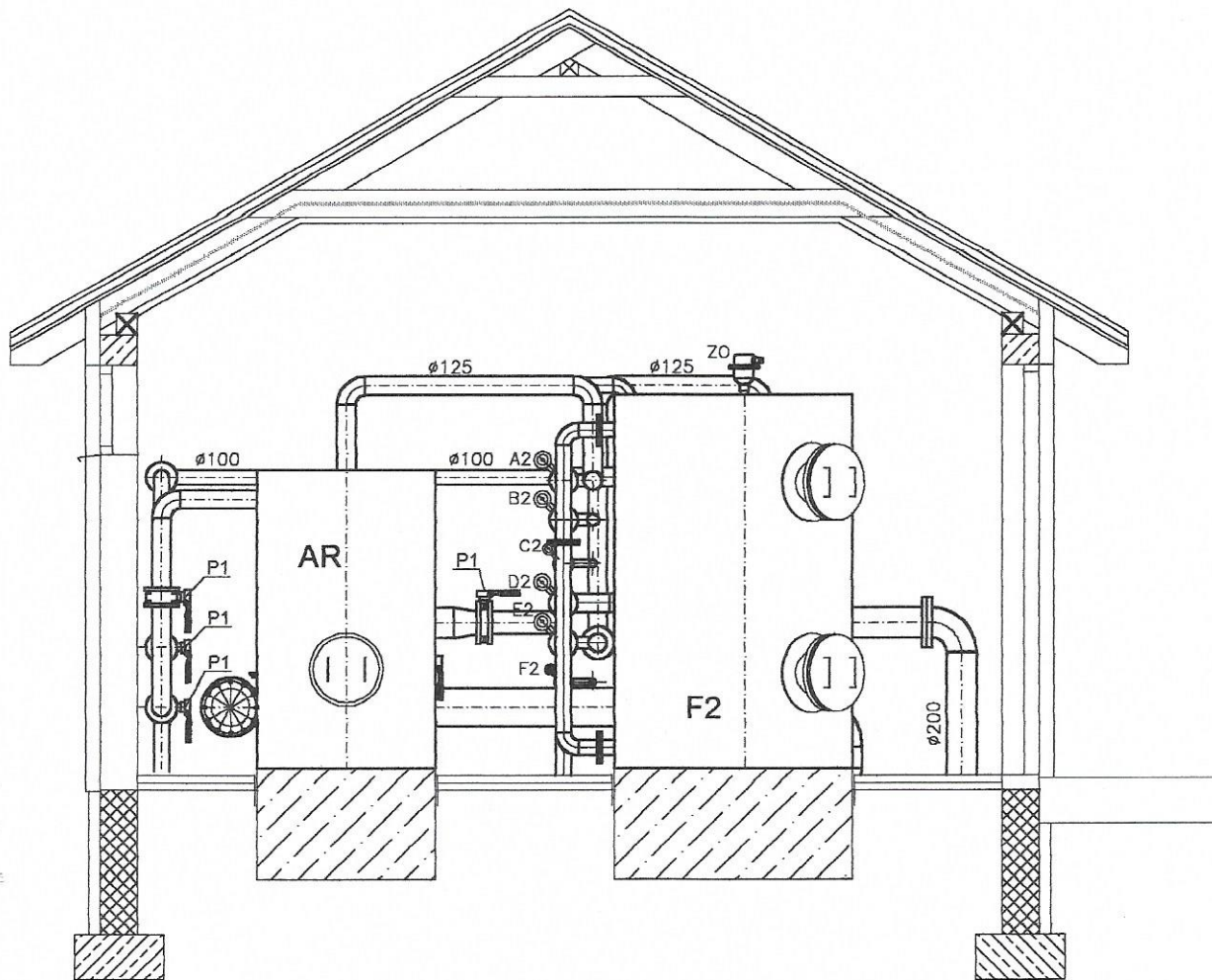
Sprawdził:
mgr inż. A. Uvbrowski

FIRMA BARTOSZ SP.J. <i>Bujwicki, Sobiech, Cybulko</i>		15 - 399 Białystok ul. Sejneńska 7	tel. (085) 745-57-12 fax. (085) 745-57-11
Projektant:	mgr inż. Bernard Bujwicki		Data: 05.03
Współpraca:	mgr inż. Wojciech Nietupski mgr inż. Agnieszka Butler mgr inż. Piotr Ledachowicz		Stadium: Projekt Techniczny
Nr projektu:	PT/SUW/0327	Inwestor: Urząd Miasta i Gminy Ryn	Branża: Sanitarna
Skala:	1:50	Zadanie: Projekt budowlany Stacji Uzdatniania Wody w Rynie	Nr rysunku: 4
		Obiekt: Stacja Uzdatniania Wody w Rynie	
		Tytuł rysunku: Przekrój Stacji Uzdatniania Wody A - A	



Sprawdz:
mgr inż. A. Urbaniowicz

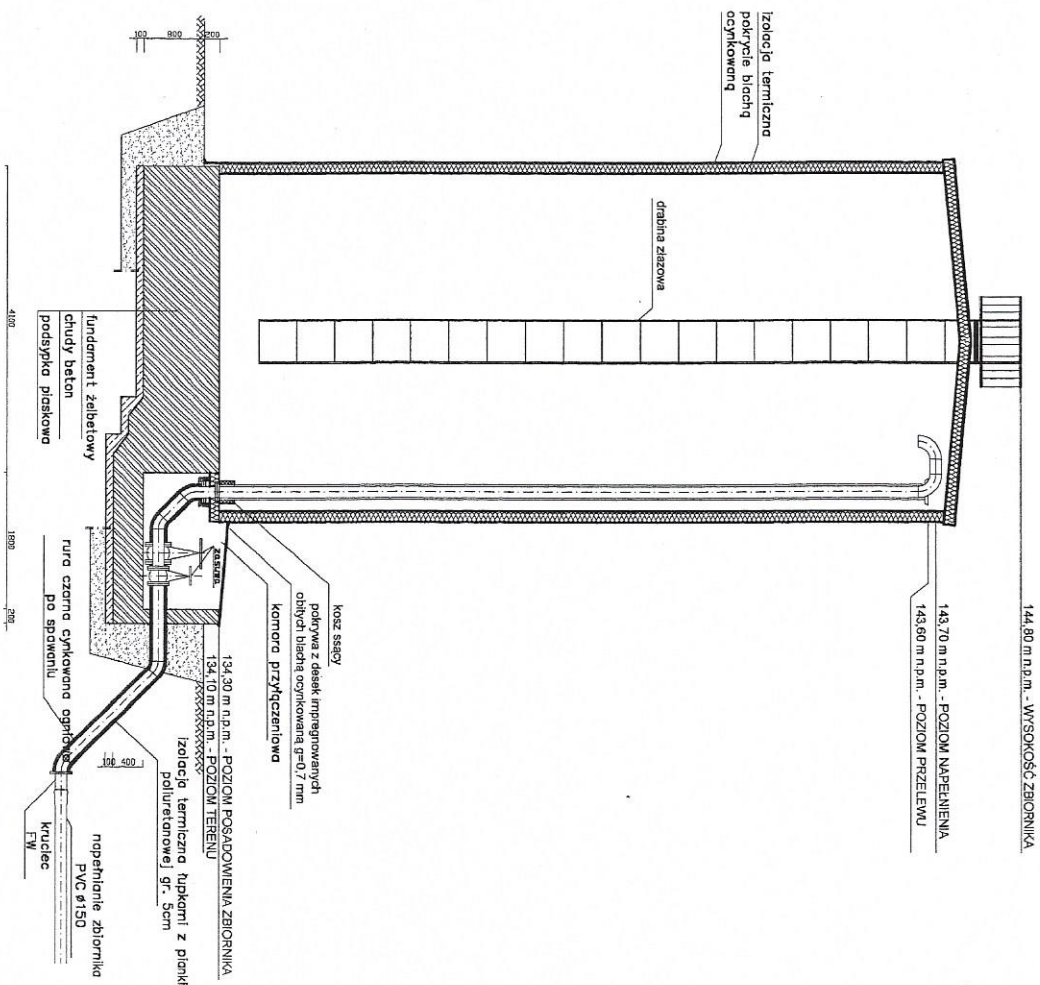
FIRMA BARTOŚZ sp.j. <i>Bujwicki, Sobiech, Cybulko</i>		15 - 399 Białystok ul. Sejneńska 7	tel. (085) 745-57-12 fax. (085) 745-57-11
Projektant:	mgr inż. Bernard Bujwicki	  	Data: 05.03
Współpraca:	mgr inż. Wojciech Nietupski		Stadium: Projekt Techniczny
	mgr inż. Agnieszka Butler mgr inż. Piotr Ledachowicz		
Nr projektu: PT/SUW/03/27	Investor: Urząd Miasta i Gminy Ryn Zadanie: Projekt budowlany Stacji Uzdatniania Wody w Rynie		Branża: Sanitarna
Skala: 1:50	Obiekt: Stacja Uzdatniania Wody w Rynie Tytuł rysunku: Przekrój Stacji Uzdatniania Wody B - B		Nr rysunku: 5



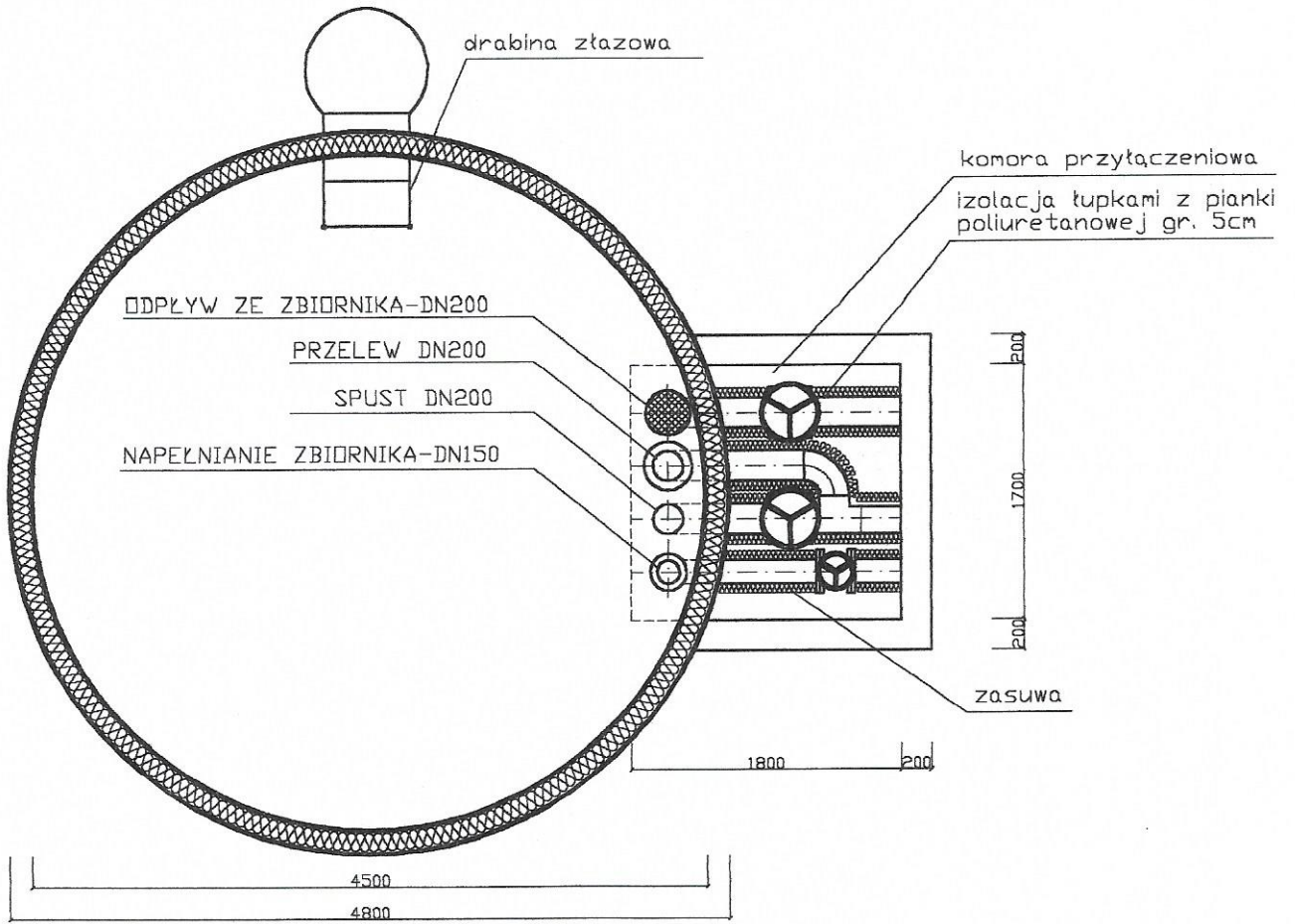
Sprawdz.
mgr inż. A. Uzbawowicz

FIRMA BARTOŚZ sp.j. <i>Bujwicki, Sobiech, Cybulko</i>		15 - 399 Białystok ul. Sejneńska 7	tel. (085) 745-57-12 fax. (085) 745-57-11
Projektant:	mgr inż. Bernard Bujwicki		Data: 05.03
Współpraca:	mgr inż. Wojciech Nietupski		Stadium: Projekt Techniczny
	mgr inż. Agnieszka Butler mgr inż. Piotr Ledachowicz		Branża: Sanitarna
Nr projektu: PT/SUW/03/27	Inwestor: Urząd Miasta i Gminy Ryn Zadanie: Projekt budowlany Stacji Uzdatniania Wody w Rynie		Nr rysunku: 6
Skala: 1:50	Obiekt: Stacja Uzdatniania Wody w Rynie Tytuł rysunku: Przekrój Stacji Uzdatniania Wody C - C		

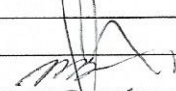

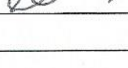
PRZEKRÓJ PIONOWY ZBIORNIKA WYRÓWNAWCZEGO
SKALA 1:50



FIRMA BARTOSZ sp.j.		15 - 389 Białystok tel. (085) 745-57-12	
Białystok, Sobiesz, Cymliko		ul. Sierpińskiego kow. (085) 745-57-11	
Projektant:	mgr inż. Bernard Białek	Data:	05.03
Współpracownik:	mgr inż. Wojciech Niekurki	Stadium:	Projekt Techniczny
	mgr inż. Agnieszka Bielec		
	mgr inż. Piotr Urońkowski		
Nr projektu:	Investor: Urząd Miejski Gminy Ryń	Brand:	Sanarna
PVS/UCW/02/17	Zadanie: Projekt budowlany Gajki Uzdanienna Wody w Ryń		
Skala:	Obiekt: Stacja Uzdanienna Wody w Ryń	Nr rysunku:	7
1:50	Tytuł rysunku: Zbiornik wyrównawczy V=150 m ³ - czarna		



Sprawdził:
mgr inż. A. Urbaniowicz

FIRMA BARTOŚZ sp.j. <i>Bujwicz, Sobiech, Cybulko</i>		15 - 399 Białystok / tel. (085) 745-57-12 ul. Sejneńska 7 / fax. (085) 745-57-11	
Projektant:	mgr inż. Bernard Bujwicz		Data: 06.03
Współpraca:	mgr inż. Wojciech Nietupski		 
	mgr inż. Agnieszka Butler	Branża: Sanitarna	
mgr inż. Piotr Ledachowicz			
Nr projektu: PT/SUW/03/27	Inwestor: Urząd Miasta i Gminy Ryn Zadanie: Projekt budowlany Stacji Uzdatniania Wody w Rynie	Branża: Sanitarna	
Skala: 1:50	Obiekt: Stacja Uzdatniania Wody w Rynie Tytuł rysunku: Zbiornik wyrównawczy V=150 m ³ - rzut	Nr rysunku: 8	