

# HYDROTERM

ul. Skalarowa 16/13; 85-436 Bydgoszcz  
tel/fax 52 341 00 49; e-mil : hydrotermzb@op.pl

5

## PROJEKT BUDOWLANY

**INWESTOR:** Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej  
ul.Batorego 25, 95-010 Stryków

**OBIEKT:** Stacja uzdatniania wody w miejscowości Ługi gm.Stryków.  
Działka nr 156/1, 156/2, 53, 157  
Kategoria obiektu - XXX

**BRANŻA:** Technologia

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS
Projektował	Barbara Wargin Uprawnienia budowlane do projektowania instalacji i urządzeń sanitarnych nr upr. 196/72 Bg	
Opracował	inż. Rafał Detmer	
Sprawdził	mgr inż. Zygmunt Biernacki Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjno - inżynierskiej w zakresie instalacji sanitarnych i ochrony środowiska nr upr. AUN-KZ-7210/67/89	

Bydgoszcz, 15.09.2015 roku

# OŚWIADCZENIE – Bydgoszcz, dn. 15.09.2015r

Na podstawie art.20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (jednolity tekst Dz.U. z 2003 roku Nr 207 z późniejszymi zmianami)

## OŚWIADCZAMY

Projekt budowlany p.t. „**Stacja uzdatniania wody w miejscowości Ługi gm.Stryków. Działka nr 156/1, 156/2, 53, 157**” opracowany na rzecz inwestora tj: **Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej ul.Batorego 25, 95-010 Stryków**, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant :

**Barbara Wargin**

Uprawnienia budowlane do projektowania  
instalacji i urządzeń sanitarnych  
nr upr. 196/72 Bg

Sprawdzający :

**mgr inż. Zygmunt Biernacki**

Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjno - inżynierskiej w zakresie  
instalacji sanitarnych i ochrony środowiska  
nr upr. AUN-KZ-7210/67/89

## SPIS TREŚCI

1.0. Część ogólna.....	4
1.1. Karta informacyjna .....	4
1.2. Podstawa opracowania .....	4
1.3. Przedmiot i zakres opracowania .....	4
2.0. Część szczegółowa .....	4
2.1. Ujęcie wód podziemnych i SUW .....	4
2.1.1. Studnia głębinowa nr 1. ....	4
2.1.2. Studnia głębinowa nr 2 .....	5
2.1.3. Obudowy studni głębinowych .....	5
2.2. Charakterystyka jakościowa wody uzdatnionej .....	5
2.3. Obowiązki w stosunku do osób trzecich .....	6
2.4. Strefy ochronne ujęcia i zbiorników retencyjnych .....	6
2.5. Charakterystyka procesu technologicznego uzdatniania wody .....	6
2.6. Dobór i charakterystyka urządzeń .....	8
2.6.1. Pompownia I° .....	8
2.6.2. Blok uzdatniania .....	8
2.6.3. Płukanie filtrów .....	9
2.6.4. Zbiornik retencyjny wody uzdatnionej .....	11
2.6.5. Pompownia II° .....	11
2.6.6. Dezynfekcja wody .....	11
2.6.7. Odprowadzenie wód popłucznych .....	12
2.7. Wentylacja i ogrzewanie .....	12
2.7.1. Ogrzewanie pomieszczenia technologicznego .....	12
2.7.2. Wentylacja pomieszczenia chlorowni .....	12
2.8. Rurociągi wewnętrzne i armatura .....	13
2.8.1. Rurociągi wewnętrzne .....	13
2.8.2. Armatura .....	13
2.9. Rurociągi zewnętrzne .....	13
2.10. Zawór bezpieczeństwa. ....	13
3.0. Wytyczne branżowe .....	13
3.1. Instalacje sterownicze .....	13
3.2. Część budowlana pomieszczenia SUW .....	15
4.0. Uwagi końcowe .....	15
INFORMACJA O BEZPIECZEŃSTWIE I OCHRONIE ZDROWIA .....	16

## RYSUNKI

- rys. nr 1 – Mapa sytuacyjno wysokościowa
- rys. nr 2 - Schemat technologiczny
- rys. nr 3 – Budynek SUW - rzut
- rys. nr 4 – Budynek SUW - przekrój
- rys. nr 5 – Wytyczne wykonania odстойnika wód popłucznych
- rys. nr 6 – Obudowa studni głębinowej
- rys. nr 7 – Profil kanalizacji
- rys. nr 8 – Profil rurociągu ssawnego
- rys. nr 9 – Profil rurociągu tłocznego
- rys. nr 10 – Profil rurociągu spustowego i przelewowego
- rys. nr 11 – Rozwinięcie kanalizacji technologicznej i sanitarnej
- rys. nr 12 – Profil rurociągu wody surowej
- rys. nr 13 – Profil rurociągu wody uzdatnionej
- rys. nr 14 – Wytyczne wykonania zbiornika bezodpływowego

# OPIS TECHNICZNY

## 1.0. Część ogólna

### 1.1. Karta informacyjna

- Zamawiający: Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Strykowie.  
Ul. Batorego 25. 95-010 Stryków.
- Obiekt: Stacja uzdatniania wody w miejscowości Ługi.
- Zadanie: Budowa stacji uzdatniania wody.
- Jednostka autorska: Hydroterm Zygmunt Biernacki  
ul. Skalarowa 16/13, 85-436 Bydgoszcz.

Przedmiotowe działki (dz.nr 156/1, 156/2, 53, 157):

- nie są zlokalizowane na terenie objętym formą ochrony zabytków,
- nie podlegają ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego,
- nie podlegają wpływowi eksploatacji górniczej.

### 1.2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- mapa sytuacyjno - wysokościowa w skali 1:500,
- uzgodnienia z Użytkownikiem,
- wyniki analiz fizyko - chemicznych wody surowej,
- dokumentacja hydrogeologiczna studni głębinowych stanowiących ujęcia wody,
- operat wodno – prawny.

### 1.3. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiot opracowania stanowi projekt budowlany budowy stacji uzdatniania wody, o zdolności produkcji wody uzdatnionej w ilości  $Q_h = 30,0 \text{ m}^3/\text{h}$ , oraz wydajności pompowni drugiego stopnia, zasilającej wodociągowy - gminny system sieci odbiorczej w wielkości  $Q_{h\max} = 60 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Zakres opracowania obejmuje:

- technologię uzdatniania wody,
- instalacje technologiczne i towarzyszące wod-kan,
- budowę dwóch wolnostojących zbiorników retencyjnych wody uzdatnionej o konstrukcji stalowej, o pojemności  $150 \text{ m}^3$ , każdego zbiornika.
- wytyczne wykonania robót budowlanych i wykończeniowych,
- wytyczne sterowania i automatyki,
- sieci przyobiektove wod-kan

## 2.0. Część szczegółowa

### 2.1. Ujęcie wód podziemnych i SUW

Ujęcie wody surowej zlokalizowane w miejscowości Ługi, składa się z dwóch studni głębinowych, tj. studni nr 1 i studni nr 2.

#### 2.1.1. Studnia głębinowa nr 1.

Studnia nr 1 charakteryzuje się następującymi parametrami, tj.:

- głębokość studni - 31 m
- ustabilizowany poziom wody - 7,0 m p.p.t.
- wydajność studni - 30 m<sup>3</sup>/h
- depresja - 3,5 m

### 2.1.2. Studnia głębinowa nr 2

Studnia nr 3 charakteryzuje się następującymi parametrami, tj.:

- głębokość studni - 30 m
- depresja - S = 3,7 m
- ustabilizowane zwierciadło wody - 7,0 m p.p.t.
- wydajność - 30 m<sup>3</sup>/h

### 2.1.3. Obudowy studni głębinowych

Przyjmuje się demontaż istniejącej na terenie ujęcia wody obudowy studni głębinowej i zastąpienie ich nowymi obudowami które należy wynieść na poziom terenu SUW. Studnię wykonać z typowych prefabrykowanych kręgów żelbetowych o gr 12 cm i średnicy wewnętrznej 1500mm. Spoiny między kręgami uszczelnić uszczelką gumową. Przykrycie studni wykonać z płyty żelbetowej, prefabrykowanej wyposażonej w szczelny właz stalowy o średnicy 600 mm i komin wentylacyjny. Izolacje pionowe i poziome z lepiku asfaltowego na gorąco. Zamontować należy również drabinę wewnętrzną z rur stalowych o średnicy 25 mm.

W obudowie należy zainstalować hermetyczną głowicę, zawór przelotowy, zawór zwrotny, kurek spustowy, wodomierz oraz manometr. Obudowę posadowić należy na fundamencie betonowym.

Analogiczną obudowę należy zastosować dla studni nr 2.

### 2.1.4. Charakterystyka wody surowej

Ujęcie wody surowej zasilającej urządzenia SUW stanowią studnie głębinowe. Studnie oznaczone jako nr 1 i 2.

Ujmowana z ujęć woda charakteryzuje się następującymi parametrami:

	WODA SUROWA	WARTOŚCI DOPUSZCZALNE
barwa (mg/dm <sup>3</sup> Pt)	< 5	„BNZ”
mętność (mg/l)	< 1	1
ph (-)	7,5	6,5 – 9,5
zapach (-)	-	„BNZ”
smak (-)	-	
Jon Amonowy (mg/dm <sup>3</sup> )	< 0,5	0,5
Azotany (mg NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /dm <sup>3</sup> )	2 - 4,01	50
Azotyny (mg NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> /dm <sup>3</sup> )	0,027	0,50
Mangan (μg Mn/dm <sup>3</sup> )	56	50
Żelazo (μg Fe/dm <sup>3</sup> )	1 100	200

## 2.2. Charakterystyka jakościowa wody uzdatnionej

Przyjmuje się, że woda uzdatniona po procesie jej obróbki na projektowanej instalacji, charakteryzowała się będzie obniżeniem wybranych wskaźników zanieczyszczeń do wartości określonych w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 roku w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. z 2007 roku nr 61 poz. 417).

### **2.3. Obowiązki w stosunku do osób trzecich**

W obrębie dwukrotnego zasięgu leja depresji ujęcia wody w miejscowości Ługi, nie występują studnie głębinowe innych użytkowników. Podczas wieloletniej eksploatacji ujęcia wody nie stwierdzono jakiegokolwiek szkodliwego jego wpływu na ujęcia innych użytkowników bądź na środowisko. Z uwagi na budowę geologiczną, występowanie warstw izolujących poziom wodonośny oraz napięty charakter zwierciadła wody, szkodliwe działanie przedmiotowego ujęcia na studnie kopane jest wykluczony.

Mając powyższe na uwadze, można stwierdzić, że Użytkownik ujęcia nie będzie miał obowiązków w stosunku do osób trzecich, które wynikałyby ze szkodliwego oddziaływania ujęcia.

### **2.4. Strefy ochronne ujęcia i zbiorników retencyjnych**

Strefy ochrony bezpośredniej ujęć, zbiorników retencyjnych wody jak również budynku stacji uzdatniania wody, stanowi wygrodzony teren działki oznaczonej numerem ewidencyjnym 156/2.

Studnie głębinowe, projektowane zbiorniki retencyjne wody oraz stacja uzdatniania wody, posiadać będą wygrodzoną strefę ochrony, w ramach wygrozdzenia terenu stacji uzdatniania wody, w ramach działki 156/2.

#### Teren strefy ochrony bezpośredniej

Na terenie ochrony bezpośredniej zabronione jest użytkowanie gruntów do celów niezwiązanych z eksploatacją ujęcia, a także należy zapewnić:

- odprowadzenie wód opadowych w taki sposób, aby nie mogły one przedostawać się do urządzeń służących do poboru wody,
- zagospodarowanie terenu zielenią,
- ograniczenie do niezbędnego minimum przebywania osób na terenie strefy ochrony bezpośredniej.

Na ogrodzeniu należy umieścić tablicę informacyjną o następującej treści (określającym jednocześnie zakazy i nakazy obowiązujące w obszarze strefy):

#### **STREFA OCHRONY BEŚPOŚREDNIEJ UJĘCIA WÓD PODZIEMNYCH W MIEJSCOWOŚCI ŁUGI.**

Zabrania się:

1. Wstępu i pobytu osób nieupoważnionych.
2. Wjazdu pojazdów nieupoważnionych.
3. Rolniczego i ogrodniczego wykorzystania terenu.
4. Budowy urządzeń sanitarnych i odprowadzania wód opadowych.
5. Stosowania nawozów sztucznych i naturalnych oraz środków ochrony roślin.
6. Składowania śmieci i odpadów.
7. Wykorzystywania terenu strefy do celów niezwiązanych z eksploatacją ujęcia.

### **2.5. Charakterystyka procesu technologicznego uzdatniania wody**

Przyjmuje się realizację procesu uzdatniania wody, w oparciu o jednostopniowy system filtracji, w ramach którego prowadzone będą następujące czynności:

#### **A) Proces napowietrzania wody surowej**

- Woda surowa po sprowadzeniu jej na teren stacji uzdatniania, w pierwszej kolejności poddawana będzie procesowi intensywnego napowietrzania. Przyjmuje się, że proces napowietrzania wody surowej realizowany będzie w centralnym aeratorze dynamicznym ciśnieniowym ze złożem dynamicznym. W wyniku aeracji następować będzie utlenienie znajdujących się w wodzie związków żelaza i manganu oraz usunięcie poprzez zawór odpowietrzający, części zawartych

- w wodzie związków gazowych tj. siarkowodoru, dwutlenku węgla, amoniaku i innych. W trakcie przepływu wody przez aerator, następuje wielokrotne rozbijanie się cząsteczek wody na drobiny, co stwarza dobre warunki do jej kontaktu z tlenem zawartym w powietrzu, wtłaczanym równocześnie do zbiornika .
- w celu kontroli i pomiaru ilości powietrza wprowadzanego do procesu napowietrzania, przewiduje się zainstalowanie na rurociągu powietrznym rotametu.
- z aeratora woda napowietrzona kierowana będzie na proces filtracji ciśnieniowej

## **B) Filtracja**

- Po procesie napowietrzania, woda kierowana będzie na proces filtracji pospiesznej, na filtrach ciśnieniowych.  
Efektem procesu będzie zatrzymanie na złożu filtracyjnym wytrąconych z wody wodorotlenków żelaza i manganu, obniżenie poziomu mętności i barwy.  
Przyjmuje się zastosowanie złoża dwuwarstwowego (nie dotyczy warstw podtrzymujących) tzn: dolną warstwę złoża filtracyjnego o wysokości ok. 0,5 m stanowić będzie warstwa filtracyjna „Defeman” lub G-1 o uziarnieniu  $1,2 \div 3,0$  mm, górną warstwę filtracyjną o wysokości ok. 0,7 m stanowić będzie żwir filtracyjny, o uziarnieniu 0,8 – 1,4 mm.  
Wypełnienie filtra stanowić będą również warstwy podtrzymujące żwirowe tj., pierwsza (dolna) warstwa podtrzymująca żwir o granulacji 8-16 mm i wysokości 0,40m, druga warstwa podtrzymująca żwir o granulacji 4-8 mm i wysokości 0,12m, trzecia warstwa podtrzymująca żwir o granulacji 2-4 mm i wysokości 0,12m.
- każdy z filtrów wyposażony zostanie w odpowietrznik kulowy np.: Mankenberg lub równoważny, którego króciec wyrzutowy wydzielającego się powietrza oraz związków gazowych wyprowadzić należy na zewnątrz budynku SUW.  
Po procesie filtracji, woda już jako uzdatniona, kierowana będzie do Zbiorników retencyjnych.  
Procesem towarzyszącym w układzie obróbki wody, jest proces płukania filtrów, który realizowany będzie przy zastosowaniu sprężonego powietrza pochodzącego z dmuchawy, oraz wody uzdatnionej.  
Wody pochodzące z płukania filtrów, kierowane będą do projektowanego odstojnika wód popłucznych i dalej do rowu odbiorczego Młynówka.  
Przyjmuje się realizację procesu płukania w następującym cyklu:
  - I faza - obniżenie lustra wody nad złożem filtracyjnym do wysokości ok. 5 cm,
  - II faza- płukanie złoża sprężonym powietrzem pochodzącym z dmuchawy w warunkach wodnych przez okres 3-5 minut.  
Proces stanowi przygotowanie złoża, do fazy zasadniczego płukania – tj. wodnego.
  - III faza- płukanie wodą uzdatnioną, przez okres około 8-12 minut. Proces praktycznie sprowadza się do odprowadzenia na zewnątrz (do odstojnika) wcześniej odspojonych zanieczyszczeń (warunkiem koniecznym jest prawidłowy przebieg II fazy -procesu płukania).
  - IV faza - proces stabilizacji złoża polegający na prowadzeniu filtracji wody z jednoczesnym odprowadzeniem filtratu do odstojnika (czas trwania ok. 2- 3 minut).

## **C) Dezynfekcja wody**

- proces dezynfekcji wody (okresowy lub ciągły), prowadzony będzie 3%÷5% -owym roztworem podchlorynu sodu. Roztwór dezynfekujący wprowadzony będzie do wody za pośrednictwem pompy dozującej, współpracującej z wodomierzem z nadajnikiem impulsów.

Powyższe, pozwala na wprowadzanie do rurociągu roztworu j.w. w sposób proporcjonalny do przepływów chwilowych i tym samym na utrzymywanie zawartość chloru w wodzie kierowanej do sieci odbiorczej, na stałym poziomie. Proces realizowany będzie awaryjnie, z uwagi na brak konieczności prowadzenia dezynfekcji wody w sposób ciągły.

**D) Armatura**

- przyjmuje się zastosowanie w głównych węzłach technologicznych przepustnic z napędem pneumatycznym.

**E) Rurociągi**

- przyjmuje się, że wszystkie rurociągi w SUW wykonane będą z rur ciśnieniowych PVC PN-10 o połączeniach klejonych i kołnierзовych lub z rur i kształtek ze stali nierdzewnej.

**H) Odstojnik wód popłucznych.**

- wody pochodzące z płukania filtrów, odprowadzane będą do projektowanego odstojnika, w którym poddawane będą procesowi sedymentacji przez okres minimum 12 godzin, po upływie których poprzez otwarcie przepustnicy z napędem elektrycznym zlokalizowanej w komorze zasuw osadnika, wody nad osadowe odprowadzane będą do projektowanej kanalizacji odbiorczej i dalej do odbiornika, rów Młynówka.

## **2.6. Dobór i charakterystyka urządzeń**

### **2.6.1. Pompownia I<sup>o</sup>**

W pompowni I<sup>o</sup> przyjmuje się zamontowanie pomp głębinowych o charakterystyce dostosowanej do przyjętej technologii uzdatniania wody oraz rzeczywistych strat ciśnienia i posiadanych przez studnie stanowiące ujęcie, zatwierdzonych zasobów eksploatacyjnych.

W pompowni I<sup>o</sup>, przyjmuje się zamontowanie w studniach pomp głębinowych, o następującej charakterystyce:

- |                        |                        |
|------------------------|------------------------|
| - wydajność            | - 30 m <sup>3</sup> /h |
| - wysokość podnoszenia | - 35 m sł. w.          |
| - moc                  | - 5,5 kW               |
| - średnica przyłącza   | - G3" mm.              |

Obudowy studni należy montować jako nowe.

### **2.6.2. Blok uzdatniania**

**A) Napowietrzanie wody**

Proces napowietrzania wody surowej przebiegał będzie w aeratorze ciśnieniowym dynamicznym, ze złożem pierścieniowym, wykonanym jako zbiornik stojący ocynkowany, ø 900 mm, h=3,14 m.

Zbiornik dodatkowo, powinien być malowany zewnątrz, farbami ochronnymi.

Ilość powietrza kierowanego do procesu przyjmuje się w wielkości 5-6 % ilości uzdatnionej wody. W oparciu o powyższe, zapotrzebowanie powietrza wynosi:

$$Q_p = 0,6 \times 30 = 1,8 \text{ Nm}^3/\text{h}$$

Przyjmuje się zastosowanie sprężarki bezolejowej, z funkcją automatycznego restartu, o następującej charakterystyce:

- |                        |                        |
|------------------------|------------------------|
| - wydajność max        | - 10 m <sup>3</sup> /h |
| - ciśnienie maksymalne | - 1,0 MPa              |
| - moc                  | - 3,0 kW               |
| - ilość                | - 2 szt                |
| - zbiornik             | - 200 dm <sup>3</sup>  |



- sprężarka powinna być dostosowana do pracy ciągłej.

Ilość powietrza wprowadzona do procesu kontrolowana będzie za pośrednictwem rotametu o następującej charakterystyce:

- zakres pomiarowy roboczy - 0,5 ÷ 4 Nm<sup>3</sup>/h
- ciśnienie nominalne - 10 bar
- wykonanie - PVC
- ilość - 1 szt.

Powietrze do procesu wprowadzane będzie poprzez otwarcie zaworu elektromagnetycznego zainstalowanego na rurociągu dosyłowym powietrza do aeratora.

Dodatkowo w celu eliminacji mgły wodnej z powietrza wprowadzonego do wody, przewiduje się zainstalowanie na rurociągu tłocznym (powietrznym) stacji przygotowania sprężonego powietrza o wyposażonej w następujące elementy: filtr odwadniacz ½", reduktor ¼", manometr 1,5-16 bar, elementy mocujące.

## B) Filtracja

Przyjmuje się, że proces filtracji realizowany będzie w oparciu o trzy filtry pospieszne ciśnieniowe DN1400 o następującej charakterystyce:

- średnica nominalna DN - 1400 mm
- drenaż - lateralny,
- ciśnienie robocze - 0,6 MPa
- ilość - 3 szt.
- typ - np.: FCP5 wykonanie A2 firmy Kotłorembud Bydgoszcz, Eco-Partner lub równoważne

### Określenie prędkości filtracji

$$V = \frac{Q}{F} = \frac{30}{1,54 \times 3} = 6,5 \text{ m/h}$$

### Charakterystyka złoża filtracyjnego

Wypełnienie filtrów stanowić będzie złożo, o następującej charakterystyce:

- dolna warstwa podtrzymująca żwir o uziarnieniu d 8 ÷ 16 mm i wys. 0,4 m
- środkowa warstwa podtrzymująca żwir o uziarnieniu d 4 ÷ 8 mm i wysokości 0,12 m
- górna warstwa podtrzymująca żwir o uziarnieniu d 2 – 4 mm i wysokości 0,12 m
- warstwa złoża katalitycznego Defeman lub G-1, o uziarnieniu d 1,2 – 3 mm i wysokości 0,5m
- warstwa filtracyjna żwirowa o uziarnieniu d 0,8 ÷ 1,4 mm i wysokości 0,7 m

### **UWAGA:**

**Filtry powinny być wykonane jako ocynkowane oraz malowane zewnętrznie i posiadać atest PZH na cały zbiornik, a nie tylko na powłoki ochronne.**

### **2.6.3. Płukanie filtrów**

Proces płukania filtrów po wcześniejszym obniżeniu poziomu wody w filtrze do wysokości ok. 5 cm nad złożem filtracyjnym przebiegał będzie następująco:

1. I faza - płukanie wsteczne sprężonym powietrzem pochodzącym z dmuchawy,
2. II faza - płukanie wsteczne wodą uzdatnioną,
3. III faza – stabilizacja złoża.

ad 1) Faza wzruszenia złoża odbywała się będzie sprężonym powietrzem pochodzącym z dmuchawy.

### Określenie ilości powietrza płucznego

Założenia wyjściowe

- powierzchnia filtra  $\Pi^0$  - 1,50 m<sup>2</sup>
- intensywność płukania - 16 ÷ 18 dm<sup>3</sup>/s x m<sup>2</sup>
- czas płukania - 3 ÷ 6 min

$$Q_{pp} = F \times I_p \times t = 1,5 \times (16 \div 18) \times 3,6 = (86,4 \div 97,2) \text{ [m}^3/\text{h]}$$

W oparciu o powyższe przyjmuje się dmuchawę o następującej charakterystyce:

- wydajność max : 100m<sup>3</sup>/h
- spręż : 500 - 600 mbr
- przyłącze : 2"
- obroty : n = 2850 min<sup>-1</sup>
- moc : 5,5 kW
- napięcie zasilania : 3x400 V
- ilość : 1 szt.
- typ : Roots'a lub bocznokanałowa

Wyposażenie dodatkowe:

- filtr na króćcu ssawnym
- zawór przeciążeniowy na króćcu tłocznym.

ad 2) Faza płukania wodnego przy odwrotnym kierunku przepływu wody przez filtr, w stosunku do procesu filtracji realizowana będzie wodą uzdatnioną pochodzącą ze zbiorników retencyjnych wody.

#### Parametry procesu płukania wodnego

- powierzchnia filtra  $\Pi^0$  - 1,50 m<sup>2</sup>
- intensywność płukania - 16 – 18 dm<sup>3</sup>/s x m<sup>2</sup>
- czas płukania - ok. 6 - 10 min.

#### Określenie ilości wody płucznej

$$Q_{wp} = F \times I_p \times t = 1,50 \times (16 - 18) \times 3,6 = 86,4 - 97,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

Ilość wody kierowana do procesu płukania kontrolowana będzie za pośrednictwem wodomierza o następującej charakterystyce:

- średnica nominalna - DN80
- ciągły strumień objętości - 100 m<sup>3</sup>/h
- minimalny strumień objętości - 0,626 m<sup>3</sup>/h
- typ - np.: MWN „Nubis” firmy Apator Powogaz lub równoważne

Woda kierowana do procesu płukania pochodziła będzie z kolektora ssawnego wody uzdatnionej, za pośrednictwem pompy płucznej o następującej charakterystyce:

- wydajność w punkcie pracy - 85 - 90 m<sup>3</sup>/h
- wysokość podnoszenia - 15 - 18 m H<sub>2</sub>O
- moc - 5,5 kW

ad 3) Proces stabilizacji złoża przebiegał będzie w warunkach rzeczywistego procesu filtracji z jednoczesnym zrzutem filtratu do odстойnika.

#### Ilość wód pochodzących z procesu stabilizacji złoża pojedynczego filtra:

$$Q_{wst} = 3 \times 0,11 = 0,33 \text{ m}^3/3 \text{ min}$$

Przyjmuje się, że proces płukania filtrów przebiegał będzie w układzie automatycznym.

Częstotliwość płukania pojedynczego filtra, na obecnym etapie zakłada się jeden raz na dwie - trzy doby. Rzeczywiste parametry płukania ustalone zostaną w okresie eksploatacji wstępnej SUW.

Całkowita – maksymalna ilość wód odprowadzanych do odстойnika w ciągu doby wyniesie:

$$(9 - 15) + 0,33 + 0,75 = 10,08 - 16,08 \text{ m}^3.$$

#### 2.6.4. Zbiornik retencyjny wody uzdatnionej

Przyjmuje się, budowę dwóch zbiorników retencyjnych stalowych ze stali kwasoodpornej, stanowiących czerpnię dla pomp II<sup>o</sup>, o następującej charakterystyce:

- pojemność robocza - 150 m<sup>3</sup>
- średnica nom. DN - 4,50 m
- wysokość całkowita - 10,5 m
- wysokość płaszcza - 9,5 m
- masa zbiornika z izolacją - 9600 kg
- typ - np.: ZRP5 wykonanie A firmy Kotłorembud  
Bydgoszcz, Eco-Partner lub równoważne

Ocieplenie zbiornika stanowić będzie wełna mineralna grubości 10 cm, w płaszczu z blachy stalowej trapezowej w kolorze brązowym.

#### UWAGA:

**Zbiornik jako produkt w całości powinien posiadać atest PZH.**

#### 2.6.5. Pompownia II<sup>o</sup>

Sieć odbiorcza zasilana będzie za pośrednictwem pompowni II<sup>o</sup> (zestaw pompowo-hydroforowy), zlokalizowanej w budynku SUW.

Ciśnienie w rurociągu tłocznym na wyjściu z budynku utrzymywane będzie na stałym poziomie (przyjęto)  $p = 5,0 - 5,5$  bar,

Przyjmuje się zestaw hydroforowy o podstawowych parametrach hydraulicznych, tj.:

- wydajność maksymalna - 60 m<sup>3</sup>/h
- wysokość podnoszenia - 50 ÷ 55 m H<sub>2</sub>O
- ilość pomp - 4 szt.
- moc zestawu - 4 x 5,5 kW = 22,0 kW

W skład zestawu wchodzi następujące elementy:

- wielostopniowe pompy pionowe,
- szafa sterownicza zawierająca kompletny osprzęt elektryczny i układ sterujący – zabezpieczający,
- kolektor tłoczny i ssawny,
- armatura odcinająca na ssaniu każdej pompy i odcinająca – zwrotna na tłoczeniu,
- kompensatory gumowe,
- membranowy zbiornik ciśnieniowy tłumiący uderzenia hydrauliczne w sieci,
- konstrukcja wsporcza ze stali ocynkowanej wsparta na wibroizolatorach,
- manometry kontrolne z czujnikami ciśnienia,

#### 2.6.6. Dezynfekcja wody

Proces dezynfekcji wody (stały bądź okresowy) prowadzony będzie roztworem podchlorynu sodu za pośrednictwem pompy dozującej współpracującej z wodomierzem z nadajnikiem impulsów.

Charakterystyka urządzeń:

##### Pompa dozująca:

- wydajność - 3,0 dm<sup>3</sup>/h
- ciśnienie - 8 bar
- moc - 30 W, 230V

##### Zbiornik zasobowy:

- pojemność - 100 dm<sup>3</sup>
- wykonanie - PE
- wyposażenie dodatkowe - mieszadło ręczne, zestaw ssący miękki, czujnik poziomu.

### 2.6.7. Odprowadzenie wód popłucznych

Wody popłuczne z płukania filtrów odprowadzane będą do projektowanego odstoju żelbetowego o następujących parametrach (wewnętrznych):

- długość – 6,5 m
- szerokość – 3,4 m
- głębokość całkowita – 2,1 m
- głębokość czynna – 1,0 m
- pojemność czynna – 22,1 m<sup>3</sup>

W osadniku oddzielana będzie zawiesina wodorotlenków żelaza i manganu, a sklarowane wody popłuczne – ścieki technologiczne, za pośrednictwem przepustnicy, z napędem elektrycznym zamontowanej w komorze odstoju, odprowadzane będą rurociągiem, do projektowanej kanalizacji odbiorczej i dalej do odbiornika, tj. ciekłu Młynówka.

Osad nagromadzony w osadniku wywozić wozem asenizacyjnym na miejsce wskazane przez użytkownika i eksploatatora SUW, np. na teren oczyszczalni ścieków.

Wszystkie przejścia rurociągów i przewodów przez komorę odstoju, należy wykonać jako szczelnie.

## 2.7 Wentylacja i ogrzewanie

W budynkach SUW przewiduje się zarówno wentylację grawitacyjną oraz mechaniczną w zależności od przeznaczenia pomieszczenia. Szczegółową lokalizację przedstawiono w części graficznej projektu.

### 2.7.1. Ogrzewanie pomieszczenia technologicznego

W budynkach SUW, w celu eliminacji zjawiska rosenia się urządzeń i rurociągów zainstalować należy osuszacze powietrza o następującej charakterystyce:

Moc osuszania	: 22 litrów /24 h przy (32°C-80%RH)
Zasilanie	: 230 V / 50Hz
Maksymalny pobór mocy	: 295 W
Zakres pracy temperatur	: 2 °C ÷ 35 °C
Wymiary	: 545x280x385 mm
Ciężar	: 17 kg
Wyposażenie dodatkowe	:elektryczny system kontroli z możliwością programowania żądanej wilgotności powietrza w zakresie od 30 ÷ 80 % RH, elastyczny przewód do stałego usuwania kondensatu.
Ilość	: 2 szt.

Ponadto w pomieszczeniach technologicznych do okresowego ogrzewania hali technologicznej należy zainstalować 3 grzejniki elektryczne o maksymalnej mocy 2,0 kW.

### 2.7.2. Wentylacja pomieszczenia chlorowni

W pomieszczeniu chlorowni przewidziano wentylację grawitacyjną nawiewno-wywiewną wspomaganą przez wentylator kanałowy wywiewny. Napływ świeżego powietrza poprzez kratkę wentylacyjną 300x300 wyposażoną w regulowaną ręcznie przepustnicę na wysokości 0,5 m nad posadzką. Wywiew grawitacyjnie przez kanał wentylacyjny ø100 umiejscowione w ścianie zewnętrznej na wysokości ok. 2,2 m nad posadzką.

Dodatkowo w pomieszczeniu chlorowni projektuje się zainstalowanie wentylatora wywiewnego kanałowego ø100/250, o wydajności min. 180 m<sup>3</sup>/h, zamontowanego w rurze ø100 wyprowadzonej na zewnątrz i zakończonej kominkiem.

Wlot powinien znajdować się na wysokości ok. 0,5 m nad posadzką (szczegóły wykonania w części rysunkowej projektu).

## 2.8. Rurociągi wewnętrzne i armatura

### 2.8.1. Rurociągi wewnętrzne

Przyjmuje się, że wszystkie rurociągi w budynku SUW wykonane będą z rur ze stali nierdzewnej o połączeniach spawanych i kołnierzowych.

### 2.8.2. Armatura

Przyjmuje się zastosowanie w głównych węzłach technologicznych przepustnic z napędem ręcznym i pneumatycznym.

## 2.9. Rurociągi zewnętrzne

Przyjmuje się zastosowanie wszystkich rurociągów technologicznych na terenie SUW, na rury z PVC oraz PE.

### 2.10. Zawór bezpieczeństwa.

W celu zabezpieczenia instalacji rurowej przed wzrostem nadmiernego ciśnienia na rurociągu tłocznym wody uzdatnionej, przyjmuje wyposażenie SUW w zawór bezpieczeństwa, o następującej charakterystyce :

#### ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA – wyjście z SUW

Temperatura robocza	T	10	°C
Ciśnienie początku otwarcia	$p_{pocz.otw.}$	5,5	bar (g)
Ciśnienie zrzutowe przy $b_1 = 10\%$	$p_1$	6,05	bar (g)
Ciśnienie odpływowe	$p_2$	0	bar (g)
Przepustowość zaworu	M	60	Nm <sup>3</sup> /h
Gęstość cieczy przed zaworem	$\rho_1$	1000,00	kg/m <sup>3</sup>
Przepustowość zaworu po przeliczeniu	M	600000	kg/h
Współczynnik przyrostu ciśnienia	$b_1$	10	%
Współczynnik wypływu	A	0,28	-
Przekrój kanału Dopływowego	obliczeniowy	$A_0$	547,71
	dobrany	$A_d$	804

#### Typ dobrego zaworu

Si 6301M; DN 50x80

#### UWAGI

Owiercenie PN 16/10

Nastawa zaworu 6,0 bar (nadciśnienie)

Czynnik Woda

Obliczenia przeprowadzono w oparciu o przepisy WUDT-UC-WO-A/01

## 3.0. Wytyczne branżowe

### 3.1. Instalacje sterownicze

Przyjmuje się automatyczną pracę SUW. Praca poszczególnych zespołów technologicznych realizowana będzie w sposób następujący:

#### Pompownia I°

- praca pomp na ujęciu może odbywać się w układzie automatycznego lub ręcznego sterowania,
- sygnałem załączania do pracy pomp będzie obniżenie się poziomu wody w zbiorniku retencyjnym, o 0,40m w stosunku do poziomu maksymalnego,
- wyłączenie pomp z pracy następować będzie po osiągnięciu poziomu maksymalnego w zbiorniku,
- pompy głębinowe wyposażać w zabezpieczenia (sondy hydrostatyczne) przed ich pracą na sucho,
- na szafie sterowniczej przewidzieć sygnalizację świetlną.

#### Napowietrzanie

- instalacja uzbrojona będzie w zawór elektromagnetyczny, zainstalowany na odcinku rurociągu tłocznego, bezpośrednio doprowadzającego powietrze do aeratora. Otwarcie zaworu następowało będzie w chwili załączenia do pracy pompy głębinowej, zamknięcie w chwili wyłączenia pompy z pracy.

#### Filtracja I°

- filtry uzbrojone będą w armaturę z napędem pneumatycznym, proces filtracji wykonywany będzie automatycznie.
- Proces płukania filtrów przebiegał będzie w następujących fazach:
  - faza obniżenia lustra wody nad złożem filtracyjnym poprzez otwarcie na okres ok. 1 min. przepustnicy, odpowiednio:
    - filtr I - 4/1
    - filtr II - 4/2
    - filtr III - 4/3
 pozostałe przepustnice filtra płukanego zamknięte,
  - faza płukania powietrznego polegającego na wzruszeniu złoża sprężonym powietrzem pochodzącym z dmuchawy. Czas trwania procesu 3 ÷ 5 min.

Układ przepustnic w czasie procesu płukania powietrznego:

- filtr I - 4/1, 6/2
- filtr II - 4/2, 6/4
- filtr III - 4/3, 6/6
- pozostałe przepustnice filtra płukanego zamknięte,
- załączenie do pracy dmuchawy - równocześnie z cyklem przestawienia przepustnic
- faza płukania właściwego wodą uzdatnioną, czas trwania procesu (6 ÷ 12 min.). Rozpoczęcie fazy po upływie ok. 3 minut po zakończeniu pracy dmuchawy. układ przepustnic:
  - filtr I - 4/1, 5/7
  - filtr II - 4/2, 5/8
  - filtr III - 4/3, 5/9
  - pozostałe przepustnice filtra płukanego zamknięte,
- faza stabilizacji złoża, proces polegający na prowadzeniu procesu filtracji wody, z jednoczesnym zrzutem filtratu do kanalizacji, czas trwania fazy procesu 3 ÷ 5 min. Rozpoczęcie fazy po upływie ok. 3min. od zakończenia płukania wodnego. Układ przepustnic:
  - filtr I - 5/1, 6/1
  - filtr II - 5/3, 6/3
  - filtr III - 5/5, 6/5
  - pozostałe przepustnice filtra płukanego zamknięte,

### Pompownia II<sup>o</sup>

Woda do sieci odbiorczej wprowadzana będzie za pośrednictwem zestawu pompowo-hydroforowego II<sup>o</sup>. Ciśnienie w sieci odbiorczej utrzymywane będzie na stałym poziomie tj. ok. 5,0 ÷ 5,5 bar, na drodze współpracy przetwornika i przetwornicy ciśnienia oraz pomp II<sup>o</sup>. Przewiduje się przemienność wyboru pompy roboczej, w danym cyklu pompowania.

### Zbiornik retencyjny wody uzdatnionej

W zbiornikach należy zainstalować sondy sygnalizacyjne poziomów sterowniczych

- poziom załączenia do pracy pompy na ujęciu – 0,50m, poniżej poziomu maksymalnego
- poziom wyłączenia pompy na ujęciu – osiągnięcie poziomu napełnienia zbiornika
- poziom wyłączenia pomp II<sup>o</sup> – 0,8 m nad poziomem dna zbiornika
- poziom załączenia pomp II<sup>o</sup> – 1,20 m nad poziomem dna.

### **3.2. Część budowlana pomieszczenia SUW**

Posadzkę i ściany do wysokości 2,0 m w pomieszczeniu hali filtrów-technologicznej, podchlorynu sodu i pompowni, należy wykonać jako zmywalną – płytki ceramiczne w kolorze ciemny popiel – posadzka oraz jasny popiel - ściany. Ściany powyżej 2 m pomalować farbą emulsyjną.

### Ogrodzenie

Projektuje się wykonać ogrodzenie stalowe systemowe przeszłowe ocynkowane malowane proszkowo w kolorze zielonym o wysokości 1,8 m mocowane do słupków metalowych z rury stalowej ocynkowanej malowanej proszkowo, osadzonych w cokole betonowym. Furtka i brama wjazdowa z materiałów analogicznych do ogrodzenia.

## **4.0. Uwagi końcowe**

- Wszystkie roboty instalacyjne należy wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Cz. II. „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- **W odniesieniu do technologii uzdatniania wody oraz przyjętych źródeł filtracyjnych stanowiących wypełnienie filtrów, nie dopuszcza się żadnych zamienników.**
- W SUW, w celu eliminacji zjawiska roszczenia się urządzeń i rurociągów zainstalować należy osuszacze powietrza w ilości 3 sztuk.
- Studnie wyposażyć w nowe rury wznosne – tłoczne z rur ze stali nierdzewnej.
- Place wokół studni głębinowej i zbiorników retencyjnych oraz plac manewrowy należy wybrukować kostką betonową.
- Nie należy prowadzić procesu dezynfekcji źródeł filtracyjnych w okresie eksploatacji obiektu z uwagi na niszczenie błony bakteryjnej realizującej proces biologicznego usuwania amoniaku oraz manganu.
- Wykonawca prac winien sporządzić dokumentację powykonawczą oraz instrukcję obsługi dla Stacji Uzdatniania Wody.
- Po wykonaniu prac związanych z instalacjami zewnętrznymi oraz nowych obiektów należy wykonać inwentaryzację geodezyjną powykonawczą.
- Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia rejestracji urządzeń ciśnieniowych w UDT oraz wykonania badań laboratoryjnych wody w zakresie monitoringu przeglądowego.
- Wykonawca zobowiązany jest do montażu liczników zużytej energii elektrycznej oraz wody, podczas wykonywanych robót.
- Po wykonaniu instalacji technologicznych należy wykonać badania wody uzdatnionej w pełnym zakresie .
- Należy przeprowadzić ocenę materiałów pod względem przydatności do spożycia wody przez ludzi.

# INFORMACJA O BEZPIECZEŃSTWIE I OCHRONIE ZDROWIA

## 1. Podstawa prawna

Niniejszą „informację o bioz” sporządzono zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. nr 120, poz. 1126),

## 2. Podstawa opracowania

- mapa sytuacyjno- wysokościowa w skali 1:500,
- uzgodnienia z Użytkownikiem,
- wizja lokalna na obiekcie,
- wyniki analiz fizyko - chemicznych wody surowej,
- dokumentacja hydrogeologiczna studni głębinowych stanowiących ujęcie wody,
- projekt budowlany modernizacji stacji uzdatniania wody

## 3. Dane lokalizacyjne

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest w na terenie stacji uzdatniania wody w miejscowości Ługi. Teren gdzie planowana jest budowa projektowanej inwestycji jest o nawierzchni gruntowej obsianej trawą i częściowo utwardzonej.

## 4. Istniejące obiekty budowlane – uzbrojenie terenu

Roboty pod niniejszą inwestycję będą prowadzone na terenie ujęcia wody i prócz uzbrojenia podziemnego i oświetlenia nie ma innych obiektów budowlanych.

Na terenie znajduje się następujące uzbrojenie:

- rurociągi wody zasilającej SUW ze studni głębinowych.
- linie kablowe elektroenergetyczne
- napowietrzna linia elektroenergetyczna.

## 5. Założenia programowe projektowanej zabudowy

Zgodnie z uzgodnieniami z inwestorem i użytkownikiem inwestycja wymaga zaprojektowania budynku SUW wraz z infrastrukturą towarzyszącą oraz montażem urządzeń technologicznych.

## 6. Wykaz elementów podlegających rozbiórce lub adaptacji

Rozbiórce podlega istniejąca komora studni głębinowej nr. 1 oraz budynek istniejący.

## 7. Elementy zagospodarowania

Zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi stwarzają następujące elementy zagospodarowania planu w trakcie realizacji inwestycji:

- wykop pod fundamenty zbiornika retencyjnego
- wykop pod rurociągi szerokości 0,90 m i głębokości maksymalnie 3 m,
- pracujący sprzęt (dowóz materiałów, wywóz ziemi)
- składowanie materiałów do budowy (rur i kręgów studziennych).



## **8. Informacje dotyczące zagrożeń podczas realizacji**

Podczas realizacji budowy inwestycji wystąpią następujące zagrożenia:

- możliwość zasypania z powodu osunięcia ziemi źle zabezpieczonego wykopu,
- możliwość wpadnięcia do wykopu (dla ludzi, zwierząt i maszyn samojezdnych przez cały okres trwania robót przy otwartym wykopie, w miejscu wykonywania prac),
- możliwość zderzeń z pracującym sprzętem (dla ludzi, zwierząt i maszyn samojezdnych przez cały okres trwania robót przy otwartym wykopie, w miejscu wykonywania prac),
- możliwość przygniecenia rurami w wykopie i na składowisku (dla ludzi, zwierząt i maszyn samojezdnych przez cały czas trwania robót w miejscu wykonywania prac i zapleczu budowy)

## **9. Plac budowy – wydzielenie i oznakowanie**

Wykonawca dostarczy Inwestorowi w terminie 14 dni przed ustalonym w umowie terminie przekazania terenu budowy:

- oświadczenia osób funkcyjnych o przyjęciu obowiązków na budowie (kierownik budowy, kierownicy robót),
- listę pracowników planowanych do zatrudnienia na budowie (imię, nazwisko, imiona rodziców, data i miejsce urodzenia, adres zamieszkania, nr PESEL, nr dowodu osobistego, datę wydania i przez kogo wydany),
- listę samochodów planowanych do obsługi budowy (marka, model, nr rejestracyjny, nr dowodu rejestracyjnego, dane kierowcy).

Inwestor przekaze teren budowy wykonawcy w terminie ustalonym umową. W dniu przekazania placu budowy Inwestor przekaze dziennik budowy wraz ze wszystkimi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi. Wskaże punkt poboru wody i energii elektrycznej, punkty osnowy geodezyjnej. Wykonawca wykona z materiałów własnych i usunie nieodpłatnie opomiarowanie punktów poboru mediów w sposób uzgodniony z dostawcą (użytkownikiem).

## **10. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z prowadzenia robót jak wyżej**

Fakt przystąpienia i prowadzenia robót Wykonawca obwieści publicznie w sposób uzgodniony z inspektorem nadzoru inwestorskiego oraz przez umieszczenie w miejscach i ilościach określonych przez inspektora nadzoru inwestorskiego, tablic informacyjnych i ostrzegawczych w miarę możliwości podświetlanych.

W celu zapobieżenia niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia należy:

- wykopu wykonywać zgodnie z instrukcją wykonywania wykopów umocnionych,
- w trakcie wykonywania prac wszelki sprzęt i materiały związane z budową winny znajdować się tylko na placu budowy,
- należy zapewnić szybkie i bezawaryjne środki łączności oraz środki transportu przez cały okres trwania budowy,
- należy wyznaczyć osobę z załogi odpowiedzialną za organizację w wypadku zagrożenia wypadkiem, pożarem, awarią lub innych zagrożeń zastępującą kierownika budowy w momencie jego nieobecności.
- Koszt zabezpieczenia prowadzonych robót nie podlega odrębnej zapłacie.

Roboty związane z wykonaniem sieci rurociągów wraz z przyłączami należy prowadzić na wydzielonym i oznakowanym placu budowy tzn:

- budowę należy prowadzić od początku do końca, czyli do przywrócenia nawierzchni do stanu pierwotnego,
- przy założeniu jak wyżej tymczasowy ruch będzie najmniej uciążliwy dla mieszkańców i ruchu tranzytowego,
- z uwagi na zakres robót nie będą wymagane tymczasowe kładki i mostki,

- plac budowy należy oznakować barierką z elementów stałych zabezpieczającą wejście na plac budowy i wpadnięcie do wykopu w sposób przypadkowy,
- plac budowy należy oznakować tablicami informacyjnymi co 20 m z napisem „PLAC BUDOWY – WSTĘP WZBRONIONY” i „GŁĘBOKIE WYKOPY” oprócz tablicy informacyjnej budowlanej,
- plac budowy od zmierzchu do świtu należy oświetlić, a napisy ostrzegawcze jak wyżej winny być widoczne i czytelne,
- na ulicach sąsiednich dojazdowych należy rozmieścić oznakowanie drogowe zgodnie z projektem organizacji ruchu na czas budowy.

### **11. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących BHP. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Szkolenie z zakresu BHP zatrudnionych do n/n robót pracowników należy przeprowadzić przed rozpoczęciem prac łącznie ze szkoleniem o ochronie p.poż.. O przeprowadzeniu szkolenia pracowników kierownik robót dokonuje odpowiedni wpis do dziennika budowy. Uznaje się, że wszystkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kosztorysowej. Prace szczególnie niebezpieczne nadzoruje kierownik budowy, a przy pracach zanikowych również inspektor nadzoru jakościowego.

### **12. Szkolenie o ochronie przeciwpożarowej**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca przed przystąpieniem do robót wskaże pracownikom miejsce zagrożeń pożarowych w trakcie wykonywania prac:

- wykopy w pobliżu linii elektroenergetycznych,
- wykopy w pobliżu przewodów gazowych,
- inne roboty wykonywane przy otwartym ogniu.

Należy wskazać pracownikom sposób postępowania w wypadku pożaru, lokalizację sprzętu p.poż. oraz sposób jego użycia. Szkolenie powyższe należy przeprowadzić oprócz sezonowych szkoleń przeprowadzonych z pracownikami. Wykonawca będzie posiadał sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie budowy w pomieszczeniach biurowych i magazynowych oraz maszynach i pojazdach mechanicznych. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszystkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo personel wykonawcy. Wykonawca odpowiedzialny będzie za straty spowodowane przez pożar wywołany przez osoby trzecie powstały w wyniku zaniedbań w zabezpieczeniu budowy i materiałów niebezpiecznych.

### **13. Powiązania prawne**

Wykonawca zobowiązany jest znać i stosować wszystkie przepisy powszechnie obowiązujące oraz przepisy wydane przez władze miejscowe, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i jest w pełni odpowiedzialny za ich przestrzeganie podczas prowadzenia budowy. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych lub innych praw własności i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszystkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych rozwiązań projektowych, urządzeń, materiałów lub metod i w sposób ciągły będzie informować inspektora o swoich działaniach przedstawiając kopie

zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Jeśli nie dotrzymanie w.w. wymagań spowoduje następstwa finansowe lub prawne to w całości obciążą one wykonawcę.

#### **14. Ochrona własności publicznej i prawnej**

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej lub prywatnej. Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności prywatnej lub publicznej to wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzona własność. Stan uszkodzonej, a naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji ich lokalizacji, dostarczonych w ramach planu przez inwestora. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania robót.

#### **15. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy ochrony środowiska naturalnego.

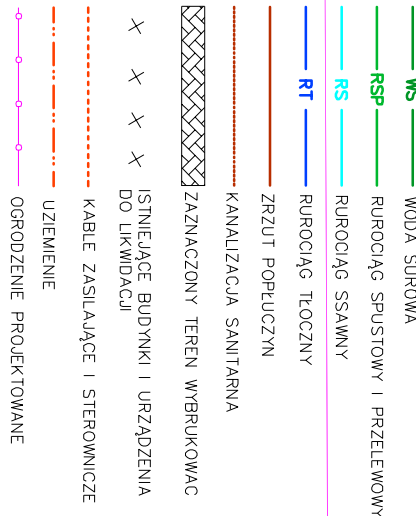
W czasie trwania robót wykonawca będzie:

- podejmować wszystkie uzasadnione kroki zmierzające do stosowania przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikał uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności prywatnej i społecznej, a wynikających ze skażenia środowiska, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania,
- miał szczególny wzgląd na pracę sprzętu budowlanego używanego na budowie. Sprzęt nie może powodować zniszczeń w środowisku naturalnym. Opłaty i kary za przekroczenia w trakcie realizacji robót norm określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążają wykonawcę,
- wszystkie skutki ujawnione po okresie realizacji robót, a wynikające z zaniedbań w czasie realizacji robót obciążają wykonawcę.

LEGENDA

**A-H**

- zakres opracowania

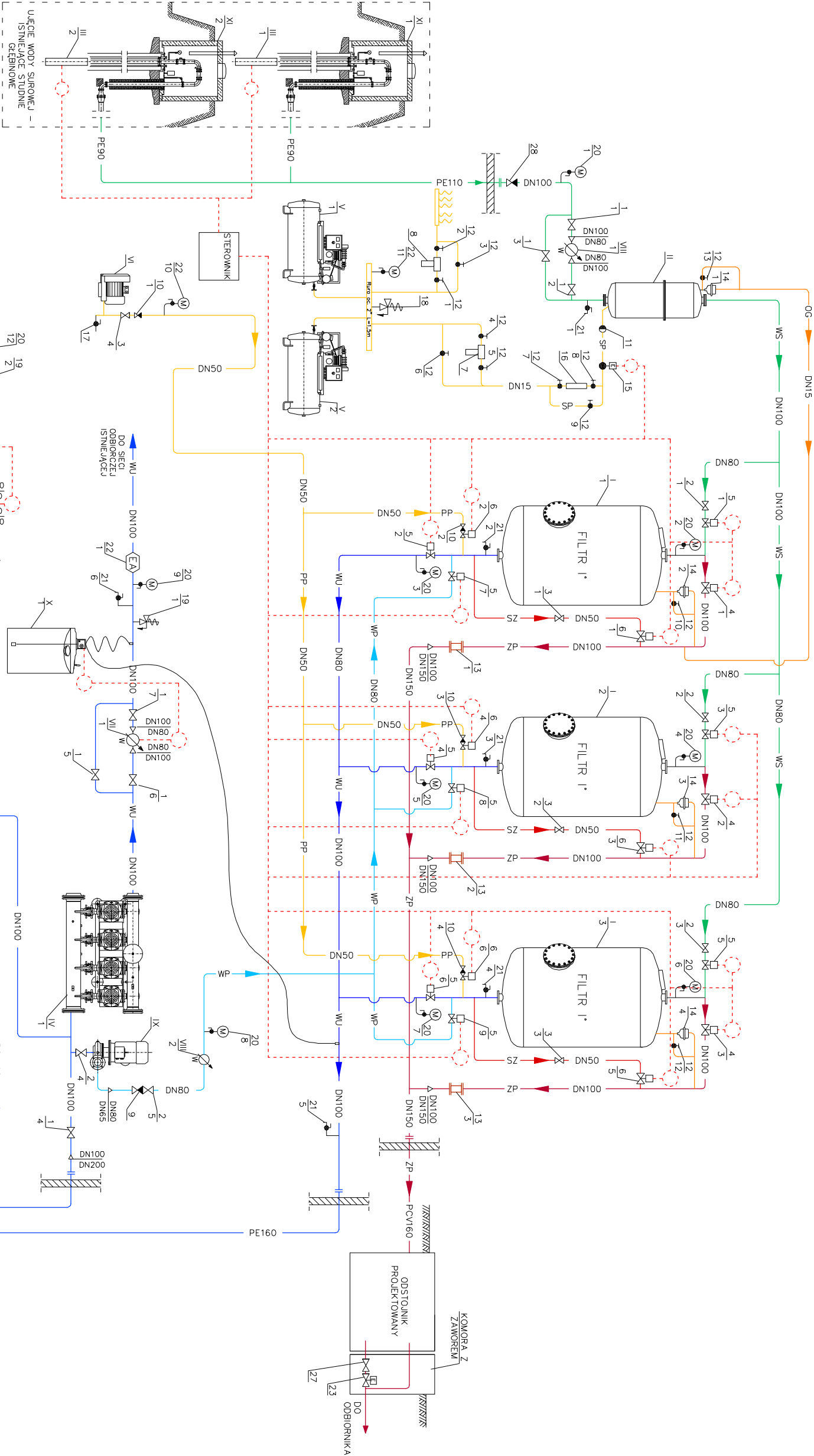


według ksiąg wieczystych KW LD1G/00099774/4, KW LD1G/00051890/5  
działki nr 156/1 156/2 nie są obciążone służebnościami gruntowymi.

KOPIA MAPY JEST ZGODNA Z MAPĄ DO CELÓW  
PROJEKTOWYCH WYDANĄ DNIA 02.09.2014 ROKU

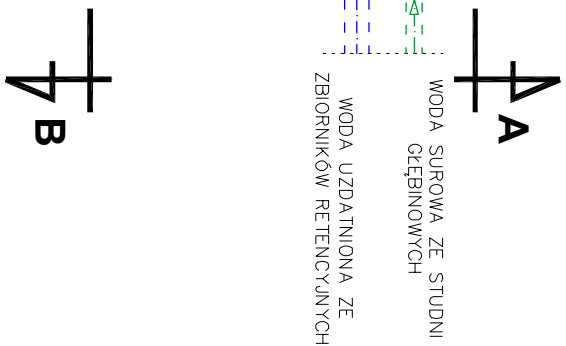
Inwestor: Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej ul.Batorego 25, 95-010 Stryków			
Jednostka autorska HYDROTERM BYDGOSZCZ ul.Skalarowa 16/13, 85-436 Bydgoszcz			
Objekt:  STACJA UZDATNIANIA WODY W M.ŁUGI GM.STRYKÓW	Faza:  P.B.	Skala:  1:500	Branża:  Wod-Kan
	Autor branża technologiczna:	Nazwisko  Barbara Wargin Uprawnienia budowlane do projektowania instalacji i urządzeń sanitarnych upr.nr 176/92 Bg	
Treść rys.:	Opracował:	inż.Rafał Detmer	
MAPA SZTUACYJNO WYSOKOŚCIOWA – PLANSZA ZBIORCZA SIECI	Sprawdził:	mgr inż.Zygmunt Biernacki Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności inżynierskiej – instalacyjnej i zakresie instalacji sanitarnych i ochrony środowiska upr.nr UAN-KZ-7210/67/89	
Data: 15.09.2015			

SCHEMAT TECHNOLOGICZNY STACJI UZDATNIANIA WODY  
W MIEJSCOWOŚCI ŁUGI GM.STRYKÓW



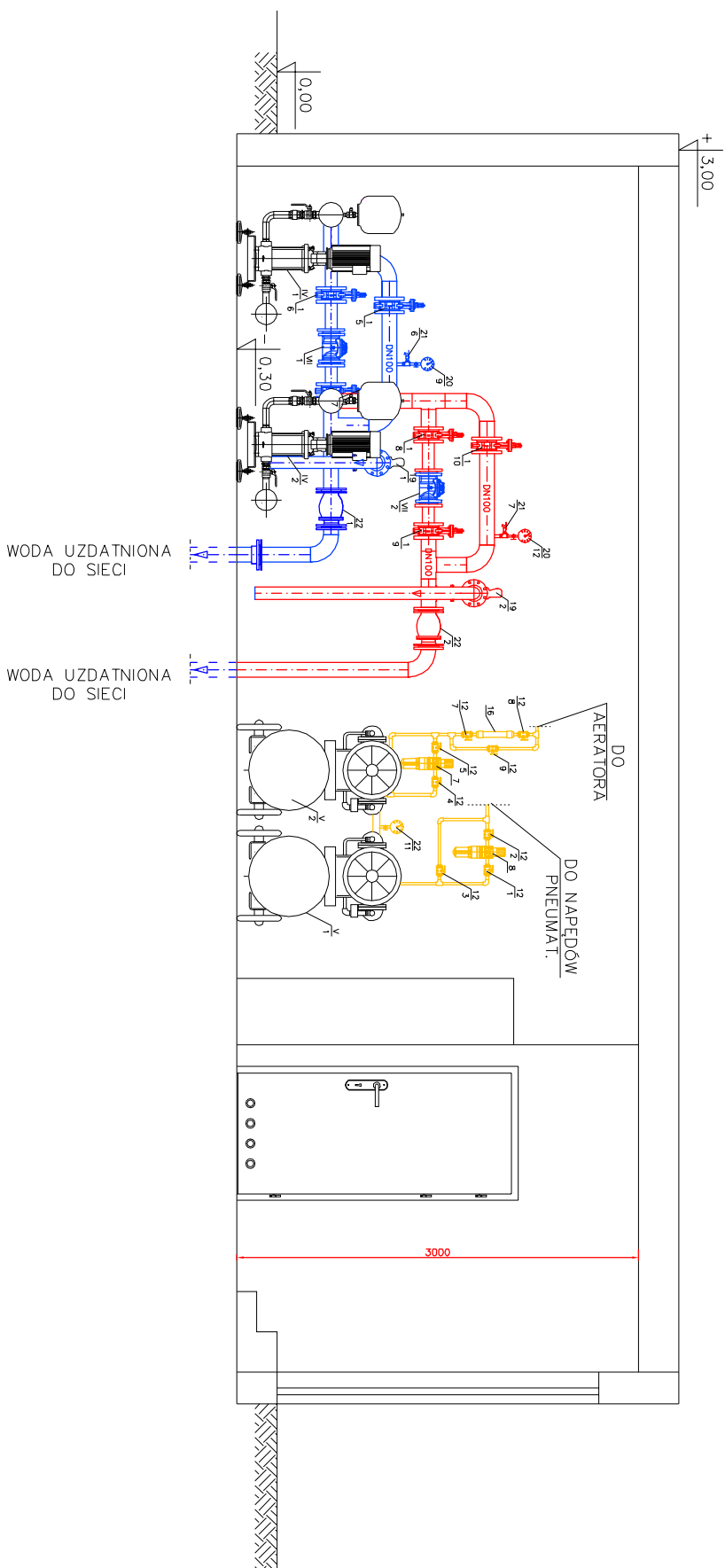
28	ZAWÓR ZWROTNY KLAPOWY MIĘDZYKOTNIERZOWY DN100	1	
27	PRZEPUSZCZNIK Z NAPĘDEM RĘCZNYM DN150	1	
26		1	
25	ZASUWA KOTNIERZOWA DN200	4	
24	ZASUWA KOTNIERZOWA DN150	2	
23	PRZEPUSZCZNIK Z NAPĘDEM ELEKTROMECHANICZNYM DN150	1	
22	ZAWÓR ANTYKAZENIOWY TYPU EA DN100	2	
21	ZAWÓR CZEPYALNY MOSIĘŻNY DO POBORU PRÓBEK DN15	7	
20	MANOMETR R=100, p=0-1MPa	12	
19	ZAWÓR BEZPIECZENSTWA SI 6301M 50x80	2	
18	ZAWÓR BEZPIECZENSTWA	1	
17	ZAWÓR UPUSTOWY	1	
16	ROTAMETR DN20 TYP 825	1	
15	Zawór elektromagnetyczny regulacyjny G1/8 - wykomonie mosiężne 43 l/min	1	
14	ZAWÓR ODPOWIETRZAJĄCY	4	
13	WZIERNIK PRZEPŁYWU DN100	3	
12	ZAWÓR KULOWY DN15	13	
11	ZAWÓR ZWROTNY DN15	1	
10	ZAWÓR ZWROTNY KLAPOWY MIĘDZYKOTNIERZOWY DN50	4	
9	ZAWÓR ZWROTNY KLAPOWY MIĘDZYKOTNIERZOWY DN80	1	
8	STACJA PRZYGOTOWANIA SPRĘŻONEGO POWIETRZA Q=5m <sup>3</sup> /h P=0,5-0,6 MPa	1	
7	STACJA PRZYGOTOWANIA SPRĘŻONEGO POWIETRZA Q=2,5-3 m <sup>3</sup> /h P=0,3-0,4 MPa	1	
6	PRZEPUSZCZNIK Z NAPĘDEM PNEUMATYCZNYM DN50	6	
5	PRZEPUSZCZNIK Z NAPĘDEM PNEUMATYCZNYM DN80	9	
4	PRZEPUSZCZNIK Z NAPĘDEM PNEUMATYCZNYM DN100	3	
3	PRZEPUSZCZNIK Z NAPĘDEM RĘCZNYM DN50	4	
2	PRZEPUSZCZNIK Z NAPĘDEM RĘCZNYM DN80	5	
1	PRZEPUSZCZNIK Z NAPĘDEM RĘCZNYM DN100	10	
XI	OBUDOWA STUDNI GŁĘBINOWYCH POD RUROCIĄGI DN80 KOMPLETNA	2	
X	ZESTAW DOZUJĄCY	2	
IX	POMPA PŁUCZNA Q=85-90 m <sup>3</sup> /h , H=15mH <sub>2</sub> O, N=5,5kW	1	
VIII	WODOMIERZ MWN80	2	
VII	WODOMIERZ MWN80K Z NADAJNIKIEM IMPULSÓW	2	
VI	DMUCHAWA Q=100m <sup>3</sup> /h, P=500-600mbar, N=5,5 kW	1	
V	SPRĘŻARKA Q=10m <sup>3</sup> /h, P=1,0MPa, N=3,0kW, ZB.2000m <sup>3</sup>	1	1 SZT.
IV	ZESTAW HYDROFOROWY Q=60m <sup>3</sup> /h, H=50-55mH <sub>2</sub> O, N=43,5kW	2	REZERWOWA
III	POMPA GŁĘBINOWA Q=30 <sup>3</sup> , H=35mH <sub>2</sub> O, N=5,5kW	2	
II	AERATOR DYNAMICZNY STOJĄCY DN900mm	1	
I	FILTR PIONOWY DN1400mm	3	
L.P.	WYSZCZEGÓLNIENIE	IL05C	UWAGI
Inwestor Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej ul.Botolego 25, 95-010 Strzyków			
Jednostka autorska Bydgoszcz ul.Skalarska 16/13, 85-436 Bydgoszcz			
Objekt: STACJA UZDATNIANIA WODY W ŁUGI GM.STRYKÓW			
Treść rys.:	Projektant: P.B.	Skala: -	Nr rys.: 2
	Autor: Borboro Worgin	Opis: Upewnienie budownictwa do projektowania	Podpis: Podpis
Opis: mgr inż. Zygmunt Biernacki			
Data: 15.09.2015			





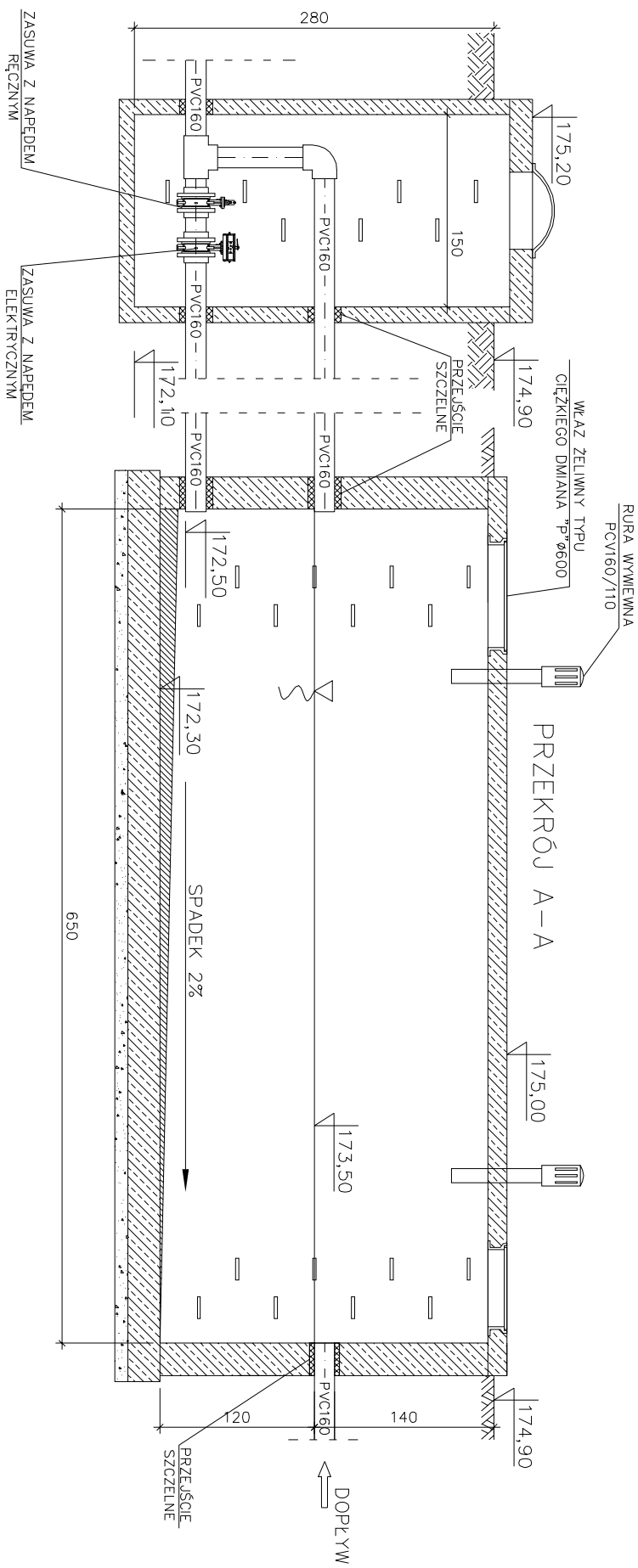
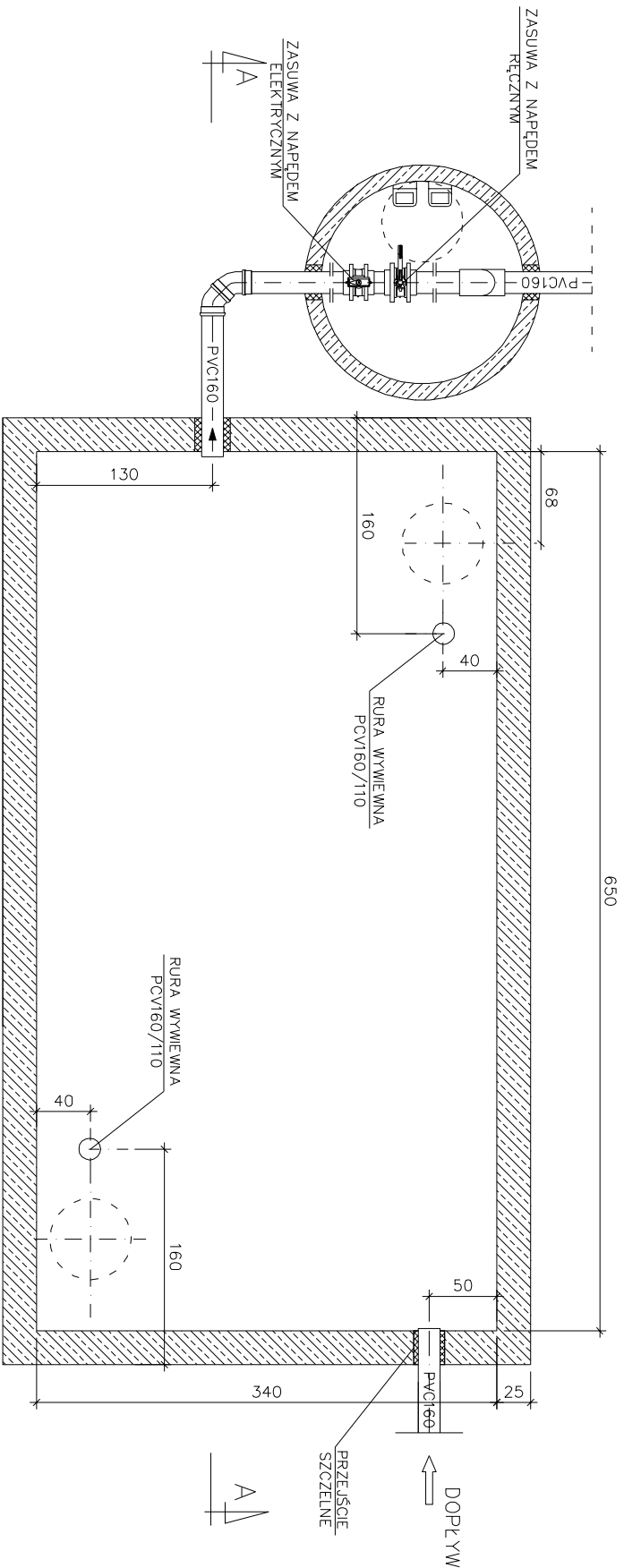
- WS WODA SUROWA
- WU WODA UZDATNIONA
- ZP ZRZUT POPRUCZYN
- SP SPRĘŻONE POWETRZE
- OG ODPROWADZENIE ZWIĄZKÓW GAZOWYCH
- PP POWETRZE PŁUCZNE
- WP WODA PŁUCZNA
- SZ STABILIZACJA ZŁOŻA PODCHŁORYN SODU

## PRZEKRÓJ B-B



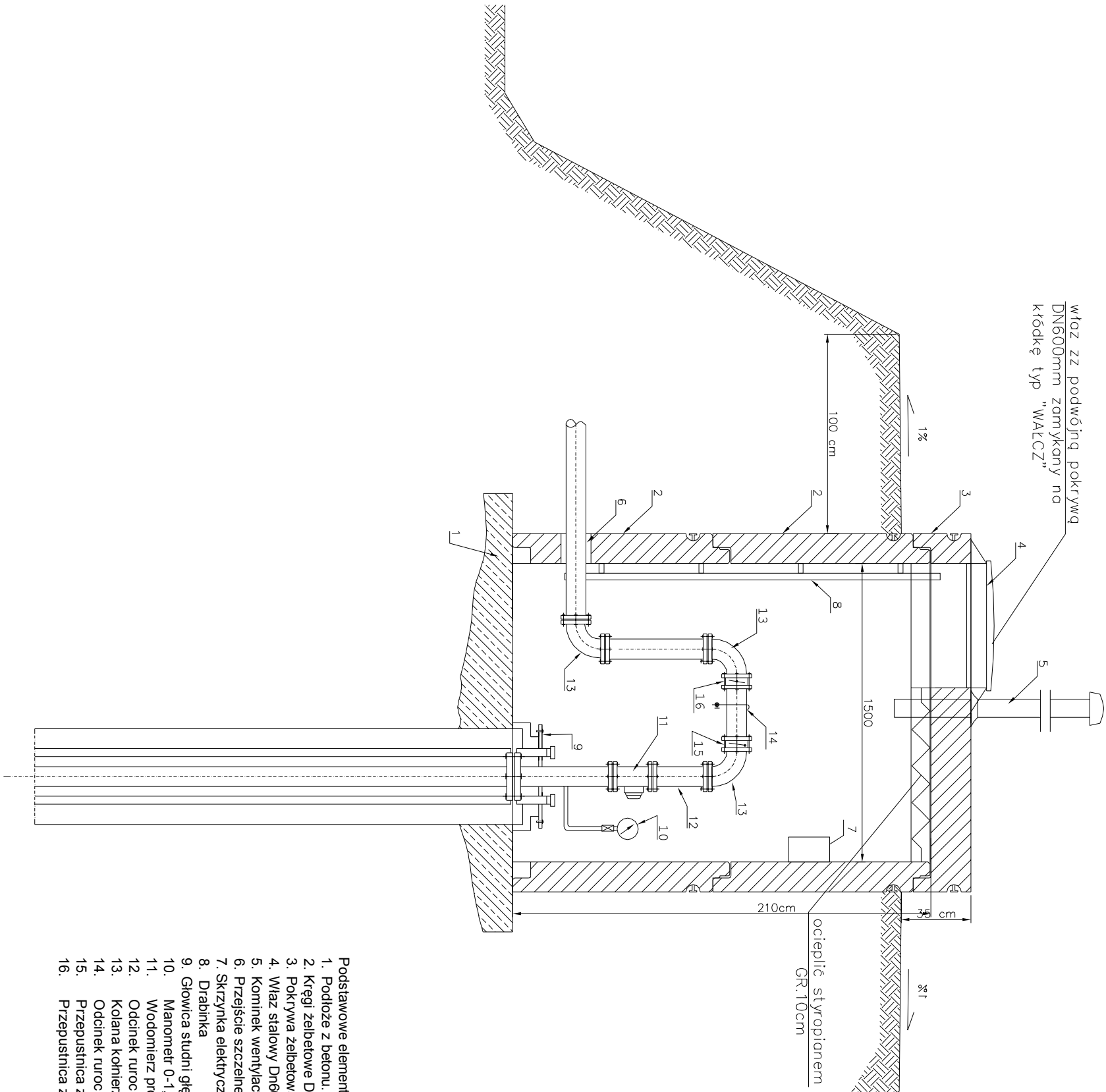
Inwestor      Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej ul. Batorego 25, 95-010 Stryków				
Jednostka autorska HYDROTERM BYDGOSZCZ ul. Skalarowa 16/13, 85-436 Bydgoszcz				
Obiekt:  STACJA UZDATNIANIA WODY W M.ŁUGI GM. STRYKÓW	Faza:	Skala:		Nr rys.: 4
	P.B.	1:50	Brzoza: Wód-Kan	
Autor:	Nazwisko			Podpis
	Barbara Wargin Upewnienie budowlane do projektowania instalacji i urządzeń sanitarnych upr.nr 176/92 Bg			
Treść rys.:	Opracował:			
PRZEKROJE STACJI UZDATNIANIA WODY	Sprawdził:			
Data: 15.09.2015				

WYTYCZNE WYKONANIA ODSTOJNIKA WÓD POPŁUCZNYCH



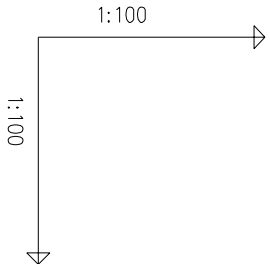
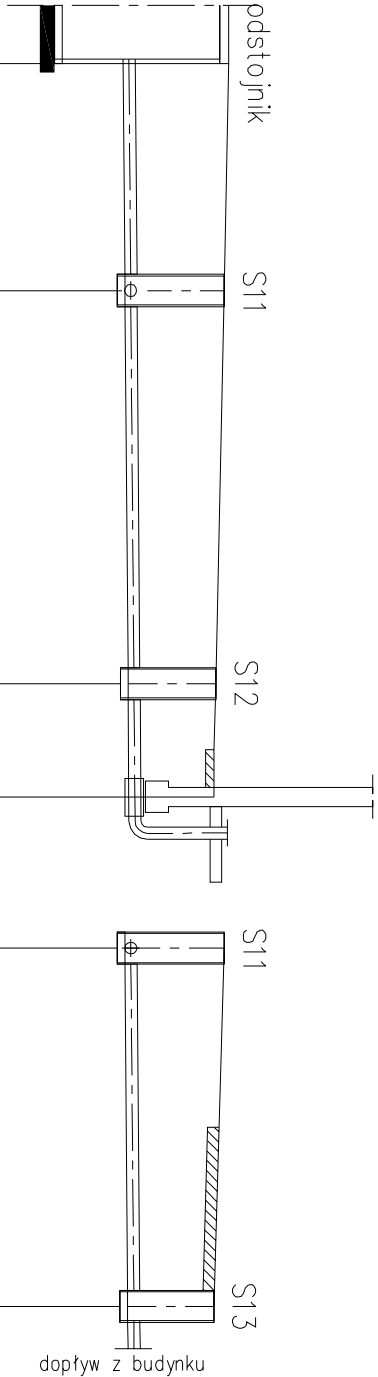
Inwestor      Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej ul.Batorego 25, 95-010 Stryków				
Jednostka autorska HYDROTERM BYDGOSZCZ ul.Skalarowa 16/13, 85-436 Bydgoszcz				
Obiekt:  STACJA UZDATNIANIA WODY W MŁUGI GM.STRYKÓW	Faza: P.B.	Skala:	Brzoza:	Nr rys.:
		1:50	Wód-Kan	
	Treść rys.:	Autor:	Nazwisko	
Barbara Wargin Upewnienia budowane do projektowania instalacji i urządzeń sanitarnych upr.nr 176/92 Bg				
Treść rys.:	Opracował:	inż.Rafał Detmer		
		mgr inż.Zygmunt Biernocki Upewnienia budowane do projektowania bez ograniczeń w specjalności inżynierji - instalacyjnej i zabiegi instalacji sanitarnych i odrony środowiska upr.nr UAN-KZ-7210/67/89		
Data: 15.09.2015				





- Podstawowe elementy:
1. Podłoże z betonu.
  2. Kręgi żelbetowe DN1500mm
  3. Pokrywa żelbetowa
  4. Właz stalowy Dn600 mm
  5. Kominiek wentylacyjny
  6. Przejście szczelne do rur PE
  7. Skrzynka elektryczna hermetyczna z tworzywa sztucznego
  8. Drabinka
  9. Głowica studni głębinowej z orurowaniem o średnicy DN80 oraz kółkiem obrotowym.
  10. Manometr 0-1,6 MPa
  11. Wodomierz prosty DN80
  12. Odcinek rurociągu prosty za wodomierzem.
  13. Kolaną kólnierzowe
  14. Odcinek rurociągu z zaworem czerpalnym
  15. Przepustnica zwrotna bezkólnierzowa
  16. Przepustnica zaporowa bezkólnierzowa DN80

Inwestor      Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej ul.Batorego 25, 95–010 Stryków				
Jednostka autorska HYDROTERM BYDGOSZCZ ul.Skalarowa 16/13, 85—436 Bydgoszcz				
Objekt:  STACJA UZDATNIANIA WODY W M.ŁUGI CM.STRYKÓW	Faza:  P. B.	Skala:	Brzoza:	Nr rys.:  6
		1: 25	Mod-Kan	
	Autor:	Nazwisko		Podpis
	Barbara Warjin Upewnienie budowne do projektowania instalacji urządzeń sanitarnych upr.nr 176/92 Bg			
Treść rys:	Opracował:	inż.Rolof Detmer		
OBUDOWA STUDNI GŁĘBINOWEJ	Sprawdził:	mgr inż.Zygmunt Biernacki Upewnienie budowne do projektowania bez opiniowania w zakresie instalacji – sanitarnych i ochrony środowiska upr.nr UAN-K2-7210/67/89		
Data: 15.09.2015				



POZIOM PORÓWNAWCZY		160.00 m n.p.m.		odstojnik wód popłucznych	
PROJ. RZĘDNA TERENU		174.90	174.84	studnia PVC400mm Proj. włączenie kanafu  Ø0.16, Rz.d.=173.82	
RZĘDNA DNA KANAŁU		173.50	173.52	studnia PVC400mm, zm.kier.90°	
ZAGŁĘBIENIE DNA KANAŁU		1.40	1.32	studnia PVC400mm,zm.lier.90°,dopływ z budynku	
SPADKI, DŁUGOŚCI		0.8%			
ŚREDNICA, MATERIAŁ		PVC160x4,7 (SN=8kN/m2) L=9.7m			
ODLEGŁOŚCI		0.0	3.0	8.2	1.5
www.gpi-gd.com.pl, Generator rysunkowy 7.11		0	3.0	5.2	9.7
		odstojnik	S11	S12	budynek
					S13
					dopływ z budynku

UWAGA

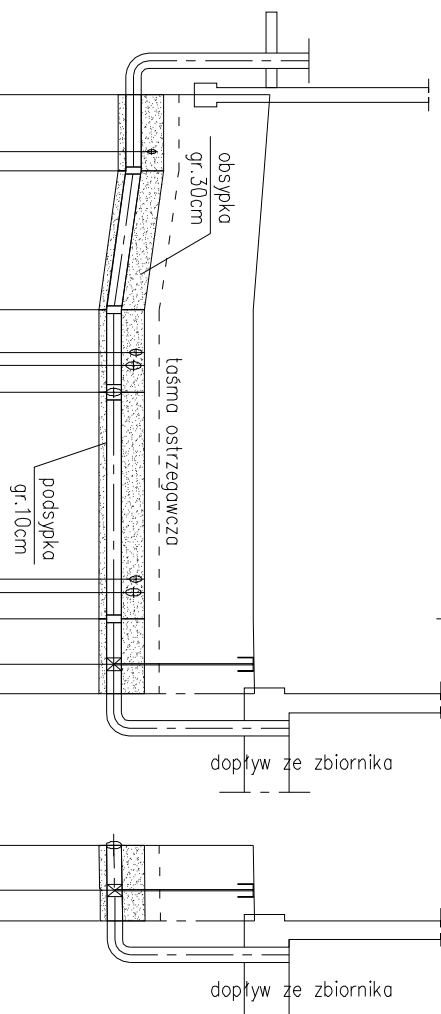
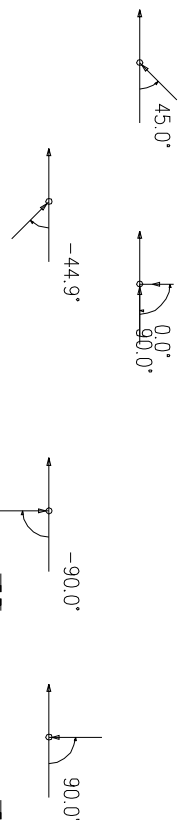
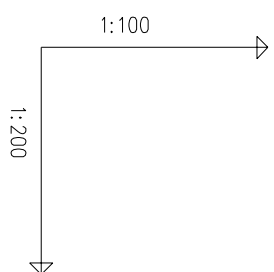
PRZEJŚCIA PRZEZ ŚCIANĘ WYKONAC W TULEJACH OCHRONNYCH

O DWE DYMENSJE WIĘKSZYCH OD ŚREDNICY KANAŁU.

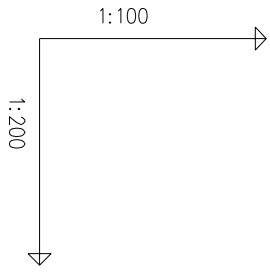
PRZESTRZEŃ MIĘDZY KANAŁEM A RURĄ OCHRONNĄ WYPEŁNIĆ

NP:PIANKA POLIURETANOWĄ

Inwestor				Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej			
Jednostka autorska				ul.Batorego 25, 95–010 Stryków			
HYDROTERM BYDGOSZCZ ul.Skalarowa 16/13, 85–436 Bydgoszcz							
Obiekt:	Faza:		Skala:		Nr rys.:		
	P.B.		1:100/100		7		
STACJA UZDATNIANIA WODY W M.ŁUGI GM.STRYKÓW	Autor:	Nazwisko				Podpis	
		Barbara Wargin Uprawnienia budowlane do projektowania instalacji i urządzeń sanitarnych upr.nr 176/92 Bg					
Treść rys.:		Opracował:		inż.Rafał Detmer			
PROFIL KANALIZACJI		Sprawdził:		mgr inż.Zygmunt Biernacki Uprawnienia budowlane do projektowania ograniczeń w specjalności inżynierji – instalacyjnej w zakresie instalacji sanitarnych i ochrony środowiska upr.nr UAN-KZ=7210/67/89			
Data: 15.09.2015							

[illegible]

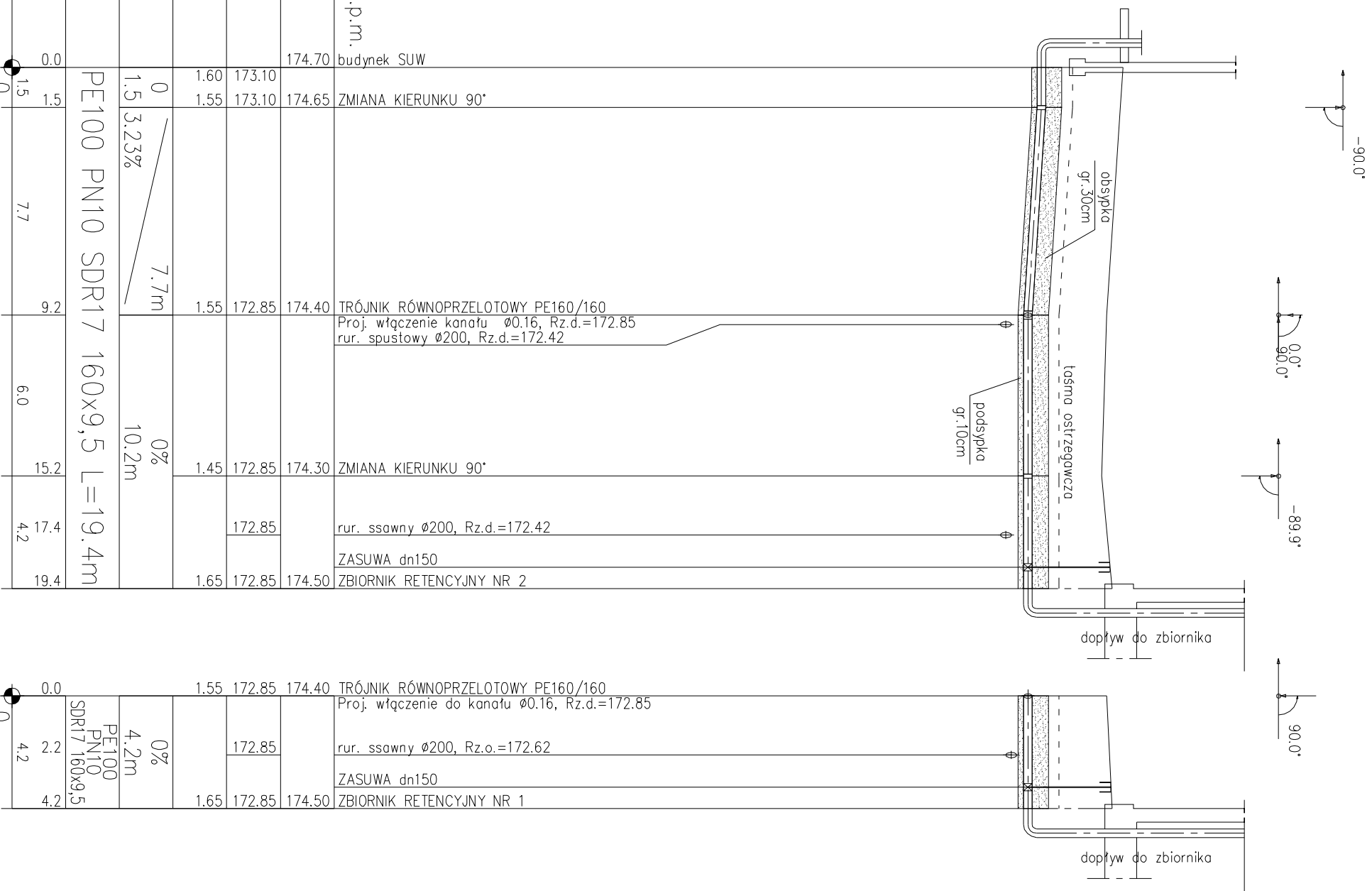
Inwestor				Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej ul. Batorego 25, 95-010 Stryków			
Jednostka autorska HYDROTERM BYDGOSZCZ ul. Skalarowa 16/13, 85-436 Bydgoszcz							
Objekt:	Faza: P.B.		Skala:		Brutto:		Nr rys: 8
			1:100/200		Wod-Kan		
	Autor:		Nazwisko		Podpis		
STACJA UZDATNIANIA WODY W MŁUGI GM. STRYKÓW		Barbara Wargin		Upewnienie budowlane do projektowania instalacji i urządzeń sanitarnych upr.nr 176/92 Bg			
Treść rys.:		Opracował:		inż. Rafał Detmer			
PROFIL RUROCIĄGU SSAWNEGO		Sprawdził:		mgr inż. Zygmunt Biernacki			
				Upewnienie budowlane do projektowania bez ograniczeń w specyfności inżynierii – instalacji i urządzeń sanitarnych słownik i obliczenia kosztów upr.nr UAN-KZ-7210/67/89			
Data: 15.09.2015							



POZIOM PORÓWNAWCZY	160.00 m n.p.m.	budynek SUW				
PROJ. RZĘDNA TERENU	174.70	174.65	ZMIANA KIERUNKU 90°			
RZĘDNA DNA KANAŁU	173.10	173.10				
ZAGŁĘBIENIE DNA KANAŁU	1.60	1.55				
SPADKI, DŁUGOŚCI	0	1.5	<div><div></div><div>7.7m</div></div>			
ŚREDNICA, MATERIAŁ	PE100 PN10 SDR17 160x9,5 L=19.4m					
ODLEGŁOŚCI	0.0	1.5	7.7	9.2	6.0	15.2
		1.5			4.2	19.4

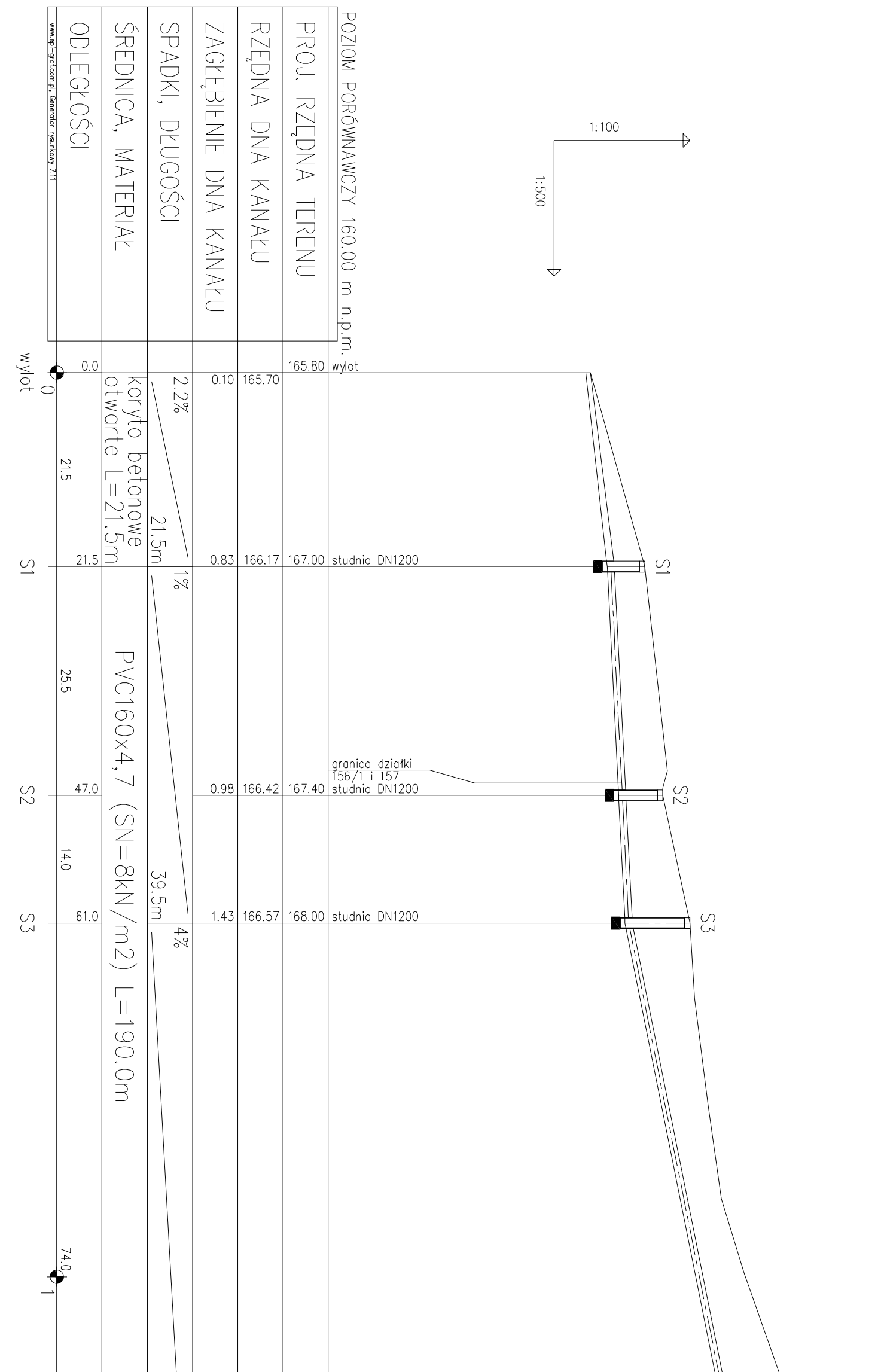
www.gpi-gtd.com.pl, Generator rysunkowy 7.11

TRÓJNIK RÓWNOPRZELOTOWY PE160/160	174.40	174.30	172.85	172.85	174.50
Proj. włączenie kanału Ø0.16, Rz.d.=172.85					
rur. spustowy Ø200, Rz.d.=172.42					
ZMIANA KIERUNKU 90°					
rur. ssawny Ø200, Rz.d.=172.42					
ZASUWA dn150					
ZBIORNIK RETENCYJNY NR 2					

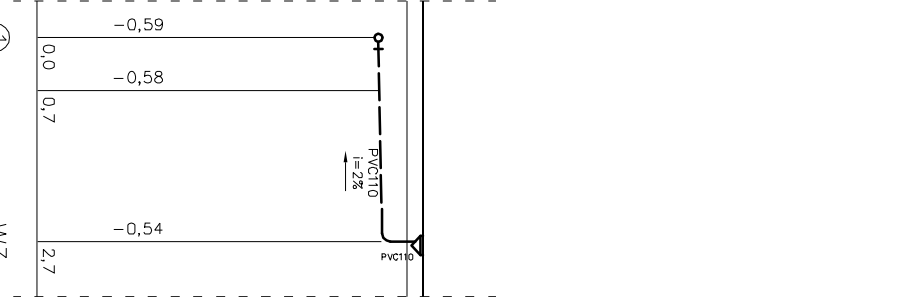
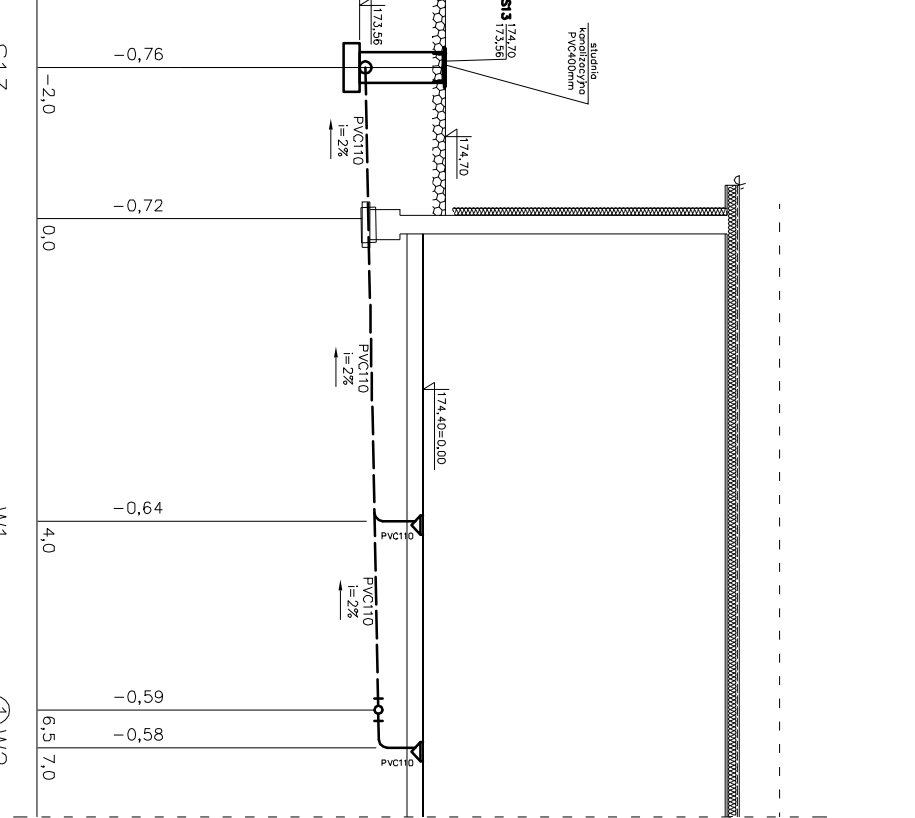
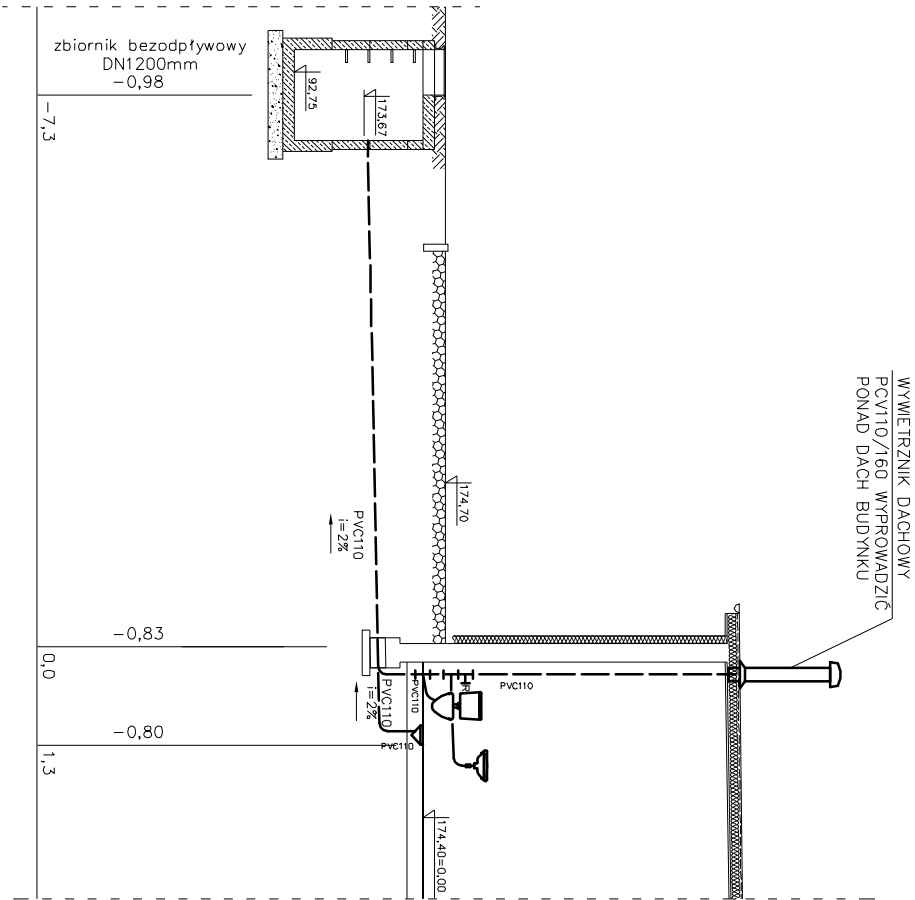
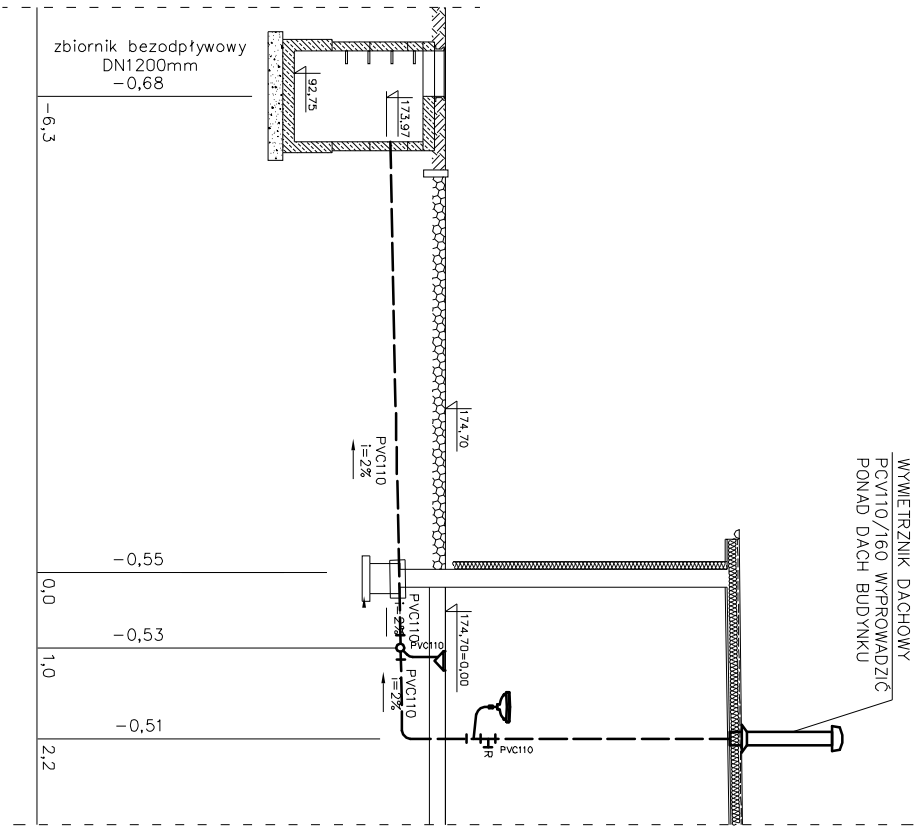


Inwestor      Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej Jednostka autorska      ul.Batorego 25, 95–010 Stryków				
HYDROTERM BYDGOSZCZ ul.Skalarowa 16/13, 85–436 Bydgoszcz				
Obiekt:  STACJA UZDATNIANIA WODY W MŁUGI GM.STRYKÓW	Fot.:  P.B.	Skala:	Branża:	Nr rys.:  9
		1:100/200	Wod–Kan	
	Autor:	Nazwisko		Podpis
		Barbara Wargin Upewnienia budowlane do projektowania instalacji i urządzeń sanitarnych up.nr 176/92 Bg		
Treść rys.:	Opracował:	inż.Rafał Detmer	r rys.:	
PROFIL RUROCIĄGU TLOCZNEGO		Sprawdził:		
		mgr inż.Zygmunt Biernacki Upewnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjności inżynierijo – instalacyjnej i zakresie instalacji sanitarnych i oczojory srodowisko up.nr UAN–KŁ–7210/67/89		
Data: 15.09.2015				





Inwestor Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej ul.Batorego 25, 95-010 Stryków			
Jednostka autorska HYDROTERM BYDGOSZCZ ul.Skalarowa 16/13, 85-436 Bydgoszcz			
Objekt:  STACJA UZDATNIANIA WODY W M.ŁUGI GM.STRYKÓW	Fotografia: P.B.	Skala: 1:100/500	Brzoza: Wod-Kan
	Nazwa: Barbara Wargin Upewnienie budowane do projektowania instalacji i urządzeń sanitarnych up.nr 176/92 Bg		Nr rys.: 10
Treść rys.:		Podpis	
Opracował:  inż.Rafał Detmer		mjr inż.Zygmunt Biernacki Upewnienie budowane do projektowania bez ograniczeń w specjalności inżynierskiej sanitarnych i techniki środowiska up.nr UAN-KŁ-7210/67/89	
Sproszkował:  SPRÓB. RUROCIĄGU SPRÓB. WODY PRZEŁEWOWEGO			
Data: 15.09.2015			



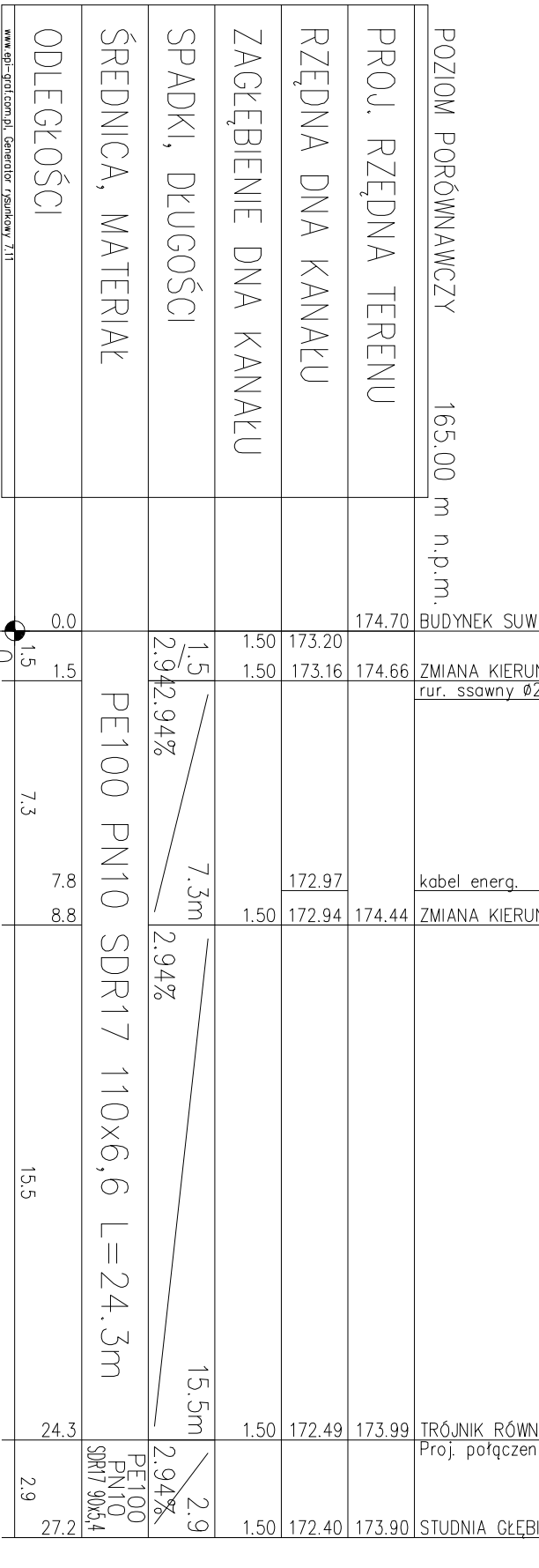
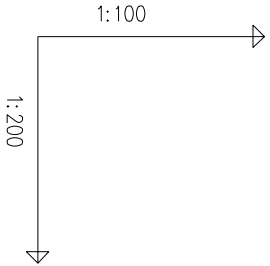
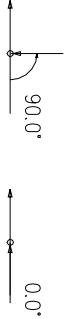
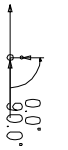
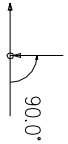
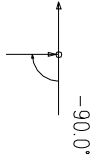
ROZWINIĘCIE KANALIZACJI  
TECHNOLOGICZNEJ – odpływ  
z pomieszczenia dozowania  
podchlorynu sodu

ROZWINIĘCIE KANALIZACJI  
SANITARNEJ

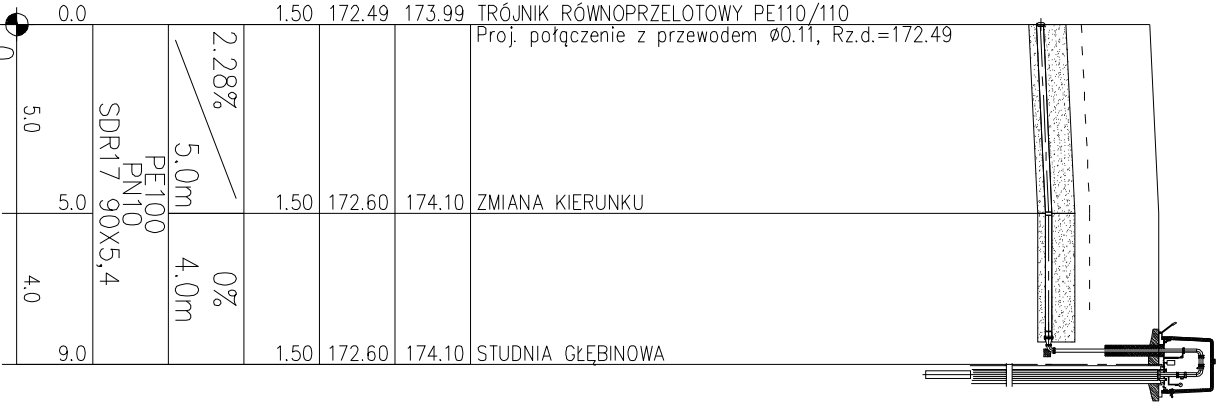
ROZWINIĘCIE KANALIZACJI

UWAGA  
PRZEJŚCIA PRZEZ ŚCIANĘ WYKONAC W TULEJACH OCHRONNYCH  
O DWE DYMENSJE WIĘKSZYCH OD ŚREDNICY KANALU. PRZESTRZEŃ MIĘDZY  
KANALEM A RURĄ OCHRONNĄ WYPEŁNIĆ NP: PIANKA POLIURETANOWĄ

Inwestor      Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej ul.Batorego 25, 95–010 Stryków				
Jednostka autorska HYDROTERM BYDGOSZCZ ul.Skalarowa 16/13, 85–436 Bydgoszcz				
Objekt:  STACJA UZDATNIANIA WODY W M.LUGI GM.STRYKÓW	Faza: P.B.	Skala:	Brzoza:	
		1:100	Wod–Kan	
	Autor:	Nazwisko		Podpis
		Barbara Wargin Upewnienie budowlane do projektowania instalacji i urządzeń sanitarnych upr.nr 176/92 Bg		
Treść rys.:	Opracował:	inż.Rafał Detmer		
ROZWINIĘCIE KANALIZACJI SANITARNEJ I TECHNOLOGICZNEJ	Sprawdził:	mgr inż.Zygmunt Biernocki Upewnienie budowlane do projektowania bez ograniczeń w specyfności inżynierji – instalacyjnej w zakresie instalacji sanitarnych i odnory środowiska upr.nr UAN–KZ–7210/67/89		
Data: 15.09.2015				



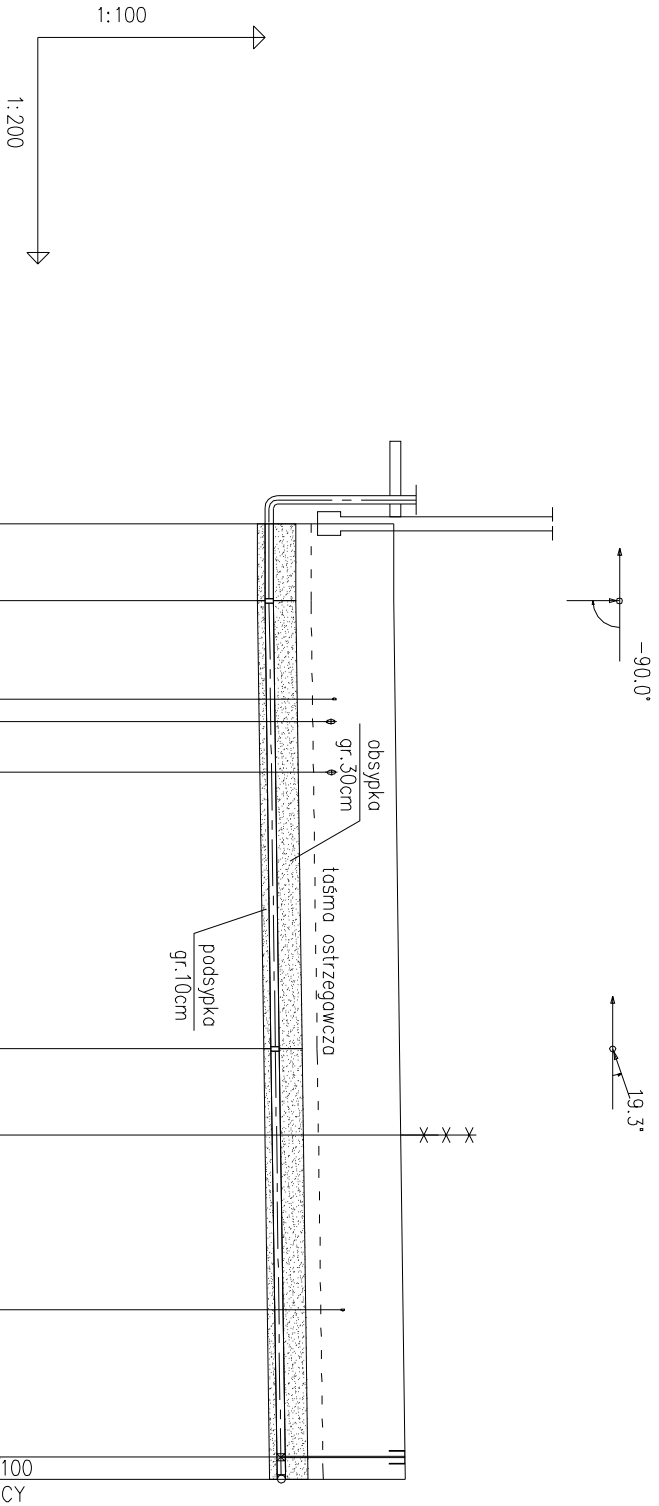
BUDYNEK 4 5 6 st1



6 7 ST2

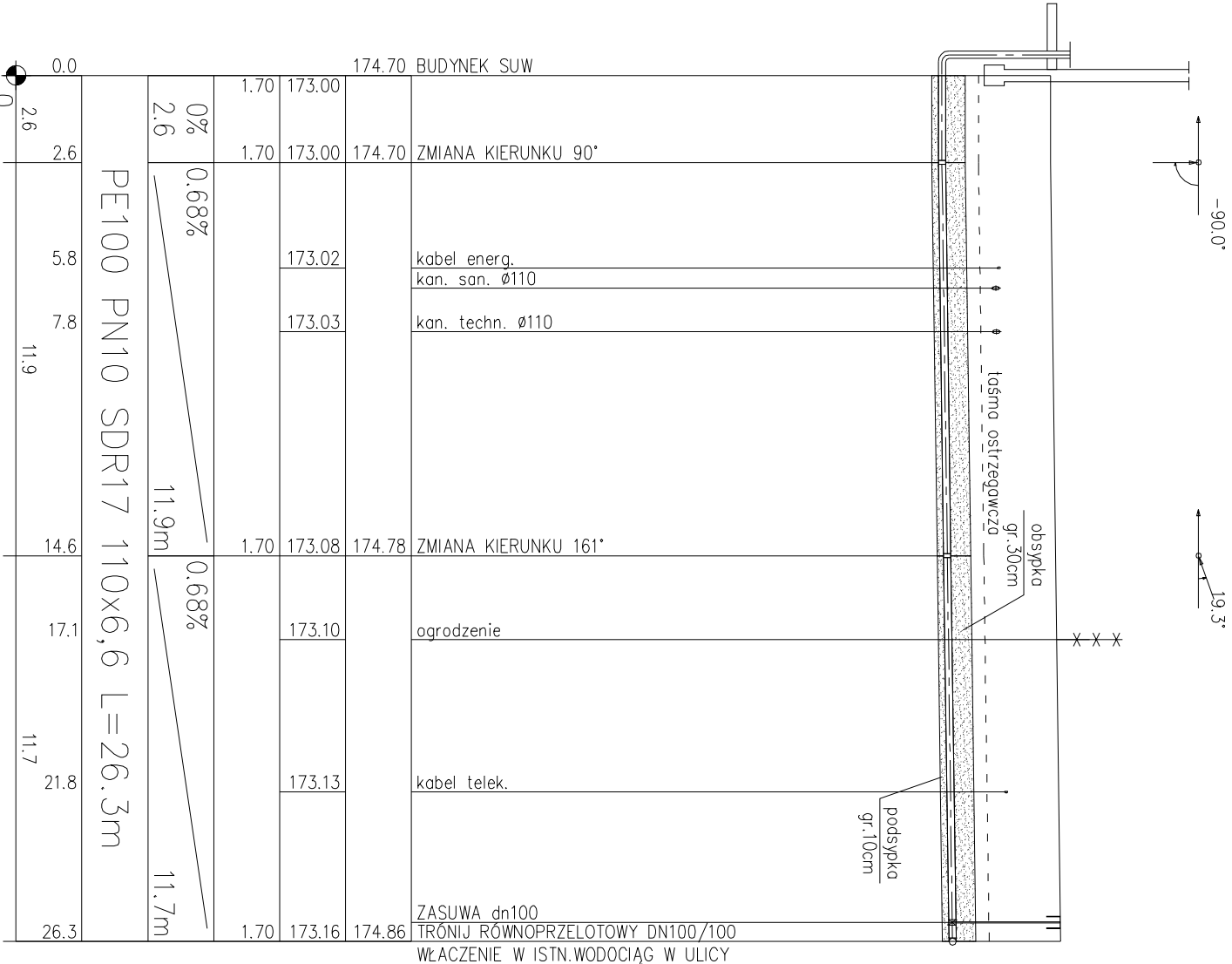
Inwestor Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej ul.Batorego 25, 95-010 Stryków				
Jednostka autorska HYDROTERM BYDGOSZCZ ul.Skalarowa 16/13, 85-436 Bydgoszcz				
Obiekt:  STACJA UZDATNIANIA WODY W MŁUGI GM.STRYKÓW	Faza:  P.B.	Skala:	Brzoza:	Nr rys.: 12
		1:100/200	Wod-Kan	
	Autor:  Barbara Wargin Uprawnienia budowlane do projektowania instalacji i urządzeń sanitarnych upr.nr 176/92 Bg	Nazwisko		Podpis
Treść rys.:	Opracował:	inż.Rafał Detmer		
PROFIL RUROCIĄGU WODY SUROWEJ	Sprawdził:	mgr inż.Zygmunt Biernacki Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności inżynierii – instalacyjnej i ochrony środowiska upr.nr UAN-KZ-7210/67/89		
Date: 15.09.2015				





POZIOM PORÓWNAWCZY	165.00 m n.p.m.	BUDYNEK SUW	174.70	ZMIANA KIERUNKU 90°	174.70	kabel energ. kan. san. Ø110	173.02	kan. techn. Ø110	173.03	ZMIANA KIERUNKU 161°	174.78	ogrodzenie	173.10	kabel telek.	173.13	ZASUWA dn100 TRÓJN RÓWNOPRZEŁOTOWY DN100/100 WŁĄCZENIE W ISTN.WODOCIĄG W ULICY	174.86
PROJ. RZĘDNA TERENU			174.70		174.70												
RZĘDNA DNA KANALU			173.00	173.00	173.00		173.02		173.03		173.08		173.10		173.13	173.16	174.86
ZAGŁĘBIENIE DNA KANALU		1.70	1.70		1.70					1.70						1.70	
SPADKI, DŁUGOŚCI			0%	0.69%	0.69%		11.9m		11.9m		11.4m						
ŚREDNICA, MATERIAŁ																	
ODLEGŁOŚCI		0.0	2.0	2.0	4.6	6.6	11.9	13.9	16.2	20.8	25.3						

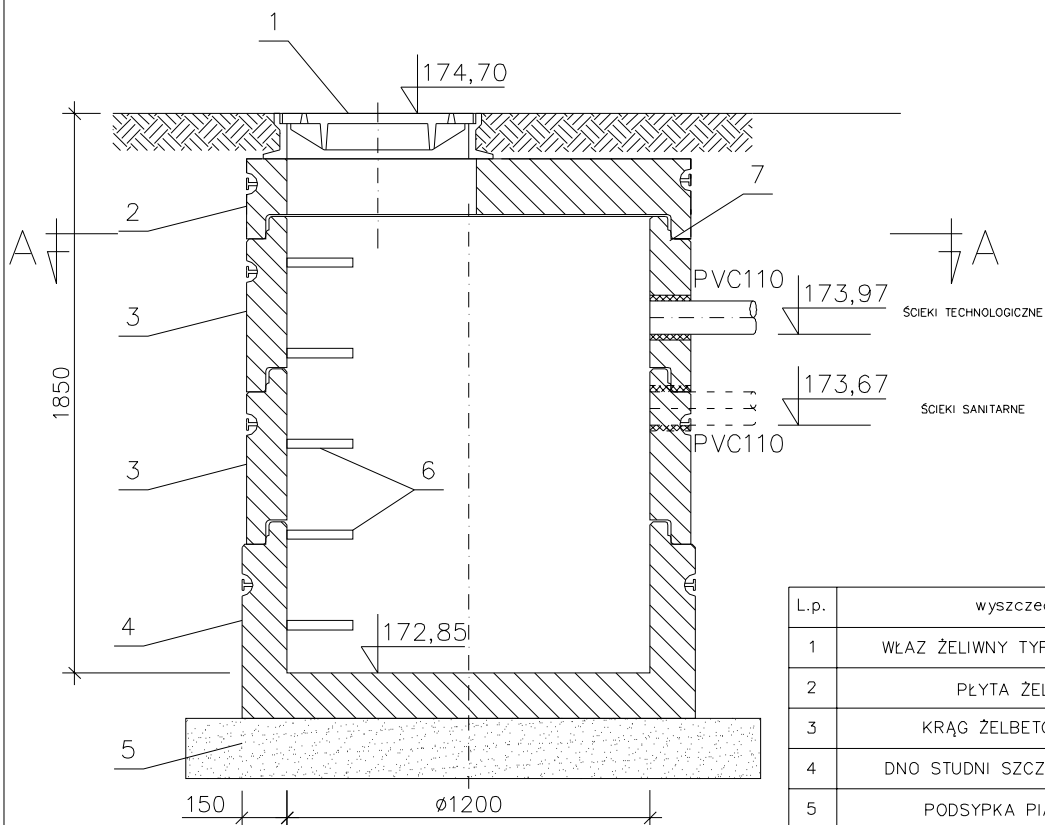
BUDYNEK 12 13 14



POZIOM PORÓWNAWCZY	174.70 BUDYNEK SUW	174.70	ZMIANA KIERUNKU 90°	174.70	kabel energ. kan. san. Ø110	173.02	kan. techn. Ø110	173.03	ZMIANA KIERUNKU 161°	174.78	ogrodzenie	173.10	kabel telek.	173.13	ZASUWA dn100 TRÓJN RÓWNOPRZEŁOTOWY DN100/100 WŁĄCZENIE W ISTN.WODOCIĄG W ULICY	174.86
PROJ. RZĘDNA TERENU																
RZĘDNA DNA KANALU		173.00	173.00	173.00		173.02		173.03		173.08		173.10		173.13	173.16	174.86
ZAGŁĘBIENIE DNA KANALU		1.70	1.70		1.70				1.70						1.70	
SPADKI, DŁUGOŚCI		0%	0.68%	0.68%		11.9m		11.7m								
ŚREDNICA, MATERIAŁ																
ODLEGŁOŚCI		0.0	2.6	2.6	5.8	7.8	11.9	14.6	17.1	21.8	26.3					

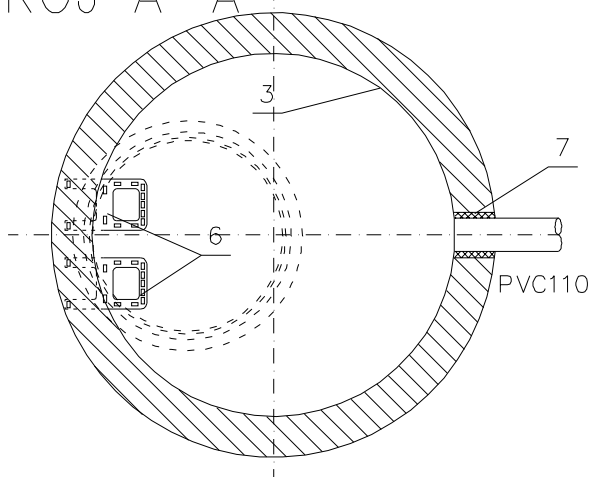
BUDYNEK 17 16 15

Inwestor      Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszaniowej ul.Batorego 25, 95-010 Stryków				
Jednostka autorska HYDROTERM BYDGOSZCZ ul.Skalarowa 16/13, 85-436 Bydgoszcz				
Obiekt:  STACJA UZDATNIANIA WODY W MŁUGI GM.STRYKÓW	Fazo: P.B.	Skala:	Branża:	Nr rys.: 13
		1:100/200	Wod-Kan	
	Autor:	Nazwisko		Podpis
		Barbara Worjin Upewnienie budowlane do projektowania instalacji i urządzeń sanitarnych upr.nr 176/92 Bg		
Treść rys.:	Opracował:	inż.Rafał Detmer		
PROFIL RUROCIĄGU WODY UZDATNIONEJ	Sprawdził:	mgr inż.Zygmunt Biernacki Upewnienie budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności inżyniergo – instalacyjnej w zakresie instalacji sanitarnych i ochrony środowiska upr.nr UAN-K2-7210/67/89		
Data: 15.09.2015				



L.p.	wyszczególnienie	ilość
1	WŁAZ ŻELIWNY TYPU CIĘŻKIEGO DN600mm	1
2	PŁYTA ŻELBETOWA Ø1500	1
3	KRĄG ŻELBETOWY Ø1200 h=0.5m	2
4	DNO STUDNI SZCZELNE Ø1200, h=500mm	1
5	PODSYPKA PIASKOWA GR 20 cm	1
6	STOPNIE ŻŁAZOWE ŻELIWNE	2
7	PRZEJŚCIE SZCZELNE DO RUR PVC110	1

PRZĘKRÓJ A-A



Inwestor      Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej ul.Batorego 25, 95–010 Stryków				
Jednostka autorska HYDROTERM BYDGOSZCZ ul.Skalarowa 16/13, 85–436 Bydgoszcz				
Objekt:  STACJA UZDATNIANIA WODY W M.ŁUGI GM.STRYKÓW	Faza:  P.B.	Skala:  1:100	Branża:  Wod–Kan	Nr rys.:  15
		Nazwisko		Podpis
	Autor:	Barbara Wargin Uprawnienia budowlane do projektowania instalacji i urządzeń sanitarnych upr.nr 176/92 Bg		
Treść rys.:	Opracował:	inż.Rafał Detmer		
WYTYCZNE WYKONANIA ZBIORNIKA BEZODPŁYWOWEGO	Sprawdził:	mgr inż.Zygmunt Biernacki Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności inżynierino – instalacyjnej w zakresie instalacji sanitarnych i ochrony środowiska upr.nr UAN–KZ–7210/67/89		
Data: 15.09.2015				