

# BIURO USŁUG PROJEKTOWYCH I NADZORU BUDOWLANEGO

Zbigniew Bejger  
87-300 Brodnica, ul. Boh. Września 2  
NIP 874-00-58-95 tel. (056) 498 37 95



## PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY

**OBIEKT:** ZBIORNIK REZERWY WODY CZYSTEJ  
**ZADANIE:** PROJEKT BUDOWY ZBIORNIKA REZERWY WODY CZYSTEJ  
DLA SZPITALA W BRODNICY  
**LOKALIZACJA:** UL. WIEJSKA 9, 87-300 BRODNICA  
**INWESTOR:** ZESPÓŁ OPIEKI ZDROWOTNEJ  
UL. WIEJSKA 9, 87-300 BRODNICA  
**BRANŻA:**  
1. **SANITARNA TECHNOLOGICZNA**  
2. **PROJEKT KONSTRUKCYJNO BUDOWLANY ZBIORNIKA  
NA WODĘ CZYSTĄ O POJEMNOŚCI  $V_c=55,4 m^3$**   
3. **OPINIA GEOTECHNICZNA DLA POTRZEB MONTAŻU  
ZBIORNIKA WODY CZYSTEJ  $V_c=55,4 m^3$**

### ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

BRANŻA	NAZWISKO I IMIĘ	NR UPRAWNIEŃ	PIĘCZĄTKA I PODPIS
SANITARNA	PROJEKTANT tech. inst. sanit. <b>BEJGER</b> <i>Zbigniew</i>	BP-RN-V/45/TO/83	
	SPRAWDZIŁ: mgr inż. <b>MAŁKIEWICZ</b> <i>Tomasz</i>	KUP/0125/POOS/07	
	ASYSTENT mgr inż. <b>KOŹMIŃSKI</b> <i>Karol</i>	_____	
BUDOWLANA	PROJEKTANT mgr inż. <b>WŁODZIMIERZ</b> <b>KWIATKOWSKI</b>	UPR.205/TO/87-88 UPR.285/TO/94	
	SPRAWDZIŁ: mgr inż. <b>TOMASZ</b> <b>MAŁKIEWICZ</b>	WAM/008/POOK/11	

Brodnica wrzesień 2015

---

## **I. OPIS TECHNICZNY**

### **BRANŻY SANITARNEJ TECHNOLOGICZNEJ BUDOWY ZBIORNIKA REZERWY WODY CZYSTEJ WRAZ Z UZBROJENIEM DLA SZPITALA W BRODNICY**

#### **I. SPIS TREŚCI:**

##### **1. Branża sanitarna technologiczna.**

1. Podstawa opracowania.
2. Ogólna charakterystyka stanu istniejącego i cel opracowania.
3. Obliczenia i dobór zbiornika wody czystej.
4. Projektowane rozwiązania techniczne i technologiczne zasilenia w wodę szpitala ze zbiornika rezerwy wody czystej.
5. Zasilenie szpitala przewodem wodociągowym od ul. Wiejskiej.
6. Budowa i uzbrojenie zbiornika wody czystej.
7. Montaż przewodów sieci zewnętrznych.
8. Roboty ziemne.
9. Informacja BIOZ.
10. Uwagi końcowe.
11. Parametry techniczne projektowanego zestawu hydroforowego np. firmy HYDROVACUM.

#### **II. ZAŁĄCZNIKI:**

1. Decyzja o warunkach zabudowy i lokalizacji terenu.
2. Protokoły z narady koordynacyjnej uzgodnienia ZUD do projektu.
3. Wykaz zużycia wody przez Szpital w Brodnicy w 2014 roku.
4. Oświadczenie projektantów o wykonaniu projektu zgodnie z wymogami określonymi w art. 20 prawa budowlanego.
5. Kserokopie uprawnień budowlanych.
6. Kserokopie zaświadczeń o przynależności do Kujawsko – Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
7. Protokół z narady koordynacyjnej ZUD

---

### **III. RYSUNKI:**

#### 1. Branża sanitarna technologiczna.

- Projekt Zagospodarowania Terenu rys.1
- Przekrój A-A zbiornik wody czystej rys.2
- Przekrój B-B zbiornik wody czystej rys.3
- Przekrój C-C zbiornik wody czystej rys.4
- Projekt włączenia odpływu rury przelewowej i spustowej  
ze zbiornika wody czystej rys.5
- Projekt włączenia odpływu rury przelewowej i spustowej  
ze zbiornika wody czystej rys.6, 6A
- Projekt uzbrojenia komory dla montażu zaworu  
elektromagnetycznego rys.7
- Projekt uzbrojenia komory zestawu hydroforowego rys.8
- Schemat montażowy węzłów sieci wodociągowej rys.9
- Schemat montażowy uzbrojenia węzła zestawu  
hydroforowego rys.10
- Projekt montażu przewodów wody zimnej – rzut piwnic rys.11
- Projekt montażu przewodów wody zimnej – rzut parteru rys.12

---

## **I. OPIS TECHNICZNY**

### **BRANŻY SANITARNEJ TECHNOLOGICZNEJ BUDOWY ZBIORNIKA REZERWY WODY CZYSTEJ WRAZ Z UZBROJENIEM DLA SZPITALA W BRODNICY**

#### **1. PODSTAWA OPRACOWANIA:**

- Umowa ZO/10/2015/1 z dnia 09.09.2015 z Zespołem Opieki Zdrowotnej ul. Wiejska 9, 87-300 Brodnica
- Koncepcja technologiczna uzgodniona z inwestorem
- Wizja lokalna dla potrzeb lokalizacji uzbrojenia w terenie
- Mapa do celów projektowych w skali 1:500

#### **2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA STANU ISTNIEJĄCEGO I CEL OPRACOWANIA:**

Na etapie opracowania projektowego szpital w Brodnicy jest w trakcie rozbudowy i nadbudowy istniejących obiektów, co związane jest z projektowanym zapewnieniem ilości wody dla celów socjalno – bytowych jak i p.poż. dla szpitala. Na etapie projektu podstawowego zaprojektowano dwustronne zasilanie szpitala w wodę, od ulicy Sądowej i Wiejskiej z sieci wodociągowej miejskiej. Powyższe rozwiązanie zapewnia zapotrzebowanie wody dla szpitala, lecz ze względu na wymogi Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 26 czerwca 2012r. w sprawie szczegółowych wymagań jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą zgodnie z rozdziałem 6, & 40 jest postawiony wymóg wykonania rezerwowego źródła zasilania w wodę które zapewni co najmniej 12 - godzinny zapas.

#### **3. OBLICZENIA I DOBÓR ZBIORNIKA WODY CZYSTEJ:**

##### **3.1. Założenia:**

Dla doboru pojemności zbiornika przyjęto 12-to godzinne zapotrzebowanie na wodę w stosunku do dobowego rozbioru.

### **3.2. Obliczenie pojemności czynnej całkowitej:**

Do obliczeń przyjęto.

- Ilość łóżek – 170 szt.
- Max. dobowe zużycie wody 350l/łożko
- Przyjęta pojemność eksploatacyjna 12 godzin
- $170 \times 0,35 \text{ m}^3/\text{d} = 59,5 \text{ m}^3/\text{d}$
- potrzebna stała rezerwa na 12 godzin wynosi  $29,75 \text{ m}^3$

### **3.3. Dobór zbiornika:**

Dla wyliczonej pojemności  $29,75 \text{ m}^3/12\text{godzin}$  przyjmuję zbiornik żelbetowy w technologii np. firmy Z.P.H.U. „STALBUD” Piotr Rybak, Mienia 281; 05-319 Cegłów.

- V cał.  $55,4 \text{ m}^3$
- DN wew. 5,6 m
- DN zew. 6,0 m
- H wew. 2,25 m
- V martwa technologiczna  $\pi r^2 \times h$   
 $2,8 \times 2,8 \times 3,14 \times 0,4 = 9,84 \text{ m}^3$
- V czynne zbiornika wyniesie:
- $V \text{ cał. } 55,4 \text{ m}^3 - V_{\text{martwe}} 9,84 \text{ m}^3 = 45,56 \text{ m}^3$
- Vczynne zbiornika wyniesie  $45,56 \text{ m}^3$

Vczynne będzie stabilizowane poziomem napływu lustra wody pomiędzy (wyłącz) na rzędnej 79,70, a poziomem lustra wody (załącz) na rzędnej 79,30. Różnica między rzędnymi wyniesie 0,4 m, a więc stała pojemność robocza spompowywana na bieżąco wyniesie:

$$\pi r^2 \times h = 2,8 \times 2,8 \times 3,14 \times 0,4 = 9,84 \text{ m}^3$$

Stała rezerwa wody czystej w zbiorniku wyniesie:

$$V_{\text{czynne}} 45,56 - V_{\text{robocze}} 9,84 \text{ m}^3 = 35,72 \text{ m}^3$$

Z powyższego wyliczenia wynika, że potrzebna stała rezerwa wody o pojemności  $29,75 \text{ m}^3$  będzie zabezpieczona i wyniesie  $35,72 \text{ m}^3/12 \text{ godz.}$

---

### **3.4. Sprawdzenie doboru pojemności zbiornika na podstawie dostarczonego wykazu zużycia wody przez szpital w 2014 roku:**

Największe zużycie wody w 2014 roku wystąpiło w miesiącu lipcu, w wysokości 851 m<sup>3</sup>/miesiąc.

#### **Wyliczenie średniego godzinowego zużycia wody:**

$$851 \text{ m}^3 : 31 \text{ dni} = 27,45 \text{ m}^3/\text{dobę}$$

$$27,45 \text{ m}^3 : 24 \text{ godz.} = 1,14 \text{ m}^3/\text{godz.}$$

$$\text{Współczynnik nierównomierności godzinowej} = 2,3$$

$$1,14 \text{ m}^3/\text{godz.} \times 2,3 = 2,62 \text{ m}^3/\text{godz.}$$

Potrzebna pojemność zbiornika rezerwy wody czystej powinna być:

$$12 \text{ godz.} \times 2,62 \text{ m}^3/\text{godz.} = 31,44 \text{ m}^3$$

Pojemność zbiornika rezerwy wody jest dobrana poprawnie

$$31,44 \text{ m}^3/12 \text{ godz.} < \text{od } 35,72 \text{ m}^3/12 \text{ godz.}$$

### **4. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE I TECHNOLOGICZNE ZASILENIA W WODĘ SZPITALA ZE ZBIORNIKA REZERWY WODY CZYSTEJ:**

#### **4.1. Napełnianie zbiornika i sterowanie poziomem lustra wody w zbiorniku:**

Napełnianie zbiornika odbywać się będzie z istniejącej sieci wodociągowej, która jest zasilana z wodociągu miejskiego od ul. Sądowej.

Włączenie w miejscu oznaczenia projektowanego węzła W.1. Sterowanie odbywać się będzie przy pomocy zaworu elektromagnetycznego, montowanego w komorze z kręgów żelbetowych DN 2.000 i podłączonego do hydrostatycznych sąd poziomu lustra wody montowanych w zbiorniku wody. Poziom wyłączenia i załączenia lustra wody obrazuje projekt zbiornika przekrój A-A. Uzbrojenie komory z zaworem elektromagnetycznym wykonać wg rysunku szczegółowego.

---

#### **4.2. Zasilenie w wodę budynków szpitala poprzez zestaw hydroforowy:**

W celu wyeliminowania możliwości zagniwania wody w zbiorniku projektuje się całodobowy pobór wody ze zbiornika przy pomocy pomp zestawu hydroforowego montowanego w komorze z kręgów żelbetowych DN 2.500.

Parametry pracy zestawu hydroforowego wynoszą:

$H = 25 - 70$  m, wydajność przy pracy dwóch pomp  $8,5 - 17,0$  m<sup>3</sup>/h

Zestaw hydroforowy dwupompowy przy wysokości podnoszenia 4,0 bara, będzie pracował z wydajnością  $7,0$  do  $14$  m<sup>3</sup>/h, co zabezpieczy potrzeby dostawy wody dla potrzeb socjalno – bytowych jak i p.poż.

Praca pomp zespolona, przemienna co 24 godz. pompy wiodącej. Sterowanie wyposażone w falownik, szczegółowe parametry techniczne zestawu zostały określone w kserokopii części technicznej producenta.

Przewód zasilający w wodę z zestawu hydroforowego należy włączyć do istniejącej sieci w węźle oznaczonym W.2. Projektowany sposób włączenia zasili w wodę bezpośrednio budynki szpitala i nie będzie oddziaływać na istniejącą sieć hydrantową na terenie szpitala.

Komorę zestawu hydroforowego i uzbrojenie wykonać wg rysunku szczegółowego dołączonego do projektu.

#### **5. ZASILENIE SZPITALA PRZEWODEM WODOCIĄGOWYM OD UL. WIEJSKIEJ:**

Zasilenia w wodę ze zbiornika wody czystej jak i od ulicy Wiejskiej są sprzężone w pomieszczeniu piwnicy budynku „B” węzła zestawu hydroforowego dla celów p.poż instalacji hydrantowej wewnętrznej budynków szpitala.

Z danych pomiarowych uzyskanych od M.P.W.i K. w Brodnicy panującego dobowego ciśnienia na przewodzie w ul. Wiejskiej wynika że, ciśnienie w ciągu doby waha się w zakresie od 3,2 do 4,5 bara.

Nastawa ciśnienia na 4,0 bara od strony napływu ze zbiornika wody czystej zapewni całodobowe zasilenie w wodę ze zbiornika i ciągłe jej wymieszanie, lecz aby nie dopuścić do oddziaływania na siebie dwóch strumieni wody to od strony zasilania w wodę od ulicy Wiejskiej będzie zamontowany zawór elektromagnetyczny, który zamknie dopływ wody przy ciśnieniu w zakresie od 4,5 – 3,0 bara, jeżeli ciśnienie w instalacji wewnętrznej się obniży poniżej 3,0 bara ta zawór elektromagnetyczny się otworzy i wyrówna spadek

---

ciśnienia. Sterowanie pracą zaworu elektromagnetycznego przy pomocy np. PRESOSTATU z serii 142 firmy WILO. Zakres pracy 0 – 10 bara.

Powyższe rozwiązanie spowoduje że, na odcinku zasilania przewodu wodociągowego od ul. Wiejskiej poprzez komorę wodomierzową do spinki przewodów w piwnicy węzła zestawu hydroforowego będzie panował zastój wody w przewodzie, co może powodować zagniewanie wody na tym odcinku, aby do tego nie dopuścić projektuje się przed zaworem elektromagnetycznym zamontować wypływ wody dla zasilenia sanitariatów w budynku „A”.

Powyższe rozwiązanie obrazuje mapa rzutu instalacji wewnętrznej oraz schemat montażowy urządzenia węzła zestawu hydroforowego w piwnicy budynku „B”.

## **6. BUDOWA I UZBROJENIE WODY CZYSTEJ:**

Budowa żelbetowego zbiornika wody czystej pod względem budowlanym jest uwidoczona w II – giej części opracowania dołączonego do projektu.

W części technologicznej projektu pokazano montaż uzbrojenia i wyposażenia zbiornika pod względem technologicznym w rysunkach przekroi „A”-„A”, „B”-„B”, „C”-„C” które stanowią podstawę do wykonania.

### **6.1. Technologia i sterowanie pracą zbiornika:**

Dla potrzeb napełniania i pobierania wody ze zbiornika zaprojektowano komorę z kręgów betonowych DN2.000 uzbrojoną w zawór elektromagnetyczny oraz komorę z kręgów betonowych DN2.500 uzbrojoną w zestaw hydroforowy. Montaż i uzbrojenie wyposażenia w rysunkach szczegółowych załączonych do projektu.

### **6.2. Sterowanie napełnianiem i poborem wody ze zbiornika:**

Zasilenie zbiornika w wodę nastąpi poprzez włączenie się do istniejącego przewodu sieci wodociągowej w węźle nr W.1, a dalej poprzez komorę zaworu elektromagnetycznego będzie występowało napełnianie zbiornika.

Zbiornik zostanie wyposażony we dwie hydrostatyczne sądy głębokości poziomu wody.



---

Sondy będą współpracowały z zaworem elektromagnetycznym. Sonda zawieszona na poziomie „wyłącz” po napełnieniu zbiornika wodą da sygnał do zaworu elektromagnetycznego, który zamknie dopływ wody z sieci.

Do pompowania wody dla zasilenia instalację wewnętrzną wodociągową budynków szpitala należy się włączyć projektowanym przewodem wodociągowym do istniejącej sieci zewnętrznej na terenie szpitala w węźle nr W.2, a dalej woda popłynie do instalacji wewnętrznej budynków i będzie podawana przez zaprojektowany zestaw hydroforowy dwupompowy, praca pomp całodobowa. W węźle nr 2 zaprojektowano zasuwy odcinające. Po uruchomieniu zestawu hydroforowego należy zamknąć zasuwę od strony zasilenia z komory wodomierzowej, a otworzyć na dopływie z projektowanego zestawu hydroforowego.

Po obniżeniu się poziomu wody w zbiorniku do poziomu „załącz”, sonda hydrostatyczna otworzy zawór elektromagnetyczny i nastąpi uzupełnienie poziomu wody w zbiorniku do poziomu „wyłącz”.

Poziom roboczy „załącz” – „wyłącz” nie wpłynie na rezerwę wody w zbiorniku, która zostanie wykorzystana w przypadku zaniku zasilenia w wodę z sieci zewnętrznej komunalnej. Zbiornik wyposażono w rurę spustową i przelewową, z których woda będzie odprowadzana przewodami do istniejącego przewodu kanalizacji deszczowej. Lokalizację budowy zbiornika wraz z uzbrojeniem w urządzenia i sieci pokazano w projekcie zagospodarowania terenu dla budowy zbiornika rezerwy wody czystej.

### **6.3. Roboty elektryczne:**

Zasilenie w energię elektryczną uzbrojenia technologicznego, sterowanie, zabezpieczenie terenu zawarte jest w odrębnym opracowaniu projektowym branży elektrycznej.

## **7. MONTAŻ PRZEWODÓW SIECI ZEWNĘTRZNYCH:**

### **7.1. Przewody kanalizacyjne spustowe:**

**Przewody spustowe wykonać z rur PE200 łączone poprzez zgrzewanie o parametrach:**

- **Przewody z rur klasy PE100, DN200x11,9, SDR 17, PN10 – mb 30,0**

---

## **7.2. Uzbrojenie:**

- Zasuwa żeliwna kołnierzowa z żeliwa sferoidalnego zabezpieczona antykorozyjnie poprzez dwukrotne malowanie farbą proszkową epoksydową,
- Zasuwa DN200 wraz z obudową i skrzynką żeliwną – kpl.1,0
- Studnia rewizyjna z kręgów betonowych DN1.200 np. typu ALSYBET wraz z pokrywą i włazem żeliwnym DN60012T – kpl.1,0

## **7.3. Przewody wodociągowe:**

Na przewody wodociągowe stosować rury PE łączone poprzez zgrzewanie o ogólnej długości – 146,0 mb.

- Przewody z rur klasy PE80, 90x6,7, SDR13,6, PN10 – 40,0 mb
- Przewody z rur klasy PE80, 110x8,1, SDR13,6, PN10 – 106,0 mb

Na odcinku oznaczonym od punktu „A” – „B”, którego montaż wypada pod parkingiem z polbruku, montaż wykonać przeciskiem sterowanym.

## **7.4. Uzbrojenie:**

- Zasuwy z żeliwa sferoidalnego zabezpieczone antykorozyjnie poprzez dwukrotne malowanie farbą proszkową epoksydową montowane wraz z obudowami i skrzynkami żeliwnymi do zasuw (skrzynki duże),
- Zasuwy kołnierzowe DN80 – kpl.1,0
- Zasuwy kołnierzowe DN100 – kpl.4,0

Zasuwy po montażu oznaczyć tabliczkami montowanymi na słupkach betonowych 2,0 nad terenem.

Po napełnieniu wodą zbiornika wody czystej i przewodów poddać płukaniu i dezynfekcji. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku badania wody włączyć do eksploatacji. Do płukania wykorzystać istniejące HP nadziemne znajdujące się na odgałęzieniu sieci przy lądowisku helikopterów.

---

## **8. ROBOTY ZIEMNE:**

Roboty ziemne projektuje się wykonać przeciskiem sterowanym, w wykopach otwartych w szalunkach skrzyniowych oraz wykopach otwartych zabezpieczonych poprzez skarpowanie.

Wykopy otwarte przewiduje się wykonać sprzętem mechanicznym i ręcznie. Wykopy ręczne wykonać bezwzględnie na odcinku ułożenia kabli ziemnych energetycznych, sieci ciepłej. Umocnienie wykopów zgodnie z obowiązującymi normami. Przy wykopach na terenie nieutwardzonym należy stosować zabezpieczenie poprzez skarpowanie wykopów o nachyleniu skarp 1:0,6. Zasypanie ziemią z urobku.

Zasypkę wykopów wykonać ręcznie do wysokości 15 cm ponad wierzch rury z jednoczesnym zagęszczeniem warstwy, pozostałą część można zasypać mechanicznie warstwami z równoczesnym zagęszczeniem co 20 cm każdej warstwy. Wymagany współczynnik zagęszczenia 0,97 nie dotyczy dróg asfaltowych i innych utwardzeń.

Po wykonaniu robót teren doprowadzić do stanu pierwotnego.

Podczas prowadzenia robót ziemnych należy przestrzegać warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych zeszyt nr 3 wg PN-B-10736.

## **9. INFORMACJA BIOZ:**

Dotycząca bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia na podstawie art. 21a ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2001 r Nr 106 poz. 1126 z póź. Zmianami). Nazwa i adres obiektu budowlanego, nazwa inwestora, imię i nazwisko oraz adres projektanta zawarte są na stronie tytułowej projektu.

## **CZĘŚĆ OPISOWA:**

Zakres opracowania projektowego przewiduje wybudowanie sieci wodociągowej i odcinka kanalizacji. Realizacja rozpocznie się od wytyczenia projektowanej trasy a następnie robót ziemnych związanych z wykopami. Po trasie projektowanej sieci występują urządzenia podziemne takie jak kable energetyczne, sieć ciepła, które stanowią zagrożenie podczas wykonywania robót. Roboty w pobliżu tych urządzeń należy wykonać ręcznie i uzgodnień z inwestorem.

Zagrożenie stanowią wykopy o głębokości powyżej 1,0 m, które należy zabezpieczyć przed zasypaniem osób pracujących jak i postronnych. Zabezpieczenie wykonać po-

---

przez wykonanie skarpowania o nachyleniu skarpy 1 : 0,6 oraz poprzez montaż w szalunkach skrzyniowych.

Wykopy należy zabezpieczyć przed wypadnięciem osób postronnych. W miejscach wykopu gdzie występuje komunikacja piesza należy stosować pomosty dla ruchu pieszego zabezpieczone barierkami ochronnymi. Podczas pracy w wykopach stosować drabiny dla potrzeb bezpiecznego wchodzenia i opuszczenia wykopu. Przy pracach montażowych stosować kaski ochronne.

**Roboty wykonać wg wymogów zawartych w warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci wodociągowych COBRTI INSTAL zeszyt nr 3 wydanie z września 2001 r.** Pracowników zatrudnionych przy pracach ziemnych i montażowych należy przeszkolić pod względem BHP.

#### **10. UWAGI KOŃCOWE:**

1. Przed rozpoczęciem robót zapoznać się z treścią uzgodnień jednostek opiniujących.
2. Przed rozpoczęciem robót w terenie powiadomić inwestora.
3. Należy wykonać przekopy próbne w celu lokalizacji istniejącego uzbrojenia.
4. Należy bezwzględnie chronić istniejący drzewostan, przy zachowaniu niezbędnych minimalnych odległości oraz stosowanie stref ochronnych, w których nie należy wprowadzać ciężkiego sprzętu oraz składować materiałów.
5. W przypadkach kolizyjnych należy wprowadzić ewentualne zmiany przy udziale nadzoru autorskiego.
6. Wykopy należy zabezpieczyć przez ogrodzenie i oznakowanie dla ruchu pieszego i kołowego.
7. Przed zasypaniem wykopów przeprowadzić inwentaryzację geodezyjną.
8. Zabezpieczyć napotkane w czasie wykopów uzbrojenie podziemne.

#### **UWAGA.**

**Przyjęte do projektu parametry techniczne przewodów i uzbrojenia z powołaniem się na producenta są wzorcowe i nie zobowiązują wykonawcy do ich zakupu. Wykonawca zgodnie z Ustawą o Zamówieniach Publicznych, może wybrać dowolnego dostawcę lecz parametry materiałów nie mogą być gorsze niż określone w projekcie.**

**Wszelkie zmiany uzgadniać z biurem autorskim.**

Opracował:

Projektował:

---

## **11. PARAMETRY TECHNICZNE PROJEKTOWANEGO ZESTAWU HYDROFOROWEGO NP. FIRMY HYDROVACUM.**

### **CZĘŚĆ TECHNICZNA**

#### **1. Parametry pracy:**

Wymagana wydajność zestawu:  **$Q_{min} = 5,0 \text{ m}^3/\text{h}$**

Wymagany przyrost ciśnienia za zestawem:  **$HT_{min} = 55,0 \text{ m H}_2\text{O}$**

Ciśnienie napływu na zestaw (ze zbiornika):  **$HN_{min} = 3,0 \text{ m}$**

Ilość pomp w zestawie:  **$n = 1 + 1R$**

Sterowanie: **falownik kroczący**

Zabudowa: **komora polimerobetonowa**

#### **2. Dobór:**

Na podstawie powyższego oraz przy założeniu, że tłoczona woda jest czysta, zimna, bez zanieczyszczeń (bez cząstek stałych, długowłókniстых i abrazyjnych) oraz nieagresywna chemicznie, a minimalne ciśnienie po stronie napływowej zestawu wyniesie  $1,0 \text{ m H}_2\text{O}$  proponujemy:

**[ZHE.1.07.2.3199.3/9](#)**

#### **3. Opis i zakres dostawy:**

Zestaw zbudowany jest z dwóch agregatów pompowych (w tym jedna rezerwa czynna) typu OPE.1.07, które połączone są w układzie równoległym, kolektorami ssawnym i tłocznym, za pośrednictwem armatury zwrotnej i odcinającej.

**W skład oferowanego zestawu wchodzi następujące elementy:**

##### **Agregaty pompowe.**

Stosowane w zestawach agregaty OPE to pionowe, wielostopniowe pompy odśrodkowe napędzane silnikiem indukcyjnym, kołnierzowym (forma kołnierza IMV 1 lub IMV 18) z przeciwnielegle usytuowanymi króćcami ssawnym i tłocznym (układ „In Line”).

Przeznaczone są do pompowania i podwyższania ciśnienia wody pitnej, uzdatnionej nie zawierającej domieszek ścierających i długowłókniстых (zawartość piasku  $50 \text{ g/m}^3$ ). Na-

---

pęd ze standardowego elektrycznego silnika kołnierзовego przekazywany jest przez sprzęgło tulejowo. Korpus górny pompy stanowi jednocześnie zamocowanie dla silnika. Siły poosiowe generujące się w układzie, w trakcie pracy pompy, przenoszone są przez zabudowane w głowicy pompy łożysko toczne (nie wymagające obsługi przez cały okres swojej eksploatacji). Siły promieniowe przenoszone są przez łożysko ślizgowe, smarowane pompowanym medium.

Wał pompy uszczelniony jest w korpusie górnym pojedynczym uszczelnieniem czołowym (mechanicznym), którego typ uzależniony jest od ciśnienia i temperatury pompowanego medium.

Wykonanie materiałowe pomp:

- wał, wirnik / kierownica stal nierdzewna (1.4301)
- korpus żeliwo szare GG25
- łożysko pompy węgiel krzemu/stal nierdzewna (1.4301)
- płaszcz zewnętrzny stal nierdzewna (1.4301)

*Wszystkie elementy pompy mające kontakt z pompowanym medium, wykonane są ze stali nierdzewnej (1.4301)*

***Dane dotyczące mocy agregatów zastosowanych w proponowanym zestawie:***

- moc zainstalowana: 2 x 1,5 kW/400V (jedna pompa rezerwowa czynna zabudowana wraz z innymi agregatami pompowymi na wspólnej ramie podłączona do sterowania i zasilania),
- moc pobrana maksymalnie: 1 x 2,6 kW.

**Konstrukcja nośna.**

Wykonana jest z kształtowników ze stali nierdzewnej (1.4301). Konstrukcja nośna ustawiona jest na wibroizolatorach eliminujących konieczność specjalnego fundamentowania zestawu – wystarczy płaska posadzka.

**Kolektory.**

Kolektory spinają poszczególne agregaty po stronie napływowej i tłocznej. Wykonane są jako konstrukcja spawana z rur ze stali nierdzewnej. Kolektory zakończone gwintami G2".

**Sterowanie.**

**Sterowanie swobodnie programowalne.**

Jako najbardziej racjonalny sposób regulacji zestawu przyjęto sterowanie **nadążne**, realizowane za pośrednictwem krocącego **przebiegu częstotliwości**.

Sterownik swobodnie programowalny PLC Delta Electronics. Szafa sterownicza wyposażona jest w dotykowy panel operacyjny

---

#### **4,3", wyposażona jest również w port RS485 z protokołem Modbus RTU.**

Jednostką zarządzającą jest mikroprocesorowy regulator, będzie on realizował następujące funkcje:

- utrzymywanie ciśnienia na określonym poziomie niezależnie od aktualnego rozbioru,
- zabezpieczenie przed suchobiegiem,
- **bilansowanie czasu** pracy poszczególnych agregatów (wydłużenie żywotności zestawu jako całości – równomierne zużycie poszczególnych agregatów),
- każda z pomp uruchamiana jest za pośrednictwem przemiennika częstotliwości, w związku z czym zmiany ciśnienia w instalacji następują łagodnie i bezuderzeniowo, co ma wpływ na wydłużenie żywotności instalacji (brak uderów hydraulicznych) i pomp (brak uderów mechanicznych).
- szafa sterownicza wyposażona jest w gniazdo w standardzie RS-485, z protokołem Modbus RTU umożliwiającym przesył danych za pomocą dowolnego modemu obsługującego port RS-485 z protokołem Modbus RTU
- w przypadku awarii przemiennika zestaw automatycznie przechodzi w tryb pracy kaskadowej,
- istnieje możliwość sterowania ręcznego,
- zestaw zapewnia pełne zabezpieczenie elektryczne (przeciążenia, odpad fazy, itp...),

Wyprowadzenie wyświetlacza na drzwi szafy sterującej umożliwia korygowanie nastaw w trakcie pracy zestawu.

Układ sterowania wyposażony w **modem telemetryczny** GSM-SMS (PROXIMA 300D) przeznaczony do generowania informacji w formacie sms o stanach pracy i awarii.

Oferta nie obejmuje :

- urządzeń do komunikacji z systemem nadrzędnym (np. SCADA) – poza portem RS-232
- wpięcia urządzenia do systemu monitoringu

#### **Szafa sterownicza.**

Szafa sterownicza o stopniu ochrony IP65 znajduje poza konstrukcją zestawu, **w obudowie typu polowego** na pokrywie komory podziemnej. Szafa wyposażona jest w wyłącznik główny umieszczony w ścianie bocznej. Za pomocą wyświetlacza możliwe jest obserwowanie ciśnienia po stronie ssawnej i tłocznej oraz kontrola ciśnień zadanych. Stany pracy i awarii oraz informacja o trybie pracy (ręczny / automatyczny) realizowana będzie przez kontrolki umieszczone na drzwiach szafy i płyty głównej regulatora.

#### **Przetwornik ciśnienia.**



---

W proponowanym zestawie zastosowano przetwornik ciśnienia (4...20 mA) na kolektorze tłocznym oraz napływowym.

Przetwornik cechuje zwarta i mocna konstrukcja zapewniająca dużą trwałość i odporność na uszkodzenia mechaniczne.

Elementem pomiarowym jest monolityczna struktura krzemowa co zapewnia dobrą stabilność i niezawodność w trakcie eksploatacji.

#### **Manometry.**

Ciśnieniomierz (w wersji wstrząsoodpornej) ogólnego przeznaczenia do pomiaru ciśnienia cieczy w klasie 2,5% zainstalowany na kolektorach zestawu. Manometr typu: 100 / R / 2,5 / 0÷1 MPa / bez wyposażenia / gliceryna / M20 x 1,5.

#### **Zabezpieczenie przed suchobiegiem.**

W proponowanym zestawie jako zabezpieczenie przed suchobiegiem zastosowano elektroniczny przekaźnik poziomu cieczy.

Każda pompa zabezpieczana jest indywidualnie.

#### **Zabezpieczenia zanikowe.**

Zespół pompowy jest zabezpieczony przed:

- zanikiem lub obniżeniem napięcia zasilania (-15%) i asymetrią,
- nadmiernym wzrostem napięcia zasilania (10%),
- zwarcieziemnym,
- przeciążeniem silnika.

#### **4. Uwagi dotyczące instalacji ZHE**

- miejsce zainstalowania ZHE powinno spełniać wymagania odpowiednich norm i przepisów,
- temperatura w pomieszczeniu powinna mieścić się w granicach  $+5^{\circ}\text{C} \div +40^{\circ}\text{C}$ ,
- pomieszczenie powinno posiadać instalację wentylacyjną umożliwiającą jednokrotną wymianę powietrza w ciągu godziny i o wymiarach umożliwiających swobodny dostęp do jego poszczególnych elementów,

- wymagane minimalne ciśnienie napływu w miejscu wpięcia zestawu  $H_{Nmin} = 1,0 \text{ m H}_2\text{O}$ .

### **CZĘŚĆ HANDLOWA**

**Cena katalogowa netto.**

**23.650,00 PLN + VAT**

*W skład ceny na zestaw hydroforowy wg pkt.2 i 3 niniejszej oferty wchodzi dodatkowo:*



- 
- podłączenie przewodów zasilających pomiędzy pompami a szafą sterowniczą (do 5 mb),
  - podłączenie przewodów sygnałowych z przetwornika ciśnienia i czujnika lustra wody (do 5 mb),
  - parametryzacja regulatora (zgodnie z wymaganiami klienta),
  - rozruch zestawu,
  - próba szczelności,
  - szkolenie obsługi i osób odpowiedzialnych za obiekt,
  - korygowanie nastaw zestawu.

***Serwis nie wykonuje zadań o charakterze budowlano – montażowym.***

Hydro-Vacuum S.A. dokona uruchomienia zestawu hydroforowego pod warunkiem zapewnienia przez Zamawiającego wymogów przewidzianych przepisami prawa budowlanego, w szczególności związanych z nadzorem nad robotami wykonywanymi przez Hydro-Vacuum S.A. przez osobę posiadającą stosowne uprawnienia budowlane przewidziane w art.14 ust.1 ustawy z dnia 7.07.1994 r. "Prawo budowlane".

**Sposób dostawy:**

- odbiór własny,
- wysyłka na koszt Zamawiającego (400,00 PLN + VAT do Brodnicy) pod warunkiem zapewnienia przez Kupującego i na jego koszt drogi dojazdowej odpowiedniej dla wykorzystanego w przewozie środka transportu oraz odpowiednich środków technicznych niezbędnych do rozładunku towaru.

**Gwarancja:**

“ Dostawca udziela gwarancji na przedmiot niniejszej oferty na okres 24 miesięcy od daty sprzedaży, z możliwością jej przedłużenia do 36 miesięcy, czego warunkiem jest zlecenie przez użytkownika i wykonanie przez dostawcę jednego odpłatnego przeglądu technicznego przedmiotu dostawy po upływie 24 miesięcy (+/- 1 miesiąc) od daty zakupu.

“ Kontakt z serwisem: 24 godziny / dobę.

**Warunkiem udzielenia powyższej gwarancji jest uruchomienie przedmiotu dostawy przez serwis Hydro-Vacuum S.A. najpóźniej w ciągu 3 miesięcy od daty zakupu.**

---

**Termin dostawy:**

5 ÷ 6 tygodni od chwili złożenia zamówienia. Szacowany termin realizacji wskazywany jest każdorazowo w potwierdzeniu zamówienia sporządzonym przez Hydro-Vacuum S.A.

**Sposób płatności:**

wpłata na konto Hydro-Vacuum S.A. przed wysyłką.

Kupującemu może zostać udzielony odroczony termin płatności, jednak nie dłuższy niż 30 (trzydzieści) dni od daty wystawienia przez Hydro-Vacuum S.A. faktury, pod warunkiem łącznego spełnienia następujących warunków:

- Kupujący nie posiada wobec Hydro-Vacuum S.A. żadnych zaległości płatniczych,
- należność zostanie ubezpieczona przez Korporację Ubezpieczeń Kredytów Eksportowych KUKE S.A.

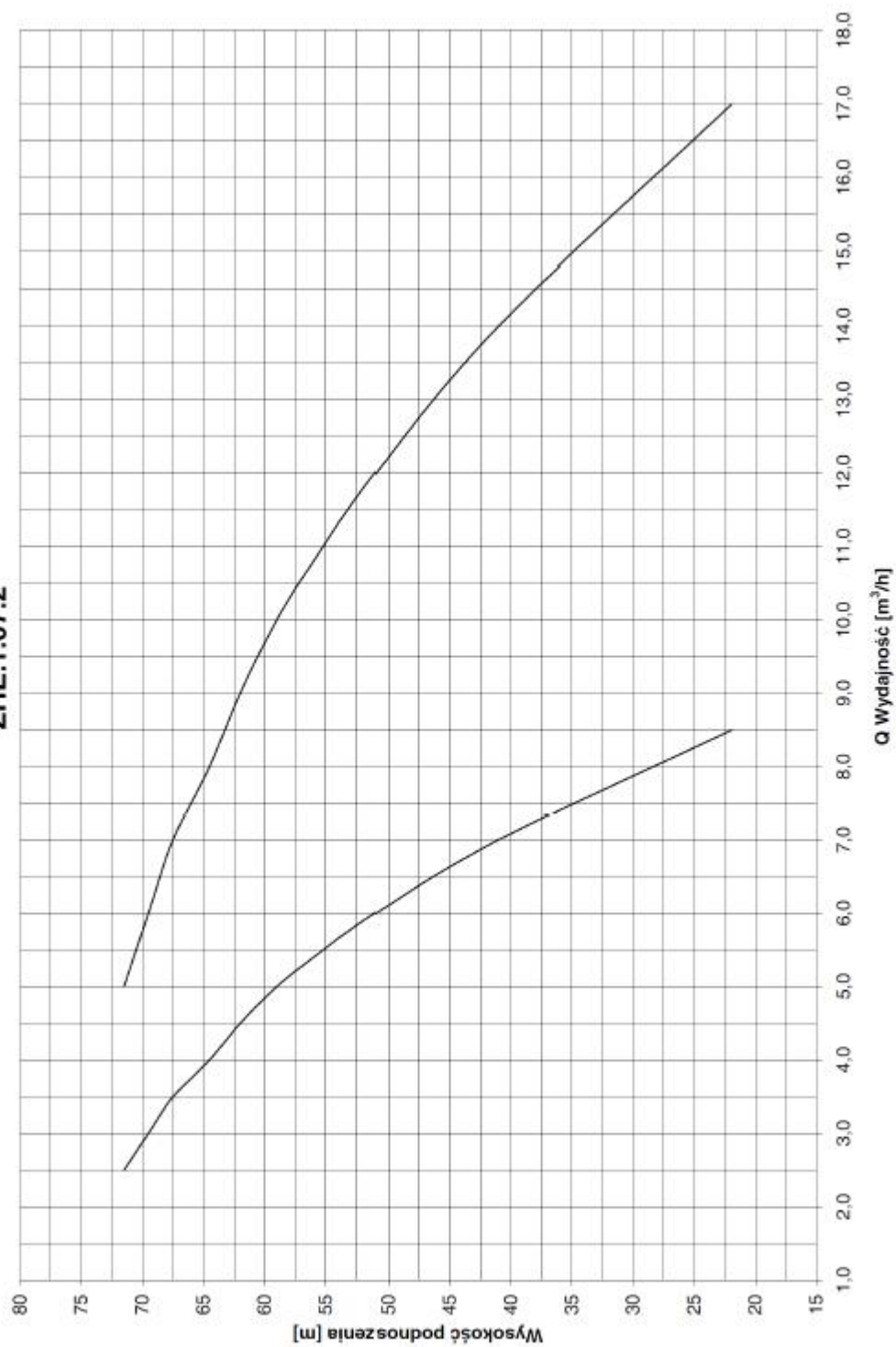
W przypadku braku spełnienia choćby jednego z podanych powyżej warunków, warunkiem wydania towaru Kupującemu przez Hydro-Vacuum S.A. jest wpłata całej należności na rachunek bankowy Hydro-Vacuum S.A.

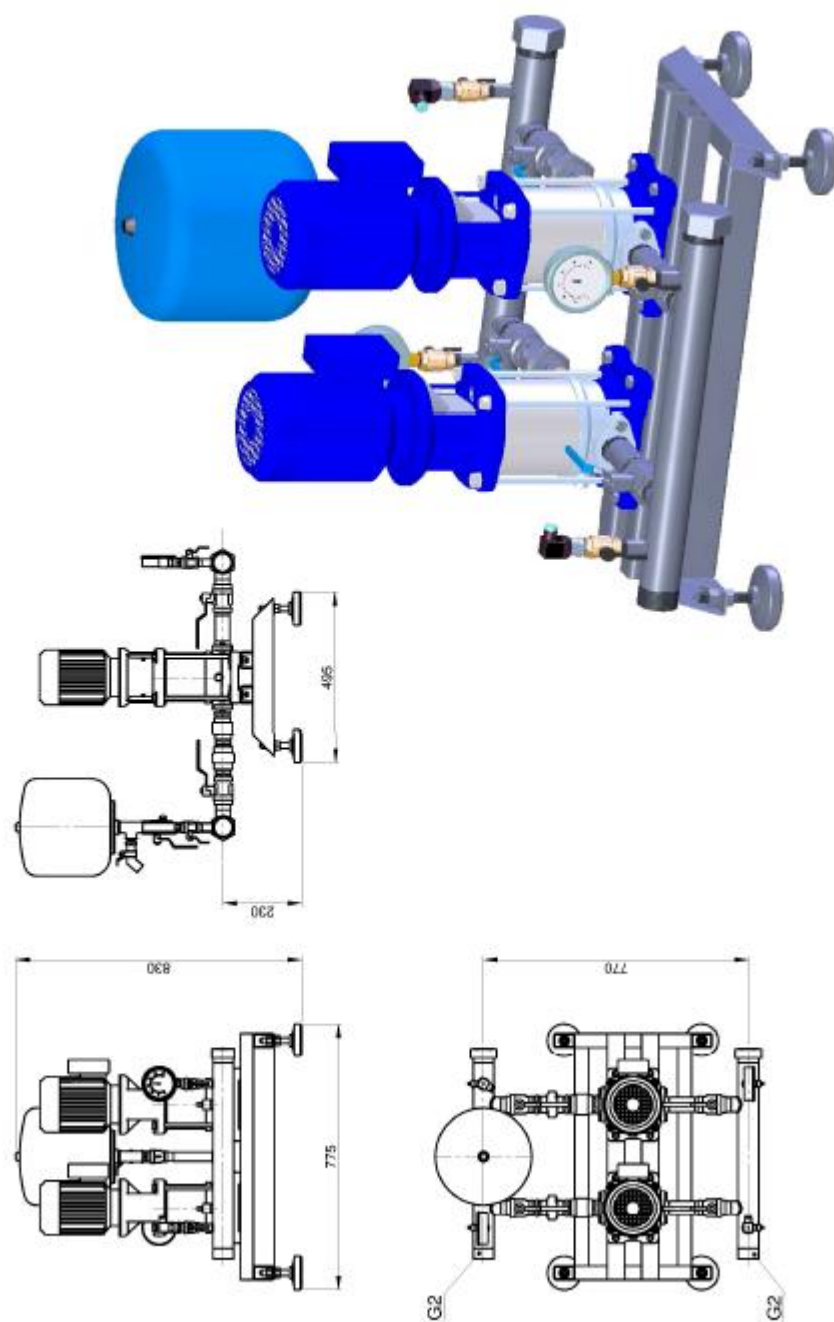
W przypadku ubezpieczenia części należności, różnica pomiędzy wysokością ubezpieczenia a wartością towaru zgodnie z wystawioną fakturą musi zostać uregulowana przed wysyłką towaru, co jest warunkiem niezbędnym do wydania towaru. Inny sposób zabezpieczenia płatności Kupującego na rzecz Hydro-Vacuum S.A. jak np. wpis

Hydro-Vacuum S.A. na listę podwykonawców inwestycji realizowanej przez Kupującego, udzielenie gwarancji bankowej/ubezpieczeniowej, cesja wierzytelności, itp. wymaga odrębnego porozumienia pomiędzy Kupującym a Hydro-Vacuum S.A.

Termin ważności oferty: **14.10.2015**

Charakterystyka  
ZHE.1.07.2







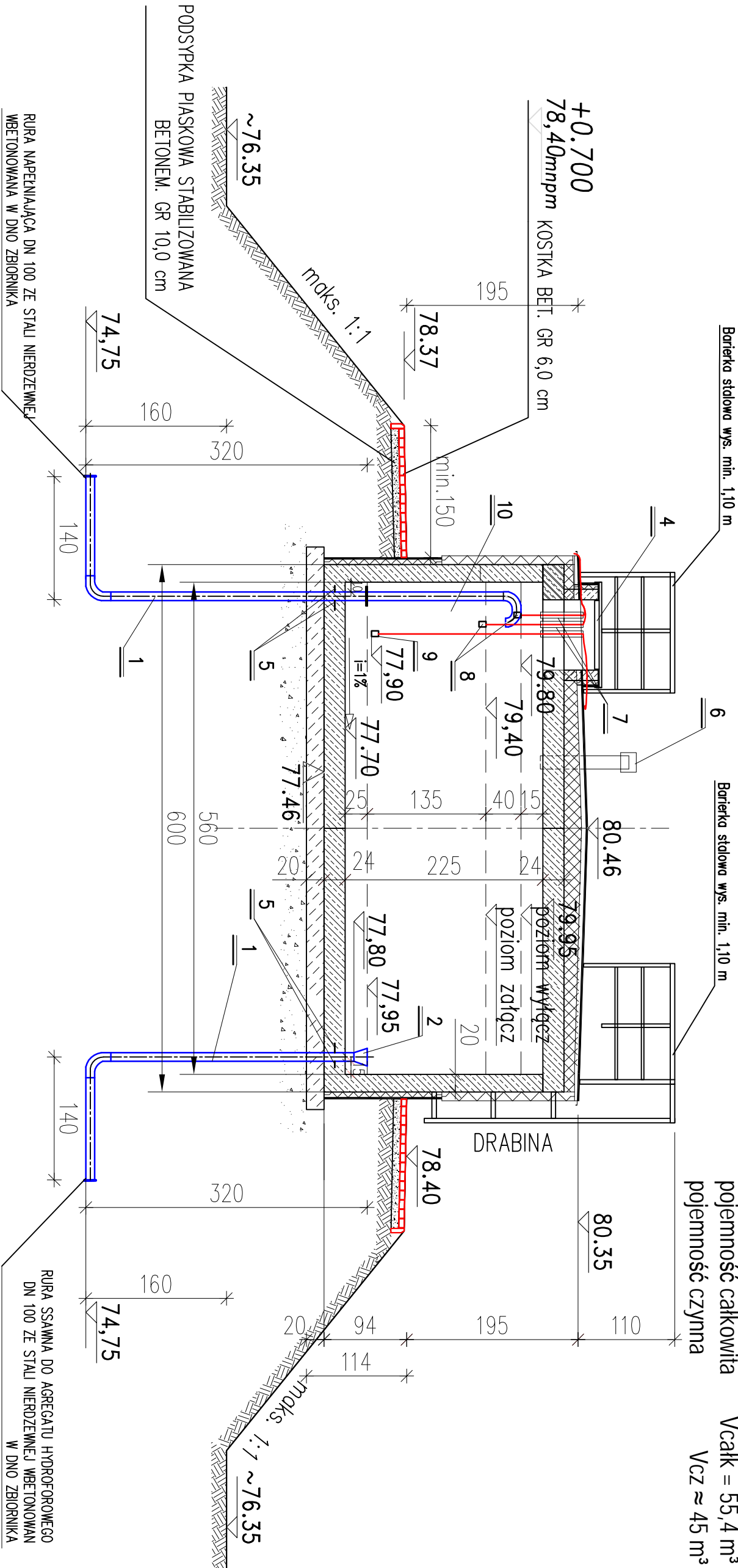




PRZEKRÓJ A-A SZCZEGÓŁ MONTAŻU  
RURY NAPEŁNIAJĄCA I SSAWNEJ

PRZEKRÓJ "A"-"A"  
ZBIORNIKA WODY CZYSTEJ  
Skala 1:50

pojemność całkowita Vcałk = 55,4 m³  
pojemność czysta Vcz ≈ 45 m³



UWAGA WYKONAWCZA:

1. UZBROJENIE KOMORY TECHNICZNEJ I ZBIORNIKA W RURIACIĄ WYKONAĆ W/G RYSUNKU TECHNOLOGICZNEGO SANITARNEGO
2. PRZESŁA RURAMI TECHNOLOGICZNYMI PRZEZ ELEMENTY PREFABRYKOWANE KOMORY I ZBIORNIKÓW WYKONAĆ NA ETAPIE BETONOWANIA
3. DNO ZBIORNIKA UKSZTAŁTOWAĆ Z 1% SPADKIEM DO WŁĘPIENIA DLA RURY SPUSTOWEJ

OZNACZENIA UZBROJENIA TECHNOLOGICZNEGO:

- 1 - RURY STALOWE DN 100 ZE STALI KWAŚSODOPORNEJ ( WYRÓB WARSZATOWY)
- 2 - RURY STALOWE DN 200 LUB DN 100 ZE STALI KWAŚSODOPORNEJ ( WYRÓB WARSZATOWY)
- 3 - LEJ DN 200, H=150mm ZE STALI KWAŚSODOPORNEJ ( WYRÓB WARSZATOWY)
- 4 - WŁAZ 80x80cm Z ZAMKNIĘCIEM WENIETRZNYM ZE STALI NIERDZEWNEJ
- 5 - KOŁNIERZE USZCZELNIĄCE Z BLACHY NIERDZEWNEJ KWAŚSODOPORNEJ GR. 3 mm O SZER. PO 15 cm PRZYSZAWIANE NA OBWODZIE ZEWNĘTRZNYM RURY TECHNOLOGICZNEJ, MONTOWANE NA ETAPIE WLECIANIA DNA ZBIORNIKA
- 6 - KOMINEK WENTYLACYJNY, DN 160 ZE STALI NIERDZEWNEJ (ZABEZPIECZONY SIATKĄ)
- 7 - KRÓCIEC DN25 L=0,5M ZE STALI NIERDZEWNEJ MONTOWANE W POKRYWIE DLA MONTAŻU SĄD HYDROSTATYCZNYCH
- 8 - HYDROSTATYCZNE SĄDY GŁĘBOKOŚCI POZIOMU WODY NP. TYPU SG16 FIRMY APULSENS S.A. ZŁĄCZENIA I WYŁĄCZENIA WODY W ZBIORNIKU
- 9 - HYDROSTATYCZNA SADA GŁĘBOKOŚCI POZIOMU WODY NP. TYPU SG16 FIRMY APULSENS S.A. WYŁĄCZENIA PRACY ZESTAWU HYDROFOROWEGO PRZED SIŁOBEREŻEM
- 10 -

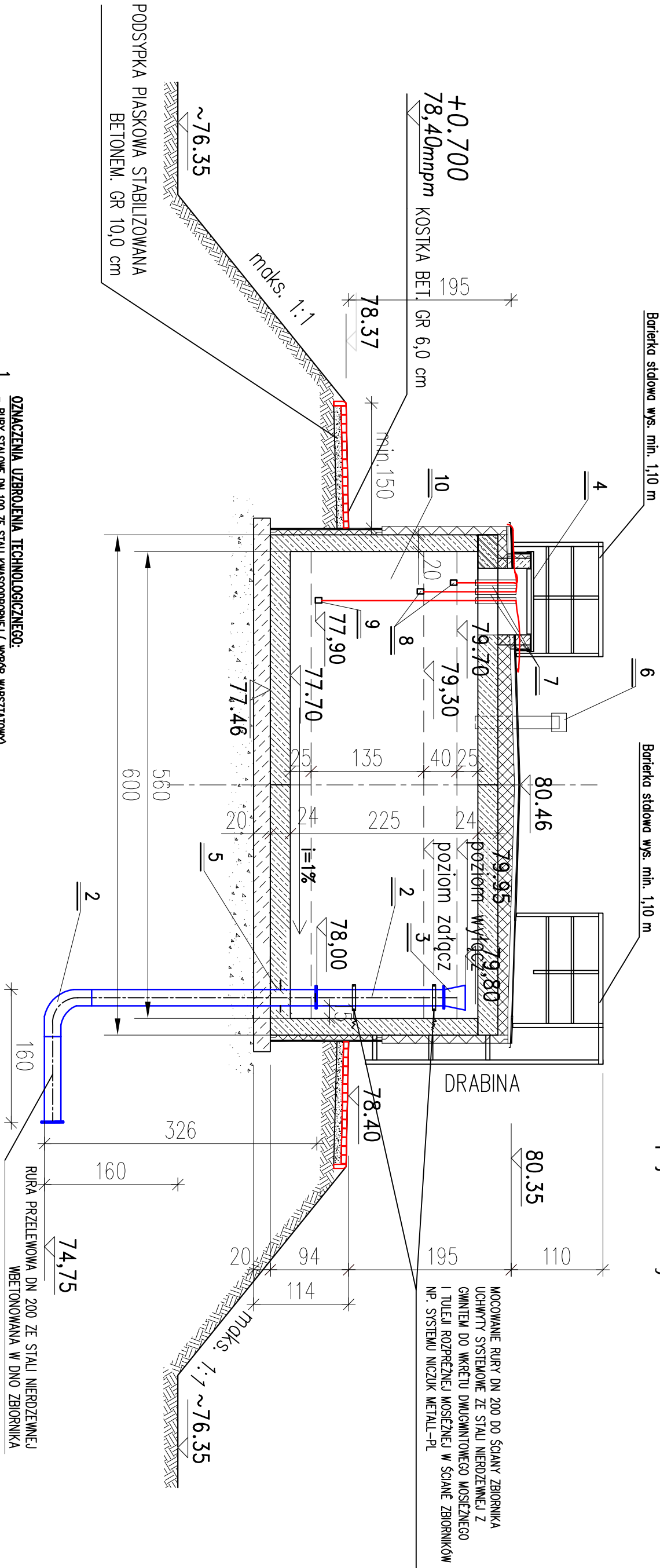
Objekt: <b>ZBIORNIK REZERWY WODY</b>		Data: 09.2015		Skala: 1:50		Branża: Sanitarna	
Tytuł rysunku:  <b>PRZEKRÓJ "A"-"A"</b>		Nr rysunku: <b>2</b>		Studium: PROJEKT BUDOWLANY			
		Inwestor:  <b>ZESPÓŁ OPIEKI ZDROWOTNEJ UL. WIEJSKA 9, 87-300 BRODNICA</b>					
Funkcja	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień / specjalność		Podpis			
Projektował:	tech. bud. spec. inż. sanit. Zbigniew Bejger	Upr. nr BR-IN/W/45/10/83					
Asystent Projektanta:	mgr. inż. Karol Kozłowski						
Sprawdził:	mgr. inż. Tomasz Makiewicz	Upr. nr KUP/0125/P/005/07					
BIURO USŁUG PROJEKTOWYCH I NADZORU BUDOWLANEGO Zbigniew Bejger 87-300 Brodnica ul. Boh. Września 2							



PRZĘKROJ C-C SZCZEGÓŁ MONTAŻU  
RURY PRZELEWOWEJ

PRZĘKROJ "C"- "C"  
ZBIORNIKA WODY CZYSTEJ  
Skala 1:50

pojemność całkowita Vcałk = 55,4 m³  
pojemność czynna Vcz ≈ 45 m³



OZNACZENIA UZBROJENIA TECHNOLOGICZNEGO:

- 1 - RURY STAŁOWE DN 100 ZE STAŁU KWAŚOODOPORNEJ ( WNR08 WARSZĄTOWY)
- 2 - RURY STAŁOWE DN 200 LUB DN 100 ZE STAŁU KWAŚOODOPORNEJ ( WNR08 WARSZĄTOWY)
- 3 - LEJ DN 200, H=150mm ZE STAŁU KWAŚOODOPORNEJ ( WNR08 WARSZĄTOWY)
- 4 - WĘZŁ 80x80cm Z ZAMKNIĘCIEM WEWNĘTRZNYM ZE STAŁU NIERDZEWNEJ
- 5 - KOŁNIERZE USZCZELNIĄCE Z BLACHY NIERDZEWNEJ KWAŚOODOPORNEJ GR. 3 mm O SZER. PO 15 cm PRZYSYPANE NA OBWODZIE ZEWNĘTRZNYM RURY TECHNOLOGICZNEJ, MONTOWANE NA ETAPIE WYLEWANIA DŁA ZBIORNIKA
- 6 - KOMINEK WENTYLACYJNY, DN 160 ZE STAŁU NIERDZEWNEJ (ZABEZPIECZONY SIATKĄ)
- 7 - KRÓCCE DN25 L=0,5M ZE STAŁU NIERDZEWNEJ MONTOWANE W POKRYWIE DŁA MONTAŻU SĄD HYDROSTATYCZNYCH
- 8 - HYDROSTATYCZNE SĄDY GŁĘBOKOŚCI POZOMU WODY NP. TYPU SG16 FIRMY APUSSENS S.A. ZŁĄCZENIA I WŁĄCZENIA WODY W ZBIORNIKU
- 9 - HYDROSTATYCZNA SĄDA GŁĘBOKOŚCI POZOMU WODY NP. TYPU SG16 FIRMY APUSSENS S.A. WŁĄCZENIA PRACY ZESTAWU HYDROFOROWEGO PRZED SIUCHOBIEGIEM
- 10 - DRABINA ZEŁSĆOWA ZE STAŁU NIERDZEWNEJ Z POCHWYTEM WŁĄCZANYM

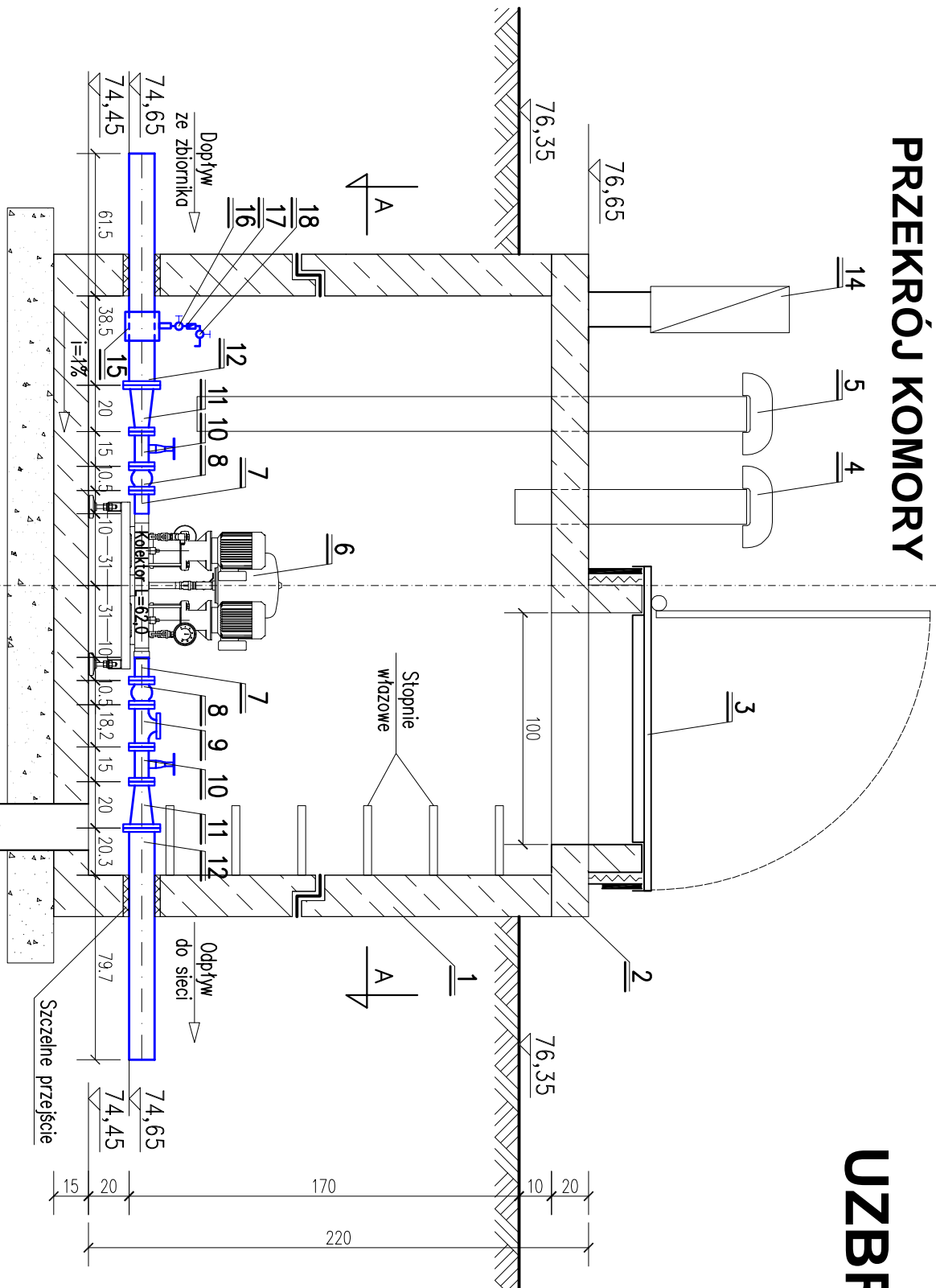
UWAGA WYKONAWCZ:

1. UZBROJENIE KOMORY TECHNOLOGICZNEJ I ZBIORNIKA W RUROCIĄGI WYKONAĆ W/G RYSUNKU TECHNOLOGICZNEGO SANITARNEGO
2. PRZĘSŁA RURAMI TECHNOLOGICZNYM PRZĘSŁE ELEMENTY PREFABRYKOWANE KOMORY I ZBIORNIKÓW WYKONAĆ NA ETAPIE BETONOWANIA
3. DŁO ZBIORNIKA UKSZTAŁTOWAĆ Z 1% SPADKIEM DO WŁĘBIENIA DŁA RURY SPUSTOWEJ

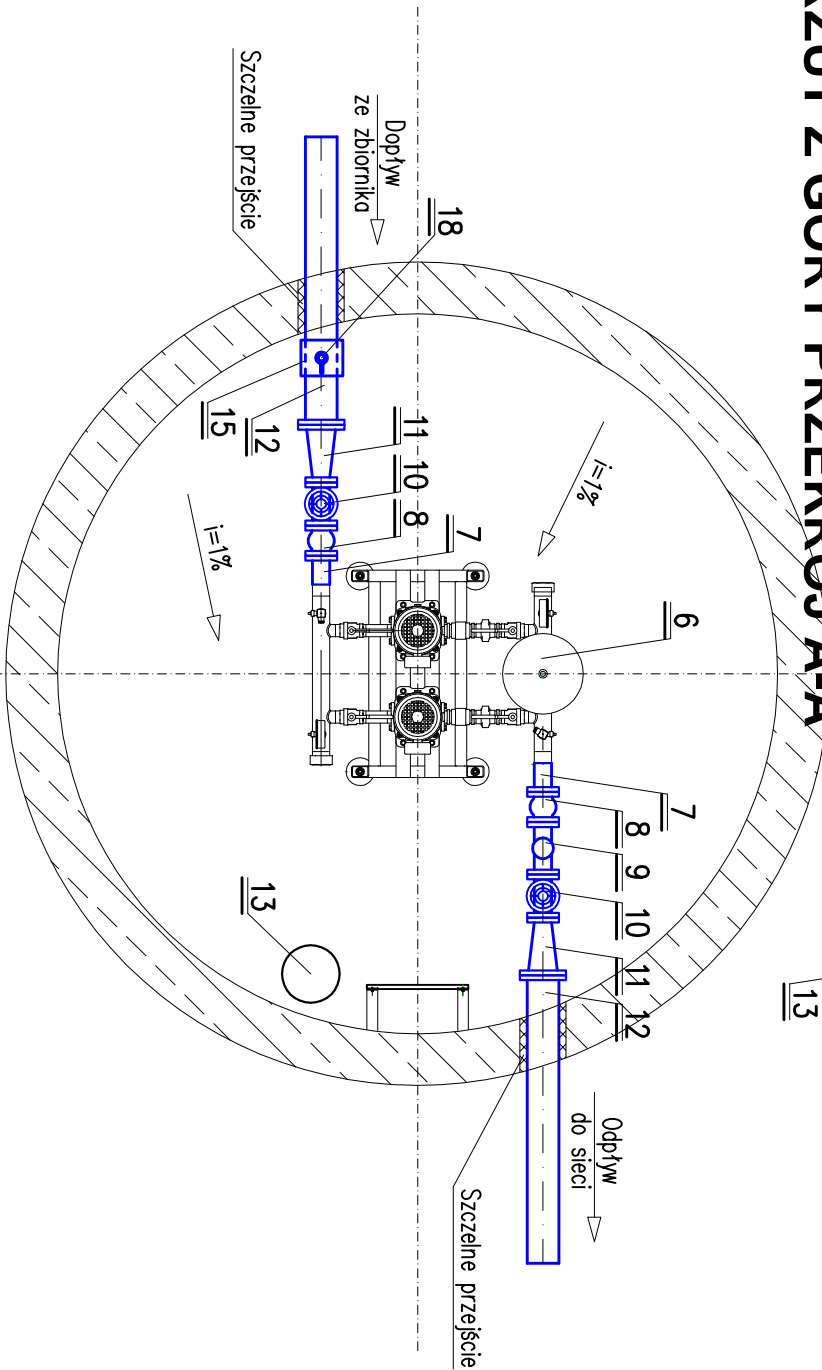
Obiekt: <b>ZBIORNIK REZERWY WODY CZYSTEJ</b>		Data: 09.2015	Skala: 1:50	Branża: Sanitarna
Tytuł rysunku: <b>PRZĘKROJ "C"- "C"</b>		Nr rysunku: 4	Studium: PROJEKT BUDOWLANY	
Inwestor: <b>ZESPÓŁ OPIEKI ZDROWOTNEJ UL. WIELSKA 9, 87-300 BRODOWICA</b>				
Funkcja	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień / specjalność	Podpis	<b>BIURO USŁUG PROJEKTOWYCH I NADZORU BUDOWLANEGO</b> Zbigniew Bejger 87-300 Brodnica ul. Boł. Września 2
Projektował:	tech. bud. spec. inż. san. i Zbigniew Bejger	Up. nr BR-IN.V/45/10/83		
Asystent Projektanta:	mgr. inż. Karol Kozłowski			
Sprawdził:	mgr. inż. Tomasz Makiewicz	Up. nr KUP/0125/P/005/07		



PRZĘKÓJ KOMORY



RZUT Z GÓRY PRZĘKÓJ A-A



PROJEKT  
UZBROJENIA KOMORY ZESTAWU  
HYDROFOROWEGO  
Skala 1:25

OZNACZENIA:

- |    |  |         |
|----|--|---------|
| 1  | - Kregi betonowe DN2.500 np. Firmy "ALSYBET"   | - szt.2 |
| 2  | - Pokrywa zelbetowa DN2.860 np. Firmy "ALSYBET"  | - szt.1 |
| 3  | - Wlaz o wym. 100x100 ze stali nierdzewnej   | - kpl.1 |
| 4  | - Rura warsztatowy z zamkiem wewnetrznym   | - szt.1 |
| 5  | - Rura wywiewna DN150 L=1,0m ze stali nierdzewnej - wyrób warsztatowy  | - szt.1 |
| 6  | - Rura nawiewna DN150 L=2,5m ze stali nierdzewnej - wyrób warsztatowy  | - szt.1 |
| 7  | - Zestaw hydroforowy dwupompowy np. typu ZHE.1.07.2 Firmy HYDROVACUUM wg. parametrów technicznych producenta dotaczonych do projektu | - kpl.1 |
| 8  | - Króciec kotłowniczo-gwintowy DN150 L=10cm ze stali nierdzewnej - wyrób warsztatowy   | - szt.2 |
| 9  | - Kompesator gumowo-metadowy np. typu ZKB DANFOSS DN50   | - szt.2 |
| 10 | - Zawór zwrotny kulowy kotłownicowy DN50 np. typu 408 DANFOSS  | - szt.1 |
| 11 | - Zasawa kotłownicza DN50 PN10 L=150 zeilwo sferoidalne, farba proszkowo epoksydowa, nr katalogowy 2301 np. Firmy "AKWA"             | - szt.2 |
| 12 | - Redukcja kotłownicza DN50x100, L=20cm ze stali nierdzewnej - wyrób warsztatowy   | - szt.2 |
| 13 | - Króciec z PE klasy 100, SDR17,PN10 DN110x6,6 z kołnierzen przesuwnym do PE   | - szt.2 |
| 14 | - Tuleja PVC200, L=40cm, odwodnienie posadzki komory   | - szt.1 |
| 15 | - Szała sterownicza elektryczna zestawu hydroforowego dostawa producenta   | - kpl.1 |
| 16 | - Opaska do rur Dn110x1/2"   | - szt.1 |
| 17 | - Zawory przełotowe mufowe Dn15  | - szt.1 |
| 18 | - Zawór antyskażeniowy EA251 Dn 15   | - szt.1 |
|    | - Zawór czepialny Dn15 do pobierania próbek wody   | - szt.1 |

Objekt: <b>ZBIORNIK REZERWY WODY CZYSTEJ</b>	Data: 09.2015		Skala: 1:25	Branża:  Sanitarna
	Nr rysunku: 8		Stadium: PROJEKT BUDOWLANY	
	Inwestor: <b>ZESPÓŁ OPIEKI ZDROWOTNEJ UL. WIEJSKA 9, 87-300 BRODNICA</b>			
Funkcja	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień / specjalność	Podpis	<b>BIURO USŁUG PROJEKTOWYCH I NADZORU BUDOWLANEGO</b>  Zbigniew Bejger 87-300 Brodnica ul. Boh. Września 2
Projektował:	tech. bud. spec. inst. sanit. Zbigniew Bejger	Upr. nr BR-RN-V/45/1083		
Asystent Projektanta:	mgr. inż. Karol Kozłowski			
Sprawdził:	mgr. inż. Tomasz Makiewicz	Upr. nr KUP/0125/POOS/07		

PROJEKT  
UZBROJENIA KOMORY DLA MONTAŻU  
ZAWORU ELEKTROMAGNETYCZNEGO  
Skala 1:25

OZNACZENIA:

- 1

– Kręgi betonowe DN2.000 np. Firmy "ALSYBET"

– szt.2
- 2

– Pokrywa żelbetowa DN2.300 np. Firmy "ALSYBET"

– szt.1
- 3

– Właz o wym. 70x80 ze stali nierdzewnej  
wyrób warsztatowy z zamkiem wewnętrznym

– kpl.1
- 4

– Rura wywiewna DN150 L=1,0m ze stali  
nierdzewnej – wyrób warsztatowy

– szt.1
- 5

– Rura nawiewna DN150 L=2,5m ze stali  
nierdzewnej – wyrób warsztatowy

– szt.1
- 6

– Zawór elektromagnetyczny np. typu EV220B,  
DN80 Firmy DANFOSS wraz z cewką typu  
BB, clip-on (zatrząsk) moc 10W.a.c.

– kpl.1
- 7

– Kompresor gumowo–metalowy DN80 np.  
typu TKK

– szt.2
- 8

– Zawór zwrotny kulowy kołnierzowy DN80  
np. typu 408 DANFOSS

– szt.1
- 9

– Zasuwa klinowa kołnierzowa DN80 PN10  
żeliwo sferoidalne, farba proszkowo epoksydowa,  
np. Firmy "AKWA"

– szt.2
- 10

– Króćce z PE klasy 100, SDR17,PN10 DN110x6,6  
L=150cmz kołnierzem przesuwnym do PE

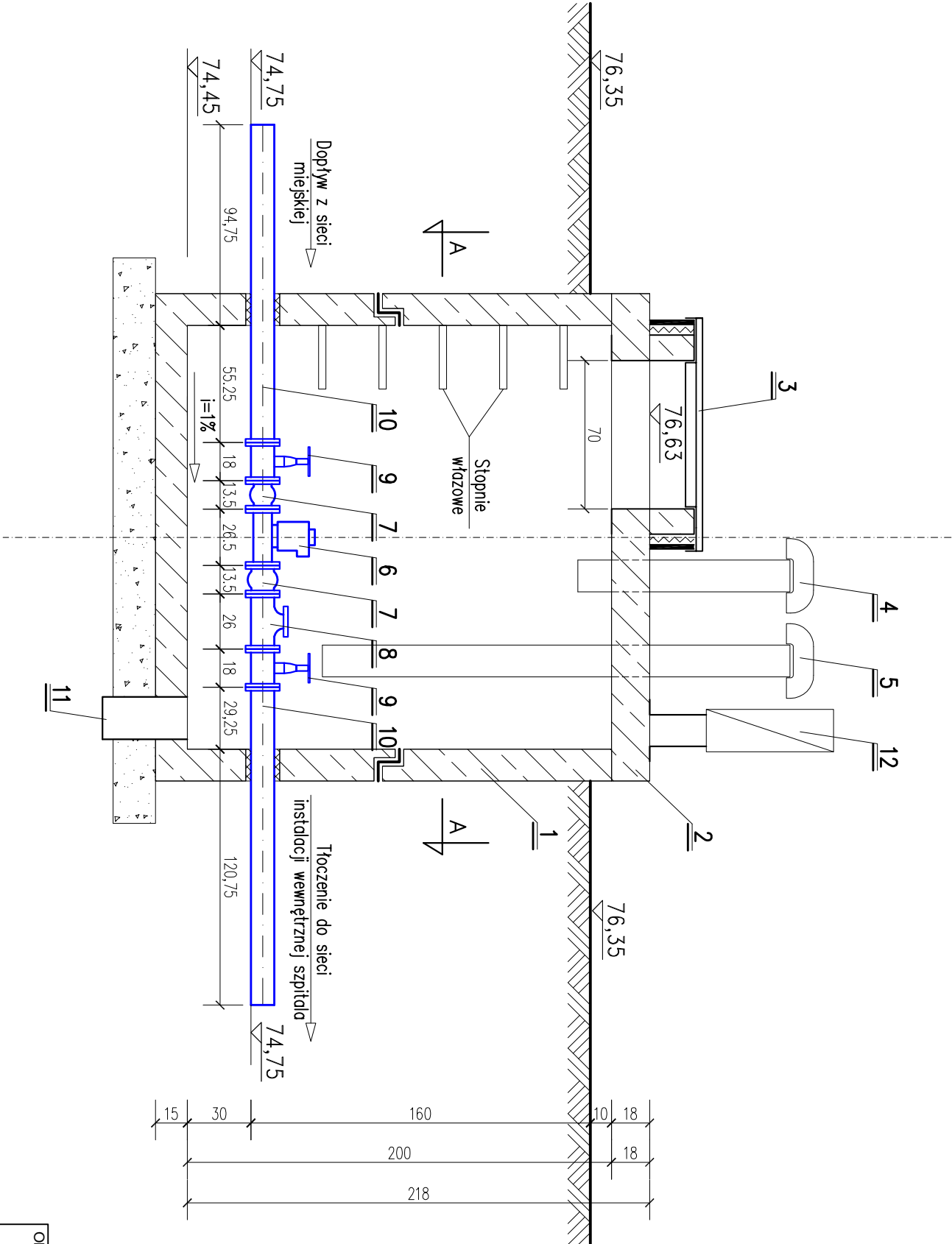
– szt.2
- 11

– Tuleja PVC200, L=40cm, odwodnienie posadzki komory

– szt.1
- 12

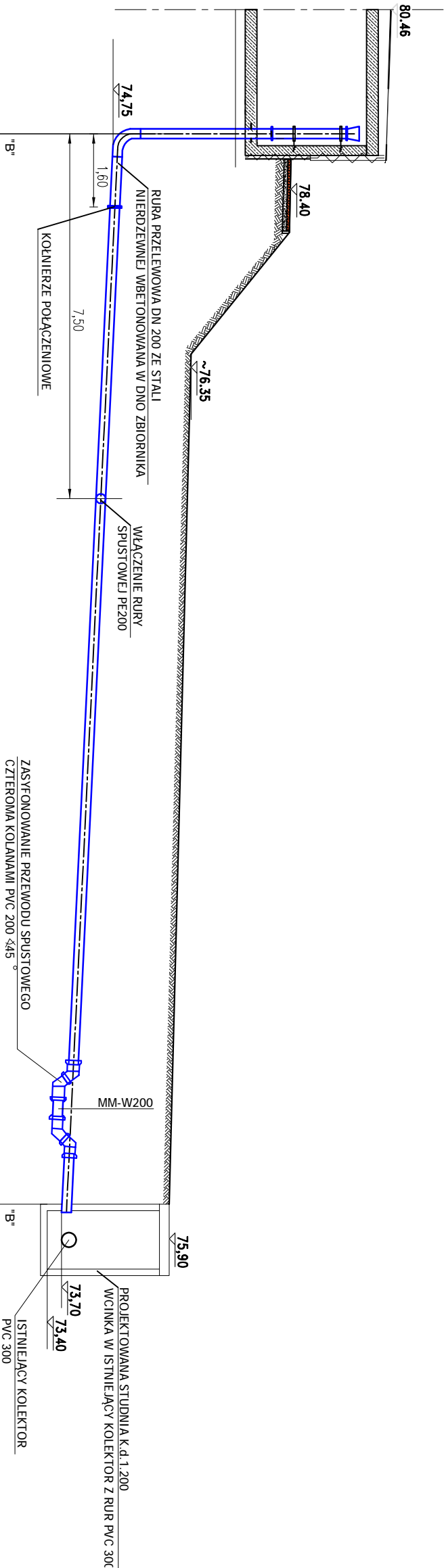
– Szafa sterownicza zaworu elektromagnetycznego  
wg. projektu branży elektrycznej

– kpl.1



Obiekt: <b>ZBIORNIK REZERWY WODY CZYSTEJ</b>	Data: 09.2015		Skala: 1:25	Branża:  Sanitarna
	Nr rysunku: 7			
	Inwestor: <b>ZESPÓŁ OPIEKI ZDROWOTNEJ UL. WIEJSKA 9, 87-300 BRODNICA</b>			
Funkcja	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień / specjalność	Podpis	<b>BIURO USŁUG PROJEKTOWYCH I NADZORU BUDOWLANEGO</b> Zbigniew Bejger 87-300 Brodnica ul. Boh. Września 2
Projektował:	tech. bud. spec. inst. sanit. Zbigniew Bejger	Up. nr BR-RN-V/45/TO83		
Asystent Projektanta:	mgr. inż. Karol Kozmiński			
Sprawdził:	mgr. inż. Tomasz Makiewicz	Up. nr KUP0125/POOS/07		

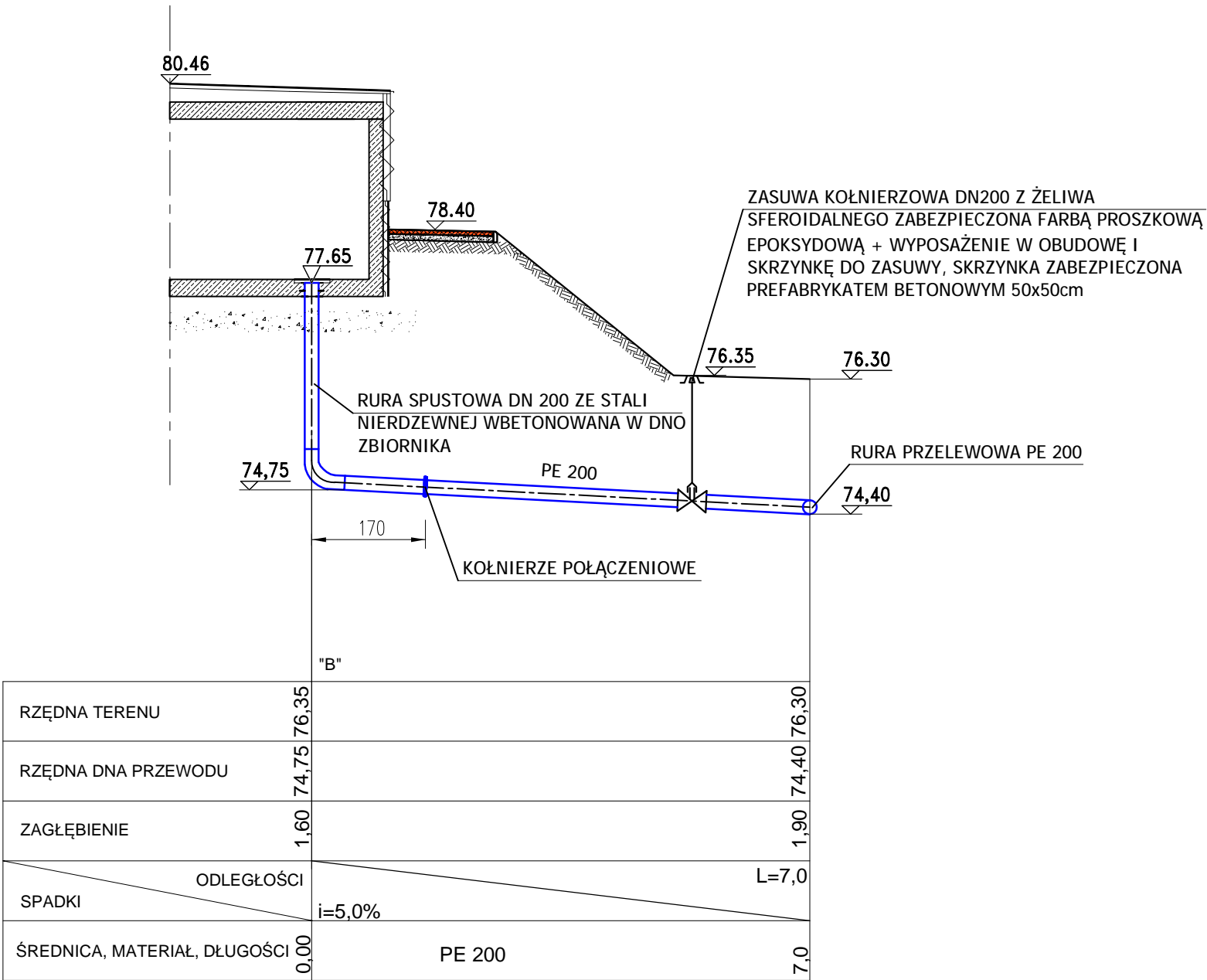
PROFIL  
WŁĄCZENIA ODPŁYWU RURY  
PRZEŁEWOWEJ ZE ZBIORNIKA  
WODY CZYSTEJ  
Skala 1:100



RZĘDNA TERENU	76,35	75,90
RZĘDNA DNA PRZEWODU	74,75	73,70
ZAGŁĘBIENIE	1,60	2,20
SPADKI	ODLEGŁOŚCI	L=22,0
ŚREDNICA, MATERIAŁ, DŁUGOŚCI	PE 200	22,0

Obiekt:	ZBIORNIK REZERWY WODY CZYSTEJ			Branża:	
	Data:	09.2015	Skala:		1:100
	Nr rysunku:	6A	Stadium:		PROJEKT BUDOWLANY
Tytuł rysunku:	Inwestor:				
PROFIL RURY PRZELEWOWEJ				ZESPÓŁ OPIEKI ZDROWOTNEJ UL. WIEJSKA 9, 87-300 BRODNICA	
Funkcja	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień / specjalność	Podpis	BIURO USŁUG PROJEKTOWYCH I NADZORU BUDOWLANEGO Zbigniew Bejger 87-300 Brodnica ul. Boh. Września 2	
Projektował:	tech. bud. spec. inst. sanit. Zbigniew Bejger	Upr. nr BR-RN-V/45/1083			
Asystent Projektanta:	mgr. inż. Karol Kozłowski				
Sprawdził:	mgr. inż. Tomasz Makiewicz	Upr. nr KUP/0125/P/005/07			

# PROFIL WŁĄCZENIA ODPŁYWU RURY SPUSTOWEJ ZE ZBIORNIKA WODY CZYSTEJ Skala 1:100



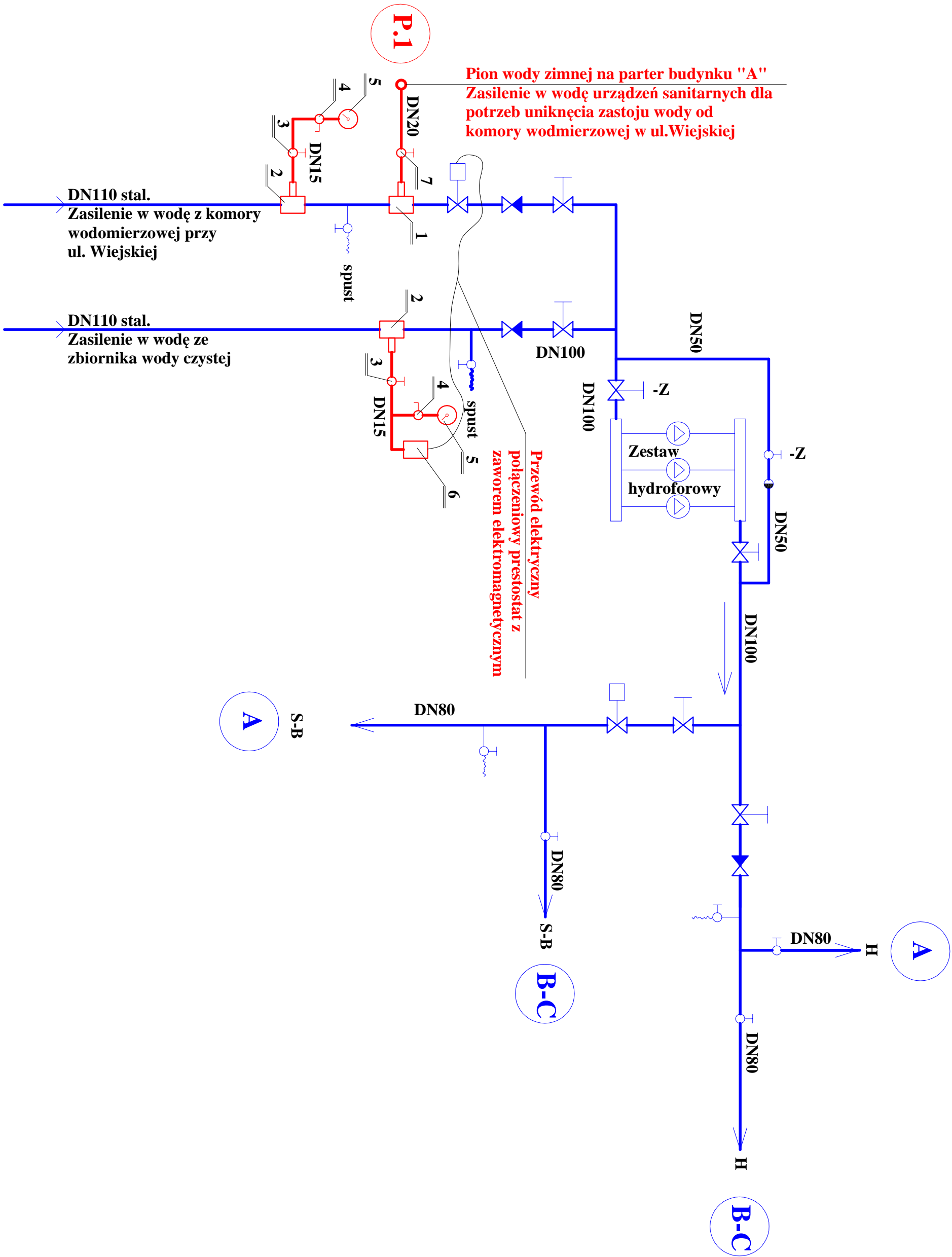
Obiekt: <div>ZBIORNIK REZERWY WODY CZYSTEJ</div>		Data: 09.2015	Skala: 1:100	Branża:  Sanitarna
		Nr rysunku: 6	Studium: PROJEKT BUDOWLANY	
Tytuł rysunku:  PROFIL RURY SPUSTOWEJ		Inwestor:  ZESPÓŁ OPIEKI ZDROWOTNEJ UL. WIEJSKA 9, 87-300 BRODNICA		
Funkcja	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień / specjalność	Podpis	BIURO USŁUG PROJEKTOWYCH I NADZORU BUDOWLANEGO Zbigniew Bejger 87-300 Brodnica ul. Boh. Września 2
Projektował:	tech.bud.spec.inst.sanit. Zbigniew Bejger	Upr. nr BR-RN-V/45/TO/83		
Asystent Projektanta:	mgr. inż. Karol Koźmiński			
Sprawdził:	mgr. inż. Tomasz Małkiewicz	Upr. nr KUP/0125/POOS/07		



SCHEMAT MONTAŻOWY  
UZBROJENIA WĘZŁA ZESTAWU HYDROFOROWEGO  
W PIWNICY BUDYNKU "B" DLA POTRZEB  
ZASILENIA W WODĘ ZE ZBIORNIKA WODY CZYSTEJ  
Skala n/s

- OZNACZENIA:**
- UZBROJENIE ZAZNACZONE KOLOREM NIEBESKIM WĘZŁ WYKONANY
  - H-"A", "B-C" - ZASILENIE INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ HYDANTOWEJ
  - S-B-"A", "B-C" - ZASILENIE INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ WODY UŻYTKOWEJ
  - ZASUWY KOLNIERZOWE
  - ZAWORY ZWROTNE KOLNIERZOWE
  - ZAWORY ELEKTROMAGNETYCZNE
  - ZAWORY ODCINAJĄCE MUFOWE
  - ZAWORY ZWROTNE MUFOWE

- UZBROJENIE ZAZNACZONE KOLOREM CZERNYM W PROJEKTOWANIE DO WYKONANIA
- 1 - OPASKA DO RUR DN10x3/4" np. TYPU OPPMET FIRMY ELPLAST - szt.2
- 2 - OPASKA DO RUR DN10x1/2" np. TYPU OPPMET FIRMY ELPLAST - szt.2
- 3 - ZAWORY PRZELOTOWE MUFOWE DN15 - szt.2
- 4 - ZAWÓR MANOMETRYCZNY TRÓDROGOWY DN15 - szt.2
- 5 - MANOMETRY TARCZOWE DN100, 0-10bara - szt.2
- 6 - PRESTOSIAT np. Z SERII 42, FIRMY WILQ, ZAKRES PRACY 0-10 bara - szt.1
- 7 - ZAWÓR PRZELOTOWY MUFOWY DN20 - szt.1
- P.1 - PION WODY ZIMNEJ



**UWAGA WYKONAWCZA:**

- ZE WZGLĘDU NA WYKONANIE INSTALACJI Z RUR STAŁOWYCH OCENKOWANYCH ZABRANIA SIĘ WŁĄCZENIA PROJEKTOWANEGO UZBROJENIA POPRZECZ WSPARCIEM SIĘ DO PRZEWODÓW. WŁĄCZENIA DOKONAĆ PRZY POMOCY OPASEK RURIKOWYCH POPRZECZ NAMIERCENIE OTWORU W PRZEWODZIE.
- MONTAŻ PRZEWODÓW NA ODCINKU DO PIONU P.1 DO SANITARIATÓW WYKONA WYKONAWCA INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ ZWIĄZANEJ Z MODERNIZACJĄ SZPITALA.
- UZBROJENIE WKREŚLONE KOLOREM NIEBESKIM NA RZUCIE PIWNIC BUDYNKU SEGMENTU "B" ORAZ RZUCIE PARTERU SEGMENTU "A".
- ZAKREŚLE RZECZOWYM BUDOWY ZBIORNIKA WODY CZYSTEJ.

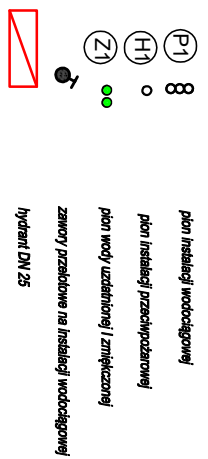
Opis:	ZBIORNIK REZERWY WODY CZYSTEJ			Data:	09.2015	Skala:	n/s	Branża:	Sanitarna
	Typ i przebieg: SCHEMAT MONTAŻOWY WĘZŁA ZESTAWU HYDROFOROWEGO			Nr rysunku:	10	Stwierdzenie: PROJEKT BUDOWLANE			
Inwestor:				ZESPÓŁ OPIEKI ZDROWOTNEJ UL. WIEJSKA 9, 87-300 BRODOWICA					
Funkcja		Inne i Nazwisko		Nr uprawnień / specjalizacja		Podpis			
Projektował:		inż. bud. spec. inż. sanit. Krzysztof Bogdan		upr. w branż. sanit.					
Asystent		inż. inż. Karol Kozłowski							
Projektant		inż. inż. Tomasz Mielniczek		upr. w sanit. sanit.					
Sprawdził		inż. inż. Tomasz Mielniczek		upr. w sanit. sanit.					
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									
BIBLIOGRAFIA									

BIURO USŁUG PROJEKTOWYCH  
I NADZORU BUDOWLANEGO  
ZBIORNIK WODY CZYSTEJ  
UL. Boh. Wyzwolenia 2







[illegible][illegible]

ISTNIEJĄCE PRZEWODY WODY ZIMNEJ DN100 ZASILAJĄCE  
W WODĘ WĘZŁ ZESTAWU HYDROFOROWEGO

**ZASILENIE W WODĘ OD KOMORY WODOMIERZOWEJ PRZY III WIEJSKIEJ**

## ZASILENIE W WODĘ ZIMNĄ ZE ZBIORNIKA REZERWY WODY CZYSZTEJ

**WĘZEL WODY ZIMNEJ W POMIESZCZENIU  
ZESTAWU HYDROFOROWEGO  
UZBROJENIE wg RYSUNKU  
SCHEMATU MONTAŻOWEGO**

11

## ZASILENIE W WODĘ OD KOMORY WODOMIERSZOWEJ PRZY III WIEJSKIEJ

## ZAWÓR ELEKTROMAGNETYCZNY

**WODY ZIMNEJ UPUSTOWEJ CHRONIACEJ PRZED  
ZAGNIANIEM WODĘ NA ODCINKU KOMORA WODOMIERZOWA  
PRZY UL. WIEJSKIEJ DO ZAWORU ELEKTROMAGNETYCZNEGO**

1. **Introduction**