

**Umowa:**  
1419/05/12

**Tom:**  
**II A.17.**/1419-05-12/

**Przedsięwzięcie Inwestycyjne:** Budowa szkoły podstawowej, sali sportowej oraz boisk  
i zagospodarowania terenu  
w Baninie

**Nazwa inwestycji:** BUDOWA SZKOŁY PODSTAWOWEJ I SALI SPORTOWEJ  
ETAP II A

**Nazwa opracowania:** SIECI WOD-KAN  
Projekt wykonawczy

**Adres inwestycji:** Banino, gm. Żukowo

**Inwestor:** Gmina Żukowo  
83-330 Żukowo, ul. Gdańska 52

**Projektował:** inż. Sławomir Szurman  
upr. bud. nr 287/Gd/02

**Sprawdził:** mgr inż. Piotr Korczak  
upr. bud. nr 116/GD/00

Gdańsk – grudzień – 2012r.

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

do

**projektu wykonawczego sieci wod-kan dla budowy szkoły podstawowej - Etap II A  
dla przedsięwzięcia inwestycyjnego:  
Budowa szkoły podstawowej, sali sportowej oraz boisk i zagospodarowania terenu  
w Baninie**

### **I. WYKAZ UZGODNIENÍ, OPINII I MATERIAŁÓW WYJŚCIOWYCH DO PROJEKTOWANIA**

### **II. CZĘŚĆ OPISOWA**

- 1.0. Podstawa opracowania**
- 2.0. Zakres opracowania**
- 3.0. Warunki geotechniczne**
- 4.0. Przyłącze wodociągowe zalicznikowe**
  - 4.1. Próba ciśnieniowa, płukanie i dezynfekcja sieci wodociągowej**
  - 4.2. Obliczenie instalacji wody zimnej dla szkoły w Baninie**
  - 4.3. Opis systemu posadowienia przyłącza wodociągu**
  - 4.4. Zabezpieczenie ścian wykopów dla wodociągu**
- 5.0. Kanalizacja sanitarna**
  - 5.1. Opis systemu posadowienia projektowanej kanalizacji sanitarnej**
  - 5.2. Zabezpieczenie ścian wykopów dla kanalizacji sanitarnej**
- 6.0. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

### **III. CZĘŚĆ GRAFICZNA**

|                                             |                 |          |
|---------------------------------------------|-----------------|----------|
| 1. Plan sytuacyjny                          | skala 1:500     | rys. S-1 |
| 2. Profil podłużny sieci wodociągowej       | skala 1:100/500 | rys. S-2 |
| 3. Węzły odociągowe                         | -               | rys. S-3 |
| 4. Profil podłużny kanalizacji sanitarnej   | skala 1:100/500 | rys. S-4 |
| 5. Studzienka przelotowa Dn1200             | -               | rys. S-5 |
| 6. Betonowy separator tłuszczu z osadnikiem | -               | rys. S-6 |

**I. WYKAZ UZGODNIEŃ, OPINII I MATERIAŁÓW WYJŚCIOWYCH  
DO PROJEKTOWANIA**

- 1/10. Warunki techniczne zaopatrzenia w wodę Zakładu Usług Komunalnych MM Glinch Nr Z.U.K. 243/08/12 z dnia 13.08.2012r.
- 2/11. Warunki techniczne na odprowadzenie ścieków sanitarnych Zakładu Usług Komunalnych MM Glinch Nr K 050/08/2012 z dn. 14.08.2012r.
- 3/20. Uzgodnienie projektu wykonawczego wod-kan Zakładu Usług Komunalnych w Glinchu Nr 301/2012 z dn. 23.11.2012r. + zał graf. 20A
- 4/29 Uzgodnienie Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej Wydziału Geodezji Starostwa Powiatowego w Kartuzach Nr G.6630.2059.2012 z dn. 10.12.2012r.

## II. CZĘŚĆ OPISOWA

### 1.0. Podstawa opracowania

- Podkład sytuacyjno-wysokościowy
- Obowiązujące normy i przepisy
- Projekt przyłącza wody autorstwa firmy Architektura & Consulting uzgodniony z Zakładem Usłu Komunalnych Glinicz
- Dane wyjściowe do projektowania – patrz pkt. I

### 2.0. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie zawiera:

- Przyłącze sieci wodociągowej zalicznikowej
- Przyłącza i sieć kanalizacji sanitarnej

### 3.0. Warunki geotechniczne

#### 3.1. Opinia geotechniczna

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. „w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych” (Dziennik Ustaw z dn. 25.04.2012 r. poz. 463) stwierdzone warunki gruntowo-wodne należą do prostych. Proponuje się więc inwestycję zaliczyć do II kategorii geotechnicznej. Z tego względu opracowano także „Dokumentację badań podłoża gruntowego”.

#### 3.2. Dokumentacja badań podłoża gruntowego

##### 3.2.1. Opis zamierzonej inwestycji

Przedmiotem zamierzenia inwestycyjnego jest budowa budynku szkoły podstawowej (stanowiącej etap II A) oraz sali sportowej (stanowiącej etap II B budowy). Obiekty będą posadowione: szkoła (145,0 m npm), sala sportowa (146,6 m npm). W rejonie ul. Tuchomskiej projektuje się mur oporowy. Dodatkowo nieco niżej posadowione będą szyby wind.

##### 3.2.2. Zakres prac

Punkty badawcze w terenie wytyczono metodą domiarów prostokątnych do istniejącej sytuacji na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1: 500 dostarczonej przez Zleceniodawcę. Ich rzędne ustalono na podstawie danych wysokościowych na tej mapie.

W ramach prac polowych wykonano:

- 3 otwory badawcze małosrednicowe do głębokości 5,0 m ppt.
- 4 otwory badawcze małosrednicowe do głębokości 6,0 m ppt.
- 3 otwory badawcze małosrednicowe do głębokości 9,0 m ppt.
- 3 otwory badawcze małosrednicowe do głębokości 10,0 m ppt.

Podczas prac polowych prowadzono badania makroskopowe przewierczanych warstw gruntów oraz obserwacje i pomiary zwierciadła wody gruntowej.

W ramach prac kameralnych opracowano:

- mapę dokumentacyjną w skali 1:500 z naniesionymi punktami badawczymi oraz liniami przekrojów geotechnicznych,
- przekroje geotechniczne,
- legendę do przekrojów z tabelą parametrów geotechnicznych,
- niniejszą część tekstową.

### 3.3. Położenie i rzeźba terenu

Teren badań położony jest w Baninie gm. Żukowo przy ul. Tuchomskiej. Obecnie jest niezabudowany.

Pod względem morfologicznym stanowi fragment wysoczyzny morenowej Pojezierza Kaszubskiego. W odległości około 800,0 m na wschód od tego terenu przepływa potok Strzelenka.

### 3.4. Warunki gruntowo-wodne

W podłożu terenu stwierdzono występowanie gruntów plejstocénskich. Są to wodnolodowcowe piaski drobne, średnie oraz lokalnie także pospółki. Drugim zasadniczym pakietem gruntów są lodowcowe piaski gliniaste oraz niekiedy gliny piaszczyste. Grunty sypkie (piaski) oraz mało spoiste (piaski gliniaste) często wzajemnie przewarstwiają się.

Woda gruntowa w badanym podłożu występuje niekiedy w najniższych punktach terenu tj. w rejonie ul. Tuchomskiej na głębokości od 8,0 – 9,5 m ppt. Są to otwory Nr 6,8,10,11,12. Lokalnie w piaskach na stropie piasków gliniastych woda gruntowa występuje w otworze Nr 4 na głębokości 2,0 m ppt.

Schematyczny układ warunków gruntowo-wodnych oraz rzędne wód gruntowych pokazano na załączonym przekroju geotechnicznym (Załącznik Nr 4).

### 3.5. Charakterystyka geotechniczna podłoża gruntowego

W podłożu dokumentowanego terenu występują grunty rodzime podobne genetycznie, a różniące się parametrami fizyko- mechanicznymi. W związku z tym zaliczono je do odmiennych warstw geotechnicznych, zaliczając do każdej z nich grunty o zbliżonych wartościach parametrów geotechnicznych. Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw ustalono na podstawie badań makroskopowych i terenowych, doświadczeń własnych, badań archiwalnych i zależności korelacyjnych metodą „B” i „C” zgodnie z normą PN-81/B-03020 „Posadowienie bezpośrednie budowli” i podano jako tzw. „wyprowadzone”. W podziale pominięto glebę.

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw podano w tabeli stanowiącej załącznik nr 3.

Wydzielono następujące warstwy:

#### Warstwa geotechniczna Ia

- obejmuje wilgotne piaski gliniaste i gliny w stanie plastycznym o  $I_L^{/n/} = 0,35$ .

#### Warstwa geotechniczna Ib

- obejmuje wilgotne piaski gliniaste i gliny w stanie twardoplastycznym o  $I_L^{/n/} = 0,20$ .

Grunty w/w warstw należą do morenowych, nieskonsolidowanych, oznaczonych w PN-81/B-03020 symbolem B.

**Warstwa geotechniczna IIa**

- obejmuje piaski drobne i średnie w stanie średniozagęszczonym o  $I_D^{/n/} = 0,50$ .

**Warstwa geotechniczna IIb**

- obejmuje grunty j.w. lecz w stanie zagęszczonym o  $I_D^{/n/} = 0,70$ .

**Warstwa geotechniczna III**

- obejmuje pospółki i żwiry w stanie zagęszczonym o  $I_D^{/n/} = 0,70$ .

### 3.6. Wnioski geotechniczne

- 3.6.1. W podłożu projektowanych obiektów generalnie występują grunty nośne nadające się do bezpośredniego posadowienia.
- 3.6.2. Prace ziemne w gruntach małospoistych i spoistych należy wykonać bardzo starannie zachowując w dnie wykopów (pod fundamentami) ich naturalną wilgotność i strukturę. Grunty niespoiste winny zachować swe naturalne zagęszczenie.
- 3.6.3. Ze względu na dużą powierzchnię projektowanych obiektów należy spodziewać się znacznej zmienności gruntów w wykopach. Dlatego zaleca się ich geotechniczne odbiory dla potwierdzenia rodzaju i stanu tych gruntów gdyż mogą wystąpić grunty szczególnie spoiste, w zróżnicowanych stanach. Grunty małospoiste i spoiste które uległy np. rozmoczeniu winny być usunięte i wymienione na chudy beton.
- 3.6.4. Należy pamiętać o tym, że grunty przesuwane, a mające stanowić podłoże fundamentów winny być odpowiednio zagęszczone.
- 3.6.5. Zwraca się uwagę, że woda opadowa infiltrująca w podłoże w rejonach bardziej przepuszczalnych może lokalnie zbierać się na stropie gruntów słabo przepuszczalnych. Dlatego w wykopach lokalnie taka woda tzw. „zawieszona” może w niewielkich ilościach wystąpić.
- 3.6.6. Biorąc pod uwagę powyższe stan wód gruntowych zależy jest szczególnie od ilości opadów oraz pór roku i z tego powodu ulega wahaniom. Dodatkowo budynki „przetną” częściowo naturalny spływ wód opadowych po zboczu co należy odpowiednio uregulować.
- 3.6.7. W czasie prac ziemnych zostaną utworzone skarpy wykopów, niektóre o znacznej wysokości. Należy je odpowiednio zabezpieczyć tak, aby nie wystąpiły procesy osuwiskowe.

#### 4.0. Przyłącze wodociągowe zalicznikowe

Woda na potrzeby budynku szkoły i sali sportowej dostarczana będzie z zaprojektowanego przez firmę Architektura & Consulting przyłącza wodociągowego, zakończonego studnią wodomierzową zlokalizowaną na działce szkoły.

W zaprojektowanym przez firmę Architektura & Consulting i obecnie realizowanym przyłączu i studni wodomierzowej, przewidziano lokalizację dwóch wodomierzy sprężonych typu MW/JS-S, jeden na cele socjalno-bytowe  $\varnothing 50$ , drugi dla celów ppoż. o średnicy  $\varnothing 80$ . Według warunków technicznych wydanych przez Zakład Usług Komunalnych Banino dla firmy Architektura & Consulting, ciśnienie na sieci ulicznej w ul. Tuchomskiej wynosi 0,36 MPa, co zostało potwierdzone przez pracownika Zakładu Usług Komunalnych Glinch. Projektowany przewód wodociągowy zalicznikowy wykonany będzie z rury PE o  $\varnothing 110$  mm do wody zimnej na ciśnienie 10 at.

Nad przyłączem wodociągowym ułożyć taśmę znakową o szerokości 200 mm z drutem oporowym, który podłączyć do trzpienia teleskopowego zasuw. Taśmę ułożyć na wysokości 30 - 40 cm nad grzbietem rur.

Pomiar zużytej wody przez szkołę odbywać się będzie za pomocą wodomierza zamontowanego w budynku szkoły wodomierz będzie służył do rozliczeń wewnętrznych).

Zestaw wodomierzowy składać się będzie z zaworu odcinającego Dn 50 wodomierza skrzydełkowego Dn50, zaworu odcinającego Dn 50 i zaworu antyskażeniowego Dn 50.

#### 4.1. Próba ciśnieniowa, płukanie i dezynfekcja sieci wodociągowej

Próbę ciśnieniową wodociągu wykonać zgodnie z PN-B-10725. Dezynfekcję i płukanie sieci wykonać wg wytycznych zawartych w zbiorczej instrukcji MGK z 1966 r. Rurociąg poddać próbie na ciśnienie 1,0 MPa. Próbę szczelności można uznać za prawidłową, jeżeli w ciągu 30 minut nie zauważa się spadku ciśnienia poniżej 0,01 MPa na każde 100 m. przewodu. Przed oddaniem wodociągu do użytku należy przeprowadzić dezynfekcję i płukanie.

Przewody wodociągowe należy napełnić roztworem podchlorynu sodu w ilości 100 g na 1 m<sup>3</sup> wody. Po 24 godzinach wypełniony wodą z roztworem chloru wodociąg należy płukać wodą sieciową do momentu wypłynięcia na końcu przewodu wody pozbawionej zapachu chloru. Rury należy płukać wodą pod dużym ciśnieniem przy otwartych hydrantach na końcu wodociągu. Po zakończeniu dezynfekcji i płukania należy pobrać próbki wody do analizy fizyko-chemicznej i bakteriologicznej i otrzymać pozytywną opinię na temat przydatności wody do picia.

#### 4.2. Obliczenie instalacji wody zimnej dla potrzeb zespołu szkolnego

##### 4.2.1. Obliczenie wody dla celów bytowych

| Rodzaj punktu czerpalnego              | Wymagane ciśnienie | Normatywny wypływ wody $q_n$ [dm <sup>3</sup> /s] | Ilość punktów czerpalnych | Suma [dm <sup>3</sup> /s] |
|----------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Bateria czerpalna dla umywalk Dn15     | 0,1                | 0,07                                              | 103                       | 7.21                      |
| Bateria czerpalna dla pryszniców Dn 20 | 0,1                | 0,30                                              | 23                        | 6.90                      |
| Płuczka Dn 15                          | 0,12               | 0,07                                              | 90                        | 6,30                      |
| Pisuary                                | 0,1                | 0,30                                              | 31                        | 9.30                      |
| Zlewozmywak                            | 0,1                | 0,07                                              | 8                         | 0,56                      |
| Punkt poboru wody                      | 0,1                | 0,15                                              | 16                        | 2,40                      |

Wyznaczenie przepływu obliczeniowego

$$\Sigma q_n = 32.67 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Max zapotrzebowanie wody dla celów bytowych

$$q = 0,682 (32.67)^{0,45} - 0,12 \text{ [dm}^3/\text{s}] = \mathbf{3.16 \text{ [dm}^3/\text{s]}}$$

Max  $800 \times 30 \text{ l/d} = 24\,000 \text{ l/d} / 1000 = 24 \text{ m}^3/\text{d} \times 0.7 = 19 \text{ m}^3/\text{d}$  dla celów bytowych.

Dla celów bytowych wymagany jest wodomierz skrzydełkowy  $\varnothing 50$ .

W zatwierdzonym projekcie firma Architektura & Consulting zaprojektowano w studni wodomierzowej wodomierz sprzężony typu MW/JS-S 50/2,5 który spełnia warunki niniejszych obliczeń i do którego należy podłączyć projektowaną sieć wodociagową zalicznikową.

#### 4.2.2. Obliczenie wody dla celów ppoż. zewnętrznych

Do obliczeń przyjęto 2 czynne hydranty Dn 25 o wydajności 1,25 l/s

Łączne (maksymalna) zapotrzebowanie wody

$$Q = 2 \times 1,25 + 0,15 \times 3,16 = \mathbf{2,9 \text{ l/s}}$$

Przy założeniu dwóch czynnych hydrantów zewnętrznych, jednocześnie max zapotrzebowanie wody na cele ppoż. zewnętrzne wyniesie

$$Q = 2 \times 10 + 0,15 \times 3,16 = 20,5 \text{ l/s}$$

Wymagany jest do celów ppoż. zewnętrznych wodomierz sprzężony typu MW/JS-S 80/2,5.

W zatwierdzonym projekcie firmy Architektura & Consulting zaprojektowano w studni wodomierzowej wodomierz sprzężony typu MW/JS-S 80/2,5, który odpowiada obliczeniom do celów niniejszego projektu i do którego to wodomierza należy podłączyć zalicznikową sieć ppoż.

Dla hydrantów zewnętrznych Dn 80 – 2 czynne jednocześnie

#### 4.2.3. Obliczenie wody dla celów ppoż. wewnętrznych

Istniejące ciśnienie wody w sieci ulicznej ulicy Tuchomskiej wynosi 0,36 MPa.

Wymagane min. ciśnienie dla hydrantów wewnętrznych w najwyższym ich punkcie, tj. Na najwyższej kondygnacji wynosi 0,3 MPa.

W celu zapewnienia wymaganego ciśnienia w budynku szkoły i sali gimnastycznej na przyłączy wody, w pomieszczeniu przełącza wody (w budynku szkoły) projektuje się hydrofor o wydajności 3,2 l/sek. I który podnosi ciśnienie o 0,4 MPa. Zapewnia to łączne ciśnienie w instalacji wewnętrznej na poziomie 6 MPa, zapewniając tym samym ciśnienie w hydrantach na najwyższej kondygnacji min. 0,2 MPa.

Na potrzeby hydroiforu zaprojektowano również na dachu budynku szkoły agregat prądotwórczy zapewniający zasilanie na wypadek zaniku prądu. Projektowany hydrofor zawarty jest w projekcie wykonawczym instalacji wewnętrznych wodociagowych budynku szkoły, zaś projekt transformatora zawarty jest w projekcie wykonawczym instalacji elektrycznych wewnętrznych.



#### 4.3. Opis systemu posadowienia przyłącza wodociągu

Projektuje się ułożenie przewodu w wykopie otwartym. Projektowany przewód wodociągowy z rur PE o śr. 110mm należy układać w dnie wykopu zabezpieczonego za pomocą aluminiowej lub stalowej obudowy. W przypadku stwierdzenia występowania w dnie wykopów gruntów niespoistych w stanie średniozagęszczonym i zagęszczonym (Ia, Ib i II) rury należy układać wprost na gruncie.

W przypadku występowania w dnie wykopów przewarstwień z gruntów kamienistych należy pod rurociągami ułożyć warstwę podsypki z piasku średniego lub pospółki o grubości 20 cm, zagęszczonej do uzyskania wskaźnika zagęszczenia  $IS = 0,95$ .

Obsypkę z piasku średniego lub z pospółki do wysokości 50 cm powyżej górnej krawędzi rur należy układać symetrycznie po obu stronach, warstwami o grubości nie większej niż 30 cm. Niedopuszczalne jest zrzucanie materiału obsypki na rurę z wysokości większej niż 2,0 m. Zagęszczanie obsypki należy wykonywać jednocześnie po obu stronach rurociągu lekkimi zagęszczarkami wibracyjnymi o masie do 150 kg.

Warstwę zasyпки o grubości do 1,0 m nad rurociągiem należy zagęścić za pomocą zagęszczarek wibracyjnych o masie do 500 kg. Pozostałą część zasyпки można zagęszczać średnim i ciężkim sprzętem zagęszczającym. Obsypkę oraz zasypkę należy zagęścić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia  $IS = 0,95$  oraz ostatnią warstwę o grubości 50 cm do uzyskania wskaźnika zagęszczenia  $IS = 1,00$ .

#### 4.4. Zabezpieczenie ścian wykopów dla wodociągu

Ze względu na znaczną głębokość posadowienia projektowanej sieci wodociągowej przyjęto, że wszystkie rurociągi będą układane w wykopach o ścianach umocnionych. Przyjęto szalunki aluminiowe systemu SBH dla głębokości posadowienia do 2,00 m z płytami o długości  $L = 3,00$  m i rozporami typu B. Szerokość robocza w wykopie wynosi  $Br = 0,90$  m. Szerokość wykopu  $Bw = 1,00$  m. Wysokość prześwitu dla rur wynosi 0,75 m. W miejscach, w których głębokość posadowienia kolektorów kanalizacyjnych przekracza 2,00 m, należy zastosować obudowę stalową – elementową systemu SBH typu Lekki Boks, z płytami o długości  $L = 5,00$  m i rozporami typu 031/085. Szerokość robocza w wykopie wynosi  $Br = 1,00$  m. Szerokość wykopu  $Bw = 1,24$  m. Wysokość prześwitu dla rur wynosi 1,55 m.

Wykopy należy wykonać bezpośrednio przed wykonywaniem przewidzianych w nich robót i szybko zlikwidować przez zasypanie. Źródła wody odsłonięte przy wykonywaniu wykopów należy ująć za pomocą rowów lub drenów i odprowadzić poza teren robót. Górne krawędzie obudowy wykopu powinny wystawać ponad teren, co najmniej na 10 cm dla ochrony przed wpadaniem do wykopu gruntu lub innych przedmiotów. Rozpory należy umocować trwale, w sposób uniemożliwiający ich spadnięcie. W rozstawie, co 20 m należy zapewnić wyjścia awaryjne z wykopu w postaci drabin. W każdej fazie robót pracownicy powinni znajdować się w obudowanej części wykopu. W przypadku potrzeby dokonania pośredniego przerzutu urobku należy w pionie zbudować pomosty. Teren w rejonie wykonywania wykopów pod sieć należy ogrodzić i odpowiednio oznakować.

## 5.0. Kanalizacja sanitarna

Projektuje się odprowadzenie ścieków sanitarnych z budynku szkoły i Sali gimnastycznej do istniejącej gminnej sieci kanalizacji sanitarnej DN 200 PVC przebiegającej w ulicy Tuchomskiej za pomocą 3 przyłączy.

Dwa przyłącza odprowadzać będą ścieki socjalno-bytowe, a jedno przyłączy odprowadzać będzie ścieki technologiczne (z kuchni) po uprzednim ich oczyszczeniu w łapaczu tłuszczu i miazgi typ SF 0.4/400 (pojemność osadnik 400l) średnica Dn 1500, wysokość czynna 1550 mm, waga 4100 kg.

Kanalizacja projektowana wykonana będzie z rur litych PVC do kanalizacji sanitarnej klasy 8 kN/m<sup>2</sup>.

Uszczelnienie połączenia (krąg betonowy - przewód PVC) wykonać za pomocą pierścieni uszczelniających.

Na kolektorze Dn 200 zamontowane będą studzienki kanalizacyjne wykonane z kręgów betonowych Dn 1200 - beton powyżej b 45, z wyrobioną kinetą monolityczną, z gotowym spodem - posiadających Aprobatę Techniczną.

### 5.1. Opis systemu posadowienia projektowanej kanalizacji sanitarnej

Projektuje się ułożenie przewodu metodą tradycyjną w wykopie otwartym.

W istniejących warunkach przyjęto, że studnie żelbetowe Ø 1200 mm Ø 1500 zostaną posadowione systemem bezpośrednim w otwartym wykopie na chudym betonie gr. 10cm C12/15 wylanym na 30 cm warstwie z pospółki zagęszczonej do  $I_d=0,65$ .

W przypadku wybrania metody w wykopie otwartym projektowany kolektor kanalizacji z rur litych PVC Ø 200 mm, należy układać w dnie wykopu zabezpieczonego za pomocą aluminiowej lub stalowej obudowy. W przypadku stwierdzenia występowania w dnie wykopów gruntów niespoistych w stanie średniozagęszczonym i zagęszczonym (Ia, Ib i II) rury należy układać wprost na gruncie.

W przypadku występowania w dnie wykopów przewarstwień z gruntów kamienistych należy pod rurociągami ułożyć warstwę podsypki z piasku średniego lub pospółki o grubości 20 cm, zagęszczonej do uzyskania wskaźnika zagęszczenia  $IS = 0,95$ .

Obsypkę z piasku średniego lub z pospółki do wysokości 50 cm powyżej górnej krawędzi rur należy układać symetrycznie po obu stronach, warstwami o grubości nie większej niż 30 cm. Niedopuszczalne jest zrzucanie materiału obsypki na rurę z wysokości większej niż 2,0 m. Zagęszczanie obsypki należy wykonywać jednocześnie po obu stronach rurociągu lekkimi zagęszczarkami wibracyjnymi o masie do 150 kg.

Warstwę zasypki o grubości do 1,0 m nad rurociągiem należy zagęścić za pomocą zagęszczarek wibracyjnych o masie do 500 kg. Pozostałą część zasypki można zagęszczać średnim i ciężkim sprzętem zagęszczającym. Obsypkę oraz zasypkę należy zagęścić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia  $IS = 0,95$  oraz ostatnią warstwę o grubości 50 cm do uzyskania wskaźnika zagęszczenia  $IS = 1,00$ .

## 5.2. Zabezpieczenie ścian wykopów dla kanalizacji sanitarnej

Ze względu na znaczną głębokość posadowienia kolektorów projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej przyjęto, że wszystkie rurociągi będą układane w wykopach o ścianach umocnionych. Przyjęto szalunki aluminiowe systemu SBH dla głębokości posadowienia do 3,00 m z płytami o długości  $L = 3,00$  m i rozporami typu B. Szerokość robocza w wykopie wynosi  $Br = 0,90$  m. Szerokość wykopu  $Bw = 1,00$  m. Wysokość prześwitu dla rur wynosi 0,75 m. W miejscach, w których głębokość posadowienia kolektorów kanalizacyjnych przekracza 2,00 m, należy zastosować obudowę stalową – elementową systemu SBH typu Lekki Boks, z płytami o długości  $L = 5,00$  m i rozporami typu 031/085. Szerokość robocza w wykopie wynosi  $Br = 1,00$  m. Szerokość wykopu  $Bw = 1,24$  m. Wysokość prześwitu dla rur wynosi 1,55 m. Wykopy należy wykonać bezpośrednio przed wykonywaniem przewidzianych w nich robót i szybko zlikwidować przez zasypanie. Źródła wody odsłonięte przy wykonywaniu wykopów należy ująć za pomocą rowów lub drenów i odprowadzić poza teren robót. Górne krawędzie obudowy wykopu powinny wystawać ponad teren, co najmniej na 10 cm dla ochrony przed wpadaniem do wykopu gruntu lub innych przedmiotów. Rozpory należy umocować trwale, w sposób uniemożliwiający ich spadnięcie. W rozstawie, co 20 m należy zapewnić wyjścia awaryjne z wykopu w postaci drabin. W każdej fazie robót pracownicy powinni znajdować się w obudowanej części wykopu. W przypadku potrzeby dokonania pośredniego przerzutu urobku należy w pionie zbudować pomosty. Teren w rejonie wykonywania wykopów pod sieć należy ogrodzić i odpowiednio oznakować.

## 6.0. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

### 6.1. Informacje ogólne

**a) Obiekt**

Budynek

**b) Nazwa i adres Inwestora**

Gmina Żukowo

83-330 Żukowo, ul. Gdańska 52

**c) Zakres robót**

1. Montaż rurociągów: wodociąg, kanalizacja grawitacyjna,
  - wytyczenie trasy rurociągów
  - wykonanie wykopów
  - montaż rurociągów wraz z armatura i uzbrojeniem
  - zasypanie wykopów, odtworzenie terenu

**d) Branża**

Sanitarna

**e) Faza opracowania**

Projekt budowlany

### 6.2. Część opisowa

**a) Podstawa prawna**

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury Dz. Ustaw nr 120 poz. 1126 z dnia 23 czerwca 2003 r. opracowane na podstawie ustawy Prawo Budowlane (dz. Ustaw z 2000 r. nr 109 poz. 1268 i innymi późniejszymi zmianami) w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

**b) Wykaz obiektów budowlanych liniowych.**

Po trasie projektowanego przyłącz wodociagowego i kanalizacji sanitarnej wystąpią następujące elementy istniejącej infrastruktury technicznej:

- przyłącze wodociagowe, kanalizacji sanitarnej i deszczowej
- kablowe telekomunikacyjne
- napowietrzne linie energetyczne niskiego

**c) Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa zdrowia ludzi.**

Zagospodarowanie terenu budowy wykonuje się przed rozpoczęciem robót budowlanych, co najmniej w zakresie:

1. ogrodzenia terenu i wyznaczenia stref niebezpiecznych
2. wykonania dróg, objazdów, wyjść i przejść dla pieszych
3. zapewnienia oświetlenia naturalnego i sztucznego
4. zapewnienia łączności telefonicznej
5. urządzenia placów i składowisk materiałów i wyrobów

Teren budowy lub robót, powinien być w miarę potrzeby ogrodzony lub skutecznie zabezpieczony przed wejściem osób postronnych.

Dla pojazdów używanych w trakcie wykonywania robót budowlanych należy wyznaczyć i oznakować miejsca postojowe na terenie budowy.

Na terenie budowy powinny być wyznaczone, oznakowane, utwardzone i odwodnione miejsca składowania materiałów. Składowiska materiałów i urządzeń technicznych należy wykonać w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunienia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń.

Materiały drobnicowe powinny być ułożone w stosy o wysokości nie większej, jak 2,0m a stosy materiałów workowanych ułożone w warstwach krzyżowo.

Do wysokości nie przekraczającej 10 – warstw.

Odległość stosów przy składowaniu materiałów nie powinna być mniejsza niż:

- 0,75 m – od ogrodzenia lub zabudowań

- 5,00 m od stałego stanowiska pracy.

Opieranie składowanych materiałów lub wyrobów o płoty, słupy napowietrznych linii energetycznych, konstrukcje wsporcze i sieci trakcyjnej lub ściany obiektu budowlanego jest zabronione

Wchodzenie i schodzenie ze stosu utworzonego ze składowanych materiałów jest dopuszczalne przy użyciu drabiny lub schodów.

Teren budowy należy wyposażać w niezbędny sprzęt do gaszenia pożarów, który powinien być okresowo sprawdzany, konserwowany i uzupełniany zgodnie z wymaganiami producentów i przepisów przeciwpożarowych.

Ilość i rozmieszczenie sprzętu gaśniczego powinno być zgodne z obowiązującymi przepisami.

#### **d) Wskazanie zagrożeń**

- rodzaj - zagrożenie zdrowia lub życia ludzi, uszkodzenie sprzętu,
- miejsca i czas – na terenie budowy, podczas wykonywania wykopów

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót ziemnych:

- upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu (brak wyгородzenia wykopu balustradami :brak przykrycia wykopu.
- zasypanie pracownika w wykopie wąskoprzestrzennym (brak zabezpieczenia ścian wykopu przed obsunięciem się ścian; obciążenie klina naturalnego odłamu gruntu urobkiem pochodzącym z wykopu),
- potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wyгородzenia strefy niebezpiecznej).

Roboty ziemne powinny być prowadzone na podstawie projektu określającego położenie instalacji i urządzeń podziemnych, migocących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót.

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych pracach, należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady wyposażone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego.

Poręcze balustrad powinny znajdować się na wysokości 1,10 m nad terenem i w odległości nie mniejszej jak 1,0m od krawędzi wykopu.

Wykopy o ścianach pionowych nieumocnionych, bez rozparcia lub podparcia mogą być wykonywane tylko do głębokości 1,0m w gruntach zwartych, w przypadku gdy teren przy wykopie nie jest obciążony, w pasie o szerokości równej głębokości wykopu. Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1,0m od poziomu terenu, należy wykonać zejście (wejście) z lub do wykopu.

Odległość pomiędzy zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20,0m.

Należy ustalić rodzaje prac, które powinny być wykonywane przez, co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji, ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego.

Dotyczy to prac wykonywanych w wykopach i wyrobiskach o głębokości większej od 2,0m.

Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione:

- w odległości mniejszej niż 0,60m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenia urobku jest przewidziane w doborze obudowy

- w strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane

Ruch środków transportowych obok wykopu powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.

W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia nawisów gruntu.

Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie jej postoju jest zabronione.

#### **e) Środki zabezpieczające**

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia. Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewnić wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenia głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

#### **f) Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników**

Przed przystąpieniem do prac należy podać informację o:

1. zakresie robót dla całego zamierzenia budowlanego
2. przewidywanych zagrożeniach występujących podczas realizacji robót budowlanych, określając skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia,
3. wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót, stosownie do rodzaju zagrożenia,
4. sposobie ostrzegania pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych, w tym:
  - a) określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
  - b) konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń,

- c) zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi w pobliżu napięcia przez wyznaczone w tym celu osoby.

**g) Środki techniczne i organizacyjne**

1. Sporządzenie planu BIOZ
2. Pracownicy wykonujący roboty montażowe i ziemne muszą być przeszkoleni w zakresie BHP
3. Nie wolno zajmować dróg ewakuacyjnych oraz dostępu do sprzętu przeciwpożarowego.
4. Powinien być określony sposób przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy.
5. Musi być wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek porażenia prądem, awarii i innych zagrożeń;
6. Powinno być wskazanie miejsca przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych.



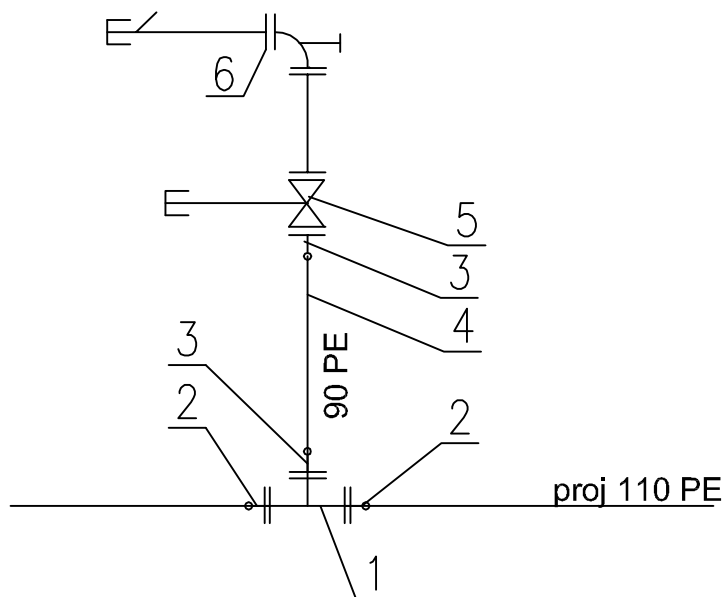






## SPECYFIKACJA ELEMENTÓW SIECI WODOCIĄGOWEJ

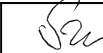
| Poz. | Wyszczególnienie                                                                                           | szt. | materiał katalog | uwagi |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------|-------|
| 1.   | Trójnik żeliwny kołnierzowy Dn100/ Dn80                                                                    | 2    | Havle            |       |
| 2.   | Tuleja kołnieżowa 110 PE + kołnież stalowy DN 100                                                          | 4    | Havle            |       |
| 3.   | Tuleja kołnieżowa 90 PE + kołnież stalowy DN 80                                                            | 4    |                  |       |
| 4a.  | Przewód 90PE L1= 2,0m                                                                                      | 1    |                  |       |
| 4b.  | Przewód 90PE L1= 2,5m                                                                                      | 1    |                  |       |
| 5.   | Zasuwa Dn80 żeliwna z miękkim doszczelnieniem + trzpień teleskopowy + skrzynka uliczna                     | 2    |                  |       |
| 6.   | Hydrant nadziemny DN80 z kolaniem żeliwnym ze stopką, skrzynką uliczną, kruciec kołnieżowy żeliwny L=0,5 m | 2    |                  |       |
| 7.   | Kolana 110PE do zgrzewania czółowego                                                                       | 4    |                  |       |
| 8.   | Blok oporowy betonowy                                                                                      | 6    |                  |       |



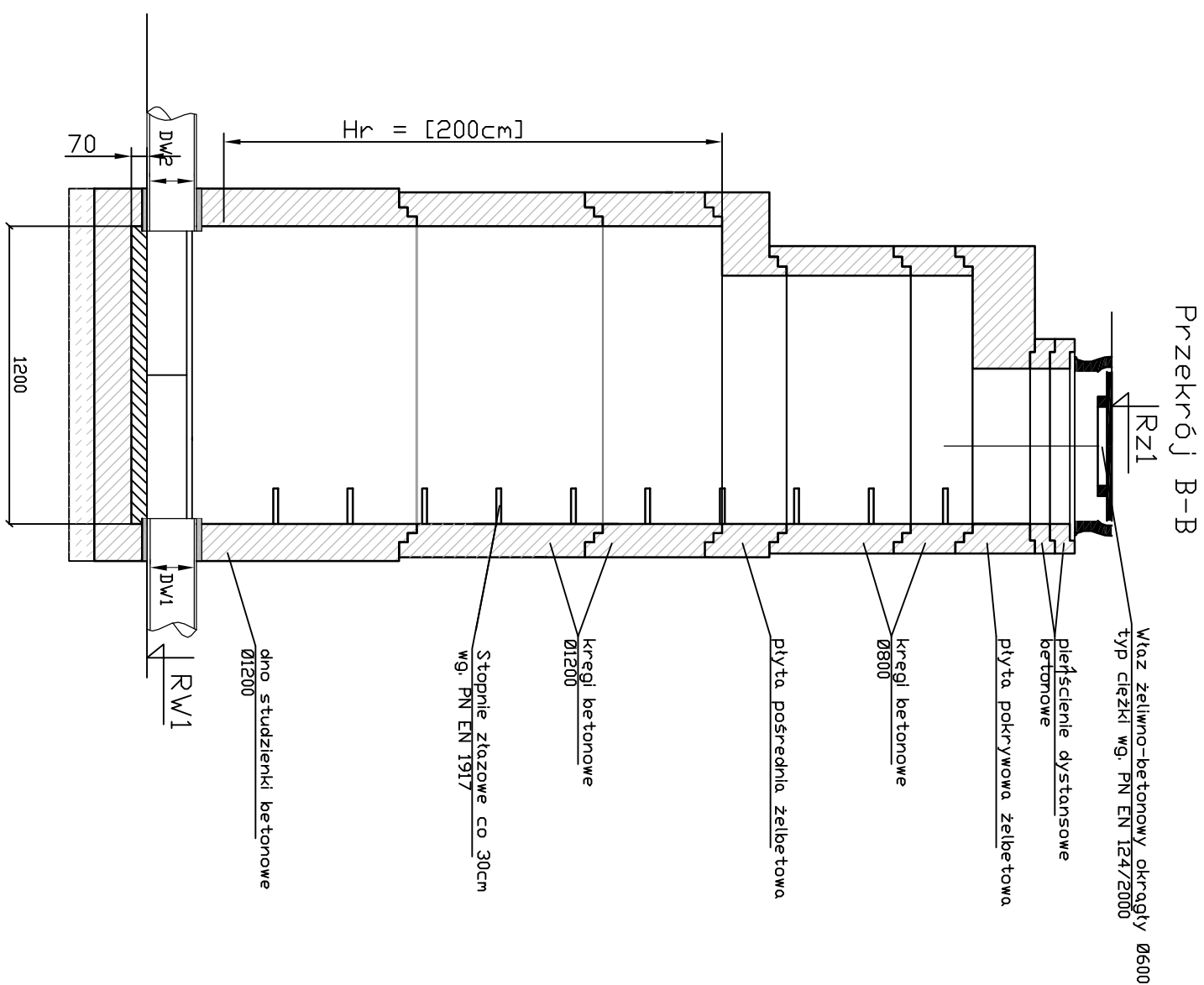
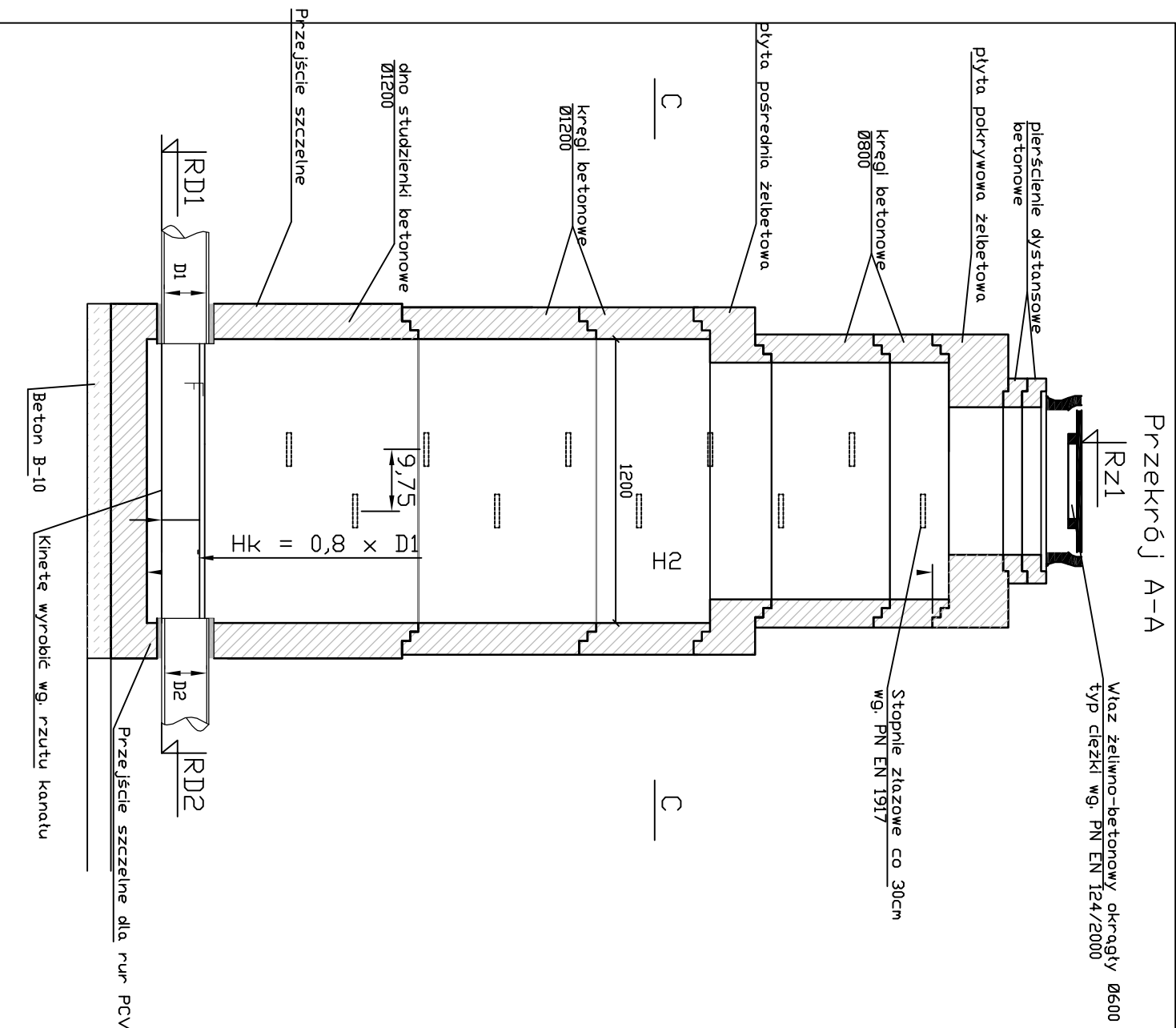
**WĘZEL**  
**W2-Hp1**  
**W3-Hp2**

**Projekt wykonawczy sieci wod-kan**

Koplowanie tego dokumentu i przekazywanie innym w całości jak i w części jest zabronione bez pisemnej zgody firmy "Diogenes-Studio" Sp. z o.o. Rozwiązanie zawarte na tym rysunku jest chronione prawem autorskim i może być wykorzystane wyłącznie w celu dla którego zostało opracowane.

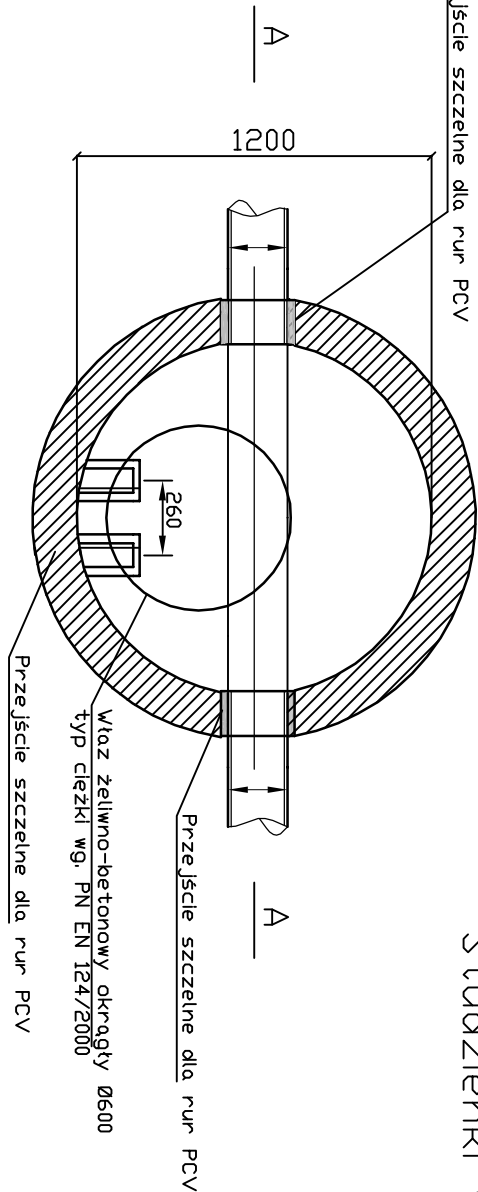
|                                                                                                                              |                                  |                                  |                                                                                          |                                          |                                                                                       |                          |                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------|
| <br>80-430 Gdańsk, ul. Mierosławskiego 27 | DIOGENES<br>STUDIO<br>sp. z o.o. |                                  | PROJEKTOWAŁ                                                                              | inz. Sławomir Szurman, upr.nr 287/Gd./02 |  | Data                     | Branża              |
|                                                                                                                              |                                  |                                  | SPRAWDZIŁ                                                                                | mgr inż. Piotr Korczak upr.nr 116/Gd/00  |  | 10.2012                  | <b>SAN.</b>         |
|                                                                                                                              | UMOWA<br><br>1419/05/12          |                                  | Budowa szkoły podstawowej, sali sportowej oraz boisk i zagospodarowania terenu w Baninie |                                          |                                                                                       | TOM                      | II A.17/1419-05-12/ |
|                                                                                                                              |                                  |                                  | BUDOWA SZKOŁY PODSTAWOWEJ                                                                |                                          |                                                                                       |                          |                     |
|                                                                                                                              |                                  |                                  | ETAP IIA                                                                                 |                                          |                                                                                       |                          |                     |
|                                                                                                                              |                                  | Projekt wykonawczy sieci wod-kan |                                                                                          |                                          |                                                                                       |                          |                     |
|                                                                                                                              |                                  | -                                | <b>WĘZŁY WODOCIĄGOWE</b>                                                                 |                                          |                                                                                       | Nr rysunku<br><b>S-3</b> |                     |





### Przekrój C-C

### Przejsście szczelne dla rur PCV

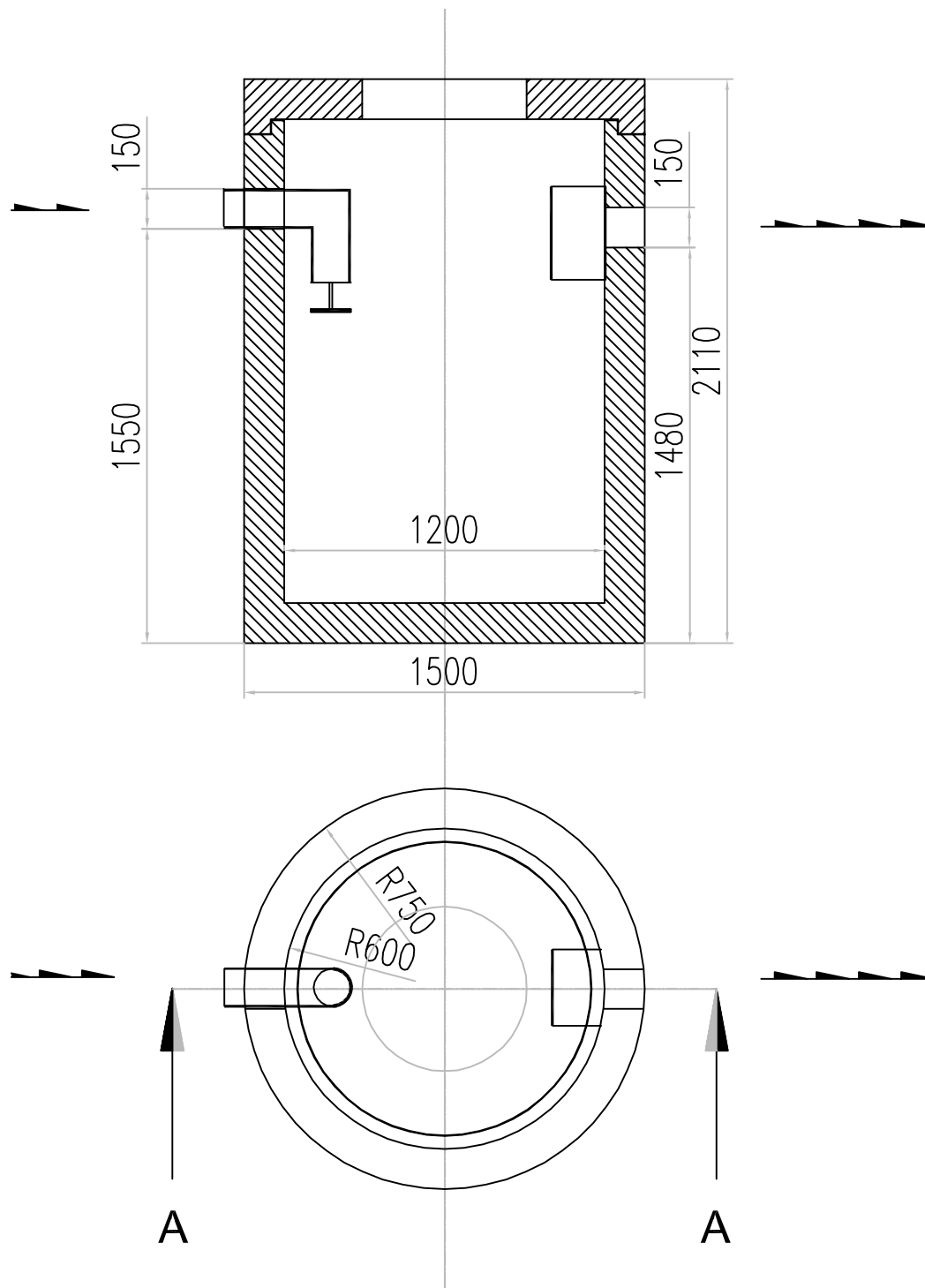


Studzienki wykonać zgodnie z PN EN 1917

|                                                                                                                                   |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|  <b>DIogenES</b><br><b>STUDIO</b><br>sp. z o.o. |                                                                                                                                              | Kopowanie tego dokumentu i przekazywanie innym w całości jak i w części jest zabronione bez pisemnej zgody firmy "Diogenes-Studio" Sp. z o.o.<br>Rozwizanie zawarte na tym rysunku jest chronione prawem autorskim i może być wykorzystane wyłącznie w celu dla którego zostało opracowane. |             |
| PROJEKTOWAŁ                                                                                                                       | inż. Sławomir Szuman, upr.nr 287/Gd/02                                                                                                       | Data                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Branża      |
| SPRAWDZIŁ                                                                                                                         | mgr inż. Piotr Korczak upr.nr 116/Gd/00                                                                                                      | 10.2012                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>SAN.</b> |
| UMOWA                                                                                                                             | Budowa szkoły podstawowej, sali sportowej oraz boisk<br>i zagospodarowania terenu w Białinie<br><b>BUDOWA SZKOŁY PODSTAWOWEJ</b><br>ETAP IIA | TOM                                                                                                                                                                                                                                                                                         |             |
| 1419/05/12                                                                                                                        |                                                                                                                                              | II A/71/1419-05-12/                                                                                                                                                                                                                                                                         |             |
| -                                                                                                                                 | Projekt wykonawczy sieci wod-kan<br>STUDZIENKA<br>PRZELOTOWA Dn 1200                                                                         | Nr rysunku                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>S-5</b>  |

## Projekt wykonawczy sieci wod-kan

**Budowa szkoły podstawowej, sali sportowej oraz boisk i zagospodarowania terenu w Baninie; BUDOWA SZKOŁY PODSTAWOWEJ, ETAP IIA**



Masa 4100

Projekt wykonawczy sieci wod-kan

Kopiowanie tego dokumentu i przekazywanie innym w całości jak i w części jest zabronione bez pisemnej zgody firmy "Diogenes-Studio" Sp. z o.o.  
Rozwiązanie zawarte na tym rysunku jest chronione prawem autorskim i może być wykorzystane wyłącznie w celu dla którego zostało opracowane.

|                                                                                                                                  |                                                                                     |           |                                                               |                                                                                          |                                                                                       |                          |                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------|
|  <p>80-430 Gdańsk, ul. Mierosławskiego 27</p> | DIOGENES<br>STUDIO<br>sp. z o.o.                                                    |           | PROJEKTOWAŁ                                                   | inz. Sławomir Szurman, upr.nr 287/Gd./02                                                 |  | Data                     | Branża              |
|                                                                                                                                  |                                                                                     |           | SPRAWDZIŁ                                                     | mgr inż. Piotr Korczak upr.nr 116/Gd/00                                                  |  | 10.2012                  | <b>SAN.</b>         |
|                                                                                                                                  |  |           | UMOWA                                                         | Budowa szkoły podstawowej, sali sportowej oraz boisk i zagospodarowania terenu w Baninie |                                                                                       | TOM                      | II A.17/1419-05-12/ |
|                                                                                                                                  |                                                                                     |           | 1419/05/12                                                    | BUDOWA SZKOŁY PODSTAWOWEJ<br>ETAP IIA                                                    |                                                                                       |                          |                     |
|                                                                                                                                  |                                                                                     |           | Projekt wykonawczy sieci wod-kan                              |                                                                                          |                                                                                       |                          |                     |
|                                                                                                                                  |                                                                                     | SKALA ——— | <b>BETONOWY SEPARATOR TŁUSZCZÓW<br/>Z OSADNIKIEM SF 4/400</b> |                                                                                          |                                                                                       | Nr rysunku<br><b>S-6</b> |                     |

Budowa szkoły podstawowej, sali sportowej oraz boisk i zagospodarowania terenu w Baninie; BUDOWA SZKOŁY PODSTAWOWEJ, ETAP IIA