

## Spis zawartości opracowania

Spis zawartości opracowania .....	1
1.   ZEWNĘTRZNE INSTALACJE WODOCIĄGOWE .....	2
Rozwiązania projektowe .....	2
2.   ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ .....	3
3.   ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ .....	4
4.   INSTALACJA CIEPŁOWNICZA Z RUR PREIZOLOWANYCH STALOWYCH .....	7
5.   UWAGI KOŃCOWE .....	9
<b>II RYSUNKI</b> .....	11
S0. Mapa sytuacyjna – instalacje sanitarne .....	11
S1. Profil wody .....	11
S2 Profil kanalizacji sanitarnej - grawitacyjnej .....	11
S3 Profil kanalizacji sanitarnej - ciśnieniowej .....	11
S4. Profil kanalizacji deszczowej 1 .....	11
S5. Profil kanalizacji deszczowej 2 .....	11
S6. Profil kanalizacji deszczowej 3 .....	11
S7. Profil ciepłociągu .....	11
S8. Zbiornik ziemny .....	11

## **1. ZEWNĘTRZNE INSTALACJE WODOCIĄGOWE**

### **Rozwiązania projektowe**

Woda do budynku doprowadzona jest doprowadzona z miejskiej sieci wodociągowej poprzez istniejące przyłącze. W ramach niniejszego opracowania przewiduje się pobór wody z instalacji wodociągowej która znajduje się w pobliżu projektowanego budynku. W ramach niniejszego opracowania należy również dorowadzić wodę do uzupełniania zbiornika ppoż. Należy bezwzględnie zwrócić uwagę aby zasilenie zbiornika odbywało się powyżej przelewu awaryjnego w zbiorniku. Powstała pustka powietrzna zabezpieczy sieć wodociągową na przed zanieczyszczeniem.

### **Dobór średnicy rury**

Przyjęto przewód wodociągowy z polietylenu typu **PE100 PN10 SDR17** o średnicy **50x3,0mm**.

### **Próby szczelności**

Próbę szczelności wykonać po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z pobiciem z obu stron. Wszystkie złącza w czasie próby powinny być odkryte. Próbę szczelności wykonywać hydraulicznie na ciśnienie 1,5 razy większe w stosunku do ciśnienia roboczego nie mniej niż 1,0MPa, wg PN-B-10725, wg WTWiOSW z 2001r.

### **Płukanie i dezynfekcja**

Przed oddaniem do eksploatacji przewody należy przepłukać. W przypadku stwierdzenia, że woda z przepłukanego przewodu nie odpowiada warunkom bakteriologicznym wody do picia, należy prowadzić dezynfekcję podchlorynem wapnia lub sodu, zawierającego co najmniej 50mg Cl<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup> przy czasie kontaktu 24h. Po dezynfekcji należy przewód ponownie przepłukać i dokonać analizy bakteriologicznej wody w laboratorium stacji sanitarno-epidemiologicznej.

### **Uwagi końcowe**

Wszystkie materiały stosowane w instalacji wodociągowej muszą posiadać aktualne atesty PZH.

Wszelkie prace należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem, przepisami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, technologią wykonawstwa, przepisami BHP oraz "Warunkami technicznymi wykonania robót budowlano-montażowych" cz.II. "Instalacje sanitarne i przemysłowe".

Urządzenia montować zgodnie z DTR.

Wszystkie instalacje powinny być wykonane zgodnie z zasadami dobrego wykonawstwa i spełniać obowiązujące przepisy i normy.

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy, nie zwalnia wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliguje wykonawcę od stosowania jego aktualnej treści.

## 2. ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Ścieki z budynku zostaną odprowadzone do sieci kanalizacji sanitarnej znajdującej się na terenie zakładu. Ścieki sanitarne z zakładu odprowadzane są do miejskiej sieci kanalizacyjnej poprzez istniejące przyłącze.

### Obliczeniowy odpływ ścieków

#### Średni dobowy odpływ ścieków

określono na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz.U. z dnia 31 stycznia 2002r.)

$$Q_{\text{śr.d}} = 0,95 \times Q_w$$

gdzie:

$Q_{\text{śr.d}}$  – średni dobowy odpływ ścieków;

$Q_w$  – jednostkowe zużycie wody w ciągu doby [ $\text{dm}^3/\text{osobę} \cdot \text{d}$ ]

$$Q_{\text{śr.d}} = 0,95 \times (60 \text{ dm}^3/\text{osobę} \cdot \text{d} \times 35 \text{ osób} + 30 \text{ dm}^3/\text{osobę} \cdot \text{d} \times 27 \text{ osób}) = 2764,5 \text{ dm}^3/\text{d}$$

### Rury

Instalację wykonać z rur kanalizacyjnych PCV wg PN-EN 1401, litych, o średnicy Dn160x4,7mm, klasy SN8, łączonych na kielich i uszczelkę oraz dla instalacji tłocznej PE PN16 SDR 11 o średnicy 63x5,8mm.. Montaż rur wykonać zgodnie z wytycznymi producenta i sztuką budowlaną, zwracając szczególną uwagę na właściwy materiał i zagęszczenie podsypki, obsypki i zasypki do wysokości 30cm ponad górną płaszczyznę rury.

Przykrycie studni wykonać w klasie D400. Montaż studni wg wytycznych producenta.

### Studnie rewizyjne betonowe

Przewidziano montaż studni żelbetowych prefabrykowanych z dnem o średnicy wewnętrznej 1,0m. Przykrycie studni należy wykonać w klasie:

- D400 dla studni zlokalizowanych w drodze i parkingu,
- min C250 dla studni zlokalizowanych w chodniku,
- min B125 dla studni zlokalizowanych w trawniku.

Na dnie wykonać kinetę do  $\frac{3}{4}$  wysokości rury. Spoczniki wykonać ze spadkiem 5% w kierunku kinety. Kręgi łączyć na uszczelki. Studnię z zewnątrz zabezpieczyć Abizolem. Zastosować przejścia szczelne dostudzienne z uszczelką wargową. Otwory w studni powinny być przygotowane w procesie prefabrykacji lub wykonane wiertnicą na budowie – nie należy rozkuwać ścian studni. Studnie betonowe powinny być wykonane z betonu wodoszczelnego W8.

### Studnie rewizyjne z tworzywa sztucznego

Przewidziano montaż studni z tworzywa sztucznego o średnicy nominalnej 315 i 600 mm, z kinetą Dn160 i dn200mm. Przykrycie studni wykonać w klasie B125 dla studni w terenie zielonym oraz w klasie D400 dla studni zlokalizowanych w terenie utwardzonym. Montaż studni wg wytycznych producenta.

### **Przepompownia ścieków sanitarnych**

W celu odprowadzenia ścieków z projektowanej części socjalnej zaprojektowano 2 przepompownię ścieków sanitarnych. Każda przepompownia wyposażona będzie w dwie pompy z rozruchem bezpośrednim i pracy równoległej, komplet rurociągów i armatury odcinającej, szafę zasilająco-sterującą zamontowaną na przepompowni. Zbiornik przepompowni z żelbetu o średnicy wewnętrznej 1000mm. Lokalizacja oraz parametry pompowni w części rysunkowej opracowania.

### **Roboty montażowe**

Przy montażu przestrzegać warunków technicznych wykonania i odbioru sieci wodociągowych z 2001 i kanalizacyjnych z 2003, Rozporządzenie MIPS z dnia 26 wrzesień 1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. nr 129/97 poz.88). Przy wykonywaniu robót bezwzględnie przestrzegać wymogów zawartych w uzgodnieniach i warunkach użytkowników.

### **Próby i badania**

Kontrolę jakości robót oraz badania, w tym próbę szczelności, wykonać zgodnie z PN-EN 1610 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”. Próby i odbiory potwierdzić protokołami.

### **Uwagi końcowe**

Wszelkie prace należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem, przepisami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, technologią wykonawstwa, przepisami BHP oraz "Warunkami technicznymi wykonania robót budowlano-montażowych" cz.II. "Instalacje sanitarne i przemysłowe".

Urządzenia montować zgodnie z DTR.

Wszystkie instalacje powinny być wykonane zgodnie z zasadami dobrego wykonawstwa i spełniać obowiązujące przepisy i normy.

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy, nie zwalnia wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliuguje wykonawcę od stosowania jego aktualnej treści.

## **3. ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

Wody opadowe z dachu projektowanego budynku odprowadzane będą do projektowanego zbiornika ziemnego retencyjno – ewaporacyjnego o pojemności około 200 m<sup>3</sup>.

### **Rury**

Instalację wykonać z rur kanalizacyjnych PCV wg PN-EN 1401, litych, o średnicy Dn160x4,7mm, Dn200x5,9mm, Dn250x7,3mm Dn315x9,2mm klasy SN8, łączonych na kielich i uszczelkę.

Montaż rur wykonać zgodnie z wytycznymi producenta i sztuką budowlaną, zwracając szczególną uwagę na właściwy materiał i zagęszczenie podsypki, obsypki i zasypki do wysokości 30cm ponad górną płaszczyznę rury.

## Ilość ścieków dla deszczu obliczeniowego

### Obliczenia

#### Dane:

Powierzchnie odwadniane:

- dach istniejący 6497 m<sup>2</sup> = 0,65ha

#### Założenia:

Natężenie deszczu obliczeniowe:  $r = 160 \text{ dm}^3/\text{s ha}$

Współczynniki spływu przyjęto według PN-92/B-01707:

dachy o nachyleniu powyżej 15	1,0
dachy o nachyleniu poniżej 15	0,8
dachy żwirowe	0,5
ogrody dachowe	0,3
rampy i myjnie samochodowe	1,0
płyty z zalewanymi spoinami pokryte papą lub betonem	0,9
chodniki pokryte płytami	0,6
chodniki niepokryte płytami, podwórza aleje	0,5
place do gier i place sportowe	0,25
ogrody	0,1-0,15
parki	0,05

$$Q = r \cdot A \cdot C \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$Q = 0,8 \times (160 \times 0,65) = 83,2 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

### Studnie rewizyjne betonowe

Przewidziano montaż studni żelbetowych prefabrykowanych z dnem o średnicy wewnętrznej od 1,0m. Przykrycie studni należy wykonać w klasie:

- D400 dla studni zlokalizowanych w drodze i parkingu,
- min C250 dla studni zlokalizowanych w chodniku,
- min B125 dla studni zlokalizowanych w trawniku.

Na dnie wykonać kinetę do  $\frac{3}{4}$  wysokości rury. Spoczniki wykonać ze spadkiem 5% w kierunku kinety. Kręgi łączyć na uszczelki. Studnię z zewnątrz zabezpieczyć Abizolem. Zastosować przejścia szczelne dostudzienne z uszczelką wargową. Otwory w studni powinny być przygotowane w procesie prefabrykacji lub wykonane wiertnicą na budowie – nie należy rozkuwać ścian studni. Studnie betonowe powinny być wykonane z betonu wodoszczelnego W8.

### Zbiornik retencyjno - ewaporacyjny

Wody deszczowe kierowane będą do zbiornika retencyjnego. Zbiornik wykonać jako ziemny. Gromadzenie wód odbywać się będzie w zbiorniku otwartym szczelnym, tzn. takim którego dno i ściany zostaną wykonane z materiału nieprzepuszczającego wodę. Dla zapewnienia szczelności zbiornika zastosować folię PE, klejoną na zakład lub zgrzewaną. Zbiornik zlokalizowano zgodnie z rysunkiem. Do zbiornika wykonać 2 zejścia za pomocą schodów lub drabinki. Zbiornik ogrodzić balustradą z rurek DN25 o wysokości 1,1m i pomalować na kolor żółty.

W zbiorniku zapewnić przelew awaryjny odprowadzony do pobliskiej zakładowej sieci kanalizacji deszczowej.

**Przepompownia kanalizacji deszczowej**

Zaprojektowano przepompownię z punktem pracy  $q=60,0 \text{ dm}^3/\text{s}$  wyposażoną w 2 pompy o wydajności  $q=30 \text{ dm}^3/\text{s}$  każda odprowadzające wody opadowe do projektowanego zbiornika ziemnego. Pompownia wyposażona będzie m.in. w dwie pompy z rozruchem bezpośrednim, komplet rurociągów i armatury odcinającej, szafę zasilająco-sterującą zamontowaną na przepompowni. Zbiornik przepompowni z żelbetu o średnicy wewnętrznej 1500mm. Zbiorniki wykonać jako prefabrykowane, szczelne z płytami pod zbiornikami uwzględniającymi ewentualny wypór wód gruntowych. Przepompownię wyposażyć w możliwość odwodnienia rurociągu tłoczego - spust do przepompowni.

**Roboty montażowe**

Przy montażu przestrzegać warunków technicznych wykonania i odbioru sieci wodociągowych z 2001 i kanalizacyjnych z 2003, Rozporządzenie MIPS z dnia 26 września 1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. nr 129/97 poz.88). Przy wykonywaniu robót bezwzględnie przestrzegać wymogów zawartych w uzgodnieniach i warunkach użytkowników.

**Zabezpieczenie istniejących uzbrojeń**

Przed rozpoczęciem robót wykonawca winien zapoznać się z warunkami i uwagami użytkowników uzbrojenia. Zabezpieczenie skrzyżowań z sieciami energetycznymi i telekomunikacyjnymi wykonać przez zastosowanie rur dwudzielnych typu Arot.

**Próby i badania**

Kontrolę jakości robót oraz badania, w tym próbę szczelności, wykonać zgodnie z PN-EN 1610 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”. Próby i odbiory potwierdzić protokołami.

#### **4. INSTALACJA CIEPŁOWNICZA Z RUR PREIZOLOWANYCH STALOWYCH**

##### **Zakres opracowania**

Opracowanie obejmuje zasilenie projektowanego budynku z pobliskiej zakładowej sieci ciepłowniczej.

##### **Roboty ziemne**

Do wykonania wykopów przewiduje się użycie koparek, jednak najpierw, wzdłuż całej trasy, należy wykonać przekopy kontrolne sposobem ręcznym.

Rurociągi należy układać w wykopie na podsypce wykonanej z piasku drobnego, tak aby zachować odległość min. 0,1m między spodem płaszcza osłonowego, a dnem wykopu. Głębokość wykopu powinna być taka, żeby grubości warstwy przykrywającej wynosiła minimum 0,4m. Szerokość dna wykopu powinna zapewnić minimum 0,2m pomiędzy rurociągami i 0,15m odstępu między rurociągiem a ścianą wykopu. W miejscach połączeń spawanych, trójników i w strefach kompensacyjnych wykopy należy powiększyć.

Zasypywanie wykopów należy wykonać po ukończeniu wszystkich prac związanych z montażem, próbami, odbiorami i inwentaryzacją powykonawczą sieci.

Na obsypkę i zasypkę rur do poziomu 0,1m powyżej rury należy stosować piasek średnioziarnisty niezawierający zanieczyszczeń w postaci gliny, kamieni, mułu, itp. Zagęszczenie gruntu w strefie rurociągu powinno odbywać się metodą ręczną lub przez podlewanie wodą. Współczynnik zagęszczenia 97-98% wartości Proctora.

Dalsza zasypka rurociągu powinna być wykonywana warstwami o grubości 20-30cm przy użyciu gruntu rodzimego lub piasku. Mechaniczne zagęszczanie gruntu można wykonywać gdy warstwa gruntu nad płaszczem zewnętrznym rury osiągnie min. 0,2m, przy użyciu wibratorów płytowych o nacisku nie większym niż 100kPa. Należy pamiętać o umieszczeniu taśmy ostrzegawczej w odległości powyżej 20 cm od każdej z rur.

##### **Roboty montażowe**

Podczas montażu rurociągów należy przestrzegać instrukcji producenta systemu.

Rury należy układać ze spadkiem minimalnym 0,3% w kierunku odwodnienia. Ponieważ rzędne uzbrojenia podziemnego nie zawsze będą odpowiadać normatywnym i odczytanym z mapy, dlatego podczas montażu rur należy kierować się następującymi zasadami:

- zachować spadek minimalny 0,3%,
- zachować przykrycie minimalne 0,4m od powierzchni terenu lub podbudowy drogi,
- w najniższych punktach sieci należy wykonać odwodnienie,
- odpowietrzenie wykonać w najwyższych punktach sieci lub w budynkach.

Należy stosować zasadę, że rurociąg zasilający powinien znajdować się z prawej strony, patrząc w kierunku przepływu czynnika w rurze zasilającej.

Spawanie rur przewodowych należy wykonać ściśle według zaleceń dostawcy rur, WTWiO zeszyt 4., i obowiązującymi regulacjami prawnymi. Prace spawalnicze należy prowadzić przy bezdeszczowej pogodzie, w temperaturze otoczenia

powyżej 5stC oraz przy prędkości wiatru poniżej 5m/s. W czasie opadów atmosferycznych stanowisko spawacza należy zabezpieczyć namiotem, w którym musi być możliwość podgrzania powietrza powyżej 5stC.

### **Badania połączeń spawanych**

Badanie gotowych spoin powinno obejmować wszystkie spoiny i być wykonane przez oględziny zewnętrzne wg PN-EN 970. Na ich podstawie i zgodnie z PN-M-69775 należy określić klasę wadliwości każdej spoiny (dopuszczalna klasa W3).

Badania radiograficzne połączeń spawanych powinny być prowadzone zgodnie z PN-M-69770, a klasa wadliwości spoin powinna być określana w oparciu o PN-M-69772.

Zakres badań radiograficznych spoin powinien obejmować:

- 10% wszystkich spoin w miejscach dostępnych,
- 50% spoin w miejscach trudnodostępnych,
- 100% spoin w miejscach niedostępnych,
- 100% spoin w złączach naprawianych.

### **Warunki badania szczelności (próba ciśnieniowa)**

*Próba ciśnieniowa.* Zmontowany rurociąg podać próbie ciśnienia na zimno na ciśnienie 2,4 MPa oraz próbie na gorąco na maksymalne parametry robocze w czasie 72 godzin. Po pozytywnej próbie szczelności rurociągi należy przepłukać.

*Plukanie sieci.* Projektowane sieci należy poddać płukaniu wodą oraz mieszkanką wodno – powietrzną (z prędkością 3 m/s) do uzyskania całkowitej czystości.

### **Płukanie instalacji w budynkach**

Przed uruchomieniem sieci należy skutecznie przepłukać instalację grzewczą w budynkach aż do uzyskania całkowitej czystości wody, następnie wypełni wodą uzdatnioną, spełniającą wymagania normy PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”.

Poza tym należy usunąć wszystkie nieszczelności, np. na zaworach bezpieczeństwa, żeby do minimum ograniczyć konieczność uzupełniania wody podczas eksploatacji.

### **Napełnianie sieci wodą**

Siec należy wypełni wodą uzdatnioną, spełniającą wymagania normy PN-85/C-04601 „Woda do celów energetycznych. Wymagania i badania jakości wody dla kotłów wodnych i zamkniętych obiegów ciepłowniczych” oraz PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”. Napełnianie sieci można przeprowadzić wykorzystując stację uzdatniania wody w projektowanej kotłowni lub zlecając usługę napełnienia wyspecjalizowanej firmie.

### **Uwagi końcowe**

Całość robót wykonać zgodnie z:

- 1) „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II Instalacje Sanitarne i przemysłowe”
- 2) Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych. Zeszyt 4, COBRTI INSTAL, 2002r.
- 3) technologią montażu rur preizolowanych ZPU Międzyrzecz.



Dopuszcza się zastosowanie wyrobów innych producentów niż wymienieni w projekcie pod warunkiem zachowania parametrów technicznych i jakościowych.

## 5. UWAGI KOŃCOWE

Zaleca się wykonanie projektów wykonawczych, uszczegóławiających informacje zawarte w projekcie budowlanym. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wytyczyć trasy projektowanych instalacji przez uprawnioną jednostkę geodezyjną. Z uwagi na możliwość występowania niezainwentaryzowanego uzbrojenia podziemnego należy wykonać przekopy próbne przy pomocy łopaty.

W takcie wykonawstwa stosować zalecenia norm:

- PN-ENV 1046: 2007 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody lub ścieków. Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią.”

- PN-EN 1610: 2002 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”

Montaż rur wykonać zgodnie z wytycznymi producenta i sztuką budowlaną, zwracając szczególną uwagę na właściwy materiał i zagęszczenie podsypki, obsypki i zasypki do wysokości 30cm ponad górną płaszczyznę rury. Na podsypkę, obsypkę i zasypkę należy stosować grunty sypkie bez kamieni, żwir lub piasek, stosując **zagęszczenie w klasie wysokiej**, zgodnie z poniższą tabelą (na podstawie PN-ENV 1046):

Grunt			Wskaźnik zagęszczenia według standardowej metody Proctora dla klasy zagęszczenia		
Rodzaj	Nr grupy	Opis grupy	N niska	M średnia	W wysoka
sympkie	1	grubozziarniste żwiry, pospółki, piaski	0,9-0,94	0,95-0,97	<b>0,98-1,0</b>
	2	średnio- i grubozziarniste żwiry, pospółki i piaski	0,84-0,89	0,9-0,95	<b>0,96-1,0</b>
	3	ilaste lub gliniaste żwiry i piaski	0,79-0,85	0,86-0,92	0,93-0,96
spoiste	4	iły, piaski gliniaste, glina nieorganiczna	0,75-0,8	0,81-0,89	0,9-0,95

Zagęszczenie gruntu potwierdzić protokołami. Badania wykonać w punktach wskazanych przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

Zalecane grubości podsypki piaskowej:

Rodzaj podłoża		Głębokość ułożenia		
		Do 1m	1m do 2m	Powyżej 2m
Grunty niewysadzinowe				
1.	Rumosze gliniaste	10cm	10cm	10cm
2.	Żwiry i pospółki z ziarnami >20mm	10cm	10cm	10cm
3.	Żwiry i pospółki z ziarnami <20mm Piaski grubo-, średnio- i drobnoziarniste	Bez podsypki		
Grunty wątpliwe				
4.	Piaski pylaste	10cm	10cm	10cm
5.	Zwietrzeliny i rumosze gliniaste, żwiry i	20cm	20cm	10cm

	pospółki gliniaste z ziarnami >20mm			
6.	Żwiry i pospółki gliniaste z ziarnami <20mm	20cm	20cm	10cm
Grunty wysadzinowe				
7.	Gliny zwięzłe, gliny piaszczyste i pylaste zwięzłe. Iły, iły piaszczyste, iły pylaste	30cm	20cm	20cm
8.	Zwietrzliny i rumosze gliniaste, żwiry i pospółki gliniaste z ziarnami >20mm	30cm	30cm	20cm

Ułożenie rur w obsypce piaskowej, nie może spowodować obniżenia poziomu wód gruntowych poniżej poziomu posadowienia istniejących obiektów budowlanych; zasypkę w łożach wykonać z gruntów nieprzepuszczalnych, studnie obsypać gruntami nieprzepuszczalnymi.

Alternatywnie dopuszcza się zasypywanie wykopów gruntami wodoprzepuszczalnymi, pod warunkiem wykonania w poprzek wykopu nieprzepuszczalnych barier z gliny lub ładu ewentualnie geowłókniny lub gruntu stabilizowanego cementem, za studzienkami, na wysokość 0,3m powyżej maksymalnego spodziewanego poziomu wód gruntowych.

Powyższe prace prowadzić pod nadzorem technicznym kierownika budowy, inspektora nadzoru inwestorskiego i w razie potrzeby geologa.

Wszystkie materiały stosowane w instalacji wodociągowej muszą posiadać aktualne atesty PZH.

Wszelkie prace należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem, przepisami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, technologią wykonawstwa, przepisami BHP, zgodnie z zasadami dobrego wykonawstwa i spełniać obowiązujące przepisy i normy.

Urządzenia montować zgodnie z DTR.

Autor projektu

*mgr inż. Damian Grabowski*

## **II RYSUNKI**

Spis rysunków:

**S0. Mapa sytuacyjna – instalacje sanitarne**

**S1. Profil wody**

**S2 Profil kanalizacji sanitarnej - grawitacyjnej**

**S3 Profil kanalizacji sanitarnej - ciśnieniowej**

**S4. Profil kanalizacji deszczowej 1**

**S5. Profil kanalizacji deszczowej 2**

**S6. Profil kanalizacji deszczowej 3**

**S7. Profil ciepłociągu**

**S8. Zbiornik ziemny**