

---

## OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że dokumentacja projektu budowlano-wykonawczego branży sanitarnej przebudowy budynku ze zmianą sposobu użytkowania na budynek mieszkalny wielorodzinny trzylokalowy dz. nr 419 obr. 13 w m. Starogard Gdański jest wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej zgodnie z art. 20 ust. 4. Ustawy z dnia 7. lipca 1994 r. - Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2013 r. Poz. 1409 z późniejszymi zmianami).

Projektant:

mgr inż. Arkadiusz Burnicki

upr. POM/0227/POOS/10

Sprawdzający:

mgr inż. Adam Szymborski

upr. POM/0239/POOS/11

---

## Spis treści

SPIS RYSUNKÓW .....	3
1 CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....	4
2 PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE .....	4
2.1 BUDOWA PRZYŁĄCZA .....	4
ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI PROJ. PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWEGO.....	4
2.2 ZAKRES PRAC .....	6
2.3 PRÓBY I ODBIORY .....	9
3 PRZYŁĄCZE KANALIZACJI SANITARNEJ .....	10
3.1 MATERIAŁY .....	11
3.2 WYKONANIE ROBÓT.....	13
3.2.1 ROBOTY ZIEMNE .....	13
3.2.2 POSTĘPOWANIE W OKOLICZNOŚCIACH NIEPRZEWIDZIANYCH.....	14
3.2.3 WYMAGANIA ODNOŚNIE DOKŁADNOŚCI WYKONANIA WYKOPÓW .....	14
3.3 ZASADY MONTAŻU KANAŁÓW GRAWITACYJNYCH .....	20
4 INSTALACJA WODOCIĄGOWA.....	21
4.1 PRZEWODY INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ .....	21
4.2 PROWADZENIE PRZEWODÓW .....	21
4.3 KOMPENSACJA PRZEWODÓW.....	21
4.4 PRZEJŚCIA PRZEZ PRZEGRODY BUDOWLANE .....	22
4.5 IZOLACJA CIEPLNA.....	22
4.6 OPOMIAROWANIE INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ.....	23
4.7 CIEPŁA WODA UŻYTKOWA.....	23
4.8 PRÓBA SZCZELNOŚCI .....	23
4.9 WYSOKOŚĆ ZAWIESZENIA ARMATURY CZERPALNEJ I POŁOŻENIE KRAWĘDZI PRZYBORÓW SANITARNYCH NAD PODŁOGĄ .....	23
5 INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ .....	24
5.1 WYMIAROWANIE PRZEWODÓW WENTYLACYJNYCH KANALIZACJI SANITARNEJ WEWNĄTRZ BUDYNKU.....	24
5.2 PODEJŚCIA .....	24
6 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA .....	24
6.1 DANE WYJŚCIOWE.....	25
6.2 ROZPROWADZENIE DO GRZEJNIKÓW .....	25
6.3 POŁĄCZENIA RUR.....	25
6.4 GRZEJNIKI .....	25
6.5 ARMATURA INSTALACJI C.O.....	26
6.6 PRZEJŚCIA PRZEZ PRZEGRODY BUDOWLANE .....	26
6.7 IZOLACJA CIEPLNA.....	26
6.8 PRÓBA SZCZELNOŚCI INSTALACJI C.O. ....	26
7 INSTALACJA GAZU.....	27
7.1 WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZU .....	27
7.2 URZĄDZENIA GAZOWE .....	27
7.3 URZĄDZENIA POMIAROWE ZUŻYCIA GAZU.....	27
7.4 PROWADZENIE PRZEWODÓW GAZOWYCH W BUDYNKU.....	27
7.5 PRZEJŚCIA PRZEZ PRZEGRODY BUDOWLANE.....	28
7.6 PRÓBA SZCZELNOŚCI .....	28
8 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW – PRZYŁĄCZA .....	29
9 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW – INSTALACJE WEWNĘTRZNE.....	30
10 INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	37

---

**SPIS RYSUNKÓW**

<b>Lp.</b>	<b>Nazwa rysunku</b>	<b>Skala</b>	<b>Nr rys.</b>
1	Projekt zagospodarowania terenu	1:500	S.01
2	Projekt zagospodarowania terenu	1:250	S.01a
3	Profil podłużny przyłącza wody	1:100	S.02
4	Profil podłużny przyłącza kanalizacji sanitarnej	1:100	S.03
5	Szczegół studzienki wodomierzowej	1:10	S.04
6	Instalacja wodociągowa – Rzut przyziemia	1:50	S.05
7	Instalacja wodociągowa – Rozwinięcie	1:50	S.06
8	Instalacja kanalizacji sanitarnej – Rzut przyziemia	1:50	S.07
9	Instalacja kanalizacji sanitarnej – Rzut dachu	1:50	S.08
10	Instalacja kanalizacji sanitarnej – Rozwinięcie	1:50	S.09
11	Instalacja centralnego ogrzewania – Rzut przyziemia	1:50	S.10
12	Instalacja centralnego ogrzewania – Rzut antresoli	1:50	S.11
13	Instalacja centralnego ogrzewania – Rozwinięcie	1:50	S.12
14	Instalacja gazu – Rzut przyziemia	1:50	S.13
15	Instalacja gazu – Rozwinięcie	1:50	S.14

## 1 CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy branży sanitarnej przebudowy budynku ze zmianą sposobu użytkowania na budynek mieszkalny wielorodzinny trzylokalowy dz. nr 419 obr. 13 w m. Starogard Gdański.

- Inwestor: Towarzystwo Budownictwa Społecznego  
Ziemii Kociewskiej sp. z o.o.  
83-200 Starogard Gdański, ul. Traugutta 56.

Przedmiotem jest wykonanie projektu budowlano-wykonawczego w następującym zakresie:

- przyłącza wody,
- przyłącza kanalizacji sanitarnej
- instalacji wodno-kanalizacyjnej,
- instalacji centralnego ogrzewania,
- instalacji gazowej,

## 2 PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE

### 2.1 Budowa przyłącza

W związku z przebudową budynku ze zmianą sposobu użytkowania na budynek mieszkalny wielorodzinny trzylokalowy zaprojektowano przyłącze wodociągowe PE 40. Włączenie projektowanego przyłącza wodociągowego do istniejącej sieci wodociągowej w160 (oznaczenie na rys. W1) wykonać należy przy użyciu opaski do nawiercania z odejściem na Ø40 mm. Za włączeniem zamontować zasuwę Dn40, którą wyposażać w obudowę i skrzynkę uliczną.

Rozliczenie wody oddzielnie dla każdego lokalu oraz dla pomieszczenia 4.1 projektuje się w studniach wodomierzowych Dn600 zlokalizowanych przy wejściach do budynku. Za zaworem, za wodomierzem od strony instalacji należy zainstalować zawór antyskażeniowy EA.

Zabudowę armatury w studniach wodomierzowych wykonuje Zakład Wodociągowy na zlecenie inwestora. Trasę przyłącza oznaczyć taśmą lokalizacyjną koloru biało-niebieskiego z zatopioną wkładką metalową.

*Zestawienie długości proj. przyłącza wodociągowego*

L.P.	DŁUGOŚĆ [MB]	ŚREDNIC A [MM]	MATERIAŁ
1.	52,00m	40	Przewód PE 80 Dz40 w zwojach 50m
2.	3,00m	32	Przewód PE 80 Dz32 w zwojach 50m
3.	8,00m	20	Przewód PE 80 Dz20 w zwojach 50m
4.	1szt		Opaska do nawiercania DAV160/40
5.	1szt	40	Zasuwa PE40
6.	1szt		Skrzynka do zasuw
7.	65m		Taśma lokalizacyjna koloru biało-niebieskiego z zatopioną wkładką metalową
8.	4szt.	600	Studnia wodomierzowa

9.	3szt	20	Wodomierz Qnom 2,5 m <sup>3</sup> /h Dn20
10.	1sz	15	Wodomierz Dn15
11.	3szt	20	Zawór antyskażeniowy EA Dn20
12.	1szt	15	Zawór antyskażeniowy EA Dn15
13.	6szt	20	Zawór kulowy Dn20
14.	2szt	15	Zawór kulowy Dn15

### **LOKAL 1**

Przepływ obliczeniowy wody na cele sanitarne dla **lokalu 1** wynosi  $q_{obl}=0,52$  dm<sup>3</sup>/s. Do rozliczenia projektuje się zastosowanie wodomierza skrzydełkowego jednostrumieniowego wody zimnej typu PowoGaz Qmax=2,5 m<sup>3</sup>/h DN20 wraz z armaturą odcinającą w postaci zaworów kulowych oraz zaworem zwrotnym antyskażeniowym typu Danfoss EA DN20.

Ilość punktów czerpalnych [szt]	Punkty czerpalne	zw $q_n$ [dm <sup>3</sup> /s]	cw $q_n$ [dm <sup>3</sup> /s]	Normatywny wypływ wody $\sum q_n$ [dm <sup>3</sup> /s]	Przepływ obliczeniowy $q$ [dm <sup>3</sup> /s]
1	płuczka zbiornikowa	0,13		0,13	0,52
1	wanna	0,15	0,15	0,30	
3	Umywalka/zlew	0,21	0,21	0,42	
1	pralka	0,07		0,07	
Razem		0,56	0,36	0,92	

### **LOKALE 2 i 3**

Przepływ obliczeniowy wody na cele sanitarne dla **lokalu 2 i 3** wynosi  $q_{obl}=0,47$  dm<sup>3</sup>/s. Do rozliczenia projektuje się zastosowanie wodomierza skrzydełkowego jednostrumieniowego wody zimnej typu PowoGaz Qmax=2,5 m<sup>3</sup>/h DN20 wraz z armaturą odcinającą w postaci zaworów kulowych oraz zaworem zwrotnym antyskażeniowym typu Danfoss EA DN20.

Ilość punktów czerpalnych [szt]	Punkty czerpalne	zw $q_n$ [dm <sup>3</sup> /s]	cw $q_n$ [dm <sup>3</sup> /s]	Normatywny wypływ wody $\sum q_n$ [dm <sup>3</sup> /s]	Przepływ obliczeniowy $q$ [dm <sup>3</sup> /s]
1	płuczka zbiornikowa	0,13		0,13	0,47
1	wanna	0,15	0,15	0,30	
2	Umywalka/zlew	0,14	0,14	0,28	
1	pralka	0,07		0,07	
Razem		0,49	0,29	0,78	

#### **POMIESZCZENIE 4.1**

Przepływ obliczeniowy wody na cele sanitarne dla **pomieszczenia 4.1** wynosi  $q_{obl}=0,15 \text{ dm}^3/\text{s}$ . Do rozliczenia projektuje się zastosowanie wodomierza skrzydełkowego jednostrumieniowego wody zimnej typu PowoGaz  $Q_{max}=2,5 \text{ m}^3/\text{h}$  DN20 wraz z armaturą odcinającą w postaci zaworów kulowych oraz zaworem zwrotnym antyskażeniowym typu Danfoss EA DN20.

Ilość punktów czerpalnych [szt]	Punkty czerpalne	zw $q_n$ [ $\text{dm}^3/\text{s}$ ]	cw $q_n$ [ $\text{dm}^3/\text{s}$ ]	Normatywny wypływ wody $\sum q_n$ [ $\text{dm}^3/\text{s}$ ]	Przepływ obliczeniowy $q$ [ $\text{dm}^3/\text{s}$ ]
1	Zawór czerpalny	0,15		0,15	0,15
Razem		0,15		0,15	

## **2.2 Zakres prac**

### **Wykopy**

Wykopy należy wykonywać jako szerokoprzestrzenne o nachyleniu skarp 1:0,6. Ustalić za pomocą przekopów próbnych dokładną lokalizację istniejącego uzbrojenia podziemnego. Wykonać potrzebne zabezpieczenia i podwieszenia istniejących instalacji pod nadzorem właściwych instytucji. W przypadku ewentualnego zbliżenia robót do napowietrznych linii energetycznych należy wystąpić o zgodę na ich czasowe wyłączenie.

Wydobyty grunt powinien być składowany w nasypie wzdłuż jednej strony wykopu w odległości min. 1,0m od krawędzi wykopu, tam gdzie pozwalają na to warunki. W innych wypadkach konieczne jest odwiezienie jej na odkład.

Głębokość układania przewodów została przedstawiona na rysunkach profiliów odcinków projektowanej sieci oraz przyłącza. Minimalna szerokość wykopu pomiędzy ścianą rury a ścianą wykopu powinna wynosić 0,25m. Oś przewodów wodociągowych w wykopie, powinna być wytyczona i oznakowana.

Jeżeli wzdłuż wykopu odbywa się komunikacja, to powinna być zastosowana odpowiednia obudowa. Warunek taki powinien być również spełniony, jeśli w obrębie klina odłamu ścian wykopu określonego w PN-EN 1610, znajdują się fundamenty budowli posadowionej powyżej dna wykopu. Podczas montażu przewodu, wykop powinien być odwodniony i zabezpieczony przed zalewaniem przez wody opadowe. Przy poziomie wody gruntowej powyżej dna wykopu należy zapewnić odwodnienie wykopu na czas robót, natomiast przewód należy zabezpieczyć przed ewentualnym wypłynięciem.

### **UWAGA:**

***Rur z PE nie wolno układać na ławach betonowych ani zalewać betonem.***

### **Podsypka**

Projektuje się wykonanie podsypki pod przewód o grubości warstwy 0,10m. Rury wodociągowe układać na warstwie podsypki. Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20mm,
  - materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

---

Jeżeli grunty lokalne spełniają powyższe wymagania, nie musi być wykonywany wykop do poziomu podsypki. Poziom podłoże musi być tak wykonany, by rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim. Jeżeli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 60mm lub podłoże jest skalne, wysokość obsypki zwiększyć o 0,05m.

#### **Obsypka i zasypka wykopu**

Obsypkę wykonywać warstwami, równolegle po obu stronach rur, zagęszczając dokładnie każdą warstwę (grubość warstwy nie większa niż 1/3 średnicy rury). Pierwsza warstwa, aż do osi rury powinna być zagęszczona ostrożnie, ażeby uniknąć uniesienia się rury. Dla zapewnienia całkowitej stabilności przewodu materiał obsypki musi szczelnie wypełniać przestrzeń pomiędzy rurą, a ścianą wykopu.

Zasypkę wykopu należy wykonać zgodnie z pkt. 8 normy PN-B-10736. Zasypkę należy wykonywać do uzyskania min. 30cm warstwy zagęszczonego gruntu nad wierzchem rury. Po spełnieniu tego warunku można przystąpić do wypełniania wykopu zagęszczając grunt mechanicznie warstwami grubości 30cm.

Zagęszczenie gruntu powinno odbywać się warstwami. Każda warstwa powinna być zagęszczona do projektowanego wskaźnika. Wskaźnik zagęszczenia gruntu wykonywanego sposobem mechanicznym nie może być mniejszy niż  $JD \geq 1,0$  stopnia w skali Proctora, aby umożliwić bezpieczny ruch pojazdów samochodowych po skończeniu prac. Grubość zagęszczanych warstw nie powinna być większa niż:

- 1) 0,15m przy zagęszczaniu ręcznym,
- 2) 0,30m przy zagęszczaniu mechanicznym.

Uzyskanie prawidłowego zagęszczenia gruntu wymaga zachowania optymalnej wilgotności gruntu, określonej w PN-86/B-02480. Wilgotność zagęszczanego gruntu powinna być równa optymalnej lub powinna wynosić co najmniej 80% jej wartości. Odchylenie wskaźnika zagęszczenia gruntu nie powinno być większe niż 2%.

#### **Układanie przewodów**

Rury należy opuszczać do wykopu poprzez otwarty otwór montażowy. Przewody z rur PE układać przy temperaturze 0°C do 30°C, warunki optymalne od +5°C do +15°C. Roboty ziemne należy wykonywać z zachowaniem szczególnej ostrożności. Całość prac instalacyjno-montażowych wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i Warunkami Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych.

Przed przystąpieniem do robót należy wyprzedzająco powiadomić użytkowników istniejącego uzbrojenia podziemnego; w razie konieczności – roboty wykonać pod ich nadzorem. Ewentualne różnice między rzędnymi rzeczywistymi, a przyjętymi w projekcie należy skorygować na miejscu.

Skrzyżowanie przewodów z innymi przewodami podziemnymi uzbrojenia terenu, nie powinno naruszać bezpieczeństwa posadowienia tych przewodów.

Nad rurociągami z rur PE należy ułożyć taśmę lokalizacyjno-ostrzegawczą koloru niebieskiego o szerokości 200mm z zatopioną wkładką metalową i zamontować ją do zasuw oraz wodomierza i hydrantów. Wszystkie zasuw, hydranty oznaczyć trwale tabliczkami informacyjnymi.

---

## Materiały

Stosować należy materiały budowlane, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa „B” lub wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub odpowiednią aprobatą techniczną. Materiały powinny być jak określono w specyfikacji i Dokumentacji Projektowej, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora nadzoru.

W przypadkach wymagających dodatkowych wyjaśnień lub uściśleń Wykonawca ma obowiązek:

- uzyskać brakujące dane bezpośrednio od producenta danego materiału lub wyrobu,
- sprawdzić poprawność i zgodność otrzymanych danych z obowiązującymi normami i innymi dokumentami.

Do wykonania robót należy stosować następujące materiały zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami,

- ✧ system rur i kształtek wodociągowych PE klasy S, łączonych elektrooporowo;
- ✧ materiały budowlane ogólnego stosowania (beton B-15/20, zaprawa cementowa, piasek, żwir, hydrostop, deski ).

Przechowywanie i składowanie poszczególnych materiałów i wyrobów budowlanych powinno odpowiadać wymaganiom, określonym przez producentów i/lub odpowiednie normy, w szczególności powinno umożliwić ich zabezpieczenie przed zniszczeniem, utratą wymaganych właściwości budowlanych, stworzeniem niebezpieczeństwa na placu budowy oraz powinno być zgodne z zasadami bhp i ppoż. Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym:

- ✧ należy chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku,
- ✧ rury w prostych odcinkach, składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1m i w odstępach 1 do 2 metrów. Nie przekraczać wysokości składowania ok. 1 m dla rur o mniejszych średnicach i 2,0m dla rur o większych średnicach (jeśli szczegółowe wymagania nie stanowią inaczej).
- ✧ rury w kręgach składować na płasko na równym podłożu na podkładach drewnianych, pokrywających co najmniej 50% powierzchni składowania. Nie przekraczać wysokości składowania 2m, rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. To samo dotyczy układania rur na środkach transportowych. Szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami,
- ✧ nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zgniecenia itp.) - w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych,
- ✧ nie dopuszczać do zrzucenia elementów,
- ✧ niedopuszczalne jest „wleczenie” pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu.



- 
- ✧ zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta,
  - ✧ transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. Natomiast rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej,
  - ✧ kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności.

Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku, z czym należy chronić je przed:

- ✧ długotrwałą ekspozycją słoneczną,
- ✧ nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidziane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Umowy i poleceniami Inspektora Nadzoru.

W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru.

## **2.3 Próby i Odbiory**

### **Próba szczelności**

Próbie szczelności przyłączy należy przeprowadzić wg PN-B-10725:1997.

Przy próbie szczelności należy zachować następujące zasady:

- próbę szczelności należy przeprowadzać po całkowitym zakończeniu montażu i wzrokowym sprawdzeniu połączeń,
- do czasu przeprowadzenia próby ciśnieniowej nie przysypywać piaskiem złączy rur i kształtek,
- maksymalna temperatura wodociągu nie może być wyższa niż 20°C, woda do próby pobierana będzie z istniejącego wodociągu,
- przed przystąpieniem do próby przewód należy napęlić wodą na okres kilku godzin,
- próbę szczelności wykonywać w temperaturze min +1°C,
- na złączach poddanego próbie przewodu nie mogą występować przecieki w postaci kropelek wody,
- szczelność przewodu powinna gwarantować utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut podczas przeprowadzania próby hydraulicznej,
- ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 1 MPa (10 bar).

### **Dezynfekcja i płukanie**

Dla dezynfekcji i płukania przewodów wodociągowych należy:

- napęlić przewody wodą z dodatkiem podchlorynu sodu,
- roztwór pozostawić na 24 godziny, po tym czasie wodę spuścić z rurociągu,
- rurociąg przepłukać wodą czystą z jednoczesnym poborem próbek wody do badań laboratoryjnych.

---

Po stwierdzeniu jakości wody zgodnej z wymogami Rozporządzenia Ministra Zdrowia w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. z 2007 NR 61 poz. 417), wykonane przewody można przekazać do eksploatacji. Przed oddaniem do eksploatacji przewody wodociągowe dokładnie przepłukać czystą wodą.

#### **Wymagania dotyczące wyrobów stosowanych przy budowie przyłączy wodociągowych**

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy zgodnie z przepisami, stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. Wyrobami dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:

- wyroby budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych – w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
- wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych – w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa,
- wyroby budowlane oznaczone oznakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
- wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

### **3 PRZYŁĄCZE KANALIZACJI SANITARNEJ**

W projektowanym obiekcie ścieki ujmowane będą w miejscach powstawania. Ścieki sanitarne z poszczególnych pomieszczeń gdzie będą zlokalizowane odbiorniki ścieków w budynku zostaną sprowadzone podejściami do poziomego przewodu kanalizacji sanitarnej biegnącego pod posadzką kanalizacji sanitarnej.

Ścieki sanitarno-bytowe zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji „Star-Wik” sp. z o.o. ul. Lubichowska 128, 83-200 Starogard Gdański należy odprowadzić grawitacyjnie do kanału ściekowego Dn500 w Al. Wojska Polskiego. Włączenie dokonać do istniejącej studni przyłączeniowej o rzędnych 87,70/85,47. Przyłącznie wykonać z rur kanalizacyjnych PVC klasy „S” o średnicy DN160. Bezpośrednio za granicą działki parząc od strony kanału ściekowego projektuje się wybudowanie studzienki rewizyjnej S2 Dn600.

---

### 3.1 Materiały

Stosować należy materiały budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa „B” lub wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub odpowiednią aprobatą techniczną. Materiały powinny być jak określono Dokumentacji Projektowej, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora nadzoru.

Kanalizację należy wykonać z elementów stanowiących system instalacyjny. System powinien składać się z kompletnego zestawu elementów pozwalających na wykonanie wszystkich połączeń pomiędzy elementami systemu. W przypadkach wymagających dodatkowych wyjaśnień lub uściśleń Wykonawca ma obowiązek:

- uzyskać brakujące dane bezpośrednio od producenta danego materiału lub wyrobu,
- sprawdzić poprawność i zgodność otrzymanych danych z obowiązującymi normami i innymi dokumentami,

Do wykonania robót należy stosować następujące materiały zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami,

- system rur i kształtek kanalizacyjnych PVC-U klasy S, kielichowych łączonych na uszczelkę gumową;
- studzienki inspekcyjne kanalizacji sanitarnej,
- studnie rewizyjna kanalizacji san. Tworzywową Dn600;
- materiały budowlane ogólnego stosowania (beton B-15/20, zaprawa cementowa, piasek, żwir, hydrostop, deski );

Przechowywanie i składowanie poszczególnych materiałów i wyrobów budowlanych powinno odpowiadać wymaganiom, określonym przez producentów i/lub odpowiednie normy, w szczególności powinno umożliwić ich zabezpieczenie przed zniszczeniem, utratą wymaganych właściwości budowlanych, stworzeniem niebezpieczeństwa na placu budowy oraz powinno być zgodne z zasadami bhp i ppoż. Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym:

- należy chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku,
- rury w prostych odcinkach, składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach I do 2 metrów. Nie przekraczać wysokości składowania ok. 1 m dla rur o

---

mniejszych średnicach i 2 m dla rur o większych średnicach (jeśli szczegółowe wymagania nie stanowią inaczej).

- rury w kręgach składować na płasko na równym podłożu na podkładach drewnianych, pokrywających co najmniej 50% powierzchni składowania. Nie przekraczać wysokości składowania 2m, rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. To samo dotyczy układania rur na środkach transportowych. Szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami,

- nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zgniecenia itp.) - w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych,

- nie dopuszczać do zrzucenia elementów,

- niedopuszczalne jest „wleczenie” pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu.

- zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta.

- transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. Natomiast rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej,

- kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności.

Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku, z czym należy chronić je przed:

- długotrwałą ekspozycją słoneczną,

- nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

Włączenia do betonowej studni istniejącej i projektowanych dokonać z użyciem adaptera, umożliwiającego szczelne połączenie rur PVC/PE z betonem. Góry studni dostosować do nawierzchni, w terenie zielonym powinny wystawać o około 10,0cm ponad teren, a w drodze oraz chodniku muszą się licować z nawierzchnią.

Stężenie zanieczyszczeń ścieków wprowadzanych do kanalizacji i odbiornika nie mogą odbiegać od stężeń standardowych dla ścieków komunalnych oraz powinny odpowiadać warunkom określonym przez odbiorcę ścieków. Prowadzenie projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej pokazano na

---

planie sytuacyjnym. Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Umowy i poleceniami Inspektora Nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru.

### **3.2 Wykonanie robót.**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca opracuje plan wytyczenia geodezyjnego oraz dokona wytyczenia i trwale oznaczy punkty w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inspektorowi Nadzoru.

Wykonawca zgłosi pisemnie zamiar rozpoczęcia robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia nad- i podziemnego z wyprzedzeniem siedmiodniowym, ustalając warunki wykonywania robót w strefie tych urządzeń.

#### *3.2.1 Roboty ziemne*

Teren budowy i wykopów należy zabezpieczyć przed osobami postronnymi.

Wykopy należy wykonywać jako wąskoprzestrzenne, szalowane.

Wykopy wykonywać z jak najmniejszym uszkodzeniem istniejących nawierzchni, a po wykonaniu robót przywrócić do stanu pierwotnego.

Wykopy należy prowadzić mechanicznie możliwie od najniższych punktów projektowanych przewodów szerokość w celu zapewnienia grawitacyjnego odpływu wód po jego dnie.

Wykopy należy wykonać jako wykopy liniowe o ścianach pionowych z pełnym szalunkiem ścian wypraskami lub balami drewnianymi.

Wykopy wykonywać do głębokości uwzględniającej wykonanie odpowiedniej warstwy podsypki piaskowej z dnem równym i wyprofilowanym zgodnie z dokumentacją. Wzdłuż wykopów należy wykonywać rowki odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodą opadową. Nadmiar ziemi z wykopów wywieźć na wskazane przez inwestora miejsce. Jeżeli wykonawca podczas robót napotka oznaczone uzbrojenie nieoznaczone na planach sytuacyjno wysokościowych, musi o tym powiadomić odpowiednie służby. Roboty ziemne w pobliżu skrzyżowań z uzbrojeniem istniejącym wykonywać ręcznie z wykorzystaniem odpowiedniej aparatury do wykrywania tego typu uzbrojenia. W czasie pracy sprzętu mechanicznego należy prowadzić ciągłą obserwację odspajanego gruntu, a w miejscach skrzyżowań z obcym uzbrojeniem prowadzić odspajanie ręcznie. Minimalna szerokość wykopu pomiędzy ścianą rury a ścianą wykopu lub szalunku powinna wynosić 0,25m.

---

Oś przewodu powinna być wytyczona i oznakowana. Jeśli istnieje potrzeba wchodzenia między studzienkę kanalizacyjną, a ścianę wykopu minimalna przestrzeń robocza powinna wynosić 50cm. Stateczność wykopu powinna być zabezpieczona przez zastosowanie oszalowania wykopów. Projektowaną oś przewodu należy wyznaczyć w terenie przez uprawnionego geodetę. Spadek dna wykopu powinien być zgodny z projektem technicznym. Przy poziomie wody gruntowej powyżej dna wykopu należy zapewnić odwodnienie wykopu na czas robót, natomiast przewód należy zabezpieczyć przed ewentualnym wypłynięciem.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem. Należy pamiętać, aby rur z PCV nie układać na ławach betonowych, ani nie zalewać betonem.

Metody wykonania robót – wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Szalowanie wykopów powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami norm. Szalowanie powinno zapewniać sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Szalowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający jego montaż i demontaż, odpowiednie rozparcie oraz montaż i posadowienie kanalizacji wg dokumentacji projektowej.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,15m. Zdjęcie pozostałej warstwy 0,15m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed wykonaniem podsypki z drenażem korytkowym i ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie.

### *3.2.2 Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych*

W przypadku wystąpienia zagrażających dla stateczności budowli osuwisk lub przebić hydraulicznych (kurzawka, źródło) należy:

- a) wstrzymać wykonywanie robót w sąsiedztwie zaobserwowanego zjawiska i jeśli to konieczne ze względów bezpieczeństwa zabezpieczyć obszar zagrożony ruchami gruntu przed dostępem ludzi,
- b) zabezpieczyć miejsce, w którym nastąpiło przebicie przed dalszym naruszeniem struktury gruntu (np. przez ułożenie geowłókniny i nasypanie około 0,5 m warstwy pospółki lub drobnego żwiru),
- c) zawiadomić projektanta, który powinien określić przyczyny zjawiska oraz ustalić środki zaradcze, a jeśli to konieczne należy zasięgnąć rady ekspertów.

### *3.2.3 Wymagania odnośnie dokładności wykonania wykopów*

Odchylenie rzędnych koryta gruntowego od rzędnych projektowanych nie powinno być większe od 1cm. Pochylenie skarp wykopów nie może się różnić od projektowanych pochyłeń więcej niż o 10%. Powierzchnie skarp nie powinny mieć większych wklęśnięć niż 10 cm. Szerokość i głębokość rowów

---

nie powinna różnić się od projektowanych więcej niż o 5 cm. Spadek dna rowów powinien być zgodny z zaprojektowanym z dokładnością do 0,05 %. Wskaźnik zagęszczenia gruntu w wykopie powinien wynosić  $I_S = 1,00$ .

Podczas wykonywania prac należy zwrócić uwagę na drzewa, aby nie naruszyć ich korzeni.

### **Warunki szczegółowe**

Roboty ziemne przewidziane do wykonania to w większości wykopy o charakterze liniowym, tymczasowe, w gruntach mineralnych częściowo nawodnionych, wymagające, z uwagi na poziom wody gruntowej, umocnień przy montażu studni kanalizacyjnych. Zasypy wykopów przewidziano gruntem z wykopu. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać roboty przygotowawcze. W czasie prowadzenia prac należy zwracać szczególną uwagę na zabezpieczenie występujących w pasie roboczym obiektów naziemnych (budowli, zieleni, urządzenia drogowe, ciekі wodne) oraz podziemnych, stanowiących uzbrojenie terenu (instalacje sanitarne, elektryczne, telekomunikacyjne). Roboty ziemne wymagają stałej obsługi geodezyjnej. Zasadnicze prace należy wykonać sprzętem mechanicznym o odpowiedniej wydajności. Wykop w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego należy wykonać bezwzględnie ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Przed wykonaniem projektowanej instalacji, w miejscu kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, należy powiadomić właściciela tego uzbrojenia, a prace wykonać zgodnie z warunkami przez niego wydanymi. Grunty o małej nośności, występujące w poziomie posadowienia instalacji i obiektów, podlegają wymianie. Wykonane roboty ziemne oraz instalacje należy zabezpieczyć przez destrukcyjnym działaniem wody przez ujęcie i odprowadzenie wód powierzchniowych oraz wykonanie odpowiednich instalacji odwodnień wgłębných tymczasowych. Przewody instalacyjne należy układać w wykopach wąskoprzestrzennych wykonywanych ręcznie lub mechanicznie, zgodnie z opisami zawartymi na rysunkach profili podłużnych poszczególnych rurociągów. Roboty przy układaniu rur wykonywać, co najmniej na odcinkach 20 m, przy czym odcinki robocze przy układaniu muszą odpowiadać odcinkom roboczym wykopu. W miejscach przebiegu obcych instalacji w poprzek projektowanych przyłączy, wykopy należy wykopywać ręcznie z dużą ostrożnością. Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów powiadomić wszystkich właścicieli istniejących sieci o terminie rozpoczęcia prac budowlanych. Należy dążyć do układania przewodów w gruncie rodzimym z nienaruszoną jego strukturą. Odnosi się to w zasadzie do gruntów piaszczystych, piaszczysto-gliniastych i żwirowych, nienawodnionych i nie zawierających kamieni. W tych gruntach przewód można ułożyć bezpośrednio na wyrównanym dnie wykopu. Jeśli zachodzi potrzeba wykonania podsypki pod przewód, to powinna ona mieć wysokość, co najmniej 0,15m i być wykonana z piasku lub piasku gliniastego odpowiednio zagęszczonego. Należy zwrócić uwagę na to, aby obsypka przewodu nie została naruszona (rozmyta, spulchniona, zmarznięta itp.) przed zasypywaniem wykopu. W przeciwnym razie należałoby usunąć naruszony grunt i zastąpić go nową podsypką. Po skontrolowaniu spadków należy przystąpić do zasypywania wykopów. Najpierw trzeba podsypać rurę z boków, dobrze ubijając grunt warstwami 20cm, do

---

wysokości 30cm ponad lico rury. Zagęszczenie obsypki i zasypki wykonanych instalacji i obiektów powinno odbywać się warstwami do uzyskania  $I_s=0,95$ . Ostatnią warstwę zasypki w pasie drogowym grubości ok. 1,0m należy zagęścić do  $I_s=1,00$ . Po zakończeniu robót ziemnych należy zdemontować instalacje odwadniające wgłębne oraz umocnienia wykopów. Prowadząc roboty ziemne w pasach drogowych należy spełnić wymagania formalne i rzeczowe stawiane przez odpowiednie Służby Drogowe. Po zakończeniu robót zasadniczych, teren należy uporządkować i odtworzyć rozebrane uprzednio urządzenia i nawierzchnie drogowe oraz istniejące zagospodarowanie terenu.

#### Podsypka.

Materiał do podsypki nie powinien zawierać cząstek o wym. większych od 20mm, nie może być zmrożony, a także nie powinien zawierać ostrych kamieni. Jeżeli dno wykopu jest kamieniste, wysokość podsypki powinna wzrosnąć o 0,05m.

Podłoże należy wykonać tak, aby rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim. Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać 5 cm. Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w specyfikacji technicznej nie powinno być większe niż 10 %. Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w specyfikacji technicznej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie  $\pm 1$  cm.

Badania podłoża naturalnego i umocnionego zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10727. W przypadku, gdy dno kanału znajduje się poniżej zwierciadła wody gruntowej, wodę należy obniżyć w sposób określony w specyfikacjach technicznych i dokumentacji projektowej lub w sposób ustalony z Inżynierem.

#### Obsypka

Obsypka przewodu musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy 30cm powyżej wierzchu rury po zagęszczeniu.

Obsypka musi zagwarantować rurze dostateczne podparcie ze wszystkich stron, obciążenia mogły być przekazywane i nie występowały szkodliwe obciążenia miejscowe.

Obsypkę dookoła rurociągu można wykonać gruntem z wykopu, jeżeli grunt ten spełnia powyższe kryteria. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w dokumentacji projektowej.

Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inspektorem Nadzoru.

Należy pamiętać, aby pod rurą nie znajdowały się puste przestrzenie. Obsypka rurociągu musi być tak wykonana, aby rurociąg nie uległ zniszczeniu i przemieszczeniu. Zagęszczanie może być wykonane mechanicznie dzięki własnemu ciężarowi sprzętu i sile uderzeniowej. Wskazany jest sprzęt zagęszczający, który może pracować w tym samym czasie po obydwu



---

stronach przewodu. Zagęszczanie żwiru może być wykonywane z wodą jeśli podłoże przewodzi wodę.

### Zasypka

Materiał zasypowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w dokumentacji projektowej.

Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inspektorem Nadzoru.

Grunt rodzimy z wykopu rurociągu i osypki należy odwieźć na odkład w miejsce wskazane przez Inwestora.

Zasypkę wykopów dokonać po wykonaniu inwentaryzacji geodezyjnej.

Zasypywanie i ubijanie gruntu powinno być wykonywane warstwami po obu stronach rurociągu z zachowaniem warunków bezpieczeństwa obsługi zagęszczarek.

UWAGA: wytrzymałość i trwałość rur kanalizacyjnych z PCV jest ściśle uzależniona od jakości i zagęszczenia gruntu stanowiącego ich obsypkę.

Wykonany kanał przed zasypaniem podlega inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej przez uprawnioną jednostkę wykonawstwa geodezyjnego. Odbiór techniczny kanałów winien być dokonany przy udziale przyszłego użytkownika.

### Ubijanie gruntu.

Dla spoistego materiału metoda zagęszczania powinna być wybrana według rzeczywistych własności zasypki. Pierwsza warstwa aż do osi przewodu powinna być zgęszczona ostrożnie, aby uniknąć uniesienia się rury.

Obsypkę do wysokości 0,3m / po zagęszczeniu / powyżej wierzchu przewodu / warstwa ochronna / wykonać piaskiem bez kamieni o grubości ok. 20-30 cm ze starannym ich zagęszczeniem. Resztę wykopu zasypywać gruntem rodzimym bez grud i kamieni, a następnie zagęszczać do uzyskania wskaźnika zagęszczenia w pasie drogowym, parkingach do 97% z zastosowaniem skali PROCTORA zmodyfikowanego /MP/, w miejscach montażu rurociągów drenarskich do 95%. W pozostałych miejscach do 90%.

### Układanie przewodów i studni.

Po przygotowaniu wykopu i podłoża należy przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych. W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości posadowienia kolektora powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą niwelatora w odniesieniu do reperów pomocniczych.

---

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Przewody kanalizacji należy ułożyć zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10727.

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania. Rury należy opuszczać do wykopu poprzez otwarty otwór montażowy. Rury do wykopu należy opuścić ręcznie za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzucenie rur do wykopu. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi. Wyrównywanie spadków rury przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne. Dopuszcza się pod złączami kielichowymi wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy. Poszczególne rury należy unieruchomić przez obsypanie ziemią po środku długości rury i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swego położenie do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury, tj. jej osi i spadku za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych. Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać  $\pm 20$  mm. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać  $\pm 1$  cm. Najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu. Największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu.

Przewody powinny być ułożone w gruncie w sposób uniemożliwiający:

- zamarzanie w nich ścieków w okresie zimowym,
- uszkodzenia pod wpływem obciążeń zewnętrznych,
- niekorzystny wpływ uzbrojenia podziemnego (obciążenie fundamentami itp.).

Głębokość ułożenia przewodów bezpośrednio w gruncie i bez dodatkowych środków zabezpieczających ustala ogólna norma. Wg tej normy głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby przykrycie  $h$  mierzone od wierzchu rury do rzędnej terenu było większe niż umowna głębokość przemarzania gruntu  $h_0$  o 0,20m. Zatem zalecane wartości przykrycia przewodu powinny być takie jak w tablicy poniżej.

W przypadku konieczności ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach, w celu zabezpieczenia przez zamarzaniem ścieków, przewody powinny być ocieplone, np. warstwą żużla uzupełniającego żądaną głębokość przykrycia (warstwa żużla nie może mieć bezpośredniego kontaktu z rurą z tworzywa sztucznego).

*Wartości przykrycia przewodu kanalizacyjnego w zależności od głębokości przemarzania gruntu.*

Głębokość przemarzania gruntu $h_z$ (m)	Głębokość przemarzania przewodu $h_u$ (m)
0.8	1.0
1.0	1.2
1.2	1.3.
1.4	1.5

Przewody powinny być rozmieszczone w stosunku do pozostałych elementów uzbrojenia podziemnego zgodnie z dokumentacją projektową.

Montaż studzienek należy przeprowadzać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych i PN-B-10729.

Wewnętrzne i zewnętrzne powierzchnie studzienek należy zagruntować izolacją bitumiczną.

W pasach drogowych o nawierzchniach nieutwardzonych nawierzchnię przy wjazdach umocnić tłuczniem kamiennym (15 cm grubości, powierzchnia ok.  $0,75 \text{ m}^2/\text{wjazd}$ ).

Połączenie rur ze studzienką jest analogiczne do połączenia rur kielichowych. Połączenie poszczególnych elementów zgodnie z zaleceniami producenta studzienek.

Pod dno studzienek należy wykonać podłoże z piasku o grubości 20 cm, a w gruncie nawodnionym ze żwiru wraz z drenażem.

Po ustawieniu studzienki i połączeniu elementów oraz podłączeniu rur, należy wykop zasypać warstwami grubości 20 cm piaskiem z zagęszczeniem. Przy zasypywaniu należy zwrócić uwagę, aby wypełnienie wokół górnej części studzienki było równomierne.

Poszczególne elementy studni opuszczać do wykopu za pomocą dźwigu.

Do studni należy zastosować pokrywy żeliwne typu ciężkiego i lekkiego (zgodnie z DP). Połączenia rur ze studzienkami wykonywać z zastosowaniem tulei szczelnych.

#### Próba szczelności.

Przewody kanalizacyjne winny być poddane badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału. Próby szczelności należy przeprowadzać zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami normy PN-92/B-10735. Próba szczelności na eksfiltrację polega na napełnianiu

---

przewodu kanalizacyjnego wodą łącznie ze studzienkami. Po osiągnięciu w studzience poziomu zwierciadła wody na wys. 0,5 m ponad górną krawędź otworu wylotowego rury, przewód z wodą pozostawia się na okres 1 godziny. Po upływie 1 godziny nie powinno być ubytku wody, a na złączach nie powinny ukazywać się krople wody. Niedopuszczalne jest dolewanie wody w czasie trwania próby.

Przy wykonywaniu próby, poziom zwierciadła wody gruntowej, w przypadku jej występowania należy obniżyć co najmniej 0,5m poniżej dna wykopu. Próba szczelności na infiltrację polega na sprawdzeniu czy na wykonanej sieci kanalizacyjnej wody gruntowe nie infiltrują do przewodów.

Wyniki prób powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, Inżyniera i użytkownika.

### **3.3 Zasady montażu kanałów grawitacyjnych**

Rury kanałowe należy układać i łączyć oraz uszczelniać zgodnie z instrukcją wytwórcy. Rury ułożone w wykopie na znacznych głębokościach (ponad 6 m) oraz znacznie obciążone w celu zwiększenia wytrzymałości powinny być wzmocnione zgodnie z dokumentacją projektową. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem. Połączenia kanałów stosować należy zawsze w studzience. Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego i odpływowego - zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 45 do 90°.

Przy układaniu pojedynczych rur na dnie wykopu z uprzednio przygotowanym podłożem należy:

- wstępnie rozmieścić rury na dnie wykopu,
- wykonać złącza, przy czym rura kielichowa (do której jest wciskany bosy koniec następnej rury) winna być uprzednio obsypana warstwą ochronną 30 cm ponad wierzch rury z wyłączeniem odcinków połączenia rur. Osie łączonych odcinków rur muszą się znajdować na jednej prostej, co należy uregulować odpowiednimi podkładami pod odcinkiem wciskowym.

Rury należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych w specjalnie wyprofilowanym pierścieniu gumowym.

W celu prawidłowego przeprowadzenia montażu przewodu należy właściwie przygotować rury wykonując odpowiednio wszystkie czynności przygotowawcze takie jak:

przycinanie rur,

ukosowanie bosych końców rur i ich oznaczenie.

Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zukosować bosc końce rury pod kątem 15°. Wymiary wykonanego skosu powinny być takie aby powierzchnia połowy grubości ścianki rury była nadal prostopadła do osi rury. Na bosym końcu rury należy przy połączeniu

---

kielichowym wciskowym zaznaczyć głębokość złącza. Złącza kielichowe wciskane należy wykonywać wkładając do wgłębienia kielicha rury specjalnie wyprofilowaną pierścieniową uszczelkę gumową, a następnie wciskając bosy zukosowany koniec rury do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu go smarem silikonowym. Do wciskania bosego końca rury przy średnicach powyżej 90 mm używać należy wciskarek.

Potwierdzeniem prawidłowego wykonania połączenie powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów. Podobne wymagania odnoszą się do łączenia bosych odcinków rur za pomocą nasuwki z pierścieniem gumowym. Należy przy tym zwrócić uwagę na to aby koniec bosy rury posiadał oznaczenie granicy wcisku. Oznaczenia te powinny być podane przez producenta.

Połączenia kielichowe przed zasypaniem należy owinać folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu.

#### **4 INSTALACJA WODOCIĄGOWA**

W zakresie projektu przewiduje się budowę instalacji wody ciepłej i zimnej. Instalacje należy włączyć do projektowanego przyłącza wody. Ciepła woda użytkowa przygotowana będzie za pomocą dwufunkcyjnego kotła gazowego zlokalizowanego w łazience lokalu.

##### **4.1 Przewody instalacji wodociągowej**

Projektuje się wykonanie instalacji wodociągowej z rur wielowarstwowych np. systemu RAUTITAN flex. Projektuje się wykonanie instalacji wodociągowej składającej się z przewodów wody zimnej i ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji

##### **4.2 Prowadzenie przewodów**

Przewody rozprowadzające i gałazki instalacji wodnej z rur systemu np. RAUTITAN flex prowadzić w posadzce pomieszczeń, podejścia pod przybory wykonać w bruzdach ściennych. Zabrania się prowadzenia przewodów wodociągowych nad przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość metalowych przewodów instalacji wodociągowych od przewodów elektrycznych przy układaniu równoległym powinna wynosić co najmniej 0,5m a w miejscach skrzyżowań 0,05m. Przewody prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytych) i ruchomych (w uchwytych, na wspornikach, zawieszeniach) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału, z którego wykonane są rury. Przewody podejść wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody lub zaworów.

##### **4.3 Kompensacja przewodów**

Przy układaniu podtynkowym i podposadzkowym nie uwzględnia się wydłużenia termicznego przewodów pod warunkiem stworzenia rurom warunków do pracy termicznej. W tym celu przewody polipropylenowe należy prowadzić w izolacjach termicznych z pianki PE, uszczelnianych na końcach,

gwarantujących brak możliwości zamontowania rur na sztywno poprzez zalanie szlichtą betonową lub zarzucanie tynkiem.

Sztukowanie rur ochronnych na kształtkach nie jest wymagane.

Minimalna warstwa betonu nad rurą powinna ze względów wytrzymałościowych wynosić 4 cm. W przypadku tynku wymagana grubość mieści się w zakresie 3 – 4 cm, zależnie od średnicy rury, przy czym zaleca się tu stosowanie siatki tynkarskiej. Montaż podtynkowy wymaga konieczności stosowania uchwytów (podpór przesuwnych) kotwiących instalacje do ścian budynku, w rozstawie zgodnym z poniższą tabelą. Natomiast przy montażu podposadzkowym zachowanie wymaganych odstępów między podporami przesuwными nie jest wymagane.

#### 4.4 Przejścia przez przegrody budowlane

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane powinny być prowadzone w tulejach osłonowych z materiału nie twardszego niż sama rura, np. w tulejach z tworzywa sztucznego. W miejscach przejść nie mogą występować połączenia rur. Przestrzeń między tuleją a rurą powinna być wypełniona materiałem plastycznym nie oddziałującym na przewody. Rura ochronna powinna być dłuższa od grubości ściany lub stropu o minimum 2cm.

#### 4.5 Izolacja cieplna

Przewody instalacji wodociągowej wody zimnej izolować cieplnie otuliną z pianki polietylenowej PE o grubości 6 i 9mm, przewody wody ciepłej – 25 mm. Materiały izolacyjne, przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej, powinny być w stanie suchym, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia. Powierzchnia jaką jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.

#### Zestawienie izolacji instalacji wodociągowej

TYP IZOLACJI	ŚREDNICA WEWNĘTRZNA [MM]	GRUBOŚĆ IZOLACJI [MM]
OTULINA z PIANKI PE $\lambda=0,038$ W/MK	18	6
	18	25
	22	6
	22	25
	25	6
	25	25
	35	6

#### 4.6 Opomiarowanie instalacji wodociągowej

Opomiarowanie instalacji wodociągowej wody poprzez projektowany zestaw wodomierzowy w studni wodomierzowej osobny dla każdego z lokali i dodatkowo dla pomieszczenia 4.1.

#### 4.7 Ciepła woda użytkowa

Źródłem ciepłej wody użytkowej w lokalach jest dwufunkcyjny kocioł gazowy 6kW zlokalizowany w łazienkach.

#### 4.8 Próba szczelności

Próbę szczelności należy przeprowadzać zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”. Zgodnie z wytycznymi próbę szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem instalacji w całości. Przed próbą należy napełnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć. W tablicy poniżej zestawiono wielkości ciśnień próbnych dla różnych rodzajów instalacji. Ciśnienie odczytane z tabeli należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut do pierwotnej wartości. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,6bar. W czasie następnych 2 minut spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,2bar. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

**Wymagane ciśnienie próbne podczas przeprowadzania badań szczelności instalacji z PE-RT/Al/PE-RT**

RODZAJ INSTALACJI	WYMAGANE CIŚNIENIE PRÓBNE
INSTALACJA WODY ZIMNEJ	1,5 X NAJWYŻSZE CIŚNIENIE ROBOCZE
INSTALACJA WODY CIEPŁEJ I CYRKULACJI	1,5 X NAJWYŻSZE CIŚNIENIE ROBOCZE

#### 4.9 Wysokość zawieszenia armatury czerpalnej i położenie krawędzi przyborów sanitarnych nad podłogą

Armaturę czerpalną i przybory zawiesić zgodnie z tabelą:

**Wysokość zawieszenia armatury czerpalnej i położenie krawędzi przyborów sanitarnych nad podłogą**

WYPOSAŻENIE SANITARNE	PRZYBÓR [CM]	ARMATURA CZERPALNA [CM]
ZLEWOZMYWAK	80 ÷ 90	95 ÷ 105

UMYWALKA	75 ÷ 80	100 ÷ 115
BATERIA		100
ZAWÓR CIŚNIENIOWY		90 ÷ 100
ZBIORNIK ZESPOLONY Z MISKĄ		79
ZAWÓR CZERPALNY		100

## 5 INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Instalację kanalizacyjną projektuje się z rur PVC-U kielichowych z uszczelką gumową. Rury kanalizacji sanitarnej układać kielichami w kierunku przeciwnym do kierunku spływu ścieków. Zachować należy minimalną odległość 10cm od źródeł ciepła, takich jak rury ciepłej wody bądź C.O. W przypadku konieczności zbliżenia przewodów kanalizacji z innymi oddającymi ciepło rury PVC prowadzić w otulinie termoizolacyjnej. Wewnątrz budynku przewody kanalizacyjne powinny być układane w kierunkach prostopadłych i równoległych do najbliższych ścian, w posadzce – najkrótszą drogą. Zabrania się prowadzenia przewodów kanalizacyjnych nad przewodami elektrycznymi. Rury kanalizacyjne prowadzone po ścianach należy mocować do konstrukcji budynku uchwytyami lub obejmami. Maksymalna odległość uchwytów dla rur PVC DN110 wynosi 1,0m. Przy przejściach przez przegrody budowlane przewody prowadzić w otworach o większej średnicy od średnicy rury uszczelnionej materiałem plastycznym. Włączenie przebudowywanej instalacji kanalizacji sanitarnej do istniejącego przykanalika według dokumentacji rysunkowej.

### 5.1 Wymiarowanie przewodów wentylacyjnych kanalizacji sanitarnej wewnątrz budynku

Projektuje się wykonanie pionów wentylacyjnych kanalizacji sanitarnej PVC  $\varnothing 110$  mm wyprowadzonych ponad dach i zakończonych wywiewkami. Pion wyposażać w otwór wyczystny - rewizję.

### 5.2 Podejścia

Podejścia do przyborów sanitarnych i wpustów podłogowych mogą być prowadzone oddzielnie lub mogą łączyć się do kilku przyborów, pod warunkiem utrzymania szczelności zamknięć wodnych. Wyjście i wejście przewodu kanalizacyjnego pod budynkiem wykonać w stalowej rurze ochronnej Dn200.

## 6 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania jako dwururową wykonaną z rur wielowarstwowych np. RAUTITAN flex w kolorze białym, w zwojach. Dla każdego z 3 lokali zaprojektowano osobną instalację C.O. zasilaną z kotła dwufunkcyjnego gazowego zlokalizowanego w łazienkach lokali.



---

## 6.1 Dane wyjściowe

Do obliczeń przyjęto, że temperatura zasilania wynosi 70°C a powrotu 50°C. Zewnętrzne temperatury obliczeniowe przyjęto zgodnie z PN-B-02403 dla I strefy klimatycznej (-16°C). Temperaturę wewnętrzną przyjęto zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690 z 2002 roku z późn.zm.). Szczegółowe obliczenia zawarte są w egzemplarzu archiwalnym.

### Wyniki ogólne dla instalacji C.O

Dla całego budynku:	
• łączna deklarowana strata pomieszczeń	11,481 kW
Dla Lokalu 1	
• temperatura zasilania	70,0°C
• temperatura powrotu	47,1°C
• moc całkowita	3,931 kW
• pojemność wodna instalacji	25 dm <sup>3</sup>
Dla Lokalu 2	
• temperatura zasilania	70,0°C
• temperatura powrotu	45,9°C
• moc całkowita	3,962 kW
• pojemność wodna instalacji	29,3 dm <sup>3</sup>
Dla Lokalu 3	
• temperatura zasilania	70,0°C
• temperatura powrotu	47,4°C
• moc całkowita	4,062 kW
• pojemność wodna instalacji	28 dm <sup>3</sup>

## 6.2 Rozprowadzenie do grzejników

Projektuje się zasilanie grzejników za pomocą poziomych przewodów rozprowadzających wykonanych z rur PEX-a. Poziome przewody rozprowadzające można układać bez spadków. Odpowietrzenie poziomych przewodów rozprowadzających nastąpi poprzez zawory odpowietrzające zainstalowane w grzejnikach. Jeżeli podczas eksploatacji instalacji zaistnieje konieczność odwodnienia poziomych przewodów rozprowadzających, można będzie opróżnić je z wody przedmuchując je sprężonym powietrzem.

## 6.3 Połączenia rur

Połączenie powinno być wykonywane zgodnie z wymaganiami producenta elementów łączonych.

## 6.4 Grzejniki

Do ogrzewania pomieszczeń w budynku projektuje się grzejniki płytowe z wbudowanym zaworem, Projektuje się zastosowanie grzejników jedno i dwupłytych. Dodatkowo w pomieszczeniach łazienek zastosowano niezintegrowane grzejniki łazienkowe wyposażony w zawór grzejnikowy. Do regulacji miejscowej wykorzystano armaturę regulacyjną grzejnikową. Zawiera ona:

- 
- element dławiący umożliwiający regulację 1-go stopnia, zwaną regulacją wstępną (montażową lub trwałą - nastawy),
  - element nastawczy umożliwiający regulację 2-go stopnia, zwaną także regulacją eksploatacyjną lub bieżącą – głowice termostatische.

#### **6.5 Armatura instalacji c.o**

W celu regulacji przepływu oraz podłączenia grzejników zaworowych projektuje się zestaw kątowy do podłączenia grzejników zaworowych. Podłączenie grzejników od ściany lub od posadzki. W przypadku montażu grzejników na ścianie przewody instalacji C.O. wyprowadzić z posadzki w bruzdę ścienną, podejście do grzejnika wykonać od ściany do zaworu kąowego grzejnika. Projektowane grzejniki zintegrowane posiadają wbudowany zawór.

Do regulacji grzejnika 2-stopnia projektuje się zastosowanie głowicy termostaticznej K z wbudowanym czujnikiem.

#### **6.6 Przejścia przez przegrody budowlane**

W celu ochrony przed siłami tnącymi oraz zabezpieczenia przed niekontrolowanym powstaniem punktu stałego projektuje się wykonywanie przejść przez przegrody budowlane w rurach osłonowych. Wolną przestrzeń wypełnić należy materiałami nieagresywnymi, elastycznymi lub pozostawić pustą. Rura ochronna powinna być dłuższa od grubości ściany lub stropu o minimum 2cm.

#### **6.7 Izolacja cieplna**

Przewody instalacji C.O. izolować termicznie otuliną z pianki PE z nacięciem wzdłużnym. Montaż otuliny z użyciem kleju na nacięciach. Do łączenia przejść otulin zastosować taśmę typu Duct. Materiały izolacyjne, przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej, powinny być w stanie suchym, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia. Powierzchnia jaką jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.

#### **6.8 Próba szczelności instalacji C.O.**

Próbę szczelności należy przeprowadzać zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”. Zgodnie z wytycznymi próbę szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem instalacji w całości. Przed próbą należy napełnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć. W tablicy poniżej zestawiono wielkości ciśnień próbnych dla instalacji C.O. Ciśnienie odczytane z tabeli należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut do pierwotnej wartości. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,6bar. W czasie następnych 2 minut spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,2bar. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

---

**Wymagane ciśnienie próbne podczas przeprowadzania badań szczelności instalacji c.o.**

RODZAJ INSTALACJI	WYMAGANE CIŚNIENIE PRÓBNE
INSTALACJA C.O.	NAJWYŻSZE CIŚNIENIE ROBOCZE + 0,2 MPA, NIE MNIEJ NIŻ 6BAR

## **7 INSTALACJA GAZU**

### **7.1 Wewnętrzna instalacja gazu**

Zaprojektowano instalację gazową w budynku zasilającą 3 lokale mieszkaniowe, w których projektuje się nowe kotły gazowe dwufunkcyjne 6kW oraz kuchenki gazowe 4 palnikowe.

### **7.2 Urządzenia gazowe**

- 3 x kocioł dwufunkcyjny gazowy – zlokalizowany w łazience w każdym lokalu
- 3 x kuchnia gazowa 4 palnikowa – zlokalizowana w kuchni w każdym lokalu

### **7.3 Urządzenia pomiarowe zużycia gazu.**

Trzy gazomierze G4 - lokalizacja oraz montaż zgodnie z warunkami technicznymi w szafce na elewacji budynku.

### **7.4 Prowadzenie przewodów gazowych w budynku**

Projektowaną instalację gazową należy wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN-80H-74219 łączonych przez spawanie. Przed gazowym kotłem dwufunkcyjnym należy zamontować atestowany zawór odcinający z zamykającą armaturą ochrony przeciwogniowej (element zestawów wyposażenia dodatkowego ADH, AEH). Usunąć zanieczyszczenia z rur i z ich połączeń. Wykonaną instalację gazową należy przytwierdzić na stałe do elementów konstrukcyjnych budynku przy pomocy specjalnych uchwytów. Całość przewodów należy prowadzić wyłącznie po wierzchu ścian. Odległość rurociągów od ściany powinna wynosić min. 20mm, a rozstaw uchwytów mocujących powinien wynosić:

- odcinki poziome do DN 25 min. 2,00m
- pion min. 1,50m.

Przewody instalacji gazowej w stosunku do przewodów innych instalacji stanowiących wyposażenie budynku należy prowadzić tak, by zapewnić odległość minimalną 10cm w przypadku prowadzenia równoległego i 2cm przy skrzyżowaniach z innymi instalacjami. Odległość pomiędzy przewodami instalacji gazowej i innymi przewodami powinna umożliwiać wykonanie prac konserwacyjnych. Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o 20mm. Kolizje, jakie mogą wystąpić przy montażu instalacji gazowej z innymi instalacjami rozwiązać przebudowując istniejące instalacje tak, aby nie kolidowały z instalacją gazu. Poziome odcinki instalacji gazowej należy prowadzić min. 0,1m powyżej przewodów elektrycznych i urządzeń iskrzących. Piony należy prowadzić w odległości co najmniej 0,6m od urządzeń elektrycznych.

---

Przed kotłem należy zamontować zaślepiący korkiem trójnik, którego przeznaczeniem jest dogodne wykonywanie prób szczelności.

Instalację należy poprowadzić zgodnie z częścią rysunkową projektu. Urządzenia gazowe, pozostające bez stałego dozoru w czasie eksploatacji, takie jak kotły gazowe lub ogrzewacze pomieszczeń, powinny mieć samoczynne zabezpieczenia przed skutkami spadku ciśnienia gazu oraz spełniać wymagania Polskich Norm.

Przy instalowaniu urządzeń gazowych należy spełnić następujące warunki:

- urządzenia gazowe należy podłączyć na stałe z przewodami instalacji gazowej,
- kurek odcinający dopływ gazu do urządzenia umieścić na pionowym lub na poziomym przewodzie gazowym, w miejscu łatwo dostępnym, w odległości nie większej niż 0,5m od króćca łączącego urządzenie z instalacją,
- urządzenia gazowe montować zgodnie z warunkami podanymi w fabrycznych instrukcjach montażu i eksploatacji.

Pomieszczenia, w których zainstalowane będą odbiorniki gazu winny posiadać sprawnie działającą wentylację potwierdzoną aktualną opinią kominiarską.

Całość instalacji wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. Nr 75/2002 z późniejszymi zmianami.

Instalację należy zabezpieczyć przed korozją poprzez dokładne oczyszczenie z rdzy i brudu oraz pomalowanie nie później niż po 4-ch godzinach od czyszczenia farbą podkładową chloro-kauczukową. Po wyschnięciu farby podkładowej należy nałożyć warstwę farby nawierzchniowej olejnej. Roboty te należy wykonać przy temperaturze powietrza minimum 10°C i wilgotności max. 75%.

## **7.5 Przejścia przez przegrody budowlane**

Przejścia przewodów przez ściany będące oddzieleniem stref p.poż. - przejścia rurociągów przez ściany i stropy powinny być wykonane w rurach ochronnych i mieć odporność 60 minut.

Przejścia przewodów przez ściany nie będące oddzieleniem stref ppoż. - przejścia rurociągów przez ściany i stropy powinny być wypełnione.

## **7.6 Próba szczelności**

Instalacje poddać próbie szczelności sprężonym powietrzem na ciśnienie

- 0,1MPa w czasie 30 minut – poziomy w piwnicy i pionowy do gazomierzy,
- 0,05MPa w czasie 30 minut – instalacja od gazomierzy do odbiorników.

Instalacje uznaje się za szczelną i nadającą się do uruchomienia, jeśli podczas próby nie zostanie stwierdzony spadek ciśnienia na manometrze. Ewentualne nieszczelności należy zlokalizować za pomocą roztworu mydła oraz po usunięciu nieszczelności próbę przeprowadzić ponownie. Trzykrotnie wykonana próba z wynikiem negatywnym kwalifikuje instalacje do ponownego wykonania.

## 8 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW – PRZYŁĄCZA

Lp	Nazwa materiału	Parametry	J.m.	Ilość
<b>INSTALACJE ZEWNĘTRZNE</b>				
<b>Przyłącze kanalizacji sanitarnej</b>				
1.	Rury PCV-U Lite kl S	Dz160	mb.	25
2.	Studnia rewizyjna	Dn600	kpl.	2
3.	Rura ochronna Arot	A160PS	mb	5
<b>Przyłącze wodociągowe</b>				
4.	Rura PE	Dz40	mb.	52
5.	Rura PE	Dz32	mb.	3
6.	Rura PE	Dz20	Mb.	8
7.	Studnia wodomierzowa mrozoodporna	Dn600	kpl.	4
8.	Opaska do nawiercania	DAV 160/40	Szt.	1
9.	Zasuwa PE	Dz40	Szt.	1
10.	Skrzynka do zasuw		Szt.	1
11.	Taśma lokalizacyjna biało-niebieska z wkładką metalową		mb.	65
12.	Wodomierz	Qnom 2,5 m <sup>3</sup> /h Dn20	Szt.	3
13.	Wodomierz	Wodomierz Dn15	Szt.	1
14.	Zawór antyskażeniowy	EA Dn20	Szt.	3
15.	Zawór antyskażeniowy	EA Dn15	Szt.	1
16.	Zawór kulowy	Dn20	Szt.	6
17.	Zawór kulowy	Dn15	Szt.	1
18.	Rura ochronna Arot	A160PS	mb	3

## 9 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW – INSTALACJE WEWNĘTRZNE


Lp	Nazwa materiału	Parametry	J.m.	Ilość
<b>INSTALACJE WEWNĘTRZNE</b>				
<b>Instalacja centralnego ogrzewania z armaturą</b>				
<i>Rury</i>				
19.	Rura uniwersalna PeX do instalacji CO	16x2,2	m	140
20.	Rura uniwersalna PeX do instalacji CO	20x2,8	m	20
<i>Kształtki, złączki PE-X</i>				
21.	Kątowy garnitur przyłączeniowy .do grzejnika 250mm	16 - 15	szt.	40
22.	Kolanko PX, 90°	16 - 16	szt.	2
23.	Kolanko PX, 90°	20 - 20	szt.	2
24.	Łuk prowadzący 90°	16 - 16	szt.	70
25.	Łuk prowadzący 90°	20 - 20	szt.	4
26.	Trójkąt PX	16 - 16 - 16	szt.	24
27.	Trójkąt PX	20 - 16 - 20	szt.	4
28.	Trójkąt PX	20 - 16 - 16	szt.	6
29.	Tuleja zaciskowa PX	16	szt.	133
30.	Tuleja zaciskowa PX	20	szt.	24
31.	Zestaw śrubunków przyłączeniowych	¾"w - 15	szt.	20
32.	Złączka przejś. z gw. zewn.	16 - ½"w	szt.	6
33.	Złączka przejś. z gw. wewn.	20 - ¾"w	szt.	1
<i>Kształtki, złączki mosiężne/żeliwne/stalowe</i>				
34.	Kolano w/z równoprzelotowe	½"w - ½"z	szt.	3
35.	Nypel całowy redukcyjny	¾"z - ½"z	szt.	6
36.	Nypel całowy równoprzelotowy	¾"z - ¾"z	szt.	34
<i>Izolacje</i>				
37.	Otulina z pianki PU (40°C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 18 mm	20mm	m	140
38.	Otulina z pianki PU (40°C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 22 mm	20mm	m	20
<i>Zawory i armatura</i>				
39.	Zawór grzejnikowy RA-N kątowy	Dn15	szt.	3
40.	Standardowa wkładka zaworowa do grzejników kv=1,400		szt.	17
<i>Grzejniki</i>				
41.	Grzejnik prawy niezintegrowany - grzejnik łazienkowy	710x500x100	szt.	1
42.	Grzejnik prawy niezintegrowany - grzejnik łazienkowy	710x600x100	szt.	1
43.	Grzejnik prawy niezintegrowany - grzejnik łazienkowy	710x900x100	szt.	1
44.	Grzejnik prawy zintegrowany	300x500x60	szt.	1
45.	Grzejnik prawy zintegrowany	300x800x60	szt.	1
46.	Grzejnik prawy zintegrowany	300x900x60	szt.	1
47.	Grzejnik prawy zintegrowany	500x800x60	szt.	1
48.	Grzejnik prawy zintegrowany	500x900x60	szt.	2
49.	Grzejnik prawy zintegrowany	500x1100x60	szt.	2

50.	Grzejnik prawy zintegrowany	500x1200x60	szt.	2
51.	Grzejnik prawy zintegrowany	500x700x70	szt.	2
52.	Grzejnik prawy zintegrowany	500x1200x70	szt.	1
53.	Grzejnik prawy zintegrowany	500x700x102	szt.	1
54.	Grzejnik prawy zintegrowany	500x800x102	szt.	1
55.	Grzejnik prawy zintegrowany	600x800x102	szt.	1
56.	Grzejnik prawy zintegrowany	450x800x522	szt.	1
			Łączna liczba grzejników:	20

Instalacja kanalizacji sanitarnej				
57.	Rury PCV-U Lite	Dz50	mb	16
58.	Rury PCV-U Lite	Dz75	mb	8
59.	Rury PCV-U Lite	Dz110	mb	33
60.	Rury PCV-U Lite	Dz160	mb	35
61.	Rura stalowa ochronna	Dn250	mb	3
62.	Wywiewka kanalizacyjna	DN110 Z blachy stalowej ocynkowanej z daszkiem, zabezpieczeniem przeciw robactwu	szt.	4
63.	Wpust podłogowy 50	Dane techniczne: -z krawędzią połączeniową -niskoszumowy -ochrona przed nieprzyjemnymi zapachami, pianą i robactwem -nasadka ABS -z krawędzią połączeniową -odpływ boczny -przepustowość 0,9 dm <sup>3</sup> /s, -z pierścieniem z kratką ze stali nierdzewnej 120 x 120 mm, -klasa K3	szt.	4
64.	Rewizja z czyszczakiem	DN110 (pion)	szt.	4
65.	Rewizja z czyszczakiem posadzkowym szczelnym	DN160 (poziom)	szt.	3
66.	Podtynkowy system instalacyjny do miski ustępowej	-izolowana spłuczka podtynkowa (zbiornik 6l-9l), -rama montażowa stalowa malowana proszkowo, -kolanko przyłączeniowe DN90/DN100 - teleskopowe nóżki do regulacji od surowej posadzki do górnej krawędzi gotowej posadzki w zakresie od 0 do 250mm. -przycisk spłukujący z dwoma ilościami spłukiwanej	szt.	3

		wody lub z systemem „start-stop”		
67.	<p>Miska ustępowa podwieszana</p> 	<p>-ceramika w kolorze białym, przystosowana do armatury, -miski ustępowe wiszące do montowania na stelażach, -wymiary: 355 x 700 x 355mm</p>	szt.	3
68.	<p>Umywalka wisząca</p> 	<p>-ceramika w kolorze białym, przystosowana do armatury, -umywalka wisząca -wymiary: 560 x 650mm</p>	szt.	4
69.	<p>Zlewozmywak – pomieszczenie gospodarcze – blacha ocynk</p> 	jednokomorowy	szt.	3
70.	<p>Podtynkowy system instalacyjny do umywalki</p>	<p>- rozmiar: 40x85 cm - wykończenie: malowanie proszkowe - nośność: 150kg - zakres regulacji wysokości nóg: 20cm - profil C (umożliwia dostosowanie elementów nośnych do umywalki) - kolanko przyłączeniowe odpływowe DN50 -kolanko przyłączeniowe wody ciepłej i zimnej DN16</p>	szt.	4
71.	<p>Wanna stojąca pojedyncza</p>	<p>-ceramika w kolorze białym, przystosowana do armatury,</p>	szt.	3



				
<b>Instalacja wodociągowa</b>				
<i>Rury</i>				
72.	Rura Pex do inst. wody pitnej	16 x 2,2	mb	45
73.	Rura Pex do inst. wody pitnej	20 x 2,8	mb	15
74.	Rura Pex do inst. wody pitnej	25 x 3,5	mb	5
75.	Rura Pex do inst. wody pitnej	32 x 4,4	mb	10
<i>Kształtki PE-X</i>				
76.	Kolanko PX, 90°	16 - 16	szt.	4
77.	Kolanko PX, 90°	20 - 20	szt.	2
78.	Kolanko PX, 90°	25 - 25	szt.	1
79.	Kolanko PX, 90°	32 - 32	szt.	2
80.	Kolanko ściennie krótkie z gw. wewn.,uniw.	16 - ½"w	szt.	23
81.	Kolanko ściennie krótkie z gw. wewn.,uniw.	20 - ½"w	szt.	9
82.	Łuk prowadzący 90°, sanitarny	16 - 16	szt.	23
83.	Łuk prowadzący 90°, sanitarny	20 - 20	szt.	5
84.	Łuk prowadzący 90°, sanitarny	25 - 25	szt.	1
85.	Łuk prowadzący 90°, sanitarny	32 - 32	szt.	2
86.	Trójnik PX	16 - 16 - 16	szt.	7
87.	Trójnik PX	20 - 16 - 20	szt.	1
88.	Trójnik PX	25 - 16 - 25	szt.	1
89.	Trójnik PX	25 - 20 - 25	szt.	2
90.	Trójnik PX	32 - 16 - 32	szt.	1
91.	Trójnik PX	20 - 16 - 16	szt.	3
92.	Trójnik PX	25 - 20 - 16	szt.	1
93.	Trójnik PX	25 - 20 - 20	szt.	2
94.	Trójnik PX	32 - 20 - 25	szt.	1
95.	Trójnik PX	16 - 20 - 16	szt.	2
96.	Trójnik, odgałęzienie z gw. wewn.	32 - ¾"w - 25	szt.	2
97.	Tuleja zaciskowa PX	16	szt.	68
98.	Tuleja zaciskowa PX	20	szt.	28
99.	Tuleja zaciskowa PX	25	szt.	14
100.	Tuleja zaciskowa PX	32	szt.	9

101.	Złączka przejś. z gw. zewn. (mosiądz specj.)	16 - 3/4"z	szt.	2
<i>Izolacje</i>				
102.	Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 18 mm	6 mm	mb	21
103.	Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 18 mm	20 mm	mb	25
104.	Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 22 mm	6 mm	mb	7
105.	Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 22 mm	20 mm	mb	5
106.	Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 25 mm	6 mm	mb	5
107.	Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 35 mm	6 mm	mb	6
<i>Armatura</i>				
108.	Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	Dz 16	szt.	6
109.	Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	Dz 20	szt.	6
110.	Zawór ze złączką do węża		szt.	1
111.	Bateria umywalkowa ścienna	- przyłącze mimośrodowe G1/2" - chromowane rozetki, uszczelki	szt.	4
112.	Bateria czerpalna do wanny ścienna	- wąż natryskowy L-150 - rączka natryskowa z uchwytem - przyłącze mimośrodowe G1/2"	szt.	3
113.	Bateria czerpalna dla zlewozmywaka	- przyłącze mimośrodowe G1/2" - chromowane rozetki, uszczelki	szt.	3
<b>Instalacja Gazu</b>				
114.	Kocioł dwufunkcyjny	moc znamionowa 5 – 25 kW	szt.	3

---

	gazowy			
115.	Kuchenka gazowa	4 palnikowa	szt	3
116.	Rura stalowa czarna, przewodowa	Dn25	mb	50
117.	Rura stalowa czarna, przewodowa	Dn15	mb	10
118.	Rura stalowa ochronna	Dn50	mb	5
119.	Zawór kulowy	Dn25	szt.	3
120.	Zawór kulowy	Dn15	Szt	3
121.	Filtr siatkowy	Dn25	szt.	3

---

**PROJEKT  
BUDOWLANO-WYKONAWCZY**

**PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA BUDYNEK  
MIESZKALNY WIELORODZINNY TRZYLOKALOWY DZ. NR 419 OBR. 13 W  
M. STAROGARD GDAŃSKI**

Tytuł opracowania:

**Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

Inwestor:

Towarzystwo Budownictwa Społecznego  
Ziemii Kociewskiej sp. z o.o.  
ul. Traugutta 56  
83-200 Starogard Gdański

Opracował: mgr inż. Arkadiusz Burnicki  
Upr. Nr: POM/0227/POOS/10

Kwiecień 2014

---

## **10 INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

### **Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów**

Zakresem swoim projektowane zamierzenie budowlane obejmuje wykonanie:

- Prace zewnętrzne związane z budową przyłącza wodociągowego
- Prace zewnętrzne związane z budową przyłącza kanalizacji sanitarnej,
- Prace wewnętrzne związane z budową instalacji centralnego ogrzewania,
- Prace wewnętrzne związane z budową instalacji wod-kan,
- Prace wewnętrzne związane z budową instalacji gazowej.

Inwestycja obejmuje również realizację wszystkich innych kolejnych czynności związanych z tym tematem między innymi, próby szczelności, odbiory.

### **Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia**

Do ewentualnie przewidywanych zagrożeń w obrębie inwestycji zaliczyć można:

- możliwość powstania zagrożenia pożarowego i wybuchowego w czasie montażu instalacji,
- możliwość upadku podczas prac montażowych,
- możliwość uszkodzenia ciała związana z upadkiem sprzętu/materiału,
- możliwość porażenia prądem podczas używania elektronarzędzi,
- urazy oczu: mechaniczne, chemiczne i termiczne,
- stłuczenia i skaleczenia rąk i nóg podczas przenoszenia materiału/sprzętu,
- możliwość potrącenia przez samochód w czasie wykonywania prac w pobliżu jezdni,
- możliwość przysypania ziemią podczas prac w wykopie,
- możliwość upadku podczas prac montażowych,
- możliwość uszkodzenia ciała związana z upadkiem sprzętu/materiału,
- możliwość porażenia prądem podczas używania elektronarzędzi,
- urazy oczu: mechaniczne, chemiczne i termiczne,
- stłuczenia i skaleczenia rąk i nóg podczas przenoszenia materiału/sprzętu.

### **Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych**

- okresowe szkolenia z zakresu przepisów BHP
- szkolenie wstępne z zakresu BHP
- szkolenie na stanowisku pracy przed przystąpieniem do robót, zgodnie z:
  - Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003,Nr 47,poz.401)
  - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.nr 129,poz.844 ze zm.)

- 
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane co najmniej przez dwie osoby (Dz.U.nr 62,poz 288.)

**Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające 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 pożaru, awarii i innych zagrożeń**

- środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom
  - szkolenia BHP
  - środki ochrony indywidualnej
  - stały nadzór nad wykonywanymi robotami
  - oznakowanie placu budowy
- zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia
  - przerwanie pracy
  - udzielenie pierwszej pomocy jeśli zachodzi potrzeba
  - powiadomienie kierownika budowy
  - wezwanie pogotowia ratunkowego, jeśli zachodzi potrzeba również służb specjalistycznych (Straż, Elektrownia, Gazownia, Policja)
  - wezwanie Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz Powiatowego Inspektora Pracy
- środki ochrony indywidualnej:
  - rękawice robocze
  - odzież robocza
  - buty robocze
  - kaski ochronne z atestem
  - okulary ochronne (podczas pracy z elektronarzędziami)
- zasady nadzoru nad robotami szczególnie niebezpiecznymi:
  - roboty wykonywane pod nadzorem bezpośredniego przełożonego
  - roboty wykonywane pod nadzorem kierownika budowy lub kierownika robót.