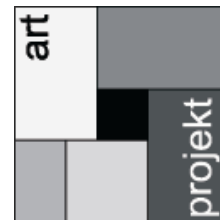


867-2016

ART PROJEKT K&M Sp. z o.o.  
83-400 Kościerzyna  
ul. Strzelnica 2  
tel./fax: +48 58 680 83 69  
e-mail: artprojekt-km@artprojekt-km.eu



## **PROJEKT WYKONAWCZY EGZ. 4**

### NAZWA INWESTYCJI

ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA WRAZ Z PRZEBUDOWĄ ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU PRZEDSZKOLA NA FUNKCJĘ ŻŁOBKA I ROZBUDOWA BUDYNKU- DOCIEPLENIE WRAZ ZE ŚCIANĄ WARSTWOWĄ, ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA WRAZ Z PRZEBUDOWĄ ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU GOSPODARCZEGO NA FUNKCJE KOTŁOWNI OBSŁUGUJACEJ BUDYNEK ŻŁOBKA, BUDOWĘ PLACU ZABAW I PARKINGU

### INWESTOR

GMINA LIPUSZ, UL. WYBICKIEGO 27, 83-424 LIPUSZ

### ADRES INWESTYCJI

DZ. 436, OBRĘB LIPUSZ, GMINA LIPUSZ

### BRANŻA

SANITARNA

### FAZA

PROJEKT WYKONAWCZY

### Projektował w branży sanitarnej:

mgr inż. Arkadiusz Malinowski

upr. nr 294/Gd/2002

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociagowych i kanalizacyjnych, ciepłych, gazowych i wentylacyjnych w zakresie projektowania i kierowania robotami bez ograniczeń

### Sprawdzający:

mgr inż. Zbigniew Korona

upr. nr POM/0043/PWBS/16

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych

Kościerzyna, styczeń 2017 r.

# 1 SPIS TREŚCI

1	Spis treści.....	2
	Spis tabel .....	3
2	Spis rysunków .....	3
3	Cel, przedmiot i zakres opracowania.....	4
4	Podstawa opracowania .....	4
5	Opis przyjętych rozwiązań i obliczenia .....	4
5.1	Instalacja centralnego ogrzewania.....	4
5.1.1	Dane wyjściowe.....	4
5.1.2	Źródło ciepła.....	4
5.1.3	Ruraż prowadzenie przewodów .....	4
5.1.4	Kompensacja przewodów .....	5
5.1.5	Izolacje .....	5
5.1.6	Przejścia przez przegrody .....	5
5.1.7	Armatura .....	5
5.1.8	Grzejniki .....	5
5.1.9	Próba szczelności instalacji c.o. ....	6
5.2	Instalacja wodociągowa.....	6
5.2.1	Ruraż.....	7
5.2.2	Izolacje .....	7
5.2.3	Przejścia przez przegrody .....	7
5.2.4	Armatura .....	8
5.2.5	Zawory odcinające .....	8
5.2.6	Prowadzenie przewodów .....	8
5.3	Instalacja hydrantowa.....	8
5.3.1	Specyfikacja techniczna hydrantu .....	8
5.3.2	Próba szczelności, płukanie .....	9
5.4	Kanalizacja sanitarna.....	9
5.5	Kotłownia.....	10
5.5.1	Źródła ciepła.....	10
5.5.2	Komin .....	10
5.5.3	Armatura .....	10
5.5.4	Pompy obiegowe.....	10
5.5.5	Bufor ciepła .....	10
5.5.6	Zabezpieczenie urządzeń kotłowni.....	10
5.5.7	Zasobnik c.w.u. ....	11
5.5.8	Wentylacja kotłowni.....	11
6	Roboty instalacyjne poza budynkiem .....	11
6.1	Roboty ziemne.....	11
6.1.1	Podsypka, zasypka przewodów .....	11
6.1.2	Układanie przewodów .....	11
6.1.3	Oznakowanie .....	12
6.1	Instalacja wodociągowa i hydrantowa.....	12
6.1.1	Ruraż.....	12

6.1.2	Rura ochronna.....	12
6.2	Kanalizacja sanitarna.....	12
6.2.1	Ruraż.....	12
6.3	Sieć ciepła .....	12

## SPIS TABEL

Tabela 1.	Zestawienie ilościowe przewodów instalacji c.o. ....	5
Tabela 2.	Zestawienie grzejników .....	6
Tabela 3.	Wymagane ciśnienie próbne podczas przeprowadzania badań szczelności instalacji c.o. ....	6
Tabela 4.	Zestawienie ilościowe przewodów instalacji wodociągowej .....	7

## 2 SPIS RYSUNKÓW

1)	Instalacja centralnego ogrzewania. Rzut parteru	SKALA 1:50
2)	Instalacja c.o. - rzut parteru	SKALA 1: 50
3)	Instalacja c.o. - rzut piętra	SKALA 1: 50
4)	Instalacja wodociągowa - rzut parteru	SKALA 1: 50
5)	Instalacja wodociągowa - rzut piętra	SKALA 1: 50
6)	Instalacja kanalizacji sanitarnej rzut parteru	SKALA 1: 50
7)	Instalacja kanalizacji sanitarnej rzut piętra	SKALA 1: 50
8)	Instalacja wodociągowa - rozwinięcie	SKALA 1: 50
9)	Instalacja kanalizacji sanitarnej rozwinięcie	SKALA 1: 50
10)	Szczegół hydrantu wewnętrznego	SKALA 1: 10
11)	Instalacja wod-kan budynku gospodarczego - kotłowni	SKALA 1: 50
12)	Technologia kotłowni	SKALA 1: 50
13)	Schemat technologiczny kotłowni	
14)	profil podłużny instalacji hydrantowej	SKALA 1: 100
15)	profil podłużny instalacji wodociągowej	SKALA 1: 100
16)	profil podłużny sieci ciepłej	SKALA 1: 100

### 3 CEL, PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem opracowania jest projekt budowlany branży sanitarnej obejmujący instalacje wewnętrzne oraz zewnętrzne w ramach przebudowy istniejącego budynku przedszkola na funkcję żłobka i przebudowę istniejącego budynku gospodarczego na funkcje kotłowni obsługującej budynek żłobka na działce nr 436, obręb Lipusz, gm. Lipusz.

Przedmiotem jest wykonanie projektu w następującym zakresie :

- kotłowni na paliwo stałe,
- instalacji centralnego ogrzewania,
- instalacji wodociągowej wody ciepłej i cyrkulacji ciepłej wody,
- instalacji wodociągowej wody zimnej do celów socjalnych,
- instalacji wodociągowej do celów ppoż.
- instalacji kanalizacji sanitarnej.

### 4 PODSTAWA OPRACOWANIA

- projekt budowlany przebudowy obiektu gospodarczego – architektura – wykonanie własne ART. PROJEKT K&M Sp. z o.o.,
- wytyczne Inwestora,
- aktualnie obowiązujące normy, przepisy i katalogi.

### 5 OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ I OBLICZENIA

#### 5.1 Instalacja centralnego ogrzewania

##### 5.1.1 Dane wyjściowe

Do obliczeń instalacji przyjęto, że temperatura zasilania wynosi 80°C a zewnętrzne temperatury obliczeniowe przyjęto zgodnie z PN-B-02403 dla II 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). Wielkość współczynników przenikania ciepła dla poszczególnych przegród oraz strat ciepła obliczono za pomocą programu Audytor OZC. Zapotrzebowanie ciepła dla budynku wynosi 18,5 kW.

##### 5.1.2 Źródło ciepła

Jako źródło ciepła dla pomieszczeń budynku żłobka projektuje się kotłownię z kotłem na paliwo stałe (pelet/drewno). Kotłownia znajduje się w przebudowywanym budynku gospodarczym, ciepło do budynku żłobka doprowadzane będzie przewodem preizolowany ThermoTwin 2x25.

##### 5.1.3 Ruraż prowadzenie przewodów

Zaprojektowano instalację c.o. wodną, dwururową, pompową, pracująca w układzie zamkniętym o parametrach 80/60st.C. Instalacje należy wykonać z rur z rur PE-RT/Al/PE-RT. Od projektowanego rozdzielacza do odbiorników przewody rozprowadzające prowadzić w warstwie izolacji i chudego betonu. Rozdzielacz wyposażyć w zawory odcinające w szafce podtynkowej - lokalizacja zgodnie z częścią rysunkową.

Piony na poddasze prowadzić w bruździe ściennej. Pion P2 i P4 wyprowadzić ponad stop celem odpowietrzenia instalacji. Układanie przewodów instalacji c.o. zsynchronizować z lokalizacją przewodów ogrzewania podłogowego, kanalizacji sanitarnej i wodociągu.

Tabela 1. Zestawienie ilościowe przewodów instalacji c.o.

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Rura wielowarst. PE-RT/Al/PE-RT	16 x 2,0	208	m
Rura wielowarst. PE-RT/Al/PE-RT	26 x 3,0	6	m

#### 5.1.4 Kompensacja przewodów

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 uchwyty (podpór przesuwne) kotwiących instalację do ścian budynku. Natomiast przy montażu podposadzkowym zachowanie wymaganych odstępów między podporami przesuwymi nie jest wymagane.

#### 5.1.5 Izolacje

Przewody instalacji centralnego ogrzewania izolować termicznie otuliną z pianki PU. 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.

#### 5.1.6 Przejścia przez przegrody

Przez przegrody przewody wodociągowe prowadzić w tulejach ochronnych z PVC. Tuleja powinna być o średnicy większej o 1-2 cm od średnicy przewodu wodociągowego i dłuższa z obu stron od grubości ściany o 1cm. Wolne przestrzenie w tulei ochronnej wypełnić nie niszczącą przewody z tworzyw sztucznych pianką uszczelniającą. Przy zmianach stref pożarowych stosować pęczniącą masę uszczelniającą, o wymaganej odporności ogniowej. W tulejach ochronnych nie może być wykonane żadne połączenie rur.

#### 5.1.7 Armatura

Projektuje się stosowanie grzejników zintegrowanych (z wbudowaną wkładką zaworową) oraz niezintegrowanych (łazienkowy). Grzejnik łazienkowy wyposażać w zawór termostatyczny kątowy typu R858 oraz zawór powrotny typu 2429. Podłączenia grzejników należy wykonać za pomocą modułu kąтового typu 965. Na zintegrowanej z grzejnikiem wkładce zaworowej z nastawą wstępną zamontować głowicę termostatyczną cieczową Sensity M30x1,5 o czasie reakcji 18 min i histerezie 0,3 st. C. Podłączenie grzejników niezintegrowanych – z boku, zintegrowanych - od ściany.

#### 5.1.8 Grzejniki

Projektuje się zastosowanie grzejników płytowych z wbudowaną wkładką zaworową – zintegrowanych jedno, dwu i trzy płytowych o wysokości 600, 900 mm oraz grzejników kompaktowych (niezintegrowanych) i łazienkowych.

Tabela 2. Zestawienie grzejników

Typ grzejnika	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Ilość
<b>V&amp;N COSMO zaworowe płytowe</b>				
11KV/600	600	600	61	1
33KV/500	600	600	166	1
33KV/500	600	400	166	1
33KV/500	600	520	166	1
33KV/500	600	600	166	4
33KV/500	600	720	166	1
33KV/500	600	1000	166	3
33KV/500	600	920	166	2
33KV/500	600	1400	166	1
33KV/500	900	600	166	1
suma				16
<b>V&amp;N łazienkowe</b>				
C_STD_1500	1470	600	64	1
C_STD_700	710	400	64	1
C_STD_700	710	500	64	1
suma				3

### 5.1.9 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 napęlić 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 0,6 bar. W czasie następnych 2 minut spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,2 bar. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

Tabela 3. 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

## 5.2 Instalacja wodociągowa

Instalacja wodociągowa obejmuje przewody wody ciepłej, zimnej wody i cyrkulacji wody ciepłej.

Ze względu na nie zapewnienie odpowiedniej wydajności istniejącego przyłącza wodociągowego projektuję się wg oddzielnego opracowanie nowe przyłącze wodociągowe PE DN50.

Nowe przyłącze zakończone będzie gniazdem wodomierzowym w budynku kotłowni w pomieszczeniu technicznym zgodnie z częścią rysunkową. W pomieszczeniu tym projektuję się rozdział wody na cele ppoż. i socjalne. W celu zapewnienia nieprzerwanego strumienia wody w instalacji ppoż. na odgałęzieniu wody do celów socjalnych zamontować zawór pierwszeństwa typ VV100 DN25. W warunkach normalnych zawór ten jest otwarty i pracuje jako regulator ciśnienia w instalacji wodociągowej na cele socjalne, natomiast w przypadku pożaru zawór ten odcina dopływ wody do instalacji wodociągowej na cele socjalne. Zimna woda użytkowa dostarczona będzie do budynku żłobka od projektowanego węzła wodociągowego przewodem PE DN32.

W celu dostarczenia ciepłej wody użytkowej projektuje się wykonanie pomiędzy budynkiem żłobka, a budynkiem kotłowni sieci ciepłowniczej z rur preizolowanych.

Projektuje się wykonanie sieci preizolowanej z rur giętkich z PE-X w systemie Uponor ThermoTwin ze złączkami typu Wipex. Rury przewodowe wykonane z sieciowanego polietylenu (PE-Xa) nie korodują, nie zarastają oraz są odporne na dyfuzję tlenu. Charakteryzują się bardzo dobrą odpornością na długotrwałe oddziaływanie ciśnienia i temperatury (do 95°C/10bar). Karbowane rury osłonowe z polietylenu (PE-HD) łączą w sobie wysoką elastyczność umożliwiającą swobodne układanie rur na załamaniach jak i wytrzymałość przydatną do montażu w gruncie. Warstwowo nałożona izolacja, wykonana z zamkniętokomórkowego, spienionego PE-X zapobiega zawilgoceniu materiału i stratom energii.

Projektuje się zastosowanie rur preizolowanych o średnicach 25x2,3mm i zewnętrznym płaszczu 175 mm zgodnie z danymi producenta.

Przewody instalacji c.w. i cyrkulacji doprowadzić do studzienki zaworowej w budynku żłobka wyposażyc w zawory odcinające z odwodnieniem. Przewody sieci preizolowanych prowadzić w gruncie zgodnie z rysunkami profili na podsypce o grubości warstwy 50mm i obsypce 150mm ponad rurą.

Instalacja ciepłej wody powinna zapewniać uzyskanie w punktach czerpalnych temperatury nie niższej niż 55°C i nie wyższej niż 60°C, przy czym instalacja ta powinna umożliwiać przeprowadzenie jej okresowej dezynfekcji termicznej przy temperaturze wody nie niższej niż 70°C i nie wyższe niż 80°C

Przed odbiornikami ciepłej wody użytkowej do której mają dostęp dzieci przewidziano montaż zawór mieszających termostatycznych zabezpieczających instalację przed wysoką temperaturą cwu np. TVM-W. Zawory mieszające posiadają płynną regulację temperatury wody w zakresie 30-70°C oraz zamknięcie strumienia wypływającego, podczas zaniku jednego ze strumieni dopływających. Do punktów poboru wody – umywalk należy doprowadzić wodę o temp. maksymalnie 43°C, a do pryszniców o temp. max. 38°C.

Mieszacze termostatyczne należy zamontować w szafce ściennej podtynkowej zamykanej na klucz.

### 5.2.1 Ruraż

Przewody instalacji wodociągowej wykonać z rur z tworzywa sztucznego, wielowarstwowych z wkładką aluminiową PE-RT/AL/PE-RT. Połączenia rur instalacji wodociągowej jako zaciskowe na złączki mosiężne. Stosować rury w zwojach oraz w sztangach (dla wymiaru  $\varnothing z > 32\text{mm}$ ).

**Tabela 4. Zestawienie ilościowe przewodów instalacji wodociągowej**

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Rura wielowarst. PE-RT/Al/PE-RT	16 x 2,0	74	m
Rura wielowarst. PE-RT/Al/PE-RT	20 x 2,0	21	m
Rura wielowarst. PE-RT/Al/PE-RT	26 x 2,5	23	m
Rura wielowarst. PE-RT/Al/PE-RT	32 x 3,0	2	m

### 5.2.2 Izolacje

Do izolacji przewodów wodociągowych stosować otuliny z pianki PE. Projektuje się otulinę PE o grubości 6 i 9 mm dla przewodów wody zimnej oraz 20 mm dla przewodów wody ciepłej i cyrkulacji.

### 5.2.3 Przejścia przez przegrody

Przez przegrody przewody wodociągowe prowadzić w tulejach ochronnych z PVC. Tuleja powinna być o średnicy większej o 1-2 cm od średnicy przewodu wodociągowego i dłuższa z obu stron od grubości ściany o 1cm. Wolne przestrzenie w tulei ochronnej wypełnić nie niszczącą przewody z tworzyw sztucznych pianką uszczelniającą. Przy zmianach stref pożarowych stosować pęczniejącą masę uszczelniającą, o wymaganej odporności ogniowej. W tulejach ochronnych nie może być wykonane żadne połączenie rur.



#### 5.2.4 Armatura

Do regulacji instalacji na przewodach cyrkulacyjnych należy zamontować zawory termostaticzne automatyczne z płynną nastawą temperatury montowane w szafkach podtynkowych, zgodnie z częścią rysunkową.

#### 5.2.5 Zawory odcinające

Zbiorniki splukujące misek ustępowych, umywalki, zmywaki wyposażać w kurki ćwierćbrotowe.

#### 5.2.6 Prowadzenie przewodów

Przewody instalacji wodociągowej rozprowadzać w pomieszczeniach w warstwie podłogi oraz w bruzdach ściennych. Przewody prowadzić zachowując warunki samokompensacji. Nie projektuje się kompensatorów dla przewodów wodociagowych. Kompensację uzyskać poprzez zmiany kierunków prowadzenia przewodów z tworzyw sztucznych.

### 5.3 Instalacja hydrantowa

W celu zapewnienia ochrony ppoż. w budynku projektuje się wykonanie instalacji hydrantowej wewnętrznej zbudowanej z rur stalowych ocynkowanych o średnicy DN25-DN40 wg PN-H-74200:1998 oraz składającej się z hydrantu wewnętrznego z węzłem pólstywnym L=20 m.

Przewody instalacji hydrantowej łączyć na gwint prowadzić oddzielnie od instalacji wodociągowej. Przewody instalacji hydrantowej prowadzić w otulinie z pianki PE o grubości 9 mm. w warstwie posadzki.

Rury stalowe ocynkowane, należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez malowanie emalią poliwinylową UNIWIL C. Ilość warstw – 1. Przed pomalowaniem przewody oczyścić szczotkami stalowymi do 2<sup>o</sup> czystości. Przewody ocynkowane, odtłuścić. Do odtłuszczania należy używać rozpuszczalnika (benzyna, ksylen) lub wodny roztwór amoniaku z dodatkiem detergentu w proporcji na 10l wody, 0,5 litra 25% roztworu amoniaku i 10 ml detergentu.

Piony hydrantowe H1-H1.1 oraz przewody do hydrantów na poddaszu prowadzić po ścianie.

Instalacja powinna zapewniać możliwość jednoczesnego poboru wody z dwóch sąsiednich zaworów o wydajności  $q=1,0\text{dm}^3/\text{s}$  każdy.

Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa z hydrantami 25 powinna zapewnić:

- ciśnienie nominalne na hydrancie co najmniej 0,2 MPa,
- wydajność hydrantu 25 co najmniej 1,0  $\text{dm}^3/\text{s}$ ,
- jednoczesność poboru wody z 2 hydrantów,

Instalacja hydrantowa zasilana będzie z pomieszczenia technicznego kotłowni, w którym projektuje się rozdział wody na cele ppoż. i socjalne. Na instalacji ppoż. przewidują się montaż zaworu antyskażeniowego typ EA DN40 zgodnie z częścią rysunkową. Instalację hydrantową doprowadzić do budynku żłobka rurą PE DN50, w odległości 1,5 m od budynków instalację hydrantową z rury PE zmienić na rurę stalową. Połączenie rur przy pomocy przejścia stałego PE-stal. Złączki zaizolować.

#### 5.3.1 Specyfikacja techniczna hydrantu

- Szafa hydrantowa uniwersalna,
- Zawór hydrantowy: ZH25 mosiężny lub ZH52 z redukcją skośną,
- Zwijadło węża z osią wodną i węzłem tłocznym pólstywnym o średnicy 25 mm długości 20 mb zgodnym z normą PN-EN 694. Wąż zakończony jest prądownicą hydrantową PWh-25 spełniającą wymagania PN-EN 671-1 połączoną na stałe z węzłem za pomocą tulejki zaciskowej z wykorzystaniem wzoru użytkowego SUPRON 3. Zapewnia to niezawodność połączenia, ergonomię uchwytu prądownicy, estetykę oraz eliminuje możliwość skaleczenia się,
- zawiasy drzwi kryte wewnątrz szafy
- rodzaj zamka - EURO - pokrętny z plombą



- zwijadło węża:
  - wykonane z blachy stalowej ocynkowanej,
  - malowane proszkowo tylko w kolorze czerwonym RAL 3000 - zgodnie z wymaganiem normy PN-EN 671-1,
  - ułożyskowane na osi wodnej wykonanej z mosiądzu
  - wyposażone w hamulec do regulacji siły hamowania
  - wychylne o 180°

### 5.3.2 Próba szczelności, płukanie

Instalację wody ciepłej i zimnej należy po wykonaniu dokładnie przepłukać. Armaturę czerpalną należy montować po przeprowadzeniu prób szczelności, na czas próby należy zastąpić ją korkami. Badaną instalację po zakorkowaniu otworów należy napęlić wodą wodociagową, dokładnie odpowietrzyć i przeprowadzić kontrolę całej instalacji zwracając szczególną uwagę na szczelność połączeń przewodów i armatury. Próbę szczelności instalacji wykonać przed położeniem izolacji termicznej oraz przed zakryciem bruzd. Próbę szczelności przeprowadzić należy na ciśnieniu wodociagowe w oparciu o normę PN-81/B-10700.00 – „Instalacje wewnętrzne wodociagowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania”.

Po stwierdzeniu szczelności należy instalację wody zimnej poddać próbie przy ciśnieniu 1,5 raza większym od ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 0,9 MPa. Ciśnienie próbne wytworzyć trzykrotnie w odstępach co 10 min. Po ostatnim osiągnięciu ciśnienia próbnego w przeciągu 30 min ciśnienie nie powinno obniżyć się o więcej niż 0,6 bara. Po dalszych 2 godzinach ciśnienie nie powinno obniżyć się o więcej niż 0,2 bara od wartości odczytanej po 30 min. Instalację ciepłej wody użytkowej należy poddać próbie ciśnieniowej dwukrotnie: po raz pierwszy napełniając instalację wodą zimną, po raz drugi wodą o temperaturze 55°C i ciśnieniu 0,6 MPa. Badanie należy prowadzić w czasie nie krótszym niż 30 min. od napełnienia ciepłą wodą. Podczas próby szczelności na gorąco sprawdzić należy zachowanie się punktów stałych i przesuwnych.

## 5.4 Kanalizacja sanitarna

Projektuje się wykonanie kanalizacji sanitarnej 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. Przewody odpływowe o średnicy do Dn110 i 160 prowadzić ze spadkiem 2-3% w zależności od miejsca prowadzenia. Rury kanalizacyjne prowadzone po ścianach lub pod stropem należy mocować do konstrukcji budynku uchwytami lub obejmami. Maksymalna odległość uchwytów dla rur PVC Dn50-Dn110 wynosi 1,0m. Przy przejściach przez przegrody budowlane przewody prowadzić w otworach o większej średnicy od średnicy rury uszczelnione materiałem plastycznym.

Piony kanalizacyjne zaopatrzyć w dolnej części w rewizję, odpowietrzyć przy pomocy wywiewek o średnicy 110/160mm wyprowadzonych ok. 0,5-1,0 m ponad dach.

W pomieszczeniu węzła należy wykonać wpusty podłogowe oraz studzienkę schładzającą. Studzienkę wykonać z kręgów betonowych DN800, z płytą pokrywową i włazem żeliwnym szczelnym. Wysokość studni 1000mm. Przewiduje się odprowadzenie wody ze spustów i rur wyrzutowych zaworów bezpieczeństwa, projektowanego wpustu DN100. W studziencie należy zamontować pompę zanurzeniową z pływakiem (np. KP150-A1), rurociąg tłocznym Dn32PE włączyć do kanalizacji sanitarnej poprzez syfon.

Instalację kanalizacji sanitarnej z budynku żłobka włączyć do istniejącej studni kanalizacyjnej S2, natomiast instalację kanalizacji sanitarnej budynku kotłowni do istn. studzienki S1.

## 5.5 Kotłownia

### 5.5.1 Źródła ciepła

Jako źródło ciepła dla budynku żłobka projektuje się zastosowanie kotła na biopaliwo typu pelet/drewno o mocy 24kW. Kocioł ustawić na fundamencie betonowym obramowanym kątownikiem stalowym, o wysokości 5cm.

### 5.5.2 Komin

Odprowadzenie dymu z projektowanego kotła wykonać przy pomocy czopucha o średnicy 159mm. Czopuchy wykonać ze wznosem 5% w kierunku komina. Podłączyć do komina przy pomocy trójnika 87°. Czopuch wyposażać w otwór wyczystkę.

Komin wykonać w wersji z zintegrowanym kanałem wentylacyjnym z pustaka zewnętrznego, profilowanej rury ceramicznej oraz izolacji z wełny mineralnej o średnicy 200mm (wymiary zewnętrzne - 50x36cm).

Wysokość komina  $h=6,3m$ . Komin wraz z czopuchem montować zgodnie z wytycznymi producenta kotłów oraz producenta kominów.

### 5.5.3 Armatura

- układy pompowe wyposażać w zawory odcinające – kulowe wraz z zaworami zwrotnymi, gwintowane,
- zawory regulacyjne przepływu na powrotach do kotłów – podział strumieni – STAD DN40 i DN32,
- zawór trójdrogowy zabezpieczający temperaturę powrotu na kotły – CV316RGA DN40 z siłownikiem,
- zawory odcinające kulowe, pełno przelotowe,
- zawór mieszający instalacji grzejnikowej obiegu głównego – CV316RGA DN40 z siłownikiem,
- opomiarowanie dodatkowe:
  - termometry przemysłowe tarczowe 0-120°C,
  - manometry przemysłowe 0-4 bar.
- zawory odcinające wraz z odwodnieniem.

### 5.5.4 Pompy obiegowe

Projektuje się zastosowanie następujących pomp obiegowych:

- obieg ładowania bufora z kotła  $H=18kPa$ ,  $Q=1,2m^3/h$ ,
- obieg grzejnikowy – instalacja c.o. – pompa  $H=22kPa$ ,  $Q=0,6m^3/h$ ,
- ładowanie zasobnika c.w.u. –  $H=20kPa$ ,  $Q=2,7m^3/h$ ,
- pompa cyrkulacyjna wody ciepłej –  $H=3kPa$ ,  $Q=0,052m^3/h$ .

### 5.5.5 Bufor ciepła

W celu regulacji przepływów oraz temperatur projektuje się zastosowanie bufora ciepła spełniającego zadanie sprzęgła hydraulicznego oraz magazynującego dodatkową ilość energii. Projektuje się bufor ciepła z otworem wyczystnym o pojemności całkowitej 1000dm<sup>3</sup>. Bufor wyposażać w izolację termiczną o grubości 100mm i płaszcz ochronny foliowy z PVCF.

### 5.5.6 Zabezpieczenie urządzeń kotłowni

Dodatkowo kocioł zabezpieczyć zaworami bezpieczeństwa SYR 1915 1,5bar ¾” oraz zaworem termicznym SYR 5067.

- obieg grzejnikowy

Zabezpieczenie instalacji c.o. układu grzejnikowego (zamkniętego) stanowić będzie naczynie wzbiorcze przeponowe o pojemności 200dm<sup>3</sup>. Montaż na posadzce zgodnie z rzutem pomieszczenia kotłowni.

- zasobnik c.w.u.

Jako zabezpieczenie zasobnika c.w.u. o pojemności 200dm<sup>3</sup> projektuje się zawór bezpieczeństwa typu SYR 2115 6bar, 3/4" oraz naczynie wzbiórcze przeponowe Refix DD12.

#### 5.5.7 Zasobnik c.w.u.

Jako źródło ciepłej wody projektuje się zastosowanie zasobnika z wężownicą o pojemności 200dm<sup>3</sup> z izolacją. Zasobnik wyposażać dodatkowo w grzałkę elektryczną. Lokalizacja zasobnika – w pomieszczeniu technicznym.

#### 5.5.8 Wentylacja kotłowni

W ramach wentylacji kotłowni projektuje się wykonanie kanału wentylacyjnego o wymiarach 200x100mm umieszczonych na wysokości 30cm nad posadzką. Kanał wyposażać obustronnie w kratkę stalową. Wywiew z kotłowni stanowi kanał wentylacyjny z zintegrowanym kanałem spalinowym.

## 6 ROBOTY INSTALACYJNE POZA BUDYNKIEM

W ramach robót budowlanych poza budynkiem projektuje się wykonanie odcinka instalacji wodociągowej kanalizacji sanitarnej oraz instalacji przewodów preizolowanych c.o. i ciepłej wody z cyrkulacją.

### 6.1 Roboty ziemne

Projektowane instalacje układać w wykopach wąskoprzestrzennych, otwartych, skarpowanych (kanalizacja sanitarna i wodociąg) lub otwartych o ścianach pionowych.

Wydobyty grunt powinien być składowany w nasypie wzdłuż jednej strony wykopu w odległości min. 1 m od krawędzi wykopu, tam gdzie pozwalają na to warunki. W innych wypadkach konieczne jest odwiezienie jej na odkład. Głębokość układania przewodów została przedstawiona na rysunku profilu kanalizacji sanitarnej i wodociągowej. Przewód gazowy układać na głębokości 0,8m. Minimalna szerokość wykopu pomiędzy ścianą rury a ścianą wykopu powinna wynosić 0,20 m. Oś przewodu w wykopie, powinna być wytyczona i oznakowana.

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.

#### 6.1.1 Podsypka, zasyпка przewodów

Pod przewody podsypkę piaskową o grubości warstwy 0,1 m. Materiał do podsypki powinien spełniać wymagania stawiane gruntom do podsypki. Jeśli grunt lokalny spełnia te wymagania, można zastosować go po uprzednim przesianiu.

Obsypkę wykonywać warstwami, równoległe po obu stronach rur, zagęszczając dokładnie każdą warstwę (grubość warstwy nie większa niż 1/3 średnicy 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. 30 cm warstwy zagęszczonego gruntu nad wierzchem rury.

#### 6.1.2 Układanie przewodów

Rury należy opuszczać do wykopu poprzez otwarty otwór montażowy. Przewody z rur PVC układać przy temperaturze 0° C do 30° C, warunku 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.

### 6.1.3 Oznakowanie

Nad przewodami z tworzywa sztucznego umieścić taśmę ostrzegawczo-lokalizacyjną z wtopionym przewodem lokalizacyjnym. Taśmę układać na wysokości 0,2 m nad przewodem. Nad przewodem gazowym umieścić taśmę koloru żółtego, nad wodociagowym – niebieskiego.

## 6.1 Instalacja wodociągowa i hydrantowa

### 6.1.1 Ruraż

Instalację wodociagową poza budynkiem wykonać z rury PE 32x2,0 mm SDR17 PN10 koloru niebieskiego w zwojach posiadającej atesty dopuszczające do użytkowania do wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Instalację hydrantową wykonać z rury PE 50x3,0 mm SDR17 PN10, w odległości 1,5 m od budynków instalację hydrantową z rury PE zmienić na rurę stalową DN40. Połączenie rur przy pomocy przejścia stałego PE-stal. Złączki zaizolować

### 6.1.2 Rura ochronna

Wyjście przewodu wodociagowego z budynku wykonać w rurze ochronnej PE DN50 mm, hydrantowej Pe DN63.

## 6.2 Kanalizacja sanitarna

### 6.2.1 Ruraż

Projektuje się wykonanie kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z rur PVC kielichowych z uszczelką gumową dwuwargową, z litą ścianką, SN8 klasy „S”. Instalację kanalizacji sanitarnej wyprowadzić z budynku żłobka w rurze ochronnej PE DN200, doprowadzić do studni rewizyjnej S1- z budynku kotłowni do studni S2. Należy dostosować istniejącą kinetę do projektowanego włączenia. Przejścia przewodów kanalizacji sanitarnej przez ścianki studni – szczelne, typu PS dla rur PVC.

## 6.3 Sieć ciepła

W celu dostarczenia wody grzewczej (instalacja c.o.) oraz ciepłej wody użytkowej do projektuje się wykonanie pomiędzy budynkami żłobka i kotłowni sieci ciepłowniczej z rur preizolowanych.

Projektuje się wykonanie sieci preizolowanej z rur giętkich z PE-X w systemie Uponor ThermoTwin ze złączkami typu Wipex. Rury przewodowe wykonane z sieciowanego polietylenu (PE-Xa) nie korodują, nie zarastają oraz są odporne na dyfuzję tlenu. Charakteryzują się bardzo dobrą odpornością na długotrwałe oddziaływanie ciśnienia i temperatury (do 95°C/10bar). Karbowane rury osłonowe z polietylenu (PE-HD) łączą w sobie wysoką elastyczność umożliwiającą swobodne układanie rur na załamaniach jak i wytrzymałość przydatną do montażu w gruncie. Warstwowo nałożona izolacja, wykonana z zamkniętokomórkowego, spienionego PE-X zapobiega zawilgoceniu materiału i stratom energii.

Projektuje się zastosowanie rur preizolowanych do instalacji c.o. o średnicach o 25x2,3mm i zewnętrznym płaszczu 175 zgodnie z danymi producenta.

Przewody sieci preizolowanych prowadzić w gruncie zgodnie z rysunkami profili na podsypce o grubości warstwy 50mm i obsypce 150mm ponad rurą.