

Starostwo Powiatowe  
w Grudziądzu  
ul. Małomyńska 1  
86-300 GRUDZIĄDZ

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

### OPIS TECHNICZNY

#### 1. Podstawa projektowania

#### 2. Rozwiązania projektowe

- 2.1 Zewnętrzna kanalizacja sanitarna
- 2.2 Wewnętrzna kanalizacja sanitarna
- 2.3 Wewnętrzna instalacja wodociągowa
- 2.4 Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania
- 2.5 Technologia pompy ciepła
- 2.6 Wentylacja mechaniczna
- 2.7 Zewnętrzna instalacja cieplna
- 2.8 Informacja o przewidywanych zagrożeniach dla bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia

#### 3. Uwagi realizacyjne

### RYSUNKI

SZ-01 – Projekt zagospodarowania terenu	skala 1:500
SW-01 – Rzut piwnic – wewnętrzna kanalizacja sanitarna	skala 1:100
SW-02 – Rzut parteru – wewnętrzna kanalizacja sanitarna	skala 1:100
SW-03 – Rzut poddasza – wewnętrzna kanalizacja sanitarna	skala 1:100
SW-04 – Rzut piwnic – wewnętrzna instalacja wod.-kan.	skala 1:100
SW-05 – Rzut parteru – wewnętrzna instalacja wod.-kan.	skala 1:100
SW-06 – Rzut poddasza – wewnętrzna instalacja wod.-kan.	skala 1:100
SW-07 – Rzut piwnic – wewnętrzna instalacja c.o.	skala 1:100
SW-08 – Rzut parteru – wewnętrzna instalacja c.o.	skala 1:100
SW-09 – Rzut poddasza – wewnętrzna instalacja c.o.	skala 1:100
SW-10 – Rzut piwnic – wentylacja mechaniczna	skala 1:100
SW-11 – Rzut piwnic – wentylacja mechaniczna	skala 1:100
SW-12 – Rzut piwnic – wentylacja mechaniczna	skala 1:100

### OBLICZENIA

### MATERIAŁY DODATKOWE

## OPIS TECHNICZNY SANITARNY

### ZEWNĘTRZNE I WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE

PN-92/B-01706/Az1 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu  
PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu  
PN-82/B-02403 Temperatury zewnętrzne  
PN-82/B-02402 Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynku  
PN-EN 12831:2006 Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego  
PN-EN ISO 10077-1:2007 Ciepłne właściwości użytkowe okien, drzwi i aluzji – Obliczanie współczynnika przenikania ciepła -  
Część 1: Postanowienia ogólne  
PN-EN ISO 10077-2:2005 Ciepłne właściwości użytkowe okien, drzwi i aluzji – Obliczanie współczynnika przenikania ciepła -  
Część 2: Metoda komputerowa dla ram  
PN-EN ISO 13788:2003 Ciepłno-wilgotnościowe właściwości komponentów budowlanych.  
elementów budynku – Temperatura powierzchni wewnętrznej konieczna do uniknięcia krytycznej wilgotności powierzchni i kondensacja  
międzywarstwowa - Metody obliczania  
Dz. U. 03.169.1650 Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów  
bezpieczeństwa i higieny pracy  
PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania  
PN-83/B-03430/Az3:2000 Zmiana do normy j.w.  
Poradnik "Ogrzewanie i wentylacja" EWFE Gdańsk 1994

#### 1. Podstawa opracowania

- Prawo Budowlane,
- Rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego,
- Rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego,
- Rozporządzenie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- Decyzja o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu,
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500 do celów projektowych,
- Wizja lokalna,
- Uzgodnienia branżowe.

#### 1.1. Założenia ogólne.

Opis techniczny stanowi uzupełnienie, uszczegółowienie informacji zawartych w części rysunkowej dokumenta wykonawczej. Projekt ten stanowi całość z projektem branży architektoniczno-konstrukcyjnej i powinien być rozpatrywany łącznie.

Z uwagi na poziom uszczegółowienia projektu, dla potrzeb założeń przyjęto konkretne rozwiązania materiałowe w postaci marek i produktów budowlanych jednakże przy zachowaniu parametrów technicznych mogą być stosowane inne materiały - „rozwiązanie równorzędne”.

#### 2. Rozwiązania projektowe

##### 2.1. Zewnętrzna kanalizacja sanitarna

Odprowadzenie ścieków sanitarnych z budynku do szczelnego, bezodpływowego zbiornika na ścieki o poj. do 10,0 m<sup>3</sup> (przyjęto pojemność 10,0 m<sup>3</sup>) będzie odbywało się poprzez zaprojektowane rury kanalizacyjne, grawitacyjne PVC-U klasy SN 8 o średnicy Dn 0,16m.

Połączenia kielichowe rur uszczelniać za pomocą typowych uszczelek.

Rury PCV układać na podsypce piaskowej gr. 10cm.

Trasę przebiegu zewnętrznej kanalizacji sanitarnej, średnice, spadki i zagłębienia naniesiono w części graficznej projektu.

Po wykonaniu robót technologicznych należy wykonać próbę szczelności wykonanych kolektorów poprzez napełnienie wodą do wysokości minimum 1,0m przy zamkniętym odpływie

Zewnętrzna kanalizacja sanitarna do szczelnego zbiornika na ścieki wykonać ze spadkiem min. 1,5%.

Na trasie projektowanej zewnętrznej kanalizacji sanitarnej zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi zaprojektowano studzienkę rewizyjną o śr. 400mm z podłączeniem 160mm/160mm z włazem klasy C250 (pd 25 t).

Starostwo Powiatowe  
ul. Małotyńska 1  
86-300 GRUDZIĄDZ

Studzienki składają się z trzech części:

1. kinety (podstawy studzienki, połączonej z rurociągiem)
2. rury trzonowej
3. teleskopu z żeliwnym włazem.

Konstrukcja studzienki została zaprojektowana w ten sposób, aby nawet w najtrudniejszych warunkach zewnętrznych zawsze zagwarantować szczelność systemu oraz brak możliwości uszkodzenia studzienki, a tym samym kanału.

Podstawa (kineta) wykonana jest z formowanego wtryskowo PP-B o wysokiej odporności na uderzenia, odporności na niskie i wysokie temperatury, długim okresie trwałości i dużej odporności chemicznej na agresywne ścieki.

Kineta posiada specjalnie wyprofilowane dno ze spadkiem 2% co w połączeniu z gładką powierzchnią gwarantuje bardzo dobrą charakterystykę hydrauliczną.

Włazy wykonane są z żeliwa szarego i posiadają zamknięcia utrudniające dostęp nieuprawnionych osób.

Włazy produkowane są z pokrywą pełną, oraz dla studzienek kanalizacji deszczowej z kratką.

W zależności od miejsca instalacji studzienki dobrać można właz o nośności od 5 do 40 ton.

Zalety studzienek DN 400:

W nowej generacji studzienek, w stosunku do stosowanych dotychczas, wprowadzono szereg istotnych zmian:

- studzienki posiadają wewnętrzny spadek w kierunku przepływu 2%,
- maksymalna głębokość posadowienia wynosi 6,0 m zgodnie z PN-EN 13598-2,
- odporność na wodę gruntową (test integralności podstaw) 5,0 m zgodnie z PN-EN 13598-2,
- dla studzienek DN 400 mm są dwa typy rur trzonowych z PP-B o ścianie strukturalnej (karbowana z zewnątrz i gładka w środku) o sztywności pierścieniowej SN 8 lub o ścianie jednowarstwowej karbowanej o sztywności SN 4,
- studzienki nowej generacji posiadają kielichy typu [REDACTED] dla rur gładkich z PVC-U.
- zwieńczenia teleskopowe z rurą PVC-U 315 mm stosowane są dla studzienek 400 mm.

Właściwości

Teleskopowe zakończenie studni ma olbrzymią przewagę nad wszystkimi innymi rozwiązaniami, gdyż eliminuje przekazywanie jakichkolwiek obciążeń na podstawę studni.

Mający możliwość poruszania teleskop kompensuje wszelkie mikroruchy zarówno nawierzchni drogowej, jak i gruntu rodzimego, związane przede wszystkim z sezonowymi zmianami temperatury oraz obciążeniem dynamicznym pochodzącym od ruchu kołowego.

Rozwiązanie takie umożliwi również regulację rzędnych zamocowania włazu studzienki w czasie montażu oraz podczas przygotowania nawierzchni drogowej, a także późniejsze jej dostosowanie do przebudowywanej drogi.

Rura teleskopowa wraz z żeliwną ramą stanowią jeden zwarty element z charakterystycznym osadzeniem rury wewnątrz ramy żeliwnej, co izoluje od gorącej masy asfaltowej przy mocowaniu w drogach.

W zależności od zastosowania, do każdej ze studzienek dobrać można odpowiedni typ włazu wyposażonego w pokrywą pełną lub kratkę.

Obliczenie pojemności szamba:

liczba ludzi:	45 osób
ilość ścieków:	25 dm <sup>3</sup> /dobę/osobę
czas przetrzymywania ścieków:	7 dni

$$V_{sz} = 45 \times 25 \times 7 = 7875 \text{ dm}^3 < 10000 \text{ dm}^3$$

Podstawa: dziennik Ustaw z 2002 r. Nr 8 poz. 70.

Zaprojektowano szczelny zbiornik na ścieki bezodpływowy (szambo) o poj. 10000 dm<sup>3</sup>.

Wymiary szamba betonowego:

- długość: 3,00 m
- szerokość: 2,40 m
- wysokość z płytą: 1,50 m

Opis zbiornika na ścieki

Zbiornik bezodpływowy na ścieki o poj. 8,0m<sup>3</sup> o konstrukcji prefabrykowanej.

W skład kompletnego szamba wchodzi zbiornik wraz z płytą zwykłą i włazem betonowym.

Zbiornik betonowy z przeznaczeniem na przydomowe szambo na terenach bez kanalizacji sanitarnej.

Szambo betonowe z betonu B-25 z dodatkiem płynów hydrouszczelniających, wibrowany podczas zalewania co gwarantuje jego szczelność i wytrzymałość, zabezpieczony od zewnątrz masą asfaltową

Dokumenty potrzebne do odbioru zbiornika w Urzędzie Gminy bądź w Starostwie:

- Atest PZH lub Deklarację Zgodności ( odpis ) Certyfikatu EU
- Dokumentację Techniczną (Projekt konstrukcyjno wytrzymałościowy)

Wymiary wykopu dla szamba betonowego:

- długość: 3,50 m
- szerokość: 3 m
- głębokość: 2 m

Przygotowanie wykopu oraz wzmocnienie podłoża:

Głębokość wykopu od poziomu gruntu (planowanego poziomu gruntu) powinna odpowiadać wysokości zbiornika wraz z nadstawką, zaś średnica wykopu musi umożliwić wygodne posadowienie zbiornika w wykopie.

Zaleca się aby wykop na dnie miał wymiary ok. 50-60 cm większe niż zbiornik.

Na dnie wykopu należy wykonać podsypkę betonową grubości ok. 20cm.

Zaleca się wzmocnienie podsypki siatką zbrojeniową min.: 10cm x 10cm gr. 6mm.

Minimalna jakość betonu - beton B-15.

Osadzenie zbiornika

W przygotowanym wykopie należy ostrożnie osadzić zbiornik i odpowiednio usytuować.

Do ustawionego zbiornika należy wykonać podłączenie kolektorów dopływowych i odpływowych.

Zbiornik obsypać gruntem rodzimym.

Zbiornik podczas obsypywania powinien być zamknięty, aby materiał sytki nie dostał się do zbiornika.

Uwaga:

- W przypadku gdy poziom wód gruntowych jest wyższy niż dno wykopu, bezwzględnie należy poinformować o tym poinformować producenta przy zamówieniu.
- W przypadku umiejscowienia zbiornika pod parkingami oraz jezdnią, lub innymi obciążeniami niż ziemia, należy o tym poinformować producenta przy zamówieniu.

2.2. Wewnętrzna kanalizacja sanitarna

Przewody kanalizacyjne prowadzone po ścianach i w bruzdach należy wykonać z rur i kształtek PVC łączonych na kielichy z uszczelnkami gumowymi typu wargowego, klasy SN 4 (SDR 41) zgodnie z PN – 81/89203 do pomp z rozdrabniaczem instalowanych za urządzeniami sanitarnymi (wyeliminowanie pionów kanalizacji grawitacyjnej).

Przewody kanalizacji sanitarnej od pomp z rozdrabniaczem prowadzone będą w posadzkach - zgodnie z częścią graficzną projektu.

Podejścia do urządzeń sanitarnych należy wyprowadzić z pomp z rozdrabniaczem o przekrojach zgodnych z DTR urządzeń.

Pion kanalizacyjny należy usytuować w ścianie

Na pionie kanalizacyjnym nad posadzką parteru zainstalować czyszczak ze szczelnym korkiem (typowe rewiz, PVC) na wysokości 0,5-1,0m nad posadzką.

Pion kanalizacyjny k1 zakończyć zaworem napowietrzającym.

Zawór napowietrzający montować co najmniej 30 cm powyżej odpływu z urządzenia sanitarnego.

Do miejsca zabudowy zaworu należy zapewnić dopływ powietrza.

Poziomy kanalizacyjne prowadzone w posadzce należy wykonać z rur PVC 0,11m z włączeniem do projektowanej zewnętrznej kanalizacji sanitarnej.

Minimalne wymiary otworów w stropie dla pionów kanalizacyjnych:

średnica przewodu	wymiary
d=110mm	20x20cm
d=160mm	30x30cm

Minimalne wymiary bruzd dla podejść kanalizacyjnych:

średnica przewodu	wymiary
d=50mm	10x10cm
d=110mm	20x20cm

### 2.3. Wewnętrzna instalacja wodociągowa

#### Przyłącze wodociągowe – istniejące, bez zmian.

Wewnętrzną instalację zimnej wody, ciepłej wody i cyrkulacji c.w.u. wykonać z rur i złązek PP Stabi systemu [REDAKT]

W miejscach podłączeń baterii i zaworów czerpalnych przewiduje się zastosowanie złązek metalowych gwintowanych – do uszczelnienia łączników gwintowanych stosować taśmę lub pastę teflonową.

Przewody wodociągowe układane w bruzdach ściennych i w posadzce należy montować w izolacji termicznej.

Przed zabetonowaniem rur należy przeprowadzić próbę szczelności na ciśnienie 1,5 razy większe od ciśnienia roboczego.

Poziome i pionowe przewody należy prowadzić w specjalnie przygotowanych bruzdach, które po zmontowaniu całej instalacji i dokonaniu prób zostaną schowane pod tynk.

Ciepła woda użytkowa zostanie przygotowana w projektowanym podgrzewaczu c.w.u. typu [REDAKT] o poj. 500dm<sup>3</sup> produkcji [REDAKT].

Wszystkie przewody prowadzone po wierzchu ścian należy izolować termicznie izolacją rozbieralną z łupków izolacyjnych w płaszczu z folii PCV.

Wszystkie przewody prowadzone w bruzdach ściennych i posadzce izolować termicznie izolacją w postaci otulin z pianki polietylenowej wyposażonej w zewnętrzną powłokę ochronną.

Grubość izolacji termicznej dobrać wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

#### Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów:

Lp	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej [mm] (materiał 0,035 W/(m <sup>2</sup> *K))
1	Rura o śr. wew. do 22 mm	20 mm
2	Rura o śr. wew. od 22 do 35 mm	30 mm
3	Rura o śr. wew. od 35 do 100 mm	Równa śr. wewnętrznej rury
4	Rura o śr. wew. ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ścianę lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Po połączeniu wszystkich rur instalację wodociągową należy poddać próbie szczelności na ciśnienie 1,0 MPa.

Po stwierdzeniu, że instalacja jest szczelna można przystąpić do izolowania przewodów oraz do obudowania i przykrywania przewodów.

Maksymalny rozstaw obejm dla rur PP Stabi [REDAKT]:

Średnica rury [mm]	Odległość między uchwytami [cm]
16	45
20	60
25	70
32	75
40	85
50	90
63	105
75	115
90	135
110	155

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12.IV.2002; Dz. U. 75, §120; 15.VI.2002, §130, instalacja ciepłej wody powinna zapewniać uzyskanie w punktach czerpalnych temperatury wody nie niższej niż 55°C i nie wyższej niż 60°C, przy czym instalacja ta powinna umożliwiać przeprowadzenie jej okresowej dezynfekcji termicznej przy temperaturze nie niższej niż 70°C.

Zastosować podgrzewcze elektryczne z możliwością zwalczania Legionelli (dezynfekcja termiczna) w sposób automatyczny przy jednoczesnym zabezpieczeniu instalacji przed nadmiernym wytrącaniem się osadów wapiennych i zmniejszeniem korozji.

#### 2.4. Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania

##### Założenia ogólne

Zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania dwuprzewodową, z rozdziałem mieszanym o parametrach obliczeniowych 40/30°C dla ogrzewania grzejnikowego zasilaną z pompy ciepła powietrze/woda typu [REDACTED] o mocy 40,0 kW.

##### Grzejniki

W pomieszczeniach zaprojektowano ogrzewanie podłogowe zgodnie z wytycznymi Inwestora.

Jako wspomaganie ogrzewania podłogowego zaprojektowano grzejniki drabinkowe w łazienkach typu [REDACTED]

##### Przewody

Poziomy i podejścia do rozdzielaczy wykonać z rur PP Stabi systemu [REDACTED]

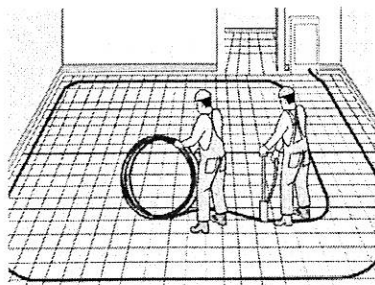
W/w rurociągi prowadzone w posadzkach i brzdach ściennych.

Spadki przewodów poziomych 0,3%.

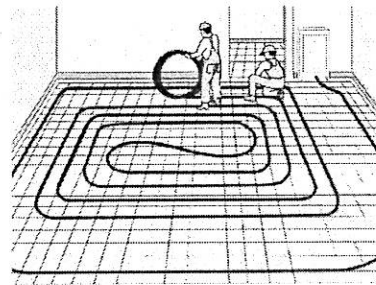
Ogrzewanie podłogowe zaprojektowano za pomocą pętli wykonanych z rur PE-Xc systemu [REDACTED]

Długości pętli, rozstaw rur opisano w części graficznej i obliczeniowej projektu.

Pętłe ogrzewania podłogowego układać w "ślimaka" - najlepszy efekt w rozstawie 5cm.



Rurę dopływową podłączyć do rozdzielacza, układać z wymaganą gęstością (podwójny rozstaw), a spinki mocujące przymocować w odpowiednich miejscach do rur.



Rurę odpływową układać "z powrotem" między zwojami rury dopływowej.

Kierunki spadków przewodów poziomych wykonać do najniższego miejsca, gdzie będą zainstalowane zawory spustowe.

W najwyższych punktach instalacji zainstalować automatyczne zawory odpowietrzające.

Przy przejściach przewodów przez ściany i stropy należy montować tuleje ochronne.

Tuleje ochronne muszą wystawać z każdej strony ściany i stropu po 2 cm, oraz należy je uszczelnić pianką poliuretanową lub kitem trwałościowym.

Maksymalny rozstaw obejm dla rur PP Stabi:

Średnica rury [mm]	Odległość między uchwytami [cm]
16	45
20	60
25	70
32	75
40	85
50	90
63	105
75	115
90	135
110	155

#### Armatura

Przed rozdzielaczami obiegów grzewczych zainstalować zawory regulacyjne typu [REDAKTOR] produkcji [REDAKTOR].  
Pozostałe zawory odcinające, spustowe stosować kulowe, mufowe do wody ciepłej.  
Rozdzielacze do ogrzewania podłogowego stosować kompletne z rotametrami, zaworami odpowietrzającymi odcinającymi.

#### Odpowietrzenie

Instalacja centralnego ogrzewania odpowietrzana za pomocą odpowietrzników instalowanych w najwyższych punktach instalacji.

#### Odwodnienie

Przewody poziome odwadniać należy w pomieszczeniu pompy ciepła poprzez wspawanie i zamontowanie kurków spustowych, oraz w najniższym punkcie przewodów.

#### Izolacje

Wszystkie przewody prowadzone po ścianach i pod stropem należy izolować termicznie izolacją rozbieralną z łupków izolacyjnych [REDAKTOR] w płaszczy z folii PCV.

Wszystkie przewody prowadzone w posadzkach i bruzdach izolować termicznie izolacją w postaci otulin z pianki polietylenowej wyposażonej w zewnętrzną powłokę ochronną [REDAKTOR].

Grubość izolacji termicznej dobrać wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów:

Lp	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/m <sup>2</sup> *K)
1	Rura o śr. wew. do 22 mm	20 mm
2	Rura o śr. wew. od 22 do 35 mm	30 mm
3	Rura o śr. wew. od 35 do 100 mm	Równa śr. wewnętrznej rury
4	Rura o śr. wew. ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ścianę lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

#### Regulacja instalacji

Regulacja instalacji centralnego ogrzewania zostanie wykonana za pomocą nastaw wstępnych na zaworach grzejnikowych i nastawach na zaworach regulacyjnych.

Regulacja ogrzewania podłogowego obejmuje sterowanie obiegami ogrzewania podłogowego poprzez zamontowanie w szafce rozdzielaczowej na zasilaniu zaworów termostatycznych (zawór [REDAKTOR] prod. [REDAKTOR] adapter M30x1,5 [REDAKTOR] siłownik 230V [REDAKTOR]) sterowanego za pomocą elektronicznego termostatu pokojowego z diodą [REDAKTOR].

Zawory termostatyczne typ [REDAKTOR] prod. [REDAKTOR] - termostatyczne zawory przeznaczone do montażu na zasilaniu do rozdzielacza obiegów grzewczych (pętli ogrzewania podłogowego). W zestawie z siłownikiem elektrycznym 230V, regulują temperaturę grupy pomieszczeń przez dławienie gorącej wody zasilającej do rozdzielacza. Temperatura pomieszczeń jest regulowana w zależności od temperatury pomieszczenia. Zawory serii [REDAKTOR] charakteryzują się cichą pracą i są montowane w instalacjach dwururowych. Wkładkę zaworu można wymienić w działającej instalacji bez jej opróżniania (zestaw serwisowy do wymiany wkładek zaworu bez opróżniania).

#### Dane techniczne:

Czynnik Woda: woda / glikol  
Temperatura pracy maks. 130°C  
Ciśnienie robocze maks. 10 bar (1MPa)  
Spadek ciśnienia maks. 2 bar (0,2 MPa) – maks. 0,2 bar (20 kPa) wymagane dla cichej pracy  
kvs 0,02 ... 0,51 dla FS  
0,62 dla BB

	0,14 dla K3
	0,36 dla K4
	0,80 dla K5
	0,8...2,5 dla UBG
Gwint przyłączeniowy	M30 x 1,5
Zamknięcie	11,5 mm
Skok	2,5 mm

Siłownik elektryczny 230V prod. [REDAKTOWANE] – siłownik elektryczny [REDAKTOWANE] o napięciu 230V przeznaczony do montażu na w/w zaworze termostatycznym, regulujący temperaturę grupy pętli ogrzewania podłogowego na rozdzielaczu, sterowany poprzez termostaty pokojowe. Regulacja odbywa się poprzez użycie pokrętki termostatu pokojowego połączonego z siłownikiem za pomocą kabla OWY4x1,0mm<sup>2</sup>. Siłownik fabrycznie wyposażony w kabel o dł. do 1,5m w celu podłączenia do puszek przyłączeniowej. Do przyłączenia siłownika i zaworu stosować adaptory montażowe [REDAKTOWANE] M30x1,5 prod. [REDAKTOWANE]

Elektroniczny termostat pokojowy z diodą 230V prod. [REDAKTOWANE] – elektroniczny termostat pokojowy ścienny o napięciu 230 V z diodą sygnalizującą oraz pokrętką regulującą temperaturę pomieszczenia. Steruje pracą siłowników regulując zadaną temperaturę. Termostat współpracuje z siłownikami [REDAKTOWANE] W pomieszczeniach regulatory instalowane na wysokości ok. 1,5m.

#### Próby i płukania instalacji

Całą instalację centralnego ogrzewania należy poddać próbie ciśnieniowej na zimno na ciśnienie 0,4 MPa, oraz próbie na gorąco przy max. parametrach roboczych.

Instalację należy przepłukać strumieniem zimnej wody o prędkości przepływu min. 2 m/s.

Płukanie należy prowadzić do skutku, aż instalacja będzie czysta.

Po przepłukaniu należy dokonać regulacji poprzez na zaworach grzejnikowych.

Fakt ten należy odnotować w Dzienniku Budowy.

## 2.5. Technologia pompy ciepła

### Założenia

Jako źródło ciepła zastosowana zostanie pompa ciepła powietrze-woda typu [REDAKTOWANE] o mocy 40,0 kW wraz z niezbędnym oprzyrządowaniem.

„Dolnym źródłem ciepła” dla pompy ciepła będzie powietrze.

Po schłodzeniu powietrza pompa ciepła przekaże ciepło do „górnego źródła ciepła” na wyższy poziom temperatury.

Po stronie górnego źródła ciepła znajdować się będzie zbiornik buforowy wody c.o. typu [REDAKTOWANE] o poj. 500dm<sup>3</sup>.

Pompa ciepła będzie utrzymywać temp. wody w zbiornikach na poziomie zadanym w programie sterownika pompy ciepła tj. w zakresie 30-60°C.

Ze zbiornika buforowego ciepła typu [REDAKTOWANE] o poj. 500dm<sup>3</sup> woda podawana będzie pompą do instalacji c.o.

Układ górnego źródła będzie układem zamkniętym.

### Ocena ekologiczna i ekonomiczna inwestycji

Zamierzona inwestycja mająca na celu ogrzewanie pomieszczeń i przygotowanie c.w.u. oparta jest na pompie ciepła. Jest to źródło ciepła w żaden sposób niezanieczyszczające powietrza, a więc w stosunku do systemu spalania gazu, oleju, węgla lub miejskiej ciepłowni będzie znacznie obniżona emisja szkodliwych związków do atmosfery.

Stosowanie pomp ciepła znacznie zmniejsza emisję wszelkich produktów spalania w wyniku ograniczenia zużycia energii chemicznej zawartej w paliwach pierwotnych.

Ponadto znacznie ograniczono możliwość przecieków czynników roboczych, dzięki nowoczesnym rozwiązaniom konstrukcyjnym, niezawodnym zabezpieczeniom przed przekroczeniem wartości ciśnienia dopuszczalnego oraz nowoczesnym materiałom konstrukcyjnym i uszczelniającym.

Również zastąpienie dotychczasowych stosowanych czynników roboczych na bezchlorowe znacznie ograniczyło efekt cieplarniany.

Pompy ciepła są w pełni zautomatyzowanymi urządzeniami wyprodukowanymi z elementów najlepszych firm światowych zaopatrzone w sprężarki hermetyczne.

Żywotność kompresora zastosowanego w pompie ciepła wynosi około 20 lat.

Proponowane w koncepcji przedsięwzięcie jest uzasadnione ekonomicznie przynajmniej z dwóch powodów: znacznego zredukowania kosztów eksploatacji oraz redukcji zanieczyszczeń.

### Urządzenia techniczne w pomieszczeniu pomp ciepła

Pompa ciepła, zbiornik akumulacyjny, zawór trójdrogowy, pompy obiegowe, naczynie przeponowe i regulatory zlokalizowane będą w wydzielonym pomieszczeniu.

Pompa ciepła wyposażona jest w sterownik mikroprocesorowy, który będzie sterował załączaniem pompy obiegowej dolnego źródła ciepła, pomp obiegowych i będzie utrzymywał temp. zasilania instalacji grzewczej w zbiornikach buforowych wg nastawy zadanej temp. w sterowniku pompy ciepła.



Inwestor: Gmina Grudziądz, ul. Wybickiego 38, 86-300 Grudziądz  
Inwestycja: Adaptacja zagrody wiejskiej w Dusocinie na ekspozycję przyrodniczo-histeryczną Parku Krajobrazowego „Góry Łosiowe”  
dz. nr 75/9, obręb Dusocin [0003], m. Dusocin, gmina Grudziądz

Starostwo Powiatowe  
20-0300 Stróża  
w Grudziądzu  
ul. Małomyńska 1  
86-300 GRUDZIĄDZ

W pompie ciepła znajduje się zabezpieczenie przed spadkiem ciśnienia cieczy w kolektorze dolnego źródła ciepła w postaci presostatu.

Dodatkowo pompa ciepła zabezpieczona jest przed nadmiernym spadkiem lub wzrostem ciśnienia obiegu czynnika roboczego presostaty.

Pompa ciepła jest wyposażona w króćce przyłączeniowe instalacji hydraulicznej.

Opis przeznaczenia (funkcji) poszczególnych króćców znajduje się na tylnej części obudowy pompy ciepła.

Pompa ciepła musi być ustawiona na poziomym podłożu – cokół wys. 5 cm.

Pomiędzy pompą ciepła a instalacją górnego źródła ciepła powinny być zamontowane zawory odcinające oraz węże elastyczne.

Instalację górnego źródła ciepła należy wykonać z rur miedzianych.

Instalacja powinna mieć możliwość odpowietrzenia automatycznego.

Rurociągi górnego źródła ciepła należy izolować termicznie izolacją rozbieralną z łupków izolacyjnych w płaszczu z folii PCV.

#### Wentylacja pomieszczenia

Wentylacja powinna zapewnić niezbędny strumień powietrza dla wentylacji pomieszczenia pomp ciepła.

Należy zainstalować kanał nawiewny o pow. nie mniejszej niż 200cm<sup>2</sup>.

Wentylacja wywiewna pomieszczenia kotłowni powinna odprowadzać powietrze na zewnątrz budynku.

Zastosowano kanał wywiewny zgodnie z projektem architektonicznym.

#### 2.6. Wentylacja mechaniczna

Dla wentylacji ogólnej pomieszczeń socjalnych (wydatek powietrza <250m<sup>3</sup>/h) nie został zastosowany odzysk ciepła (zgodnie z § 151.1 i § 151.7 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. „W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”).

Wentylacja wywiewna z pomieszczeń za pomocą wentylatorów ściennych (z maskownicami po uzgodnieniu z konserwatorem) zainstalowanych na kanałach wentylacyjnych grawitacyjnych.

Wentylatory uruchamiane będą włącznikiem oświetlenia w pomieszczeniach bez okien i za pomocą włącznika dodatkowego w pomieszczeniach z oknami.

Szczegółowe podłączenie wentylatorów wg branży elektrycznej.

Nawiew świeżego powietrza realizowany będzie za pomocą szczelin pod drzwiami i za pomocą nawiewników okiennych (wyrębnych wentyli okiennych).

#### 2.7. Zewnętrzna instalacja cieplna

Projektuje się zewnętrzny odcinek instalacji cieplnej od punktu włączenia w projektowanej zewnętrznej pompie ciepła do budynku z rur 2xφ40x110mm [REDAKTOWANE].

Na każdym rurociągu założyć tuleje ściennie przy przejściu przez ścianę.

Zewnętrzną instalację poddać próbie na ciśnienie robocze max do 1,5 raza ciśnienia roboczego.

Przyjmuje się poddanie próbie na 2,4 MPa w czasie 0,75 godz. do 1,0 godz.

Minimalny okres, w którym ciśnienie próbne nie powinno ulegać zmianom wynosi 15 min.

Po próbach całą sieć przepłukać mieszkanką wodno-powietrzną o V = 2,0 m/s.

Z wizji w terenie oraz po jakości podłoża stwierdzono, że grunt jest stabilny i nośny.

Rurociąg układany będzie w podsypce piaskowej o gr. 10cm.

#### 2.8. Informacja o przewidywanych zagrożeniach dla bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia

##### Dane ogólne.

Przedmiotem opracowania są dane informacyjne dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia podczas realizacji i docelowego użytkowania wewnętrznych instalacji sanitarnych.

##### Zakres robót dla zamierzenia budowlanego

- wykonanie zewnętrznej kanalizacji sanitarnej,
- wykonanie wewnętrznej instalacji wod.-kan.,
- wykonanie wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania,
- wykonanie technologii pompy ciepła,
- wykonanie wentylacji mechanicznej,
- wykonanie zewnętrznej instalacji cieplnej.

##### Kolejność realizacji obiektów

- wykonanie zewnętrznej kanalizacji sanitarnej,
- wykonanie wewnętrznej instalacji wod.-kan.,
- wykonanie wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania,

- wykonanie technologii pompy ciepła,
- wykonanie wentylacji mechanicznej,
- wykonanie zewnętrznej instalacji ciepłej.

Istniejące obiekty do modernizacji  
Nie występuje

Elementy zagospodarowania działki, które stwarzają zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi  
Nie występuje

Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót budowlanych  
Wykopy należy wygradzić i oznakować: „Uwaga głębokie wykopy!”.  
Prace spawalnicze w budynkach prowadzić ze szczególną ostrożnością pod nadzorem użytkownika.  
Zabrania się prowadzenia prac spawalniczych w pobliżu elementów palnych.  
Występujące materiały palne w pomieszczeniu w trakcie prowadzenia prac spawalniczych należy usunąć.

Instruktaż pracowników  
Kierownik budowy musi posiadać budowlane uprawnienia wykonawcze.  
Przed przystąpieniem do realizacji poszczególnych robót każdy pracownik musi odbyć szkolenie bhp na stanowisku pracy zgodnie z obowiązującymi przepisami.  
Do prac wykonywanych na instalacjach sanitarnych należy zatrudnić osoby z odpowiednimi kwalifikacjami.  
Wyznaczyć bezpośredni nadzór nad pracami niebezpiecznymi.

Instruktaż pracowników winien obejmować w szczególności:

- imienny podział pracy,
- kolejność wykonywania robót,
- wymagania pracowników przy poszczególnych czynnościach,
- zasady postępowania w przypadku wystąpienia bezpośredniego zagrożenia,
- konieczność stosowania środków ochrony indywidualnej.

Sposób przechowywania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych  
Do artykułów o pewnym stopniu niebezpieczeństwa używanych w trakcie budowy w określonych technologiach ilościach można zaliczyć rozpuszczalniki, farby chlorokauczukowe, butle gazowe.  
Należy je przechowywać w magazynie zgodnie z zaleceniami producenta.  
Nie wolno dopuszczać do zanieczyszczenia powierzchni terenu materiałami chemicznymi jak farby, paliwo, smary itp.  
Należy stosować ogólnodostępne informacje i instrukcje pisemne, które umożliwią szybki kontakt z odpowiednimi służbami, ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Użytkowanie budowli docelowe  
Należy przeprowadzać okresową ogólną kontrolę stanu technicznego instalacji sanitarnych wynikającą z przepisów eksploatacji urządzeń i obiektu budowlanego.  
Należy dbać o dobry stan techniczny wykonanych instalacji sanitarnych.

### 3. Uwagi realizacyjne

Całość robót należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem, obowiązującymi normami oraz "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" cz.II "Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych", „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” wyd. Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji, Warszawa 1996 r.  
Podczas wykonywania robót należy przestrzegać przepisów BHP zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. (Dz.U. Nr 47, poz. 401) stosownie do prowadzonych robót oraz wytycznych i norm stosownie do prowadzonych robót.  
Przed rozpoczęciem prac spawalniczych w budynku należy każdorazowo uzyskać pisemną zgodę od właściciela budynku.  
Przejścia przewodów instalacji sanitarnych pomiędzy strefami p.poż. wykonać w tulejach p.poż. o klasie odporności odpowiadającej klasie przegród budowlanych.  
Zgodnie z Rozporządzenie nr 690 Min. Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. nr 75 z 2002 r. par 234, przepusty instalacyjne dla przewodów przechodzących przez ściany oddzielenia pożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej jak przegroda.



