

egz. nr **1**

PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI SANITARNYCH

OBIEKT: **Zmiana sposobu użytkowania budynku**

LOKALIZACJA: **Wrocki, 87-400 Golub-Dobrzyń
dz. ew. nr 455/3
gm. Golub-Dobrzyń, pow. golubsko-dobrzyński,
woj. kujawsko-pomorskie**

INWESTOR: **Gmina Golub-Dobrzyń
ul. Plac 1000-lecia, 87-400 Golub-Dobrzyń**

TEMAT: **Projekt budowlany instalacji sanitarnych**

- **Projekt instalacji wod-kan**
- **Projekt instalacji c.o.**
- **Projekt instalacji wentylacyjnej**
- **Projekt technologii kotłowni**

BRANŻA: **sanitarna**

DATA: **lipiec 2012**

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

BRANŻA	NAZWISKO I IMIĘ	NR UPRAWNIENÍ	PIECZĄTKA I PODPIS
SANITARNA	PROJEKTANT mgr inż. Paweł Tomaszewski	KUP/0070/POOS/06	
	ASYSTENT mgr inż. Arkadiusz Cichowski	_____	

OPIS TECHNICZNY

SPIS TREŚCI

1. Podstawa, przedmiot i zakres opracowania

- 1.1. Podstawa
- 1.2. Przedmiot i zakres opracowanie

2. Instalacja wod-kan

- 2.1. Instalacja wody użytkowej
 - 2.1.1. Rurociągi instalacji wody użytkowej
 - 2.1.2. Przygotowanie c.w.u.
 - 2.1.3. Bezpieczeństwo
 - 2.1.4. Izolacje termiczne
- 2.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej
 - 2.2.1. Rurociągi kanalizacji sanitarnej
- 2.3. Badania odbiorcze
- 2.4. Uwagi

3. Instalacji centralnego ogrzewania

- 3.1. Opis ogólny
- 3.2. Źródło ciepła
- 3.3. Rurociągi
- 3.4. Grzejniki
- 3.5. Armatura
- 3.6. Izolacje termiczne
- 3.7. Bezpieczeństwo
- 3.8. Badania odbiorcze
- 3.9. Uwagi

4. Instalacja wentylacyjna

- 4.1. Opis ogólny
- 4.2. Dane wejściowe
- 4.3. Wywiewna wentylacja mechaniczna
- 4.4. Wywiewna wentylacja grawitacyjna

5. Technologia kotłowni

- 5.1. Opis ogólny
- 5.2. Kocioł
- 5.3. Przygotowanie c.w.u.
- 5.4. Zabezpieczenia
- 5.5. Zład
- 5.6. Rurociągi instalacji
 - 5.6.1. Instalacja c.o.
 - 5.6.2. Instalacja wody użytkowej
- 5.7. Instalacja spalinowa
- 5.8. Izolacje termiczne
- 5.9. Armatura
- 5.10. Automatyka
- 5.11. Badania odbiorcze
- 5.12. Ochrona przeciwpożarowa
 - 5.12.1. Wymagania ppoż. dla kotłowni i skład opału

- 5.12.2. Wymagania ppoż. dla przepustów instalacyjnych
- 5.12.3. Wymagania ppoż. dla instalacji wentylacyjnej
- 5.13. Wytyczne budowlano-instalacyjne
 - 5.13.1. Wytyczne budowlane w kotłowni
 - 5.13.2. Wytyczne dla wykonania kanalizacji sanitarnej w pomieszczeniu kotłowni
 - 5.13.3. Wytyczne dotyczące instalacji elektrycznej
- 5.14. Uwagi końcowe

Załączniki

- Wyniki obliczeń z audytora OZC
- Zestawienie materiałów i urządzeń w kotłowni
- Informacja BIOZ
- Oświadczenie projektanta odnośnie spełnienia wymogów określonych w Rozporządzeniu Prawa Budowlanego z dnia 12.06.1997 Dz. U. nr 64 poz. 413 Art.20 ust.4
- Kserokopia uprawnień projektowych i zaświadczenia o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa

Rysunki

- | | | |
|--------------------------------|---------------|-------------|
| • Rzut parteru (inst. wod-kan) | rys. nr WK-01 | skala 1:100 |
| • Rzut parteru (inst. c.o.) | rys. nr CO-01 | skala 1:100 |
| • Rzut parteru (inst. went.) | rys. nr W-01 | skala 1:100 |
| • Schemat technologiczny | rys. nr K-01 | bez skali |

1. Podstawa, przedmiot i zakres opracowania

1.1. Podstawa

Projekt wykonano na podstawie:

- ustaleń z zlecającym,
- literatury branżowej,
- aktualnych norm i przepisów branżowych,

1.2. Przedmiot i zakres opracowanie

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany z branży sanitarnej dla zmiany sposobu użytkowania budynku w miejscowości Wrocki. Nazwa i adres budynku, nazwa i adres Inwestora znajdują się na stronie tytułowej dokumentacji. Zakres dokumentacji obejmuje projekt:

- instalacji wod-kan,
- instalacji c.o.,
- instalacji wentylacyjnej,
- technologii kotłowni.

2. Instalacja wod-kan

2.1. Instalacja wody użytkowej

Zasilanie projektowanego budynku w wodę zimną nastąpi z istniejącego przyłącza wodociagowego (zinwentaryzowanego na etapie wykonawstwa), do którego należy się

włączyć. Przebudowane przyłącze należy wprowadzić do wnętrza budynku (do pomieszczenia kotłowni) i uzbroić w armaturę (wg Projektu technologii kotłowni).

2.1.1. Rurociągi instalacji wody użytkowej

Przewody instalacji wody użytkowej należy wykonać z rur polipropylenowych (PP) SDR7,4 (S3,2) stabilizowanych włóknem szklanym, w których grubość warstwy zbrojonej (środkowej) wynosi 40% całkowitej grubości ścianki rury. Zbrojenie warstwy powinno stanowić włókno szklane o średnicy 0,2 mm, w ilości $16 \pm 2\%$ wagowo. Warstwy wewnętrzna, zewnętrzna i środkowa, powinny być rozłożone równomiernie w przekroju poprzecznym. Rurociągi prowadzić w bruzdach posadzkowych i ściennych.

2.1.2. Przygotowanie c.w.u.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie w wymienniku pojemnościowym c.w.u. (C1) zasilanym z kotła stałopalnego (A1).

2.1.3. Bezpieczeństwo

W celu zabezpieczenia przed temperaturowym wzrostem objętości czynnika w instalacji projektowany układ jest zabezpieczony naczyniem przeponowym (C3) i zaworem bezpieczeństwa (C4).

2.1.4. Izolacje termiczne

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych), powinny spełniać wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035W/m·K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany 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 równych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6mm

¹⁾ przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła nie podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej, Zastosować kolorystykę i oznaczenia zgodnie z PN obowiązującą w ciepłownictwie.

2.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej wykonana będzie w postaci kolektorów kanalizacyjnych prowadzonych w posadzce przyziemia budynku. Wyjście kanalizacji

sanitarnej z budynku należy włączyć do istniejącego przyłącza kanalizacyjnego (zinwentaryzowanego na etapie wykonawstwa).

2.2.1. Rurociągi kanalizacji sanitarnej

Główne kolektory kanalizacyjne są wykonane z rur i kształtek kanalizacyjnych PVC (polichlorek winylu utwardzany) o średnicy 0,10 i 0,15. Pozostałe podłączenia oraz piony wykonane z rur i kształtek kanalizacyjnych PVC lub PP (polipropylen), w zakresie średnic 0,05 ÷ 0,10. Montaż rurociągów poprzez połączenia wciskowe z uszczelką. Przewody są ułożone w bruzdach posadzkowych, ściennych i warstwie styropianu lub jako podwieszane.

Na wyposażeniu instalacji zamontowane:

- rewizje, wyczystki,
- wywiewki,
- zawory napowietrzające,

2.3. Badania odbiorcze

Badania odbiorcze należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” wydanymi przez COBRTI INSTAL, należy przeprowadzić następujące badania odbiorcze:

- szczelności
- zabezpieczenia instalacji przed możliwością przepływów zwrotnych

Zgodnie z wytycznymi próbę szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem instalacji w całości. Po napełnieniu instalacji wodą należy ją dokładnie odpowietrzyć.

Wymagane ciśnienie próbne wody zimnej i ciepłej powinno wynosić 1,5x najwyższego ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 10 bar. W czasie trwania próby (0,5 h) ciśnienie na manometrze nie może spaść o więcej niż 2% ciśnienia próbnego. W przypadku wystąpienia nieszczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku. Po pomyślnie dokonanych próbach na ciśnienie należy dokonać rozruchu z regulacją na

2.4. Uwagi

- Przed rozpoczęciem robót dokonać rozpoznania w zakresie warunków prowadzenia robót, oraz przygotowania placu budowy do rozpoczęcia prac instalacyjnych.
- Przed montażem dokładnie sprawdzić jakość elementów i urządzeń. W przypadku stwierdzenia uszkodzeń, wymienić na nowe bez wad, lub dokonać napraw w taki sposób, aby zagwarantować właściwą jakość montażu i żywotność elementów. Sporządzić protokół usterek elementów.
- Prace rozpocząć po oględzinach miejsc montażu i wytyczeniu tras. Sprawdzić przygotowanie i jakość konstrukcji
- Dla poziomów kanalizacji sanitarnej prowadzonych w piwnicy występują przejścia przez ławy, fundamenty i ściany nośne, które należy wykonać w tulejach osłonowych
- Ułożenie kanalizacji pod posadzkowej wykonać przed robotami posadzkowymi
- Podejścia kanalizacji prowadzone po stropie układać jako przyległe do ścian, przewody wystające nad posadzkę obudować
- Podczas wykonywania robót i uruchamiania instalacji należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP i ppoż.
- Wykonywać montaż i uruchomienie urządzeń zgodnie z ich DTR wyłącznie przez przeszkolony personel posiadający przeszkolenie producenta urządzeń.

- Instalacje winny być wykonywane przez uprawnionych monterów
- Całość winna być wykonywana zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi na etapie wykonywanych robót.
- Wszystkie urządzenia i materiały podano jako wzorcowe, dopuszcza się stosowanie urządzeń zamiennych pod warunkiem zachowania takiej samej lub wyższej jakości i możliwości pracy materiałów i urządzeń zamiennych
- Wszystkie wymiary oraz lokalizacje urządzeń należy sprawdzić w naturze, w razie niezgodności należy się skonsultować z projektantem
- Jeżeli zdaniem wykonawcy w dostarczonej dokumentacji nie ujęto wszystkich koniecznych elementów w zakresie podstawowego zagadnienia jak i branż związanych koniecznych do prawidłowego wykonania zgodnie z aktualnymi przepisami to przed przystąpieniem do robót musi zgłosić listę uwag, do których ustosunkuje się projektant. W innym przypadku uważa się, że dokumentacja została zaakceptowana przez wykonawcę i przyjęta bez uwag do realizacji

3. Instalacji centralnego ogrzewania

3.1. Opis ogólny

Instalacja c.o. zasilana będzie z kotła stałopalnego (A1). Instalacja oparta będzie na systemie rozdzielaczowym (szafkach rozdzielaczowych i grzejnikach) w układzie otwartym. Czynnikiem grzewczym w instalacji jest woda o parametrach do 80/60 °C.

3.2. Źródło ciepła

Źródłem ciepła dla budynku będzie kocioł stałopalny (A1) wg Projektu technologii kotłowni.

3.3. Rurociągi

Główne rurociągi grzewcze (kotłownia/rozdzielacze) należy wykonać z rur miedzianych Cu wg PN-EN-1057:1999 łączonych przez lutowanie miękkie. Przewody rozprowadzić w izolacji termicznej w posadzce przyziemia.

Rurociągi rozdzielcze (rozdzielacze/grzejniki) należy wykonać z rur wielowarstwowych PEX/AL/PEX typu HKS 16x2,0 (np. systemu f-my Purmo). Doprowadzenie przewodów od rozdzielaczy do grzejników należy wykonać w posadzce.

Szczegóły prowadzenia i podłączenia na rzutach instalacji. Przewody prowadzić z uwzględnieniem zasad kompensacji. Przy przejściach przez ściany i stropy przewody prowadzić w stalowych tulejach ochronnych. Montaż i rozwiązania systemowe wykonać według wytycznych producenta.

3.4. Grzejniki

Zaprojektowano stalowe płytowe grzejniki typu CV w wykonaniu pojedynczym (11) i podwójnym (22) dolnozasilane f-my Purmo oraz członowe, żeliwne Alice 500.

3.5. Armatura

Armatura na przewodach instalacyjnych:

- zawory zaporowe mufowe kulowe dla PN10 przy T=100°C
- filtry siatkowe o gęstości min. 200 oczek/cm² dla PN10 przy T=100°C
- zawory zwrotne dla PN10 przy T=100°C
- zawory odpowietrzające f-my Flamco

- wodomierze, manometry i termometry muszą posiadać decyzję o dopuszczeniu typu wydaną przez Główny Urząd Miar

Wszystkie urządzenia, armatura i materiały muszą posiadać decyzję o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie wydaną przez odpowiednie jednostki badawcze.

3.6. Izolacje termiczne

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych), powinny spełniać wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035W/m·K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany 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 równych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6mm

¹⁾ przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła nie podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej

Zastosować kolorystykę i oznaczenia zgodnie z PN obowiązującą w ciepłownictwie.

3.7. Bezpieczeństwo

W celu zabezpieczenia przed temperaturowym wzrostem objętości czynnika w instalacji projektowany układ zabezpieczony jest otwartym naczyniem wzbiórczym (A3) i zaworem bezpieczeństwa (A6).

3.8. Badania odbiorcze

Badania należy przeprowadzić wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji grzewczych” wydanych przez „Cobrti Instal”.

Po wykonaniu instalacji grzewczej należy przeprowadzić badania odbiorcze:

- szczelności
- odpowietrzenia
- zabezpieczenia przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury.

Instalację po zmontowaniu przepłukać tak, aby woda płuczająca nie wykazywała żadnych zanieczyszczeń. Minimalna prędkość płukania 2m/sek..

Instalację poddać próbie:

- na zimno na ciśnienie 0,4 MPa
- na gorąco przy ciśnieniu 1,5x ciśnienie robocze

Po pomyślnie dokonanych próbach na ciśnienie należy dokonać rozruchu z regulacją na nastawach zaworów grzejnikowych.

Z przeprowadzonego rozruchu oraz badań odbiorczych należy sporządzić protokół zatwierdzony przez Inwestora wraz z wprowadzonymi nastawami do regulatorów i pomiarami parametrów uzyskiwanych przez instalację.

3.9. Uwagi

- Podczas wykonywania robót i uruchamiania instalacji należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP i ppoż.
- Wykonywać montaż i uruchomienie urządzeń zgodnie z ich DTR wyłącznie przez personel posiadający przeszkolenie producenta urządzeń.
- Instalacja powinna być wykonana przez uprawnionych monterów i spawaczy.
- Całość powinna być wykonywana zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi na dzień wykonywania robót.
- Obliczenie strat ciepłych pomieszczeń budynku oraz dobór średnic przewodów dołączono do projektu.
- Średnice przewodów, zawory regulacyjne i ich nastawy, typy grzejników i ich moce cieplne są ściśle dopasowane do strat ciepłych budynku, każde odstępstwo od projektu należy uzgodnić z projektantem.
- Wszystkie urządzenia i materiały podano jako wzorcowe, dopuszcza się stosowanie urządzeń zamiennych pod warunkiem zachowania takiej samej lub wyższej jakości i możliwości pracy materiałów i urządzeń zamiennych
- Wszystkie wymiary oraz lokalizacje urządzeń należy sprawdzić w naturze, w razie niezgodności należy się skonsultować z projektantem
- Jeżeli zdaniem wykonawcy w dostarczonej dokumentacji nie ujęto wszystkich koniecznych elementów w zakresie podstawowego zagadnienia jak i branż związanych koniecznych do prawidłowego wykonania zgodnie z aktualnymi przepisami to przed przystąpieniem do robót musi zgłosić listę uwag, do których ustosunkuje się projektant. W innym przypadku uważa się, że dokumentacja została zaakceptowana przez wykonawcę i przyjęta bez uwag do realizacji

4. Instalacja wentylacyjna

4.1. Opis ogólny

Przeznaczeniem projektowanej instalacji wentylacji jest zapewnienie czystości powietrza wewnętrznego i komfortu poprzez wymianę zanieczyszczonego powietrza wewnętrznego na świeże. Wentylacja oparta będzie na miejscowych wyciągach grawitacyjnych i mechanicznych.

4.2. Dane wejściowe

Parametry powietrza zewnętrznego (wg PN-76/B-03420)

Warunki klimatyczne	zima	lato
Strefa	III	II
Temp termometru suchego	-20°C	+30°C
Temp. termometru mokrego	-20°C	+21°C
Wilgotność względna	100%	45%
Zawartość wilgoci	0,8 g/kg	11.9 g/kg
Entalpia	-18,42 kJ/kg	60,7 kJ/kg

Dopuszczalny poziom dźwięku

Dopuszczalny poziom dźwięku dla okresu dziennego wg PN-87/B-02151/02 wynosi 35 dB(A).

Bilans powietrza

Bilans powietrza wentylacyjnego został sporządzony dla wentylacji ogólnej w oparciu o krotności wymian wymagane przepisami.

Dopuszczalny poziom dźwięku

Dopuszczalny poziom dźwięku dla okresu dziennego wg PN-87/B-02151/02 wynosi:

- w pomieszczeniach biurowych: 35 dB(A)
- w pomieszczeniach sanitarnych: 40 dB(A)
- w pomieszczeniach technicznych: 65 dB(A)

4.3. Wywiewna wentylacja mechaniczna

Wentylacja w części pomieszczeń będzie się odbywać przez wyciągowe wentylatory ściennie i sufitowe typu Polo 4 Ø100 f-my Dospel w wykonaniu WCH i S. Wentylatory należy podłączyć elektrycznie do wyłącznika oświetlenia w pomieszczeniu lub do niezależnych wyłączników elektrycznych w pomieszczeniu. Nawiew świeżego powietrza do pomieszczeń odbywać się będzie przez nawiewniki okienne i pośrednio z innych pomieszczeń.

4.4. Wywiewna wentylacja grawitacyjna

Wentylacja w części pomieszczeń odbędzie się grawitacyjnie przez kanały wentylacyjne wyprowadzone ponad dach. Nawiew świeżego powietrza do pomieszczeń odbywać się będzie przez nawiewniki okienne i pośrednio z innych pomieszczeń.

5. Technologia kotłowni

5.1. Opis ogólny

Zaprojektowano jedną centralną kotłownię stałopalną na potrzeby instalacji centralnego ogrzewania i przygotowania c.w.u.. Kotłownia wraz ze składem opału zlokalizowana będzie na parterze budynku w wydzielonych pomieszczeniach. Wejście do kotłowni z zewnątrz budynku, wejście do składu opału z pomieszczenia kotłowni.

5.2. Kocioł

Zaprojektowano jeden kocioł stałopalny (A1) o mocy nominalnej 20 kW (dla parametrów 80/60 °C). Paliwem dla kotła będzie węgiel kamienny tzw. „ekogroszek”. Czynnikiem grzewczym będzie woda o parametrach 80/60 °C. Wymiennik c.w.u., naczynie, kocioł, itd. muszą posiadać decyzję dopuszczenia do obrotu wydaną przez UDT.

5.3. Przygotowanie c.w.u.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie w wymienniku pojemnościowym c.w.u. (C1) zasilanym z kotła stałopalnego (A1).

Okresowo projektuje się przegrzew wody użytkowej w instalacji ciepłej wody do temperatury w zakresie od 70 do 80°C w celu zabezpieczenia przed powstawaniem bakterii Legionelli. W warunkach normalnej eksploatacji temperatura ciepłej wody będzie wynosić ok. 55 do 60°C. Przegrzew c.w.u. realizowany będzie ręcznie, przez zmianę nastaw na automatyce.

5.4. Zabezpieczenia

Zabezpieczenie przed wzrostem objętości instalacji, stanowi:

- zawór bezpieczeństwa (A6),
- zawór bezpieczeństwa (C4),
- zamknięte naczynie wzbiorcze (A3),
- zamknięte naczynie wzbiorcze (C3).

5.5. Zład

Napełnianie i uzupełnianie wody przewidziano (złączką przy naczyniu wzbiorczym) z instalacji wody zimnej przez zawór antyskażeniowy (I7).

5.6. Rurociągi instalacji

5.6.1. Instalacja c.o.

Instalację c.o. w kotłowni należy wykonać z rur miedzianych wg PN-EN-1057:1999 łączonych przez lutowanie miękkie i rur stalowych łączonych przez spawanie i połączenia gwintowane i kołnierzowe.

Uwagi wykonawcze dla instalacji z rur miedzianych:

- na etapie wykonawstwa należy sprawdzić czy odczyn wody odpowiada wymogom $\text{pH} > 7$ (w razie nie spełnienia tego warunku należy skonsultować się z projektantem)

5.6.2. Instalacja wody użytkowej

Instalację wody użytkowej należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączonych przez połączenia gwintowane i rur polipropylenowych (PP) łączonych przez zgrzewanie.

Przewody instalacji wody użytkowej należy wykonać z rur polipropylenowych (PP) SDR7,4 (S3,2) stabilizowanych włóknem szklanym, w których grubość warstwy zbrojonej (środkowej) wynosi 40% całkowitej grubości ścianki rury. Zbrojenie warstwy powinno stanowić włókno szklane o średnicy 0,2 mm, w ilości $16 \pm 2\%$ wagowo. Warstwy wewnętrzna, zewnętrzna i środkowa, powinny być rozłożone równomiernie w przekroju poprzecznym. Rurociągi prowadzić w bruzdach posadzkowych i ściennych.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w stalowych tulejach ochronnych. Przewody prowadzić zgodnie z zasadami kompensacji. Stosować kolorystykę malowania przewodów zgodną z obowiązującą w ciepłownictwie. Oznaczyć strzałkami kierunki przepływu.

5.7. Instalacja spalinowa

Zaprojektowano jeden ceramiczny murowany komin spalinowy $\varnothing 200$. Szczegóły wg projektu budowlanego.

5.8. Izolacje termiczne

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych), powinny spełniać wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035W/m·K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm

2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany 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 równych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłozie	6mm

¹⁾ przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła nie podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,

Zastosować kolorystykę i oznaczenia zgodnie z PN obowiązującą w ciepłownictwie.

5.9. Armatura

Armatura na przewodach instalacyjnych:

- zawory zaporowe mufowe kulowe dla PN10 przy T=100°C
- filtry siatkowe o gęstości min. 200 oczek/cm² dla PN10 przy T=100°C
- zawory zwrotne pionowe mufowe dla PN10 przy T=100°C
- wodomierze, manometry i termometry muszą posiadać decyzję o dopuszczeniu typu wydaną przez Główny Urząd Miar
- wszystkie urządzenia, armatura i materiały muszą posiadać decyzję o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie wydaną przez odpowiednie jednostki badawcze

5.10. Automatyka

Praca kotłowni sterowana jest przez regulator kotła (A2), który sterować będzie pracą całego układu ogrzewania budynku i przygotowania c.w.u..

5.11. Badania odbiorcze

Badania należy przeprowadzić wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji grzewczych” wydanych przez „Cobrti Instal”.

Ciśnienie robocze w instalacji grzewczej przyjęto 0,025÷0,03 MPa.

Ciśnienie robocze w instalacji wody użytkowej przyjęto 0,30÷0,60 MPa.

Po wykonaniu instalacji grzewczej należy przeprowadzić badania odbiorcze:

- szczelności,
- odpowietrzenia,
- zabezpieczenia przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury,
- zabezpieczenia przed możliwością wtórnego zanieczyszczenia wody wodociągowej,

Istniejące przewody oczyścić do III stopnia czystości i pomalować dwukrotnie farbą antykorozyjną. Przed uruchomieniem kotłowni należy poddać płukaniu nową instalację technologiczną z prędkością nie mniejszą niż 2m/s. Dodatkowo instalację c.w.u. należy zdezynfekować. Próbę ciśnieniową instalacji grzewczej przeprowadzić na zimno i gorąco na wartość 1,5x ciśnienie robocze. Natomiast wody użytkowej na ciśnienie 0,10 MPa.

Z przeprowadzonego rozruchu oraz badań odbiorczych należy sporządzić protokół (wraz z pomiarami emisji spalin, wprowadzonymi nastaw do regulatorów i pomiarami uzyskiwanych parametrów instalacji) zatwierdzony przez inwestora.

5.12. Ochrona przeciwpożarowa

5.12.1. Wymagania ppoż. dla kotłowni i skład opału

Kotłownia wraz ze składem opału zlokalizowana będzie na parterze budynku w wydzielonych pomieszczeniach. Wejście do kotłowni z zewnątrz budynku, wejście do składu opału z pomieszczenia kotłowni.

Wymagania klasy odporności ogniowej dla pomieszczeń wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. „W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (DZ.U. Nr 75 z 2002r. poz. 690 wraz ze zmianą z 6.11.2008 r.) § 220:

- kotłownia (ściany wewnętrzne E I 60, stropy E I 60)
- skład opału (ściany wewnętrzne E I 120, stropy E I 120, drzwi E I 60)

W kotłowni i składzie opału należy zamontować drzwi z samozamykaczami (otwieranymi na zewnątrz pod naciskiem). Kotłownia i skład opału są pomieszczeniem niezaliczanym do pomieszczeń zagrożonych wybuchem.

Kotłownię należy wyposażać w gaśnicę proszkową typu ABC (np. GP-4/ABC) 5kg i koc gaśniczy.

Należy oznakować zgodnie z obowiązującymi przepisami:

- drogę ewakuacyjną,
- miejsca usytuowania urządzeń przeciwpożarowych,
- miejsce usytuowania głównego wyłącznika prądu,
- miejsce odcięcia dopływu gazu.

5.12.2. Wymagania ppoż. dla przepustów instalacyjnych

Wymagania ppoż. dla przepustów instalacyjnych (fragment) wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. „W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (DZ.U. Nr 75 z 2002r. poz. 690 wraz ze zmianą z 6.11.2008 r.)

§ 234:

1. *Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) wymaganą dla tych elementów.*
2. *Dopuszcza się nie instalowanie przepustów, o których mowa w ust. 1, dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higienicznosanitarnych.*
3. *Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, nie wymienionych w ust. 1, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej E I 60 lub R E I 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) tych elementów.*
4. *Przebiegi instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.*

Przepusty instalacyjne zgodnie z powyższymi wymaganiami należy zabezpieczyć specjalistycznymi rozwiązaniami np. firmy FireSeal zgodnie z zastosowaniem dedykowanym poszczególnym produktom.

5.12.3. Wymagania ppoż. dla instalacji wentylacyjnej

Wymagania ppoż. dla instalacji wentylacyjnej (fragment) wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. „W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (DZ.U. Nr 75 z 2002r. poz. 690 wraz ze zmianą z 6.11.2008 r.),

§ 268:

1. *Instalacje wentylacji mechanicznej i klimatyzacji w budynkach, z wyjątkiem budynków jednorodzinnych i rekreacji indywidualnej, powinny spełniać następujące wymagania:*
 - 5) *maszynownie wentylacyjne i klimatyzacyjne w budynkach mieszkalnych średniowysokich (SW) i wyższych oraz w innych budynkach o wysokości powyżej dwóch kondygnacji nadziemnych powinny być wydzielone ścianami o klasie odporności ogniowej co najmniej E I 60 i zamykane drzwiami o klasie odporności ogniowej co najmniej E I 30, nie dotyczy to obudowy urządzeń instalowanych ponad dachem budynku.*
4. *Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej (E I), równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego, z zastrzeżeniem ust. 5.*
5. *Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, powinny być obudowane elementami o klasie odporności ogniowej (E I), wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych, bądź też być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające.*
6. *W strefach pożarowych, w których jest wymagana instalacja sygnalizacyjno-alarmowa, przeciwpożarowe klapy odcinające powinny być uruchamiane przez tę instalację, niezależnie od zastosowanego wyzwalacza termicznego.*

Przepusty instalacyjne, wentylacyjne zgodnie z powyższymi wymaganiami należy zabezpieczyć specjalistycznymi rozwiązaniami np. firmy FireSeal zgodnie z zastosowaniem dedykowanym poszczególnym produktom.

5.13. Wytyczne budowlano-instalacyjne

5.13.1. Wytyczne budowlane w kotłowni

- wykonać posadzkę z płytek ceramicznych posadzkowych,
- wykonać szpachlowanie do uzyskania gładzi na ścianach i stropie, dwukrotnie pomalować ściany oraz strop farbą emulsyjną,
- wykonać kanał nawiewny do kotłowni i składu opału,
- wykonać kanał wywiewny z kotłowni i składu opału,
- zamontować w składzie opału drzwi przeciwpożarowe (klasy odporności ogniowej EI60)
- otwór drzwiowy zaopatrzyć w próg stalowy 3 cm,
- na drzwiach wejściowych należy umieścić napis:

KOTŁOWNIA

OSOBOM NIEUPOWAŻNIONYM WSTĘP WZBRONIONY

SKŁAD OPAŁU

OSOBOM NIEUPOWAŻNIONYM WSTĘP WZBRONIONY

5.13.2. *Wytyczne dla wykonania kanalizacji sanitarnej w pomieszczeniu kotłowni*

W kotłowni zamontować wpusty kanalizacyjne, spusty do wody i zlew. Wpust podłogowy i spusty do wody zasyfonować. Lokalizację przyborów i poziomów kanalizacyjnych przedstawiono na rzucie kotłowni.

5.13.3. *Wytyczne dotyczące instalacji elektrycznej*

Urządzenia i instalacje elektryczne w pomieszczeniach kotłowni powinny odpowiadać wymagom podanym w PBUE rozdz. 17. Instalacja elektryczna powinna być w wykonaniu hermetycznym. W kotłowni należy przewidzieć gniazda narzędziowe 230Vi 230/400V.

Należy zamontować główny wyłącznik prądu, przed drzwiami wejściowymi do kotłowni w miejscu łatwo dostępnym, nienarażonym na skutki pożaru.

Wyłączniki oświetlenia i oświetlenie kotłowni należy wyposażyć w oprawy bryzgoszczelne (np. WOS-100).

Uziemieniu bezwzględnie podlegają:

- silniki elektryczne,
- instalacje elektryczne,
- instalacja odgromowa komina,
- przewody instalacyjne, paliwowe, kocioł,
- komin odprowadzający spaliny bezwzględnie osłonić instalacją piorunochronną, zgodnie z aktualnymi przepisami,

Instalację grzewczą wodną, a także armaturę należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi.

5.14. Uwagi końcowe

- Podczas wykonywania robót i uruchamiania kotłowni należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP i ppoż.
- Wykonywać montaż i uruchomienie urządzeń zgodnie z ich DTR wyłącznie przez przeszkolony personel posiadający aktualne uprawnienia energetyczne i przeszkolenie producenta urządzeń
- Sieci, instalacje i kotłownię winny być wykonywane przez uprawnionych monterów i spawaczy
- Całość winna być wykonywana zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi na dzień wykonywania robót
- Kotłownia ze względu na automatykę sterującą kotła nie wymaga stałej obsługi
- Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia opisanego sprzętu gaśniczego oraz do wyposażenia kotłowni w instrukcję technologiczno-ruchową, niezbędne schematy instalacyjne w formie tablic
- Wymienniki c.w.u., naczynia wzbiorcze, kotły, itd. muszą posiadać decyzję dopuszczenia do obrotu wydaną przez UDT.
- Wszystkie urządzenia i materiały podano jako wzorcowe, dopuszcza się stosowanie urządzeń zamiennych pod warunkiem zachowania takiej samej lub wyższej jakości i możliwości pracy materiałów i urządzeń zamiennych
- Wszystkie wymiary oraz lokalizacje urządzeń należy sprawdzić w naturze, w razie niezgodności należy się skonsultować z projektantem
- Jeżeli zdaniem wykonawcy w dostarczonej dokumentacji nie ujęto wszystkich koniecznych elementów w zakresie podstawowego zagadnienia jak i branż związanych koniecznych do prawidłowego wykonania zgodnie z aktualnymi przepisami to przed przystąpieniem do robót musi zgłosić listę uwag, do których

ustosunkuje się projektant. W innym przypadku uważa się, że dokumentacja została zaakceptowana przez wykonawcę i przyjęta bez uwag do realizacji.

Wyniki - Ogólne

Podstawowe informacje:		
Nazwa projektu:	Zmiana sposobu użytkowania budynku	
Miejscowość:		
Adres:	dz.nr 455/3 Wrocki, 87-400 Golub-Dobrzyń	
Projektant:	mgr inż. Paweł Tomaszewski	
Data obliczeń:	Środa 25 Lipca 2012 9:32	
Data utworzenia projektu:	Środa 25 Lipca 2012 9:32	
Plik danych:	D:\PROJEKTY AKTUALNE\USŁ-Wrocki-przedszkole\	
Normy:		
Norma na obliczanie wsp. przenikania ciepła:	PN-EN ISO 6946	
Norma na obliczanie projekt. obciążenia cieplnego:	PN-EN 12831:2006	
Norma na obliczanie E:	PN-B-02025	
Dane klimatyczne:		
Strefa klimatyczna:	III	
Projektowa temperatura zewnętrzna θ_e :	-20	°C
Średnia roczna temperatura zewnętrzna $\theta_{m,e}$:	7,6	°C
Stacja meteorologiczna:	Toruń	
Stacja aktynometryczna:	Radzyń	
Podstawowe wyniki obliczeń budynku:		
Powierzchnia ogrzewana budynku A_h :	91,5	m ²
Kubatura ogrzewana budynku V_h :	274,6	m ³
Projektowa strata ciepła przez przenikanie Φ_T :	6156	W
Projektowa wentylacyjna strata ciepła Φ_V :	5344	W
Całkowita projektowa strata ciepła Φ :	11500	W
Nadwyżka mocy cieplnej Φ_{RH} :	1464	W
Projektowe obciążenie cieplne budynku Φ_{HL} :	12964	W
Wskaźniki i współczynniki strat ciepła:		
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do powierzchni $\phi_{HL,A}$:	141,7	W/m ²
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do kubatury $\phi_{HL,V}$:	47,2	W/m ³
Wyniki obliczeń wentylacji:		
Powietrze infiltrujące V_{infv} :	25,0	m ³ /h
Powietrze dodatkowo infiltrujące $V_{m.infv}$:	50,0	m ³ /h
Wymagane powietrze nawiewane mech. $V_{su,min}$:		m ³ /h
Powietrze nawiewane mech. V_{su} :		m ³ /h
Wymagane powietrze usuwane mech. $V_{ex,min}$:	50,0	m ³ /h
Powietrze usuwane mech. V_{ex} :	50,0	m ³ /h

Wyniki - Ogólne

Średnia liczba wymian powietrza n :	1,4	
Dopływające powietrze wentylacyjne V_v :	388,9	m ³ /h
Średnia temperatura dopływającego powietrza θ_v :	-20,0	°C
Wyniki doboru grzejników:		
Suma projektowych mocy cieplnych grzejników $\Phi_{p,r}$:	12999	W
Suma rzeczywistych mocy cieplnych grzejników $\Phi_{r,r}$:	13272	W
Suma deficytów mocy cieplnych grzejników $\Phi_{def,r}$:	-273	W
Suma mocy innych urządzeń grzewczych Φ_{he} :	0	W
Suma mocy urządzeń grzewczych $\Phi_{r,r} + \Phi_{he}$:	13272	W
Suma deficytów mocy urządzeń grzewczych Φ_{def} :	-273	W
Wyniki obliczeń sezonowego zapotrzebowania na energię E:		
Wariant obliczeń:	Obliczaj tylko dla całego budynku	
Stacja meteorologiczna:	Toruń	
Stacja aktynometryczna:	Radzyń	
Liczba mieszkańców budynku:	0	
Liczba mieszkań o powierzchni $F < 50 \text{ m}^2$	0	szt.
Liczba mieszkań o powierzchni $50 \leq F \leq 100 \text{ m}^2$	0	szt.
Liczba mieszkań o powierzchni $F > 100 \text{ m}^2$	0	szt.
Liczba mieszkań z dziećmi	0	szt.
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania Q_h :	100,69	GJ/rok
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania Q_h :	27970	kWh/rok
Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło EA:	1100,2	MJ/(m ² ·rok)
Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło EA:	305,6	kWh/(m ² ·rok)
Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło EV:	366,7	MJ/(m ³ ·rok)
Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło EV:	101,9	kWh/(m ³ ·rok)
Parametry obliczeń projektu:		
Obliczanie przenikania ciepła przy min. $\Delta\theta_{min}$:	4,0	K
Wariant obliczeń strat ciepła do pomieszczeń w sąsiednich grupach:		
Obliczaj z ograniczeniem do $\theta_{j,u}$		
Minimalna temperatura dyżurna $\theta_{j,u}$:	16	°C
Obliczaj straty do pomieszczeń w sąsiednich		
budynkach tak jak by były nieogrzewane:		
	Tak	
Obliczanie automatyczne mostków cieplnych:		
	Tak	
Obliczanie mostków cieplnych metodą uproszczoną:		
	Nie	
Parametry doboru grzejników:		
Projektowa temp. wody zasilającej instal. $\theta_{s,r}$:	75,0	°C
Projektowe ochłodzenie wody w grzejnikach $\Delta\theta_r$:	20,0	K
Zwiększenie mocy grzejników z zaworami termostatycznymi:		

Wyniki - Ogólne

Zwiększaj z wyjątkiem pomieszczeń z nadwyżką mocy cieplnej Φ_{RH} .		
Zwiększanie grzejników z zaworami termost. o:	15	%
Domyślne parametry dobieranych grzejników:		
Symbol grzejnika:	CV22-60	
Współczynnik usytuowania grzejnika:	1,00	
Współczynnik osłonięcia grzejnika:	1,10	
Maksymalna długość grzejnika L_{max} :	0,00	m
Domyślny sposób podłączenia:	EF	
Domyślnie grzejniki wyposażono w zawory termost.:	Tak	
Domyślnie grzejnik jest:	Projektowany	
Domyślne dane do obliczeń:		
Typ budynku:	Inny niemieszkalny	
Typ konstrukcji budynku:	Średnia	
Typ systemu ogrzewania w budynku:	Konwekcyjne	
Oslabienie ogrzewania:	Z osłabieniem	
Czas potrzebny do nagrzania pomieszczeń T_h :	4,0	h
Obniżenie temperatury podczas osłabienia $\Delta\theta_{i,o}$:	4,0	K
Współczynnik nagrzewania f_{RH} :	16,0	W/m ²
Regulacja dostawy ciepła w grupach:	Indywidualna reg.	
Stopień szczelności obudowy budynku:	Średni	
Krotność wymiany powietrza wewn. n_{50} :	3,5	1/h
Klasa osłonięcia budynku:	Średnie osłonięcie	
Domyślne dane dotyczące wentylacji:		
System wentylacji:	Naturalna	
Temperatura powietrza nawiewanego θ_{su} :		°C
Temperatura powietrza kompensacyjnego θ_c :	20,0	°C
Domyślne dane dotyczące rekuperacji i recyrkulacji:		
Temperatura dopływającego powietrza $\theta_{ex,rec}$:	20,0	°C
Projektowa sprawność rekuperacji η_{recup} :	70,0	%
Sezonowa sprawność rekuperacji $\eta_{E,recup}$:	49,0	%
Projektowy stopień recyrkulacji η_{recir} :		%
Sezonowy stopień recyrkulacji $\eta_{E,recir}$:		%
Geometria budynku:		
Rzędna poziomu terenu:	-0,15	m
Domyślna rzędna podłogi L_f :	0,00	m
Rzędna wody gruntowej:	-3,00	m
Domyślna wysokość kondygnacji H :	3,30	m

Wyniki - Ogólne

Domyślna wys. pomieszczeń w świetle stropów H_i :	3,00	m		
Pole powierzchni podłogi na gruncie A_g :	105,00	m ²		
Obwód podłogi na gruncie w świetle ścian zewn. P_g :	48,00	m		
Obrót budynku:	Bez obrotu			
Domyślne zyski ciepła do obliczeń zapotrzebowania na energię cieplną E:				
Zyski ciepła od mieszkańca:	65	W		
Zyski ciepła od ciepłej wody na mieszkańca:	15	W		
Domyślne średnie strumienie bytowych zysków ciepła przypadające na mieszkanie [W]:				
Typ mieszkania	Ciepła woda	Gotowa-	Oświe-	Urządz.
	użytkowa	nie	tlenie	elektr.
Mieszkanie o pow. $F < 50 \text{ m}^2$	25	110	15	95
Mieszkanie o pow. $50 \leq F \leq 100 \text{ m}^2$	25	110	30	95
Mieszkanie o pow. $F > 100 \text{ m}^2$	25	110	45	95
Dzieci - dodatkowe oświetlenie:	45	W		
Statystyka budynku:				
Liczba kondygnacji:	0			
Liczba stref budynku:				
Liczba grup pomieszczeń:				
Liczba pomieszczeń:	9			

Wyniki - Przegrody

Symbol	d	Opis materiału	λ	ρ	R
	m		W/(m·K)	kg/m ³	m ² ·K/W
D2	dach				
Rodzaj przegrody: Dach, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
STYROPIAN	0,1500	Styropian - inne przypadki.	0,045	30	3,333
PCW	0,0020	PCW.	0,200	1300	0,010
ŻELBET	0,2200	Żelbet.	1,700	2500	0,129
TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,024
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,100
Opór przejmowania na zewnątrz R_e , [m ² ·K/W]:					0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]:					3,637
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:					0,275
P1	podłoga na gruncie				
Rodzaj przegrody: Podłoga na gruncie, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
Ściana przy podłodze: S1'					
Różnica wysokości podłogi i wody gruntowej Z_{gw} : 2,85 m					
Pozioma izol. krawędziowa: o grubości d_{nh} = m i długości D_h = m					
Pionowa izol. krawędziowa: o grubości d_{nv} = m i długości D_v = m					
GLAZURA	0,0100	Glazura.	1,050	2000	0,010
BET-POSADZ	0,1000	Podkład z betonu pod posadzkę.	1,400	2200	0,071
STYROPIAN	0,0500	Styropian - inne przypadki.	0,045	30	1,111
PIASEK-ŚR	0,3000	Piasek średni.	0,400	1650	0,750
Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania R_g , [m ² ·K/W]:					1,485
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]:					3,427
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:					0,292
S1'	ściana zewnętrzna				
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
TYNK-CW	0,0100	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,012
STYROPIAN	0,1200	Styropian - inne przypadki.	0,045	30	2,667
GAZOBET-06	0,1200	Gazobeton 06.	0,174	600	0,690
WAR.POW	0,0500	Warstwa powietrzna niewentylowana.			0,180
GAZOBET-06	0,2400	Gazobeton 06.	0,174	600	1,379
TYNK-CW	0,0100	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,012
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,130
Opór przejmowania na zewnątrz R_e , [m ² ·K/W]:					0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]:					5,110
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:					0,196
SW1	ściana wewnętrzna				
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					

Wyniki - Przegrody

Symbol	d	Opis materiału	λ	ρ	R
	m		W/(m·K)	kg/m ³	m ² ·K/W
TYNK-CW	0,0100	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,012
GAZOBET-06	0,1200	Gazobeton 06.	0,174	600	0,690
WAR.POW	0,0500	Warstwa powietrzna niewentylowana.			0,180
GAZOBET-06	0,2400	Gazobeton 06.	0,174	600	1,379
TYNK-CW	0,0100	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,012
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,130
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:					2,533
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:					0,395

Wyniki - Zestawienie pomieszczeń

Symbol	Opis	$\theta_{int,H}$	A	Φ_{HL}
		°C	m ²	W
02	wiatrołap	20,0	2,64	467
03	szatnia	24,0	7,35	808
04	sala nr 1	20,0	23,23	3557
05	hall	20,0	7,18	781
06	sala nr 2	20,0	23,00	3709
07	pom. gospodarcze	20,0	2,36	130
08	łazienka	24,0	7,36	1478
09	zmywalnia	20,0	3,95	197
10	kuchnia	20,0	14,45	1871

Zestawienie materiałów i urządzeń w kotłowni

Nr	Nazwa	Typ	Uwagi	Ilość	Producent
	kocioł				
A1	kocioł stałopalny	KP 20 (20kW)		1	Zębiec
A2	regulator z wentylatorem	ST-48zPID MULTI		1	Zębiec
A3	otwarte naczynie wzbiornicze	30x40x30 cm (36 L)		1	wyk. warsztatowe
A4	pompa obiegowa	Alpha 25-60 180		1	Grundfos
A5	4-drogowy zawór mieszający	HRE4; dn25		1	Danfoss
A6	zawór bezpieczeństwa	1915; dn15; 0,15 MPa			
	przygotowanie c.w.u.				
C1	podgrzewacz pojemnościowy c.w.u.	WGJ-g max 250 + grzałka 1,5 kW		1	Elektromet
C2	pompa ładowania c.w.u.	UPS 25-40 180		1	Grundfos
C3	zamknięte naczynie wzbiornicze	DE 18		1	Raflex
C4	zawór bezpieczeństwa	2115; dn15; 0,6 MPa		1	Syr
C5	pompa cyrkulacji c.w.u.	UP 15-14		1	Grundfos
	przyłącze wodociągowe				
H1	wodomierz wody zimnej	JS 3,5; dn25; klasa B		1	Powogaz
H2	zawór antyskażeniowy	EA291 NF dn32		1	Danfoss
H3	filtr z płukaniem wstecznym	F76S dn32		1	Honeywell
H4	reduktor ciśnienia	D06F dn32		1	Honeywell
	wyposażenie dodatkowe				
I1	manometr	0÷0,1 MPa	ilość wg rysunków	kpl.	Afriso
I2	manometr	0÷0,4 MPa	ilość wg rysunków	kpl.	Afriso
I3	manometr	0÷1,0 MPa	ilość wg rysunków	kpl.	Afriso
I4	termometr	0÷100 °C	ilość wg rysunków	kpl.	Afriso
I5	termomanometr	0÷0,4 MPa / 0÷100 °C	ilość wg rysunków	kpl.	Afriso
I7	izolator przepływów zwrotnych	BA2760 dn15		1	Danfoss
	zawory kulowe, zwrotne, filtry, odpowietrzniki itp.			kpl.	----

Informacja BIOZ projektu

Informacja

Dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia na podstawie art. 21a ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2001r Nr 106 poz. 1126 z póź. zmianami) dotyczy projektu budowlanego na zadanie inwestycyjne wg strony tytułowej dokumentacji. Nazwa i adres obiektu budowlanego, nazwa inwestora, imię i nazwisko oraz adres projektanta zawarte są na stronie tytułowej projektu.

Część opisowa

Inwestycja dotyczy budowy instalacji sanitarnych dla zmiany sposobu użytkowania budynku w miejscowości Wroclki. Zakres opracowania projektowego obejmuje:

- instalacje wod-kan,
- instalacje c.o.,
- instalacje wentylacyjną,
- technologię kotłowni.

Realizacja inwestycji rozpocznie się od wytyczenia tras projektowanych instalacji, a następnie robót związanych z prowadzeniem głównych rurociągów instalacyjnych.

Podczas robót instalacyjnych należy zwrócić uwagę na zagrożenia wynikające z prowadzenia robót: wykonywanie wykopów, odwiertów oraz roboty montażowe elementów prefabrykowanych. Przy pracach montażowych stosować kaski ochronne, a w przypadku montażu elementów o ostrych krawędziach rękawice ochronne. Przy pracach gdzie występują różnego rodzaju odpryski (wiercenie, kucie, cięcie) stosować okulary ochronne.

Zagrożenie stanowią także wykopy o głębokości powyżej 1,0 m które należy zabezpieczyć przed zasypaniem osób pracujących jak i postronnych. Zabezpieczenie wykonać poprzez wykonanie odeskowania. Wykopy należy zabezpieczyć przed wpadnięciem osób postronnych. W miejscach wykopu gdzie występuje komunikacja piesza należy stosować pomosty dla ruchu pieszego zabezpieczone barierkami ochronnymi. Podczas pracy w wykopach stosować drabiny dla potrzeb bezpiecznego wchodzenia i opuszczenia wykopu.

Uwagi dodatkowe:

- Podczas wykonywania robót należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP i ppoż. Pracowników zatrudnionych przy pracach ziemnych i montażowych należy przeszkolić pod względem BHP
- Wykonywać montaż i uruchomienie urządzeń zgodnie z ich DTR wyłącznie przez przeszkolony personel posiadający aktualne uprawnienia energetyczne i przeszkolenie producenta urządzeń.
- Przyłącza winny być wykonywane przez uprawnionych monterów.
- Całość winna być wykonywana zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi na dzień wykonywania robót.
- Roboty wykonać wg „Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL”:
 - Zeszyt 1. - Komentarz do normy PN-92/B 01706/Azl:1999 -Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem
 - Zeszyt 7. - Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociagowych