

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

OPIS TECHNICZNY

1.0. Podstawa i zakres opracowania.	str.3
1.1. Charakterystyka energetyczna budynku.	
1.1.1. Bilans mocy urządzeń zużywających określony rodzaj energii cieplowniczej, stanowiących jego stałe wyposażenie budowlano- instalacyjne.	
1.1.2. Parametry sprawności energetycznej instalacji ogrzewczych.	
1.1.3. Spełnienie wymagań dotyczących oszczędności energii zawartych w przepisach techniczno-budowlanych.	
2.0. Rozwiązanie techniczne.	str.5
2.1. Kanalizacja sanitarna.	str.5
2.2. Przyłącze, instalacja zimnej wody.	str.7
2.3. Instalacja wody ciepłej.	str.8
2.4. Instalacja c.o.	str.9
2.5. Technologia kotłowni olejowej o mocy 70 kW.	str.11
3.0. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.	str.13
4.0. Uwaga końcowa.	str.13
5.0. Karta informacyjna.	str.14
6.0. Obliczenia.	str.14
7.0. Warunki i załączniki.	str.20
- uprawnienia, przynależność do WIIB,	

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Plan sytuacyjny.	1 : 500
2. Rzut piwnic – instalacja wod. - kan.	1 : 50
3. Rzut przyziemia – instalacja wod. - kan.	1 : 50
4. Rzut piętra – instalacja wod. - kan.	1 : 50
5. Rzut piwnic – instalacja c.o.	1 : 50
6. Rzut przyziemia – instalacja c.o.	1 : 50
7. Rzut piętra – instalacja c.o.	1 : 50
8. Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej.	1 : 100
9. Rozwinięcie instalacji wody.	1 : 100
10. Rozwinięcie instalacji c.o.	1 : 100
11. Schemat technologiczny kotłowni olejowej.	-

OPIS TECHNICZNY

**do projektu budowlanego instalacji wod.-kan. , c.o. i kotłowni olejowej o mocy 70kW
dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego**

Człopa, ul. Zw. Wojska Polskiego, działka nr 409/9, 409/10.

1.0. Podstawa i zakres opracowania.

Projekt wykonano na podstawie :

- uzgodnień z Inwestorem,
- projektu architektoniczno - konstrukcyjnego oprac. przez „Wojtasik Pracownia Autorska”,
- projektu „Przyłączy wod.-kan. ” oprac. przez „Wojtasik Pracownia Autorska”
- obowiązujących norm i przepisów projektowych,
- wytycznych branżowych,
- warunków technicznych dotyczących podłączenia do sieci wodociągowo - kanalizacyjnej działek nr 409/9, 409/10 z Człopie, ul. Zw. Wojska Polskiego o numerze L.dz. 2592/2011 z dnia 12.12.2011r, wydanych przez Zakład Gospodarki Komunalnej Zakład Budżetowy w Człopie, ul. Kolejowa 17.
- notatki służbowej z dnia 01.12.2011 dotyczącej standardów wyposażenia dla dwóch projektowanych budynków mieszkalnych wielorodzinnych w Człopie nr działki 406/9, 409/10.

Zakres opracowania

wewnętrzne instalacje w budynku:

- kanalizacji sanitarnej,
- instalacja wody zimnej ,
- instalacja wody ciepłej,
- instalacja c.o.
- kotłownia olejowa 70 kW dla zasilania dwóch budynków:
 - budynku nr 1 – I ETAP inwestycji
 - budynku nr 2 – II ETAP inwestycji.

Przyłącze kanalizacji sanitarnej, przyłącze wodociągowe wchodzi w zakres odrębnego opracowania „Przyłączy wod.-kan.” .

1.1.1. Parametry obliczeniowe zapotrzebowania energii cieplnej

Parametry termiczne zewnętrzne:

Parametry obliczeniowe dla obliczeń zapotrzebowania energii cieplnej

dla układu wentylacyjnego w okresie zimowym przyjęto zgodnie z tablicą 1.1

Tablica 1.1. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego

Pora roku	Temperatura oblicz. [°C]	Wilgotność względna [%]	Uwagi
Zima	-18	100	PN-82/B-02403

ZAPOTRZEBOWANIE MOCY GRZEWCZEJ W ZIMIE

- 70KW

Bilans mocy urządzeń zużywających określony rodzaj energii cieplowniczej, stanowiących jego stałe wyposażenie budowlano- instalacyjne:

- **kotłownia olejowa o parametrach - tz/tp=80/60°C**
o wydajności 70 kW zasilający 8 szt. mieszkań w budynku nr 1 – I ETAP inwestycji,
oraz 8 szt. mieszkań w budynku nr 2 – II ETAP inwestycji
- **instalacja centralnego ogrzewania, wodna, o parametrach tz/tp=80/60°C,**
zasilający 8 szt. mieszkań w budynku nr 1 – I ETAP inwestycji,
oraz 8 szt. mieszkań w budynku nr 2 – II ETAP inwestycji

Parametry termiczne wewnętrzne:

Obliczeniowa temperatura powietrza w pomieszczeniach w okresie zimowym:

Łazienki	ti= 24 °C +/-2°C,
Pokoje, p.pokoje	ti= 20 °C +/-2°C,
pozostałe pomieszczenia	ti= 20 °C +/-2°C,

Obliczenie zapotrzebowanie na ciepło dla budynku wykonano w oparciu o normę PN EN 12831.

1.2.2 Parametry sprawności energetycznej instalacji grzewczych

- Ogrzewczych

$$\eta_{H,tot} = \eta_{H,g} \times \eta_{H,s} \times \eta_{H,d} \times \eta_{H,e}$$

gdzie :

- $\eta_{H,tot}$ - sprawność całkowita systemu grzewczego budynku
– od wytworzenia ciepła do przekazania w pomieszczeniu
- $\eta_{H,g}$ - sprawność wytwarzania ciepła (dla ogrzewania) w źródłach,
- $\eta_{H,s}$ - sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku
- $\eta_{H,d}$ - sprawność przesyłu (dystrybucji) ciepła,
- $\eta_{H,e}$ - sprawność regulacji i wykorzystania ciepła.

$$\text{- węzeł cieplny } 0,98 \times 1 \times 0,94 \times 0,98 = 0,90$$

- Przygotowania ciepłej wody

$$\eta_{W,tot} = \eta_{W,g} \times \eta_{W,d} \times \eta_{W,s} \times \eta_{W,e}$$

$$\text{- przygotowanie ciepłej wody } 0,96 \times 0,8 \times 1 = 0,77$$

1.1.3 Spełnienie wymagań dotyczących oszczędności energii zawartych w przepisach techniczno-budowlanych

Zgodnie z paragrafem 328 ust.1 oraz 329 ust. 2 wg Dz.U. nr 201 poz.1238 z 2008r. wymagania dotyczące utrzymania racjonalnie niskiego poziomu zużycia ciepła, chłodu i energii elektrycznej przez budynek uznaje się za spełnione jeżeli przegrody zewnętrzne budynku oraz technika instalacyjna odpowiadają wymaganiom izolacyjności cieplnej oraz powierzchnia okien spełnia wymagania określone w pkt. 2.1. załącznika nr 2 do rozporządzenia.

Wymagania izolacyjności cieplnej przewodów i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych), instalacji chłodu i ogrzewania powietrznego (przy materiale izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej):

Lp	Rodzaj przewodu lub komponentu	min. grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(mK) (min) wg rozporządzenia	grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(mK) wg projektu	Czy są spełnione wymagania wg rozporządzenia
1	Średnica wew. do 22mm	20 mm	20 mm	tak
2	Średnica wew. od 22 do 35 mm	30 mm	30 mm	tak
3	Średnica wew. od 35 do 100 mm	równa średnicy wew. rury	równa średnicy wew. rury	tak
4	Średnica wew. powyżej 100 mm	100 mm	-	-
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4	½ wymagań z poz. 1-4	tak
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4	½ wymagań z poz. 1-4	tak
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm	6 mm	tak

2.0. Rozwiązanie techniczne.

Przed przystąpieniem do robót należy szczegółowo zapoznać się z istniejącym uzbrojeniem i zgłosić do Organów Zarządzających poszczególnymi istniejącymi sieciami, w celu informacji o aktualnej eksploatacji uzbrojenia podziemnego, oraz pomocy w jego zidentyfikowaniu.

W celu ustalenia dokładnej trasy przebiegu oraz rzędnej istniejącego uzbrojenia należy dokonać próbnych przekopów. W miejscu ewentualnych kolizji istniejącej kanalizacji sanitarnej tłocznej z projektowanymi przyłączami należy zmienić poziom ułożenia projektowanych przewodów.

2.1. Kanalizacja sanitarna.

Kanalizacja sanitarna z projektowanego budynku mieszkalnego ośmiorodzinnego odprowadzać będzie ścieki bytowo - gospodarcze, poprzez projektowany przykanalik

oraz projektowaną studzienkę S1 do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej \varnothing 200.

Włączenie do kanalizacji sanitarnej wykonać bezpośrednio do istniejącej studzienki rewizyjnej S1 istn. o rzędnej góry 79,83; rzędnej dna 77,68 - wg odrębnego opracowania „Przyłączy wod.-kan.”

Projektowaną studzienkę S1 wykonać jako studzienkę inspekcyjną \varnothing 425 z tworzywa sztucznego prod. „Wavin” Buk, z pokrywą żeliwną dla chodników i powierzchni równorzędnych pod względem obciążenia typu B-125.

Rozprowadzenie przewodów zgodnie z częścią rysunkową.

Przykanalik i przewody kanalizacyjne prowadzone pod posadzką wykonać z rur PVC –U kanalizacyjnych typu "S" (\varnothing 160 o litej ścianie i złączach kielichowych typu "P" odpornych na działanie ścieków, Wavin Metalplast Buk., pozostałe z rur PVC przeznaczonych dla kanalizacji wewnętrznej.

W przypadku niewystępowania w gruncie rodzimym kamieni, przewody układać z wyprofilowanym dnem bezpośrednio na nim.

W innym przypadku stosować zagęszczone podłoże z piasku o gr. 20 cm.

Przed zasypaniem przewodów wykonać warstwę ochronną 30 cm ponad wierzch rury.

Rury układać w wykopach mechanicznych.

W miejscu spodziewanych skrzyżowań z innym uzbrojeniem - wykopy ręczne.

W przypadku wystąpienia wody gruntowej w wykopie należy dokonać jej odpompowania.

Projektowane piony kanalizacji sanitarnej prowadzić w szachtach – wg projektu architektoniczno – konstrukcyjnego.

Przed połączeniem pionów z przewodami odpływowymi montować rewizje, piony kanalizacji wewnętrznej wyprowadzić ponad dach i zakończyć wywiewką.

Podejścia do przyborów odpływowych wykonać w bruzdach.

W celu odprowadzenia wody z instalacji grzewczych i wodociągowych w pomieszczeniu kotłowni w piwnicy budynku pod rozdzielaczami należy wykonać wpust podłogowy, który za pomocą rur żeliwnych podłączyć do studzienki schładzającej.

Wpust podłogowy należy zabezpieczyć cokołem 5cm.

W komunikacji piwnicy przy kotłowni należy wykonać studzienkę schładzającą, betonową \varnothing 500 o głębokości 0,7m.

Ze studzienki ścieki zostaną przepompowane pompą typu Wilo- Drain TMW 32/8 do kanalizacji grawitacyjnej pod stropem. Na przewodzie tłocznym zamontować

zawór zwrotny i zawór odcinający.

W miejscu przejść przewodów przez elementy konstrukcyjne stosować rury ochronne.

2.2. Instalacja zimnej wody.

Projektowany budynek mieszkalny zasilany będzie w zimną wodę z istniejącej sieci wodociągowej \varnothing 80.

Projektowane przyłącze wodociągowe zasilające dwa budynki mieszkalne nr 1 i nr 2 należy wykonać z rur PE100 - ciśnieniowych SDR 17 (1,0 MPa) o średnicy \varnothing 63 prod. *Wavin Metalplast Buk*. Podłączenie do istniejącej sieci wykonać poprzez trójnik. Włączenie do istniejącego wodociągu zaprojektowano zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi.

Przyłącze wodociągowe wg odrębnego opracowania „Przyłączy wod.-kan.”

Pomiar ilości zużytej wody zaprojektowano oddzielnie dla każdego z dwóch budynków.

Dla projektowanego budynku nr 1 – I ETAP inwestycji zaprojektowano zestaw wodomierzowy DUET I \varnothing 32/ \varnothing 15 o max. strumieniu objętości $Q_{\max.} = 12 \text{ m}^3/\text{h}$. firmy *FILA*

Średnica nominalna \varnothing 40 mm . Za zestawem wodomierzowym zamontować filtr siatkowy i zawór zwrotny antyskażeniowy typ SOCLA BA2760 dn 50 firmy *Danfoss*.

Zgodnie z wytycznymi producenta przed zaworem antyskażeniowym należy zamontować filtr osadnikowy.

Jako armaturę odcinającą stosować kurki kulowe gwintowane PN6,

Wodomierz zlokalizowano w pomieszczeniu kotłowni w piwnicy budynku.

Przewody rozprowadzające zimnej wody w piwnicy oraz pion zlokalizowany w wentylowanej szafce instalacyjnych na klatce schodowej należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg PN-80/H-74200 łączonych za pomocą łączników ocynkowanych.

Instalację wodociągową w mieszkaniach wykonać z rur PE-X firmy np. *REHAU* lub równoważne w systemie „rura w rurze”.

Główne przewody rozprowadzające w piwnicy należy prowadzić pod stropem, natomiast przewody w mieszkaniach należy prowadzić w posadzce a podejścia do urządzeń w bruzdach ścian.

Jako armaturę odcinającą na odgałęzieniach do pionów należy stosować zawory kulowe ze spustem.

Na odgałęzieniach do poszczególnych mieszkań należy stosować zawory kulowe.

Dla każdego mieszkania zaprojektowano indywidualny pomiar ilości zużytej wody za pomocą wodomierza mokrobieżnego – hybrydowego typu JS-TRP 15 prod. FILA umieszczonych w wentylowanych szafkach instalacyjnych na klatce schodowej.

Przewody prowadzone pod stropem w piwnicy, parteru oraz piony na klatkach schodowych izolować przeciwwoszeniowo stosując gotowe prefabrykaty termoizolacyjne (pianka PE- *Thermaflex*) grubości 9,0 mm łączonej za pomocą zacisków.

Przewody instalacji wody prowadzone w pomieszczeniu przedsionka na parterze budynku należy zaizolować prefabrykowanymi otulinami termoizolacyjnymi grubości warstwy izolacyjnej min. 20mm.

W miejscu przejść przewodów przez ściany nośne i stropy stosować tuleje ochronne. Przewody układać tak, aby w rurze ochronnej nie występowały żadne łączenia rur przewodowych.

Przewody mocować do ścian za pomocą systemowych obejm i kształtowników z wkładką elastyczną. .

Po zamontowaniu instalację zdezynfekować, przepłukać i poddać próbie szczelności

2.3. Instalacja ciepłej wody.

Ciepła woda w projektowanym budynku dla każdego mieszkania oddzielnie dostarczana będzie z elektrycznego, ciśnieniowego, pojemnościowego ogrzewacza wody typu PSH120 TM wody firmy Stiebel Eltron o pojemności 120 litrów, mocy 2,0kW – 230V. Ogrzewacze wody należy zabezpieczyć zaworem bezpieczeństwa będącym w wyposażeniu każdego zbiornika. Lokalizacja podgrzewaczy w łazienkach.

Rozprowadzenie głównych przewodów ciepłej wody analogicznie jak woda zimna.

Przewody rozprowadzające ciepłej wody użytkowej w mieszkaniach wykonać z rur PE-Xc/Al/PE z wkładką stabilizacyjną o ciśnieniu PN 10 firmy np. *REHAU* lub równoważne.

Jako armaturę odcinającą stosować kurki kulowe w wykonaniu do wody gorącej.

Podejścia dopływowe do umywarek zaleca się aby wykonać jako podejścia do baterii stojących, podejścia do odbiorników prowadzić w bruzdach ścian

Wszystkie przewody izolować gotowymi otulinami izolacyjnymi ze spienionej pianki PE („*Thermaflex*”) o grubości 20 mm łączonej za pomocą zacisków.

W miejscu przejść przewodów przez ściany nośne i stropy stosować tuleje ochronne.

Po zamontowaniu instalację zdezynfekować, przepłukać i poddać próbie szczelności. W miejscu skrzyżowań przewodów wodociągowych z c.o. prowadzonych w posadzce należy wykonać bruzdy w betonie dla zachowania 30mm przykrycia przewodów.

2.4. Instalacja c.o.

Źródło ciepła dla dwóch projektowanych budynków mieszkalnych wielorodzinnych nr 1 i nr 2 stanowić będzie projektowana kotłownia olejowa, jednofunkcyjna zlokalizowana w wydzielonym pomieszczeniu piwnicy budynku nr 1 – I ETAP inwestycji.

Zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania, wodną dwururową o parametrach roboczych 80/60 °C, pracującą w układzie zamkniętym zasilaną z projektowanej kotłowni olejowej.

Rozprowadzenie przewodów instalacji c.o. zaprojektowano w dwóch niezależnych układach instalacyjnych z mieszaczami.

- instalacja zasilania mieszkań w budynku nr 1
- instalacja zasilania mieszkań w budynku nr 2

W celu pomiaru ilości ciepła dla każdego z projektowanych budynków dla pomiaru energii cieplnej dostarczanej do mieszkań należy zastosować układ pomiarowy w każdym z budynków. W skład układu wchodzi: ciepłomierz z ultradźwiękowym przepływomierzem $Q_n = 2,0 - 3,0 \text{ m}^3/\text{h}$, montaż w każdym z budynków.

Montaż ciepłomierzy zgodnie z instrukcją obsługi.

Zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb instalacji c.o. dla budynku nr 1.

$$Q = 30\,970 \text{ W}$$

Zewnętrzna temperatura obliczeniowa (wg PN-82/B-02403) dla II strefy klimatycznej- 18°C.

Główne przewody rozprowadzające instalacji centralnego ogrzewania prowadzić pod stropem piwnicy.

Pion prowadzić na klatce schodowej w szafce wg projektu architektonicznego.

Przewody rozprowadzające oraz pion wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem, łączonych przez spawanie.

Na poszczególnych odgałęzieniach do mieszkań montować zawory kulowe, średnica zaworu równa średnicy podłączenia.

Główne przewody rozprowadzające w każdym mieszkaniu prowadzić w posadzce.

W miejscu skrzyżowań przewodów wodociągowych z c.o. prowadzonych w posadzce należy wykonać bruzdy w betonie dla zachowania 30mm przykrycia przewodów.

Podejścia do grzejników prowadzić w bruzdach ścian.

Instalację c.o. w każdym mieszkaniu wykonać z rur PE-Xc/Al/PE RAUTITAN stabil z wkładką stabilizacyjną oraz z rur PE-Xa RAUTITAN HIS w systemie trójnikowym.

Przejścia przez ściany wykonać w rurach ochronnych z tworzywa sztucznego.

Wszystkie przewody prowadzone w posadzkach należy zaizolować cieplnie gotowymi prefabrykatami termoizolacyjnym.

Przy zastosowaniu izolacji o współczynniku przewodzenia $\lambda=0,035$ W/mK (spieniony PE) grubość warstwy izolacyjnej powinna wynieść odpowiednio dla przewodów:

- $\varnothing 15 \div 32$ mm - 25 mm,

Na kolanach w posadzkach stosować podwójną grubość izolacji.

Jako elementy grzejne w każdym mieszkaniu zaprojektowano grzejniki

Cosmo-Nova firmy *VNH* z dolnym zasilaniem typu **KV**.

Grzejniki wyposażone są w zawory termostaticzne na których należy montować głowice z wbudowanym czujnikiem (ograniczeniem temperatury $+16^{\circ}\text{C}$) *Inova* firmy *Danfoss*.

Grzejniki z zasilaniem dolnym należy wyposażyć w zestaw podwójnych zaworów kulowych kątowych RLV-KD G1/2 " proste lub kątowe w zależności od potrzeb firmy "Danfoss", umożliwiającymi odcięcie dopływu wody do grzejnika.

Podejścia do grzejników prowadzić ze ściany, grzejniki montować 10cm nad posadzką.

W łazienkach montować grzejniki drabinkowe typu **DA** firmy *DAGAT*, z zaworami RTD - N i z głowicami termostaticznymi.

Na gałkach powrotnych grzejników zamontować zawory odcinające typu RLV firmy „Danfoss”.

Na rozwinięciu, nad grzejnikami podano nastawy wstępne zaworów termostaticznych.

Odpowietrzenie instalacji poprzez odpowietrzniki stanowiące wyposażenie grzejników oraz odpowietrzniki automatyczne zamontowane na skrajnych grzejnikach zgodnie z częścią rysunkową.

Jako armaturę odcinającą należy stosować kurki kulowe gwintowane dla wody gorącej na ciśnienie dopuszczalne PN6.

Próby - po wykonaniu robót montażowych wykonać próbę szczelności i przepłukać instalację. Następnie przewody zaizolować, uruchomić instalację na gorąco i dokonać regulacji hydraulicznej przez dokonanie zaprojektowanych nastaw zaworów grzejnikowych.

2.5. Technologia kotłowni olejowej o mocy 70kW

Zaprojektowano kotłownię jednofunkcyjną, wodną, olejową systemu zamkniętego o parametrach pracy 80/60⁰ C. Przyjęto kocioł firmy „BROTJE”

typu LOGO BLOC L-UG 70 o mocy grzewczej 70kW z palnikiem olejowym.

Kocioł pracować będzie dla dwóch obiegów grzewczych instalacji c.o.

1-obieg zasilania budynku nr 1 – I ETAP inwestycji

2-obieg zasilania budynku nr 2 – II ETAP inwestycji

Dla każdego obiegu zastosowano elementy regulacji, zawór mieszający 3-drogowy z siłownikiem oraz pompy obiegowe typu UPE firmy *Grundfos*.

- w budynku nr 1 dla instalacji c.o. z mieszaczem pompa typu UPE 32-60, firmy *Grundfos*.

- w budynku nr 2 dla instalacji c.o. z mieszaczem pompa typu UPE 32-60, firmy *Grundfos*.

Zabezpieczenie układu instalacji c. o. przeponowym naczyniem wzbiorczym typ NG80 prod. „Reflex”, zabezpieczenie kotła zaworem bezpieczeństwa membranowym Syr” typ 1915 DN 20/25 p_o=3 bar. Armaturę stanowią kurki kulowe.

Kotłownia opalana będzie olejem lekkim. Magazyn oleju znajduje się w odrębnym pomieszczeniu magazynu zbiorników oleju w piwnicy budynku nr 1.

Zaprojektowano trzy zbiorniki oleju każdy o pojemności po 1000l firmy „Schutz” (730 mm x 1100 mm, H=1690 mm) zblokowane w baterię za pomocą pakietów montażowych dostarczonych przez producenta. Bateria zbiorników uzbrojona będzie w : przewód do napełniania ϕ 50 mm, przewód odpowietrzający ϕ 50 mm, zawór czerpalny samozamykający z końcówkami do podłączenia przewodów zasilających w systemie dwururowym, czujnik max napełniania.

Przewód napełniania zbiorników wyprowadzić na ścianę zewnętrzną budynku i zakończyć złączem do tankowania umieszczonym w zamykanej szafce we wnęce ściennej zlokalizowanej ok. 1,0m nad terenem. Sygnalizator max napełnienia połączony z czujnikiem napełniania umieszczonym w zaworze czerpalnym zamontować przy wlewie paliwa.

Odpowietrzenie zbiorników wyprowadzić ponad dach budynku lub zlokalizować w odległości minimum 0,5 m od okien.

Układ zasilania palnika wykonać w systemie dwururowym z rur miedzianych \varnothing 12 łączonych

na lut twardy, przed podłączeniem instalacji olejowej z palnikiem montować filtr oleju opałowego dla systemów dwururowych, połączony z palnikiem przewodami zbrojonymi elastycznymi..

Spaliny z kotła odprowadzane będą przez komin o wysokości 10,0 m o średnicy 200mm firmy Schidel zgodnie z opracowaniem architektonicznym.

Czopuch do komina wykonany w systemie dwuściennym typ MKD Ø 150.

Nawiew do kotłowni przez kanał nawiewny o powierzchni przekroju 0,035 m².

Wyciąg z kotłowni przez kanał grawitacyjny zgodnie z opracowaniem architektonicznym

Po wykonaniu robót montażowych wykonać próbę szczelności, przepłukać instalację uruchomienia instalacji i dokonać regulacji.

Uzdatnianie wody.

W kotłowni zaprojektowano stację uzdatniania wody firmy „Epuro”

typ EPUROSOFT ES 56/007VF o natężeniu przepływu 0,7 m³/h.

Uzupełnianie wody w kotle za pomocą węża elastycznego.

Woda użyta do napełniania zładu musi spełniać warunki normy PN-93/C-04607.

Zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb instalacji c.o. dla budynku nr 1-I ETAP inwestycji.

$$Q = 30\,970\text{ W}$$

Zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb instalacji c.o. dla budynku nr 2-II ETAP inwestycji.

$$Q = 30\,970\text{ W}$$

Dobór kotła:

$$Q_{\text{kotła}} = 1,1 \times 61\,940 = 68\,135\text{ kW}$$

Dobrano kocioł na potrzeby c.o. firmy „BROTJE” typu LOGO BLOC L-UG 70 o mocy grzewczej 70kW.

Kocioł wyposażać w tablicę sterowniczą z modulem funkcyjnym 2 x EWM B (moduł dla jednego obiegu grzewczego z zaworem mieszającym) oraz moduł ISR ZR1 B.

Regulator sterować będzie:

- pompą obiegową c.o. dla I obiegu,
- zaworem mieszającym 3 – drogowym dla I obiegu,
- czujnikiem zasilania obiegu c.o. QAD36,
- pompą obiegową c.o. dla II obiegu,
- zaworem mieszającym 3 – drogowym dla II obiegu,
- czujnikiem zasilania obiegu c.o. QAD36,
- pompą kotłową (obejściową) c.o.

- czujnikiem zasilania obiegu c.o. QAD36,
- czujnikiem temperatury zewnętrznej,
- czujnikiem temperatury wody w kotle,

Kocioł pracować będzie dla potrzeb centralnego ogrzewania dla dwóch budynków mieszkalnych wielorodzinnych (ośmiorodzinnych)..

Kotłownia zlokalizowana będzie w pomieszczeniu piwnicy budynku wielorodzinnego nr 1 –I ETAP inwestycji.

Rurociągi - w kotłowni wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN -80/H-74200 jak dla instalacji c.o.

Izolacje – wykonać z otulin *Steinonorm* grubości 30 mm.

Odwodnienie kotłowni – do studzienki schładzającej wg projektu wod-kan .

3.0. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

W procesie budowlanym zamierzenia inwestycyjnego wystąpią następujące roboty budowlane stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez podparcia o głębokości większej niż 1,5 m oraz wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian o głębokości większej niż 3,0 m
- roboty, przy których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0 m
- roboty wykonywane przy użyciu dźwigu
- roboty budowlane prowadzone w studniach.

4.0. Uwaga końcowa.

1. Całość robót wykonać zgodnie z

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”
COBRTI INSTAL 2001
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych”
COBRTI INSTAL 2001
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”

2. Wszystkie wykopy pod przewody kanalizacyjne i wodociągowe powinny być wykonane zgodnie z postanowieniami BN-83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne” w powiązaniu z PN-86/B-02480.

3. Napotkane kable i rurociągi starannie zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

4. Przy montażu rur zwrócić uwagę na to, aby nie były zanieczyszczone od wewnątrz piaskiem, ziemią itp.

5. Wytycznymi montażu urządzeń wydanymi przez producentów.
6. Warunkami technicznymi wykonania i odbioru kotłowni gazowych i olejowych" oraz „Wytycznymi stosowania i projektowania instalacji z miedzi” COBRTI INSTAL
7. Stosowane przewody miedziane i łączniki powinny posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie oraz P.Z.H
8. Wszystkie króćce wylotowe mające kontakt z powietrzem zewnętrznym należy wyposażyć w zabezpieczenia przeciwko owadom i gryzoniom (w zależności od potrzeb kratki i siatki zabezpieczające).
9. Wszystkie przejścia przewodów instalacyjnych przez ściany oddzielen przeciwpożarowych należy uszczelnić masami przeciwpożarowymi uszczelniającymi prod. HILTI do klasy odporności ogniowej przegrody, przez którą przechodzą.

5.0. Karta informacyjna instalacji c.o. dla budynku nr 1

- obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła :	30 970 W
- kubatura ogrzewana :	1700 m ³
- charakterystyka cieplna :	18,20 W/ m ³
- budynek :	masywny
- ogrzewanie :	wodne, dwururowe, pompowe
- obliczeniowa temperatura wody :	80/60°C
- strefa klimatyczna :	I (-18°C)

6.0. Obliczenia

Przepływ obliczeniowy zimnej wody dla budynku nr 1

Nazwa przyboru	Ilość przyborów szt.	Normat. wypływ. dm ³ /s	q _w dm ³ /s
Umywalka	8	0,07	0,56
Zlew	8	0,07	0,56
Natrysk	8	0,15	1,20
Płuczka	8	0,13	1,04
Pralka	8	0,30	2,40
		RAZEM	5,76

Przepływ obliczeniowy ciepłej wody dla budynku nr 1

Nazwa przyboru	Ilość przyborów szt.	Normat. wypływ. dm^3/s	\dot{q}_w dm^3/s
Umywalka	8	0,07	0,56
Zlew	8	0,07	0,56
Natrysk	8	0,15	1,20
		RAZEM	2,32

Przepływ obliczeniowy zimnej i ciepłej wody wynosi:

$$q = 0,682 (5,76 + 2,32)^{0,45} - 0,14$$

$$q = 1,60 \text{ dm}^3/\text{s} = 5,76 \text{ m}^3/\text{h}$$

Pomiar ilości zużytej wody zaprojektowano za pomocą zestawu wodomierzowego

DUET I Ø 32/ Ø 15 o max. strumieniu objętości $Q_{\text{max.}} = 12 \text{ m}^3/\text{h}$. firmy FILA

Średnica nominalna Ø 40 mm .

Dobór kotła:

Bilans ciepła dla kotłowni wynosi:

Budynek mieszkalny nr 1

$$Q = 30\,970 \text{ W}$$

Budynek mieszkalny nr 2

$$Q = 30\,970 \text{ W}$$

$$\dot{Q} = 61\,940 \text{ W}$$

$$Q_{\text{kotła}} = 1,1 \times 61\,940 = 68\,135 \text{ kW}$$

Dobrano kocioł na potrzeby c.o. firmy „BROTJE” typu LOGO BLOC L-UG 70

o mocy grzewczej 70kW.

Dobór pompy obiegowej c. o. dla budynku nr 1 :

- wydajność pompy:

$$V = 3600 \frac{30970}{4190 \cdot 971,8 \cdot 20} \cdot 1,15 = 1,60 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano pompę typ UPE 32 – 60 prod. „Grundfos”, o następującej charakterystyce:

$$V_p = 1,60 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_{\text{max}} = 4,0 \text{ mH}_2\text{O}$$

$$N_{\text{max}} = 0,15 \text{ kW} / 230\text{V}/0,44\text{A}$$

Dobór pompy obiegowej c. o. dla budynku nr 2 :

- wydajność pompy:

$$V = 3600 \frac{30970}{4190 \cdot 971,8 \cdot 20} \cdot 1,15 = 1,60 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano pompę typ UPE 32 – 60 prod. „Grundfos”, o następującej charakterystyce:

$$V_p = 1,60 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_{\max} = 4,0 \text{ mH}_2\text{O}$$

$$N_{\max} = 0,15 \text{ kW} / 230\text{V}/0,44\text{A}$$

Dobór pompy kotłowej:

- wydajność pompy:

$$V = 3600 \frac{30970}{4190 \cdot 971,8 \cdot 20} \cdot 1,15 = 1,60 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano pompę typ UPS 32–40 prod. „Grundfos”, z trzema stopniami obrotów, połączenie gwintowane, o następującej charakterystyce:

$$V = 1,60 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H = 1,5 \text{ mH}_2\text{O}$$

$$N_{\max} = 0,05 \text{ kW} / 230\text{V} / 0,2\text{A}$$

Dobór naczynia wzbiorczego membranowego (wg PN-B-02414):

Szacunkowa pojemność zładu:

$$V = 1400 \text{ dm}^3 = 1,4 \text{ m}^3$$

Pojemność użytkowa naczynia:

$$V_u = V \cdot \rho_1 \cdot \Delta v$$

gdzie:

V – pojemność instalacji ogrzewania wodnego

ρ_1 – gęstość wody instalacyjnej w temperaturze $t_1 = 10^\circ\text{C}$; $\rho_1 = 999,7 \text{ kg/m}^3$

Δv – przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej od t_1 do t_z ; $t_z = 80^\circ\text{C}$

stąd:

$$\Delta v = 0,0287 \text{ dm}^3/\text{kg} ; \text{ dla } \Delta t = t_z - t_1 = 80 - 10 = 70^\circ\text{C}$$

$$V_u = 1400 \cdot 0,9997 \cdot 0,0287 = 40,20 \text{ dm}^3$$

Pojemność całkowita naczynia zbiorczego:

$$V_n = V_u \cdot \frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p}$$

gdzie:

$p_{\max} = 3 \text{ bar}$; maksymalne ciśnienie w instalacji c.o.

$p = 0,6 \text{ bar}$; ciśnienie wstępne w przestrzeni gazowej naczynia zbiorczego ; $p = p_{\text{st}} + 0,3$

($p_{\text{st}} = 0,3 \text{ bar}$)

$$V_u = 40,20 \text{ dm}^3$$

stąd:

$$V_n = 40,20 \cdot \frac{3+1}{3-1}$$

$$V_n = 80,40 \text{ dm}^3$$

Dobrano membranowe naczynie zbiorcze **REFLEX N 80**.

Wentylacja pomieszczenia kotłowni.

Powierzchnia przewodu nawiewnego.

$$F_n = 5 \times 70 = 350 \text{ cm}^2$$

Przyjęto kratkę nawiewną o wymiarach $\varnothing 250$.

Minimalna powierzchnia przewodu wywiewnego

$$F_w = 0,5 \times 350 = 175 \text{ cm}^2.$$

Wywiew za pomocą kratki o wymiarach 100x 210 zamontowanej na kanale grawitacyjnym wg projektu budowlanego architektonicznego.

Wentylacja pomieszczenia magazynu oleju.

Powierzchnia przewodu nawiewnego.

Wentylacja nawiewno- wywiewna zapewniająca od 2- 4 wymian powietrza na godzinę.

$$4 \times 20 = 80 \text{ cm}^2$$

Przyjęto kratkę nawiewną o wymiarach $\varnothing 200$.

Wywiew za pomocą kratki zamontowanej na kanale grawitacyjnym wg projektu budowlanego architektonicznego.

Maksymalne godzinowe zużycie oleju:

$$B_h = \frac{62}{0,94 \times 11,52} = 6,0 \text{ kg/h}$$

Maksymalne roczne:

Średnia ilość godzin pracy kotła w ciągu dnia wynosi 8 godz.

Zużycie oleju w sezonie grzewczym wynosi 221 dni.

$$B_r = 168 \times 62 = 10420 \text{ kg/a}$$

Zastosowano zbiorniki (3szt.) o pojemności 1000l każdy.

Gęstość oleju w 20st.C wynosi 0,88 g/ml

$$B_h = \frac{3000 \times 0,88}{6 \times 8} = 55 \text{ dni}$$

Zastosowane zbiorniki wystarczą na okres ok. 55 dni:

Zestawienie elementów kotłowni.

Nr poz.	Nazwa elementu	Ilość	producent
1.	Kocioł grzewczy typu LOGO BLOC LU-G 70 o mocy 70kW, z palnikiem olejowym typu 0-41-3 U70 kocioł wyposażać w dwa moduły EWM B +czujnik zasilania obiegu c.o. (2szt.) oraz moduł ISR ZR1 B +czujnik zasilania obiegu c.o. (1szt.)	1	„BROTJE”
2.	Zbiornik paliwa modułowy BATTERIETANK o poj. 1000dm ³ z systemem szybkiego montażu NIV-O-QUICK (pakiet przyłączeniowy A)	3	„Schütz”
3.	Filtr oleju opałowego systemu dwururowego	1	„Oventrop”
4.	Odpowietrzenie zbiorników oleju opałowego	1	
5.	Złącze monumentalne (wlew paliwa)	1	
6.	Zawór bezpieczeństwa SYR typ 1915, DN20/25 po=3,0 bar	1	„Syr”
7.	Naczynie wzbiorcze przeponowe typ NG 80, po=3,0 bar	1	„Reflex”
8.	Pompa obiegowa instalacji c.o. typ UPE 32-60 V= 1,60m ³ /h Hmax=4,0 mH ₂ O N=0,15 kW / 230V / 0,44A	2	„Grundfos”
9.	Pompa kotłowa UPS 32-40 V=1,93m ³ /h H=1,5 mH ₂ O N=0,05 kW/230V/0,2a	1	
10.	Zawór mieszający trzydrogowy obiegu instalacji c.o. typu HRB dn 32 z siłownikiem AMB 162,	2	“Danfoss”

11.	Zawór zwrotny gwintowany Ø40	3	
12.	Filtr osadnikowy skośny DN50	1	"Perfexim"
13.	Kurek kulowy gwint. do wody gorącej Ø10	4	
14.	Kurek kulowy gwint. do wody gorącej Ø15	4	
15.	Kurek kulowy gwint. do wody gorącej Ø40	9	
16.	Kurek kulowy gwint. do wody gorącej Ø50	6	
17.	Zawór kulowy ze złączką do węża Ø15	2	
18.	Termometr manometryczny 0 -100°C	4	
19.	Manometr M-65/R, 0÷0,6MPa z kurkiem manometrycznym	3	
20.	Termomanometr 0 -100°C / 0 – 0,6MPa	2	
21.	Rozdzielacz Ø80, l= 1,1m	2	
22.	Stacja uzdatniania wody typ EPUROSOFT ES 56/007VF o wydajności 0,7 m³/h	1	„EPURO” S.A
23.	Zbiornik odpowietrzający przepływowe wg PN-91/B-02420 o pojemności V=1,6 dm³ z automatycznym odpowietrznikiem pływakowym 15 i zaworem stopowym 15	2	
24.	Ciepłomierz ultradźwiękowy kompaktowy Sonometer 1000, qn=1,5m³/h montowany na powrocie	1	„Danfoss” lub równoważny

Opracowała:

inż. Elżbieta Janik