

**PROJEKT BUDOWLANY
PRZEBUDOWA POMIESZCZEŃ BUDYNKU
SOŁTYSÓWKI W BIELOWICKU
Z PRZEZNACZENIAMI NA PEŁNIENIE FUNKCJI
SPOŁECZNO-KULTURALNYCH, SIEDZIBY
TOWARZYSTWA PRZYJACIÓŁ BIELOWICKA,
KOŁO GOSPODYŃ WIEJSKICH
ORAZ ZESPOŁU ŚPIEWAJĄCEGO
ECHO BIELOWICKA**

BRANŻA : INSTALACJE SANITARNE

Adres budowy: BIELOWICKO 34, dz. nr 778, 807

Inwestor: *GMINA JASIENICA
JASIENICA 159
43-385 JASIENICA*

AUTOR:

OPRACOWANIE:

CZERWIEC 2014

CZERWIEC 2014.

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20, pkt 4 Prawa Budowlanego, oświadczam że projekt budowlany instalacji sanitarnych budynku zlokalizowanego w miejscowości BIELOWICKO 34, dz. nr 778, 807 wykonany został zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

OPIS TECHNICZNY:

do projektu budowlanego instalacji wodociągowej (wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej), kanalizacyjnej, gazu i instalacji centralnego ogrzewania w budynku Sołtysówki w Bielowicku.

1. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora,
- projekt budowlany architektoniczny,

2. Zakres opracowania

W zakres opracowania wchodzi instalacja wody zimnej, ciepłej, instalacja kanalizacyjna, instalacja gazu i instalacja centralnego ogrzewania w budynku Sołtysówki w Bielowicku

3. Charakterystyka obiektu

Projektowany obiekt jest budynkiem parterowym

Instalacja w budynku zasilana będzie w wodę zimną, wodę ciepłą oraz wodę grzewczą dla celów centralnego ogrzewania z kotłowni gazowej znajdującej się na parterze projektowanego budynku. Kocioł dwufunkcyjny będzie zasilał instalację centralnego ogrzewania oraz podgrzewał ciepłą wodę użytkową.

Budynek zasilany będzie w wodę z sieci wodociągowej (przyłącze wody wg odrębnego opracowania).

Ścieki odprowadzane będą do szczelnego, bezodpływowego zbiornika na ścieki (wg odrębnego opracowania).

Budynek zasilany będzie w gaz z sieci gazowej (przyłącze gazu wg odrębnego opracowania).

4. Opis projektowanej instalacji wody zimnej

Dla budynku przyłącze wody (wg odrębnego opracowania) zlokalizowane będzie na parterze projektowanego budynku (patrz rysunki). Do pomiaru poboru wody w budynku zastosować główny wodomierz. Na doprowadzeniu do budynku wody zimnej zainstalować zawory odcinające, zawory uniemożliwiające wtórne zanieczyszczenie wody oraz regulator ciśnienia wody.

Przewody instalacji wody zimnej prowadzone na zewnątrz budynku należy układać poniżej strefy przemarzania. Przewody instalacji wody zimnej będą prowadzone pod posadzką pomieszczeń do pionów zimnej wody oraz. i kotła. Projektuje się instalację z rozdziałem dolnym.

Woda doprowadzona będzie do wszystkich punktów czerpalnych: baterii umywalkowych, prysznicowych, wannowych, płuczek ustępowych, pralki, zmywarki, zaworu ze złączką do węża.

Instalację rozprowadzającą wody zimnej, piony oraz podejścia do przyborów zaprojektowano z rur polipropylenowych. Bezpośrednie podłączenie baterii czerpalnych oraz innych urządzeń należy wykonać przy pomocy giętkich przewodów w oplocie metalowym.

Przewody wodociągowe rozprowadzające poziome prowadzić w posadzce (patrz rysunki), podejścia do przyborów – w brzdach ścian.

Przewody układać w rurach osłonowych „peszla”.

Pod każdym pionem zastosować zawory odcinające.

Średnice przewodów dobrano w oparciu o wyliczone przepływy obliczeniowe wg PN-92/B-01706.

5. Opis projektowanej instalacji ciepłej wody i cyrkulacji

W budynku przygotowanie ciepłej wody użytkowej nastąpi kotle gazowym dwufunkcyjnym o mocy 24kW.

Rurociągi poziome i pionowe wody ciepłej należy układać równolegle do rur zimnej wody. Instalację rozprowadzającą wody ciepłej, piony oraz podejścia do przyborów zaprojektowano z rur polipropylenowych.

Bezpośrednie podłączenie baterii czerpalnych oraz innych urządzeń należy wykonać przy pomocy giętkich przewodów w oplocie metalowym.

Przewody układać w izolacji termicznej.

Instalację zabezpieczyć przed wzrostem ciśnienia przeponowym naczyniem zbiorczym.

6. Izolacja termiczna

Izolacja cieplna przewodów wody ciepłej oraz przewodów wody cyrkulacyjnej powinna spełniać wymagania:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035W/mK)
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35do 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 poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz.1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6mm

7. Próba szczelności

Po zamontowaniu instalacji wodociągowej należy przeprowadzić próbę szczelności. Próbę wykonać przy ciśnieniu 1,5p rob.

Pomiar ciśnienia należy dokonać w najniższym punkcie instalacji. Z próby sporządzić protokół. Po wykonaniu próby przystąpić do uruchamiania instalacji.

W przypadku instalacji wody zimnej jest to napełnienie wodą po uprzednim przepłukaniu. Dla instalacji wody ciepłej jest to próba na gorąco.

8. Instalacja kanalizacyjna

Instalację kanalizacyjną należy wykonać we wszystkich pomieszczeniach, do których doprowadzona jest woda.

W budynku zaprojektowano piony kanalizacyjne zlokalizowane w bruzdach ścian. Piony, podejścia kanalizacyjne i kanalizację odpływową pod posadzką parteru należy wykonać z rur PVC kielichowych, których złącza należy uszczelnić przez założenie uszczelek gumowych. Piony kanalizacyjne wyposażać w rewizje oraz kominki wentylacyjne i zawory napowietrzające - zgodnie z rysunkami. Piony kanalizacyjne wyprowadzić ponad dach lub napowietrzyć zgodnie z rysunkami. Napowietrzenie może nastąpić bezpośrednio przez kominek wentylacyjny lub zawór napowietrzający bądź pośrednio przez obejście wentylacyjne włączane do pionów wyprowadzonych ponad dach - zgodnie z rysunkami.

Podejścia kanalizacyjne prowadzić ze spadkiem min. 2% w kierunku odpływu.

Przejścia przewodów kanalizacyjnych przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Przestrzeń między przewodem a tuleją powinna być wypełniona szczeliwem.

Ścieki należy odprowadzić do szczelnego bezodpływowego zbiornika na ścieki (rys. zagospodarowania terenu).

9. INSTALACJA CO

• Bilans zapotrzebowania ciepła

Bilans zapotrzebowania ciepła dla budynku wykonano na podstawie projektu budowlanego, informacji z zakresu izolacyjności przegród zewnętrznych oraz programu PURMO OZC.

W oparciu o wykonane obliczenia (-20°C, III strefa klimatyczna), projektowane obciążenie cieplne dla pomieszczeń w budynku wynosi 10,6 kW.

Temperatury wewnętrzne ogrzewanych pomieszczeń podano w części –wyniki zestawienie pomieszczeń- przyjęto zgodnie z Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. (Dz. U. nr75 z 15.06.2002r) z późniejszymi zmianami.

Wyniki OZC:

Podstawowe informacje:

Nazwa projektu: BUDYNEK ŚWIETLICY

Miejscowość: BIELOWICKO

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-EN ISO 13790

Dane klimatyczne:

Strefa klimatyczna: III

Projektowa temperatura zewnętrzna θ_{e} : -20 °CŚrednia roczna temperatura zewnętrzna $\theta_{m,e}$: 7,6 °C

Podstawowe wyniki obliczeń budynku:

Powierzchnia ogrzewana budynku A_h : **156,1** m²Kubatura ogrzewana budynku V_h : **499,6** m³Projektowa strata ciepła przez przenikanie Φ_T : **7140** WProjektowa wentylacyjna strata ciepła Φ_V : **3484** WCałkowita projektowa strata ciepła Φ : **10624** WProjektowe obciążenie cieplne budynku Φ_{HL} : **10624** W

Wskaźniki i współczynniki strat ciepła:

Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do powierzchni $\phi_{HL,A}$: **68,1** W/m²Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do kubatury $\phi_{HL,V}$: **21,3** W/m³

Wyniki obliczeń sezonowego zapotrzebowania na energię E:

Wariant oblicze: Obliczaj tylko dla całego budynku

Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania Q_h : **77,67** GJ/rokRoczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania Q_h : **21574** kWh/rokWskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło EA : **497,5** MJ/(m²·rok)Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło EA : **138,2** kWh/(m²·rok)Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło EV : **155,5** MJ/(m³·rok)Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło EV : **43,2** kWh/(m³·rok)**Wyniki pomieszczenia:**

Symbol	Opis pomieszczenia	$\theta_{int}, ^\circ C$	Φ_{HL}, W	Φ_T, W	Φ_V, W
1	Przedsionek	20,0	866	733	134
2	Hall z kom.	20,0	135	22	113
3	Świetlica	20,0	2955	1853	1102
4	Świetlica	20,0	1773	1124	649
5	Przedsionek	20,0	329	278	50
6	Pom gosp	20,0	1178	854	324
7	Sołtysówka	20,0	495	292	203
8	Kotłownia 8	20,0	232	57	174
9	Pom. gosp	20,0	1278	884	394
10	Przedsionek	20,0	324	248	76
11	WC 11	20,0	606	430	176
12	WC 12	20,0	454	366	88

• Instalacja CO

Dla budynku zaprojektowano instalację c.o. grzejnikową, dwururową, z rozdziałem dolnym, o parametrach 50/40°C, pracującą w układzie pompowym, z zabezpieczeniem systemu zamkniętego i wbudowanymi odpowietrznikami przy grzejnikach.

Jako źródło ciepła dla budynku proponuje się dwufunkcyjny kondensacyjny gazowy kocioł wiszący, o następującej charakterystyce:

- Zakres znamionowej mocy cieplnej 24kW
- maksymalne zużycie gazu ziemnego 1,89m³/h
- maksymalny pobór mocy elektrycznej 85W

Kocioł powinien posiadać modulowany palnik, dopasowujący moc cieplną do zmiennego zapotrzebowania na energię oraz układ zabezpieczający instalację centralnego ogrzewania. Obliczenia hydrauliczne instalacji c.o. przeprowadzono programem komputerowym (skrótowy wydruk obliczeń załączono do niniejszego opracowania).

Na instalację centralnego ogrzewania grzejnikowego zastosowano rury z polietylenu.

Najwyższe punkty instalacji należy odpowietrzyć przy pomocy odpowietrzników mechanicznych przy grzejnikach.

Przejścia przewodów instalacji przez ściany wykonać przez założenie rur ochronnych.

Odwodnienie instalacji można wykonać przy pomocy zaworów ze złączką do węża montowanych w najniższych punktach instalacji. Zaprojektowano rozprowadzenie przewodów c.o. na poziomie posadzki kondygnacji. Przewody montować w izolacji termicznej.

Jako powierzchnie grzewcze zaprojektowano grzejniki płytowe typu CV, wyposażone w zawory termostaticzne i odpowietrzniki. Grzejniki montować zgodnie ze wskazówkami producenta, lokalizacja grzejników zgodnie z rysunkami.

Grzejniki podłączyć do instalacji c.o. za pomocą rozdzielacza współpracującego z trójdrogowym zaworem mieszającym.

Po zmontowaniu instalacji należy wykonać próbę szczelności i wytrzymałości na zimno i na gorąco wg WTWiO, a następnie instalację zrównoważyć hydraulicznie przez dokonanie nastaw wstępnych przy zaworach termostaticznych, zgodnie z częścią rysunkową.

Wyniki CO:

Nazwa projektu:SOŁTYSÓWKA

Lokalizacja...:BIEŁOWICKO

Parametry czynnika grzejnego:

Tz,[°C].....: 50.00

Tp,[°C]: 40.00

Tprz,[°C].....: 39.70

Rodz. czynnika:Woda

Parametry źródła ciepła:

Opór hydr.[Pa]: 0

Pojemność [l]: 20

Informacje o typach rur:

Typ A:PURMOHKS

Typ B:PURMOPEX

Opór hydr. obiegu pierwotnego i źródła ciepła.. dPc,[Pa]:

2816

Minimalny opór działki z grzejnikiem..... dPgmin,[Pa]:

Całkowity strumień wody w instalacji..... Gc,[kg/s]:

0.254

Całkowita pojemność instalacji..... Vc,[l]:

161

Obliczeniowa moc cieplna instalacji..... Qo,[W]:

10624

Moc tracona..... Qtr,[W]:

461

Dodatkowa rezerwa mocy do ład. bufora ciepła... Qrez,[W]:

0

Wymagana obliczeniowa moc źródła ciepła zimą... Qzz,[W]:

10624

Wymagana obliczeniowa moc źródła ciepła latem... Qzł,[W]:

Wyniki nastawy:

Pom.	Symbol	Nastawa	dn,mm	Lokalizacja
2	165 11 62-66	2	15	Zawór w grzejniku
1	165 11 62-66	5	15	Zawór w grzejniku
3	165 11 62-66	5	15	Zawór w grzejniku
7	165 11 62-66	4	15	Zawór w grzejniku
3	165 11 62-66	5	15	Zawór w grzejniku
3	165 11 62-66	5	15	Zawór w grzejniku
6	165 11 62-66	6	15	Zawór w grzejniku
5	165 11 62-66	3	15	Zawór w grzejniku
4	165 11 62-66	5	15	Zawór w grzejniku
4	165 11 62-66	5	15	Zawór w grzejniku
11	165 11 62-66	3	15	Zawór w grzejniku
11	165 11 62-66	3	15	Zawór w grzejniku
9	165 11 62-66	5	15	Zawór w grzejniku
9	165 11 62-66	5	15	Zawór w grzejniku
10	165 11 62-66	3	15	Zawór w grzejniku
12	165 11 62-66	4	15	Zawór w grzejniku

Wyniki grzejniki:

Pom.	Typ	L,m
2	CV11-60	0.40
10	CV22-60	0.50
11	CV22-60	0.40
11	CV22-60	0.50
12	CV22-60	0.70
5	CV22-60	0.50
7	CV22-60	1.10
9	CV22-60	1.00
9	CV22-60	1.00
1	CV33-60	1.00
3	CV33-60	1.10
3	CV33-60	1.10
3	CV33-60	1.10
4	CV33-60	1.00
4	CV33-60	1.00
6	CV33-60	1.20

10. Instalacja gazowa

W budynku gaz doprowadzony będzie do następujących przyborów gazowych:

- kocioł gazowy dwufunkcyjny kondensacyjny, o znamionowej mocy cieplnej 24kW i zapotrzebowaniu gazu ziemnego 1,89m³/h
- kuchenka gazowa, o zapotrzebowaniu gazu ziemnego 1,0m³/h

Łączne maksymalne zapotrzebowanie gazu ziemnego dla budynku wynosi 2,89m³/h.

Kubatura pomieszczenia z urządzeniem gazowymi nie powinna być mniejsza niż:

- 8 m³ w przypadku urządzeń pobierających powietrze do spalania z tych pomieszczeń
- 6,5 m³ w przypadku urządzeń z zamkniętą komorą spalania

Przylącze gazu z zestawem redukcyjno-pomiarowym (wg odrębnego opracowania) zlokalizować w szafce wolnostojącej w granicy parceli. Zastosować na ścianie zewnętrznej budynku (patrz rysunki) dodatkowo zawory odcinające, zachowując min. odległość od otworów okiennych i drzwiowych 0,5m.

Przewody instalacji gazowej prowadzone poniżej poziomu terenu, poza budynkiem w odległości większej niż 0,5m od jego ściany zewnętrznej wykonać z przewodów PE o średnicy Dz32 i Dz40 (patrz rysunki), zgodnych z wymaganiami przepisów dotyczących sieci gazowych. Przewody instalacji gazowej począwszy od 0,5m przed zewnętrzną ścianą budynku do wyprowadzenia poza lico wewnętrzne tej ściany należy wykonać z rur stalowych bez szwu bądź rur stalowych ze szwem przewodowych, zgodnych z wymaganiami przedmiotowych Polskich Norm, łączonych przez spawanie.

Przewody instalacji gazowej wewnątrz budynku powinny być wykonane z rur stalowych bez szwu bądź rur stalowych ze szwem przewodowych, łączonych przez spawanie lub z zastosowaniem połączeń gwintowanych bądź też z rur miedzianych łączonych przez lutowanie lutem twardym.

Przewody instalacji gazowej należy wykonać zachowując średnice podane na rysunkach.

Przewody w budynku należy prowadzić w odległości 2.0cm od lica ściany mocując je hakami co 2.0 – 2.5m. Przewody gazowe prowadzić ponad przewodami instalacji wodnej i centralnego ogrzewania. Przejścia przez ściany wykonać w rurach ochronnych. Przestrzeń między przewodem i rurą ochronną uszczelnić nie powodującym korozji elastycznym szczeliwem. Spadek przewodów utrzymać w kierunku przepływu gazu. Przed przyborami zamontować kurki gazowe M 800 lub zawory kulowe do gazu. Długość przewodu od gazomierza do najbliższego przyboru gazowego nie może być mniejsza niż 3m.

Powierzchnie przewodów po dokładnym oczyszczeniu zabezpieczyć antykorozyjnie tj. malować dwukrotnie farbą podkładową i nawierzchniową.

Sprawdzenie instalacji

Wykonana instalacja gazowa powinna być sprawdzona przez wykonawcę w obecności dostawcy gazu. Próbę szczelności przeprowadzić przy pomocy sprężonego powietrza o ciśnieniu 50kPa, przy czym w ciągu 0,5 godziny manometr rtęciowy nie może wykazać spadku ciśnienia. Jeżeli trzykrotna próba da wynik ujemny – instalację należy wykonać od nowa.

Wentylacja pomieszczeń

Pomieszczenia wyposażone w przybory gazowe muszą posiadać oddzielną wentylację wywiewną wyprowadzoną nad dach budynku. Przewody wentylacyjne powinny posiadać przekrój o powierzchni min. 200cm² i być wyposażone w kratkę zamontowaną w odległości nie większej niż 15cm od górnej krawędzi kratki do sufitu.

Odprowadzanie spalin

Odprowadzenie spalin z kotła gazowego do kanału spalinowego - komin systemowy przystosowany do współpracy z kotłami kondensacyjnymi - wykonać przy pomocy rury spalinowej koncentrycznej kwasoodpornej. Rura spalinowa koncentryczna dn60/dn100 służy do odprowadzenia spalin z kotła do kanału spalinowego w kominie –dn60- i zasysania powietrza do spalania z kanału wentylacyjnego w kominie - dn100.

Nadmiar skroplin odprowadzany będzie specjalnym odprowadzeniem z kotła do kanalizacji.

11. Wentylacja w budynku

W budynku projektuje się wentylację grawitacyjną. Układ kanałów wentylacyjnych będzie zapewniał usuwanie zużytego powietrza z kuchni, łazienki, WC, kotłowni oraz pomocniczego pomieszczenia bezokiennego. Projektuje się kanały wentylacyjne – kominy murowane z cegły pełnej - oddzielne dla każdego z wymienionych pomieszczeń, o wymiarach min. 14x14cm (patrz rysunki w części architektonicznej). Otwory wentylacyjne w pomieszczeniach powinny być tak usytuowane, aby odległość górnej krawędzi otworu od sufitu nie przekraczała 15cm.

Powietrze zewnętrzne (czyste) infiltrowane będzie do wewnątrz budynku przez urządzenia nawiewne umieszczone w górnej części okna, drzwi balkonowych lub w przegrodzie zewnętrznej nad oknem, a następnie przemieszczać się będzie do pomieszczeń o większym zanieczyszczeniu typu WC, łazienka czy kuchnia gdzie zostanie usunięte przez otwory wentylacyjne. Drzwi wewnętrzne do ww. pomieszczeń powinny być wyposażone w dolnej części w otwory wentylacyjne lub szczeliny pomiędzy dolną krawędzią drzwi a podłogą. Przekrój netto otworów lub szczelin powinien wynosić min. 200cm².

Strumień objętości powietrza wentylacyjnego dla budynku jest sumą strumieni powietrza usuwanych z pomieszczeń w tym budynku (a więc i dostarczanych do pomieszczeń), wynoszących:

- Kuchnia z oknem zewnętrznym wyposażona w kuchenkę gazową = 70m³/h
- 3xWC = 3x30m³/h = 90 m³/h

Strumień objętości powietrza wentylacyjnego dla budynku wynosi 160m³/h

W pokojach zastosować 6 nawiewników o wydajności 30m³/h, umieszczonych w górnej części okien lub drzwi balkonowych, względnie przegrodzie zewnętrznej nad oknem.

12. Uwagi końcowe

- Całość robót wykonać zgodnie z projektem oraz „Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych część II”
- Wszystkie przepusty rur przechodzących przez przegrody budowlane stanowiące oddzielne strefy zagrożenia pożarowego wypełnić masą ogniochronną HILTI CP601.
- Wszystkie stosowne materiały muszą posiadać stosowne atesty i dopuszczenia.
- Całość robót wykonać zgodnie z „warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacyjnych; Instalacje sanitarne” oraz obowiązującymi przepisami bhp i przeciwpożarowymi.
- Całość robót należy wykonać zgodnie z załączoną dokumentacją techniczną
- Wykonanie instalacji musi odpowiadać warunkom technicznym podanym w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. (Dz.U. nr75 z 15.06.2002r), z późniejszymi zmianami
- Wszystkie zastosowane materiały muszą posiadać aktualne atesty, aprobaty i dopuszczenia.

SPECYFIKACJA MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ

INSTALACJA CO

L.p.	Wyszczególnienie	Ilość
1	Rury wielowarstwowe z polietylenu do c.o. dn 16mm	m.b. 200,0
2	J.w. lecz dn 20mm	m.b. 15,0
3	J.w. lecz dn 26mm	m.b. 5,0
4	Grzejnik płytowy typ CV33-60/1.2	szt. 1
5	J.w. lecz typ CV33-60/1.1	szt. 3
6	J.w. lecz typ CV33-60/1.0	szt. 3
7	J.w. lecz typ CV22-60/1.1	szt. 1
8	J.w. lecz typ CV22-60/1.0	szt. 2
9	J.w. lecz typ CV22-60/0.7	szt. 1
10	J.w. lecz typ CV22-60/0.5	szt. 3
11	J.w. lecz typ CV22-60/0.4	szt. 1
12	J.w. lecz typ CV11-60/0.4	szt. 1
13	Głowica termostaticzna do zaworów termostaticznych w grzejnikach typu CV	szt. 16
14	Filtr siatkowy dn25	szt. 1
15	Zawór odcinający dn25	szt. 3
16	Zawór trójdrogowy, dn 15 Kvs=1,63m ³ /h	szt. 1
17	Zawór trójdrogowy, dn 20 Kvs=4,0m ³ /h	szt. 1
18	Rozdzielacz obiegów ogrzewania grzejnikowego – zasilanie - dn25 (10 obiegów)	szt. 1
19	Rozdzielacz obiegów ogrzewania grzejnikowego – powrót - dn25 (10 obiegów)	szt. 1
20	Rozdzielacz obiegów ogrzewania grzejnikowego – zasilanie - dn25 (6 obiegów)	szt. 1
21	Rozdzielacz obiegów ogrzewania grzejnikowego – powrót - dn25 (6 obiegów)	szt. 1
22	Szafka rozdzielaczowa (wielkość dobrać do rozdzielacza + armatura)	szt. 2
23	Pompa obiegu ogrz. grzejnikowego szafka 1, dP=6935Pa, V=0,69m ³ /h	szt. 1
24	Pompa obiegu ogrz. grzejnikowego szafka 2, dP=3994Pa, V=0,23m ³ /h	szt. 1
25	Gazowy kocioł wiszący dwufunkcyjny kondensacyjny 24kW(z automatyką)	kpl.1
27	Izolacja termiczna (materiał 0,035W/mK) stosownie do średnic rur w instalacji: a)średnica wewn. do 22mm – min. grubość izolacji 20mm b)średnica wewn. od 22do 35mm – min. grubość izolacji 30mm c)średnica wewn. od 35do 100mm – min. grubość izolacji równa średnicy wewn. rury d)średnica wewn. ponad 100mm – min. grubość izolacji 100mm e)przewody i armatura wg poz. a-d przechodzące przez stropy, skrzyżowania przewodów – ½ wymagań z poz. a-d f)przewody ogrzewań centralnych wg poz. a-d ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników – ½ wymagań z poz. a-d e)przewody wg poz. f ułożone w podłodze – min. grubość izolacji 6mm	

INSTALACJA WOD.-KAN. I CWU

L.p.	Wyszczególnienie	Ilość
1	Rury z polietylenu do wody ciepłej i zimnej dn 32x3	m.b. 25,0
2	J.w. lecz dn 26x2	m.b. 30,0
3	J.w. lecz dn 20x2	m.b. 30,0
4	J.w. lecz dn 16x2	m.b. 10,0
5	Zawór kulowy dn 25	szt. 3
6	J.w. lecz dn 20	szt. 2
7	J.w. lecz dn 15	szt. 2
8	Zawór ze złączką do węża dn 15	szt. 1
9	Kulowy ćwierćobrotowy dn 15	szt. 4
10	Zawór zwrotny dn 20	szt. 1
11	J.w. lecz dn 15	szt. 1
12	Izolator przepływów zwrotnych dn 25	szt. 1
13	Bateria umywalkowa stojąca	szt. 4
14	Bateria zlewozmywakowa	szt. 1
15	Zawór pływakowy do dolnopełka	szt. 3
16	Rury kanalizacyjne PVC Ø 160	m.b. wg obmiaru na budowie
17	J.w. lecz Ø 110	m.b. 30,0
18	J.w. lecz Ø 75	m.b. 5,0
19	J.w. lecz Ø 50	m.b. 15,0
20	J.w. lecz Ø 32	m.b. 2,0
21	Umywalka	kpl. 4
22	Miska ustępowa z dolnopełkiem	kpl. 3
23	Zlewozmywak	kpl. 1
24	Kratka ściekowa z syfonem Ø 50	kpl. 1
25	Rewizja PVC Ø 110	szt. 2
26	Kominek wentylacyjny Ø 110	szt. 2
27	Wodomierz skrzydełkowy DN25	szt. 1
28	Filtr do wody dn25	szt. 1
29	Zawór bezpieczeństwa, dn15	szt. 1
30	Naczynie przeponowe typ D8	szt. 1
31	Zawór spustowy dn15	szt. 1
32	Studzienka rewizyjna	kpl. 1
33	Izolacja termiczna (materiał 0,035W/mK) stosownie do średnic rur w instalacji: a)średnica wewn. do 22mm – min. grubość izolacji 20mm b)średnica wewn. od 22do 35mm – min. grubość izolacji 30mm c)średnica wewn. od 35do 100mm – min. grubość izolacji równa średnicy wewn. rury d)średnica wewn. ponad 100mm – min. grubość izolacji 100mm e)przewody i armatura wg poz. a-d przechodzące przez stropy, skrzyżowania przewodów – ½ wymagań z poz. a-d f)przewody ogrzewań centralnych wg poz. a-d ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników – ½ wymagań z poz. a-d e)przewody wg poz. f ułożone w podłodze – min. grubość izolacji 6mm	kpl. 1

INSTALACJA GAZU

L.p.	Wyszczególnienie	Ilość
1	Rury stalowe czarne, wg PN-80/H-74219 dn 20mm	m.b. 5,0
2	Rury stalowe czarne, wg PN-80/H-74219 dn 20mm	m.b. 16,0
3	Rury stalowe czarne, wg PN-80/H-74219 dn 15mm	m.b. 3,0
4	J.w. lecz (rura ochronna) DN40	szt. 1
5	J.w. lecz (rura ochronna) DN25	szt. 3
6	Kurek gazowy dn 25mm	szt. 1
7	J.w. lecz dn 20mm	szt. 1
8	J.w. lecz dn 15mm	szt. 1
9	Filtr gazowy dn 20mm	szt. 1
10	Kocioł gazowy wg projektu c.o.	
11	Kuchenka gazowa czteropalnikowa	kpl.1
12	Przewód spalinowo powietrzny dn60/dn100	kpl.1
13	Komin systemowy do współpracy z kotłami kondensacyjnymi min. dn60/dn100	kpl.1
14	Szafka redukcyjno-pomiarowa wg odrębnego opracowania	kpl.1

ANALIZA MOŻLIWOŚCI RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA WYSOKOEFEKTYWNYCH SYSTEMÓW ALTERNATYWNYCH ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ I CIEPŁO DLA BUDYNKU.

- a) roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania, wentylacji przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia obliczone zgodnie z przepisami dotyczącymi metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynków

Stosowne wartości zapotrzebowania na energię podane zostały w punkcie e).

- b) dostępne nośniki energii

Nośniki energii		Wskaźnik nieodnawialnej energii pierwotnej	Wskaźnik emisji CO ₂ [kg/MWh]
Paliwa	olej opałowy	1,10	274
	gaz ziemny wysokometanowy	1,10	195
	węgiel kamienny	1,10	342
	węgiel brunatny	1,20	407
	wióry drzewne i zrębki	0,06	4
	drewno	0,09	14
	drewno liściaste	0,07	13
	drewno iglaste	0,10	20
Energia odnawialna	kolektor słoneczny	0,00	0
	wymiennik gruntowy	0,00	0
Energia elektryczna	energia elektryczna z elektrowni hydraulicznych	0,50	7
	energia elektryczna z ogniw fotowoltaicznych	0,70	0
	energia elektryczna z polskiego systemu elektroenergetycznego	3,00	1011

- c) warunki przyłączenia do sieci zewnętrznych

O możliwości przyłączenia budynku do zewnętrznych sieci energetycznych, decyduje przede wszystkim lokalizacja (dostępność do zewnętrznych sieci ciepłowniczej, gazowej lub elektroenergetycznej) oraz ustalenia lokalnego planu ogólnego zagospodarowania terenu bądź w przypadku braku planu - rozstrzygnięcia zawarte w decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania działki. Planując przyłączenie budynku do energetycznej sieci zewnętrznej, inwestor powinien wystąpić do właściwego zakładu ciepłowniczego, energetycznego lub gazowego o wydanie warunków technicznych przyłączenia do sieci.

W tym konkretnym przypadku uzyskano warunki przyłączenia do sieci zewnętrznej:

ciepłowniczej*, elektroenergetycznej*, gazowej*.

* - niepotrzebne skreślić

- d) wybór dwóch systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej

Przyjęto lokalizację budynku w terenie uzbrojonym w sieć gazowniczą niskiego ciśnienia oraz elektroenergetyczną - bez ograniczeń w poborze mediów. Do porównania przyjęto dwa systemy zaopatrzenia w energię:

- kotłownia gazowa z kotłem kondensacyjnym
- kotłownia na drewno (biomasa)

e) obliczenia optymalizacyjno-porównawcze dla wybranych systemów zaopatrzenia w energię

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	System podstawowy - kotłownia na gaz	System alternatywny - kotłownia na drewno
Dane wyjściowe do analizy				
1	Powierzchnia użytkowa	m ²	156,10	
2	Powierzchnia ogrzewana	m ²	156,10	
3	Powierzchnia chłodzona	m ²	0	
4	Zapotrzebowanie na moc cieplną do celów ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej	kW	24	24
5	Średnia moc jednostkowa układów pomocniczych ogrzewania i wentylacji	W/m ²	0,600	1,000
6	Średnia moc jednostkowa układów pomocniczych podgrzewania ciepłej wody	W/m ²	0,800	1,200
7	Zapotrzebowanie na energię cieplną do celu ogrzewania i wentylacji pomieszczeń	GJ/rok	77,67	
8	Zapotrzebowanie na energię cieplną do celu przygotowania ciepłej wody użytkowej (4osoby)	kWh/rok	2405,06	
9	Zapotrzebowanie na energię elektryczną pomocniczą	kWh/rok	849,184	1273,776
Zużycie poszczególnych nośników energii w pokryciu potrzeb energetycznych budynku				
10	Energia elektryczna z sieci	kWh/rok	849,18	1 273,78
11	Gaz ziemny	GJ/rok	94,57	
12	Biomasa - drewno iglaste	GJ/rok		127,40
Emisja CO₂				
13	Emisja całkowita	MgCO ₂ /rok	587,82	10,34
14	Wskaźnik emisji dla ciepła	kgCO ₂ /kWh	0,242	0,0043
Koszty inwestycyjne i eksploatacyjne				
15	Koszty inwestycyjne	zł	19 200,00	45 600,00
16	Koszty eksploatacyjne, w tym:	zł/rok	9 674,31	7 321,05
	Zakup paliwa		7 870,33	3 981,29
	Zakup energii elektrycznej		560,46	840,69
	Koszty konserwacji i materiałów eksploatacyjnych		850,00	300,00
	Koszty obsługi bieżącej			2 000,00
	Inne - 5%		393,52	199,06
17	Koszt w cyklu życia systemu - LCC (przyjęto czas życia inwestycji - 15 lat i stopę dyskonta 5%)	zł	119 616,43	121 590,31

f) wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię

Ekonomicznie korzystniejszym z rozpatrywanych systemów jest kotłownia na gaz ziemny.

W kontekście ekologii (kilkudziesięciokrotnie mniejsza emisja CO₂ do atmosfery) - zdecydowanie lepszym rozwiązaniem jest kotłownia na drewno (biomasa). Na słaby wynik ekonomiczny kotłowni na drewno wpłynęły następujące fakty:

- problemem w eksploatacji tego systemu zaopatrzenia w ciepło jest pozyskanie i magazynowanie odpowiedniej jakości drewna. Występuje tu monopol Lasów Państwowych, przez co systematycznie i znacząco wzrasta cena drewna opałowego.
- pellety i brykiety z biomasy są łatwiejsze do kupienia jednak obecnie ich cena jest jeszcze dość wysoka.
- kolejnym problemem jest przechowywanie drewna, pelletów lub brykietów. Wymagają one znacznych powierzchni magazynowych które należy przewidzieć w procesie budowy domu.
- ważnym jest, aby drewno do celów opałowych kupić z rocznym wyprzedzeniem a przechowywane w dobrych warunkach – wyschnie i zwiększy swoją wartość opałową.
- przy tym wszystkim taka kotłownia wymaga w sezonie grzewczym codziennej obsługi a poświęcony temu czas przekłada się bezpośrednio na koszt finansowy.

Mając powyższe na względzie wybrano kotłownię gazową jako podstawowy system zaopatrzenia w energię ciepłą przedmiotowego budynku.

Literatura:

1. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej (Dz. U. z dnia 13 listopada 2008 r.).