

TEMAT OPRACOWANIA:

**PROJEKT BUDOWLANY ZAMIENNY
ROZBUDOWY, PRZEBUDOWY I ZMIANY SPOSOBU
UŻYTKOWANIA BUDYNKU OŚRODKA ZDROWIA**

ZAKRES OPRACOWANIA:

**KOTŁOWNIA, INSTALACJA CENTRALNEGO
OGRZEWANIA Z ELEMENTAMI WENTYLACJI***Inwestor:* **Gmina Będków ul. Parkowa 3, 97-319 Będków***Adres inwestycji:* **ul. Reymonta 8, 97-319 Będków
działki nr ew. gr. 270, 271/1**

Stosownie do przepisu art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. „Prawo Budowlane” / Dz. U. z 2003 r. nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami / oświadczam, że projekt sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

KIEROWNIK PRACOWNI	mgr inż. Wojciech Wolnicki
PROJEKTANT	mgr inż. Fryderyk Klinger uprawnienia budowlane LOD/0918/POWŚ/09
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Bogdan Wrzeszcz uprawnienia budowlane BP. IV-10220/42/79

Będków, styczeń 2011 r.

SPIS TREŚCI

I. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA Z ELEMENTAMI WENTYLACJI I KOTŁOWNI OPALANEJ PALIWEM STAŁYM - EKOGROSZEK

- 1.1. Zakres prac modernizacyjnych Ośrodka Zdrowia
- 1.2. Zakres opracowania – proponowane rozwiązania projektowe
- 1.3. Bilans zapotrzebowania mediów

II. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA Z ELEMENTAMI WENTYLACJI

- 2.1. Bilans ciepła – dobór grzejników
- 2.2. Warunki techniczne wykonania instalacji centralnego ogrzewania
 - 2.2.2. Ogrzewanie grzejnikowe
 - 2.2.3. Próby, badania i odbiór instalacji centralnego ogrzewania

III. KOTŁOWNIA

- 3.1. Kotłownia - zapotrzebowanie na moc cieplną
- 3.2. Kotłownia - wyposażenie
 - 3.2.1. Kocioł grzewczy
 - 3.2.2. Pompy
 - 3.2.3. Zabezpieczenie instalacji
 - 3.2.4. Komin
 - 3.2.5. Wentylacja kotłowni
 - 3.2.6. Pozostałe wyposażenie kotłowni
 - 3.2.7. Instalacja technologiczna kotłowni
 - 3.2.8. Sterowanie i regulacja
- 3.3. Instalacja solarna
 - 3.3.1. Ilość kolektorów słonecznych
 - 3.3.2. Zbiornik SM 1
 - 3.3.3. Grupa pompowa nr 10 WOLF
 - 3.3.4. Sterowanie układem solarnym
 - 3.3.5. Instalacja solarna – technologia
- 3.4. Zabezpieczenie przeciwpożarowe kotłowni

IV. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

V. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

VI. CZĘŚĆ GRAFICZNA

I. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA Z ELEMENTAMI WENTYLACJI I KOTŁOWNI OPALANEJ PALIWEM STAŁYM - EKOGROSZEK

1.1. Zakres prac modernizacyjnych Ośrodka Zdrowia

Na działce projektowana jest rozbudowa, przebudowa i zmiana sposobu użytkowania (piwnicy i piętra) budynku Ośrodka Zdrowia, oznaczonego na projekcie zagospodarowania terenu.

Projekt spełnia warunki zawarte w „Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 10 listopada 2006 r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej”.

Budynek Ośrodka Zdrowia w Będkowie w ramach prowadzonego remontu zostanie rozbudowany przez dobudowę klatki schodowej przystosowanej do obsługi osób niepełnosprawnych. Zmienione zostanie przeznaczenie pomieszczeń, i dostosowanie do rozszerzonego zakresu usług medycznych. Zlikwidowane zostaną mieszkania na piętrze i zamienione na gabinety terapeutyczne. W związku z wprowadzonymi zmianami budowlanymi opracowany został projekt instalacji sanitarnych, nawiązujący do wprowadzonych zmian budowlanych.

Tab. Nr 1 zestawienie powierzchni:

	Przed:	Po:	Różnica:
Powierzchnia zabudowy [m ²]:	264,00	309,88	45,88
Powierzchnia użytkowa [m ²], w tym:	636,66	715,62	78,96
piwnice:	207,02	232,83	25,81
parter:	215,97	250,20	34,23
piętro:	213,67	232,59	18,92
Kubatura [m ³]:	2920,00	3370,00	450,00

1.2. Zakres opracowania – proponowane rozwiązania projektowe

Opracowanie obejmuje rozwiązania problemu ogrzewania i wentylacji mechanicznej i grawitacyjnej wspomaganej mechanicznie pomieszczeń w modernizowanym budynku Ośrodka Zdrowia w Będkowie. Do ogrzewania pomieszczeń, przygotowania ciepłej wody zaprojektowano układ oparty o kocioł centralnego ogrzewania wodny automatyczny opalany paliwem stałym – węgiel kamienny ekogroszek, wspomagany instalacją solarną ze zbiornikiem warstwowym.

Wentylację pomieszczeń w piwnicy zaprojektowano jako mechaniczną nawiewno-wywiewną. W pomieszczeniach na parterze i na piętrze zaprojektowano wentylację grawitacyjną wspomaganą mechanicznie. Nawiew powietrza realizowany jest przez nawietrzaki z grzałkami elektrycznymi i termostatami. Wywiew grawitacyjny, lub mechaniczny wentylatorami kanałowymi umieszczonymi w miejscu kratki instalacji wentylacji grawitacyjnej.

1.3. Bilans zapotrzebowania mediów:

Woda konsumpcyjna max.	2 m ³ /h, 32 dm ³ /min, 0,6 dm ³ /sek.
W tym ciepła woda 45/10°C 30% max.	0,66 m ³ /h
Woda konsumpcyjna	4,0 m ³ /db
Ścieki gospodarczo bytowe	3,8 m ³ /db
Zapotrzebowanie na moc cieplną:	
Ogrzewanie	38,0 kW
Ciepła woda użytkowa max	<u>28,0 kW</u>
	66,0 kW

II. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA Z ELEMENTAMI WENTYLACJI**2.1. Bilans ciepła i powietrza wentylacyjnego – dobór grzejników i wentylatorów wentylacji wywiewnej**

Na podstawie dokumentacji technicznej budynku obliczono straty ciepła. Wyniki obliczeń OZC są podstawą doboru grzejników z uwzględnieniem warunków wentylacji pomieszczeń.

Instalacja centralnego ogrzewania zostanie wyposażona w grzejniki higieniczne HYGIENE PURMO a także kompaktowe w pomieszczeniach biurowych i na klatkach schodowych.

Dobór grzejników zestawiono w poniższej tabeli. Obliczenia instalacji grzewczej przeprowadzono przy założeniu 2 W/h powietrza w pomieszczeniach.

TAB. NR 2 Wykaz pomieszczeń

LP	NR POM.	NAZWA POMIESZCZENIA	ODBIORNIK	TEMP [°C]	
1.	001	Klatka schodowa	CV21S-600-600	8	
2.	002	Pom. pomocnicze		12	
3.	003	Gab. Elektro-, krio-, światłoterapii	HV20-600-1100 HV20-600-1000 HV20-600-1000	24	
4.	004	Gabinet magnetoterapii	HV10-600-1100	24	
5.	005	Klatka schodowa	-	8	
6.	006	Gabinet hydroterapii	HV20-600-1400 HV20-600-1400	24	
7.	007	Pokój biurowy	CV11-600-1200	20	
8.	008	Korytarz, poczekalnia	HV10-600-1000 HV10-600-1000	20	
9.	009	Gabinet kinezyterapii i masażu	HV20-600-1000 HV20-600-1000 HV20-600-1000	24	
10.	010	WC personelu	HV10-600-400	20	
11.	011	WC pacjentów		20	
12.	012	Łazienka pacjentów	HV10-600-400	24	
13.	013	Szatnia pacjentów	HV20-600-800	24	
14.	014	Skład opału	-	8	

15.	015	Kotłownia	-	8	
16.	016	Pomieszczenie techniczne	-	8	
17.	101	Klatka schodowa	CV22-600-1400	8	
18.	102	Gabinet dentystyczny	H20-600-1100	20	
19.	103	Gabinet lekarski	H20-600-1600	24	
20.	104	WC pacjentów	-	20	
21.	105	Klatka schodowa	-	8	
22.	106	Gabinet USG	H10-600-1400 H10-600-1400	24	
23.	107	WC personelu	-	20	
24.	108	WC pacjentów	H10-600-400	20	
25.	109	Korytarz, poczekalnia	H20-600-800 H20-600-1100	20	
26.	110	Korytarz, poczekalnia	H20-600-800	20	
27.	111	Gabinet zabiegowy	H20-600-1000	24	
28.	112	Sala „R”	H20-600-1100	24	
29.	113	Rejestracja	H10-600-500	20	
30.	114	Pokój socjalny	H10-600-1000	20	
31.	115	Gabinet przygotowawczy – zabiegowy	H20-600-1400	24	
32.	116	Gabinet badań dzieci zdrowych	H10-600-1600 H10-600-1600	24	
33.	201	Klatka schodowa	-	8	
34.	202	Pokój biurowy	H20-600-1600	20	
35.	203	Łazienka personelu	H10-600-1000	24	
36.	204	Pokój biurowy księgowej	H10-600-1200	20	
37.	205	Komunikacja	-	20	
38.	206	Pomieszczenie porządkowe	-	20	
39.	207	Klatka schodowa	-	8	
40.	208	Gabinet ginekologiczny	H20-600-1100 H20-600-1100	24	
41.	209	Przebieralnia	-	24	
42.	210	Kabina higieny osobistej kobiet	H20-600-600	24	
43.	211	Korytarz, poczekalnia	H10-600-1200 H20-600-800 H10-600-1200	20	
44.	212	Gabinet zabiegowy	H20-600-1200	24	
45.	213	Pomieszczenie pomocnicze	H10-600-1200	24	
46.	214	Gabinet lekarski	H20-600-1400	24	
47.	215	WC pacjentów	-	20	
48.	216	Pokój biurowy położnej	H10-600-900 H10-600-900	20	
49.	217	Gabinet lekarski laryngologa	H20-600-1200 H20-600-1200	20	
50.					

2.2. Warunki techniczne wykonania instalacji centralnego ogrzewania

2.2.1. Rurociągi

Instalację grzejnikową centralnego ogrzewania zaprojektowano jako pompową o parametrach wody grzewczej 70/55 °C z rozdziałem dolnym z poziomami rozdzielczymi w piwnicy umieszczonymi pod posadzką. Dla przedłużenia żywotności instalacji obieg grzewczy został zamknięty z wymianą ciepła poprzez zastosowanie wymiennika płytowego umieszczonego w kotłowni.

Instalacja centralnego ogrzewania została zaprojektowana z rur przewodowych PEX/AL./PE-RT łączonych przez zaciskanie z zastosowaniem złączy systemowych. W obrębie kotłowni i magazynu opału zaprojektowano instalację z rur stalowych łączonych w za pomocą spawania lub kształtek gwintowanych. W instalacji zastosowano armaturę o połączeniach gwintowanych i śrubunkowych. W najwyższych punktach instalacji należy zainstalować automatyczne odpowietrzniki. Zawory odcinające i odpowietrzniki na pionach montować we wnękach zamkniętych drzwiczkami rewizyjnymi.

Rury w posadzce i bruzdach ściennych należy układać w izolacji z zewnętrznym płaszczem z PCV do instalacji podtynkowych np.: POOLFLEX S lub 455 o gr. 9,0 mm przy montażu w bruzdach ściennych i 6,0mm przy układaniu w posadzce.

Przejścia przez ściany wykonać w tulejach ochronnych umożliwiających swobodne przesuwanie się przewodów. Przejścia przewodów przez ściany kotłowni należy dodatkowo zabezpieczyć masą ogniochronną np: HILTI CP601S.

Instalacja centralnego ogrzewania zostanie wyposażona w grzejniki higieniczne HYGIENE PURMO przeznaczone do pomieszczeń o podwyższonych wymaganiach higieniczno-sanitarnych. Tam gdzie nie jest to wymagane zastosowane zostaną grzejniki kompaktowe.

Grzejniki z zasilaniem bocznym montowane na parterze należy wyposażyć w zawory z głowicami termostatycznymi montowane na zasilaniu i zawory odcinające montowane na powrocie. Grzejniki w piwnicy należy wyposażyć w zestawy podłączeniowe do grzejników typu V z zaworami odcinającymi tzw. bloki podłączeniowe.

2.2.2. Próby, badania i odbiór instalacji centralnego ogrzewania

Po zakończeniu montażu wszystkich elementów, należy przeprowadzić badania instalacji. Sposób prowadzenia badań określone są w tom. II Warunków Technicznych wykonania i obioru robót budowlano- montażowych, - Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Przeprowadzenie prób technicznych polega na wykonaniu :

- Prób ciśnieniowych urządzeń kotłowni i instalacji C.O. "na zimno". Ciśnienie próbne powinno być równe 1,5 ciśnieniu pracy.

W trakcie próby ciśnieniowej w ciągu 24 h urządzenia pomiarowe nie powinny wykazać spadku ciśnienia większego niż 0,15 MPa.

Próby "na gorąco" w trakcie 72 godzin rozruchu próbnego.

2.3. Warunki techniczne wykonania instalacji wentylacyjnej

2.3.1. Wentylacja pomieszczeń w podpiwniczeniu

Instalację wentylacyjną pomieszczeń gabinetowych zlokalizowanych w podpiwniczeniu zaprojektowano jako nawiewno-wyiewną zrównoważoną. Kanały wentylacyjne typu SPIRO rozprowadzone zostały pod stropem w obudowie z płyt kartonowo-gipsowych na stelażu. Obudowa kanału powinna być wykonana w sposób umożliwiający jej częściowy demontaż a w miejscach gdzie jest to możliwe przewiduje się zastosowanie drzwiczek rewizyjnych umożliwiających dostęp do kanałów celem ich czyszczenia.

TAB. NR 3 Bilans powietrza wentylacyjnego pomieszczeń gabinetowych

LP	NR POM	NAZWA POMIESZCZENIA	KUBATURA [m ³]	ILOŚĆ POWIETRZA WENTYL. [m ³ /h]	LICZBA WYMIAN	NAWIEW	WYWIEW	UWAGI
1.	003	Gab. Elektro-, krio-, światłoterapii	87,75	190	2	190	110	
2.	004	Gabinet magnetoterapii	22,75	50	2	50		wyciąg powietrza do korytarza poprzez kratki wyrównawcze
3.	006	Gabinet hydroterapii	68,80	138	2	140	140	
4.	007	Pokój biurowy	23,63	50	2	50		wyciąg powietrza do korytarza poprzez kratki wyrównawcze
5.	008	Korytarz, poczekalnia	85,45	170	2		180	nawiew do korytarza poprzez kratki wyrównawcze
6.	009	Gabinet kinezyterapii i masażu	82,22	165	2	150	150	
RAZEM						580	580	

Do zasilania instalacji zaprojektowano centralę nawiewno-wywiewną typu MISTRAL 800 prod. Pro-Vent o nominalnym wydatku 800 m³/h z regulacją wydajności, montowaną w wydzielonej części kotłowni.

Centrala posiada atest higieniczny do stosowania w budynkach służby zdrowia.

Nie wyklucza się zastosowania innych urządzeń spełniających powyższe warunki.

Praca centrali:

Bieg I – tryb nocny i zimowy

Bieg II – praca ciągła

Bieg III i IV - wzmożone przewietrzanie pomieszczeń w okresie upałów.

Dla zapewnienia optymalnej temperatury nawiewanego powietrza projektuje się nagrzewnicę kanałową elektryczną o mocy 3kW montowaną na kanale nawiewnym w odległości 700mm od centrali, sterowaną kanałowym czujnikiem temperatury.

Do sterowania pracą centrali projektuje się regulator procesorowy RC1 z dodatkową funkcją pomiaru temperatury w kanale nawiewnym. Sterownik należy zamontować w pomieszczeniu nr 007 w piwnicy (pomieszczenie fizykoterapeuty).

Zakończenia kanałów stanowią anemostaty nawiewne i wywiewne instalowane w kołnierzach montażowych. W celów przeprowadzenia obliczeń instalacji i kosztorysowania przyjęto anemostaty nawiewne typu LS i wywiewne LF montowane z kołnierzach CC prod. GRYFIT. Średnice zastosowanych anemostatów Ø160 i Ø200.

Odprowadzenie skroplin z wymiennika krzyżowego centrali rekuperacyjnej do studzienki schładzającej zlokalizowanej w kotłowni rurociągiem z rur PCVØ50 poprzez syfon z zamknięciem kulowym.

Wentylacja pomieszczeń higieniczno-sanitarnych

Wentylację pomieszczeń higieniczno-sanitarnych zaprojektowano jako grawitacyjną, wspomaganą mechanicznie wentylatorami obsadzonymi w miejscu krętek wywiewnych.

Przewiduje się zastosowanie wentylatorów kanałowych POLO 6 Ø 150 PIR, WC, H.

Sterowanie pracą wentylatorów wywiewnych czujnikami ruchu, czujnikami wilgotności – higrostatami z opóźniaczem czasowym.

Nawiew powietrza do pomieszczeń, w których nie zostały zainstalowane nawietrzaki następuje na zasadzie podciśnienia z pomieszczeń sąsiednich, przez kratki wyrównawcza o powierzchni min. 220 cm² w drzwiach tych pomieszczeń.

2.3.2. Wentylacja pomieszczeń parteru i piętra

Wentylację pomieszczeń na parterze i piętrze zaprojektowano jako grawitacyjną, wspomaganą mechanicznie. Nawiew powietrza realizowany jest przez nawietrzaki z grzałką elektryczną sterowaną termostatem. Wywiew grawitacyjny, lub mechaniczny wentylatorami kanałowymi umieszczonymi w miejscu krutek wywiewnych wentylacji grawitacyjnej.

Nawietrzaki DARCO typ NG110A gwarantują dopływ powietrza z jednego zestawu grzewczo-wentylacyjnego w ilości niezbędnej dla trzech osób przebywających w pomieszczeniu tj. 80 m³/h. Nawietrzaki należy wyposażyć w filtr włókninowy.

Nie wyklucza się zastosowania innych nawietrzaków spełniających powyższe warunki.

Napływ powietrza może być ograniczony przepustnicą nawiewnika. Warunki zwiększonej intensywności wietrzenia pomieszczeń uzyskane zostały dzięki zastosowaniu wentylatorów wywiewnych.

Nawiew powietrza do pomieszczeń, w których nie zostały zainstalowane nawietrzaki następuje na zasadzie podciśnienia z pomieszczeń sąsiednich, przez kratki wyrównawcza o powierzchni 220 cm² w drzwiach tych pomieszczeń.

Sterowanie pracą wentylatorów wywiewnych, w zależności od przeznaczenia pomieszczeń, czujnikami ruchu, czujnikami wilgotności - higrostatami, wyłącznikiem czasowym. Przewiduje się zastosowanie wentylatorów kanałowych POLO 6 Ø 150 PIR, WC, H.

Wyloty instalacji wentylacyjnej (kominy wentylacyjne) należy wyposażyć w wywietrzniki ZEFIR - 140 / Ø 150.

2.3.3. Próby, badania i odbiór instalacji wentylacyjnej

Odbiór instalacji wentylacyjnej należy przeprowadzić w oparciu o - PN-EN 12599:2002/AC:2004 - Wentylacja budynków – Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.

Z przeprowadzonych czynności odbiorowych należy sporządzić sprawozdanie, w którym zostanie potwierdzone osiągnięcie, przez wykonaną instalację wentylacyjną, parametrów przewidywanych w dokumentacji.

Odbiór robót powinien być dokonany komisyjnie przy udziale przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika i potwierdzony właściwymi protokołami.

Protokół odbioru technicznego instalacji wentylacyjnej stanowi integralną część protokołu odbioru obiektu.

UWAGA

Należy przeszkolić obsługę kuchni w zakresie obsługi urządzeń wentylacyjnych.

III. KOTŁOWNIA

Dla pokrycia zapotrzebowania na ciepło dla potrzeb centralnego ogrzewania i ciepłej wody zaprojektowano kotłownię zlokalizowaną w podpiwniczeniu budynku w miejscu poprzednio eksploatowanej kotłowni węglowej.

Kotłownia zostanie wyposażona w kocioł wodny, automatyczny, opalany paliwem stałym – węglem kamiennym asortyment ekogroszek, pracującym w układzie z otwartym naczyniem zbiorczym umieszczonym pod stropem kotłowni.

Temperaturę czynnika grzewczego w obiegu pierwotnym kotła ustala się na poziomie 70/55°C.

Dla zapewnienia prawidłowej pracy instalacji c.o z grzejnikami płytowymi oraz przedłużenia jej żywotności zaprojektowano układ zamknięty jako obieg wtórny współpracujący z kotłem poprzez wymiennik płytowy z własnym zabezpieczeniem zamkniętym naczyniem wzbiorczym i zaworem bezpieczeństwa.

3.1. Kotłownia - bilans zapotrzebowania mocy

Na podstawie obliczeń OZC i przygotowania ciepłej wody przyjęto zapotrzebowania na moc grzewczą wynoszącą
Zestawienie wymaganej mocy kotła

Instalacja co grzejnikowa	38,0 kW
Ciepła woda	<u>28,0 kW</u>
	66,0 kW

3.2. Kotłownia - wyposażenie

3.2.1. Kocioł grzewczy i wymiennik płytowy

Wyposażenie kotłowni stanowi:

• KOCIOŁ

Typ kotła	KW- EKOCENTR 75 SP-R/L
Moc cieplna max.	75 kW
Sprawność	83 %
Tem. spalin	130 °C
Średnica komina	Ø 250 mm

Paliwo węgiel kamienny – groszek energetyczny 31 lub 31.1 o granulacji 5-25 mm, wilgotność 15%, zaw. miazłu do 10%, popiołu 10%, zaw. części lotnych 28-40%.

• WYMIENNIK PŁYTOWY

Typ wymiennika	SECESPOL LB31-72-2	
Moc	38kW min. przewymiarowanie 35%	
Warunki pracy :	strona gorąca	strona zimna
Temp. wejściowa	75°C	55°C
Temp. wyjściowa	60°C	70°C
Przepływ masowy	0,6065kg/s	0,6068 kg/s
Spadek ciśnienia	11,65kPa	11,71 kPa
Powierzchnia wymiany	2,2m ²	
Waga	10,0kg	
Średnica króćca	(4) G1"	

3.2.2. Pompy

1/ Pompa obiegowa zasilania instalacji co

zapotrzebowanie ciepła	38,0 kW
parametry czynnika grzewczego	70/55°C
różnica temperatur Δ t	15°C
opory instalacji c.o. - strona wtórna	5,0 m sł. w
opory instalacji kotłowej – strona pierwotna	1,8 m sł. w

Przepływ obliczeniowy:

$$V = \frac{Q}{1,163 \cdot \Delta t} = \frac{38,0}{1,163 \cdot 15} = 2,18 \text{ m}^3 / \text{h}$$

Zaprojektowano:

- pompę obiegową UPS 25-60 180 Grundfos – strona pierwotna
- pompę obiegową MAGNA 25-60 Grundfos – strona wtórna

2/ Pompa ładująca zasobnik c.c.w

zapotrzebowanie ciepła	50,0 kW
parametry czynnika grzewczego	70/55°C
różnica temperatur Δt	15 °C
opory przepływu	4 m sł. w

$$V = \frac{Q}{1,163 \cdot \Delta t} = \frac{50,0}{1,163 \cdot 15} = 2,86 \text{ m}^3 / \text{h}$$

Zaprojektowano pompę obiegową UPS 25-80/180 Grundfos

3/ Pompa cyrkulacyjna c.c.w

Zaprojektowano pompę obiegową UP 15-14/B 80 Grundfos P = 25 W 1 x 230

3.2.3. Zabezpieczenie instalacji

Zabezpieczenie ogrzewań wodnych systemu otwartego należy wykonać zgodnie z PN-B-02413

Dobrano naczynie wzbiorcze systemu otwartego dla kotła o mocy 75 kW o pojemności użytkowej:

$$V = 1,1 \times v \times \rho \times \Delta p = 1,1 \times 750 \times 0,0195 = 16,0 \text{ dm}^3$$

Przyjęto naczynie wzbiorcze o pojemności użytkowej 16,0 dm³, całkowitej 25,0 dm³

Dla kotła o mocy	75 kW
Rura bezpieczeństwa	DN 40
Rura sygnalizacyjna	DN 25
Rura przelewowa	DN 25

Zawór czterodrogowy HRE 4 /32 z napędem AMB 162 w obiegu kotła gwarantuje właściwą temperaturę pracy kotła.

Dodatkowe zabezpieczenie stanowi zabezpieczenie przed brakiem wody w kotle SYR 933.1 i zawór upustowy AVDO Ø 25

Do zabezpieczenia instalacji za wymiennikiem ciepła dobrano naczynie wzbiorcze przeponowe Reflex N50 i zawór bezpieczeństwa SYR 1915 3/4" d₀=14mm ciśnienie otwarcia 3 bary.

3.2.4. Komin

Spaliny z kotła odprowadzane będą kominem murowanym z wkładem z blachy kwasoodpornej i żaroodpornej o wymiarach Ø 250 mm wysokości 9,0 m / DTR kotła /.

3.2.5. Wentylacja kotłowni

Dla zapewnienia 4-krotnej wymiany powietrza w kotłowni oraz niezbędnej ilości powietrza dla prawidłowego spalania zaprojektowano kanał nawiewny o powierzchni $75 \times 5 = 375 \text{ cm}^2$ o wymiarach 200 x 200 mm. Wywiew będzie realizowany przez kratkę wywiewną 140 x 200 mm umieszczoną pod sufitem na kominie murowanym w kanale przewidzianym do wentylacji.

3.2.6. Pozostałe wyposażenie kotłowni

Pozostałe wyposażenie kotłowni będą stanowiło:

- instalacja wodociągowa ze zlewem emaliowanym i zaworem czerpalnym ze złączką do węża,
- instalacja kanalizacyjna z kratką żeliwną podłogową $\varnothing 50$ ze studzienką schładzającą i pompą do wody brudnej KP 150,
- instalacja elektryczna w wersji dla pomieszczeń zagrożonych pożarem, z wyłącznikiem głównym na zewnątrz pomieszczenia kotłowni,

3.2.7. Instalacja technologiczna kotłowni

Przewody technologiczne w obrębie kotłowni zostały zaprojektowane z rur przewodowych stalowych. W instalacji zastosowano armaturę o połączeniach gwintowanych.

Odpowietrzenie instalacji następuje przy pomocy automatycznych zaworów odpowietrzających w najwyższych punktach instalacji i odpowietrznikach będących na wyposażeniu grzejników.

Rurociągi technologiczne należy zaizolować kształtkami izolacyjnymi z pianki poliuretanowej STEINONORM. Armatura pozostawić nieizolowaną. W kotłowni należy zainstalować odpływ wody ze zlewu do kanalizacji.

Główny wyłącznik prądu należy umieścić przed drzwiami kotłowni i odpowiednio oznakować.

3.2.8. Sterowanie i regulacja

Kocioł wyposażony jest w mikroprocesorowy regulator A3000EI z regulacją pogodową, który umożliwia tygodniowe zaprogramowanie pracy kotła oraz sterowanie pracą pompy obiegowej i zaworu mieszającego.

3.3. Instalacja solarna

Instalacja solarna służy do przygotowania ciepłej wody użytkowej i wspomagania instalacji centralnego ogrzewania. W instalacji zastosowano zbiornik buforowy warstwowy dostosowany do współpracy z kotłem centralnego ogrzewania, umieszczony w kotłowni. Kolektory słoneczne należy umieścić na dachu budynku.

Warstwowy zbiornik buforowy i pozostałe elementy instalacji należy umieścić w kotłowni.

Jako wyposażenie instalacji solarnej przyjęto przykładowo

3.3.1. Ilość kolektorów słonecznych

- strefa klimatyczna..... Wsk. 1.0
- nachylenie kolektora..... Wsk. 1.1
- zużycie wody 60 l/os.....wsk. 0,8
- liczba osób15
- stały ef. wykorzystania.....0,4

Ilość kolektorów = $1 * 1,1 * 1,0 * 15 * 0,4 = 4,8 \sim 5$

Przyjęto 5 kolektorów TopSon F3 WOLF

3.3.2. Pojemność zasobnika = $15 * 0,8 * 60 = 720$ l

Przyjęto zasobnik SM 1 750 l z dwiema węzownicami.

Zabezpieczenie instalacji wodociągowej wody ciepłej / zbiornika / stanowi zawór bezpieczeństwa SYR 2115 Ø 20 i naczynie wzbiornicze przeponowe refix D 40

3.3.3. Grupa pompowa nr 10 WOLF

W instalacji solarnej zastosowano grupę pompową z armaturą, w skład której wchodzi:

- dwa zawory odcinające z zaworami zwrotnymi,
- separatory powietrza,
- termometry,
- zawór bezpieczeństwa 0,6 MPa,
- manometr,
- regulator przepływu z zaworem do napełniania i spustowym,
- odpowietrznik,
- pompa UPS-25-60 z okablowaniem.

Cała grupa pompowa posiada obudowę izolacyjną z EPP odporną na temp 130 °C – krótkotrwale 180 °C

Naczynie przeponowe do układów solarnych przy 5 kolektorach słonecznych F3 poj. naczynia wynosi 25 l

3.3.4. Sterowanie układem solarnym.

W skład układu sterowania układem solarnym - Regulator różnicy temperatur EKDK-W - WOLF

3.3.5. Instalacja solarna – technologia

Przewody technologiczne instalacji solarnej od kolektorów na dachu budynku do zbiornika zostały zaprojektowane z rur przewodowych miedzianych rozwijanych z kręgu 18x1, lutowanych lutem twardym; w instalacji zastosowano armaturę o połączeniach śrubunkowych.

Odpowietrzenie instalacji następuje przy pomocy automatycznych zaworów odpowietrzających w najwyższych punktach instalacji.

Zabezpieczenie instalacji stanowi zawór bezpieczeństwa i naczynie wzbiornicze do układów solarnych. Uzupełnianie instalacji płynem do układów solarnych G-LS /nierozcieńczony/ odbywa się ze zbiornika przy pomocy pompki.

Sterowanie pracą instalacji realizowane jest przez zespół pompowy, i sterownik elektroniczny z zespołem czujników.

Rurociągi technologiczne należy zaizolować kształtkami izolacyjnymi odpornymi na temperaturę do 250°C i promieniowanie UV . Zespół pompowy posiada izolację fabryczną.

3.4. Zabezpieczenie przeciwpożarowe kotłowni

3.4.1. Powierzchnia, wysokość i liczba kondygnacji

Budynek w którego podpiwniczeniu znajduje się kotłownia jest 2-kondygnacyjny. a po rozbudowie będzie 3 kondygnacyjny.

Powierzchnia zabudowy ~ 309 m²

Wysokość kondygnacji do 3,0 m.

Kubatura 3370 m³

3.4.2. Odległość od budynków sąsiadujących

Odległość od najbliższego budynku gospodarczego wynosi ponad 15 m.

3.4.3. Wydzielenie pożarowe pomieszczeń kotłowni

Wydzielenie pożarowe projektowanej kotłowni spełnia wymogi określone w Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 z dnia 15.06 2002, poz.690) Ściany i stropy posiadają odporność ogniową 60 min. a zamknięcia otworów w ścianach i stropach co najmniej 30 min.

3.4.4. Wyposażenie w podręczny sprzęt gaśniczy

Kotłownie muszą być wyposażone w podręczny sprzęt gaśniczy. Sprzęt gaśniczy powinien być dobierany w zależności zagrożenia pożarem, kategorii zagrożenia ludzi, wielkości obciążenia ogniowego oraz powierzchni.

Dobór i rozmieszczenie sprzętu gaśniczego w kotłowni

1. Jedna jednostka sprzętu o masie środka gaśniczego 2 kg powinna przypadać na każde pomieszczenie kotłowni lub na każde 300 m² powierzchni.

Sprzęt gaśniczy powinien być umieszczony w miejscach w miejscach nie narażonych na uszkodzenia mechaniczne oraz działanie źródeł ciepła w miejscach łatwo dostępnych przy wejściach, klatkach schodowych, wyjściach na zewnątrz pomieszczeń.

Dojście do sprzętu powinno mieć szerokość 1 m.

3.4.5. Warunki ewakuacji oznakowanie i oświetlenie ewakuacyjne.

Obiekt należy oznakować zgodnie z:

- PN-92/N-01256/01 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona pożarowa.

W pomieszczeniach kotłowni należy oznakować zgodnie z Polskimi Normami:

- drogi, wyjścia, kierunki ewakuacji,
- miejsca usytuowania sprzętu ppoż. ,
- miejsca usytuowania wyłączników prądu,
- pomieszczenia w których składowane są materiały niebezpieczne pożarowo,
- miejsca przechowywania dokumentów i instrukcji dotyczących eksploatowanego obiektu.

W obiekcie nie przewiduje się oświetlenia ewakuacyjnego

IV. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

PROJEKT BUDOWLANY
ROZBUDOWA, PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA
BUDYNKU OŚRODKA ZDROWIA

ZAKRES OPRACOWANIA:

PROJEKT BUDOWLANY WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI SANITARNYCH
CZĘŚĆ I : INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

INWESTOR: Gmina Będków

Adres obiektu: ul. Reymonta 8, 97-319 Będków
Numery ewidencyjne działek: 270, 271/1

1. Zakres robót zamierzenia budowlanego

Budynek Ośrodka Zdrowia w Będkowie w ramach prowadzonego remontu zostanie rozbudowany przez dobudowę skrzydła z klatką schodową przystosowaną do obsługi osób niepełnosprawnych. Zmienione zostanie przeznaczenie pomieszczeń, które zostaną dostosowane do rozszerzonego zakresu usług medycznych. Zlikwidowane mieszkania na piętrze, zamienione zostały na gabinety terapeutyczne. Zmianie ulegnie także fasada budynku, oraz przeprowadzona zostanie termomodernizacja całego obiektu.

W związku z wprowadzonymi zmianami budowlanymi opracowany został projekt instalacji sanitarnych, nawiązujący do wprowadzonych zmian budowlanych.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Teren, w którym zlokalizowana została projektowana inwestycja jest zagospodarowanym terenem budowlanym wsi Będków.

W rejonie projektowanej inwestycji znajduje się gminna sieć wodociągowa, kanalizacyjna, sieć energetyczna NN, sieć telefoniczna.

3. Potencjalne zagrożenia w trakcie robót budowlanych

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.03.120, poz.1126) do robót, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa ludzi należeć mogą, w przypadku omawianej inwestycji,

- prace polegające na realizacji robót na wysokości przy których występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0 m (§6 ust.1 punkt „b” w/w rozporządzenia), np. przy montażu instalacji sanitarnych
- wykonywaniu wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5 m oraz wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian o głębokości większej niż 3,0 m (§6 ust.1 punkt a w/w rozporządzenia), przy których występuje ryzyko przysypania ziemią
- wykonywaniu robót przy pomocy dźwigów (§6 ust.1 punkt f w/w rozporządzenia),
- prowadzeniu montażu ciężkich elementów prefabrykowanych, których masa przekracza 1,0 t,
- montażu elementów instalacji sanitarnych i prowadzeniu robót spawalniczych

W wypadku robót związanych z wykonywaniem sieci wodociągowych i kanalizacyjnych, dotyczy wykopów pod instalacje rurowe, montażu studni kanalizacyjnych, zbiorników podziemnych, wykonywania przecisków pod ulicą.

W odniesieniu do prowadzenia robót poza zasadniczym terenem budowy, na terenie dróg, ulic, placów należy szczególnie zwrócić uwagę na wzmożony ruch piesz i samochodowy i odpowiednio zabezpieczyć teren przejęty czasowo do wykonania robót

4. Sposoby prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia.

Przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych przy których występuje ryzyko

- upadku z wysokości ponad 5,0m (§6 ust.1 punkt „b” w/w rozporządzenia),
- przysypania ziemią przy wykonywaniu wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5m oraz wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian o głębokości większej niż 3,0m (§6 ust.1 punkt a w/w rozporządzenia), wykonywaniu robót przy pomocy dźwigów (§6 ust.1 punkt f w/w rozporządzenia),
- prowadzeniu montażu ciężkich elementów prefabrykowanych, których masa przekracza 1,0 t,
- montażu elementów instalacji sanitarnych i prowadzeniu robót spawalniczych konieczne jest przeprowadzenie instruktażu pracowników określającego :
- rodzaje robót , których wykonywanie stwarzających niebezpieczeństwo zagrożenia zdrowia.
- zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
- sposoby trwałego oznakowanie i zabezpieczenia stref w których mogą wystąpić zagrożenia
- zasady bezpiecznego, zgodnego z warunkami technicznymi i przepisami BHP prowadzenia robót
- konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczającej przed skutkami zagrożeń
- zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby

W trakcie realizacji robót należy przestrzegać przepisów zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401 z dnia 19 marca 2003 r.)

Przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych należy stosować wyroby budowlane dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie /Ustawa z dnia 7 lipca 1994 Prawo Budowlane – tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. nrn207, poz. 2016 i Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. w sprawie oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania oznakowaniem CE Dz. U. z 2002 r. nr 209, poz.1776./

5. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegania niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywaniem robót budowlano-montażowych

Przed przystąpieniem do robót należy, zgodnie z przepisami Ustawy z dnia 7 lipca 1994 PRAWO BUDOWLANE Dz. U. nr 89 poz. 414 / z późniejszymi zmianami/ tekst jednolity z dnia 27.03 2003 Dz. U. nr 80 poz. 718/ uzyskać pozwolenie na budowę lub równoznaczną decyzji, oraz zgodnie z WTWiO wykonać prace przygotowawcze związane przejęciem placu budowy. Wytyczenie trasy projektowanych sieci zlecić odpowiednim służbom geodezyjnym, ustalić z Inwestorem miejsce do odwozu ziemi, składowania

materiałów, zapewnić dojazdy niezbędne do prowadzenie robót związanych z budową obiektu.

W trakcie wykonywania robót budowlano-montażowych i instalacyjnych zagrożenie występuje na terenie budowy ponieważ prace będą prowadzone w głębokich wykopach i podczas ruchu pojazdów, równoległe z robotami budowlano-montażowymi na terenie obiektu.

Miejsca prowadzenia robót należy odpowiednio oznakować, zabezpieczyć przed osobami nie związanymi z prowadzeniem robót budowlanych, wyznaczyć drogi komunikacyjne. Należy unikać krzyżowania wyznaczonych dróg. Zapewnić drogi pożarowe, dostęp do urządzeń gaśniczych, hydrantów p.poż, drogi ewakuacyjne.

Materiały budowlane składować w miejscach wcześniej wyznaczonych.

V. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

A - KOCIOŁ Z OSPRZĘTEM

B – INSTALACJA SOLARNA CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

C - WYPOSAŻENIE POMIESZCZEŃ KOTŁOWNI

D - INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA Z ELEMENTAMI WENTYLACJI

	NAZWA URZĄDZENIA	PRODUCENT-DOSTAWCA	JM	ILOŚĆ	UWAGI
A	KOCIOŁ OSPRZĘTEM				
A-1	Typ kotła KW- EKOCESTR 75 SP-R/L Moc cieplna max. 75 kW Paliwo węgiel kamienny – groszek energetyczny 31 lub 31.1 o granulacji 5-25 mm, wilgotność 15%, zaw. miazu do 10%, popiołu 10%, zaw. części lotnych 28-40%	EKOCESTR	kpl	1	
A-2	Mikroprocesorowy regulator A3000EI z regulacją pogodową	EKOCESTR	kpl	1	
A-3	Zabezpieczenie poziomu wody w kotle SYR 933.1	SYR	kpl	1	
A-4	Naczynie wzbiorcze otwarte $V_u=16 \text{ dm}^3$, $V_c = 25 \text{ dm}^3$	Wyk. warsztat	kpl	1	
A-5	Naczynie wzbiorcze przeponowe NG50	REFLEX	kpl	1	
A-6	Zawór bezpieczeństwa SYR 1915 1"	SYR	szt	1	
A-7	Pompa obiegowa CO UPS 25-60/180	GRUNDFOSS	kpl	1	
A-8	Pompa obiegowa CO Magna 25-60	GRUNDFOSS	kpl	1	
A-9	Pompa ładująca ccw UPS 25-80/180 moc pompy 50-60-70 W 1*240 H _P = 4,0 m.	GRUNDFOS	kpl	1	
A-10	Zawór kulowy $\varnothing 15$	PERFEXIM	szt	2	
A-11	Zawór kulowy $\varnothing 20$	PERFEXIM	szt	1	
A-12	Zawór kulowy $\varnothing 32$	PERFEXIM	szt	7	
A-13	Zawór kulowy $\varnothing 40$	PERFEXIM	szt	8	
A-14	Zawór kulowy $\varnothing 50$	PERFEXIM	szt	2	
A-15	Zawór zwrotny $\varnothing 40$	SOCLA	kpl	1	
A-16	Zawór zwrotny $\varnothing 32$	SOCLA	kpl	1	
A-17	Termomanometr tarczowy	Kuj Fabr.Man	szt	2	
A-18	Filtr siatkowy skośny $\varnothing 32$	INFRACOR	szt	1	
A-19	Filtr siatkowy skośny $\varnothing 40$	INFRACOR	szt	2	
A-20	Zawór czterodrogowy HRE 4 $\varnothing 32$	DANFOSS	kpl	1	
A-21	Napęd zaworu AMB 162	DANFOSS	kpl	1	
A-22	Zawór kulowy $\varnothing 15$ ze złączką do węza	PERFEXIM		2	
A-23	Przewód elastyczny L = 0,5 m		szt	1	
A-24	Rura instalacyjna do co dn 50		mb	4,0	
A-25	Rura instalacyjna do co dn 40		mb	10,0	
A-26	Rura instalacyjna do co dn 32		mb	8,0	
A-27	Rura instalacyjna do co dn 15		mb	3,0	

A-28	Izolacja przewodów STEINONORM 50 mm	STEINONORM	mb	4,5	
A-29	Izolacja przewodów STEINONORM 40 mm	STEINONORM	mb	10,0	
A-30	Izolacja przewodów STEINONORM 32 mm	STEINONORM	mb	8,0	
A-31	Odpowietrzniki automatyczne	INFRACOR	szt.	2	

B	INSTALACJA SOLARNA I CIEPŁA WODA UŻYTKOWA				
B-1	Zasobnik c.w.u. SM 1/ 750 dm ³ z dwiema węzownicami	WOLF	kpl	1	
B-2	Kolektor słoneczny TopSon F3 WOLF	WOLF		5	
B-3	Grupa pompowa nr 10 WOLF	WOLF	szt	1	
B-4	Naczynie przeponowe do układów solarnych przy 5 kolektorach słonecznych F3 poj. naczynia wynosi 25 l	WOLF	kpl	1	
B-5	Regulator różnicy temperatur EKDK-W - WOLF	WOLF	kpl	1	
B-6	Zawór kulowy c.c.w. Ø 15	PERFEXIM	szt	1	
B-7	Zawór kulowy c.c.w. Ø 32	PERFEXIM	szt	2	
B-8	Zawór antyskażeniowy. Ø 32 251 EA	DANFOSS	szt	1	
B-9	Zawór zwrotny c.c.w. Ø 25	SOCLA	szt	1	
B-10	Pompa cyrkulacyjna c.c.w. UP15-14/B 80 moc pompy 25 W 1*240 H _p = 1,0 m.	GRUNDFOS	kpl	1	
B-11	Termostat zanurzeniowy	DANFOSS	kpl	1	
B-12	Zawór kulowy c.c.w. Ø 25	PERFEXIM	szt	2	
B-13	Filtr siatkowy skośny Ø 25	INFRAKOR	szt	1	
B-14	Rura instalacyjna do o.c. dn 32	HANDL	mb	8,0	
B-15	Rura instalacyjna do o.c. dn 25	HANDL	mb	6,0	
B-16	Rura Cu 28x1,5 dla instal. solarnej.		mb	46,0	
B-17	Zawór Ø 25 do instalacji solarnych 200°C	AFAR	kpl	2	
B-18	Zbiornik z płynem do układów solarnych G-LS	WOLF	kpl	1	
B-19	Pompka do napełniania instalacji	WOLF	kpl	1	
B-20	Grupa bezp. zbiornika c.c.w. zawór bezp. SYR 2115 Ø 20	SYR	kpl	1	
B-21	Naczynie rozszerzalne refix DE 40 do wody ciepłej		kpl	1	
B-22	Izolacja termiczna 9 mm do przewodów instalacji solarnej	THERMAFLEX	m ²	4,6	
B-23	Konstrukcja stalowa do ustawienia kolektorów		kg	80	
B-24	Montaż konstrukcji wsporczej na dachu budynku		kg	20	
B-25	Przekucia ścian i stropów do 0,02 m ²		szt	8	

C	KOTŁOWNIA I WYPOSAŻENIE POMIESZCZEN KOTŁOWNI				
C-1	Czerpnia ścienna 200x200	Wyk warsztat	kpl	1	
C-2	Kratka 200x200	handl	kpl	1	
C-3	Wywietrzak dachowy Ø 150 montowany na kominie	handl	kpl	1	
C-4	Kanał went. blacha o.c. typ „Z” 200x200 l=2,3m	Wyk warsztat	kpl	1	
C-5	Umywalka emaliowana z syfonem	handl	kpl	1	
C-6	Studnia schładzająca z włazem Ø 600		kpl	1	
C-7	Pompa do wody brudnej KP 150	Grundfoss	kpl	1	
C-8	Zawór ze złączką do węża DN20	PERFEXIM	kpl	1	
C-9	Kratka żeliwna dn 50	handl	kpl	1	
C-10	Rura kan żel 50	handl	m	2	
C-11	Rura PE 32x3,0	handl	m	4,5	
C-12	Komin wysokości 9,0 m i średnicy 250 mm Wkład z blachy żaro- i kwasoodpornej w komin murowany wewnątrz budynku	MK-ŻORY	kpl	1	

C-13	Fundament pod kocioł i zbiornik		m ³	0,3	
------	---------------------------------	--	----------------	-----	--

D	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA				
D-1	Grzejnik Hygiene H10/600/400	PURMO	kpl	1	
D-2	Grzejnik Hygiene H10/600/500	PURMO	kpl	1	
D-3	Grzejnik Hygiene H10/600/900	PURMO	kpl	2	
D-4	Grzejnik Hygiene H10/600/1000	PURMO	kpl	2	
D-5	Grzejnik Hygiene H10/600/1100			1	
D-6	Grzejnik Hygiene H10/600/1200	PURMO	kpl	4	
D-7	Grzejnik Hygiene H10/600/1400	PURMO		2	
D-8	Grzejnik Hygiene H10/600/1600	PURMO	kpl	2	
D-9	Grzejnik Hygiene H20/600/600	PURMO	kpl	1	
D-10	Grzejnik Hygiene H20/600/800	PURMO		3	
D-11	Grzejnik Hygiene H20/600/1000	PURMO		1	
D-12	Grzejnik Hygiene H20/600/1100	PURMO	kpl	3	
D-13	Grzejnik Hygiene H20/600/1200	PURMO	kpl	3	
D-14	Grzejnik Hygiene H20/600/1400	PURMO	kpl	2	
D-15	Grzejnik Hygiene H20/600/1600	PURMO	kpl	2	
D-16	Grzejnik płytowy CV11/600/600	PURMO	kpl	1	
D-17	Grzejnik płytowy CV21S/600/600	PURMO	kpl	1	
D-18	Grzejnik płytowy CV21S/600/700	PURMO	kpl	1	
D-19	Grzejnik płytowy CV22/600/1400	PURMO	kpl	1	
D-20	Grzejnik płytowy HV10/600/400	PURMO		2	
D-21	Grzejnik płytowy HV10/600/1000			2	
D-22	Grzejnik płytowy HV10/600/1100	PURMO		1	
D-23	Grzejnik płytowy HV20/600/800	PURMO		1	
D-24	Grzejnik płytowy HV20/600/1000	PURMO		5	
D-25	Grzejnik płytowy HV20/600/1100	PURMO		2	
D-26	Grzejnik płytowy HV20/600/1400	PURMO		2	
D-27	Nawietrzaki podokienne z grzałką elektryczną i termostatem oraz filtrem włókninowym NG110A	DARCO	kpl	18	
D-28	Zawory odcinające grzejnikowe prosty	DANFOSS	kpl	31	
D-29	Zawór grzejnikowy z nastawą wstępną prosty	DANFOSS	kpl	31	
D-30	Głowica termostatyczna	DANFOSS	kpl	49	
D-31	Zestaw zaworowy do grzejników V		Kpl	18	
D-32	Odpowietrzniki automatyczne	INFRACOR	szt	12+2	
D-33	Zawory podpionowe z kurkiem spustowym Ø 15	PERFEXIM	szt	24	
D-34	Zawory z kurkiem spustowym Ø 32	PERFEXIM	szt	4	
D-35	Rura stalowa instalacyjna czarna - DN40 - DN32 - DN25 - DN15		mb	5,0 3,0 16,0 8,0	
D-36	Izolacja STEINONORM 300 gr. 30,0 - DN40 - DN32 - DN25 - DN15 – gr. 20mm		mb	5,0 3,0 16,0 8,0	
D-37	Rura PE-X/AL/PE-RT w szt. 5m 32 x 3,0		mb	41,3	
D-38	Rura PE-X/AL/PE-RT w zw. 16 x 2,0		mb	271,1	
D-39	Rura PE-X/AL/PE-RT w zw. 20 x 2,25		mb	30,4	
D-40	Rura PE-X/AL/PE-RT w szt. 5m 40 x 4,0		mb	7,4	
D-41	Rura PE-X/AL/PE-RT w zw. 25 x 2,5		mb	51,4	
D-42	Izolacja do instalacji podtynkowych POOLFLEX 9 mm dla średnic j/w		mb	400	

D-43	Kratka wyrównawcza 150 x 200	JUWENT	szt	12	
D-44	Przekucia stropów		szt	24	
D-45	Przekucia ścian		szt	14	
D-46	Wykucie otworów wentylacyjnych do nawietrzaków		szt	18	
D-47	Wykucie bruzd ściennych i w posadzce oraz naprawienie szer 0,15m		mb	95	
D-48	Wykucie bruzd ściennych i naprawienie szer 0,10m		mb	55	
D-49	Drzwiczki rewizyjne stalowe malowane proszkowo 20x20 cm do zaworów podpionowych		szt.	11	na pionie nr 2 bez
D-50	Drzwiczki rewizyjne stalowe malowane proszkowo 20x15 cm do odpowietrzników na pionach		szt.	12	
D-51	Płukanie próby i odbiór				

VI. CZĘŚĆ GRZFICZNA

- | | |
|---|-----------|
| 1. INSTALACJA CO – RZUT PIWNIC | RYS. NR 1 |
| 2. INSTALACJA CO Z ELEMENTAMI WENTYLACJI – RZUT PARTERU | RYS. NR 2 |
| 3. INSTALACJA CO Z ELEMENTAMI WENTYLACJI – RZUT PIĘTRA | RYS. NR 3 |
| 4. INSTALACJA SOLARNA – RZUT DACHU | RYS. NR 4 |
| 5. SCHEMAT TECHNOLOGICZNY KOTŁOWNI | RYS. NR 5 |
| 6. INSTALACJA WENTYLACYJNA – RZUT PIWNIC | RYS. NR 6 |
| 7. INSTALACJA WENTYLACYJNA – PRZEKRÓJ 1-1; 2-2 | RYS. NR 7 |