

PROJEKT BUDOWLANY

**Adaptacja pomieszczeń w Ośrodku Zdrowia w Sączowie na
lokale mieszkalne wraz z termomodernizacją obiektu.
Instalacja centralnego ogrzewania**

INWESTOR: Gmina Bobrowniki

Ul. Gminna 8

42-583 Bobrowniki

ADRES: Sączów, ul. Ogrodowa 5a

PROJEKTOWAŁA: mgr inż. Sylwia Komenda upr. SLK/2564/POOS/09

SPRAWDZIŁ: mgr inż. Janusz Findysz upr. 279/2001

styczeń 2012

Oświadczenie projektanta

Niniejsza dokumentacja projektowa została wykonana zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami oraz normami i jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

.....

podpis

Oświadczenie sprawdzającego

Niniejsza dokumentacja projektowa została wykonana zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami oraz normami i jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

.....

podpis

SPIS TREŚCI

1. DANE OGÓLNE

1.1. Zakres opracowania

1.2. Podstawa opracowania

2. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

2.1. Stan istniejący

2.2. Stan projektowany

2.3. Opis zastosowanych rozwiązań

2.4. Obliczenia.

2.5. Bilans ciepła

3. WYKAZ NORM I AKTÓW PRAWNYCH

4. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

5. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

CZEŚĆ RYSUNKOWA

L.P.	NAZWA RYSUNKU	Nr archiwalny
1.	Rzut instalacji co piwnica	1
2.	Rzut instalacji co parter	2
3.	Rzut instalacji co 1 piętro	3
4.	Rzut instalacji co 2 piętro	4
5.	Rozwinięcie instalacji co cz.1	5
6.	Rozwinięcie instalacji co cz.2	6

1. DANE OGÓLNE

1.1. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje: demontaż istniejącej instalacji centralnego ogrzewania grzejnikowego systemu otwartego, oraz wykonanie nowej instalacji w systemie zamkniętym.

1.2. Podstawa opracowania

- Zlecenie i umowa,
- Projekt architektoniczny budowlany,
- Normy, normatywy i przepisy szczegółowe dotyczące tego typu instalacji.

2. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

2.1. Stan istniejący

Przedmiotowy budynek, zlokalizowany jest w Sączowie przy ul. Ogrodowej 5a. Jest to budynek dwupiętrowy, podpiwniczony, z poddaszem nieużytkowym. Na parterze zlokalizowana jest przychodnia, na pierwszym i drugim piętrze cztery lokale mieszkalne.

Źródłem ciepła dla budynku jest kocioł gazowy EKOWAT KAPPA R 42o mocy 42 kW, zlokalizowany w piwnicy.

Instalacja wykonana z rur stalowych, izolowanych wełną mineralną w płaszczu gipsowym, prowadzona jest pod stropem piwnicy. Stąd pionami (nieizolowanymi) ciepła woda prowadzona jest na piętra do grzejników żeliwnych. Na poddaszu zlokalizowane jest naczynie zbiorcze, otwarte, o poj. 0,3 dm³.

Projekt przewiduje demontaż instalacji co wraz z pompą, rozdzielaczami i zaworami bez wymiany kotła. Żłom pozyskany z demontaży stanowi własność Inwestora. Otwory pozostałe po demontażu grzejników, pionów, należy zagipsować bądź wykorzystać przy budowie nowej instalacji.

2.2. Stan projektowany

Projekt przewiduje wykonanie nowej instalacji centralnego ogrzewania systemu zamkniętego. Na poziomie parteru, gdzie zlokalizowana jest przychodnia, projektuje się grzejniki higieniczne zintegrowane. Na pozostałych piętrach zaprojektowano grzejniki konwektorowe.

2.3 Opis zastosowanego rozwiązania

Dla budynku zaprojektowano instalację c.o. grzejnikową, dwururową, z rozdziałem dolnym, o parametrach 80/60⁰C, pracującą w układzie pompowym, z zabezpieczeniem systemu zamkniętego. Włączenie do instalacji należy wykonać w kotłowni przy kotle. Stąd woda grzewcza przy zastosowaniu pompy o parametrach V=2,1 mH₂O, h= 18 kPa, dostarczana będzie do poszczególnych grzejników.

Rurociągi rozdzielcze prowadzić pod stropem piwnicy. Rury, na poziomie piwnicy, zaizolować otuliną z pianki PE gr. 25 i 40 mm. Piony i podejścia do grzejników prowadzić po ścianach.

Grzejniki montować w odległości ok. 10 cm. od posadzki i 5 cm od parapetu. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych.

Na instalację centralnego ogrzewania grzejnikowego zastosowano rury stalowe ze szwem wg normy PN-74200, łączone przez spawanie. Najwyższe punkty instalacji należy odpowietrzyć przy pomocy odpowietrzników mechanicznych przy grzejnikach. Grzejniki i rury montować zgodnie ze wskazówkami producenta, lokalizacja grzejników zgodnie z rysunkami.

Po zmontowaniu instalacji należy wykonać próbę szczelności na ciśnienie 1,5 ciśnienia roboczego wg WTWiO, a następnie instalację zrównoważyć hydraulicznie przez dokonanie nastaw wstępnych przy zaworach termostatycznych, zgodnie z częścią rysunkową.

Zawory przewidziano głównie kulowe z przyłączami gwintowanymi oraz zawory regulacyjne podpionowe typu hydrocontrol R.

W obrębie kotłowni, dla kontroli procesu grzewczego, przewidziano pomiary miejscowe temperatury i ciśnienia.

2.4 Obliczenia

Założenia do obliczeń:

- System ogrzewania: wodne;
- Strefa klimatyczna: III, $t_z = -20^\circ\text{C}$
- Wietrzność: normalna
- Sposób ogrzewania: ciągłe z osłabieniem w nocy

Sposób wykonania obliczeń:

Obliczenia strat ciepła pomieszczeń wykonano programem OZC 4.5 Pro, zgodnie z normą PN-B-03406.

Zestawienie współczynników przenikania ciepła $k[\text{W}/\text{m}^2\text{K}]$

- | | |
|-------------------------------------|--|
| • Ściana zewnętrzna gr. 46 cm | $U = 0,30 \text{ W}/\text{m}^2\text{K}$ |
| • Strop pod nieogrzewanym poddaszem | $U = 0,25 \text{ W}/\text{m}^2\text{K}$ |
| • Świetliki, okna | $U = 1,80 \text{ W}/\text{m}^2\text{K}$ |
| • Podłoga na gruncie | $U = 0,45 \text{ W}/\text{m}^2\text{K}$ |
| • Drzwi zewnętrzne | $U = 2,600 \text{ W}/\text{m}^2\text{K}$ |

Obliczone zapotrzebowanie ciepła dla budynku wynosi 38,5 kW.

2.4.1. Obliczenie zaworu bezpieczeństwa dla kotła 42 kW

Dobry zawór bezpieczeństwa SYR 1915 1" $a_p=0,3$ $a_c=0,36$

$Q=42 \text{ kW}$ $t_z/t_p = 80/60^\circ\text{C}$

$r=2132 \text{ kJ}/\text{kg}$, $\rho=980 \text{ kg}/\text{m}^3$, $C_p=4,19 \text{ kJ}/\text{kg}$

Obliczenie strumienia wody obiegu kotłowego

$m=Q/\Delta t \cdot C_p = 0,501 \text{ kg}/\text{s} = 1,8 \text{ m}^3/\text{h}$

Obliczenie zaworu bezpieczeństwa dla kotła

$$G = Q/r = 0,0196 \text{ kg/s} = 70,99 \text{ kg/h}$$

$$p_1 = 0,40 \text{ MPa}$$

$$\rho = 974 \text{ kg/m}^3$$

$$\alpha_{crz} = 0,36$$

$$\alpha_c = 0,9 * \alpha_{crz} = 0,32$$

$$\alpha_{prz} = 0,3$$

$$\alpha_p = 0,9 * \alpha_{prz} = 0,27$$

Sprawdzenie przepustowości dobranego zaworu bezpieczeństwa wg DT-UC-90/WO-9.1.c

$$p_1 = 0,40 \text{ Mpa}$$

$$p_2 = 0$$

$$A = \pi * d_o^2 / 4 = \pi * (20)^2 / 4 = 314 \text{ mm}^2$$

$$\rho_1 = 974 \text{ kg/m}^3$$

$$\alpha_c = 0,36$$

$$m = 5,03 * \alpha_c * A * ((p_1 - p_2) * \rho_1)^{0,5} = 5,03 * 0,36 * 314 * ((0,40 - 0) * 974)^{0,5}$$

$$m = 470 \text{ kg/h}$$

$$m > G$$

Zawór bezpieczeństwa został poprawnie dobrany

Sprawdzenie przepustowości dobranego zaworu bezpieczeństwa wg DT-UC-90/WO-9.1.a (na wypadek powstania pary)

$$K_1 = 0,54$$

$$K_2 = 1$$

$$p_1 = 0,40$$

$$p_2 = 0$$

$$\beta = (p_2 + 0,1) / (p_1 + 0,1)$$

$$\beta = 0,2$$

$$\kappa=1,31$$

$$A = \pi \cdot d_o^2 / 4 = \pi \cdot (20)^2 / 4 = 314 \text{ mm}^2$$

$$\alpha_p = 0,3$$

$$m = 10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha \cdot A \cdot (p_1 + 0,1) = 254 \text{ kg/h}$$

$$G = 70,99 \text{ kg/h}$$

$m > G$ Zawór bezpieczeństwa został poprawnie dobrany

2.4.2 Obliczenie naczynia wzbiornego dla instalacji c.o

$$V = 0,55 \text{ m}^3$$

$$\rho_1 = 999,7 \text{ kg/m}^3$$

$$\Delta v = 0,0287 \text{ dm}^3/\text{kg}$$

$$V_u = V \cdot \rho_1 \cdot \Delta v = 15,7 \text{ dm}^3$$

Obliczenie pojemności użytkowej roboczej naczynia wzbiornego

$$E = 0,5 \%$$

$$V_{ur} = V_u + V \cdot E \cdot 10 = 18,5 \text{ dm}^3$$

Obliczenie ciśnienia wstępnego pracy instalacji

$$P_{\max} = 3,5 \text{ bar}$$

$$p = 2 \text{ bar}$$

$$p_r = \left\{ \frac{(p_{\max} + 1)}{1 + V_u / (V_{ur} \cdot ((p_{\max} + 1) / (p_{\max} - p) - 1))} \right\} - 1 = 2,19 \text{ bar}$$

Obliczenie objętości całkowitej naczynia wzbiornego

$$V_{nr} = V_{ur} \cdot (p_{\max} + 0,1) / (p_{\max} - p_r)$$

$$V_{nr} = 56 \text{ dm}^3$$

Dobrano naczynie wzbiorne typu REFLEX NG 80 o objętości całkowitej 80l

2.4.3. Obliczenie średnicy rury wzbiorniczej wg PN-B-02414

$$V_u = 15,7 \text{ dm}^3$$

$$d = 0,7 \cdot V_u^{0,5}$$

$$d = 2,77 \text{ mm}$$

Zgodnie z normą PN-84/H-74220 przyjęto rurę wzbiorniczą R 35 DN 15

2.5 Bilans ciepła

Tabela 1

Zestawienie zapotrzebowania na ciepło

Symbol pomieszczenia	Rodzaj pomieszczenia	Ti [⁰ C]	Rodzaj grzejnika	Ilość Szt.	Qwym [W]
PARTER					
1.1	Gabinet lekarski	24	30HV600/1200	1	1555
1.1	Gabinet lekarski	24	20HV600/720	1	1000
1.2	Gabinet lekarski	24	30HV600/1200	1	1485
1.3	Rejestracja	20	20HV600/800	1	775
1.4	Gabinet lekarski	24	30HV600/1400	1	1858
1.12	Łazienka	24	10HV600/520	1	255
1.11	WC	20	10HV600/400	1	558
1.5	Przedsiónek	20	-----	-----	-----
1.6	Korytarz	20	30HV600/1120	1	1594
1.7	Poczekalnia	20	30HV600/1600	1	2535
1.8	Klatka schodowa	20	11K600/520	1	975
1.9	Gabinet lekarski	24	30HV600/800	1	1000
1.10	Gabinet lekarski	24	30HV600/1000	2	2665
1 PIĘTRO					
2.1	Korytarz	20	-----	-	-----
2.3	Pokój	20	11K600/920	2	1553
2.4	Łazienka	24	22K600/400	1	460
2.5	Pokój	20	11K600/800	2	1400
2.6	Pokój	20	istniejący	1	719
2.7	Garderoba	20	istniejący	1	204
2.8	Pokój	20	22K600/920	1	1416
2.9	Łazienka	24	11K600/720	1	560
2.10	Pokój	20	22K600/920	1	1517
2.11	Klatka schodowa	20	11K600/520	1	447
2 PIĘTRO					
3.1	Kuchnia	20	33K600/1000	1	2385
3.2	Pokój	20	22K600/1000	1	1740
3.4	Sypialnia	20	21K900/400	1	570
3.5	Pokój	20	22K600/800	2	2500
3.6	Łazienka	24	22K600/520	1	764
3.7	Kuchnia	20	22K600/920	2	2950
3.9	Pokój	20	33K600/1200	1	2726
3.10	Łazienka	24	22K600/520	1	670

3. WYKAZ NORM I AKTÓW PRAWNYCH

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
 - PN-EN ISO 6946 - Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
 - PN-82/B-02403 - Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne
 - PN-84/B-01400 - Centralne ogrzewanie. Oznaczenia na rysunkach
 - PN-B-02414-1999 – Ogrzewnictwo i Ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania
 - PN-B-02421:1999 - Ogrzewnictwo ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.
 - Wymagania Techniczne CORBI INSTAL Zeszyt 6. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych
 - PN-B-02431-1 - Ogrzewnictwo. Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1. Wymagania
 - Wymagania Techniczne Wykonania i odbioru Kotłowni na Paliwa Gazowe i Olejowe.
- Wydawca: Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji. Dr inż. Lucjan Furtak.
- PN-EN 12831 – Instalacje Ogrzewcze w budynkach – Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego

4. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

DEMONTAŻE

Lp.	<i>MATERIAŁ</i>	Jedn. Miary	Ilość	<i>Uwagi</i>
II				
1	Demontaż i utylizacja grzejnika żeliwnego członowego typ 1 wraz z zaworem odcinającym: 4 członowego 15 członowego 16 członowego 10 członowego 20 członowego 12 członowego 5 członowego 9 członowego 13 członowego 3 członowego 19 członowego	Szt. Szt. Szt. Szt. Szt. Szt. Szt. Szt. Szt. szt szt	1 7 2 5 5 1 3 1 1 1 1	
2	Demontaż rur stalowych wraz z utylizacją. DN 15 DN 20	Mb Mb	160 108	
3.	Demontaż rur stalowych izolowanych wełną mineralną w otulinie gipsowej wraz z utylizacją. DN 20 DN 25 DN 32 DN 40 DN 50	Mb Mb Mb Mb mb	10 110 20 30 10	
4.	Demontaż rozdzielaczy DN 100 dł. 1 mb.	szt	2	
5.	Demontaż naczynia wzbiorczego systemu otwartego 0,3 m ³ .	szt	1	
6.	Demontaż zaworów DN 50	szt	6	
7	Demontaż pompy DN 40	szt	1	

	DN20	Mb	35	
	DN25	Mb	42	
	DN32	mb	5	
	DN40			
3	Otulina z pianki PE lambda (40C) = 0,038W/mK Średnica wewn. 18 mm gr 25 mm Średnica wewn. 28 mm gr 40 mm Średnica wewn. 35 mm gr 40 mm Średnica wewn. 42 mm gr 40 mm Średnica wewn. 48 mm gr 40 mm	Mb Mb Mb Mb Mb	15 49 34 42 5	Thermaflex lub równoważne
4	Zawór AV6 prosty DN10 DN15	Szt. Szt.	16 7	Oventrop lub równoważny
5	Zawór kulowy PN10 DN 15 DN 20 DN 25 DN 40	Szt Szt Szt. Szt.	7 4 3 3	Oventrop lub równoważny
6	Głowica termostatyczna UNI LD	Szt.	12	Oventrop lub równoważne
7	Głowica termostatyczna UNI XH	Szt.	23	Oventrop lub równoważne
8	Zawór regulacyjny Hydrocontrol-R Dn 15	Szt.	7	Oventrop lub równoważne
9	Automatyczny zawór odpowietrzający DN 15	szt	7	Oventrop lub równoważne
10	Zawór zwrotny gwintowany Dn 40	Szt.	1	Socla Lub równoważne
11	Zawór bezpieczeństwa SYR 1915 1"	szt	1	
12	Dostawa i montaż naczynia wzbiorczego NG80 wraz ze złączem samoodcinającym SU R 1/2"	kpl	1	REFLEX lub równoważne
13	Pompa obiegowa H=18 kPa V= 2,1 mH2O ALPHA 2 25-50 180 G 1 1/2"	Szt.	1	Grundfoss lub równoważne
14	Termomanometr z rurka manometryczną	Szt.	2	

12	Rura ochronna	kpl	1	Ilość ustalić na montażu
13	Obejma do rur	kpl	1	Ilość ustalić na montażu
15	Próby i odbiory	kpl	1	

5. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

5.1 Zakres i kolejność wykonania robót dla całego zamierzenia budowlanego:

- organizacja i zabezpieczenie placu budowy,
- wykonanie robót budowlanych w budynku ,
- wykonanie robót instalacji sanitarnych co
- wykonanie robót wykończeniowych i wyposażeniowych obiektu,
- urządzenie terenu przyległego.

5.2 Wykaz elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi – nie występują.

5.3 Wskazanie dotyczące robót budowlanych, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości:

- montaż instalacji grzewczej 80/60 C ,

Uwaga – w planowanym zakresie robót budowlanych nie występują inne roboty budowlane, stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi wymienionych w Dz.U. nr 120 z dn. 10.07.2003 r., poz. 1126, § 6.

5.4 Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

- przed przystąpieniem do robót kierownik budowy winien przeprowadzić instruktaż pracowników o zakresie i warunkach wykonywania robót stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i konieczności stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń (kaski ochronne, indywidualne pasy bezpieczeństwa, okulary ochronne),
- nadzór nad prowadzonymi robotami powinien prowadzić kierownik budowy lub wyznaczony przez niego pracownik posiadający odpowiednie przeszkolenie w zakresie bhp, odpowiadające charakterowi wykonywanych robót.
- prace przy demontażu i montażu instalacji grzewczej należy prowadzić zgodnie z przepisami BHP ,
- prace spawalnicze prowadzić zgodnie z przepisami BHP / kierownik budowy powinien przeszkolić pracowników w tym zakresie /,

5.5 Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń :

- na placu budowy winny znajdować się środki ochrony p. poż. oraz środki opatrunkowe,
- składowanie materiałów: na placu budowy należy wyznaczyć teren składowania nowych materiałów budowlanych, ewentualnie materiałów rozbiórkowych i materiałów odpadowych – do wywiezienia na stację przeładunkową lub wysypisko,
- dokumentację budowy: projekt budowlany, dziennik budowy, pozwolenie na budowę oraz inne dokumenty winny znajdować się na terenie budowy,
- kierownik budowy jest obowiązany sporządzić przed rozpoczęciem budowy szczegółowy plan bezpieczeństwa o ochronie zdrowia uwzględniający wymienione wcześniej zagadnienia.