

PROJEKT BUDOWLANY

Temat: PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA BUDYNKU
NA GMINNE CENTRUM KULTURY

Branża: Wewnętrzna instalacja wod - kan, ciepłej wody
użytkowej i c.o. z kotłownią olejową

Obiekt: Dom Kultury

Adres: Polska Cerekiew, ul. Kozielska 3,
działka bud. nr 474/2

Inwestor: Urząd Gminy Polska Cerekiew, ul. Raciborska 4
47 - 260 Polska Cerekiew.

Zawartość opracowania:

1. Wykaz załączników.
2. Wykaz rysunków.
3. Opis techniczny.

Projektant: Jan Dubianik upr. bud. nr 218/93	podpis:
Sprawdzający: mgr inż. Andrzej Adamczewski upr. bud. nr	

1.

Wykaz załączników:

warunki dostawy wody i odbioru ścieków

1.1. Zapewnienie i
z dnia 20.04.2009 r.

1.2. Wyniki obliczeń instalacji

c.o.

2. Wykaz rysunków:

Nr S1 - Rzut piwnic - instalacja wod-kan i ciepłej wody	1:100
Nr S2 - Rzut parteru - instalacja wod-kan i ciepłej wody	1:100
Nr S3 - Rzut piętra - instalacja wod-kan i ciepłej wody	1:50
Nr S4 - Rzut poddasza - instalacja wod - kan i ciepłej wody	1:50
Nr S5 - Rzut piwnic - instalacja c.o. i kotłownia olejowa	1:50
Nr S6 - Rzut parteru - instalacja c.o. i kotłownia olejowa	1:100
Nr S7 - Rzut piętra - instalacja c.o. i kotłownia olejowa	1:50
Nr S8 - Rzut poddasza - instalacja c.o. i kotłownia olejowa	1:50
Nr S9 - Schemat kotłowni olejowej	-
Nr S10 - Schemat instalacji olejowej	-

3. Opis techniczny:

3.1. Przedmiot i zakres opracowania:

Przedmiotem opracowania jest:

- instalacja wod - kan i ciepłej wody użytkowej,
- instalacja c.o z kotłownią olejową z kotłem o mocy cieplnej $N_{max} = 29 \text{ kW}$,

Przedmiotowy budynek będzie piętrowy z poddaszem, częściowo podpiwniczony.

Przyłącza wody zimnej oraz kanalizacji sanitarnej istniejące.

3.2. Wewnętrzne instalacje wod - kan i ciepłej wody:

Przewiduje się zastosowanie:

- do wody zimnej: rur miedzianych łączonych przez lutowanie miękkie,
- do ciepłej wody użytkowej jak wyżej, ocieplonych kształtkami thermaflex,
- do instalacji kanalizacyjnej rury i kształtki PVC kielichowe, łączone na uszczelkę oraz kształtki gięte na podejścia odpływowe z przyborów.

Piony kanalizacji sanitarnej należy wyprowadzić ponad dach i zakończyć typową rurą wywiewną.

Przygotowywanie ciepłej wody użytkowej za pomocą podgrzewacza o poj. $V_c = 500 \text{ l}$ zasilanego z kotła olejowego.

Na

każdym pionie kanalizacyjnym należy zabudować rewizję.

Przewody wody

zimnej przed zakryciem poddać próbie szczelności na

ciśnieniu $0,9 \text{ MPa}$. Instalację

wody ciepłej sprawdzić dwukrotnie: wodą zimną

a następnie wodą gorącą.

3.3. Instalacja c.o:

do c.o. i wentylacji obliczono za pomocą parametrów $80/60^\circ \text{ C}$.

Zapotrzebowanie mocy cieplnej programu RETTIG - PURMO dla

cieplną budynku wynosi 29700 W . Instalację c.o. zaprojektowano z grzejnikami stalowymi płytowymi typ VKO z wkładkami zaworowymi i głowicami termostatycznymi $\phi 15$.

Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc

kształtki miedziane łączone lutem miękkim.

Na

przekroczeniach przez progi, przewody prowadzić w posadzce w rurze osłonowej typu „peszel”.

Grzejniki zasilane „od dołu” z zaworami „powrotnymi”. Przewody i

Instalację po zmontowaniu i dokładnym przepłukaniu należy poddać próbie szczelności na ciśnieniu $0,4 \text{ MPa}$ /bez głowic termostatycznych/.

Rozdział ciepła w instalacji c.o. zaprojektowano dla trzech oddzielnych gałęzi umożliwiających niezależne ogrzewanie na parterze, piętrze i poddaszu w zależności od zapotrzebowania. Armatura odcinająca i regulacyjna w szafce w kotłowni.

3.4. Zestawienie

urządzeń podstawowych:

A. Instalacja wod - kan i ciepłej wody użytkowej:

1. Ustęp kompaktowy ceramiczny	kpl. 15
2. Umywalka ceramiczna szafkaowa z syfonem	kpl. 19
3. Kabina prysznicowa z brodzikiem i syfonem	kpl. 6
4. Zlew 1 - komorowy z syfonem i baterią	kpl. 1
5. Rura wywiewna PVC ϕ 110	szt. 3
6. Rewizja PVC ϕ 110/75	szt. 3
7. Bateria umywalkowa	szt. 19
8. Bateria prysznicowa	kpl. 6
9. Zawór czerpalny ze złączką na wąż	szt. 1

B. Instalacja c.o:

1. Grzejniki płytowe Rettig Purmo - wg zał. wyników obliczeń - szt. 36
2. Grzejnik drabinkowy naścienny typ A – 600/1000 z dodatkową grzałką elektryczną o mocy 500 W - szt.6
3. Głowice termostatyczne do zaworów grzejnik. - j.w. DN 15 - szt. 42

3.5. Kotłownia grzewcza dwufunkcyjna:

Projektowana kotłownia dwufunkcyjna będzie opalana olejem opałowym lekkim zostanie zlokalizowana w wydzielonym pomieszczeniu na parterze budynku.

3.6. Dobór urządzeń kotłowni:

Dane wyjściowe:

- bilans zapotrzebowania ciepła do c.o. i wentylacji, wynosi 29700 W
- wysokość całkowita istniejącego komina, $H_c = 16,0$ m.

Do obliczeń przyjęto kotłownię o mocy cieplnej, $N_{max} = 29$ KW, z kotłem opalany olejem opałowym lekkim o wartości opałowej 42 MJ/kg.

Dobrano kocioł firmy BUDERUS /lub inny spełniający wymogi tej instalacji/. Instalacja c.o. wodna pracująca w układzie zamkniętym, z dwoma obiegami: dla grzejników płytowych o parametrach $80/60^\circ$ C i ciepłej wody użytkowej.

Magazyn paliwa zlokalizowany w wydzielonym pomieszczeniu przylegającym do kotłowni. Pojemność zbiornika oleju, $V_c = 2000$ l.

Ciepła woda użytkowa będzie przygotowywana w podgrzewaczu pojemnościowym $V = 500$ l z pompą ładującą i cyrkulacyjną.

Sterowanie układem grzejnym i przygotowywania ciepłej wody użytkowej

poprzez sterownik na kotle oraz regulator pogodowy.

3.7. Układ cieplny kotłowni - obieg grzejny:

Obieg grzewczy z pompą obiegową sterowaną impulsem z regulatora. Zabezpieczenie układu cieplnego kotłowni zgodnie z PN - 91/B - 02414 dla ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniem wzbiórczym przeponowym typ N 25.

Zabezpieczenie układu grzejnego przed przekroczeniem ciśnienia dopuszczalnego za pomocą zaworu bezpieczeństwa - dostawa wraz z kotłem.

3.8. Układ ciepłej wody użytkowej:

Podgrzewacz pojemnościowy $V = 500 \text{ dm}^3$ zabezpieczony zaworem bezpieczeństwa membranowym i naczyniem wzbiórczym przeponowym typ D12. Podgrzewanie wody użytkowej do temperatury 55°C i zabezpieczone zaworem termostatycznym.

Uzupełnianie wody grzanej pompą ładującą sterowaną regulatorem kotła z impulsu czujnika temperatury na podgrzewaczu.

Praca pompy cyrkulacyjnej w układzie c.w.u. będzie sterowana za pomocą wbudowanego regulatora.

3.6. Uzupełnianie zładu c.o.

Uzupełnianie zładu wodą wodociągową poprzez połączenie rozłączne z zaworem zwrotnym z urządzeniem uzdatniającym wodę sieciową.

3.7. Montaż kotła i instalacji technologicznej kotłowni:

Kocioł i podgrzewacz oraz naczynie wzbiórcze układu c.o. ustawione na posadzce w kotłowni.

Rurociągi i kształtki miedziane łączone lutem miękkim.

Przewody instalacji olejowej miedziane stanu twardego łączone lutem twardym. Armatura odcinająca kulowa, mufowa $P_n = 1,0 \text{ MPa}$.

Próba szczelności instalacji technologicznej na ciśnienie $0,4 \text{ MPa}$.

Ciśnienie próbne układu wody grzanej i uzupełniania zładu $0,9 \text{ MPa}$.

Próba szczelności bez zaworów bezpieczeństwa i naczyń wzbiórczych.

Próba otwarcia zaworów bezpieczeństwa oddzielnie.

Przewody instalacji technologicznej z przepływem wody gorącej zabezpieczona otuliną termoizolacyjną TERMAFLEX o nast.grubościach:

- zasilanie: 40 mm,
- powrót: 30 mm.

Instalację oznakować strzałkami w kolorach zgodnych z kierunkami

przepływu mediów wg obowiązującej normy.

3.8. Magazynowanie oleju opałowego:

Paliwo będzie magazynowane w zbiorniku firmy SCHUTZ /lub innej z atestem/ o pojemności 2x1000 l, Vc = 2000 l z górnym systemem napełniania.

Króćce zbiornika połączone przewodami i kształtkami z zestawu firmowego.

Przewód wlewowy z szybozłączem usytuować na ścianie zewnętrznej budynku z zamknięciem na klucz - rys. nr 10.

Przewód oddechowy wyprowadzić ponad dach na wysokość min. 2,5 m od poziomu terenu.

Zasilanie palnika kotła instalacją olejową dwururową poprzez filtrodopowietrznik i dwa przewody giętkie - zasilający i powrotny.

Zabezpieczenie stanowić będzie wanna wychwytyjąca wyłożona materiałem olejoodpornym i nienasiąkliwym na wys. 50 cm.

3.9. Odprowadzenie spalin, nawiew i wywiew powietrza.

Spaliny będą odprowadzane poprzez łącznik stalowy do istniejącego kanału spalinowego komina murowanego z wymurówką ceramiczną ze wzniosem min. 5 %.

Kanał spalinowy w dolnej części należy wyposażyć w rewizję i odskraplacz z odstojnikiem.

Wylot kanału spalinowego ponad kalenicą zakończyć typowym daszkiem /parasol/.

Nawiew i wywiew powietrza w kotłowni i magazynie paliwa zgodnie z rys. nr 9.

3.10. Zagadnienia p.poż i bhp.

Kotłownię i magazyn paliwa wyposażyć:

- w drzwi p.poż. EI - 60 o wymiarach 90x200 cm otwierane na zewnątrz, z zamknięciem p. Panicznym,
- gaśnicę proszkową GP 6 kg i koc gaśniczy.

Drzwi kotłowni i magazynu paliwa oznakować tablicami ostrzegawczymi o treści: „Zakaz palenia”.

Ponadto, wskazane jest na zewnątrz magazynu paliwa ustawić skrzynię z piaskiem gaśniczym.

Inwestor winien zostać przeszkolony pod kątem technicznej obsługi kotłowni.

3.11. Wytyczne branżowe:

a. roboty budowlane:

- wykonać wannę wychwytyjącą 2/3 pojemności zbiornika paliwa, tj. do

- wysokości 50 cm z materiału olejoodpornego.
- drzwi pożarowe EI-60 o wymiarach 2,0 x 0,9 m z zamkiem przeciwpanicznym,
- posadzka kotłowni i ściany z płytek nienasiąkliwych,
- otwory nawiewu powietrza z wlotem 60 cm nad posadzką kotłowni i magazynu paliwa /osiatkować/,

b. roboty elektryczne:

- oświetlenie elektryczne z wyłącznikiem umieszczonym na zewnątrz pomieszczenia kotłowni,
- awaryjny wyłącznik prądu AWP,
- gniazdo z bolcem wtykowe o napięciu 220 V i napięciu bezpiecznym 24 V,
- zasilanie pomp, sterownika i regulatora kotła.

3.12. Uwagi końcowe:

- Rozruch kotła podlega serwisowi producenta,
- roboty instalacji olejowej należy wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe. Wydanie II. Warszawa 2000 r.

Całość robót wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie /Dz.U. nr 752, poz. 690/

3.13. Obliczenia sprawdzające i dobór urządzeń:

Przyjęto dane wyjściowe:

opory instalacji - przyjęto:	- mm s.w.
rozdzielacze instalacji	- 400
instalacja kotłowni	- 1200
instalacja wewn. c.o.	- 1000

Razem: - 2.600 mm s.w.

Moc cieplna kotłowni max:	N = 29,0 KW
Temperatura robocza max:	tz = 95° C
Max. ciśnienie robocze:	Pmax = 0,3 MPa
Pojemność zładu:	Pzł. = 200 l.

1. Dobór kotła:

Dla łącznego zapotrzebowania ciepła do c.o.i wentylacji ok. 29700 W, /z uwzględnieniem sprawności kotła i potrzeb ciepłej wody użytkowej/ dobrano zestaw firmy BUDERUS G115 U LT o mocy, $N_{nom} = 29,0$ KW lub inny o podobnej charakterystyce/ z ustawionym obok podgrzewaczu ciepłej wody użytkowej o poj. 500 l.

2. Sprawdzenie doboru pompy obiegu grzewczego:

Ilość wody w obiegu grzewczym:

$$V_{co} = \frac{Q}{\Delta t * 1,163} \quad [m^3/h]$$

$$= \frac{29}{20 * 1,163} = 1,25 \text{ m}^3/h$$

$$Q_p = 1,25 * V_{co} = 1,25 * 1,25 = 1,56 \text{ m}^3/h$$

$$H_p = 1,2 * 1,25 = 1,5 \text{ m s.w.}$$

3. Dobór naczynia wzbiorczego:

$$V_{zładu} = 200,0 \text{ dm}^3$$

$$P_{st.} = 0,01 \text{ MPa}$$

$$V_u = 1,1 * V_{zł.} * \gamma * \Delta v \quad [m^3]$$

$$= 1,1 * 0,2 * 1000 * 0,0287 = 6,314 \text{ dm}^3$$

$$V_n = V_u \frac{P_{max} + 0,1}{P_{max} - P_{st}} = 6,314 \frac{0,3 + 0,1}{0,3 - 0,01} = 8,9 \text{ dm}^3$$

Naczynie wzbiorcze przeponowe REFLEX typ 25 N.

Dobór rury wzbiorczej naczynia wzbiorczego:

$$d = 0,7 \sqrt{6,3} = 0,7 * 2,51 = 1,76 \text{ mm}$$

Rura wzbiorcza DN 25 zgodna z króćcem naczynia wzbiorczego.

4. Wentylacja kotłowni:

Przyjmując 5 cm² na każde 1,16 KW mocy cieplnej kotła

$$F_{\text{ naw. }} = \frac{29}{1,16} \times 5 = 125 \text{ cm}^2$$

przyjęto kanał nawiewny o wymiarach 15 x 20 cm = 300 cm²

$$F_{\text{ wyw. }} = 0,5 \times F_{\text{ naw. }} = 0,5 \times 300 = 150 \text{ cm}^2$$

przyjęto kanał wywiewny 14x14 cm = 196 cm²

5. Sprawdzenie doboru zaworu bezpieczeństwa układu c.o.:

Moc max. kotła	N = 29,0 KW
Ciśnienie statyczne instalacji	P _{st} = 0,01 MPa
Ciśnienie dopuszczalne instalacji	P ₁ = 0,3 MPa
Ciśnienie odpływowe	P ₂ = 0,0 MPa
Ciepło parowania	γ = 2166 kJ/kg

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

$$m = 3600 \frac{N}{g} \text{ [kg/h]}$$
$$= 3600 \frac{29}{2166} = 48,2 \text{ kg/h}$$

Powierzchnia kanału dolotowego:

$$A = \frac{m}{10 * k_1 * k_2 * a_c (P_1 + 0,01)} \text{ [mm}^2 \text{]}$$
$$= \frac{48,2}{10 * 0,54 * 1 * 0,42 (0,3 + 0,01)} = 28,79 \text{ mm}^2$$

gdzie:

k₁ = 0,54 dla pary wodnej nasyconej,

k₂ = 1 przy b < b_{kr} = 0,54 dla pary wodnej

$$a_c = 0,42$$

$$b = \frac{P_2 + 0,1}{P_1 + 0,1} = 0,32$$

$$d_o = \gamma \frac{4 * 28,79}{\pi} \quad [\text{mm}]$$

$$= 6,06 \text{ mm}$$

Przyjęto zawór bezpieczeństwa $\varnothing 20$.

6. Dobór pompy ładującej c.w.u.

Ilość wody w obiegu c.w.u. wynosi:

$$Q = \frac{N_p}{\Delta t * 1,163} = \frac{29}{20 * 1,163} = 1,22 \text{ m}^3/\text{h}$$

N_p - moc podgrzewacza = 29 KW

Przyjmując czas grzania ciepłej wody 60 min., ilość wody będącej w obiegu będzie wynosiła:

$$Q_{cw} = 1 * 1,22 = 1,22 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobiera się pompę WILO - STAR - E 25/6 na połączenia mufowe

7. Dobór pompy cyrkulacyjnej c.w.u.

Dobiera się pompę WILO - Z 20 na połączenia mufowe.

8. Zawór bezpieczeństwa w układzie c.w.u.:

Ciśnienie otwarcia zaworu bezp.

$$P_{otw.} = 0,6 \text{ MPa}$$

$$P_1 = 0,66 \text{ MPa}$$

$$\gamma = 2166 \text{ kJ/kg}$$

$$k_1 = 0,54$$

$$a_c = 0,42$$

$$P_{st. inst.} = 0,02 \text{ MPa}$$

N

$$m = 3600 \frac{\gamma}{\gamma} \text{ [kg/h]}$$

$$= 3600 \frac{21}{2166} = 34,9 \text{ kg/h}$$

Powierzchnia kanału dolotowego:

$$A = \frac{34,9}{10 * 0,54 * 1 * 0,42 * 0,67} = 22,96 \text{ mm}^2$$

$$d_o = \gamma \frac{4 * 34,9}{3,14} = 6,67 \text{ mm}$$

Przyjęto zawór bezpieczeństwa membranowy typ SVW ø 15,
Potw. = 0,6 MPa

