

Załącznik Nr. 4 do decyzji
z dnia 19.10.07. Nr 1138
.....
podpis

PROJEKT BUDOWLANY
Budowa przychodni lekarskiej

Kamienica Polska ul. M. Konopnickiej 370

**Budowa instalacji C.O., wentylacji
i technologii kotłowni**

inwestor: Gmina Kamienica Polska

Oświadczam, że projekt budowlany budowy instalacji CO, wentylacji i technologii kotłowni sporządzony jest zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

projektant: mgr inż. Ireneusz Błasiak
upr. nr UAN-VIII-83861/100/90

sprawdzający: mgr inż. Bolesław Szabelski
upr. nr UAN-VIII-83861/101/90

opracowanie: Joanna Sidorowicz
mgr inż. Agnieszka Szyja

Częstochowa, maj 2006

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

OPIS TECHNICZNY

PROJEKT BUDOWY INSTALACJI CO, WENTYLACJI I TECHNOLOGII
KOTŁOWNI W BUDYNKU MIESZKALNYM

1. Podstawa opracowania
2. Zakres opracowania
3. Dane ogólne
4. Instalacja c.o.
5. Grzejniki
6. Zawory grzejnikowe
7. Odpowietrzenie
8. Regulacja i montaż
9. Próba ciśnieniowa
10. Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła wg obowiązujących norm
11. Wentylacja
12. Źródło ciepła
13. Obliczenia dotyczące kotłowni
14. Zasilanie kotła w paliwo
15. Odprowadzenie spalin
16. Dane wyjściowe dla doboru kotłowni
17. Dobór kotła
18. Montaż instalacji
19. Próby techniczne instalacji
20. Izolacje i zabezpieczenia antykorozyjne
21. Obciążenie cieplne kotłowni
22. Wytyczne branżowe
23. Uwagi końcowe

Obliczenia współczynników przenikania ciepła „K”

CZĘŚĆ GRAFICZNA

	Mapa orientacyjna	1:10000
Rys. 1	Plan sytuacyjny	1:500
Rys. 2	Rzut parteru i piętra CO	1:100
Rys. 3	Rozwinięcie CO	1:100
Rys. 4	Rzut parteru i piętra	1:100
Rys. 5	Rzut kotłowni	1:100
Rys. 6	Schemat kotłowni gazowej	1:100
Rys. 7	Kotłownia – przekrój	1:100

Grafit Pracownia Projektowa

Budowa przychodni lekarskiej. Kamienica Polska ul. M. Konopnickiej 370.
Budowa instalacji CO, wentylacji i technologii kotłowni.

OPIS TECHNICZNY

1 PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt opracowano na podstawie następujących danych:

- zlecenie inwestora
- mapa sytuacyjno-wysokościowa
- projekt budowlany architektoniczny
- obowiązujące normy i przepisy

2 ZAKRES OPRACOWANIA

Projekt obejmuje:

- instalację c. o.,
- elementy wentylacji mechanicznej – dobór wentylatorów,
- technologię kotłowni gazowej

3 DANE OGÓLNE

Obiekt to budynek zaprojektowany w technologii tradycyjnej, dwukondygnacyjny.

Ściany zewnętrzne z pustaków „Max” docieplone styropianem.

Kubatura budynku:

$$V = 2470 \text{ m}^3$$

Budynek wyposażony zostanie w instalację c. o. zasilaną z własnej kotłowni gazowej zlokalizowanej na poziomie parteru.

4 INSTALACJA C.O

Źródłem ciepła dla budynku będzie projektowana kotłownia gazowa z gazowym kotłem grzewczym VISSMANN typ VITOGAS 100 o mocy do 72 kW.

Zaprojektowano instalację c.o. z obiegiem wymuszonym. Układ dwururowy z rozdziałem dolnym.

Parametry instalacji $75^{\circ}/65^{\circ} \text{ C}$.

Zapotrzebowanie ciepła dla budynku $Q = 46238 \text{ W}$

Jednostkowa strata ciepła $q = Q/V = 18,7 \text{ W/m}^3$

Ciśnienie dyspozycyjne dla instalacji $H_d = 1000 \text{ mm H}_2\text{O}$

Należy zastosować system zamknięty, ponieważ nie ma wówczas niebezpieczeństwa dopływu tlenu. W systemie zamkniętym pompa powinna być umieszczana na zasilaniu.

Na każdej kondygnacji nastąpi rozprowadzenie poziomów w warstwach podłogowych.

Instalację należy wykonać z rur miedzianych. Przewody układać w podłogach w warstwie izolacji cieplochronnej. Rury należy ułożyć w izolacji termicznej dla umożliwienia ruchów termicznych (kompensacja). Przewody powinny przebiegać łagodnymi łukami. Łączenie rur przez lutowanie lutem miękkim. Projektowany jest odścienny sposób zasilania grzejników.

Armatura stosowana w instalacjach z miedzi powinna być wykonana z mosiądzu lub z brązu.

Rury i łączniki powinny posiadać aktualne świadectwo dopuszczenia do stosowania, a instalację wykonać zgodnie z „wytycznymi stosowania i projektowania” wydanymi przez COBRTI INSTAL.

5 GRZEJNIKI

Do ogrzania pomieszczeń na parterze (w przychodni) zaprojektowano grzejniki RETTIG-PURMO typu P o wysokościach i długościach podanych na rozwinięciu instalacji c.o. i rzutach kondygnacji. Każdy grzejnik wyposażony jest w odpowietrznik i korek, co umożliwia podłączenie go do każdego systemu instalacji. W grzejnik wbudowany ręczny zawór odpowietrzający. Podłączenie do instalacji c.o. od ściany. W zaworze grzejnikowym istnieje możliwość zastosowania wstępnej regulacji. Grzejniki typu P nie mają ozebrowania, dzięki czemu nie gromadzą i nie emitują kurzu. Posiadają atest higieniczny. Dostarczane są z wieszakami ściennymi w celu zamontowania ich na ścianie co najmniej 10 cm od ściany i 10

cm od posadzki w celu łatwego sprzątania.

Na piętrze (część biurowa i socjalna) dobrano grzejniki RETTIG-PURMO typu C, a w łazience grzejnik łazienkowy.

6 ZAWORY GRZEJNIKOWE

Na przewodach zasilających grzejniki zamontować zawory termostatyczne „Danfoss” typu RTD-N z nastawą wstępną. Nr nastawy opisano na rozwinięciu i na rzutach.

7 ODPOWIETRZENIE

Każdy grzejnik jest wyposażony w indywidualny odpowietrznik.

Należy również zastosować automatyczne odpowietrzniki pływakowe z zaworem stopowym TACO zamontowane na rozdzielaczach.

8 REGULACJA I MONTAŻ

Nastawy na zaworach grzejnikowych należy ustawić zgodnie z wartością nastawy.

Zawory zamontować w położeniu poziomym.

Do czasu zakończenia prac montażowych i robót budowlanych głowice powinny być zastąpione przez fabryczne kapturki ochronne.

W czasie przeprowadzania próby szczelności i płukania, zawory muszą znajdować się w stanie całkowitego otwarcia obu stopni regulacji.

Instalacja winna być trzykrotnie płukana, a następnie odebrana komisyjnie ze stwierdzeniem jej całkowitej czystości.

Przed rozpoczęciem rozruchu i podjęciem próby działania instalacji na gorąco, należy we wszystkich zaworach ustawić elementy dławiące w położeniu roboczym, a następnie zamontować głowice termostatyczne z ustawieniem na normatywną temperaturę jaka powinna panować w pomieszczeniu. Woda w instalacji musi odpowiadać PN-85/C-0461.

9 PRÓBA CIŚNIENIOWA

Po montażu instalacji c.o. należy przeprowadzić płukanie wodą z prędkością 2,0 m/s.

Następnie wykonać próby na zimno i gorąco zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano -montażowych - cz II instalacje sanitarne i przemysłowe - na ciśnienie próbne 0,45 Mpa.

10 OBLICZENIOWE ZAPOTRZEBOWANIE CIEPŁ WG OBOWIĄZUJĄCYCH NORM

- Temperatury obliczeniowe zewnętrzne - PN-90/B-02403
- Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach - PN-82/B-02402
- Ochrona cieplna budynków - PN-92/B-02020
- Obliczenia zapotrzebowania ciepła – PN-B/034-06
- Wentylacja w budownictwie mieszkalnym i użyteczności publicznej PN-86/B-03430

11 WENTYLACJA

- wywiew
w sanitariatach, wc, umywalniach, szatniach i kabinie higieny
- wentylacja grawitacyjna wspomagana wentylatorem ściennym osiowym DOSPEL STYL
Ø 120 (patrz załącznik), wydajność $V = 150 \text{ m}^3/\text{h}$

W pozostałych pomieszczeniach wentylacja grawitacyjna.

- nawiew
w sanitariatach, wc, umywalniach, szatniach i kabinie higieny poprzez kratki o powierzchni otworów 220 cm^2 w dolnej części drzwi,

W pozostałych pomieszczeniach wentylacja grawitacyjna, nawiew poprzez stolarkę zapewniającą przepływ powietrza, najlepiej z możliwością regulacji tego nawiewu (okna z możliwością rozszczelnienia).

Uwaga:

Obliczenia zapotrzebowania ciepła oraz obliczenia hydrauliczne (dobór średnic i nastaw wstępnych) w egzemplarzu archiwalnym w Pracowni Projektowej „ Grafit”.

12

ŹRÓDŁO CIEPŁA

Kotłownia dla celów c.o. i ccw.

W wydzielonym pomieszczeniu na poziomie parteru jest zlokalizowana kotłownia dla celów c.o. i ccw. Źródłem ciepła jest kocioł gazowy typu VISSMANN VITOGAS 100 o mocy $N_s = 72$ kW. Latem kotłownia pracuje w trybie letnim podgrzewając tylko c.w. Dla podgrzania ciepłej wody użytkowej zaprojektowano podgrzewacz ciepłej wody użytkowej VISSMANN VITOCCELL H-100 o pojemności 200 l posiadający osprzęt i zawór bezpieczeństwa.

13

OBLICZENIA DOTYCZĄCE KOTŁOWNI

A. Bilans ciepła

$$Q_{co} = 46238 \text{ W}$$

$$Q_{cw} = 0,35 \times 46238 = \frac{15500 \text{ W}}{61738 \text{ W}}$$

Przyjęto kocioł typu VISSMANN o mocy $N_s = 72$ kW.

Kocioł należy wyposażyć w:

- sterowanie dobowo-tygodniowe,
- czujnik poziomu wody w kotle,
- czujnik poziomu wody na zasilaniu,
- czujnik ciągu kominowego.

B. Dobór komin

$$Q = 72 \text{ KW} \Rightarrow h = 7,0 \text{ m.}$$

Z nomogramu przyjęto komin o przekroju $\varnothing 200$ mm z blachy kwasoodpornej. Komin obejmuje wyczystkę, zbiornik na kondensat z odpływem oraz czopuch (połączenie z kotłem).

C. Wentylacja kotłowni

Wywiew – kanał wentylacji grawitacyjnej 20 x 20 cm.

Nawiew – kratka nawiewna o wymiarach 25 x 25 cm.

D. Zabezpieczenie urządzeń kotłowni

Naczynie ciśnieniowe (przeponowe)

- pojemność zładu

Pojemność wody w kotle 38 l,

Pojemność wody w rurach 245 l,

Pojemność wody w grzejnikach 274 l

Pojemność całkowita

$$V_c = 38 + 245 + 274 = 557 \text{ l}$$

Pojemność użytkowa naczynia

$$V_u = 1,1 \times V \times q \times 0,0256$$

$$V_u = 1,1 \times 557 \times 0,999 \times 0,0256 = 15,7 \text{ l}$$

Pojemność całkowita naczynia

$$V_c = V_u \times \frac{P_{\max} + 0,1}{P_{\max} - P}$$

$$V_c = 15,7 \times \frac{0,3 + 0,1}{0,3 - 0,15} = 42 \text{ l}$$

Przyjęto naczynie przeponowe typu N „REFLEX” wielkość 50 N na ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa 6 bary.

Rura wzbiorcza
 $d = 0,7 \times 50 = 4,9$
 Przyjęto rurę $\varnothing 25,0$ mm

E. Zawór bezpieczeństwa dla kotła

Przyjęto zawór bezpieczeństwa SYR typ 1915 $\varnothing 25$ mm.

F. Pompa obiegowa c. o.

Wydajność

$$G_1 = \frac{Q}{\Delta t \times 1,163 \times 1,25} = \frac{46238}{20 \times 1,163 \times 1,25} = 3180 \text{ l/h} = 3,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wysokość podnoszenia:

- strata ciśnienia w instalacji c. o.	1,0 m H ₂ O
- strata ciśnienia w kotle	0,5 m H ₂ O
- strata ciśnienia na zaworze trójdrogowym	0,3 m H ₂ O
- strata ciśnienia w instalacji kotłowni	<u>0,4 m H₂O</u>
	2,2 m H ₂ O

$$\Delta h_p = 1,2 \times 2,2 = 2,64 \text{ m H}_2\text{O}$$

Dobrano pompę obiegową GRUNDFOSS typu MAGNA seria 2000

- wydajność do $V = 4,0 \text{ m}^3/\text{h}$,
- podnoszenie do $H = 4,0 \text{ m H}_2\text{O}$,
- pobór mocy 25 - 430 W.

Pompę montować w pozycji wskazanej przez producenta.

G. Pompa ładująca.

$$G_1 = \frac{Q}{\Delta t \times 1,163 \times 1,25} = \frac{15500}{20 \times 1,163 \times 1,25} = 1066 \text{ l/h} = 1,1 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano pompę ładującą GRUNDFOSS typu UPE 32-80 F

- wydajność do $V = 2,0 \text{ m}^3/\text{h}$,
- podnoszenie do $H = 2,0 \text{ m H}_2\text{O}$,
- pobór mocy 40 - 250 W

H. Pompa cyrkulacyjna.

Dobrano pompę cyrkulacyjną GRUNDFOSS typu UPE 25-60 A

- wydajność do $V = 0,5 \text{ m}^3/\text{h}$,
- podnoszenie do $H = 2,0 \text{ m H}_2\text{O}$,
- pobór mocy 40 - 100 W

I. Zawór mieszający (trójdrogowy)

$$Q = 46238 \text{ W}$$

$$\Delta t = 10 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$G = 2,5 \text{ t/h}$$

Dobrano mieszacz 3-drogowy $\varnothing 32$ mm

Naczynie wyrównawcze do c. w.

$$V_e = \frac{200 \times 1,67}{100} = 3,34 \text{ l}$$

$$D_f = \frac{(5,4 + 1) - (4,2 + 1)}{(5,4 + 1)} = 0,1875 \text{ bara}$$

$$V_n = \frac{V_e}{D_f} = \frac{3,34}{0,1875} = 17,9 \text{ l}$$

przyjęto naczynie REFLEX typu 18 D

14 ZASILANIE KOTŁA W PALIWO

Projektowany kocioł przystosowany jest do opalania gazem ziemnym. Zaprojektowano układ zabezpieczający kotłownię w przypadku wycieku gazu z instalacji który pozwala w sytuacji awaryjnego zagrożenia na odcięcie dopływu gazu. Zastosowano aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej z modulem alarmowym, głowica samozamykająca MAG-3, detektorem gazu oraz lampą ostrzegawczą firmy GAZEX Warszawa. Instalacja gazu w kotłowni oraz przyłącze do budynku ujęte w odrębnym opracowaniu.

System ten w połączeniu z czujnikiem zamontowanym w pomieszczeniu kotłowni (czujnik zamontować bezpośrednio nad kotłem na wysokości ok. 10 cm od sufitu), spowoduje to odcięcie dopływu gazu przy wykryciu jego występowania w powietrzu z jednoczesną sygnalizacją akustyczną i wizualną. Do zasilania systemu należy przewidzieć gniazdo wtykowe o napięciu 220 V

15 ODPROWADZENIE SPALIN

Spaliny będą odprowadzane z kotła do projektowanego przewodu spalinowego i czopuchem z blachy kwasoodpornej. W celu zapewnienia prawidłowego działania kotła dobrano komin firmy Schiedel Rondo o średnicy Dn200, który zapewni odpowiedni ciąg kominowy.

Dla czyszczenia i kontroli przewodu spalinowego w dolnej części komina musi być zainstalowana kształtka rewizyjna - czyszczak.

Na wylocie przewodu spalinowego z komina powinna zostać zainstalowana kształtka dachowa zamykająca przewód kominowy.

Przewód spalinowy powinien być zakończony w sposób umożliwiający swobodne jego wydłużenie się z uwagi na rozszerzalność cieplną.

16 DANE WYJŚCIOWE DLA DOBORU KOTŁOWNI

Wydajność cieplna c.o.	$Q_{co} + Q_{cwu} = 61738 \text{ W}$
Parametry instalacji – woda c.o	$75^{\circ}/65^{\circ}\text{C}$
Ciśnienie dyspozycyjne	1000 mmH ₂ O
Zład instalacji	557 l

17 DOBÓR KOTŁA

Dobrano kocioł o mocy 72 kW firmy Viessmann typu VITOGAS 100 z palnikiem gazowym. Praca kotła i obiegów grzewczych na CO będzie sterował regulator Vitotronic 300 typ GW2 i Vitotronic 050 firmy Viessman w zależności od temperatury zewnętrznej, temperatury wody w kotle oraz będzie sterował pracą pomp obiegowych układów grzewczych oraz zaworem trójdrogowym.

Dobrano następujące czujniki temperatury firmy VIESSMAN dla poszczególnych układów:

- czujnik temperatury w kotle,
- czujnik temperatury zasilającej strefę grzewczą,
- czujnik temperatury zewnętrznej,

- Instalacja centralnego ogrzewania zaprojektowana do pracy na parametry 75⁰/65⁰C.
Pod kocioł należy wykonać cokół betonowy o wysokości 10 cm i obłożony stalowym kątownikiem.
- 18 **MONTAŻ INSTALACJI**
Instalacje wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN-80/H-74219, łączonych przez spawanie zgodnie z PN-85/M-69775. Kształtki i łuki z rur stalowych bez szwu według PN-77/M-34031. Jako armaturę odcinającą przewidziano zawory kulowe na max ciśnienie 0,6MPa i max temperaturę 130OC mufowe po stronie wody instalacyjnej.
Przewody prowadzone przy ścianach montować na podporach ślizgowych, a pod stropem na podwieszaniach, na klockach lub obejmach gumowych pod opaskami stalowymi.
- 19 **PRÓBY TECHNICZNE INSTALACJI**
Próby ciśnieniowe należy wykonywać zgodnie z PN-64/B-10400 dla poszczególnych etapów wykonywanych instalacji. Instalacje należy poddać próbie ciśnienia na zimno równej 1,5 razy ciśnienia roboczego. Próba na gorąco eksploatacyjna tzn. przy max parametrach możliwych do uzyskania w dniu próby w czasie 72 godzin, połączona z regulacją parametrów pracy.
- 20 **IZOLACJE I ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE**
Stosować otuliny z pianki poliuretanowej pokrytej folia PCV spełniające wymagania PN-/B-02421. Stosować kształtki z gotowych elementów. Oznakowania zaizolowanych rurociągów zgodnie z PN-70/N-01279.
Wszystkie elementy instalacji po oczyszczeniu malować 2-krotnie emalia kreadurową lub inna odporna na temperaturę + 90⁰ C, średnia grubość pokrycia 90 mikronów, zgodnie z BN/6115-35.
- 21 **OBCIĄŻENIE CIEPLNE KOTŁOWNI**
Pomieszczenie kotłowni zlokalizowane jest na parterze budynku.
Powierzchnia kotłowni wynosi:
 $P_{kotłowni} = 10,1 \text{ m}^2$,
Kubatura kotłowni wynosi
 $Q_{kotłowni} = 31,0 \text{ m}^3$
Obciążenie cieplne kotłowni wynosi:
 $72000 \text{ W} / 31,0 \text{ m}^3 = 2323 \text{ W/m}^3 < 4650 \text{ W/m}^3$ (warunek jest spełniony).
- 22 **OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA**
Pomieszczenie kotłowni znajduje się w projektowanym budynku. Kotłownia wydzielona będzie ścianami o odporności ogniowej:
- ściany konstrukcyjne EI 60,
- ściany działowe EI 60,
- strop EI 60,
- drzwi do kotłowni EI 30.
Pomieszczenie kotłowni należy wyposażać w podręczny sprzęt gaśniczy w postaci 6 kg gaśnicy śniegowej. Sprzęt ten należy umieścić w miejscu łatwo dostępnym i widocznym.
Wszelkie przejścia instalacji przez ścianę kotłowni należy wykonać w rurach osłonowych stalowych a przestrzeń wolna pomiędzy rura osłonowa a instalacja należy wypełnić materiałem zapewniającym odporność ogniowa 60 min.
- 23 **WYTYCZNE BRANŻOWE**
Wodno kanalizacyjne.
W pomieszczeniu kotłowni należy wykonać studzienkę schładzającą z kratka ściekowa podłączona do kanalizacji. Do pomieszczenia kotłowni należy doprowadzić wodę zimną zakończona zaworem kulowym.
Budowlane.
Pomieszczenie kotłowni należy przygotować odpowiednio zgodnie z przepisami w celu ustawienia kotłów. Pod kocioł należy wykonać fundament o wysokości 10cm obłożony kątownikiem. Posadzkę oraz ściany kotłowni należy wyłożyć glazura do wysokości 2,0m.
Elektryczne.
Do kotłowni należy doprowadzić zasilanie 230V w celu zasilania urządzeń w kotłowni.

24

UWAGI KOŃCOWE

Zmiany w projekcie mogą być dokonane przez wykonawcę tylko za zgodą projektanta.

Oddanie kotłowni do eksploatacji następuje w oparciu o protokół komisji odbiorowej.

Instalacje należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych COBRTI INSTAL oraz obowiązującymi przepisami i Polskimi Normami.

OBLICZENIA WSPÓŁCZYNNIKÓW PRZENIKANIA CIEPŁA „K”

	e	λ	e/λ
Ściana zewnętrzna			
- pustak ceramiczny „Max”	0,29	0,448	0,647
- styropian	0,12	0,045	2,667
- tynk x 2	0,03	0,820	0,037
$R_i + R_c$			<u>0,120</u>
			3,471
$K = \frac{1}{3,471} = 0,29 \text{ W/m}^2\text{K}$			
Ściana wewnętrzna			
- pustak ceramiczny „Max”	0,29	0,448	0,647
- tynk x 2	0,03	0,820	0,037
$R_i + R_i$			<u>0,240</u>
			0,924
$K = \frac{1}{0,924} = 1,08 \text{ W/m}^2\text{K}$			
Ściana wewnętrzna			
- pustak ceramiczny „Max”	0,19	0,448	0,424
- tynk x 2	0,03	0,820	0,037
$R_i + R_i$			<u>0,240</u>
			0,701
$K = \frac{1}{0,701} = 1,43 \text{ W/m}^2\text{K}$			
Ściana wewnętrzna			
- pustak ceramiczny „Max”	0,09	0,448	0,201
- tynk x 2	0,03	0,820	0,037
$R_i + R_i$			<u>0,240</u>
			0,478

$$K = \frac{1}{0,478} = 2,09 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Posadzka na gruncie

- wylewka cementowa	0,05	1,700	0,029
- styropian	0,07	0,045	1,555
- folia	0,0001	0,200	0,005
- gruzobeton	0,10	1,000	0,100
- podsypka piaskowa	0,20	0,400	<u>0,500</u>
			2,189

I strefa

$$K = \frac{1}{2,189 + 0,5} = \frac{1}{2,689} = 0,37 \text{ W/m}^2\text{K}$$

II strefa

$$K = \frac{1}{2,189 + 0,6} = \frac{1}{2,789} = 0,36 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Strop pomiędzy parterem a piętrem

- posadzka cementowa	0,05	1,700	0,029
- folia PE	0,001	0,200	0,005
- styropian FS 20	0,05	0,045	1,111
- strop Akermana	0,24	0,448	0,536
- tynk	0,015	0,820	0,018
	$R_i + R_c$		<u>0,120</u>
			1,819

$$K = \frac{1}{1,819} = 0,55 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Stropodach (płaski)

- żwir	0,10	0,900	0,111
- styropian ekstrudowany	0,20	0,045	4,444
- 2 x papa	0,004	0,270	0,015
- strop Akermana	0,24	0,448	0,536
- tynk	0,015	0,820	0,018
	$R_i + R_c$		<u>0,160</u>
			5,284

$$K = \frac{1}{5,284} = 0,19 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Stropodach (skośny)

- 2x papa	0,004	0,270	0,015
- deskowanie pełne	0,022	0,160	0,138
- pustka powietrzna			0,160
- wełna mineralna	0,20	0,040	5,000
- paraizolacja	0,0015	0,200	0,005
- płyta GKF	0,012	0,230	0,052
	$R_i + R_c$		<u>0,160</u>
			5,530

$$K = \frac{1}{5,530} = 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Okna zewnętrzne

$$K = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Drzwi wewnętrzne

$$K = 2,00 \text{ W/m}^2\text{K}$$

**INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA
I OCHRONY ZDROWIA**

**Budowa przychodni lekarskiej
Kamienica Polska ul. M. Konopnickiej 370**

**Budowa instalacji C.O., wentylacji
i technologii kotłowni**

inwestor: Gmina Kamienica Polska

projektant: mgr inż. Ireneusz Błasiak
upr. nr UAN-VIII-83861/100/90



Częstochowa, maj 2006

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych robót.
2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.
3. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.
4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych – ich skala i rodzaje oraz miejsce i czas wystąpienia.
5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do prowadzenia robót.
6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwu wynikającemu 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.

- 1 Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych robót.

Przedmiotem zamierzenia budowlanego jest wykonanie wewnętrznej instalacji C.O., wentylacji i technologii kotłowni.
Zakres inwestycji obejmuje:

 - a) instalacje C.O.,
 - b) budowa kotłowni gazowej.

Poszczególne instalacje będą wykonywane w następującej kolejności:

 - a) wykonanie poziomów,
 - b) wykonanie pionów,
 - c) wykonanie podejść pod grzejniki,
 - d) montaż przyłączy,
 - e) montaż kotła C.O.
- 2 Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

Brak istniejących obiektów budowlanych.
- 3 Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Miejsce prowadzenia robót odpowiednio zabezpieczone i oznakowane nie powinno stwarzać zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.
- 4 Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych – ich skala i rodzaje oraz miejsce i czas wystąpienia.

Miejsce prowadzenia robót powinno być odpowiednio zabezpieczone i oznakowane. Rejon prowadzenia robót powinien być zabezpieczony barierkami ochronnymi.
Należy zwracać szczególną uwagę na pracę ludzi podczas równoczesnego używania maszyn.
- 5 Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do prowadzenia robót.

Pracownicy wyznaczeni do wykonywania robót szczególnie niebezpiecznych powinni przejść instruktaż stanowiskowy dotyczący bezpieczeństwa i higieny pracy przeprowadzony przez inspektora o odpowiednich kwalifikacjach. W ramach szkolenia należy zwrócić szczególną uwagę na środki ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń.
Dodatkowe szkolenie powinny przejść osoby wyznaczone do nadzorowania ww. robót.
- 6 Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające 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.

Prowadzone roboty należy wykonywać zgodnie z:

 - Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401),
 - Odpowiednimi wymaganiami BHP.

Sposoby zabezpieczenia życia i zdrowia pracowników uzależnione są od przyjętego etapowania robót. Pracownicy powinni zostać wyposażeni w odpowiednie środki ochrony indywidualnej niezależnie od przyjętego etapowania robót.