



Autorskie Biuro
Architektoniczne
arch. Władysław Markulis

Adres: ul. Kościuszki 11/201
25-310 Kielce
tel/fax 041 344 29 87

PROJEKT BUDOWLANY

Wewnętrznych instalacji wod.-kan., c.w. i c.o. z piecokuchni dla mieszkań socjalnych

**Inwestycja: PRZEBUDOWA, ROZBUDOWA I ZMIANA
SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU GOSPODARCZEGO
NA MIESZKANIA SOCJALNE NA DZIAŁKACH O NR EWID
312/21, 312/18 I 312/20 W ŁAGIEWNIKACH GMINA
CHMIELNIK**

Inwestor:

**Gmina Chmielnik
Plac Kościuszki 7
26-020 Chmielnik**

Projektant: Janusz Ławicki
upr. nr 32/77

Sprawdzający: mgr inż. Grażyna Wojsa
upr. nr 220/85

Kielce - luty 2013

Imię i nazwisko Ławicki Janusz

Data: luty, 2013 r.

Upr. nr 32/77

Członek izby Świątokrzyska Okręgowa Izba
Inżynierów Budownictwa

nr ewid. SWK/IS/0376/01

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że projekt budowlany :

Wewnętrznych instalacji wod.-kan., c.w. i c.o. z piecokuchni dla przebudowy, rozbudowy i zmiany sposobu użytkowania budynku gospodarczego na mieszkania socjalne w Łagiewnikach, dz. nr ewid. 312/21, 312/18 i 312/20, gm. Chmielnik, został sporządzony zgodnie zobowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Podpis projektanta

Imię i nazwisko Wojsa Grażyna

Data: luty, 2013 r.

Upr. nr 220/85

Członek izby Świątokrzyska Okręgowa Izba
Inżynierów Budownictwa

nr ewid. SWK/IS/0760/01

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że projekt budowlany :

Wewnętrznych instalacji wod.-kan., c.w. i c.o. z piecokuchni dla przebudowy, rozbudowy i zmiany sposobu użytkowania budynku gospodarczego na mieszkania socjalne w Łagiewnikach, dz. nr ewid. 312/21, 312/18 i 312/20, gm. Chmielnik, został sporządzony zgodnie zobowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Podpis sprawdzającego

mgr inż. GRAŻYNA WOJSA
Upr. budowlane i projektowe
w specj. instal. inżynierskiej
w zakresie inst. i sieci sanit.
Nr 220/85, KL 51/93

OPRACOWANIE ZAWIERA

A. Część ogólna	str. nr 3
B. Opis techniczny	
1. Opis wewnętrznej instalacji wod.-kan. i obliczenia	str. nr 3-7
2. Opis instalacji c.o.	str. nr 7
3. Opis i obliczenia instalacji technologicznych piecokuchni	str. nr 8-12
C. Wykaz urządzeń dla instalacji trzonu kuchennego	str. nr 12

D. Rysunki:

1. Plan sytuacyjny	skala - 1: 500	rys. nr 1	str. nr 13
2. Rzut parteru – instalacja wodociąg.	skala - 1: 100	rys. nr 2	str. nr 14
3. Rzut parteru – instalacja kanalizacji	skala - 1: 100	rys. nr 3	str. nr 15
4. Rozwinięcie instal. wod.-kan. - cz.1	skala - 1: 50	rys. nr 4	str. nr 16
5. Rozwinięcie instal. wod.-kan. - cz.2	skala - 1: 50	rys. nr 5	str. nr 17
6. Rozwinięcie instal. wod.-kan. - cz.3	skala - 1: 50	rys. nr 6	str. nr 18
7. Rozwinięcie instal. wod.-kan. - cz.4	skala - 1: 50	rys. nr 7	str. nr 19
8. Rozwinięcie instal. wod.-kan. - cz.5	skala - 1: 50	rys. nr 8	str. nr 20
9. Rozwinięcie instal. wod.-kan. - cz.6	skala - 1: 50	rys. nr 9	str. nr 21
10. Rzut parteru - instalacja c.o.	skala - 1: 100	rys. nr 10	str. nr 22
11. Rzut poddasza - instalacja c.o.	skala - 1: 100	rys. nr 11	str. nr 23
12. Przekrój A-A, instal. technologiczne piecokuchni	skala - 1: 50	rys. nr 12	str. nr 24
13. Schemat technologiczny ogrzewania z piecokuchni dla każdego z mieszkań	skala - ----	rys. nr 13	str. nr 25

E. Załączniki

2. Uprawnienia budowlane nr 32/77	str. nr 26
3. Uprawnienia budowlane nr 220/85	str. nr 27
4. Zaświadczenie o przynależności do Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa nr SWK/IS/0376/01	str. nr 28
5. Zaświadczenie j.w. nr SWK/IS/0760/01	str. nr 29

A. CZĘŚĆ OGÓLNA

A-1 Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie :

- zlecenie i umowa z inwestorem - Gmina Chmielnik, 26-020 Chmielnik, PL. Kościuszki 7
- projekt budowlany architektoniczno - konstrukcyjny budynku
- plan szczegółowy zagospodarowania terenu
- aktualny podkład sytuacyjno - wysokościowy
- warunki techniczne wykonania przyłącza wodociągowego i kanalizacyjnego dla projektowanego budynku , wydane przez ZUK w Chmielniku, pismo nr : L.dz. 47/2013, z dn. 09.01.2013 r.
- wytyczne technologiczne
- uzgodnienia materiałowe z inwestorem
- obowiązujące normy i przepisy

A-2 Przedmiot i zakres opracowania

Projektowana inwestycja polegać będzie na przebudowie oraz rozbudowie istniejącego budynku gospodarczego zlokalizowanego w Łagiewnikach, na mieszkania socjalne. Przedmiotem opracowania są wewnętrzne instalacje wody zimnej, wody ciepłej, kanalizacji sanitarnej i centralnego ogrzewania wraz z piecokuchnią do przygotowania ciepła dla każdego mieszkania w w/w budynku.

Instalacja wodociągowa obejmować będzie instalację od wejścia przyłącza wodociągowego do budynku, instalacja kanalizacji sanitarnej obejmuje poziomy kanalizacji w budynku do ściany zewnętrznej przebudowywanego budynku. Doprowadzenie wody i odprowadzenie ścieków dla budynku objęte jest projektem instalacji przyłączy wod.-kan.

Projekt zawiera również opracowanie instalacji centralnego ogrzewania dla poszczególnych lokali mieszkalnych oraz indywidualny sposób przygotowania ciepła dla poszczególnych mieszkań w oparciu o piecokuchnię opalaną drewnem lub brykietami z węgla brunatnego, zamontowaną w pomieszczeniu kuchni. Opracowanie wentylacji grawitacyjnej dla projektowanego budynku znajduje się w projekcie architektonicznym.

B. OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego wewnętrznej instalacji wod.- kan., c.w. i c.o. z piecokuchni dla przebudowy, rozbudowy i zmiany sposobu użytkowania budynku gospodarczego na mieszkania socjalne, w Łagiewnikach, dz. nr ewid. 312/21, 312/18 i 312/20, gm. Chmielnik.

1. Opis wewnętrznej instalacji wod.-kan. i obliczenia

1.1 Instalacja wody zimnej

W projektowanym budynku mieszkalnym wystąpi zapotrzebowanie wody na potrzeby sanitarno - higieniczne.

Woda zimna dla projektowanych pomieszczeń higieniczno-sanitarnych budynku mieszkalnego będzie doprowadzona projektowanym przyłączem wodociągowym Ø63 PE. Wejście wodociągu do budynku zaprojektowano w pomieszczeniu przedsionka mieszkania nr M-4, na parterze.

Woda zimna w budynku będzie doprowadzona do projektowanych pomieszczeń łazienek i kuchni poszczególnych lokali mieszkalnych. Przewody wodociągowe prowadzić ze spadkiem 3‰ do punktów odwodnień, które stanowić będą punkty czerpalne. Woda zimna rozprowadzona będzie do wszystkich przyborów sanitarnych oraz punktów czerpalnych. Na odgałęzieniach od przewodów głównych (poziomów) projektuje się zawory odcinające kulowe, oraz węzły pomiarowe poszczególnych lokali mieszkalnych, zawory te będą również w podejściach do przyborów sanitarnych.

Pomiar wody dla budynku zaprojektowano wodomierzem klasy - C typu DUET I, DN 32/15 o charakterystyce: $q_{\min} = 0,016 \text{ m}^3/\text{h}$, $q_p = 0,026 \text{ m}^3/\text{h}$, $q_{\max} = 12,0 \text{ m}^3/\text{h}$, prod. FILA.

Przed wodomierzem należy zamontować filtr siatkowy z osadnikiem np. typu Y222 Ø50 (Danfoss), a za wodomierzem izolator przepływów zwrotnych (zawór antyskażeniowy) EA 251 Ø50 (Danfoss). Pomiar wody dla budynku projektuje się na zewnątrz, w studziencie wodomierzowej i został on ujęty w PB Przyłączy wod.-kan.

Projektowaną wewnętrzną instalację wody zimnej w budynku wykonać z rur stalowych ocynkowanych o połączeniach gwintowanych.

Przewody rozprowadzające, piony i podejścia do baterii czerpalnych prowadzić w bruzdach podtynkowych. Przewody prowadzone w bruzdach przed zatynkowaniem zaizolować okładzinami z pianki poliuretanowej gr. 10 mm.

Opomiarowanie poszczególnych lokali mieszkalnych projektuje się za pomocą wodomierzy lokalowych zamontowanych bezpośrednio za odgałęzieniem wody, w szafkach instalacyjnych, wg schematów na rysunkach.

Uzbrojenie instalacji stanowić będą zawory odcinające kulowe montowane w podejściach, oraz mosiężna chromowana armatura czerpalna przy przyborach.

Po wykonaniu instalację poddać ciśnieniowej próbie szczelności oraz płukaniu i dezynfekcji.

Zapotrzebowanie wody dla projektowanego budynku :

- obliczenia zapotrzebowania wody dokonano w oparciu o Rozporządzenie Rady Ministrów nr 70 z dn. 14.01.2002 r.- Dz. U. nr 8 z 2002 r.

Obliczeń dokonano dla następujących danych :

$n = 35$ - ilość mieszkańców

$q = 100 \text{ dm}^3/\text{mk,d}$ - jednostkowe zapotrzebowanie wody na mieszkańca

Dobowe zapotrzebowanie wody :

- średnie

$$G_{\text{dśr}} = 35 \times 100 = 3500 \text{ dm}^3/\text{d} = 3,5 \text{ m}^3/\text{d}$$

- maksymalne

$$G_{\text{dmax}} = 1,4 \times 3500 = 4900 \text{ dm}^3/\text{d} = 4,9 \text{ m}^3/\text{d}$$

Godzinowe zapotrzebowanie wody :

- średnie

$$G_{\text{hśr}} = \frac{4900}{24} = 204 \text{ dm}^3/\text{h}$$

- maksymalne

$$G_{\text{hmax}} = 1,5 \times 204 \approx 300 \text{ dm}^3/\text{h}$$

Sumaryczne zapotrzebowanie wody dla budynku:

- dobowe

$$G_{dśr} = 3,5 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$G_{dmax} = 4,9 \text{ m}^3/\text{d}$$

- godzinowe

$$G_{hśr} = 204 \text{ dm}^3/\text{h}$$

$$G_{hmax} = 300 \text{ dm}^3/\text{h}$$

Maksymalne sekundowe zapotrzebowanie wody, które ma wpływ na wielkość dobranego wodomierza (obliczone dla wszystkich przyborów sanitarnych budynku), zgodnie z PN-92/B-01706 obliczone z ilości zamontowanych przyborów wyniesie :
wyposażenie budynku w punkty czerpalne

- natrysk	- 11 x 0,30 =	3,30 dm ³ /s
- ustęp	- 11 x 0,13 =	1,43 dm ³ /s
- umywalka	- 11 x 0,14 =	1,54 dm ³ /s
- zlewozmywak	- 11 x 0,14 =	1,54 dm ³ /s
- pralka automat.	- 11 x 0,25 =	2,75 dm ³ /s
- zawór czerpalny	- 11 x 0,30 =	3,30 dm ³ /s
	Razem :	q _n = 13,86 dm ³ /s

Miarodajny przepływ wody dla budynku oblicza się dla $\Sigma q_n = 13,86 \text{ dm}^3/\text{s}$.

$$q = 0,682 (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,682 \times (13,86)^{0,45} - 0,14 = 2,08 \text{ dm}^3/\text{s} \approx 7,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobór wodomierza:

Doboru wodomierza dokonano w oparciu o PN-92/B-01706, przepływ nominalny oblicza się dla rozbioru gospodarczego

$$q_w = 2 \times q \times 0,7 = 2,0 \times 7,5 \times 0,7 = 10,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

Pomiar ilości pobieranej wody z projektowanego przyłącza przewiduje się przy pomocy wodomierza dystrybucyjnego klasy C typu DUET I, prod. FILA, DN 32/15, z zestawem przyłączeniowym o charakterystyce: $q_p = 0,026 \text{ m}^3/\text{h}$, $q_{max} = 12 \text{ m}^3/\text{h}$, $q_{min} = 0,016 \text{ m}^3/\text{h}$, zlokalizowanego w projektowanej studziencie wodomierzowej.

Przed wodomierzem zamontować zawór odcinający grzybkowy bez zaworu spustowego. Przed wodomierzem należy zamontować filtr siatkowy z osadnikiem typu Y222 Ø50. Za wodomierzem zawór odcinający grzybkowy oraz zawór antyskażeniowy EA251 Ø50, prod. Danfoss, lub inny o podobnych parametrach.

Wodomierze lokalowe

W celu pomiaru ilości zużytej wody przez poszczególne lokale zaprojektowano wodomierze mieszkaniowe typu JS DN15. Przed każdym wodomierzem zamontować filtr.

1.2 Instalacja wody ciepłej

Ciepła woda doprowadzona będzie do zlewozmywaków w kuchniach i przyborów sanitarnych w łazienkach mieszkań.

Ciepła woda przygotowywana będzie w elektrycznych pojemnościowych podgrzewaczach ciepłej wody o mocy $N = 1,8 \text{ kW}$, $\sim 230 \text{ V}$ każdy.

Elektryczne pojemnościowe ogrzewacze wody projektuje się dla każdego mieszkania, aby osiągnąć niezbędną ilość wody ciepłej o żądanej temperaturze. Lokalizację i pojemność podgrzewaczy opisano na rysunkach.

Instalację ciepłej wody wykonać z rur stalowych ocynkowanych, analogicznie jak wody zimnej. Przewody ciepłej wody prowadzić nad przewodami wody zimnej w brzdach podtynkowych, które przed zatynkowaniem zaizolować okładzinami z pianki poliuretanowej gr. 10 mm. Po wykonaniu instalację poddać ciśnieniowej próbie szczelności oraz dezynfekcji i płukaniu.

Zapotrzebowanie ciepłej wody dla celów sanitarno-higienicznych i porządkowych budynku

Bilans wody ciepłej :

- zapotrzebowanie wody dla mieszkania przyjęto równe 50% zapotrzebowania wody ogólnej - $35 \times 50 = 1750 \text{ dm}^3/\text{d}$

$$G_{\text{hc.w. sr.}} = \frac{1750}{24} = 159 \text{ dm}^3/\text{h}$$

$$G_{\text{hc.w. max}} = Q_{\text{h sr.}} \times N_{\text{h}} = 159 \times 1,5 \approx 238 \text{ dm}^3/\text{h}$$

1.3 Kanalizacja sanitarna

Projektowaną wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej wykonać z rur PVC, klasy N o wydłużonych kielichach, uszczelnionych za pomocą uszczelek gumowych.

Producent np. : Pipe Life Polska, Kartoszyno, 84-100 Karlikowo lub Wavin Metalplast - Buk
Uzbrojenie projektowanej wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej stanowić będą przybory sanitarne w typach i kolorach zależnych od upodobań inwestora.

Projektowane piony kanalizacyjne zaopatrzyć w rury wywiewne wyprowadzone ponad dach budynku oraz rewizje.

Piony obudować, podejścia do przyborów prowadzić w brzdach ściennych lub obudować płytami gipsowo-kartonowymi.

Po wykonaniu instalację przepłukać, sprawdzić drożność, oraz poddać próbie szczelności przez napełnienie wodą i dokładne sprawdzenie wszystkich złączy.

Ilość odprowadzanych ścieków sanitarnych z budynku przyjęto równą ilości pobieranej wody i będzie wynosić :

$$\begin{aligned} G_{\text{d sr.}} &= 3,5 \text{ m}^3/\text{d} \\ G_{\text{d max}} &= 4,9 \text{ m}^3/\text{d} \\ G_{\text{h sr.}} &= 0,2 \text{ m}^3/\text{h} \\ G_{\text{h max}} &= 0,3 \text{ m}^3/\text{h} \end{aligned}$$

UWAGA :

Całość robót wykonywać zgodnie z projektem oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, cz. II, Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.

1.4 Materiały i wykonawstwo robót

Instalację wody zimnej (poziomy i pionowy) wykonać z rur stalowych ocynkowanych średnich wg PN-80/H-74200 typ S - OC z materiału 10BX gwintowanych. Instalację wody ciepłej wykonać z rur stalowych ocynkowanych ze wzmocnionym ocynkiem Ecp wg tymczasowych wytycznych TWT - 2.

W instalacji wodociągowej projektuje się :

- zawory odcinające wodociągowe kulowe
- zawory czerpalne ze złączką do węża Ø15
- zawory antyskażeniowe HA zamontowane przed zaworami ze złączką do węża
- baterie natryskowe ścienne z zestawem natryskowym
- baterie umywalkowe ścienne
- baterie zlewozmywakowe ścienne
- zawory kątowe do płuczek ustępowych z rozetkami i wężykiem przyłącznym

Przewody wody zimnej i ciepłej zaizolować przeciw potnienu otuliną z pianki poliuretanowej gr 10 mm, np. Steinonorm 310 z folią PVC lub Thermaflex.

Instalację kanalizacji sanitarnej wykonać z rur i kształtek PVC np. prod. WAVIN Metalplast Buk lub Pipe Life Polska. Na pionach projektuje się czyszczaki PVC i rury wywiewne PVC.

W instalacji kanalizacyjnej projektuje się następujące przybory:

- umywalki fajansowe 50 cm z otworami, z półpostumentem, z syfonami butelkowymi
- miski ustępowe Compact z deską sedesową
- zlewozmywaki blaszane emaliowane z syfonem butelkowym
- kabiny prysznicowe z brodzikami akrylowymi lub blaszanymi.

2. Opis instalacji c.o.

2.1 Instalacja c.o.

Projektuje się niskoparametrową instalację c.o. Instalacje cieplne poszczególnych mieszkań zasilane będą z projektowanych dla każdego mieszkania piecokuchni zlokalizowanych w pomieszczeniach kuchni. Będą one przygotowywać ciepło na potrzeby instalacji c.o., każdego z mieszkań budynku oraz będą służyć do gotowania, czyli przygotowywania posiłków. Zaprojektowano instalację c.o. wodną pompową o parametrach 75/65 °C. Instalacja zasilana będzie czynnikiem grzejnym - wodą, przygotowywaną w projektowanej piecokuchni. Dla poszczególnych mieszkań projektuje się instalacje wodne pompowe systemu otwartego, zabezpieczone naczyniami wzbiórczymi systemu otwartego, zlokalizowanymi w przestrzeni poddasza na kominach spalinowych zaprojektowanych dla każdej kuchni. Projektuje się instalacje c.o. z rozdziałem górnym. Poziomy zasilający instalację c.o. prowadzić pod stropem, natomiast powrót nad posadzką. Obieg czynnika grzejnego w instalacji zapewniać będzie pompa zamontowana na powrocie, przed piecokuchnią. Podejścia do grzejników z boku. Na poziomach instalacji c.o. zaprojektowano pionowe, które zasilac będą poszczególne grzejniki. Instalacje mieszkań odpowietrzać się będą za pomocą naczyń wzbiórczych, odpowietrzników automatycznych na instalacji, oraz przy grzejnikach. Odwodnienie przy piecu w kuchni, na powrocie (najniższy punkt instalacji). Ciśnienia w instalacji zostaną wyrównane za pomocą termostatycznych zaworów grzejnikowych. Jako elementy grzejne projektuje się grzejniki stalowe płytowe PURMO-Rettig typu C - zasilane z boku.

Bilans ciepła dla potrzeb c.o. budynku :

$$Q_{c.o.bud.} = 39\ 260\ W$$

3. Opis i obliczenia instalacji technologicznych piecokuchni

3.1 Opis instalacji piecokuchni (trzonu kuchennego)

W przebudowywanym budynku gospodarczym, zlokalizowanym w Łagiewnikach zaprojektowano dla każdego lokalu oddzielny trzon kuchenny. Przygotowywany czynnik grzewczy w piecokuchni (trzonie kuchennym) zasilać będzie w ciepło projektowaną instalację c.o.. W piecokuchni na paliwo stałe przygotowywany będzie czynnik grzewczy – woda o parametrach 75/65 ° C. Urządzenie grzewcze zlokalizowano w kuchni, ponieważ pełni ono również rolę kuchenki do przygotowania posiłków.

3.2 Instalacja grzewcza piecokuchni

W skład instalacji dla każdego mieszkania wchodzi :

- trzon kuchenny na drewno i brykiety z węgla brunatnego, z płaszczem wodnym - piecokuchnia MKS Moravia typu TP 9106, $Q = 7,0$ kW, do przygotowania c.o. i gotowania, przystosowany do spalania: drewno kawałkowe, brykiety z węgla brunatnego
- pompa obiegowa instalacji grzejnikowej c.o. typu 25 POr 30C
- układ zabezpieczający piec i instalacje wyposażony w naczynie wzbiorcze systemu otwartego typu A, $V_u = 5,3$ dm³, $V_c = 8,0$ dm³ zamontowane na bloku spalinowym (nad mieszkaniem, w przestrzeni poddasza)
- urządzenia regulujące , zabezpieczające i armatura odcinająca.

3.3 Wentylacja pomieszczenia kuchni

W pomieszczeniu kuchni wymagana jest wentylacja nawiewno-wywiewna grawitacyjna. Nawiew projektuje się kanałem wentylacyjnym typu A/I 200 x 100 mm. Wywiew kanałem wentylacji grawitacyjnej o wym. Ø16 cm, ujętym w PB architektury.

3.4 Odprowadzenie spalin

Odprowadzenie spalin z piecokuchni projektuje się kominem ceramicznym typu Schiedel Rondo Plus. Dla urządzenia obliczono i dobrano komin o przekroju Ø160.

Z piecokuchni do komina spaliny doprowadzone będą czopuchem stalowym o przekroju kołowym, o wymiarach podanych przez producenta kotłów Ø130 mm.

Wysokość komina projektuje się $H = 6,60$ m od poziomu 0,00. W dolnej części komina projektuje się otwór wyczystny.

3.5 Doprowadzenie wody

Doprowadzenie wody do napełniania instalacji c.o. i płaszcza wodnego piecokuchni projektuje się z projektowanej instalacji wodociągowej dla budynku. Woda zimna doprowadzona będzie do zaworu zez złączką do węży nad zlewozmywak. Instalację c.o. napełniać się będzie za pomocą węży przyłączonego od zaworu nad zlewozmywakiem do spustu z instalacji zlokalizowanego przy piecokuchni, na powrocie.

3.6 Materiały i wykonawstwo robót

Instalację c.o. wykonać z rur stalowych cz. ze szwem łączonych przez spawanie wg PN-80/H-74200., można również zastosować rury miedziane, wg uznania Inwestora.

Projektowane przewody c.o. zasilające prowadzić pod stropem pomieszczeń ze spadkiem 5 % w kierunku grzejników, a powrotne w kierunku kotła (w kierunku odwodnienia) nad posadzką. Poziomy c.o. prowadzić wzdłuż ścian zewnętrznych.

Jako elementy grzejne w instalacji c.o. projektuje się grzejniki stalowe płytowe PURMO-Rettig typu C - zasilane z boku.

Przy grzejnikach zastosować zawory grzejnikowe termostatyczne, a na powrotach odcinające.

W najwyższych punktach instalacji projektuje się odpowietrzenie przy pomocy naczynia zbiorczego i automatycznych odpowietrzników ze stopką zaworową (przy pompie).

Przewody rozprowadzające poziome przy przejściach przez przegrody budowlane prowadzić w tulejach ochronnych.

Po wykonaniu całości instalacji należy je kilkakrotnie przepłukać, a następnie poddać próbie na ciśnienie i ciepło zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych” cz. II, Instalacje Sanitarne i Przemysłowe. Po pozytywnym wykonaniu prób poziomy instalacji c.o. oraz przewody w kotłowni zaizolować otuliną z pianki poliuretanowej z płaszczem z folii PCV. Czopuch zaizolować matami z wełny mineralnej gr. 50 mm. Naczynie zbiorcze zamontowane na kominie zaizolować matami z wełny mineralnej gr.20 cm, pod płaszczem z blachy stalowej.

3.7 Obliczenia

3.7.1 Bilans ciepła

Na podstawie niniejszego opracowania obliczono zapotrzebowanie ciepła dla proj. obiektu:

- $Q_{M-1} = 4010 \text{ W}$
- $Q_{M-2} = 3620 \text{ W}$
- $Q_{M-3} = 3660 \text{ W}$
- $Q_{M-4} = 5240 \text{ W}$
- $Q_{M-5 + M9} = 3560 \text{ W}$
- $Q_{M-10} = 2040 \text{ W}$
- $Q_{M-11} = 2890 \text{ W}$

- bilans ciepła pokrywany przez projektowane piecokuchnie dla instalacji c.o. mieszkań - dla całego budynku

$\Sigma Q - 39\ 260 \text{ W}$

3.7.2 Dobór trzonu kuchennego dla c.o. i przygotowania posiłków

Dobiera się jeden trzon kuchenny dla każdego mieszkania, przygotowujący czynnik grzejny – wodę o temperaturze 75/65° C, obiegi w układach grzewczych – pompowe.

$$Q_K = 7000 \text{ W (pojedynczy trzon kuchenny)}$$

Dla obliczonego zapotrzebowania dobiera się 11 kpl. trzonów kuchennych z płaszczem wodnym na drewno i brykiety z węgla brunatnego - piecokuchnia MKS Moravia typu TP 9106, $Q = 7,0 \text{ kW}$. Urządzenie prod. KLIMOSZ Sp. z o.o., 44-240 Żory, ul. Rybnicka 83. Dane trzonu kuchennego TP 9106:

- piecokuchnia o wymiarach: szer.- 325 mm, głęb.- 640 mm, wys.- 850 mm, moc cieplna $Q = 7,0 \text{ kW}$.

3.7.3 Obliczenie pompy obiegowej c.o.

Dla instalacji c.o. dobiera się jedną pompę dla ogrzewania grzejnikami:

$$V_p = 1,15 \times \frac{Q_{c.o.} \times 60}{C_p \times (t_z - t_p) \times \mu} = 1,15 \times \frac{5,24 \times 60}{4,186 \times (75 - 65) \times 0,978} = 8,8 \text{ dm}^3/\text{min} = 0,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobiera się pompę typu 25 POr 30C o charakterystyce : $V_p = 0,5 \text{ m}^3/\text{h}$, $H_m = 1,1-2,5 \text{ m s\l.s.w.}$ bieg I÷III, napięcie 1 ~ 230 V, $N = 25-55 \text{ W}$, praca na I-szym biegu, prod. LFP Leszno.

3.7.4 Zabezpieczenie zładu c.o.

Projektuje się dla kotłowni otwarty układ instalacji c.o. zabezpieczony naczyniem wzbiórczym systemu otwartego typu A oraz rurami bezpieczeństwa. Dobór naczynia dokonuje się w oparciu o normę PN-91/B – 02413 - „Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego”, dla poniższych danych :

- Naczynie dla instalacji

- objętość zładu $V = 0,15 \text{ m}^3$
- gęstość wody instalacyjnej $\rho_1 = 999,6 \text{ kg/m}^3$
- parametry czynnika grzejnego $t_z/t_p = 75/65^\circ \text{ C}$
- temperatura początkowa $t_z = + 10^\circ \text{ C}$
- przyrost objętości właściwej wody $\Delta V = 0,0224 \text{ dm}^3/\text{kg}$

Pojemność użytkowa naczynia :

$$V_u = 1,1 \times V \times \zeta_1 \times \Delta V = 1,1 \times 0,15 \times 999,6 \times 0,0224 = 3,7 \text{ dm}^3$$

Dobiera się naczynie wzbiórcze otwarte typu A o przekroju kołowym (PN-91/B-02413-I-1), o poj. $V_c = 5,3 \text{ dm}^3$, $V_u = 8,0 \text{ dm}^3$, o wymiarach $D_w = 211 \text{ mm}$, $L = 235 \text{ mm}$.

Osprzęt naczynia :

- rura bezpieczeństwa $\text{Ø}25$
- rura wzbiórcza $\text{Ø}25$
- rura przelewowa $\text{Ø}25$
- rura sygnalizacyjna $\text{Ø}15$

3.7.5 Dobór komina trzonu kuchennego

Dla projektowanego trzonu typu TP 9106 o mocy 7,0 kW, projektuje się komin z elementów prefabrykowanych typu Schiedel Rondo Plus.

Obliczenie przekroju komina :

- teoretyczne zapotrzebowanie powietrza do spalania dla paliw stałych

$$L_t = \frac{1,633 \times Q_i}{1000} - 1,883 = \frac{1,633 \times 4800}{1000} - 1,883 = 6,1 \text{ kg/kg}$$

Q_i - wartość opałowa paliwa

- jednostkowa masa spalin uzyskanych przy spalaniu 1 kg paliwa

$$m_s = 1 + \lambda \times L_t = 1 + 2 \times 6,1 = 13,2 \text{ kg/kg}$$

λ - współczynnik nadmiaru powietrza $\lambda = 1,6 \div 2,0$

- strumień masy przepływających spalin dla komina

$$m_{s1} = \frac{Q \times m_s}{\eta_p \times Q_i} = \frac{5240 \times 0,86 \times 13,2}{0,8 \times 4800} = 15,4 \text{ kg/s}$$

Q - moc cieplna kotła

m_s - jedn. masa spalin

η_p - współcz. sprawności paleniska

Q_i - wartość opalowa paliwa

- obliczenie przekroju komina dla trzonu kuchennego

$h = 5,9 \text{ m}$ - wysokość komina

m - parametr komina zależny od przekroju i wysokości

$$F = \frac{1,25}{m} \times \frac{m_{s1}}{\sqrt{h}} = \frac{1,25}{1300} \times \frac{15,4}{\sqrt{5,9}} = 0,01 \text{ m}^2$$

Zaprojektowano przewód spalinowy $\varnothing 160 \text{ mm}$ o przekroju $F = 0,02 \text{ m}^2$ dla każdego trzonu kuchennego. Przyjęto komin typu Schiedel Rondo Plus. Zewnętrzne wymiary pustaka Schiedel $32 \times 32 \text{ cm}$. Wymiary czopucha wg danych producenta – $\varnothing 130 \text{ mm}$.

3.7.6 Wentylacja pomieszczenia trzonu kuchennego

Dla pomieszczenia projektuje się wentylację nawiewno – wywiewną grawitacyjną w oparciu o PN-87/B-02411 z 1988 r. – Kotłownie wbudowane na paliwo stałe, oraz o wymagania producenta, mówiące by pomieszczenie miało kubaturę min. 20 m^3 .

Wentylacja nawiewna

$$F_n = 0,5 \times F_K = 0,5 \times 0,02 = 0,01 \text{ m}^2$$

Dla obliczonej powierzchni przyjęto kanał wentylacyjny nawiewny o wym. $200 \times 100 \text{ mm}$, z blachy stalowej oc. typu A/I. Czerpnia powietrza na ścianie zewnętrznej każdego z mieszkań. Wewnątrz mieszkania kanał prowadzić pod warstwami posadzkowymi, a następnie wyprowadzić 30 cm nad posadzkę w rejonie piecokuchni.

Wentylacja wywiewna

Powierzchnia otworów wywiewnych powinna być równa co najmniej połowie powierzchni otworów nawiewnych.

$$F_w = 0,25 \times F_K = 0,25 \times 0,02 = 0,005 \text{ m}^2$$

Wywiew projektuje się kanałem wentylacji grawitacyjnej wywiewnej $\varnothing 16$ cm ujętym w opracowaniu PB architektury.

C. WYKAZ URZĄDZEŃ DLA INSTALACJI TRZONU KUCHENNEGO

Wykaz urządzeń kotłowni węglowej

L.p.	Wyszczególnienie	Ilość	Producent, dystrybutor
1	2	3	4
1	Trzon kuchenny z płaszczem wodnym na drewno i brykiety z węgla brunatnego MKS Moravia typu TP 9106, o mocy $Q = 7,0$ kW	11 kpl.	KLIMOSZ Sp. z o.o., 44-240 Żory, ul. Rybnicka 83 tel. 32/475-21-77
2	Pompa obiegowa c.o. typu 25 POr 30C o charakterystyce $V = 0,5$ m ³ /h, $H_m = 1,1-2,5$ m sł.w. $N_s = 25-55$ W, ~ 230 V	11 szt.	LFP Leszno Sp. z o.o. lub innego producenta
3	Naczynie wzbiorcze typu A o przekroju kołowym $V_U = 5,3$ dm ³ , $V_C = 8,0$ dm ³ , $D_w = 211$ mm, $L = 235$ mm	11 szt.	
4	Zawór różnicowy $\varnothing 25$	11 szt.	j.w.
5	Zawór kulowy gwintowany do wody gorącej $\varnothing 25$	22 szt.	
6	Zawór zwrotny gwintowany $\varnothing 25$	11 szt.	
7	Filtr siatkowy z koszem SYR typu 150, $\varnothing 25$	11 szt.	HUSTY – Kraków
8	Zawór kulowy gwintowany spustowy $\varnothing 15$	22 szt.	
9	Odpowietrznik automatyczny ze stopką zaworową $\varnothing 15$	22 szt.	
M_t	Manotermometr o zakresach : - zakres manometru 4,0 bar - zakres termometru $0 \div 130^\circ\text{C}$	33 szt.	Kujawska F-ka Manometrów Włocławek
M_1	Manometr cylindryczny tarczowy M 160-R/ $0 \div 0,6$ MPa / 1,6n	11 szt.	j.w.

UWAGA !

- Całość instalacji wykonać zgodnie z projektem oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych”, cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Projektant :
Janusz Ławicki
upr . nr 32/77

