

PROJEKT WYKONAWCZY

Branża : **INSTALACJE SANITARNE**

Obiekt : **STAROSTWO POWIATOWE W KĘTRZYNIE
PL. GRUNWALDZKI 1
11-400 KĘTRZYN**

Temat: **Projekt budowlany instalacji wewnętrznych: centralnego
ogrzewania, instalacji p.poż. klimatyzacji , kotłowni gazowej oraz
instalacji gazu.**

Inwestor: **STAROSTWO POWIATOWE W KĘTRZYNIE
PL. GRUNWALDZKI 1
11-400 KĘTRZYN**

Projektant:

mgr inż. Tomasz Starczewski upr. bud. 6/95/OL

Sprawdzający:

mgr inż. Robert Błażek upr. bud. WAM/0021/PWOS/08

SPIS TREŚCI

A. Oświadczenia.....	3
B. Uprawnienia i Izba Inżynierów.....	4
C. Warunki techniczne.....	9
D. Ekspertyza kominiarska	11
E. Opis techniczny.....	12
1.Podstawa opracowania.....	12
2.Założenia.....	12
3.Instalacja centralnego ogrzewania.	12
4.Opis instalacji z.w.	13
5.Opis instalacji p.poż.....	13
6.Klimatyzacja.	14
7.Odprowadzenie skroplin	15
8.Kotłownia gazowa.	15
9.Instalacja gazowa.....	26
10.Uwagi i wnioski końcowe.	30

Spis rysunków

Rys. 1 – rzut piwnicy – bryła „A” – instalacja centralnego ogrzewania
Rys. 2 – rzut parteru – bryła „A” – instalacja centralnego ogrzewania
Rys. 3 – rzut I piętra – bryła „A” – instalacja centralnego ogrzewania
Rys. 4 – rzut II piętra – bryła „A” – instalacja centralnego ogrzewania
Rys. 5 – Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania – bryła „A”
Rys. 6 – rzut piwnicy – bryła „A” – instalacja z.w. i p.poż.
Rys. 7 – rzut parteru – bryła „A” – instalacja p.poż.
Rys. 8 – rzut I piętra – bryła „A” – instalacja p.poż.
Rys. 9 – rzut II piętra – bryła „A” – instalacja p.poż.
Rys. 10 – rzut piwnicy – bryła „B” – instalacja centralnego ogrzewania
Rys. 11 – rzut parteru – bryła „B” – instalacja centralnego ogrzewania
Rys. 12 – rzut I piętra – bryła „B” – instalacja centralnego ogrzewania
Rys. 13 – rzut II piętra – bryła „B” – instalacja centralnego ogrzewania
Rys. 14 – Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania – bryła „B”
Rys. 15 – rzut piwnicy – bryła „B” – instalacja p.poż.
Rys. 16 – rzut parteru – bryła „B” – instalacja p.poż.
Rys. 17 – rzut I piętra – bryła „B” – instalacja p.poż.
Rys. 18 – rzut II piętra – bryła „B” – instalacja p.poż.
Rys. 19 – Rozwinięcie instalacji p.poż. – bryła „B”
Rys. 20 – rzut piwnicy – bryła „B” – instalacja odprowadzenia skroplin
Rys. 21 – rzut parteru – bryła „B” – instalacja odprowadzenia skroplin i klimatyzacji
Rys. 22 – rzut I piętra – bryła „B” – instalacja odprowadzenia skroplin i klimatyzacji
Rys. 23 – rzut II piętra – bryła „B” – instalacja odprowadzenia skroplin i klimatyzacji
Rys. 24 – rzut piwnicy – bryła „B” – kotłownia gazowa
Rys. 25 – rzut parteru – bryła „B” – kotłownia gazowa
Rys. 26 – schemat kotłowni gazowej
Rys. 27 – aksonometria gazu
Rys. 28 – szafka gazowa
Rys. 29 – szafka gazowa na elewacji

A. Oświadczenia.

O Ś W I A D C Z E N I E

Oświadczam, że niniejszy projekt – **Projekt budowlany instalacji wewnętrznych: centralnego ogrzewania, instalacji p.poż., klimatyzacji kotłowni gazowej oraz instalacji gazu dla budynku Starostwa Powiatowego w Kętrzynie** został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

mgr inż. Tomasz Starczewski

upr. bud. 6/95/OL

Sprawdzający:

mgr inż. Robert Błażek

upr. bud. WAM/0021/PWOS/08

B. Uprawnienia i Izba Inżynierów.

URZĄD WOJEWÓDZKI
w Olsztynie

Olsztyn, 20.11.1995r.

UAN.NN.7342/110/95

DECYZJA Nr 6/95/01

Na podstawie art. 13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane /Dz.U.Nr 89 z dnia 25.08.1994r. poz.414/, w związku z art. 104 § 1 i 2 KPA, po rozpatrzeniu wniosku z dnia 6.10.1995r. Pana mgr inż. Tomasza Michała Starczewskiego na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie, praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed powołaną przeze mnie komisją

nadaje

Panu Tomaszowi Michałowi Starczewskiemu
mgr inż. inżynierii sanitarnej
ur. 18 sierpnia 1965r. w Poznaniu

Uprawnienia budowlane

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej

w zakresie sieci, instalacji i urządzeń:
wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych,
wentylacyjnych i gazowych

Uzasadnienie

W związku z potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną powołaną przez Wojewodę Zarządzeniem z dnia 17 maja 1995r. posiadania przez Pana mgr inż. Tomasza Michała Starczewskiego wymaganego prawem wykształcenia oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności i po uzyskaniu pozytywnego wyniku egzaminu na uprawnienia budowlane, orzeczono jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji za pośrednictwem Wojewody Olsztyńskiego.

Otrzymuje:

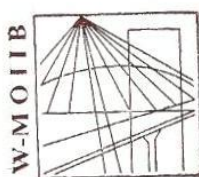
1. Pan mgr inż. Tomasz Michał Starczewski
10-708 Olsztyn
ul. Promienista 24
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. a/a 1r8/



Z up. WOJEWODY

inż. Janusz Walsowski
Z-ca Dyrektora
Wydziału Urbanistyki, Architektury
i Nadzoru Budowlanego

mgr inż. Tomasz Starczewski
Załącznik nr 1
Załącznik nr 2
Załącznik nr 3
Załącznik nr 4
Załącznik nr 5
Załącznik nr 6
Załącznik nr 7
Załącznik nr 8
Załącznik nr 9
Załącznik nr 10



P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Olsztyn 3 stycznia 2012
(data)

Zaświadczenie nr 81 / 2012

Pan/Pani **Tomasz Starczewski**

miejsce zamieszkania **ul.Promienista 24**
10-708 Olsztyn

jest członkiem Warmińsko – Mazurskiej

Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa o numerze

ewidencyjnym WAM / **IS/2511/01**

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne

od dnia **2012-02-01** do dnia **2013-01-31**

PRZEWODNICZĄCY
Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby
Inżynierów Budownictwa

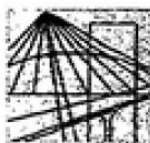
mgr inż. Piotr Narloch

Podstawa prawna: art. 12 ust. 7 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane
(t.j. Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z zm.)

tel./fax (089) 527 72 02

10-532 Olsztyn, pl. Konsulatu Polskiego 1

Warmińsko-Mazurska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa



**WARMIŃSKO-MAZURSKA
OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA**
10-532 Olsztyn, Plac Konsulatu Polskiego 1

WAM/OKK/U/62/08

Olsztyn, dnia 4 czerwca 2008 r.

D E C Y Z J A

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, ze zm./, art. 12 ust. 3, art.13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 ze zm./, § 6 pkt 1 i 2, § 11 ust.1 pkt 1, § 15, § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
nadaje**

Panu ROBERTOWI MARKOWI BŁĄŻEK
magistrowi inżynierowi inżynierii sanitarnej
ur. dnia 13 października 1965 r. w Kętrzynie

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewid. WAM/ 0021/PWOS/08

DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANYMI BEZ OGRANICZEŃ

w specjalności instalacyjnej

w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Ponaczenie :

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
2. Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Olsztynie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.



Skład orzekający OKK:

1. mgr inż. Andrzej Stasiński
2. inż. Janusz Palmowski
3. mgr inż. Sylwester Rączkiewicz

Pan Robert Marek Błażek upoważniony jest :

- I.** Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i 2, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych, bez ograniczeń do:
- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - b) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
 - c) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
 - d) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
 - e) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy.
- II.** Na podstawie § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 ze zm./ uprawnienia niniejsze uprawniają do projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak : sieci i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociagowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu.
- III.** Na podstawie § 15 w/w rozporządzenia, uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie danej specjalności.

Otrzymuje:

1. Pan Robert Marek Błażek
11-100 Lidzbark Warmiński, ul. Kościuszki 14/10
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

PRZEWODNICZĄCY
OKRĘGOWEJ KOMISJI Kwalifikacyjnej

mgr inż. Andrzej Stasiński



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WAM-W7M-I9X-Z5B *

Pan Robert Błażek o numerze ewidencyjnym WAM/IS/0170/01
adres zamieszkania ul. Spółdzielców 22 A, 11-100 Lidzbark Warmiński
jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2013-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2012-01-31 roku przez:

Piotr Narloch, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

C. Warunki techniczne

Pomorska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.
Oddział Zakład Gazowniczy w Olsztynie
ul. Lubelska 42A, 10-409 Olsztyn

Nr sprawy: **35607**
Nr warunków: **W/O-EZ/519/2012**
Data: **14.05.2012**

Podmiot występujący o warunki przyłączenia

▪ **Starostwo Powiatowe w Kętrzynie**
pl. Grunwaldzki 1, 11-400 Kętrzyn

Adres do korespondencji

Starostwo Powiatowe w Kętrzynie
pl. Grunwaldzki 1
11-400 Kętrzyn

WARUNKI PRZYŁĄCZENIA do sieci gazowej urządzeń i instalacji gazowych Podmiotu z grupy przyłączeniowej B podgrupa II

W odpowiedzi na wniosek z dnia **30.04.2012**, w oparciu o Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 02.07.2010r w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu gazowego [Dz.U. Nr 133 poz. 891] wydaje się następujące warunki przyłączenia do sieci gazowej PSG sp. z o.o.:

1. Przyłączany obiekt: **budynek użyteczności publicznej**, zlokalizowany (punkt wyjścia): **pl. Grunwaldzki 1, 11-400 Kętrzyn**.
2. Miejsce rozgraniczenia własności sieci PSG sp. z o.o. i instalacji podmiotu: **armatura odcinająca za układem pomiarowym zlokalizowana na ścianie budynku**.
3. Parametry jakościowe paliwa gazowego zgodnie z §38 Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 02.07.2010r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu gazowego [Dz.U. Nr 133 poz. 891] jak dla gazu ziemnego wysokometanowego grupa E.
4. Przeznaczenie paliwa gazowego:
 - a) cel wykorzystania paliwa gazowego: **ogrzewanie pomieszczeń**
 - b) rodzaj, moc i ilość urządzeń gazowych:
 - **kocioł gazowy jednofunkcyjny kondensacyjny o mocy 105 [kW], sztuk: 2**
5. Charakterystyka dostaw i odbioru paliwa gazowego w warunkach normalnych (ciśnienie 101,325 kPa, temperatura 273,15 K) w poszczególnych latach:

Rok	Max roczny [m³/rok]	Min roczny [m³/rok]	Max dobowy [m³/dobę]	Min dobowy [m³/dobę]	Max godzinowy [m³/h]	Min godzinowy [m³/h]
2012	9500,0	4000,0	210,0	31,0	21,0	5,0
2013	37800,0	16000,0	210,0	31,0	21,0	5,0
Docelowo	37800,0	16000,0	210,0	31,0	21,0	5,0

6. Umowny punkt wejścia do strefy dystrybucyjnej systemu gazowego: **SDO061 - Uniszki**.
7. Miejsce przyłączenia do sieci gazowej:
 - **gazociąg niskiego ciśnienia DN 80 [mm]**, materiał: **stal**, lokalizacja: **Kętrzyn, ul. Adama Mickiewicza**
8. Przewidywany zakres niezbędnych zmian w sieci gazowej związany z przyłączeniem obiektu:
 - a) budowa gazociągu:
 - **nie dotyczy**
 - b) budowa niestandardowych elementów przyłącza:
 - i. układ pomiarowy o parametrach jak w pkt. 11
9. Parametry techniczne przyłącza do sieci gazowej:
 - **d_n 63 [mm], L = 15,0 [m]**, materiał: **PE**, moc przyłączeniowa: **21,0 [m³/h]**, sztuk: **1**
10. Ciśnienie paliwa gazowego w punkcie dostawy/odbioru paliwa gazowego:
 - minimalne **1,8 [kPa]**
 - maksymalne **2,5 [kPa]**
11. Wymagania dotyczące układu pomiarowego oraz miejsca jego zainstalowania:
 - a) lokalizacja układu pomiarowego: **w szafce na zewnętrznej ścianie budynku**
 - b) przyrządy pomiarowe:
 - **gazomierz miechowy G-16 z nadajnikiem impulsów**, sztuk: **1**

- rejestrator szczytów godzinowych z wyświetlaczem z wbudowanym modułem GSM/SMS, sztuk: 1
- c) telemetria: Karta SIM do transmisji danych.
- d) dodatkowe uwagi:
 - projekt układu pomiarowo – rozliczeniowego zgodny z normami ZN-G 4001- 4010 „Pomiary paliw gazowych”: 2001 lub normami, które je zastępują
 - Do montażu gazomierza zastosować stelaż.
- 12. Wymagania dotyczące wyposażenia punktu/stacji gazowej, układu pomiarowego i warunków technicznej ochrony antykorozyjnej – **nie dotyczy**.
- 13. Zasady korzystania z innych źródeł energii – **nie dotyczy**.
- 14. Instalacja gazowa Podmiotu od granicy własności określonej w punkcie 2 powinna być zaprojektowana i wykonana zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie [Dz. Ustaw Nr 75, poz. 690 z dnia 15.06.2002r. z późniejszymi zmianami]. Wykonanie tj. zaprojektowanie i wybudowanie instalacji gazowej Podmiotu należy do obowiązków Podmiotu. Koszty wykonania instalacji gazowej ponosi Podmiot.
- 15. Wysokość opłaty za przyłączenie oraz opłaty za niestandardowe elementy przyłącza, ponoszonej przez Podmiot zostanie określona w umowie o przyłączenie zgodnie z obowiązującą Taryfą.
- 16. Przyłączenie do sieci gazowej tj. zaprojektowanie i wybudowanie sieci gazowej w zakresie określonym w punktach 8 i 9 realizowane będzie przez PSG sp. z o.o. Realizacja przyłączenia nastąpi po zawarciu umowy o przyłączenie pomiędzy Podmiotem a PSG sp. z o.o., na pisemny wniosek Podmiotu ubiegającego się o przyłączenie do sieci gazowej. We wniosku należy podać termin przygotowania instalacji Podmiotu do odbioru paliwa gazowego. **Wniosek należy złożyć nie później niż 6 miesięcy przed terminem przyłączenia.**
- 17. Warunki przyłączenia są ważne przez okres dwóch lat od dnia ich wydania. Zawarcie umowy o przyłączenie do sieci gazowej w okresie obowiązywania niniejszych warunków przedłuża ich ważność do czasu realizacji przyłączenia.
- 18. Opis wymagań dotyczących odmiennych od wymienionych w §38 Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 02.07.2010r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu gazowego [Dz. U. Nr 133 poz.891] parametrów jakościowych paliwa gazowego lub warunków jego dostarczania – **brak wymagań**.
- 19. Opis wymagań dotyczących warunków pracy przyłączanych urządzeń i instalacji gazowych w okresie rozruchu tych urządzeń – **brak wymagań**.
- 20. Informacja o konieczności zapewnienia usługi nawaniania paliwa gazowego – **nie dotyczy**.
- 21. Do obowiązków Podmiotu należy zawarcie umowy sprzedaży z przedsiębiorstwem energetycznym zajmującym się obrotem paliwem gazowym, w celu zapewnienia dostawy paliwa gazowego w ilościach deklarowanych przez Podmiot we wniosku o określenie warunków przyłączenia. Niezawarcie przez Podmiot umowy sprzedaży gwarantującej odpowiednie ilości paliwa gazowego, może skutkować brakiem możliwości korzystania z przyłącza gazowego i utratą zarezerwowanej przepustowości systemu.

Z-ca DYREKTORA ODDZIAŁU
ds. Eksploatacji

Jan Wolański

DYREKTOR ODDZIAŁU
Jarosław Kosin

Wszelkie uwagi dotyczące warunków należy kierować do:
Dział Przyłączenia, ul. Lubelska 42A, 10-409 Olsztyn
Warunki sporządził: Jolanta Napierala, telefon: 89 5383019
adres e-mail: jolanta.napierala@olsztyn.psgaz.pl

Specjalista ds. Przyłączenia

Jolanta Napierala

D. Ekspertyza kominiarska

ul. Daszyńskiego

podłoga: 56 metrów: 616

przewody zakończone na stygnie

1 ☐ 0 W I pok.-cy starosty
2 ☐ 0
3 ☐ 0
4 ☐ 0 W I sekretariat

2 ☐ 24 67x67
KOTŁOWNIA

3 ☐ 16 14x14
2 ☐ 12 14x14
3 ☐ 16 14x14
4 ☐ 12 14x14

4 ☐ 0

5 ☐ 12 W pok.II
2 ☐ 12 W P 7
3 ☐ 16 W I pok.starosty
4 ☐ 12
5 ☐ 12 W P 6
6 ☐ 14

6 ☐ 13 W P 4
2 ☐ 13
3 ☐ 8 W I 50
4 ☐ 10
5 ☐ 17 W P 4
6 ☐ 13 W I 49
7 ☐ 10

7 ☐ 17 W P 3, W I 48
1 ☐ 14
2 ☐ 14
3 ☐ 17
4 ☐ 10
5 ☐ 17
6 ☐ 17 W piwnica

Mejsie płacone

Budynek z dachem dwuspadowym

Starostwo Pow. Pl. Grunwaldzki i Kętrzyn

ZAKŁAD USŁUG KOMINIARSKICH
Jacek Paluch
11-400 Kętrzyn, ul. Dworcowa 8
tel. (0-89) 752-29-02, kom. 502-053-865
NIP 743-122-14-07, REGON 519657617

KIEROWNIK ZAKŁADU
Jacek Paluch
Rejonowy Mistrz Kominiarski
Upr. Nr. 12847

E. Opis techniczny

do projektu budowlanego instalacji wewnętrznych: centralnego ogrzewania, instalacji p.poż., klimatyzacji, kotłowni gazowej oraz instalacji gazowej dla budynku Starostwa Powiatowego w Kętrzynie

1. Podstawa opracowania.

- Zlecenie inwestora.
- Projekty architektoniczno-budowlane.
- Obowiązujące normy i normatywy.
- Uzgodnienia międzybranżowe.

2. Założenia.

Budynek wyposażony będzie w instalację centralnego ogrzewania. Poziomy w piwnicy wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem. Piony oraz podejścia do grzejników wykonać z rur stalowych łączonych na kształtki zaprasowywane systemu Steel firmy Kan-Therm

Instalację p.poż. wykonać z rur stalowych ocynkowanych. Jako aparaty gaśnicze projektuję się hydranty wewnętrzne naścienne i wnekowe dn 25 z węzłem półsztywnym o długości 30m.

Źródłem ciepła dla celów centralnego ogrzewania będzie kotłownia gazowa oparta na dwóch kotłach typ VITODENS 200-W firmy VIESSMANN o mocy nominalnej 105kW każdy.

Instalacja centralnego ogrzewania w piwnicy prowadzić pod stropem, zaś piony i gałazki do grzejników po ścianie.

3. Instalacja centralnego ogrzewania.

Projektuje się modernizację istniejącej instalacji centralnego ogrzewania. Modernizacja będzie polegała na wymianie istniejących rur stalowych na rury stalowe łączonych na kształtki zaprasowywane systemu Steel firmy Kan-Therm. Istniejące grzejniki typ T-1 należy wypłukać, odrdzewić, usunąć starą farbę oraz przemałować. Z uwagi na niewystarczającą moc grzejników w pomieszczeniach projektuję się ich modernizację poprzez dokręcenie poszczególnych segmentów żeber w/g części graficznej projektu. W części piwnicznej w pomieszczeniach archiwum bryły „A” z uwagi na zbyt dużą ilość żeber w grzejnikach T-1 w porównaniu na zapotrzebowanie ciepła, należy nadmiar żeber usunąć i wykorzystać je w pomieszczeniach na wyższych kondygnacjach. Piony prowadzić w istniejących otworach w stropie i ścianach.

Na gałazce zasilającej grzejników zamontować zawór termostatyczny V-Exact II firmy HEIMEIER z nastawą wstępną zgodnie z częścią graficzną projektu.

Zapotrzebowanie ciepła w budynku :

Ogrzewanie grzejnikowe bryła „A”	76,8 kW
Ogrzewanie grzejnikowe bryła „B”	116,1 kW
Łączne zapotrzebowanie	192,9 kW

Obliczenia wykonano w oparciu o normy i założenia:

PN-EN ISO 6946 - obliczenia zapotrzebowania ciepła

PN-82/B-02403 - temperatury obliczeniowe zewnętrzne

PN-82/B-02402 - temperatury ogrzewanych pomieszczeń

PN-91/B-02020 - ochrona cieplna budynków

- Parametry czynnika grzewczego - wody 80/600C

- Rodzaj układu: pompowy , dwururowy.

Woda na potrzeby ogrzewania zostanie przygotowana w kotle gazowym typ VITODENS 200-W firmy VIESSMANN. o mocy nominalnej 105kW każdy. Łączna moc kotłowni 210kW. Przewody c-o - rozprzewadzenia w piwnicy prowadzone pod stropem. Piony i gałazki w budynku „B” prowadzić po ścianach, zaś w budynku „A” w bruzdach. Przejścia przez ściany wykonane w tulejach ochronnych stalowych 2 średnice większe od rurociągu. Tuleje uszczelnione pianką poliuretanową z obu stron. Jako elementy grzejne przyjęto istniejące grzejniki żeliwne typ T-1 z zachowaniem reżimu mocowego, długościowego i wysokościowego - typ i wielkości zgodnej z rysunkami szczegółowymi. Odpowietrzenie instalacji przewidziano za pomocą odpowietrzników grzejnikowych oraz na pionach w najwyższych punktach instalacji.

Po zmontowaniu instalacji wykonać próbę ciśnieniową wodną ($1,5 \text{ pr} = 4 \text{ kG/m}^2$), sprawdzić szczelność instalacji i wykonać płukanie instalacji, zawory termostatyczne przy grzejnikach ustawić na obliczone kryzy regulacyjne. Po wykonaniu w/w czynności napełnić zład wodą i przystąpić do rozruchu na gorąco przez min. 72 h. Odbiór techniczny i badania winny były zgodne z wymogami normy PN-64/B-10400.

4. Opis instalacji z.w.

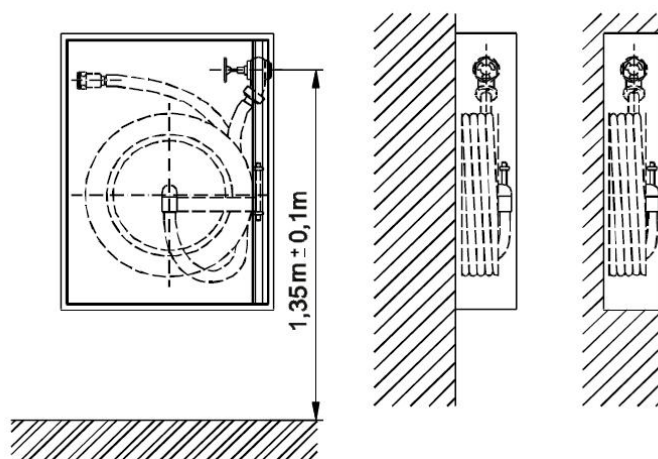
Opomiarowanie zużycia wody oparte jest na istniejącym wodomierzu typ JS 3,5 dn 25. Istniejący przewód żeliwny dn 80 należy przebudować na rurę stalową dn 40. Na przyłączy zamontować dodatkowo zawór antyskażeniowy typ EA dn 40. Podejście wody na instalację hydrantową dn 40 zaś na cele bytowe dn 32.

5. Opis instalacji p.poż.

Projektowaną instalację p.poż. wykonać z rur stalowych ocynkowanych z zachowaniem reżimu wielkościowego. Istniejący pion hydrantowy dn 80 zlokalizowany w klatce schodowej należy zdemontować a w jego miejsce poprowadzić nowy o średnicach zgodnie z częścią graficzną projektu. Rurociągi prowadzić w strefie ścian i stropu- na całej długości izolowane otuliną z pianki poliuretanowej o grubości wg wytycznych producenta, lecz nie mniej niż gr. 12mm. – antykondensacyjną typu Armaflex. W najwyższym punkcie instalacji hydrantowej zrobić podejście do istniejących misek ustępowych w budynku „A” w celu umożliwienia regularnego przepłukiwania instalacji hydrantowej.

Jako hydranty proponuje się hydrant wewnętrzny z węzłem półsztywnym Ø25 typ HW-25-N-KP-20 firmy np. GRAS. Model "KOMBI" w konfiguracji pionowej z dodatkowym miejscem na gaśnicę proszkową 6-12 kg. Hydrant winien być wyposażony w znak bezpieczeństwa "Hydrant wewnętrzny" PN- 92/N-01256/01. Numer Certyfikatu, Instrukcja obsługi, Znak bezpieczeństwa "Gaśnica" PN-92/N-01256/01, Dane producenta oraz w tabliczkę znamionową. Naprawa i konserwacja hydrantu HW-25 wykonywać zgodnie z normą EN-971-1.

Montaż hydrantu:



6. Klimatyzacja.

W celu osiągnięcia komfortu temperaturowego pomieszczeniach wicestarosta, sekretariacie, starosta, wydział organizacyjny i spraw wewnętrznych oraz w sali posiedzeń zarządu powiatu w Kętrzynie projektuje się klimatyzację tychże pomieszczeń poprzez zastosowanie klimatyzatorów przyściennych firmy Panasonic typu zgodne z rysunkiem szczegółowym.

Poszczególne klimatyzatory typu SPLIT zostaną zasilone w chłód z jednostki zewnętrznej – lokalizacja zgodna z rysunkiem szczegółowym. Zasilenie nastąpi poprzez rurociągi wykonane z miedzi na całej długości zaizolowane antykondensacyjnie i termiczne pianka gr. min. 12mm typu Armaflex. Rurociągi układać w bruzdach ściennych pod rygorem braku połączeń dopuszcza się montaż po wierzchu z obudowaniem łatwodemontownym – koryto instalacyjne. Przejścia przez ściany wykonać w tulejach ochronnych stalowych 2 średnice większe od rurociągu. Tuleje uszczelnić pianką poliuretanową z obu stron. W celu doprowadzenia skroplin z urządzeń należy zamontować system odprowadzenia skroplin wykonany z rur PP lub PCV Dn25 na całej długości zaizolowany antykondensacyjnie otulina z pianki poliuretanowej gr. min. 12mm typu Armaflex.

Zestawienie jednostek wewnętrznych:

Wicestarosta klimatyzator typ CS-ME7NKE Qch = 2,0kW

Sekretariat klimatyzator typ CS-ME7NKE Qch = 2,0kW

Starosta klimatyzator typ CS-ME7NKE Qch = 2,0kW

Wydział organizacyjny i spraw wewnętrznych klimatyzator typ CS-ME7NKE Qch = 2,0kW

Sala posiedzeń zarządu powiatu w Kętrzynie klimatyzator typ CS-ME7NKE Qch = 2,0kW

Jednostka zewnętrzna CU-5E34NBE Qch = 10kW zlokalizowana w strefie poddasza. Wyrzut powietrza odbywać się będzie za pomocą rury stalowej spiro dn710mm. Wyrzut powietrza w istniejącym oknie poddasza zgodnie z częścią graficzną projektu.

Serwerownia – jednostka wewnętrzna CS-E12HKEA, jednostka zewnętrzna CU-E12HKEA Qch = 3,5kW zlokalizowana na ścianie zewnętrznej budynku.

7. Odprowadzenie skroplin

Skropliny z klimatyzatorów odprowadzić przewodem tłocznym $\varnothing 25$ do kanalizacji sanitarnej, zgodnie z rysunkiem szczegółowym. Tłoczenie skroplin odbywać się będzie dzięki pompce mini oraz maxi orange pump firmy ASPEN. Przewody tłoczne należy zamontować w listwach maskujących. Odprowadzenie skroplin należy przed odprowadzeniem do kanalizacji sanitarnej, zasysfionować.

DANE TECHNICZNE:

Zasilanie: 220V; 1F; 50Hz.

Pobór mocy: 20W

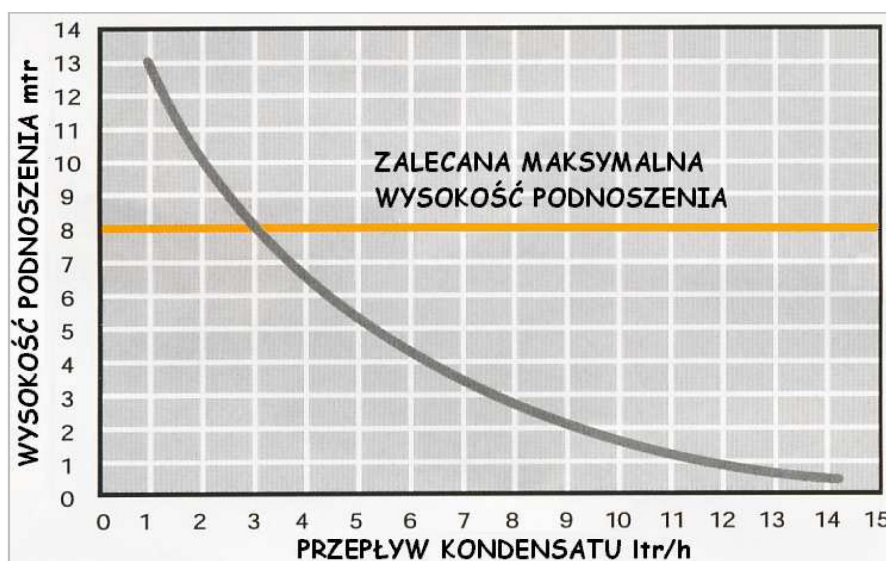
Przewody alarmowe: beznapięciowe.

Maksymalny przepływ kondensatu: 14l/h przy 0mtr podnoszenia.

Maksymalna wysokość podnoszenia: 8mtr.

Maksymalna wysokość zasysania: 1mtr.

Zabezpieczenie silnika: termiczne.



8. Kotłownia gazowa.

Dla warunków wynikających z określonego zapotrzebowania ciepła przewiduje się kotłownię wodno-pompową wg systemu zamkniętego z naczyniem przeponowym zamkniętym wg PN-B-02414:1999 o parametrach:

a/ temp. zasilania $t_z = 80^{\circ}\text{C}$

b/ temp. powrotu $t_p = 60^{\circ}\text{C}$

Zgodnie z bilansem strat cieplnych dla budynku A oraz budynku B, zaprojektowano kotłownię gazową na dwa kotły gazowe wiszące VITODENS 200-W firmy VIESSMANN o mocy 105 kW z regulatorami Vitotronic 100 i kaskadowym regulatorem Vitotronic 300-K (typ MW2) wraz z modułem UNIT 2KD. Montaż i eksploatacja kotła według wytycznych Producenta. Kotły montować wraz z zestawem przyłączeniowym, który dla każdego kotła grzewczego obejmuje następujące elementy: odpowiednio przygotowane przewody łączące, pompę obiegową (3-stopniową), zawory kulowe, zawór do napełniania i spustowy, zawór zwrotny klapowy, zawór odcinający gaz, zawór bezpieczeństwa. Dodatkowo dla każdego kotła należy zamontować zabezpieczenie stanu wody SYR 933.2. Kotły montować na kaskadzie hydraulicznej ze sprzęgłem hydraulicznym.

W celu rozdzielenia czynnika do poszczególnych obiegów zaprojektowano rozdzielacz DN80 z wyjściami dla 2 obwodów grzewczych.

Poszczególne obwody obsługują następujące części:

- obieg c.o. budynek A – 76,8 kW
- obieg c.o. budynek B – 116,1 kW

DANE TECHNICZNE KOTŁA

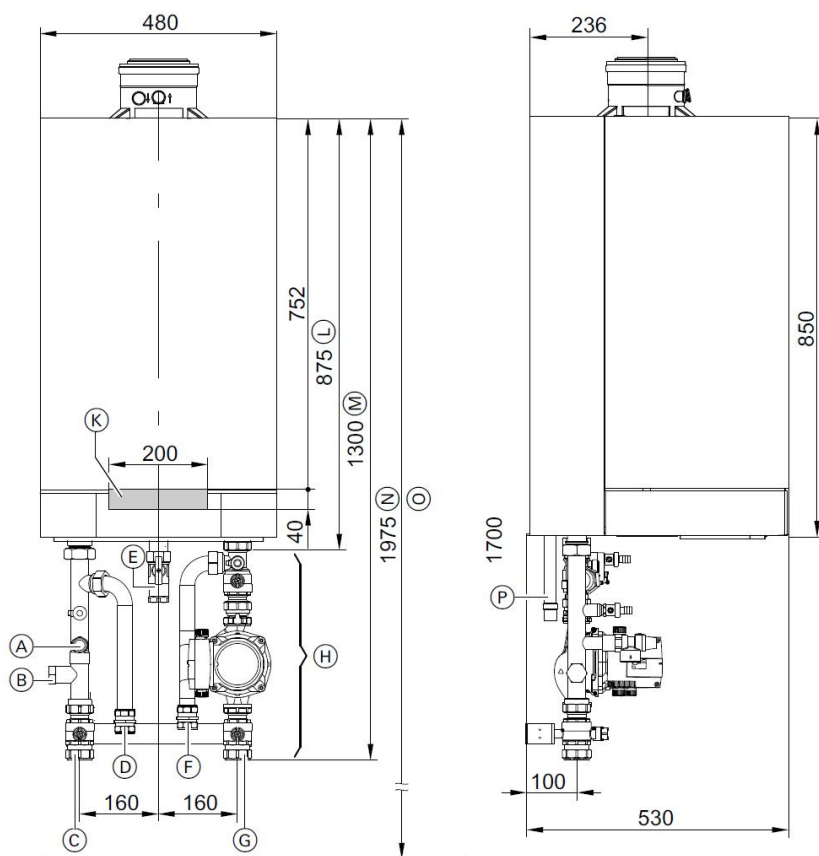
1.2 Dane techniczne

Kocioł gazowy, konstrukcja typu B i C, kategoria		II _{2N3P}	II _{2N3P}	II _{2N3P}	II _{2N3P}
Gazowy kocioł kondensacyjny					
Zakres znamionowej mocy cieplnej 45 i 60 kW: Dane zgodne z EN 677. 80 i 105 kW: Dane zgodne z EN 15417.					
$T_v/T_R = 50/30\text{ °C}$ kW	17,0-45,0	17,0-60,0	30,0-80,0	30,0-105,0	
$T_v/T_R = 80/60\text{ °C}$ kW	15,4-40,7	15,4-54,4	27,0-72,6	27,0-95,6	
Znamionowe obciążenie cieplne kW	16,1-42,2	16,1-56,2	28,1-75,0	28,1-98,5	
Typ	WB2C	WB2C	WB2C	WB2C	
Nr ident. produktu	CE-0085BR0432				
Stopień ochrony	IP X4D wg EN 60529				
Ciśnienie na przyłączy gazu					
Gaz ziemny mbar	20	20	20	20	
Gaz płynny mbar	50	50	50	50	
Maks. dop. ciśn. na przyłączy gazu ^{*1}					
Gaz ziemny mbar	25,0	25,0	25,0	25,0	
Gaz płynny mbar	57,5	57,5	57,5	57,5	
Pobór mocy elektr. (w stanie wysyłkowym) W	56	82	90	175	
Masa kg	65	65	83	83	
Pojemność wymiennika ciepła l	7,0	7,0	12,8	12,8	
Maks. przepływ objętościowy l/h	3500	3500	5700	5700	
Wartość graniczna zastosowania odsprężenia hydraulicznego					
Znamionowa ilość wody obiegowej przy $T_v/T_R = 80/60\text{ °C}$ l/h	1748	2336	3118	4106	
Dop. ciśnienie robocze bar	4	4	4	4	
Wymiary					
Długość mm	380	380	530	530	
Szerokość mm	480	480	480	480	
Wysokość mm	850	850	850	850	
Przyłącze gazu R	¾	¾	1	1	
Parametry przyłącza					
W odniesieniu do maks. obciążenia dla gazu					
Gaz ziemny m³/h	4,47	5,95	7,94	10,42	
GZ-50 / G20					
Gaz ziemny m³/h	5,19	6,91	9,23	12,12	
GZ-41,5 / G27					
Gaz płynny kg/h	3,30	4,39	5,88	7,74	
Parametry spaliny ^{*2}					
Grupa parametrów spalin wg G 635/G 636	G ₅₂ /G ₅₁	G ₅₂ /G ₅₁	G ₅₂ /G ₅₁	G ₅₂ /G ₅₁	
Temperatura (przy temp. wody na powrocie 30°C)					
– przy znamionowej mocy cieplnej °C	35	40	35	40	
– przy obciążeniu częściowym °C	33	35	33	35	
Temperatura (przy temp. wody na powrocie wynoszącej 60 °C) °C	65	70	65	70	
Masowe natężenie przepływu					
Gaz ziemny					
– przy znam. mocy cieplnej kg/h	81,2	110,6	147,5	193,3	
– przy obciążeniu częściowym kg/h	31,1	31,1	55,8	55,8	
Gaz płynny					
– przy znam. mocy cieplnej kg/h	78,2	106,7	143,8	185,4	
– przy obciążeniu częściowym kg/h	26,6	26,6	46,4	46,4	
Dyspozycyjne ciśnienie tłoczenia Pa	250	250	250	250	
mbar	2,5	2,5	2,5	2,5	
Sprawność znormalizowana przy $T_v/T_R = 40/30\text{ °C}$ %	do 98 (H _s)/109 (H _i)				
Przeciętna ilość kondensatu					

Kocioł gazowy, konstrukcja typu B i C, kategoria		II _{2N3P}	II _{2N3P}	II _{2N3P}	II _{2N3P}
Gazowy kocioł kondensacyjny					
Zakres znamionowej mocy cieplnej					
45 i 60 kW: Dane zgodne z EN 677.					
80 i 105 kW: Dane zgodne z EN 15417.					
$T_v/T_R = 50/30\text{ °C}$	kW	17,0-45,0	17,0-60,0	30,0-80,0	30,0-105,0
$T_v/T_R = 80/60\text{ °C}$	kW	15,4-40,7	15,4-54,4	27,0-72,6	27,0-95,6
przy gazie ziemnym i $T_v/T_R = 50/30\text{ °C}$	l/dzień	14-19	23-28	25-30	35-40
Prześwit przewodu do naczynia wzbiorczego	DN	22	22	28	28
zaworu bezpieczeństwa	DN	22	22	22	22
Przyłącze kondensatu (tulejka przewodu)	Ø mm	20-24	20-24	20-24	20-24
Przyłącze spalin	Ø mm	80	80	100	100
Przyłącze powietrza dolotowego	Ø mm	125	125	150	150

Instalacje wielokotłowe

Informacje dotyczące instalacji wielokotłowych patrz strona 30.



- (A) Zawór bezpieczeństwa
- (B) Przyłącze naczynia wzbiorczego G1
- (C) Zasilanie kotła Ø 42 mm
- (D) Zasilanie podgrzewacza Ø 35 mm
- (E) Przyłącze gazu R 1

- (F) Powrót podgrzewacza Ø 35 mm
- (G) Powrót kotła Ø 42 mm
- (H) Zestawy przyłączeniowe (wyposażenie dodatkowe)
Pokazano bez izolacji cieplnej (zakres dostawy zestawów przyłączeniowych)

- (K) Miejsce wprowadzania przewodów elektrycznych na tylnej ścianie
- (L) Bez zestawu przyłączeniowego (wyposażenie dodatkowe)
- (M) Z zestawem przyłączeniowym (wyposażenie dodatkowe)

- (N) Zalecany wymiar (instalacja jednokotłowa)
- (O) Zalecany wymiar (instalacja wielokotłowa)
- (P) Odpływ kondensatu

Wskazówka

W zamówieniu należy uwzględnić zestaw przyłączeniowy obiegu grzewczego.

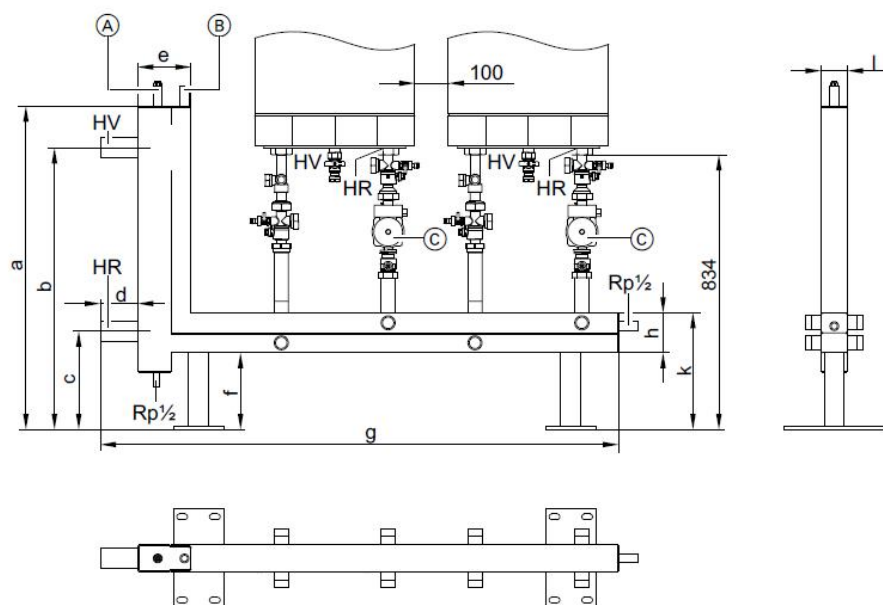
Wskazówka

Wymagane elektryczne przewody zasilające muszą być wykonane przez inwestora oraz wprowadzone do kotła grzewczego w podanym miejscu (patrz strona 27).

Przygotowanie do montażu instalacji wielokotłowej

Kaskada hydrauliczna do montażu ściennego i przysściennego

Kolektor zasilania i powrotu ze sprzęgłem hydraulicznym dla instalacji wielokotłowych z 2-4 kotłami w układzie rzędownym lub 4 kotłami w układzie blokowym. Przyłącza obiegów grzewczych do wyboru po prawej lub po lewej stronie.



Na rysunku nie przedstawiono dostarczanej w komplecie izolacji cieplnej

(A) Tuleja zanurzeniowa czujnika temperatury na zasilaniu

(B) Odpowietrzanie

(C) Elementy przyłączeniowe (wyposażenie dodatkowe) z pompą obiegową

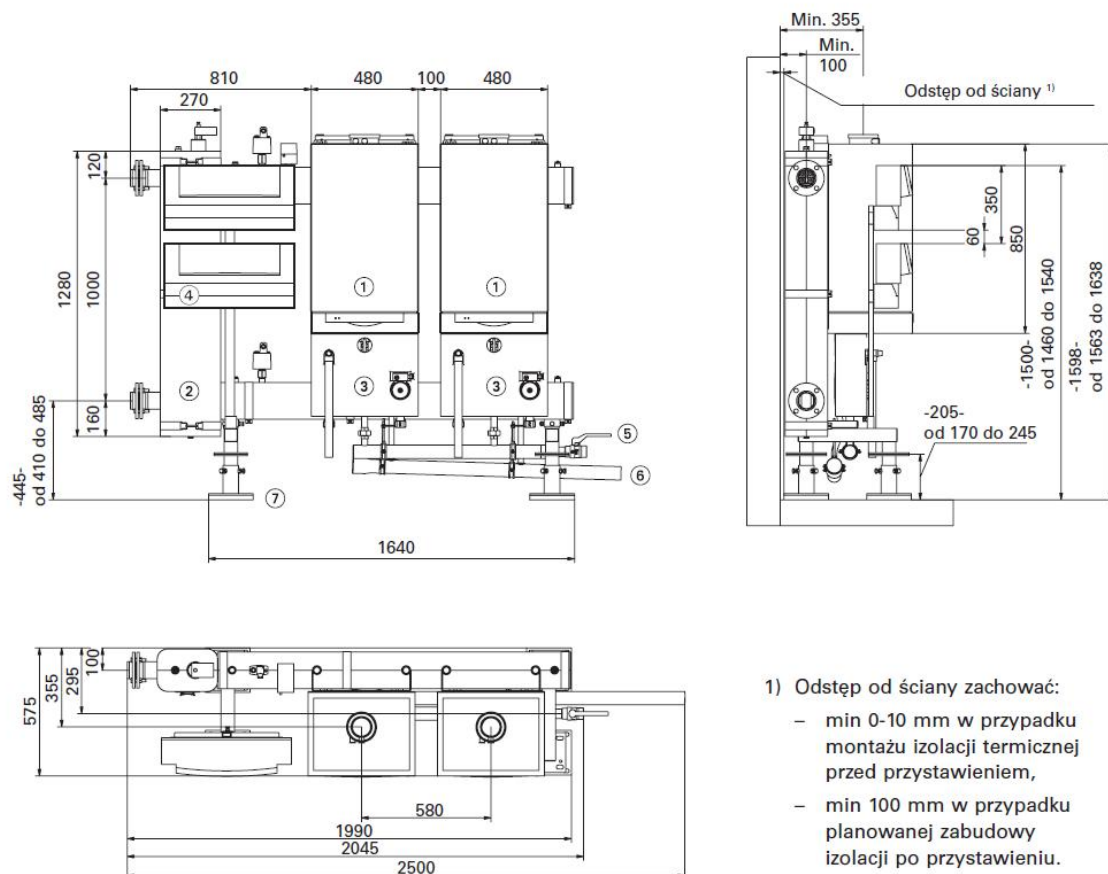
HR Powrót instalacji grzewczej

HV Zasilanie instalacji grzewczej

Kocioł grzewczy	Liczba	2x45 kW	2x80 kW	3x45 kW	3x80 kW	4x105 kW	(2x2) 60 kW ^{*3}	(2x2) 80 kW
		2x60 kW	2x105 kW	3x60 kW	3x105 kW			(2x2) 105 kW ^{*3}
Przyłącze obiegu grzewczego	R PN6/DN	2 —	— 65	— 65	— 100	— 100	— 65	— 100
Przyłącze kotła grzewczego	G	1 1/4	2	1 1/4	2	2	1 1/4	2
Maks. przepływ objętościowy	m ³ /h	6,9	12,1	10,3	18,1	24,1	13,8	24,1
Wymiar	a mm	970	1320	1320	1340	1340	1302	1340
	b mm	845	1250	1250	1260	1260	1250	1260
	c mm	295	250	250	260	260	250	260
	d mm	100	150	150	150	150	150	150
	e mm	160	200	200	280	280	200	280
	f mm	230	210	210	190	190	210	190
	g mm	1560	1640	2220	2335	2900	1585	1765
	h mm	120	160	160	200	200	160	200
	k mm	350	370	370	390	390	370	390
	l mm	80	80	80	120	120	80	120

Powtarzalne wymiary podstawowe oraz warunki zabudowy

Dotyczy wszystkich rozwiązań Vitomoduł 200 w zakresie od 17 do 240 kW

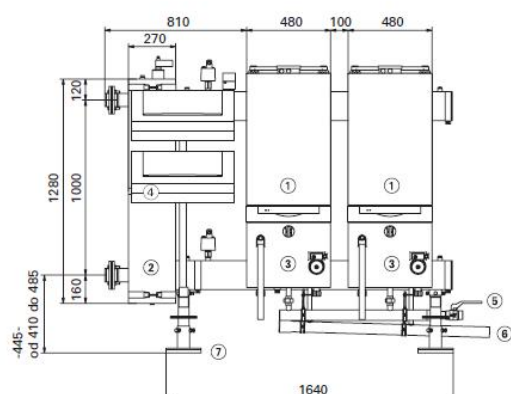


1) Odstęp od ściany zachować:

- min 0-10 mm w przypadku montażu izolacji termicznej przed przystawieniem,
- min 100 mm w przypadku planowanej zabudowy izolacji po przystawieniu.

Vitomoduł 200 – 2 KM – L

Wielkość 160/80



- ① kocioł Vitodens 200-WB2
- ② sprzęt hydrauliczny wraz z rozdzielaczami oraz izolacją cieplną
- ③ zestaw przyłączeniowy wraz z pompą obiegu kotła, zaworem gazowym, oraz zaworem bezpieczeństwa
- ④ regulatory Vitotronic
- ⑤ linia gazowa wraz z zaworami
- ⑥ kolektor kondensatu
- ⑦ stopy regulacyjne

Dobór naczynia wzbiorczego wg. PN-B-02414:1999

Instalacja została zabezpieczona przed zmianą objętości czynnika grzewczego za pomocą przeponowego naczynia wzbiorczego np. N100 firmy Reflex.

Pojemność całkowita.

$$V_n = V_u(p_{\max} + 1)/(p_{\max} - p) \quad V = 153,6 \times (3 + 1)/(3 - 1,5) \quad V = 409,6 \text{ dm}^3 \quad p_{\max} = 0,3 \text{ MPa} \quad P_0 = 0,1 \text{ MPa (statyczne)}.$$

Dobrano naczynia wzbiorcze „REFLEX” typ 500 N ciśnienie pracy do 6 bar

Całkowita pojemność wodna zładu: wynosi $V = 3500,0 \text{ dm}^3$.

Gęstość wody dla $t_z = 80^\circ\text{C}$ - $\rho_1 = 971,8 \text{ kg/m}^3$,

$\Delta v = 0,0287$ – przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej przy jej ogrzaniu od temperatury początkowej t_1 do średniej temperatury obliczeniowej t_m [dm^3/kg],

Pojemność użytkowa naczynia:

$$V_u = V \times \rho_1 \times \Delta v \quad [\text{dm}^3]$$

$$\Delta v = 0,028 \text{ dm}^3/\text{kg}$$

$$V_u = 3500 \times 0,9718 \times 0,0287 = 97,6 \text{ dm}^3$$

Pojemność całkowita:

$$V_n = V_u(p_{\max} + 1)/(p_{\max} - p) \quad V$$

$p_{\max} = 0,3 \text{ MPa}$ $p = 0,15 \text{ MPa}$ (statyczne)

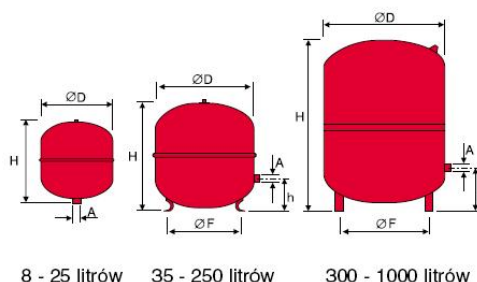
$$V_n = 97,6 \times (3 + 1)/(3 - 1,5) = 260,3 \text{ [dm}^3]$$

Na podstawie obliczeń, dobrano naczynie typu Reflex N 300, z podłączeniem wody R 1" ,

średnicą zbiornika 634 mm o wadze 36 kg. Ciśnienie wstępne w przestrzeni gazowej 1 bar. Na przewodzie zasilającym zalecany jest montaż złącza samoodcinającego SU 1" firmy REFLEX.

reflex N, NG

- ▶ do układów grzewczych i chłodniczych
- ▶ z przyłączami gwintowanymi
- ▶ niewymienna membrana zgodnie z DIN 4807 cz. 3, dop. temperatura pracy 70°C
- ▶ dopuszczenie zgodne z dyrektywą o urządzeniach ciśnieniowych 97/23/WE
- ▶ powłoka czerwona lub biała
- ▶ ciśnienie wstępne 1,5 bar



Typ	Index.		Ø D mm	H mm	h mm	Ø F mm	A	masa kg
	6 bar / 120°C							
NG 8	72.30.100	72.30.107	206	286	---	---	R 3/4	1,8
NG 12	72.40.100	72.40.107	280	275	---	---	R 3/4	2,5
NG 18	72.50.100	72.50.107	280	345	---	---	R 3/4	2,9
NG 25	72.60.100	72.60.107	280	465	---	---	R 3/4	3,7
NG 35	72.70.100	72.70.107	354	459	130	130	R 3/4	5,7
NG 50	70.01.000	70.01.100	409	469	158	168	R 3/4	9,0
NG 80	70.01.200	70.01.300	480	538	166	166	R 1	12,0
NG 100	70.01.400	70.01.500	480	644	166	166	R 1	14,0
NG 140	70.01.600	70.01.700	480	886	166	166	R 1	21,9
N 200	72.13.300	---	634	758	235	205	R 1	25,1
N 250	72.14.300	---	634	888	235	205	R 1	28,0
N 300	72.15.300	---	634	1092	235	235	R 1	36,0
N 400	72.18.000	---	740	1066	245	245	R 1	55,0
N 500	72.18.300	---	740	1286	245	245	R 1	65,0
N 600	72.18.400	---	740	1531	245	245	R 1	79,0
N 800	72.18.500	---	740	1996	245	245	R 1	106,0
N 1000	72.18.600	---	740	2406	245	245	R 1	126,0

Naczynia NG 8-140 są odpowiednikami naczyń N 8-140

Rura wzbiorcza.


Wewnętrzna średnica rury wzbiorczej "d" powinna wynosić co najmniej:

$$d = 0,7 \times (V_w)^{0,5} \quad d = 6,9 \text{ mm}$$

Ponieważ norma PN-B-02414:1999 określa minimalną średnicę rury wzbiorczej wynoszącą minimum 25 mm, przyjęto średnicę rury wzbiorczej równą średnicy przyłącza do naczynia przeponowego 1".

Dobór pompy obiegowej dla instalacji c-o bud. A:

- Wymagany wydatek pompy – $Q = 76,8 \text{ kW} = 3,3 \text{ m}^3/\text{h}$
 - Wymagana wysokość podnoszenia pompy – $H = 3 \text{ m}$ sł H_2O
- dobrano pompę obiegową typ MAGNA 25-60 N, króciec tłoczny G1 i 1/2 firmy Grundfos



Nazwa firmy: -

Autor: -

Telefon: -

Fax: -

Dane: -

Opis	Wartość
Nr wyrobu:	MAGNA 25-60 N 96943223 5700314285326
Techniczne:	
Aktualny przepływ obliczeniowy:	3.3 m ³ /h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy:	3 m
H max:	60 dm
Klasa TF:	110
Dopuszczenia na tabliczce znamionowej:	CE, TSE, PCT
Materiały:	
Korpus pompy:	Stal nierdzewna DIN W.-Nr. 1.4408 AISI 316
Wirnik:	Kompozyt, PES
Instalacja:	
Zakres temperatury otoczenia:	0 .. 40 °C
Maksymalne ciśnienie pracy:	10 bar
Przyłącze rurowe:	G 1 1/2
Długość montażowa:	180 mm
Ciecz:	
Zakres temperatury cieczy:	2 .. 95 °C
Temperatura cieczy:	60 °C
Gęstość:	1000 kg/m ³
Dane elektryczne:	
Moc wejściowa-P1:	10 .. 85 W
Max. zużycie prądu:	0.09 .. 0.6 A
Częstotliwość podstawowa:	50 Hz
Napięcie nominalne:	1 x 230-240 V
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	X4D
Klasa izolacji (IEC 85):	F
Układy sterowania:	
Położenie skrzynki zaciskowej:	3H
Inne:	
Masa netto:	4.22 kg
Masa:	5.4 kg
Klasa energetyczna:	A

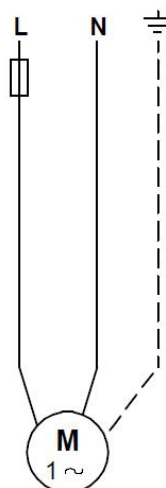
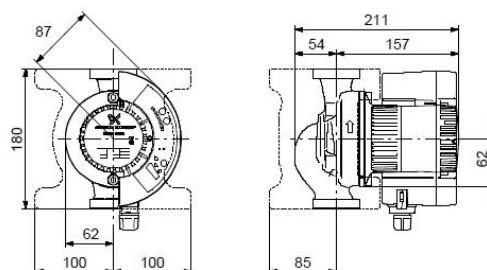
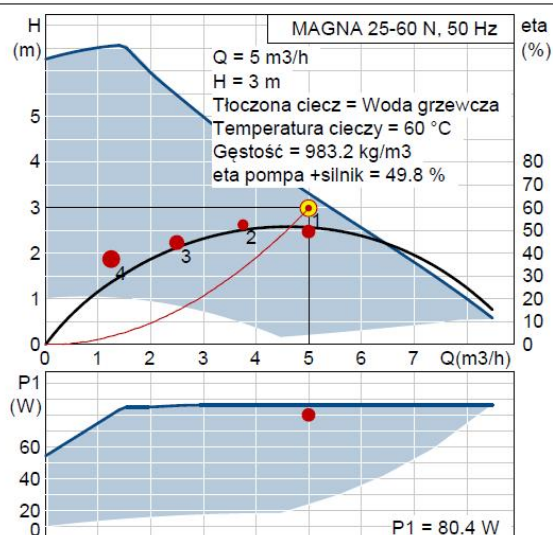
Dobór zaworu mieszającego i silnika - Projektuje się zamontowanie mieszacza (trójdrogowego) Mieszacz-3 ogrzewania. Zmieszanie pojedyncze dla obiegów grzewczych firmy Honeywell Dn 40 DR40GMLA z siłownikiem VMM20

Dobór pompy obiegowej dla instalacji c-o bud. B:

- Wymagany wydatek pompy – $Q = 116,1 \text{ kW} = 5,0 \text{ m}^3/\text{h}$
- Wymagana wysokość podnoszenia pompy – $H = 3 \text{ m}$ sł H₂O

dobrano pompę obiegową typ MAGNA 25-60 N, króciec tłoczny G1 i 1/2 firmy Grundfos

Opis	Wartość
Nr wyrobu:	MAGNA 25-60 N 96943223 5700314285326
Techniczne:	
Aktualny przepływ obliczeniowy:	5 m ³ /h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy:	3 m
H max:	60 dm
Klasa TF:	110
Dopuszczenia na tabliczce znamionowej:	CE,TSE,PCT
Materiały:	
Korpus pompy:	Stal nierdzewna DIN W.-Nr. 1.4408 AISI 316
Wirnik:	Kompozyt, PES
Instalacja:	
Zakres temperatury otoczenia:	0 .. 40 °C
Maksymalne ciśnienie pracy:	10 bar
Przyłącze rurowe:	G 1 1/2
Długość montażowa:	180 mm
Ciecz:	
Zakres temperatury cieczy:	2 .. 95 °C
Temperatura cieczy:	60 °C
Gęstość:	1000 kg/m ³
Dane elektryczne:	
Moc wejściowa-P1:	10 .. 85 W
Max. zużycie prądu:	0.09 .. 0.6 A
Częstotliwość podstawowa:	50 Hz
Napięcie nominalne:	1 x 230-240 V
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	X4D
Klasa izolacji (IEC 85):	F
Układy sterowania:	
Położenie skrzynki zaciskowej:	3H
Inne:	
Masa netto:	4.22 kg
Masa:	5.4 kg
Klasa energetyczna:	A



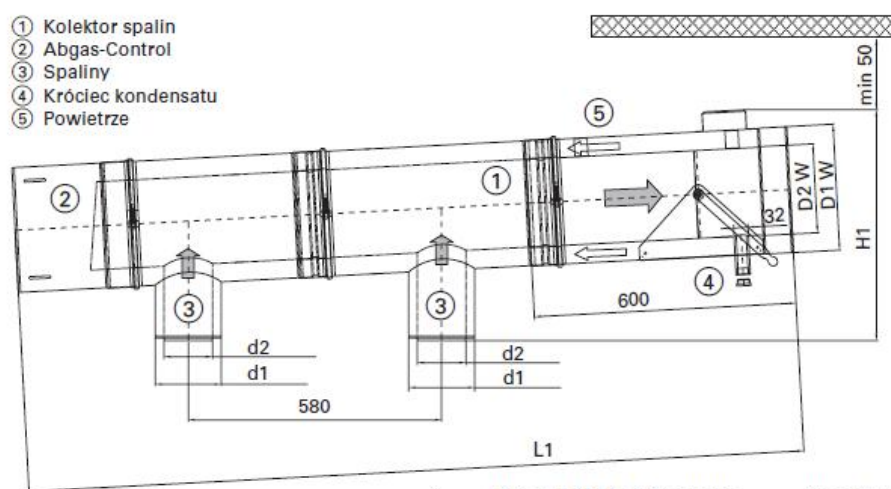
Wytyczne branżowe.

- budowlano-konstrukcyjne:
 - posadzka w kotłowni ma być z szczelna
 - ściany muszą być pokryte materiałem niepalnym,
- wodno-kanalizacyjne
 - w kotłowni zamontować kratkę ściekową żeliwną np. firmy KZO,
 - doprowadzić wodę wodociągową do zaworu czterpalnego z końcówką na wąż,
 - z wpustu podłogowego wykonać odpływ do kanalizacji poprzez studnię schładzającą, w studni zamontować pompę zatapialną, ścieki przetłoczyć do najbliższego pionu kanalizacyjnego (podpiąć do pionu poprzez zasyfonowanie)
 - studnię schładzającą zakończyć szczelnym włazem.
- elektryczne
 - wykonać łatwo dostępny z zewnątrz pomieszczenia kotłowni awaryjny wyłącznik prądu dla natychmiastowego wyłączenia prądu, który powinien być oznakowany w sposób trwały i łatwo czytelny,
 - wykonać gazoszczelną instalację oświetleniową z włącznikiem wyprowadzonym na zewnątrz kotłowni.

Odprowadzenie spalin

Projektuje się kotły w wersji z króćcem powietrzno – spalinowym ze zbiorczym odprowadzeniem spalin. Pobieranie powietrza do spalania z zewnątrz przez szacht kominowy (typ SPS-ZT-PC). system powietrzno spalinowy – zamknięty z tylną zabudową kontrolera spalin typu Abgas-Control oraz przednim zzerpaniem powietrza. Zadaniem wentylatora palnika kotłowego jest pobór powietrza do spalania spoza obszaru kotłowni, dostarczenie go do komory spalania i wydalenie spalin z nadciśnieniem przez przewód spalinowy.

Obowiązujące w Polsce rozporządzenia dopuszczają przyłączenie kilku kotłów do jednego przewodu spalinowego (komina) pod warunkiem: „Dopuszcza się stosowanie zbiorczych przewodów systemów powietrzno-spalinowych przystosowanych do pracy z urządzeniami z zamkniętą komorą spalania, wyposażonymi w zabezpieczenia przed zanikiem ciągu kominowego”. (Dz. U. Nr 75, poz. 690, § 174. 3.)



Uwaga! Na każdym kotle wymagany jest króciec spalin z zestawem przyłączającym i zabezpieczającym oraz właściwy wtyk kodowy w regulatorze kotła.

Należy pamiętać o dostarczeniu odpowiedniej ilości powietrza do spalania oraz prawidłowo zaprojektowanej i wykonanej instalacji nawiewno-wywiewnej

Wymiary

Wymiary dla 2 kotłów typ KD:

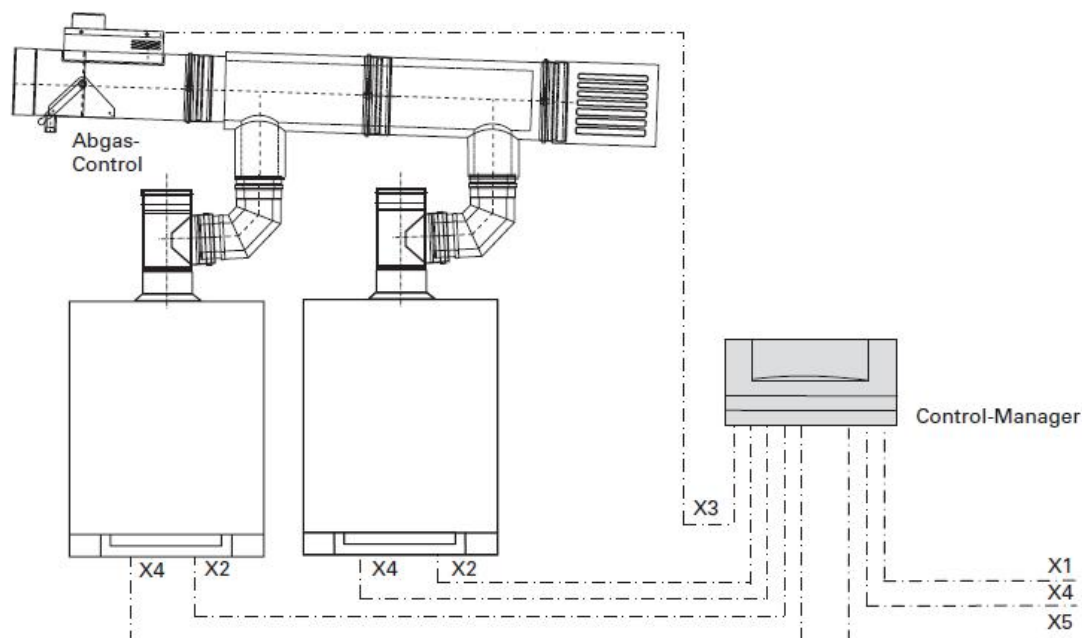
Kompaktowe kotłownie gazowe			Vitomodul 200					
Ilość kotłów i typ konstrukcji			2KM	2KD	3KM	3KD	4KM	4KD
Przyłącze powietrza kotła	d1	mm	125	150	125	150	125	150
Przyłącze spalin kotła	d2	mm	80	110	80	110	80	110
Ostęp pomiędzy przyłączami	W	mm	580	580	580	580	580	580
Średnica przewodu powietrza*	D1	mm	230	285	285	285	285	320
Średnica przewodu spalin	D2	mm	150	200	200	200	200	225
Długość całkowita	L1	mm	1804	1777	2358	2358	2940	2938
Wysokość całkowita	H1	mm	473	529	560	560	590	625
Max długość poziomego przewodu spalinowego	LH	m	2	2	2	2	2	2
Max długość pionowego przewodu spalinowego	LV	m	6	6	8	6	6	6
Min. średnica kanału powietrza przewodów LH i LV*)	D1HV	mm						

*) podana średnica dotyczy tylko kolektora. Średnicę kanału powietrznego dalszych przewodów przyłączeniowych LH i LV należy powiększyć

*) w skład systemów wchodzi już króćce spalinowe kotła do zbiorczego odprowadzania spalin oraz kolanka przyłączeniowe (patrz rozdział – zbiorcze zestawienie numerów zamówieniowych)

Moduł zabezpieczający typu Control-Manager należy podłączyć do kontrolera spalin serii Abgas-Control, oraz rozszerzenia wewnętrznego H1 zamontowanego w każdym regulatorze Vitotronic 100 kotła Vitodens 200-W. Przykładowy schemat podłączenia w przypadku kaskady dwóch kotłów przedstawiono na rysunku poniżej. Prosimy o zwrócenie uwagi na fakt, że zasilanie każdego z kotłów Vitodens 200-W można doprowadzić z modułu zabezpieczającego Control-Manager typu 200 ES1 oraz 200 ES2. Po odłączeniu napięcia zasilającego od modułu Control-Manager winno nastąpić pozbawienie zasilania kotłów Vitodens. Podczas prac montażowych należy wyłączyć zasilanie kotłowni i zachować wszelkie względy bezpieczeństwa.

Przykładowy schemat podłączenia



Opis przewodów elektrycznych

X1 – meldowanie usterek 24V DC

X2 – przyłącza blokujące pracę kotłów w kaskadzie Vitomoduł 200. Należy przyłączyć odpowiednio do styków 1 i L złącza wtykowego nr 53 rozszerzenia wewnętrznego H1, zainstalowanego w regulatorze każdego kotła Vitodens 200-W.

X3 – do przyłączenia czujnika zaniku ciągu zainstalowanego w kontrolerze Abgas-Control.

X4 – zasilanie kotłów i regulatora Vitotronic 300-KMW2 230 V AC

X5 – zasilanie sieciowe 230 V AC (Control-Manager 200 ES1).

Rodzaje przewodów

Nr	Typ	Ilość żył	S
X1	H05VV-F	2	1,5 mm ²
X2	H05VV-F	2	1,0 mm ²
X3	H05VV-F	2	1,0 mm ²
X4	H05VV-F	3	1,5 mm ²
X5	H05VV-F	3	1,5 mm ²

UWAGA:

Rozruch Control-Manager we współpracy z systemem Abgas-Control prowadzi upoważniony serwis fabryczny. Po rozruchu zakładane są plomb fabryczne.

^{*)} zasilania regulatora reg. Vitotronic 300-K MW2 – tylko w przypadku Control-Manager 200 ES1

Dalsze szczegóły patrz DTR danego wyposażenia Control-Manager

Króciec spalin kotła D110/150.

Zaprojektowano kominy dwuścienny Wadex bez izolacji 200/285 o długości ok 20,0m

Przewód spalinowy – czopuch powinien być poprowadzony (ze spadkiem min. 5% w kierunku kotła). Maksymalna długość czopucha nie powinna przekraczać 2,0 m. Komin wyposażony w: odskraplacz, kształtkę rewizyjną, trójnik, element pomiarowy, przewody o długości 1 m oraz ustnik chroniący przed nadmiarem wody deszczowej i innymi zanieczyszczeniami stałymi.

Wentylacja kotłowni

a/. Nawiew.

$$F_N = 5 \text{ cm}^2 \times 210 = 1050 \text{ cm}^2$$

Projektuje się otwór nawiewny typu „Z” z żaluzją o wymiarze 40x30cm, spód kanału sprowadzony 30cm nad posadzką.

b/. Wywiew.

$$F_W = 50\% \times F_N = 0,5 \times 1050 = 525 \text{ cm}^2$$

Projektuje się wywiew poprzez montaż kanału wywiewnego w istniejącym kominie o wymiarach 67x67. Wymiar przewodu wywiewnego 30x20cm. Wentylacja dotyczy pomieszczenia.

Próby ciśnieniowe i odbiór instalacji

Po wykonaniu montażu należy instalację poddać próbie wodnej szczelności o ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego ~0,40 MPa. Ciśnienie próbne należy utrzymać przez co najmniej 0,5 godziny. Próbę ciśnieniową należy wykonać „na zimno” i „na gorąco” podczas uruchomienia kotła.

UWAGA! Naczynie ciśnieniowe i zawór bezpieczeństwa należy zdemontować na czas wykonania prób szczelności.

Po wykonaniu próby szczelności należy instalację kotłowni poddać dwukrotnemu płukaniu. Po każdym płukaniu wyczyścić filtry siatkowe.

Przewody stalowe po próbie ciśnieniowej należy zabezpieczyć farbą antykorozyjną – dwukrotnie pomalowanie minią, a następnie pomalować farbą olejną. Przed pomalowaniem przewody należy oczyścić do II^o czystości wg PN -70/H-97051.

9. Instalacja gazowa.

Projektowany obiekt zasilany będzie w gaz z sieci gazowej przesyłającej gaz ziemny typu E (GZ-50). Przyłącze gazowe należy doprowadzić do ściany zewnętrznej budynku wg odrębnego opracowania. Na ścianie budynku projektuje się układ pomiarowy, w którego skład wchodzi: zawór odcinający, gazomierz miechowy G16 z nadajnikiem impulsów, rejestrator szczytów godzinowych z wyświetlaczem z wbudowanym modułem GSm/SMS.

Do wewnętrznej instalacji wewnątrz obiektu należy zastosowano rury stalowe bez szwu. Przewody te łączono przez spawanie. Poziome odcinki przewodów gazowych usytuowano 0,1 m poniżej przewodów elektrycznych i urządzeń iskrzących. Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi oddalone są co najmniej o 20 mm. Przy przejściach przez ściany rury gazowe umieszczono w tulejach ochronnych. Przy urządzeniach gazowych zastosowano kurki gazowe oraz połączenia rozłączalne śrubunkowe.

Do mocowania rur stosować uchwyty wykonane z materiałów niepalnych z przekładkami tłumiącymi drgania. Uchwyty mocujące powinny być mocowane przy pomocy stalowych kołków rozporowych o konstrukcji uwzględniającej materiał, z którego została wykonana przegroda budowlana. Uchwyty mocujące rozmieścić w odległościach wynoszących:

- 1.5 m – dla średnic 15 ÷ 20 mm,
- 2.0 m – dla średnic 25 ÷ 32 mm,
- 2,5 m dla średnic 40 ÷ 50 mm
- 3,0 m dla średnic >50 mm.

Przewody instalacji gazowej po wykonaniu należy poddać kontroli pod względem:

- zgodności wykonania z projektem
- jakości wykonania użytych materiałów
- szczelności przewodów.

Próbie należy wykonać powietrzem pod ciśnieniem 1 bar. w ciągu 30 min od czasu wyrównania temperatur. Nie dopuszcza się w tym czasie żadnego spadku ciśnienia.

Przewody po pomyślnej próbie szczelności należy oczyścić do II stopnia czystości i pokryć 2-krotnie farbą podkładową (silikonową do gruntowania) oraz farbą nawierzchniową koloru żółtego.

System bezpieczeństwa instalacji gazowej.

Dla podniesienia bezpieczeństwa eksploatacji urządzeń gazowych sterujących i zasilających pracę projektowanych kotłowni zaprojektowano „Aktywny System Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej” zasilanych gazem ziemnym – domontowany i podłączony w nowoprojektowaną instalację elektryczną.

System reaguje automatycznie i natychmiast w przypadku awarii urządzeń (odcięcie dopływu gazu do instalacji kotłowni), jednocześnie umożliwia przestanie sygnału o zaistniałej awarii i natychmiastowe poinformowanie jednostek nadzorująco-kontrolujących pracę instalacji.

System posiada sygnalizację optyczną informujący osoby znajdujące się w strefie dozorowanej o stanie zagrożenia (zewnętrzna ściana budynku na wysokości 3÷3,5 m ponad poziom terenu).

Aktywny System BiG - składa się:

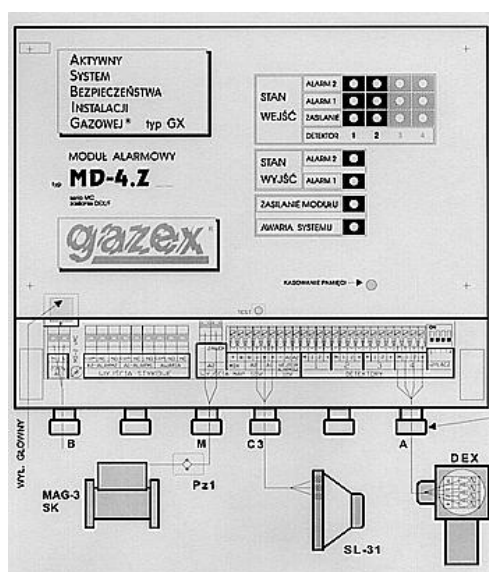
- głowicy samozamykającej MAG-3 z kurkiem ZBK 50
- detektora gazu w obudowie przeciwwybuchowej typ DEX -2E/N
- modułu alarmowego typ „MD-2/Z”
- sygnalizacja optyczno-akustyczna

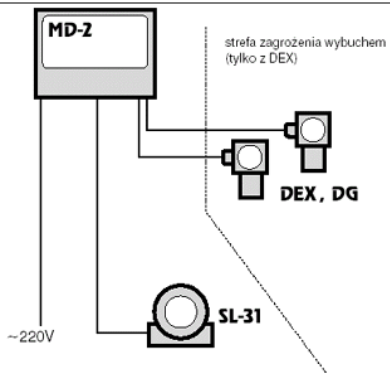
Wyżej wymieniony układ „Aktywnego Systemu BiG” należy wykonać, kontrolować i eksploatować zgodnie z Instrukcją obsługi dla poszczególnych elementów systemu opracowanej przez producenta

Detektory gazu DEX montować na wysokości 5 cm pod stropem (sufit).

Schemat układu oraz jego rozmieszczenie pokazano na rysunkach.

DANE TECHNICZNE	
średnica nominalna	DN32, DN40, DN50 – z korpusem ZBK-50k; DN65, DN80, DN100 – z korpusem ZBK-100k
medium	paliva gazowe
rodzaj przyłącza, materiał	kolnierze PN 16, 01 B, zgodnie z normą ISO 7005-1; materiał korpusu – aluminium
maksymalne ciśnienie pracy	5 bar
maksymalne ciśnienie statyczne	6,5 bar
kierunek przepływu	zgodnie ze strzałką na korpusie
temperatura pracy i medium	-30°C ÷ +60°C
przepływ dla $\Delta p \leq 1$ mbar	korpus ZBK-50k – $Q \leq 100$ m ³ /h (metan), $Q \leq 60$ m ³ /h (propan-butan) korpus ZBK-100k – $Q \leq 330$ m ³ /h (metan), $Q \leq 200$ m ³ /h (propan-butan)
zasilanie elektryczne	impulsowe, 12VDC, max 5A, t _{imp.} $\geq 0,2$ s tylko w czasie zamykania
otwieranie zaworu	wyłączenie ręczne
zamykanie zaworu	impulsem elektrycznym lub ręcznie przyciskiem na korpusie
pozycja zabudowy	dowolna
stopień ochrony	IP54



 <p>TYP</p>		MD-2	MD-2.Z	MD-4	MD-4.Z	MD-8.ZA / -16.ZA
Napięcie zasilania		230VAC +/- 10%; możliwość zasilania 12VDC (WERSJA MD- ... A)				
Wbudowany zasilacz awaryjnego podtrzymania napięcia		BRAK (dla wersji MD- ... A zasilacz zewnętrzny)				brak
Pobór mocy max.		12W	12W	15W	15W	40W / 60W
Ilość dołączonych detektorów w wersji dwuprogowej		1 ... 2	1 ... 2	1 ... 4	1 ... 4	1 ... 8 / 1...16
Zakres temperatur pracy		-10°C ... +40°C (zalecana optymalna +5°C ... +35°C)				-5°C ... +40°C
Stany alarmowe		A1-przekroczenie niższego progu stężenia w dowolnym z detektorów, A2-przekroczenie wyższego progu stężenia w przynajmniej jednym z detektorów				
Sygnalizacja optyczna		LED 8 szt.	LED 8 szt.	LED 12 szt.	LED 12 szt.	LED 5 szt. + LCD
Pamięć stanów alarmowych		TAK kasowanie ręczne, przyciskiem				
Pamięć wyjść sterujących		BRAK (możliwa opcjonalnie)				
Sygnalizacja akustyczna wewnętrzna		TAK				
Układ antyzakłóceńowy linii połączeniowej		TAK				
Wyjścia sterujące napięciowe stykowe	ilość 12V(obciążalność) stykowe(obciążalność)	5 2 (max 0.3 A) 2+1 (8A, 220V)	5+1 2+1 (max. 0.3 A) 2+1 (8A, 220V)	5 2 (max 0.3 A) 2+1 (8A, 220V)	5+1 2+1 (max. 0.3 A) 2+1 (8A, 220V)	9+ port RS232 5 (max. 0,3A) 3 (8A, 220V)
Wymiary		215 x 240 x 115 mm (z dławicami)				320 x 310 x 170 mm
Obudowa/stopień ochrony		ABS, IP54				

Uwagi:		Wyjście do sterowania zaworem MAG	Wyjście do sterowania zaworem MAG	2 wyjścia do sterowania zaworami MAG, archiwizacja na drukarce, możliwość blokady wejść
--------	--	-----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------

Punkt pomiarowy :

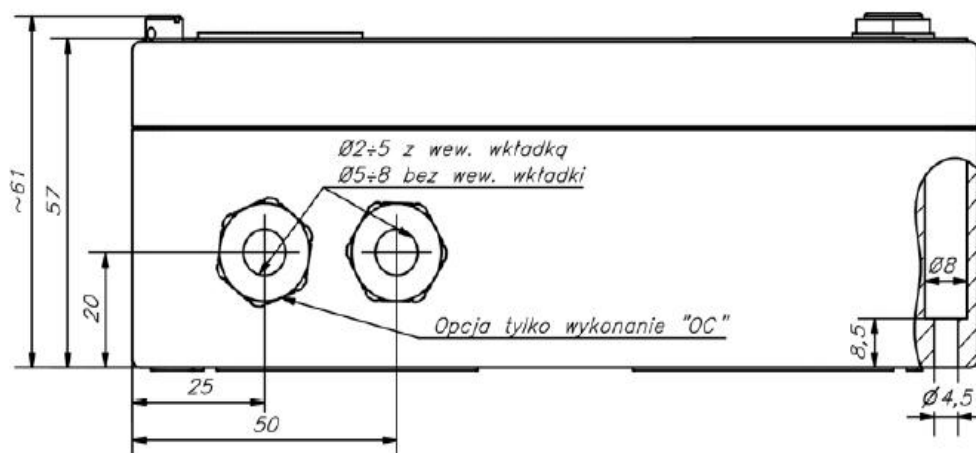
Odbiornik jak kocioł c-o będą zasilane gazem niskiego ciśnienia poprzez punkt pomiarowy usytuowany jako zewnętrzny zlokalizowany w linii ściany zewnętrznej budynku. Miejsce przyłączenia do sieci gazowej – gazociąg niskiego ciśnienia zlokalizowany w Kętrzynie przy ul. Adama Mickiewicza.

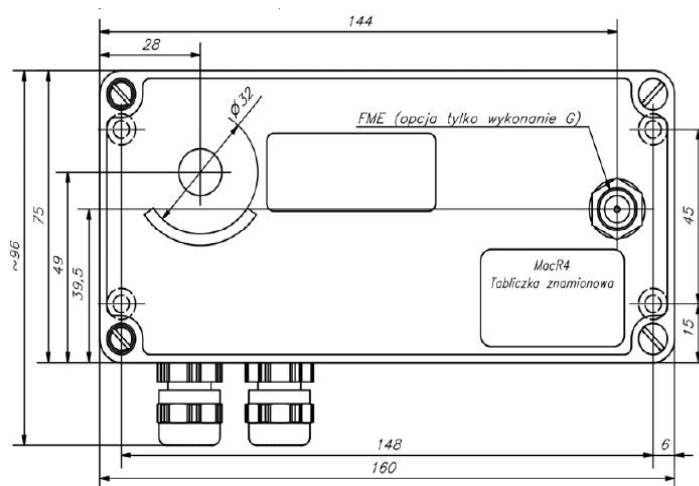
Do celów zasilenia kotła zastosowano punkt pomiarowy zgodny z rysunkiem szczegółowym

Parametry pracy: ciśnienie paliwa gazowego w punkcie dostawy/odbioru paliwa gazowego $P_{\min.}=1,8\text{kPa}$, $P_{\max.}=2,5\text{kPa}$.

Punkt umieszczony w szafce plastikowej montowanej na zewnętrznej ścianie budynku. Do celów opomiarowania ilości gazu przyjęto gazomierz miechowy produkcji Fabryki Intergaz typu G-16 z nadajnikiem impulsów o maksymalnym przepływie $10\text{ Nm}^3/\text{h}$ wraz z kurkiem główny. W celu głównego odcięcia dopływu gazu niskiego ciśnienia dla celów zasilenia budynku zastosowano kurki odcinające poszczególne instalacje – lokalizacja przed i za gazomierzem.

Do rejestracji szczytów godzinowych zastosowano rejestrator z wbudowanym modułem SMS/GSM – MacR4 z zewnętrznym gniazdem antenowym FME oraz anteną samochodową z 4m kablem. Z chwilą braku sygnału GSM dopuszcza się montaż przedłużacza do 9mb i wyniesienie anteny w strefę kalenicy. MacR4 jest telemetrycznym rejestratorem impulsów z zasilaniem bateryjnym komunikującym się przy użyciu krótkich wiadomości tekstowych SMS w sieci GSM z użyciem wbudowanego modemu. MacR4 posiada wejście zliczające impulsy oraz styku kontrolnego (LF/styk).





Rysunek 3-1 Warunki zabudowy MacR4

Zagadnienia BHP i P.Poż.

Należy przestrzegać przepisów BHP i P.Poż. obowiązujących w gazownictwie oraz przepisów dotyczących pracy urządzeń pod napięciem (zgrzewarki).

Czynnikiem powodującym zagrożenie wybuchem lub pożarem jest gaz ziemny wysokometanowy GZ-50. Gaz ziemny wysokometanowy, składający się głównie z metanu (96-98%), jest gazem palnym, lżejszym od powietrza. Nie jest on toksyczny, ale przy stężeniach w powietrzu powyżej 10% może oddziaływać dusząco na skutek niedoboru tlenu w powietrzu i przy dłuższym przebywaniu w takiej atmosferze może nastąpić uduszenie. Gaz ziemny posiada też właściwości narkotyzujące.

Drugie zagrożenie stanowi fakt, że przy stężeniu od 4,3% do 15,4% obj. gazu w powietrzu tworzy się mieszanina, która może wybuchnąć przy iskreniu lub po osiągnięciu temperatury samozapłonu wynoszącej ok. 650°C. Gaz ziemny jest bezwonny, dla umożliwienia wykrycia jego obecności w powietrzu stosuje się nawanianie.

10. Uwagi i wnioski końcowe.

- Wszystkie roboty wykonać zgodnie z WTW i O.R.B-M. cz. II pt. „Instalacja Sanitarna i Przemysłowa”, przepisami BHP branżowymi, ogólnymi i zgodnie z Polskimi Normami obowiązującymi w danym zakresie.
- Wszystkie roboty wykonać zgodnie z Poradnikiem 378/2002 Instytutu Techniki Budowlanej
- Urządzenia montować, poddawać próbie i eksploatacji zgodnie z DTR-kami producentów urządzeń.
- Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać przepisów BHP – Dziennik Ustaw nr 47 z dnia 06.02.2003 r. (Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych)
- Wszystkie materiały zastosowane do budowy muszą mieć odpowiednie aprobaty i być dopuszczone do stosowania w budownictwie powszechnym w Polsce
- Wszystkie przejścia przez przegrody wydzielenia p.poż. wykonać w klasie odporności przegrody.

Projektant:

mgr inż. Tomasz Starczewski

upr. bud. nr 6/95/OL