

# INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

### SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

1.	PODSTAWA OPRACOWANIA	STR.	.....
2.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	STR.	.....
3.	ZAKRES OPRACOWANIA	STR.	.....
4.	ŹRÓDŁO CIEPŁA, BILANS CIEPŁA	STR.	.....
5.	PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU	STR.	.....
6.	ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA WYSOKOEFEKTYWNYCH SYSTEMÓW ALTERNATYWNYCH ZAPOTRZEBOWANIA W ENERGIĘ I CIEPŁO	STR.	.....
7.	OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH	STR.	.....
7.1	Instalacja c.o.	STR.	.....
8.	ELEMENTY GRZEJNE	STR.	.....
9.	ZAMOCOWANIE RUROCIĄGÓW	STR.	.....
10.	KOMPENSACJA PRZEWODÓW	STR.	.....
11.	ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE	STR.	.....
12.	PŁUKANIE INSTALACJI	STR.	.....
13.	PRÓBY SZCZELNOŚCI	STR.	.....
14.	REGULACJA INSTALACJI	STR.	.....
15.	ODWODNIENIA I ODPOWIETRZENIA	STR.	.....
16.	UWAGI KOŃCOWE	STR.	.....
17.	RYSUNKI		

#### RYSUNKI :

- CO-1 Rzut lokalu. Instalacja c.o.
- CO-2 Schemat podejścia do grzejników. Instalacja c.o.
- CO-3 Schemat odprowadzenia spalin z kotła kondensacyjnego do komina wentylacyjnego



## OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlano- wykonawczego instalacji grzewczych w lokalu mieszkalnym  
przy ul. Nowogrodzkiej 12/2 w Bydgoszczy

### 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- podkłady architektoniczne z zagospodarowaniem pomieszczeń,
- ustalenia rozwiązań instalacyjnych z zamawiającym,
- normy i przepisy projektowe,

#### Prawo budowlane i mieszkaniowe

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz.U. z 2002 Nr 75, poz. 690 z późn. zmianami.

#### Normy

- PN EN ISO 6946 Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła
- PN EN 12831 Instalacje grzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.
- PN-91/B-02413 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego. Wymagania
- PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi, przeponowymi.
- PN 76/B 02440 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania
- PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania – wraz ze zmianą PN-83/B-03430/Az3:2000

#### Inne

- Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania, Wymagania techniczne COBR I INSTAL zeszyt 2, Warszawa, sierpień 2001,

### 2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano- wykonawczy instalacji centralnego ogrzewania w przedmiotowym lokalu.

### 3. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakresem opracowania objęto instalacje grzewcze w lokalu objętym zakresem projektu.

### 4. ŹRÓDŁO CIEPŁA, BILANS CIEPŁA

Źródłem energii cieplnej dla lokalu jest projektowany kocioł gazowy dwufunkcyjny o mocy 24kW, zlokalizowany w kuchni. Temperatury obliczeniowe wewnętrzne przyjęto zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.02.75.690 z dnia 15 czerwca 2002 r.), a temperatury zewnętrzne wg PN-82/B-02403. Temperaturę obliczeniową zewnętrzną przyjęto dla II strefy klimatycznej tj. -18°C.

10

11

12

13

14

15



**INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

etap: projekt budowlano-wykonawczy

Przedsięwzięcie: Przebudowa lokalu mieszkalnego przy ul. Nowogrodzkiej 12/2 w Bydgoszczy

**URZĄD MIASTA**  
**Bydgoszczy**  
Wydział Administracji Budowlanej

Zapotrzebowanie ciepła dla budynku wykonano w oparciu o normę PN EN 12831:

Lp.	Odbiór ciepła	Wartość
1	Instalacja c.o. i c.w.u	24,00 kW

**5. PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU**

Projektowana charakterystyka energetyczna.			
L.p.	Opis	Symbol [jednostka]	Wartość
1	Kubatura zewnętrzna	$V_e [m^3]$	171,10
2	Powierzchnia przegród zewnętrznych	$A_e [m^2]$	76,20
3	Współczynnik kształtu	$A_e/V_e [m^{-1}]$	0,45
4	Powierzchnia użytkowa	$A_r [m^2]$	55,33
5	Ciepło użytkowe do ogrzewania	$Q_{H,nd} [kWh/rok]$	5116,87
6	Ciepło użytkowe do c.w.	$Q_{W,nd} [kWh/rok]$	3,02
7	Energia końcowa do ogrzewania	$Q_{k,H} [kWh/rok]$	5116,87
8	Energia końcowa do c.w.	$Q_{k,W} [kWh/rok]$	3,87
9	Energia końcowa do oświetlenia	$Q_{k,L} [kWh/rok]$	34,86
10	Łącznie energia końcowa	$Q_k [kWh/rok]$	5120,74
11	Energia pomocnicza do ogrzewania i wentylacji	$E_{el,pom,H} [kWh/rok]$	11,07
12	Energia pomocnicza do c.w.	$E_{el,pom,W} [kWh/rok]$	5,53
13	Energia pomocnicza łącznie	$E_{el,pom} [kWh/rok]$	16,60
14	Współczynnik nakładu energii nieodnawialnej c.o.	$w_{i,H}$	1,00
15	Współczynnik nakładu energii nieodnawialnej c.w.	$w_{i,W}$	1,00
16	Współczynnik nakładu energii nieodnawialnej en. pomocn.	$w_{i,pom}$	1,00
17	Współczynnik nakładu energii nieodnawialnej oświetlenia	$w_{i,L}$	3,00
18	Energia pierwotna do ogrzewania	$Q_{p,H} [kWh/rok]$	5127,94
19	Energia pierwotna do c.w.	$Q_{p,W} [kWh/rok]$	9,40
20	Energia pierwotna do oświetlenia	$Q_{p,L} [kWh/rok]$	38,34
21	Łącznie energia pierwotna	$Q_p [kWh/rok]$	5175,68
22	Wskaźnik zapotrzebowania na energię końcową	$EK [kWh/m^2 rok]$	93,48
23	Wskaźnik zapotrzebowania na energię pierwotną	$EP [kWh/m^2 rok]$	93,54
24	Maksymalny wskaźnik według WT	$EP_{max} [kWh/m^2 rok]$	95,00

**6. ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA WYSOKOEFEKTYWNYCH SYSTEMÓW ALTERNATYWNYCH ZAPOTRZEBOWANIA W ENERGIĘ I CIEPŁO**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego wraz z późniejszymi zmianami sporządzono analizę możliwości racjonalnego wykorzystania wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło:

- Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania, wentylacji, przygotowania c.w.u. obliczone zgodnie z przepisami metodologii sporządzania charakterystyki energetycznej przedstawiono powyżej w tabelarycznym zestawieniu.
- Do analizy porównawczej wybrano zastosowany w niniejszym projekcie układ ogrzewania za pomocą kotła gazowego dwufunkcyjnego kontra system alternatywny w postaci powietrznej pompy ciepła
- Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze zestawiono w tabeli poniżej:



**ANALIZA PORÓWNAWCZA WYBRANYCH SYSTEMÓW GRZEWczyCH W BUDYNKU**

Lp.	Parametr	Symbol/Jednostka	Wariant 1	Wariant 2
1	Zapotrzebowanie na energię do ogrzewania	$Q_{k,H}$ [kWh/rok]	5116,87	1993,21
2	Zapotrzebowanie na energię do chłodzenia	$Q_{c,H}$ [kWh/rok]	ND	ND
3	Zapotrzebowanie ciepła dla przygotowania c.w.u.	$Q_{k,w}$ [kWh/rok]	3,87	1,41
4	Zapotrzebowanie energii do oświetlenia budynku	$Q_{p,L}$ [kWh/rok]	38,34	38,34
5	Energia pomocnicza dla potrzeb ogrzewania, wentylacji i ciepłej wody	$E_{el,pom,H}$ W [kWh/rok]	16,60	24,90
6	Energia pierwotna EP	EP [kWh/m <sup>2</sup> rok]	93,54	110,19
8	Cena energii paliwa dla średniego poziomu cen	[PLN/kWh]	0,59	0,59
9	Koszt emisji gazów cieplarnianych	[PLN/kWh]	ND	ND
10	Obliczony koszt całkowity	PLN/rok	3031,03	1191,52

W tabeli przedstawiono wyniki analizy dla Wariantu 1 w którym źródłem ciepła jest kocioł gazowy oraz Wariant 2, w którym źródłem ciepła jest powietrzna pompa ciepła.

Ośłona bilansowa budynku pozostała w obu wariantach taka sama.

Zgodnie z powyższymi obliczeniami z analizy wynika, że różnica w zastosowaniu systemu z Wariantu 2 wynosi 1839,51zł w roku.

Mimo, iż wysoka różnica kosztów eksploatacji powyższych wariantów skłaniałaby do zastosowania źródła alternatywnego, to z uwagi na duży okres zwrotu nakładów inwestycyjnych, istnieje ekonomiczne uzasadnienie wyboru źródła ciepła w postaci kotła gazowego.

## 7. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

Ciepło dla ogrzewania oraz instalacji ciepłej wody użytkowej lokalu dostarczane będzie z kotła na gaz ziemny zlokalizowanego w kuchni.

Zastosowano dwufunkcyjny, kondensacyjny kocioł z zamkniętą komorą spalania typu **Vitodens 222-W** o wydajności **Q=24,0 kW**, firmy **Viessmann lub równoważnej**. Kocioł opalany gazem ziemnym, wyposażonym w palnik wentylatorowy typu **Matrix**. Gaz doprowadzony do kotła z sieci miejskiej gazociągu.

Kocioł zabezpieczony zostanie membranowym zaworem bezpieczeństwa w dostawie z kotłem. Dopuszczalne ciśnienie robocze **P=3,0 bar**. Dodatkowo instalacja grzewcza zostanie zabezpieczona przed wzrostem ciśnienia za pomocą przeponowego naczynia wzbiorczego w dostawie wraz z kotłem, o pojemności **V=10 dm<sup>3</sup>**.

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej odbywać się będzie za pośrednictwem zintegrowanego zasobnika c.w.u. Pojemność podgrzewacza **V=46 dm<sup>3</sup>**. Zastosowano podgrzewacz w zestawie wraz z kotłem firmy **Viessmann lub równoważnej**.

Kocioł będzie wytwarzać czynnik grzewczy o parametrach zmiennych **70/50°C**.

Instalację centralnego ogrzewania zaprojektowano z rur miedzianych, które należy ułożyć pod stropem, w przestrzeni sufitu podwieszanego. Podejścia do grzejników wykonać w bruździe ściennej, o ile konstrukcja ściany na to pozwala lub prowadzić po wierzchu ściany i obudować płytą g-k. Izolacja rur – otulina PU.



100

100

100

100

100

100

## INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

etap: projekt budowlano-wykonawczy

Przedsięwzięcie: Przebudowa lokalu mieszkalnego przy ul. Nowogrodzkiej 12/2 w Bydgoszczy

URZĄD MIASTA  
Bydgoszczy  
Wydział Administracji Budowlanej

### 7.1 Instalacja c.o.

Elementami grzejnymi będą grzejniki płytowe z wkładką zaworową firmy V&N COSMO lub równoważne oraz grzejnik drabinkowy firmy V&N typu Berlin lub równoważny dla pomieszczenia łazienki. Regulacja hydrauliczna realizowana będzie za pomocą wstępnej nastawy zaworów grzejnikowych (zawór i głowica termostatyczna na zasilaniu i zawór odcinający na powrocie). Izolacja rur – otulina PU.

Niezbędna jest znajomość technologii układania przewodów oraz znajomości zasad równoważenia hydraulicznego instalacji.

### 8. ELEMENTY GRZEJNE

Elementami grzejnymi będą grzejniki płytowe z wkładką zaworową podłączane od dołu od strony ściany oraz grzejnik drabinkowy firmy V&N typu Berlin lub równoważny dla pomieszczenia łazienki.

### 9. ZAMOCOWANIE RUROCIĄGÓW

Do podwieszenia przewodów rozprowadzających zastosowano system podpór firmy HILTI lub równoważnej. Obejma do rur standardowa typu MPN-RC z gumą izolacyjną odporną na temperatury do 110°C. Pręty gwintowane krótkie typu AM.

Szyny montażowe w zależności od średnic przewodów MS-21, MS-41, MS-62.

Rozstaw podpór dla odcinków prostych:

Dn = 15 mm = 1,0 m

Dn = 20 mm = 1,0 m

Dn = 25 mm = 2,0 m

Dn = 32 mm = 2,0 m

Dn = 40 mm = 2,5 m

Dn = 50 mm = 3,0 m

Dn = 65 mm = 3,0 m

### 10. KOMPENSACJA PRZEWODÓW

Instalacja pracuje w układzie samokompensującym się. Kompensację wydłużeń termicznych rozwiązano za pomocą naturalnych załamania.

### 11. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE

Zabezpieczeniu antykorozyjnemu podlegają wszystkie elementy stalowe i żeliwne, które należy oczyścić do II-stopnia czystości, zgodnie z PN-72/H-97051 i 52, a następnie pomalować 2-krotnie farbą samoutwardzalną KORSIL 92 Na-W zgodnie z Wytycznymi zabezpieczenia powierzchni i rurociągów – OBRS-SPWC Nr 1-012-1. Wyroby malarskie powinny być atestowane i użyte w okresie gwarancyjnym. Dopuszcza się malowanie rurociągów:

- emalią kreadurową czerwoną tlenkową o symbolu 7962-000-250 pod warunkiem nakładania powłoki zgodnie z instrukcją KOR-3A,

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

## INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

etap: projekt budowlano-wykonawczy

Przedsięwzięcie: Przebudowa lokalu mieszkalnego przy ul. Nowogrodzkiej 12/2 w Bydgoszczy

URZĄD MIASTA  
Bydgoszcz  
Wydział Administracji i Budownictwa

- inne farby i lakiery pod warunkiem posiadania atestu dopuszczającego do stosowania dla zabezpieczeń antykorozyjnych rurociągów ciepłowniczych.

Całość zabezpieczenia antykorozyjnego wykonać zgodnie z WTWiORB – część II Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych, rozdział 16.

### 12. PŁUKANIE INSTALACJI

Podczas montażu rurociągów i grzejników, należy zwrócić szczególną uwagę, aby do wnętrza rur nie dostały się zanieczyszczenia mechaniczne.

Przeznaczony do montażu odcinek rury lub element powinien być całkowicie czysty. W celu usunięcia ze zładu ewentualnych zanieczyszczeń, należy dwukrotnie przepłukać instalację wodą o prędkości przepływu około 2,0 m/s.

Płukanie instalacji należy potwierdzić wpisem do Dziennika Budowy.

### 13. PRÓBY SZCZELNOŚCI

Po zamontowaniu instalacji należy przeprowadzić próby ciśnieniowe. Instalację poddać próbie na zimno na ciśnienie  $P_p = 1,5 P_r$ , oraz próbie na gorąco przy pełnych parametrach roboczych.

Ciśnienie próbne utrzymywać przez minimum 30 min, dokonując przy tym oględzin instalacji – szczególnie połączeń kołnierzowych i spawanych. Instalację niskoparametrową wypróbować na zimno przy ciśnieniu roboczym zwiększonym o 0,2 MPa od ciśnienia roboczego lecz nie mniejszym niż 0,4 MPa.

Na czas prób należy odłączyć przeponowe naczynie wzbiornicze oraz zawór bezpieczeństwa.

Próby wykonać szczególnie starannie, zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano -montażowych”, - tom : II , - instalacje sanitarne i przemysłowe. Fakt wykonania udanej próby należy odnotować w Dzienniku Budowy.

### 14. REGULACJA INSTALACJI

Regulacja hydrauliczna realizowana będzie za pomocą wstępnej nastawy zaworów grzejnikowych.

### 15. ODWODNIENIA I ODPOWIETRZENIA

Odpowietrzenie instalacji przez śruby odpowietrzające przy grzejnikach. Odwodnienie przez gałuszki spustowe w najniższych punktach instalacji.

### 16. UWAGI KOŃCOWE

Całość instalacji wykonać zgodnie z „ Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych”, - tom II - instalacje sanitarne i przemysłowe.

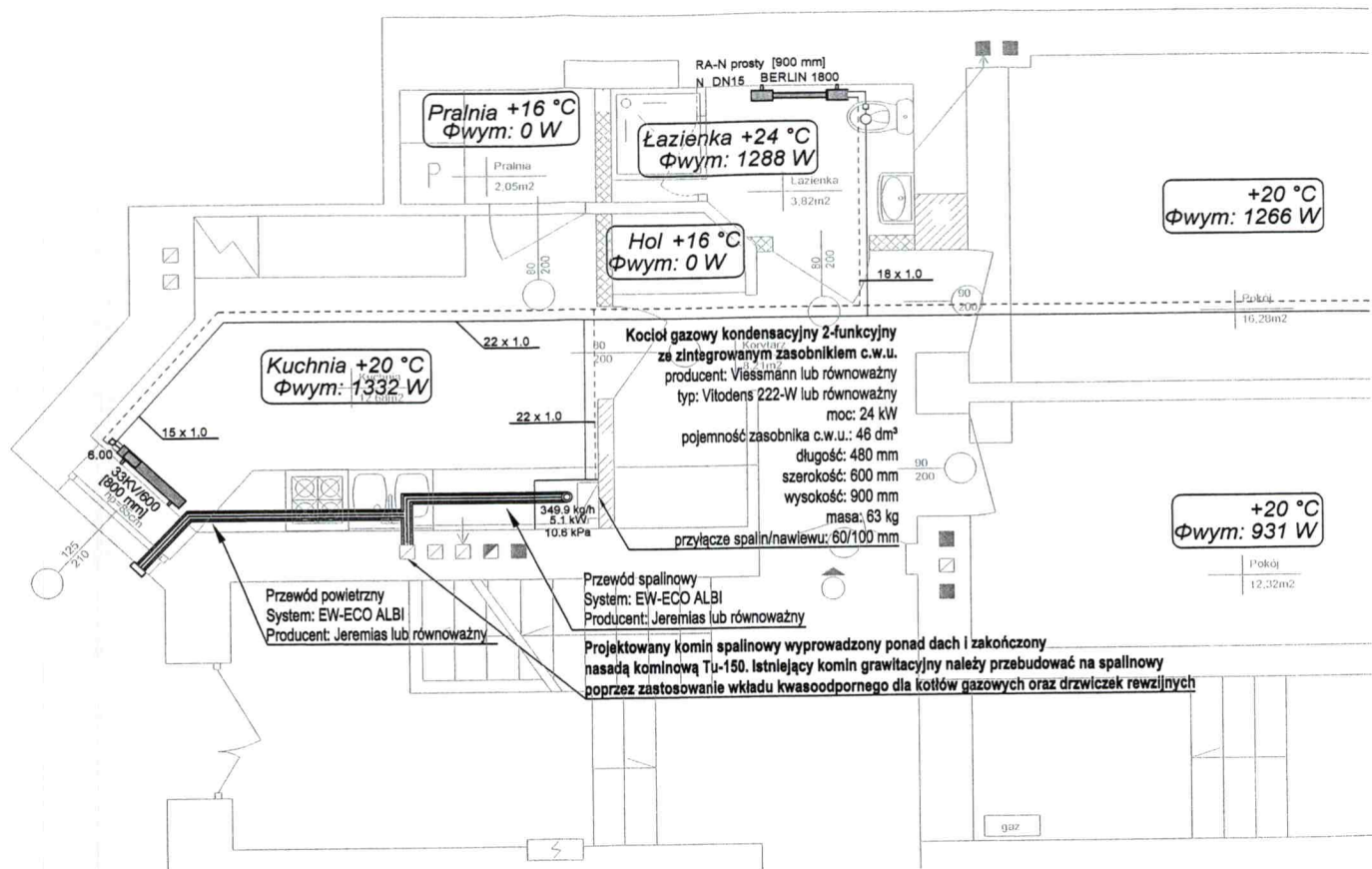
PROJEKTANT:

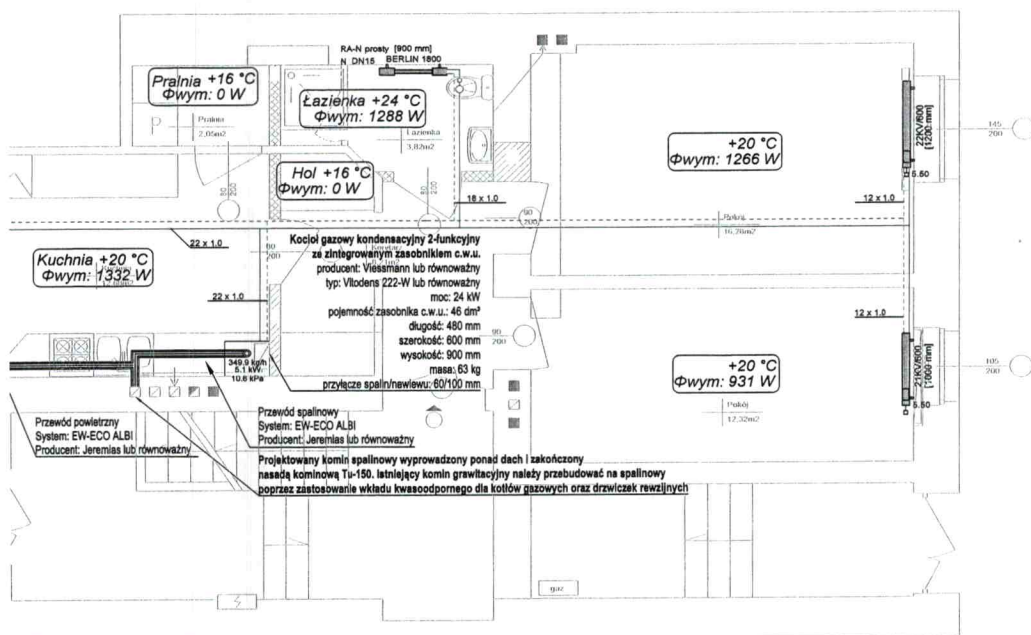
mgr inż. Marcin Kosieniak

KUP/0148/POOS/08









LEGENDA:

- Proj. instalacja c.o. - zasilenie, prowadzona  
w przestrzeni sufitu podwieszanego  
----- Proj. instalacja c.o. - powrót, prowadzona  
w przestrzeni sufitu podwieszanego

UWAGI:

1. Instalacja centralnego ogrzewania należy prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego.  
2. W związku z projektowaniem przebudowy istniejącego instalacji, należy wykonać  
zmiany w sposobie użytkowania przewodów kominiarskich. Przed rozpoczęciem prac należy  
zapoznać się z ewentualną komisją.

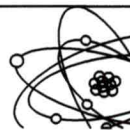
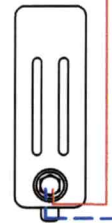


PM Projekt s.c.

ul. Św. Trójcy 7/1, 85-224 Bydgoszcz,  
www.pmpojekt.com.pl

inwestor:	Miasto Bydgoszcz ul. Jezuitów 1 85-102 Bydgoszcz	przebiegłymi
zadanie:	Przebudowa lokalu mieszkalnego przy ul. Nowogrodzkiej 12/2 w Bydgoszcz	przebiegłymi
projektant:	mgr inż. Marcin Kosiński Upewnienie budowlane do projektowania bez ograniczeń w spec. instalacji w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłotnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr ewid.: KUP / 0148 / POOS / 06	przebiegłymi
opracowanie:	mgr inż. Przemysław Tkaczuk Upewnienie budowlane do projektowania bez ograniczeń w spec. instalacji w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłotnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr ewid.: KUP / 0154 / POOS / 06	przebiegłymi
opracowanie:	inż. Monika Gruszczyńska	przebiegłymi
data:	grudzień 2016r.	skala: 1:50
nazwa:	Projekt budowlano-wykonawczy	nr rysunku: CO-1
rysunek:	Instalacja grzewcza - Rzut lokalu	CO-1

Poziom sufitu podwieszanego



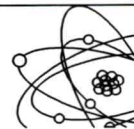
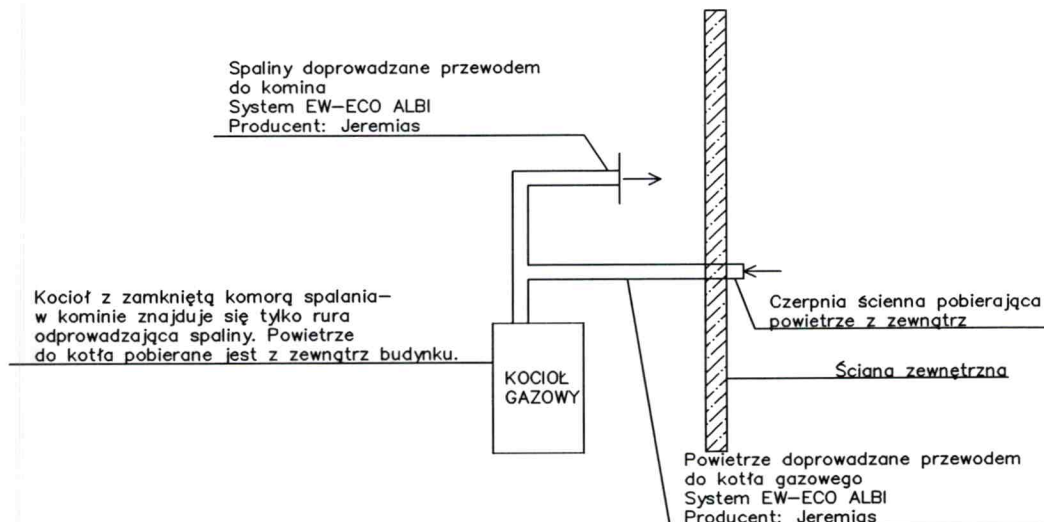
**PM Projekt s.c.**

ul. Św. Trójcy 7/1, 85-224 Bydgoszcz,  
www.pmprojekt.com.pl

inwestor/investor:	Miasto Bydgoszcz ul. Jezuitka 1 85-102 Bydgoszcz	nr archiwalny/arch number:
zadanie/topic:	Przebudowa lokalu mieszkalnego przy ul. Nowogrodzkiej 12/2 w Bydgoszczy	
projektant/designer:	mgr inż. Marcin Kosieniak Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specj. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr ewid.: KUP / 0148 / POOS / 08	podpis/signature:
sprawdził:	mgr inż. Przemysław Tkaczuk Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specj. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr ewid.: KUP / 0154 / POOS / 09	podpis/signature:
opracował/developed:	inż. Monika Gruszczyńska	
data/date:	grudzień 2016r.	skala/scale:
faza/phase:	Projekt budowlano- wykonawczy	nr rysunku/drawing no:
rysunek/drawing:	Schemat podejścia do grzejnika	CO-2



# SCHEMAT ODPROWADZENIA SPALIN Z KOTŁA KONDENSACYJNEGO DO KOMINA WENTYLACYJNEGO



**PM Projekt s.c.**

ul. Św. Trójcy 7/1, 85-224 Bydgoszcz,  
www.pmpojekt.com.pl

inwestor/investor:	Miasto Bydgoszcz ul. Jezuitska 1 85-102 Bydgoszcz	nr archiwalny/arch numt
zadanie/topic:	Przebudowa lokalu mieszkalnego przy ul. Nowogrodzkiej 12/2 w Bydgoszczy	
projektant/designer:	mgr inż. Marcin Kosieniak Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specj. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr ewid.: KUP / 0148 / POOS / 08	podpis/signature:
sprawdził:	mgr inż. Przemysław Tkaczuk Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specj. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr ewid.: KUP / 0154/ POOS / 09	podpis/signature:
opracował/developed:	inż. Monika Gruszczyńska	
data/date:	grudzień 2016r.	skala/scale:
faza/phase:	Projekt budowlano- wykonawczy	1:50
rysunek/drawing:	Schemat odprowadzenia spalin z kotła konsensacyjnego	nr rysunku/drawing n
		CO-3