

„MW PROJEKT”

SIEDZIBA: Stanisławów II, ul. Łąkowa 16 05-119 Legionowo

BIURO: Michałów Reginów, ul. Główna 29 05-119 Legionowo

www.tis-polska.com tel/fax.: 022 772 12 27 ; 504 201 090 e-mail: martao@tis-polska.pl

Regon: 141639164 NIP: 536-171-98-44

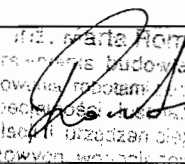
Temat opracowania: : **PROJEKT KOTŁOWNI GAZOWEJ
W BUDYNKU SZKOŁY ZLOKALIZOWANEJ
W JADWISINIE NA DZIAŁCE NR EWID. 76/4,
GMINA SEROCK.**

Obiekt: **SZKOŁA W JADWISINIE**

Adres inwestycji: **Jadwisin, dz. nr ewid. 76/4, gmina Serock**

Inwestor: **URZĄD MIASTA GMINY SEROCK
ul. Rynek 21 05-140 Serock**

Stadium: **PROJEKT BUDOWLANY**

Projektant:	inz. Marta Romatowska-Kania	 Inż. Marta Romatowska-Kania Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności mechanizacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych Nr upr.: M-00220/PWOS/09 Nr ew.: MCHB, MAZ/12/0456/09 tel. 5 504 201 090
Sanitarny	Nr upr MAZ/0220/PWOS/09	
Opracowali :	mgr inż. Michał Kołakowski mgr inż. Joanna Kołakowska	
Sanitarny		

Data:	EGZ.NR
SIERPIEŃ 2010	2.

Oświadczenie

Oświadczam, że projekt budowlany modernizacji: **KOTŁOWNI GAZOWEJ W BUDYNKU SZKOŁY ZLOKALIZOWANEJ W JADWISINIE NA DZIAŁCE NR EWID. 76/4, GMINA SEROCK** , została wykonana zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, obowiązującymi w tym zakresie przepisami szczegółowymi i jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

inż. Marta Romatowska-Kania
Uprawnienia: uprawniona do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności inżynierskiej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych, instalacji
gazowych, urządzeń i instalacji sanitacyjnych
i instalacji mechanicznych
M. ROMATOWSKA-KANIA
ul. B. W. MOŃSKA, 14 05-091 486/09
tel. 0 104 20 1 080

Projektant:



sygn. akt. MAZ/7131-7132/ 280 /09/S

Warszawa, dnia 25 czerwca 2009 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i 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 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1-5, ust. 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) w związku z art. 5 ustawy z dnia 28 lipca 2005 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw (Dz.U. nr 163 poz. 1364) oraz § 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. Nr 83 poz. 578 późn. zm.), Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że:

Pani Marta Anna Romatowska – Kania
inżynier

urodzona dnia 9 czerwca 1979 roku w Legionowie, córka Tadeusza

uzyskała

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

nr MAZ/0220/PWOS/09

**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 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadniania decyzji.

Szczegółowy zakres nadanych uprawnień został opisany na odwrocie niniejszej decyzji.

POUCZENIE

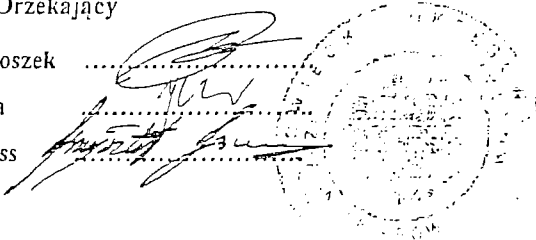
1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

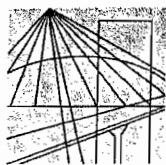
Skład Orzekający

1/ mgr inż. Krzysztof Latoszek

2/ mgr inż. Irena Churska

3/ mgr inż. Krzysztof Booss





MAZOWIECKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Warszawa, 30 czerwca 2010

Zaświadczenie

Pani MARTA ANNA ROMATOWSKA - KANIA

miejsce zamieszkania:

*ul. ŁĄKOWA 16, STANISŁAWÓW II
05-119 LEGIONOWO*

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym: *MAZ/IS/0486/09*

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne

od dnia: *1 sierpnia 2010 r.* do dnia: *31 lipca 2011 r.*

MAZOWIECKA OKRĘGOWA IZBA
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
Przewodniczący Rady

[Signature]
inż. Mieczysław Grodzki

Zawartość

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	3
2. PODSTAWA OPRACOWANIA	3
3. ZAKRES PROJEKTU	3
4. KOTŁOWNIA	3
4.1. Gospodarka ciepłem	3
4.2. Zabezpieczenie przed brakiem wody	3
4.3. Zabezpieczenie przed wzrostem ciśnienia	4
4.4. Stacja uzdatniania wody	4
4.5. Pompy i osadniki	4
4.6. Przewody, armatura i izolacja	4
4.7. System odprowadzania spalin	5
4.8. Instalacja gazowa w kotłowni	6
4.9. Bezpieczeństwo pracy kotłowni	6
4.10. Wentylacja	6
4.11. Próba instalacji C.O.	6
5. WYTYCZNE DLA BRANŻ	6
5.1. Wytyczne w zakresie budowlanym	6
5.2. Wytyczne elektryczne, p.poż. i BHP	7
6. OBLICZENIA TECHNICZNE	8
6.1. Bilans ciepła	8
6.2. Dobór kotła	8
6.3. Dobór pomp c.o.	8
6.4. Dobór naczynia przeponowego	9
6.5. Dobór zaworu bezpieczeństwa dla kotła	9
6.6. Wentylacja	10
6.7. Obliczenie max przepływu gazu	10
8. UWAGI KOŃCOWE	10

Część rysunkowa

Rzut kotłowni	skala 1:50
Przekrój kotłowni	skala 1:50
Schemat kotłowni	skala ---

OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU TECHNOLOGICZNEGO KOTŁOWNI GAZOWEJ

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt technologiczny kotłowni gazowej dla Szkoły Podstawowej w Jadwisinie dz. nr ew. 76/4, gmina Serock.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie inwestora
- Wymagania inwestora
- Podkłady architektoniczne
- Obowiązujące normy i przepisy w zakresie projektowania kotłowni gazowych

3. ZAKRES PROJEKTU

Opracowanie obejmuje projekt wykonawczy kotłowni gazowej niskotemperaturowej dla potrzeb instalacji centralnego ogrzewania oraz ciepła technologicznego.

4. KOTŁOWNIA

4.1. Gospodarka ciepłem

Projektowana kotłownia zlokalizowana jest w piwnicy budynku szkoły. Woda grzewcza na potrzeby instalacji centralnego ogrzewania oraz ciepła technologicznego do nagrzewnicy kanałowej wytwarzana jest w kotłowni.

Projektowana kotłownia jest nowoczesną bezobsługową kotłownią gazową o parametrach wody instalacyjnej 80/60°. Kotłownię wyposażono w jeden kocioł gazowy kondensacyjny z modulowanym palnikiem nadmuchowym EuroCondens SGB firmy Brotje o mocy 200 kW, automatyka: moduł Bus CIB C, regulator ISR ZR2 i układ HTSC.

4.2. Zabezpieczenie przed brakiem wody

Zgodnie z normą PN-B/02414/99 jednostka kotłowa zabezpieczona została za pomocą wyłącznika pływakowego SYR (Cp) powodującego wyłączenie zasilania elektrycznego w przypadku obniżenia się poziomu wody w instalacji.

4.3. Zabezpieczenie przed wzrostem ciśnienia

Zabezpieczenie kotła przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia stanowi membranowy zawór bezpieczeństwa ustawiony na ciśnienie otwarcia $p=3\text{bar}$. Dla zabezpieczenia instalacji przed wzrostem ciśnienia zaprojektowano naczynia wzbiorcze przeponowe 2 x REFLEX 140 NG (PN 6 bar).

4.4. Stacja uzdatniania wody

Aby zmniejszyć proces korozji w instalacji zaprojektowano stację uzdatniania wody kotłowej, składającą się ze zmiękczacza wody COSMOWATER HOME oraz filtra mechanicznego COSMOCLEAN 1" 100UM. Regenerację złożeń zaprogramować po uzdatnieniu $1,2\text{ m}^3$ wody.

W odległościach nie większych niż 1,2 m nad zmiękczaczem należy wykonać gniazda wtykowe 220V.

Instalację zaprojektowano zgodnie z normą PN-B-01706/Az1 dotyczącą ochrony przed wtórnym zanieczyszczeniem wody i zainstalowano zawór antyskażeniowy BA.

4.5. Pompy i osadniki

Dla instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego dobrano następujące pompy firmy WILO:

Pompa obiegowa co (grzejniki- szkoła) - Stratos 30/1-12 CAN PN10, 230V

Pompa obiegowa co (grzejniki- świetlica) - Stratos 30/1-12 CAN PN10, 230V

Pompa obiegowa ct (nagrzewnica - szkoła) - Stratos 30/1-12 CAN PN10, 230V

Dla zapewnienia czystości wody w instalacji zaprojektowano magnetoodmulacz typu IOW-80 firmy Infracorr.

4.6. Przewody, armatura i izolacja

Przewody instalacji wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu o połączeniach spawanych. Łuki stalowe krótkie gładkie. Zwężki symetrycznie zwijane.

Armatura dla średnic od Dn50 ÷ Dn80 kołnierzowa, zaś przy średnicach mniejszych mufowa.

Mocowanie rur na podporach i zawieszeniach systemu MEFA.

Max odległości pomiędzy podporami

średnica przewodów	odległość pomiędzy podporami
Dn15 i Dn20	1,5m
Dn25 i Dn32	2,0m
Dn40 i Dn50	2,5m
Dn65	3,0m
Dn80	4,0m

Przewody w kotłowni przed nałożeniem izolacji termicznej oczyścić i pomalować zgodnie z instrukcją KOR-3.

Izolację przewodów wykonać z okładzin FLEXOROCK z wełny mineralnej na folii aluminiowej firmy ROCKWOOL.

Izolacja cieplna tych przewodów powinna spełniać wymagania zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (DzU nr 75 poz.690, z późniejszymi zmianami):

- $\phi_{\text{wew.}} < 22 \text{ mm}$ – gr. izol.: 20 mm,
- $22 \text{ mm} < \phi_{\text{wew.}} < 35 \text{ mm}$ – gr. izol.: 30 mm,
- $35 < \phi_{\text{wew.}} < 100 \text{ mm}$ – gr. izol. równa $\phi_{\text{wew.}}$,
- $\phi_{\text{wew.}} > 100 \text{ mm}$ – gr. izol.: 100 mm,
- przechodzące przez ściany i stropy – ½ powyższych wymagań.

Przewody w instalacji wody zimnej z rur stalowych ocynkowanych łączonych na gwint.

4.7. System odprowadzania spalin

Kocioł przyłączony jest do czopucha i komina istniejącego i wyprowadzony ponad dach jako dwupłaszczowy. Średnica komina wewn. $\varnothing 160 \text{ mm}$.

4.8. Instalacja gazowa w kotłowni

Przewody gazowe kotłowni wykonać z rur stalowych bez szwu czarnych o połączeniach spawanych. Podejścia do kotła wykonać o średnicy $\phi 40\text{mm}$ z przejściem przed palnikiem na średnicę $\phi 25\text{mm}$. (wg proj. inst. gazowej).

4.9. Bezpieczeństwo pracy kotłowni

Projektuje się aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej GX. Przewiduje się umieszczenie pod stropem nad kotłami detektora stężeń gazu DEX-12/N (AL), współpracującego z modułem sterującym MD-2Z.

Zawór MAG-3 zgodnie z obowiązującymi przepisami powinien znajdować się na zewnątrz obiektu zamknięty w szafce.

Uwaga: Odległość urządzenia sterującego MD-2Z od głowicy MAG1 nie może być większa od 50m.

4.10. Wentylacja

Nawiew powietrza do kotłowni kanałem 400x250mm zakończonym 0,3m nad posadzką. Wyciąg powietrza kanałem 250x200mm.

4.11. Próba instalacji C.O.

Próbę instalacji cieplnej wykonać na ciśnienie 0,45MPa przy odciętym naczyniu ciśnieniowym. Próbę instalacji gazowej wykonać na ciśnienie 0,05MPa. Próbę systemu GAZEX wykonać rozruchu systemu przez serwis. Dokonywanie samodzielnych wielokrotnych prób systemu za pomocą np.: zapalniczki gazowej, może spowodować konieczność wymiany czujnika metanu.

5. WYTYCZNE DLA BRANŻ

5.1. Wytyczne w zakresie budowlanym

1. Drzwi wewnętrzne do kotłowni powinny być stalowe klasy „30” odporności ogniowej z bezklamkowym zamknięciem otwierane na zewnątrz pod naciskiem.
2. Posadzkę należy wykonać tak, aby zapewniona była jej bezpyłowość i łatwa zmywalność (należy odnowić).
3. Otynkować i pomalować pomieszczenie.
4. Spusty spod magnetoodmulacza, rozdzielaczy, zaworu bezpieczeństwa odprowadzić nad kratkę do kanalizacji.

5. Wykonać fundament pod kocioł o wymiarach zgodnych z DTR kotła.

5.2 Wytyczne elektryczne, p.poż. i BHP

1. W pomieszczeniu kotłowni zostanie wykonana instalacja elektryczna wyposażona w rozdzielnię elektryczną IP65 (całkowita ochrona przed wnikaniem pyłu, ochrona przed strumieniem wody z dowolnego kierunku), z łatwo dostępnym awaryjnym wyłącznikiem prądu.
2. Przewody instalacji elektrycznej montowane w kotłowni, powinny być prowadzone poniżej dolnej krawędzi kratki wentylacyjnych.
3. Przez pomieszczenia kotłowni nie powinny być prowadzone kable i instalacje elektryczne nie przeznaczone dla kotłowni.
4. Pomieszczenie kotłowni należy wyposażyć, w zgodne z normatywem, oświetlenie sztuczne, a także w gniazdo elektryczne 220 V z bolcem uziemiającym, na ścianie w pobliżu wejścia do kotłowni. Identyczne gniazdo wykonać w pobliżu stacji uzdatniania wody.
5. Należy wykonać instalacje odgromowa wylotów komina oraz wentylacji wywiewnej z kotłowni.
6. Poza pomieszczeniem kotłowni, w pobliżu wejścia, należy zamontować ręczny wyłącznik główny prądu dla kotłowni. Automatyczne rozłączanie prądu dla kotłowni powinno następować na sygnał bezpieczeństwa instalacji gazowej, GAZEX.
7. Instalacje sterowania wykonać w porozumieniu z Dostawcą kotła i automatyki.
8. Instalacje zasilania wykonać zgodnie z DTR urządzeń.
9. W pomieszczeniu kotłowni należy wykonać połączenia wyrównawcze napięcia pomiędzy przewodami rurowymi i innymi elementami przewodzącymi prąd elektryczny.
10. Sterowanie pracą kotła, mieszaczy, pomp, siłowników odbywać się będzie za pośrednictwem regulatora kotła.
11. Oprócz typowej automatyki kotła zaprojektowano układ sygnalizacji awarii. Układ sygnalizacji alarmowej przy awarii technologicznej służy do informowania obsługi kotłowni o zaistniałej awarii urządzeń w kotłowni. Awaria któregoś z urządzeń powoduje zadziałanie sygnału alarmowego optyczno-akustycznego na zewnątrz kotłowni.

12. W pomieszczeniu kotłowni umieścić sprzęt gaśniczy: gaśnicę proszkową 6 kg i koc gaśniczy. Miejsce usytuowania podręcznego sprzętu gaśniczego należy oznaczyć zgodnie z PN 92/N 01256/01.
13. Wszystkie przejścia przez ściany i stropy trzeba zabezpieczyć pianką p.poż. HILTI EI 60.
14. Wszystkie urządzenia ciśnieniowe powinny odpowiadać przepisom UDT.
15. Urządzenia z napędami elektrycznymi powinny odpowiadać warunkom bezpieczeństwa eksploatacji i posiadać znak bezpieczeństwa, ewentualnie świadectwo certyfikacji.
16. Wszelkie prace montażowe, wykonawcze i czynności serwisowe prowadzone przy kotłach, szafach zasilających – sterujących, elementach automatyki powinny być prowadzone z zachowaniem przepisów BHP.

6. OBLICZENIA TECHNICZNE

6.1. Bilans ciepła

Instalacja c.o. = $103 + 80 + 20 = 203 \text{ kW}$

6.2. Dobór kotła

Przyjęto kocioł EuroCondens SGB firmy Brotje o mocy 200 kW, automatyka: moduł Bus CIB C, regulator ISR ZR2 i układ HTSC,

Kocioł o zakresie mocy 56÷205kW.

Wymiary kotła wys./szer./głębok. 1440 x 1142 x 764 mm. Masa 270kg.

6.3. Dobór pomp c.o.

Straty ciśnienia w kotłowni:

1. Kocioł 200kW - $H=0,5\text{mH}_2\text{O}$
2. Straty rury - $H=0,5\text{mH}_2\text{O}$
3. filtr - $H=0,5\text{mH}_2\text{O}$
4. zawór trójdrogowy - $H=1,0\text{mH}_2\text{O}$
5. zawór zwrotny - $H=0,5\text{mH}_2\text{O}$

Suma: $H=3\text{mH}_2\text{O}$

a) PCO1 - Pompa obiegowa c.o. (grzejniki-szkola)

Wydajność pompy

$$103\text{kW} : 1,163 : 20 = 4,43 \text{ m}^3/\text{h} \quad * 15\% \approx 5 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V=5,0\text{m}^3/\text{h}, H=8,0\text{mH}_2\text{O}$$

Dobrano pompę: Stratos 30/1-12 CAN PN10, 230V prod. WILO

b) PCO2 - Pompa obiegowa c.o. (grzejniki-świetlica)

Wydajność pompy

$$80\text{kW} : 1,163 : 20 = 3,5 \text{ m}^3/\text{h} \quad * 15\% \approx 4 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V=4,0\text{m}^3/\text{h}, H=12\text{mH}_2\text{O}$$

Dobrano pompę: Stratos 30/1-12 CAN PN10, 230V prod. WILO

c) PCO2 - Pompa obiegowa c.t. (nagrzewnica-szkoła)

Wydajność pompy

$$20\text{kW} : 1,163 : 20 = 0,86 \text{ m}^3/\text{h} \quad * 15\% \approx 1 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V=1,0\text{m}^3/\text{h}, H=11\text{mH}_2\text{O}$$

Dobrano pompę: Stratos 30/1-12 CAN PN10, 230V prod. WILO

6.4. Dobór naczynia przeponowego

pojemność zładu – 2030 dm^3

$$t_z/t_p=80/60^\circ\text{C}, t_m=160/2=80$$

$$\Delta V=0,0304$$

$$V_u=1,1 \times 2,03 \times 999,6 \times 0,0304 \text{ l} = 67,85$$

$$V_c=V_u (P_{\max}+0,1) : (P_{\max}-p_0) = 67,85 (0,3 + 0,1) : (0,3 - 0,20) = 270 \text{ l}$$

Przyjęto 2x naczynia przeponowe REFLEX 140 NG PN 6 bar

6.5. Dobór zaworu bezpieczeństwa dla kotła

Prob=2,0 bara

Potw=3,0 bara

Ciepło parowania przy 0,30mPa, $r=510,2 \text{ kcal/kg} \times 4,1863=2136 \text{ kJ/kg}$

Zawór Syr 1915 Dn32 $\alpha_c=0,32$ $\alpha_{rzecz}=0,9 \times 0,32=0,288$

$$m \geq 3600 \frac{N}{r}, \quad m > 3600 (99: 2136) = 166,85 = 167 \text{ kg/h}$$

$$A = m : (5,03 \alpha \sqrt{0,35 \times 971}) = 167 : (5,02 \times 0,25 \times 18,43) = 7,22 \text{ mm}^2$$

$$A = \frac{\Pi d}{4}, \quad d = 1,8 \text{ mm} < d_o = 32 \text{ mm}$$

6.6. Wentylacja

Moc zainstalowana – 200kW

Ilość powietrza nawiewanego $V_n = 200 \times 1,6 = 320 \text{ m}^3/\text{h}$

Przekrój kanału nawiewnego $V_n = 320 : 3600 : 1,2 = 0,07 \text{ m}^2$

Istniejący kanał pokrywa zapotrzebowanie powietrza do spalania

Ilość powietrza wywiewanego $V_w = (320 \times 0,5) = 160 \text{ m}^3/\text{h}$

Istniejący kanał wentylacyjny jest odpowiedni (40x25 cm) - kanał wywiewny o przekroju 25x20cm

6.7. Obliczenie max przepływu gazu

$$Q = 200 : 9,5 : 0,92 = 22,88 \text{ m}^3/\text{h}$$

8. UWAGI KOŃCOWE

- Zawór elektromagnetyczny MAG wynieść na zewnętrzną ścianę budynku i umieścić w szafce.
- Na klatce schodowej zamontować sygnalizator dźwiękowy współpracujący z istniejącym modułem alarmowym MD-2Z
- W trakcie napełniania instalacji wodą uzdatnioną należy dodać inhibitor korozji COPAL CH2 prod. FERDOM (lub inny posiadający odpowiednie atesty i certyfikaty, a w szczególności certyfikat wydany przez PZH).

Zalecane stężenie inhibitora w instalacji wynoszące 1,5% powinno być okresowo kontrolowane po stwierdzeniu uzupełnienia zładu początkową ilością wody (odczyt różnicy wskazań wodomierza w kotłowni na podstawie zapisu

stanu poprzedzającego kontrolę w książce kotłowni). Wymagane stężenie roztworu uzyskuje się poprzez zmieszanie 1,5 dm³ roztworu COPAL CH2 z 98,5 dm³ wody uzdatnionej.

inż. Marta Domagalska-Koma
opracowania i wykonanie projektu
i kierowanie robotami budowlanymi oraz nadzór
w szczególności nad: wykopem, założeniem
instalacji, układaniem rur, montażem przy-
łącznic, ułożeniem rurek i kanałów sygnali-
zacyjnych.
Nr zgłoszenia: GZL/0209/07/03/09
Strona: MCB - 04.06.2010 - 08.06.2010
tel.: 0 204 201 050



The diagram illustrates a heating system for a building with a swimming pool. Key components and connections include:

- Boiler Room (K):** The central heating source, connected to the swimming pool and the building.
- Swimming Pool (P):** Equipped with a heating coil (K) and a circulation pump (CZP).
- Building (B):** Contains three radiators (R1, R2, R3) and a circulation pump (CZP).
- Gas Supply (G):** Connected to the boiler room.
- Water Supply (W):** Connected to the system.
- Pressure-reducing Valve (PR):** Located on the gas supply line.
- Safety Valve (SV):** Located on the gas supply line.
- Pressure Gauge (PG):** Located on the gas supply line.
- Flow Rate:** Indicated as $V=8.5 \text{ m}^3/\text{h}$.
- Dimensions:** $R=7.0-9.0 \text{ m}$ and $K=7.0-9.0 \text{ m}$.

przewód zasilający instalacji centralnego ogrzewania / ciepła technologicznego

przewód powrotny instalacji centralnego ogrzewania / ciepła technologicznego

przewód elektryczny

- | | | | |
|--|---|--|--------------------------------------|
| | zawór odciśnięty | | termometr |
| | filtr naskowy | | zawór ze złączką do węża (sanitarny) |
| | zawór antybakteryjny typ EA | | |
| | zawór zwrotny | | |
| | zawór antyseptyczny typ BA | | |
| | zawór bezopieczętowany | | |
| | -o.c.t.,
całunkim ciepłotę
odpowiedzialnym automatyczny
z zaworem odciśnięciem | | manometr |

CIM C	moduł BUS ds wymiary danych kociotł - regul. ster. zrec.	ATP	czujnik temp. zewnętrznej
ISR ZRS	regulator pogodowy sterowy do 2ch miszajacy obiegów nr 1, 2	FB	regulator pokłowy RGT/RGBH
HTS C	moduł regulatora obiegu nr 3 podwyższonej temperatury	IM	zawór mieszajacy obiegu c.o.
		PC01-3	pompa obiegowa c.o.

ATF	czujnik temp. zewnętrznej
FB	regulator pokojowy RGT/RGB
HM	zawór mieszający obiegu c.o.
PC01-3	pompa obiegowa c.o.

02N.	WYSCZEBLOMINE URZĄDZEN	L SZT.
K	Gazowy kocioł kondensacyjny z modułowym palnikiem nadmuchowym Eurofondas S3 200W prod. Brite Dobrosko: model bez C/C magistrali kominiarskiej regulator ciśnienia 138-241, 139-242	1
SU	Zmieszacz wody COSMOVATER HOME filtry mechaniczne COSMOCLAN – 1 100UM urządzenie do czyszczenia i regulacji ciśnienia wody po zmiękczeniu (1/2" mł. wody)	2
P001	Pompa obiegowa c.o. (grejszliw-razbala) Stratos 30/-1-12 CAN PNU, 230V prod. WILLO	1
P002	Pompa obiegowa c.o. (grejszliw-razbala) Stratos 30/-1-12 CAN PNU, 230V prod. WILLO	1
P003	Pompa obiegowa c.o. (ogrzewania-razbala) Stratos 30/-1-12 CAN PNU, 230V prod. WILLO	1
M1	Zawór mieszający dla22 prod. HONEYWELL V5433A z silownikiem M0003 Kx=16	1
M2	Zawór mieszający dla22 prod. HONEYWELL V5433A z silownikiem M0003 Kx=16	1
10W	Magnetofonowa 10W60 prod. Infratec	1
NMP	Naczynie wzbiorcze przeponowe REFLEX 140 NC PN 6 bar)	2



MW PROJEKT

IMIE)

inż. M

2

more in

mgr in

PROJ

W BUI

[illegible]

SANI

AVARYSUNKU :

SCHEMA

SCHEMAT KOTŁOWNI GAZOWEJ

■

•

ОБЪЕКТ:

BUDYNEK SZKOŁY PODSTAWOWEJ W JADWISINIE

dz. nr ew. 76/4 pmiłna Sierock

INVESTOR:

URZĄD MIASTA GMINY SEFR

03-140 Sestro, ul.: Kyttek-21
Uprawnienie

NR UPRAWNIENI, KIEROWNICZ

UPI: 000, III.

MAIL/022201P-VV03/03
gda:cmvch.

Upr. wykonawcze III: Nr 1

WILSON, J. C. 1990. *Journal of Great Lakes Research* 16:1-12.

Figure 1

KONAWCZY MODERNIZACJA.

TAWOWEJ W JADWISINIE

DATA:

23.08.2010

SKALA :

WEJ

•

Opracowanie:

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT DLA KOTŁOWNI
W BUDYNKU SZKOŁY ZLOKALIZOWANEJ
W JADWISINIE NA DZIAŁCE NR EWID. 76/4,
GMINA SEROCK.**

Branża:

Sanitarna

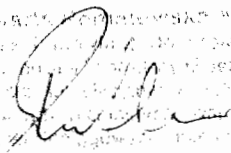
Inwestor:

**URZĄD MIASTA GMINY SEROCK
ul. Rynek 21,
05-140 Serock**

Adres inwestycji: **Jadwisin, dz. nr ewid. 76/4, gmina Serock**

Projektant :

inż. Marta Romatowska-Kania


inż. Marta Romatowska-Kania
ul. ...
05-140 Serock

Opracowali:

mgr inż. Michał Kołakowski

mgr inż. Joanna Kołakowska

Sprawdził :

Warszawa, 08.2010r.

Zawartość

1. WSTĘP.....	4
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	4
1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.....	4
1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.....	4
1.4. Ogólne wymagania	5
2. TECHNOLOGIA KOTŁOWNI	5
2.1 MATERIAŁY	5
2.1.1 PRZEWODY	6
2.1.2 ARMATURA I URZĄDZENIA	6
2.1.3 KOCIOŁ	7
2.1.4 IZOLACJA TERMICZNA.....	7
2.2 SPRZĘT	7
2.3 TRANSPORT I SKŁADOWANIE	8
2.3.1 RURY	8
2.3.2 KOCIOŁ	8
2.3.3 ARMATURA I URZĄDZENIA	8
2.3.4 IZOLACJA	9
2.4 WYKONANIE ROBÓT BUDOWLANYCH	9
2.4.1 MONTAŻ RUROCIĄGÓW	9
2.4.2 MONTAŻ KOTŁA	10
2.4.3 MONTAŻ ARMATURY I URZĄDZEŃ	11
2.4.5 STACJA UZDATNIAIA WODY	11
2.5 BADANIE I URUCHOMIENIE INSTALACJI KOTŁOWNI	11
2.6 WYKONANIE IZOLACJI TERMICZNEJ	12
2.7 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	12
2.8 ODBIÓR ROBÓT.....	13

2.8.1 Rodzaje odbiorów robót	13
3. MONTAŻ INSTALACJI GAZOWEJ	14
3.1 MATERIAŁY	14
3.1.1 PRZEWODY	14
3.1.2 ARMATURA I URZĄDZENIA	14
3.1.3 SPRZĘT	15
3.2 ROBOTY MONTAŻOWE	15
3.3 ODBIÓR TECHNICZNY INSTALACJI	16
3.3.1 KONTROLA ZGODNOŚCI WYKONANIA INSTALACJI Z	16
PROJEKTEM	16
3.3.2 KONTROLA JAKOŚCI WYKONANIA INSTALACJI	17
3.3.3 KONTROLA SZCZELNOŚCI PRZEWODÓW	17
GAZOWYCH	17
3.3.4 URUCHOMIENIE INSTALACJI GAZOWEJ	18
4. OBMIAR ROBÓT	18
5. ROZLICZANIE ROBÓT	18
6. PRZEPISY ZWIĄZANE	19

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dla kotłowni gazowej w budynku Szkoły Podstawowej zlokalizowanej w Jadwisinie na działce nr ewid. 76/4, gmina Serock.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu demontaż starej i wykonanie nowej instalacji technologicznej kotłowni gazowej.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

I etap realizacji – roboty demontażowe i budowlane

Demontaż istniejącego wyposażenia kotłowni: demontaż istniejących kotłów, rurociągów i armatury.

II etap realizacji – roboty montażowe

1) Montaż podstawowego wyposażenia kotłowni:

a) montaż kotła SGB 200 firmy BROETJE o mocy 200 kW

b) montaż komina stalowego firmy Wadex

c) montaż stacji zmiękczenia wody COSMOWATER HOME

d) montaż przeponowego naczynia wzbiorczego REFLEX 200 N

2) montaż pozostałej instalacji technologicznej kotłowni: rurociągi, pompy, armatura

3) napełnienie i badanie szczelności instalacji wodą zimną

4) montaż izolacji termicznej

III etap realizacji – uruchomienie i rozruch kotłowni

Uruchomienie i rozruch technologiczny kotłowni może zostać przeprowadzony po zrealizowaniu modernizacji instalacji gazowej.

- 1) Uruchomienie instalacji gazowej
- 2) Uruchomienie i regulacja palników kotłowych
- 3) Uruchomienie instalacji technologicznej kotłowni
- 4) Regulacja i badania szczelności instalacji technologicznej kotłowni na gorąco
- 5) Odbiór urządzeń kotłowni przez UDT

1.4. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową. Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988. Wykonawca odpowiada za zabezpieczenie stanowisk pracy i wykonywanie robót zgodnie ze sztuką budowlaną, przepisami BHP i ppoż..

Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych projektowanej kotłowni, a jeżeli dotyczyć mają zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi kotłowni gazowych.

2. TECHNOLOGIA KOTŁOWNI

2.1 MATERIAŁY

Do wykonania instalacji kotłowni mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Stosowane materiały i urządzenia powinny posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub powinny odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca zobowiązany jest uzyskać przed zastosowaniem materiałów i urządzeń aprobatę inspektora nadzoru. W tym celu zobowiązany jest przedstawić z odpowiednim wyprzedzeniem szczegółowe informacje dotyczące materiałów oraz

odpowiednie aprobaty i certyfikaty. W przypadku zastosowania materiałów nie odpowiadających wymaganiom zostaną one zdemontowane i wywiezione poza teren budowy na koszt Wykonawcy. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

2.1.1 PRZEWODY

Instalacja kotłowni będzie wykonana z rur stalowych czarnych bez szwu. Dostarczone na budowę rury powinny być składowane w sposób zabezpieczający przed wpływem czynników atmosferycznych, a po zamontowaniu zabezpieczone antykorozyjnie (rury stalowe czarne) dwiema warstwami powłok odpornych na warunki środowiska. Materiały stosowane do powłok malarskich antykorozyjnych powinny odpowiadać wytycznym określonych w normach przedmiotowych.

2.1.2 ARMATURA I URZĄDZENIA

W instalacji kotłowni należy stosować zawory odcinające kulowe kołnierzowe o krótkiej zabudowie. Montaż armatury powinien być wykonany w sposób właściwy dla kierunku przepływu i umożliwiający łatwy demontaż bez stosowania dodatkowych podpór instalacji. Stosowana do montażu armatura kontrolno – pomiarowa powinna odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm lub warunkom technicznym i posiadać ważne cechy legalizacyjne. Zabezpieczeniem instalacji są zamknięte przeponowe naczynia wzbiorcze REFLEX 140 NG. Kocioł gazowy będzie miał zabezpieczenie przed wzrostem ciśnienia w postaci zaworu bezpieczeństwa SYR typ 1915. Zawór będzie montowany przy kotle na pionowym odcinku króćca wody kotłowej, tuż nad kotłem, gdzie też zamontowane będzie zabezpieczenie przed obniżeniem poziomu wody w instalacji. Do usuwania zanieczyszczeń mechanicznych zamontowano magnetoodmulacz IOW-80 firmy Infracorr. Za rozdzielaczami instalacji grzewczej zamontowano 2 x pompy obiegowe (Stratos 30/1-12 CAN PN10, 230V firmy WILO). W układzie technologicznym kotłowni zamontowana będzie armatura: zawory zwrotne Socla firmy Danfoss, mufowe filtry siatkowe VALVEX , zawory kulowe firmy VALVEX oraz 2x zawory mieszające V5433A firmy HONEYWELL z siłownikami M6063, względnie urządzenia innych firm o tej samej charakterystyce.

2.1.3 KOCIOŁ

Źródłem ciepła dla instalacji będzie kocioł SGB 200 firmy BROTHJE o mocy 200 kW. Odprowadzenie spalin z kotła do przewodu kominowego, ocieplanego, zewnętrznego, wykonanego ze stali wysokogatunkowej. Konstrukcja kotła musi umożliwiać zmontowanie kotła w miejscu jego pracy, nie zależnie od warunków transportu elementów kotła na miejsce montażu. Konstrukcja kotła nie powinna stwarzać ograniczeń dla najniższej temperatury wody na powrocie do kotła, ani dla minimalnego strumienia przepływu wody przez kocioł.

2.1.4 IZOLACJA TERMICZNA

Izolacja ciepłochronna rurociągów kotłowni wykonana będzie z gotowych elementów izolacyjnych FLEXOROCK z wełny mineralnej firmy ROCKWOOL na folii aluminiowej. Zakończenia izolacji zostaną zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi taśmą stalową. Otuliny powinny posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie Centralnego Ośrodka Badawczo – Rozwojowego Technik Instalacyjnej INSTAL.

Izolacja cieplna przewodów powinna spełniać wymagania zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (DzU nr 75 poz.690, z późniejszymi zmianami):

- $\phi_{\text{wew.}} < 22 \text{ mm}$ – gr. izol.: 20 mm,
- $22 \text{ mm} < \phi_{\text{wew.}} < 35 \text{ mm}$ – gr. izol.: 30 mm,
- $35 < \phi_{\text{wew.}} < 100 \text{ mm}$ – gr. izol. równa $\phi_{\text{wew.}}$,
- $\phi_{\text{wew.}} > 100 \text{ mm}$ – gr. izol.: 100 mm,
- przechodzące przez ściany i stropy – ½ powyższych wymagań.

2.2 SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania sprzętu niezagrożającego życiu i zdrowiu, a jednocześnie gwarantującego właściwą jakość wykonywanych robót. Dotyczy to sprzętu zarówno montażowego, jak transportowego, za i wyładunkowego. Sprzęt i urządzenia używane do wykonywania robót powinny być bezpieczne,

sprawne, sprawdzone i winny posiadać odpowiednie świadectwa dopuszczające do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Stosowane na budowie urządzenia elektryczne muszą spełniać wymogi ochrony przeciwporażeniowej.

2.3 TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość i właściwości przewożonych materiałów oraz urządzeń. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz na terenie inwestora.

2.3.1 RURY

Rury w wiązkach powinny być transportowane na samochodach ze skrzynią załadowczą odpowiedniej długości. Przechowywanie rur na budowie powinno się odbywać w sposób zabezpieczający przed szkodliwym wpływem czynników atmosferycznych.

2.3.2 KOCIOŁ

Transport kotła powinien się odbywać krytym środkiem transportu, na paletach dostosowanych do wielkości transportowanego urządzenia. Palety podczas transportu powinny być tak rozmieszczone i zabezpieczone, by podczas ruchu środka transportu nie nastąpiło przemieszczanie się urządzenia, nie nastąpiło uszkodzenie obudowy urządzenia. Transport kotła powinien się odbywać z zakładu produkcyjnego, hurtowni, do bezpośredniego montażu na budowie.

2.3.3 ARMATURA I URZĄDZENIA

Armaturę i urządzenia typu pompy, mieszacze z siłownikami, zawory bezpieczeństwa, zwrotne oraz armaturę pomiarową należy transportować i przechowywać w oryginalnych opakowaniach producenta. Zawory odcinające, filtry, łączniki, kształtki i materiały pomocnicze należy transportować i składować w

pojemnikach. Po dostarczeniu na budowę, urządzenia te przechowywać w zamkniętych pomieszczeniach.

2.3.4 IZOLACJA

Materiały izolacyjne przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych rur należy transportować w krytych środkach transportu i w sposób zabezpieczający przed zawilgoceniem, uszkodzeniem i zanieczyszczeniem. Na budowie wyroby i materiały przeznaczone do wykonania izolacji termicznej przechowywać w pomieszczeniach krytych, zamkniętych i nie zawilgoconych. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji ciepłochronnej powinny być nie uszkodzone, tzn. powierzchnie i krawędzie nie powinny być uszkodzone, a ich ewentualne odchyłki od wymiarów nominalnych powinny się mieścić w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

2.4 WYKONANIE ROBÓT BUDOWLANYCH

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową. Odpowiada także za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, instrukcjami producentów urządzeń, harmonogramem robót oraz wydawanymi poleceniami Inwestora. Następstwa jakiegokolwiek własnego błędu w robotach spowodowanego przez Wykonawcę zostaną przez niego poprawione na jego koszt. Niezbędna jest koordynacja przez kierującego robotami robót demontażowych oraz montażowych.

2.4.1 MONTAŻ RUROCIĄGÓW

Montaż rurociągów nastąpi zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL. Przed przystąpieniem do montażu instalacji sprawdzić czy elementy przewidziane do montażu nie posiadają wad, uszkodzeń mechanicznych, czy rury są drożne.

Montaż instalacji należy wykonać na ścianach, pod stropem w miejscach wcześniej wytyczonych przy założonej kolejności wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur

- wykonanie gniazd i osadzeń uchwytów
- przecinanie rur
- gięcie rur (dospawanie kolan)
- założenie tulei ochronnych
- skręcenie armatury z króćcami kołnierzowymi i gwintowanymi
- ułożenie rur i armatury z wykonaniem połączeń szczepnych
- spawanie połączeń

Przewody powinny spoczywać na podporach usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla instalacji wykonanych z rur stalowych. Trasa przewodów oraz rozmieszczenie wsporników i uchwytów muszą uwzględniać konieczność kompensacji wydłużeń termicznych przewodów. Przewód zasilający i powrotny powinny być prowadzone równolegle do siebie w sposób umożliwiający swobodny dostęp do zamontowanych urządzeń i armatury oraz umożliwiający założenie izolacji termicznej. W przejściach przez przegrody budowlane nie mogą być sytuowane żadne połączenia i nie mogą się tam znajdować zawory odcinające. Przewody instalacji prowadzić po ścianach, stosując w przejściach przez przegrody tuleje ochronne wypełnione materiałem termoplastycznym, umożliwiającym przesuwanie się instalacji w kierunku osiowym. Długość tulei ochronnych powinna być większa o 6 - 8 mm od grubości ściany i 4 mm od grubości stropu. Poziome odcinki układać ze spadkiem min 0,3% w kierunku źródła ciepła.

2.4.2 MONTAŻ KOTŁA

Kocioł należy montować na przygotowanym wypoziomowanym cokole. Prace montażowe kotła wykonać zachowując kolejność:

- skręcenie poszczególnych członów bloków kotła
- zamontowanie palników gazowych kotła
- zamontowanie osprzętu kotła (czujniki, moduły sterujące, klapy zamykające...)
- montaż izolacji i obudowy kotła
- montaż automatyki kotła

Montaż kotła należy powierzyć odpowiednio przeszkolonym pracownikom. Automatykę kotła zamontować po wykonaniu w pomieszczeniu kotłowni wszystkich prac budowlanych.

2.4.3 MONTAŻ ARMATURY I URZĄDZEŃ

Armatura i urządzenia będą montowane z instalacją za pomocą połączeń gwintowych z zastosowaniem kształtek oraz połączeń kołnierzowych z uszczelnieniem uszczelką klingierytową. Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy instalacji kotłowej i centralnego ogrzewania. Armaturę montować w miejscu nie powodującym kolizji i utrudnień, natomiast łatwo dostępnym i widocznym dla obsługi, konserwacji i obsługi. Odpowietrzenie instalacji wykonać zgodnie z PN-91/B-02420 jako miejscowe przy pomocy odpowietrzników automatycznych TACO. Dla odwodnienia instalacji, w najniższych jej punktach powinna być montowana armatura spustowa.

2.4.5 STACJA UZDATNIAJĄCA WODY

Uzdatnianie wody uzupełniającej instalację kotłowni i obiegów centralnego ogrzewania będzie się odbywać w stacji uzdatniania wody typ COSMOWATER HOME. Na doprowadzeniu wody zimnej (uzupełniającej) do urządzenia należy zamontować mechaniczny filtr. Montaż stacji uzdatniania wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

2.5 BADANIE I URUCHOMIENIE INSTALACJI KOTŁOWNI

Instalacja przed pomalowaniem i założeniem izolacji termicznej, powinna być poddana próbie szczelności. Przed przystąpieniem do wykonania próby szczelności, należy instalację kilkakrotnie, skutecznie przepłukać, napęlić uzdatnioną wodą i dokładnie odpowietrzyć, a następnie przy ciśnieniu statycznym słupa wody dokonać starannego przeglądu instalacji w celu stwierdzenia czy nie występują przecieki lub roszczenia. Od instalacji odłączyć naczynie wzbiornicze, przez zaślepienie rury wzbiorniczej. Po stwierdzeniu gotowości instalacji do próby szczelności, zwiększyć

ciśnienie w instalacji do wartości 4,5 barów. Instalację można uznać za szczelną jeśli w czasie 30 min. nie wykaże przecieków i roszczenia, a manometr nie wykaże spadku ciśnienia. Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół. Po przeprowadzeniu pozytywnej próby szczelności, przeprowadzić próbę na gorąco przy uzyskaniu możliwie najwyższych parametrów pracy instalacji. Instalację można uznać za spełniającą wymagania szczelności eksploatacyjnej jeśli w czasie trzy dobowej obserwacji ubytki wody w zładzie nie przekroczyły 0,1 % jego pojemności.

2.6 WYKONANIE IZOLACJI TERMICZNEJ

Wykonanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po wykonaniu próby szczelności, po zabezpieczeniu antykorozyjnym powierzchni przeznaczonych do izolowania i po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Powierzchnie przeznaczone do izolowania powinny być czyste i suche. Otuliny izolacyjne powinny być nałożone na styk i ściśle do siebie przylegać, a materiały przeznaczone do izolowania powinny być czyste, suche i nie uszkodzone. Zakończenia izolacji zostaną zabezpieczone przed uszkodzeniem taśmą stalową.

2.7 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem kotłowni gazowej powinna być przeprowadzana podczas wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i Warunkami technicznymi. Materiały dostarczane do wykonania instalacji powinny posiadać świadectwo kontroli producenta. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość zastosowanych materiałów.

2.8 ODBIÓR ROBÓT

2.8.1 Rodzaje odbiorów robót

Roboty podlegają następującym etapom odbioru dokonywanych przez Inwestora przy udziale Wykonawcy:

- odbiór robót zanikowych i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikowych i ulegających zakryciu polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu. Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru.

- odbiór wstępny

Odbiór wstępny polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót i określeniu, czy można przystąpić do uruchomienia instalacji. Odbioru częściowego dokonuje Inspektor Nadzoru.

- odbiór końcowy

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym Inwestora. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inwestora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST.

Do końcowego odbioru należy dostarczyć następujące dokumenty:

- oświadczenie kierownika budowy
- dokumentacja projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami
- dziennik budowy
- dokumenty dotyczące jakości użytych materiałów
- protokół z próby szczelności instalacji

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową i ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy
- aktualność dokumentacji projektowej
- protokoły z odbiorów częściowych

- protokoły badań szczelności instalacji.

- odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny (pogwarancyjny) polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych okresie gwarancyjnym. Komisja dokona odbioru na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań instalacji i pomiarów.

Po wykonaniu wewnętrznych odbiorów instalację należy zgłosić do jednorazowego odbioru przez właściwy terenowo Urząd Dozoru Technicznego.

3. MONTAŻ INSTALACJI GAZOWEJ

3.1 MATERIAŁY

Do wykonania instalacji kotłowni mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Stosowane materiały i urządzenia powinny posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub powinny odpowiadać Polskim Normom.

3.1.1 PRZEWODY

Do wykonania instalacji gazowej należy użyć rur stalowych bez szwu łączonych przez spawanie. Do łączenia armatury stosowane będą połączenia gwintowane uszczelniane materiałem niepalnym, który nie wysycha i nie zmienia składu fizycznego i chemicznego – np. pasta GEBATOUT stosowana wraz z konopiami.

3.1.2 ARMATURA I URZĄDZENIA

Montowane urządzenia (kocioł gazowy) powinny być przystosowane do spalania gazu podgrupy GZ50. Montowane urządzenia powinny posiadać certyfikat wydany przez upoważnioną do tego instytucję, dopuszczającą do sprzedaży urządzenia na terenie Polski.

3.1.3 SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania sprawnego sprzętu w sposób nie zagrażający życiu i zdrowiu, a jednocześnie gwarantujący właściwą jakość wykonywanych robót.

3.2 ROBOTY MONTAŻOWE

Montaż przewodów gazowych w stosunku do innych przewodów w pomieszczeniu należy wykonać w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich wykonania. Instalację prowadzić po powierzchni ściany. Odległość między przewodami instalacji gazowej, a innymi przewodami powinna umożliwiać wykonywanie prac montażowych. Poziome odcinki instalacji powinny być usytuowane w odległości co najmniej 0,1m powyżej innych przewodów instalacyjnych. Przewody gazowe krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi, powinny być od nich oddalone min. 20cm. Przewody instalacji gazowej będą mocowane do ścian lub innych trwałych elementów budynku za pomocą zamocowań wykonanych z materiałów niepalnych. Odległości między mocowaniami rurociągów, zależą od średnicy rurociągu, lecz nie powinny być mniejsze od 1,5 m. Gazomierz będzie zamontowany w szafce metalowej, wentylowanej zamontowanej na zewnętrznej ścianie budynku. Poza gazomierzem i kurkiem ogniowym, w zewnętrznej szafce zostanie zamontowany elektromagnetyczny zawór odcinający, zamykający dopływ gazu w przypadku pojawienia się gazu w pomieszczeniu. Detektor (wykrywacz) gazu, należy zamontować w najwyższym położeniu – najlepiej na suficie. Urządzenia gazowe – kocioł gazowy – zostaną na stałe połączone z instalacją gazową. Kurki odcinające dopływ gazu do urządzeń należy umieścić w miejscu widocznym i łatwo dostępnym. Kocioł gazowy zostanie podłączony do zewnętrznego przewodu spalinowego. Przewód spalinowy wykonany ze stali kwasoodpornej musi być osadzony w sposób zapewniający swobodny spływ kondensatu w kierunku urządzenia gazowego. Zaleca się aby odległość od kotła kanału spalinowego przy ciągu grawitacyjnym nie była większa niż 0,5 wysokości komina. Kotłownia powinna mieć kanały nawiewne umieszczone w przegrodzie zewnętrznej a dolna ich krawędź powinna być umieszczona nie wyżej niż 30cm ponad poziomem podłogi.

Powierzchnia otworów nawiewnych i kanałów nawiewnych powinna wynosić co najmniej 5cm^2 na każdy kilowat nominalnej mocy cieplnej kotła, nie mniej jednak niż 300cm^2 . Kotłownia powinna również mieć niezamykane kanały i otwory wywiewne, umieszczone możliwie blisko stropu. Powierzchnia otworów wywiewnych powinna być równa co najmniej połowie powierzchni otworów nawiewnych, nie mniej jednak niż 200cm^2 . Kotłownia powinna być wyposażona w instalację wodociagową i kanalizacyjną oraz urządzenia umożliwiające schładzanie i odprowadzanie wody o pojemności równej co najmniej pojemności jednostki kotłowej.

3.3 ODBIÓR TECHNICZNY INSTALACJI

Przed podłączeniem instalacji gazowej do sieci rozdzielczej musi zostać przeprowadzony jej odbiór techniczny, przeprowadzony przez wykonawcę w obecności inwestora i dostawcy gazu.

Do czynności odbiorowych należy zaliczyć:

- zgodność wykonania instalacji gazowej z projektem technicznym i ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy
- jakość wykonania instalacji gazowej
- szczelność wszystkich elementów instalacji gazowej

3.3.1 KONTROLA ZGODNOŚCI WYKONANIA INSTALACJI Z

PROJEKTEM

W trakcie odbioru technicznego instalacji gazowej należy przedstawić następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą
- dziennik budowy
- protokoły wykonania prób szczelności instalacji
- protokół kontroli kanałów spalinowych – protokół kominiarski
- atesty zaświadczenia wydane przez producentów urządzeń
- instrukcje obsługi urządzeń, opracowane przez producentów tych urządzeń.

W oparciu o powyższe dokumenty, odbierający stwierdza poprawność wykonania instalacji i dopuszcza ją do eksploatacji.

3.3.2 KONTROLA JAKOŚCI WYKONANIA INSTALACJI

Podczas przeprowadzania kontroli jakości instalacji gazowej oraz jej zgodności z projektem, należy sprawdzić:

- zastosowanie właściwych materiałów i urządzeń przewidzianych projektem i posiadających właściwe atesty
- prawidłowość wykonania połączeń gwintowanych i spawanych elementów instalacji
- sposób prowadzenia instalacji
- poprawność zabezpieczenia antykorozyjnego elementów stalowych
- zachowanie odległości instalacji od innych instalacji szczególnie elektrycznych
- poprawność wykonania przejść instalacji przez przegrody budowlane
- spełnienie ewentualnych innych zaleceń projektanta oraz ich wprowadzenie do dokumentacji powykonawczej
- prawidłowość usytuowania urządzeń w pomieszczeniu w stosunku do otworów okiennych, drzwiowych oraz kratki wentylacyjnych.

3.3.3 KONTROLA SZCZELNOŚCI PRZEWODÓW

GAZOWYCH

Próbie szczelności podlegają wszystkie odcinki instalacji od kurka głównego do urządzeń. Próbie szczelności instalacji należy wykonać za pomocą powietrza lub gazu obojętnego sprężonego do 50 kPa w czasie 30 minut. Do próby szczelności nie należy przystępować bezpośrednio po napełnieniu instalacji sprężonym gazem, ponieważ temperatura sprężonego gazu jest wyższa od temperatury otoczenia – stabilizacja temperatury następuje po pewnym czasie. Pomiar ciśnienia należy wykonać z zastosowaniem manometru tak zwanej „U-rurki” lub manometru jednosłupowego napełnionego rtęcią. Stosowanie innego urządzenia wymaga posiadanie aktualnego świadectwa legalizacji i gwarancji dokładności pomiaru. Instalację uznaje się za szczelną jeśli podczas trwania próby szczelności nie zostanie stwierdzony spadek ciśnienia. W przypadku stwierdzenia nieszczelności należy

usunąć przyczyny i próbę ponowić. Trzykrotna negatywna próba szczelności, kwalifikuje instalację do rozebrania i powtórnego wykonania.

3.3.4 URUCHOMIENIE INSTALACJI GAZOWEJ

Po przeprowadzeniu odbioru technicznego instalacja gazowa może być podłączona do sieci rozdzielczej i uruchomiona przez dostawcę gazu. Do obowiązku dostawcy należy zamontowanie gazomierza. Przed uruchomieniem instalacji sprawdzić czy wszystkie miejsca poboru gazu są zamknięte. Podstawową czynnością wstępną podczas uruchamiania instalacji gazowej jest jej zagazowanie – usunięcie z instalacji powietrza. W praktyce dostarczenie do instalacji gazu w ilości 2-3 krotnej pojemności instalacji przewodów, zapewnia usunięcie z niej powietrza. Palenie wybuchowe gazu wskazuje, że instalacja powinna nadal być odpowietrzana. Po wykonaniu odpowietrzenia należy sprawdzić działanie kurków gazowych przez zmniejszanie, zwiększanie płomienia, gaszenie, odpalanie płomienia.

4. OBMIAR ROBÓT

Podstawą dokonywania obmiaru robót w ramach poszczególnych pozycji, jest przedmiar robót, będący integralną częścią dokumentacji projektowej, faktyczny zakres wykonanych robót i zamontowanych urządzeń z uwzględnieniem materiałów i urządzeń z odzysku

Jednostkami obmiarowymi są dla:

- instalacji – mb
- armatury kontrolno – pomiarowej – szt
- urządzeń (pompy, stacja uzdatniania wody,...) – kpl
- izolacji termicznej – mb

5. ROZLICZANIE ROBÓT

Rozliczenia za wykonane roboty będą dokonywane na podstawie świadectw płatności wystawianych przez wykonawcę i akceptowanych przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Zasady rozliczenia i płatności za wykonane roboty zostaną szczegółowo określone w umowie.

6. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych
- COBRTI Instal – Warszawa 2003
- PN-B-02431-1 Ogrzewnictwo. Kotłownie wbudowane na paliwo gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1.
- PN-91/B-02415 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania.
- PN-91/B-02420 „Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych.
- PN-90/M-75003 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania.
- PN-91M-75009 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania.
- PN- 02421:2000 „Ogrzewanie i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.
- PN-93/c-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.

[illegible]