



PRZEDSIĘBIORSTWO TECHNOLOGII I EKONOMIKI
BUDOWNICTWA Bożena Jakimowicz
41- 608 Świętochłowice ul.Ślęzan 20/17 tel 032) 24 58 300
kom. 603 436 218. NIP 627 108 18 06, e-mail : sigma.bj@wp.pl

PROJEKT BUDOWLANY NR 10B/66/13

BRANŻA: Instalacje sanitarne

Inwestor : GMINA OŻAROWICE , 42-625 Ożarowice ul.Dworcowa 15

Obiekt : Budynek OSP Pyrzowice , Pyrzowice ul.Wolności 76, działka nr 501

Temat projektu :

„PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA POM. GOSPODARCZYCH
CZĘŚCI PARTERU NA KOTŁOWNIĘ GAZOWĄ”

Cześć B- Technologia kotłowni z instalacją gazu

Autor projektu/ Projektant

Mgr inż. Barbara Gadkowska
Nr uprawnień: SLK/1217/PWOS/06

Sprawdzający:
Mgr inż. Adrian Fröhlich
Nr uprawnień: SLK/1000/PWOS/05

KLAUZULA O KOMPLETNOŚCI:

Dokumentacja projektowa projekt nr **10B/66/13** jest kompletna i przydatna na cel któremu ma służyć.

Świętochłowice 05.2013 r

Temat opracowania:

„ADAPTACJA POM. GOSPODARCZYCH CZĘŚCI PARTERU NA
KOTŁOWNIĘ GAZOWĄ”

Cześć B- Technologia kotłowni z instalacją gazu

Inwestor /Właściciel : GMINA OŻAROWICE , 42-625 Ożarówice, ul.Dworcowa 15

Obiekt : Budynek OSP Pyrzowice , Pyrzowice ul.Wolności 76

Zawartość opracowania:

Część opisowa:

Opis techniczny (str. Nr 1- 19)

Załączniki :

- 1.Warunki techniczne na dostawę gazu ziemnego
- 2.Obliczenia zaworów bezpieczeństwa
- 3.Tabela strat ciśnienia w instalacji gazu
- 4.Oświadczenie Projektanta i Sprawdzającego
5. Uprawnienia budowlane i przynależność do Izby Budownictwa projektanta i Sprawdzającego

Część rysunkowa:

Rys. nr 1 - Schemat technologiczny kotłowni gazowej

Rys. nr 2 - Rzut kotłowni gazowej

Rys. nr 3 - Przekrój A-A

Rys. nr 4 –Schemat montażowy rozdzielaczy c.o.

Rys. nr 5- Rzut parteru na poziomie -1,1m – Rzut instalacji gazu

Rys. nr 6 - Schemat aksonometryczny instalacji gazu

Podstawa opracowania :

Umowa z inwestorem, projekt technologii kotłowni gazowej z instalacją gazu, projekt architektura i konstrukcja.

Obowiązujące przepisy i normy, audyt energetyczny dostarczony przez Inwestora.

OPIS TECHNICZNY

1.Dane podstawowe.

1.1. Dane ogólne obiektu .

Budynek użyteczności publicznej (lokalnej) , wolnostojący, o dwóch kondygnacjach nadziemnych , parter budynku o zróżnicowanym poziomie 0,00 i -1,1m . Budynek posadowiony na wydzielonej działce nr 501. Obiekt użytkowany przez mieszkańców Pyrzowic na zaspokojenie potrzeb lokalnych związanych z działalnością OSP.

Konstrukcja budynku ścianowa , ściany z bloczków żużlowo - betonowych oraz cegły pełnej na zaprawie cem.- wap. Stropy żelbetowe ,dach (stropodach) wielospadowy kryty blachą stalową trapezową emaliowaną. Nad częścią wysoką więźba drewniana krokwiowa ,nad częścią niską kratowy wiązar stalowy typowy wg KB1.31.6.1(15)-78 - szt.6, ze stężeniami stalowymi.

Bud. wyposażony w instalacje elektryczną, CO gazowe, wody zimnej i cwu, kanalizację sanitarną , bezodpływowy zbiornik na ścieki sanitarne. Budynek posiada przyłącze gazu, elektryczne , wody, ścieków sanitarnych.

Dane geometryczne budynku:

Długość	- 15,22- 25,38 m
Szerokość	- 15,08 - 23,78 m
Wysokość budynku	- 5,44 - 8,36 m
Kubatura	- 3428,66 m ³

Na pomieszczenia kotłowni gazowej przeznaczono pomieszczenia gospodarcze parteru na poziomie -1,1 m z oddzielnym wejściem od strony południowej

1.2. Zakres opracowania projektowego

Przedmiotem opracowania jest projekt kotłowni wodnej, niskoparametrowej opalanej gazem ziemnym wysokometanowym grupy E (Gz-50). Kotłownia pracować będzie na potrzeby ogrzewania pomieszczeń dla budynku Ochotniczej Straży Pożarnej w Pyrzowicach. Projekt zawiera

- cz. technologiczną
- AKPiA w zakresie części technologicznej
- cz. gazową

1.3. Dane wyjściowe

Założenia do projektu przyjęto na podstawie projektu instalacji c.o. budynku Ochotniczej Straży Pożarnej w Pyrzowicach. Zapotrzebowanie ciepła będzie wynosiło:

-instalacja centralnego ogrzewania -96,9 kW,
-rezerva na zasilanie nagrzewnic central wentylacji mechanicznej -6,8 kW

Szczytowa moc cieplna nowoprojektowanej kotłowni wynosi:

$$Q_{cc+w.mech.} = (96,9+6,8)kW$$

$$Q_{cc+w.mech.} = 103,7 kW$$

Temperatura wody na zasilaniu:80°C

Temperatura wody na powrocie:60°C

2. Rozwiązania projektowe części technologicznej

Dla pokrycia podanych wyżej potrzeb cieplnych projektuje się kaskadę dwóch kotłów gazowych niskotemperaturowych z zamkniętą komorą spalania i palnikiem modulowanym kondensacyjnych wiszących **K1, K2** prod. Buderus typu GB162/65 o mocy max. 60,5 kW oraz GB 162/45 o mocy max. 42,5 kW i sumarycznej (dla parametrów 80°C/60°C) **103 kW**, dopuszczalnym ciśnieniu **4 bar**. Kotły wyposażone będą w palniki gazowe modulowane o wydajności **K1**: 14,2-60,5 kW oraz **K2** o wydajności 10,3-42,5kW.

Kotły zabezpieczone będą przed wzrostem ciśnienia za pomocą membranowego zaworu bezpieczeństwa **ZB1, ZB2** typu SYR 1915.

Przewiduje się zastosowanie sprzęgła hydraulicznego **SH** rozdzielającego obieg kotłowy od obiegu grzewczego c.o. Sprzęgła nie należy izolować termicznie.

Do stabilizacji ciśnienia układu kotłowego zaprojektowano przeponowe naczynie wzbiórcze **PNW** prod. Reflex.

Zład uzupełniany będzie automatycznie wodą wodociagową poprzez stację uzdatniania wody EPURO Aquaset 500. Na przewodzie zimnej wody przewiduje się zainstalowanie magnetyzera typu CRYLOMAG, reduktora obniżającego ciśnienie do wartości 3,2 bar oraz zaworu antyskażeniowego.

Temperatura w instalacji centralnego ogrzewania dla Sali bankietowej wraz z zapleczem oraz dla pozostałych pomieszczeń regulowana będzie w funkcji temperatury zewnętrznej za pomocą zaworu mieszającego **ZM1, ZM2** prod. Honeywell. W obiegu instalacji c.o. zastosowano pompy obiegowe **PO1, PO2** typu Magna o płynnej regulacji obrotów firmy GRUNDFOS.

Obydwa kotły będą miały podłączone przewody spalinowo-powietrzne K1 -φ 100/150, K2-80/125 do indywidualnych projektowanych przewodów kominowych. Wysokość czynna komina wynosi ~9,0 m. Zasysanie powietrza do kotłów będzie następowało z przestrzeni pomiędzy kanałem spalinowym a kanałem powietrznym przez kolano w ścianie zewnętrznej.

Układ technologiczny zostanie wyposażony w zabezpieczenia przeciwko przekroczeniu temperatury, braku i przekroczeniu ciśnienia w zładzie. Gwarantuje to całkowite bezpieczeństwo i niezawodność pracy kotłowni.

Całością procesów automatycznej regulacji będzie sterować regulator Logamatic 4121 prod. Buderus.

2.1. Pomieszczenie kotłowni

2.1.1. Pomieszczenie kotła

$$V_{min} = \frac{Q_{kW}}{4,65 kW / m^3}$$

$$Q = 103 kW$$

$$V_{min} = 22,15 m^3$$

2.1.2. Wymagana powierzchnia otworów nawiewnych

Dla zapewnienia wentylacji pomieszczenia kotłowni z kotłami z zamkniętą komorą spalania należy zapewnić nawiew strumieniem powietrza w ilości 2-krotnej wymiany i nie mniej niż 200cm²:

$$V_N = 48 \times 2 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V_N = 96 \text{ m}^3/\text{h}$$

A jednocześnie:

$$V_N = F_N \times v$$

$$F_N = \frac{V_N}{v \times 3600}$$

Prędkość w otworze nawiewnym powinna wynosić 1,0m/s

$$F_N = \frac{96}{1,0 \times 3600} = 0,0266 \text{ m}^2$$

Przyjęto $F_N = 300 \text{ cm}^2 \geq F_{\text{MIN}} = 200 \text{ cm}^2$

Nawiew powietrza do pomieszczenia kotłowni odbywać się będzie poprzez kanał żetowy o przekroju 20x15cm. Wlot otworu kanału zabezpieczyć siatką drucianą o wielkości oczek 10x10mm. Dolna krawędź wylotu powinna znajdować się na wysokości 30 cm od poziomu posadzki.

2.1.3. Wymagana powierzchnia otworów wywiewnych

Pole przekroju otworów wywiewnych powinno być równe połowie powierzchni otworów nawiewnych i nie powinno być mniejsze niż 14x14 cm.

$$F_{\text{wyw}} = \frac{F_n}{2}$$

$$F_w = 300/2 \text{ cm}^2$$

Przyjęto $F_w = 204 \text{ cm}^2 \geq (14 \times 14) \text{ cm}^2$

Wywiew powietrza wentylacyjnego odbywać się będzie za pomocą projektowanego kanału wentylacji grawitacyjnej o przekroju 12x17cm (204 cm²). Otwór wywiewny prostokątny wyposażać w kratę wentylacyjną o wymiarach 12x20 cm.

2.1.4. Oświetlenie naturalne

Pomieszczenie kotłowni posiada dwa okna o wymiarach 108x54cm.

2.2. Zawory mieszające ZM1,ZM2

1.)Zawór mieszający ZM1, regulacji temperatury zasilania c.o. Sali bankietowej z zapleczem

Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło Q = 64,4 kW

$$G_p = \frac{Q}{c_p \times \Delta t}$$

$$G_p = \frac{64,4}{4,19 \times 20} = 0,77 \text{ kg} / \text{s} = 2,8 \text{ m}^3 / \text{h}$$

Przepływ obliczeniowy:

$$G_p = 2,8 \text{ m}^3/\text{h}$$

Na podstawie nomogramu firmy HONEYWELL dobrano zawór mieszający 3-drogowy DR 32 GMLA DN 32 o przepustowości $k_{vs} = 16 \text{ m}^3/\text{h}$.

Obliczeniowy spadek ciśnienia na zaworze mieszającym $\Delta p_z = 3,1 \text{ kPa}$

2.)Zawór mieszający ZM2, regulacji temperatury zasilania pozostałych pomieszczeń

Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło Q = 32,5 kW

$$G_p = \frac{Q}{c_p \cdot \Delta t}$$

$$G_p = \frac{32,5}{4,19 \cdot 20} = 0,39 \text{ kg / s} = 1,4 \text{ m}^3 / \text{h}$$

Przepływ obliczeniowy:

$$G_p = 1,4 \text{ m}^3/\text{h}$$

Na podstawie nomogramu firmy HONEYWELL dobrano zawór mieszający 3-drogowy DR 25 GMLA DN 25 o przepustowości $k_{vs} = 10 \text{ m}^3/\text{h}$.

Obliczeniowy spadek ciśnienia na zaworze mieszającym $\Delta p_z = 2,0 \text{ kPa}$

2.3. Pompy

1) Pompa kotłowa PK1

Wymagana wydajność pompy:

$$G_p = \frac{Q}{c_p \cdot \Delta t}$$

Q - moc nominalna kotła; Q = 60,5 kW
 Δt - obliczeniowa różnica temperatur; $\Delta t = 20 \text{ K}$

$$G_p = \frac{60,5}{4,19 \cdot 20} = 0,72 \text{ kg / s} = 2,6 \text{ m}^3 / \text{h}$$

$$G_p = 2,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

Opory przepływu w obiegu kotłowym:

–kocioł	12,0 kPa
–filtr osadnikowy DN 32, $k_{vs} = 18 \text{ m}^3/\text{h}$	2,1 kPa
–zawór zwrotny DN 32, $k_{vs} = 16 \text{ m}^3/\text{h}$	2,6 kPa
–opory liniowe i miejscowe	8,0 kPa
Razem opory przepływu	24,7 kPa

Wymagana wysokość podnoszenia pompy:

$$H_p = 1,2 \times 24,7 \text{ kPa} = 2,9 \text{ m. słupa wody}$$

Dobrano pompę UPS 25-55 firmy GRUNDFOS (230V) o maksymalnej wysokości 35 kPa. (Pmax-85 W)

1) Pompa kotłowa PK2

Wymagana wydajność pompy:

$$G_p = \frac{Q}{c_p \cdot \Delta t}$$

Q - moc nominalna kotła; Q = 42,5 kW
 Δt - obliczeniowa różnica temperatur; $\Delta t = 20 \text{ K}$

$$G_p = \frac{42,5}{4,19 \cdot 20} = 0,5 \text{ kg / s} = 1,8 \text{ m}^3 / \text{h}$$

$$G_p = 1,8 \text{ m}^3/\text{h}$$

Opory przepływu w obiegu kotłowym:

–kocioł	5,0 kPa
–filtr osadnikowy DN 25, $k_{vs} = 12 \text{ m}^3/\text{h}$	2,5 kPa
–zawór zwrotny DN 25, $k_{vs} = 11 \text{ m}^3/\text{h}$	3,0 kPa
–opory liniowe i miejscowe	3,0 kPa
Razem opory przepływu	13,5 kPa

Wymagana wysokość podnoszenia pompy:

$$H_p = 1,2 \times 13,5 \text{ kPa} = 1,6 \text{ m. słupa wody}$$

Kocioł posiada zintegrowaną pompę UPM 15-70 firmy GRUNDFOS (230V) o maksymalnej wysokości 20 kPa. (Pmax=85 W)

2) Pompa obiegowa PO1 dla instalacji wewnętrznej c.o. Sala bankietowa z zapleczem

Wymagana wydajność pompy:

$$G_p = \frac{Q}{c_p \times \Delta t}$$

Q - maksymalna moc strefy grzewczej;
 Δt - obliczeniowa różnica temperatur;

Q = 64,4 kW
 $\Delta t = 20\text{K}$

$$G_p = \frac{64,4}{4,19 \times 20} = 0,77 \text{ kg / s} = 2,8 \text{ m}^3 / \text{h}$$

Przepływ obliczeniowy G = 6,4 m³/h

Opory przepływu w obiegu c.o.:

- instalacja wewnętrzna c.o.	31,0 kPa
-zawór mieszający DR 32 GMLA DN 32, k _{vs} = 16,0 m ³ /h	3,1 kPa
-zawór zwrotny DN 40, k _{vs} = 24m ³ /h	1,4 kPa
-filtr siatkowy DN 40, k _{vs} = 28 m ³ /h	1,0 kPa
-opory liniowe i miejscowe	6,0 kPa
Razem opory przepływu	42,5 kPa

Wymagana wysokość podnoszenia pompy:

$$H_p = 42,5 \text{ kPa} = 4,3 \text{ m. słupa wody}$$

Dobrano pompę prod. GRUNDFOS typu Magna 25-100 o maksymalnej wysokości podnoszenia H_p=100 kPa (Pmax=185[W]).

3) Pompa obiegowa PO2 dla instalacji c.o. pozostałych pomieszczeń

Wymagana wydajność pompy:

$$G_p = \frac{Q}{c_p \times \Delta t}$$

Q - maksymalna moc strefy grzewczej;
 Δt - obliczeniowa różnica temperatur;

Q = 32,5 kW
 $\Delta t = 20\text{K}$

$$G_p = \frac{32,5}{4,19 \times 20} = 0,39 \text{ kg / s} = 1,4 \text{ m}^3 / \text{h}$$

Przepływ obliczeniowy G = 1,4 m³/h

Opory przepływu w obiegu c.o.:

- instalacja wewnętrzna c.o.	31,0 kPa
-zawór mieszający DR 25 GMLA DN 25, k _{vs} = 10,0 m ³ /h	2,0 kPa
-zawór zwrotny DN 32, k _{vs} = 16 m ³ /h	1,0 kPa
-filtr siatkowy DN 32, k _{vs} = 18 m ³ /h	1,0 kPa
-opory liniowe i miejscowe	6,0 kPa
Razem opory przepływu	41,0 kPa

Wymagana wysokość podnoszenia pompy:

$$H_p = 41,0 \text{ kPa} = 4,1 \text{ m. słupa wody}$$

Dobrano pompę prod. GRUNDFOS typu Magna 25-100 o maksymalnej wysokości podnoszenia H_p=100 kPa (Pmax=185[W]).

2.5. Układ zabezpieczeń

Regulator Logamatic 4121 posiada następujące funkcje:

- realizuje regulację modulacyjną kaskady 10,3 kW do 103 kW,
 - ogranicza temperaturę maksymalną STB do 90 °C,
 - zabezpiecza przeciwprzepięciowo (realizowane poprzez ochronniki zainstalowane w rozdzielnicach AKP),
 - optyczna sygnalizacja zakłóceń (zbiorcza awaria kotła, pomp)
- Do stabilizacji ciśnienia w zładzie zastosowano przeponowe naczynie wzbiorcze.

W celu ograniczenia przepływu wody wodociągowej przez układ uzupełniania na przewodzie wody zimnej zastosowano zawór redukcyjny i zawór bezpieczeństwa.

2.5.1. Przeponowe naczynie wzbiorcze dla obiegu kotłowego

Założenia:

pojemność instalacji ogrzewania wodnego z grzejnikami stalowymi, przewodami i armaturą	1278 dm ³
pojemność kotłów: 2x5	10 dm ³
pojemność węzownicy podgrzewacza	30 dm ³
pojemność nagrzewnicy wentylacyjnej	50 dm ³
Razem	1368 dm ³

przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej dla $t_m = 80^\circ\text{C}$ $\Delta V = 0,0287 \text{ dm}^3/\text{kg}$

ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa $p_{\max} = 3,0 \text{ bar}$

ciśnienie wstępne (wysokość statyczna) $p = 1,0 + 0,2 = 1,2 \text{ bara}$

gęstość wody w temperaturze początkowej $t_1 = 10^\circ\text{C}$, $\rho_1 = 999,7 \text{ m}^3/\text{h}$

Pojemność użytkowa naczynia:

$$V_u = 1,1 \cdot V \cdot \rho \cdot \Delta V = 1,1 \cdot 1,368 \cdot 999,7 \cdot 0,0256 = 38,5 [\text{dm}^3]$$

$$V_n = V_u \frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p}$$

$$V_n = 38,5 \frac{3,0 + 1}{3,0 - 1,2} = 85,5 \text{ dm}^3$$

Dobrano ciśnieniowe naczynie wyrównawcze typu NG100 prod Reflex o pojemności całkowitej 100 dm³ i ciśnieniu pracy 0,6 MPa.

2.5.2. Rura wzbiorcza

Wewnętrzna średnica rury wzbiorczej d w milimetrach, powinna wynosić co najmniej:

$$d = 0,7 \sqrt{V_u} = 7,4 \text{ mm}$$

Dobrano średnicę DN 25 mm.

2.5.3. Aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej

Przewidziano zastosowanie w pomieszczeniu kotłowni aktywnego systemu bezpieczeństwa instalacji gazowej w którego skład wchodzi:

- centralka,
- czujniki,
- instalacja do zaworu odcinającego instalacji gazu ZB1 (kłapowy, kołnierzykowy MAG-3 DN32)

Czujniki obecności gazu należy umieścić pod stropem kotłowni w odległości ~2 m od kotła w taki sposób, aby nie był zlokalizowany w konwekcyjnej strudze powietrza. Szczegóły techniczne zabudowy systemu ASNIG w projekcie - część elektryczna i AKPiA dla kotłowni

2.5.4 Odprowadzenie spalin

Obydwa kotły będą miały połączone przewody spalinowo-powietrzne K1 - ϕ 100/150. K2-80/125 do indywidualnych projektowanych ocieplonych zewnętrznych przewodów kominowych odpowiednio K1 - ϕ 160, K2- ϕ 80. Wysokość czynna komina wynosi ~9,0 m. Zasysanie powietrza do kotłów będzie

następowało z przestrzeni pomiędzy kanałem spalinowym a kanałem powietrznym poprzez kolano systemowe umieszczone w ścianie zewnętrznej, zakańczające przewód powietrzny,.

W czopuchu każdego kotła należy zamontować króciec poboru próbek spalin do analizy. Odprowadzenie skroplin do kanalizacji należy wykonać poprzez neutralizator.

2.7. Instalacja paliwowa

Paliwo – gaz ziemny GZ-50

- wartość opałowa gazu ziemnego $34,3 \text{ MJ/nm}^3$
- maksymalne godzinowe zużycie gazu $13,2 \text{ nm}^3/\text{h}$.

2.8. Układ uzupełniania zładu

Uzupełnianie zładu będzie następować automatycznie poprzez stację uzdatniania wody Aquaset 500 z filtrem wstępnym mechanicznym oraz poprzez zawór napełniający VF 04 prod. Honeywell. W przypadku obniżenia ciśnienia w zładzie poniżej $0,1 \text{ MPa}$ zawór otworzy się, aż do uzyskania ciśnienia $0,18 \text{ MPa}$. Stacja ta jest wyposażona w zawór sterujący objętością przepływającej wody zmiękczonej w zależności od stopnia jej twardości, .n.p. przy twardości wody wynoszącej 16 stopni niemieckich, stacja uzdatni $\sim 2 \text{ m}^3$ wody. Po przepłynięciu tej ilości wody nastąpi samoczynna regeneracja złoża. Stacja musi być zasilana z wodociągu i musi mieć zasilanie w energię elektryczną. Zasilanie w wodę zimną prowadzić z kuchni przewodem DN15, stalowym podwójnie ocynkowanym, przewody zaizolować termicznie otulinami z półsztywnej pianki poliuretanowej w płaszczu z folii PCV

2.9. Odwodnienie kotłowni

Odpływ z wylotów zaworów bezpieczeństwa oraz ze spustów należy zebrać i odprowadzić do kratki ściekowej, którą należy podłączyć poprzez ciąg kanalizacyjny ze studzienką schładzającą o wymiarach $0,5 \times 0,5 \times 0,5 \text{ m}$. Ścieki ze studzienki schładzającej poprzez pompę odwadniającą będą przepompowywane do kanalizacji. Studzienkę schładzającą przykryć kratką ażurową- stalową ocynkowaną w ramce z kątownika. Skropliny z kotłów podłączyć do neutralizatora, a następnie odprowadzić do kratki ściekowej.

2.10. Zabezpieczenie antykorozyjne

Po przeprowadzeniu z wynikiem pozytywnym prób szczelności, wszelkie niezabezpieczone fabrycznie rury stalowe czarne z gorącym czynnikiem, oczyścić do drugiego stopnia czystości wg Instrukcji KOR 3A, a następnie pomalować:

- 2 razy farbą przeciwrdzewną termoodporną
- 2 razy farbą nawierzchniową termoodporną.

Odporność termiczna powłok malarskich na rurociągach powinna wynosić 120°C .

Sposób nakładania powłok oraz czas schnięcia poszczególnych warstw zastosować zgodnie z zaleceniami producenta.

2.11. Odpowietrzenie i spusty w najniższych punktach instalacji

Na przewodach grzewczych w najwyższych punktach zamontowane są automatyczne zawory odpowietrzające $1/2''$ PN 6, a w najniższych punktach instalacji zawory spustowe (rozdzielacze, kocioł, sprzęgło hydrauliczne, przeponowe naczynie wzbiorcze)

2.12. Izolacje termiczne (termoizolacja)

Izolację termiczną należy wykonać z wysokiej jakości otulin termoizolacyjnych o przewodności cieplnej $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$ z pianki poliuretanowej w osłonie z folii PVC (przewody) oraz matami z wełny mineralnej w osłonie z grubej folii aluminiowej. Styki i połączenia termoizolacji zabezpieczyć taśmami samoprzylepnymi, systemowymi

DN [mm]	Przewód zasilający c.o. [mm]	Przewód powrotny c.o.+ ciepła woda [mm]
15,20	20	20
25	30	20
32	30	20
40	40	20
50	50	20

65	60	20
80	80	25

Przewody i armatura przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów należy zaizolować izolacją o grubości równej ½ powyższych wymagań.

Przewody ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników zaizolować izolacją o grubości równej ½ powyższych wymagań.

Przewody ułożone w podłodze zaizolować izolacją o grubości 6mm.

Wykonawstwo i odbiór izolacji cieplnej dokonać wg PN-B-02421:2000.

Izolację termiczną należy wykonać również na wszystkich elementach armatury. Izolację wykonać zgodnie z zaleceniami producenta systemów termoizolacyjnych.

3. Rozwiązania projektowe układu AKPiA - część technologiczna

Całością procesów automatycznej regulacji sterować będzie regulator Logamatic 4121 prod. Buderus.

Realizować będą one następujące funkcje:

- sterowanie pracą palników-modulacja,
- sterowanie pracą pomp: kotłowych, obiegowych, ładującej, cyrkulacyjnej,
- regulację temperatury zasilania c.o.
- sygnalizację stanów awaryjnych,

Szczegóły w projekcie inst. Elektrycznej i AKPIA dla kotłowni

3.1. Praca kotłów

Przewidziano automatyczną pracę kotłów z modulowanymi palnikami pracującymi w kaskadzie 2 kotłów od mocy 9,6 kW do 103kW.

3.2. Automatyczna regulacja temperatury w układzie c.o

Rozwiązanie projektowe kotłowni przewiduje regulację jakościową wg krzywej palacza 80/60 °C. Regulacja jakościowa dla instalacji c.o. realizowana będzie za pomocą zaworu mieszającego **ZM1,ZM2** na podstawie pomiaru temperatury zewnętrznej i temperatury zasilania obiegu c.o. Po zakończeniu sezonu grzewczego pompy obiegowe c.o. będą sterowane w funkcji czasu. Oznacza to, że w celu niedopuszczenia do zakleszczenia się części ruchomych pomp, co 72 godziny nastąpi włączenie pompy na okres 1 minuty.

3.3. Uzupełnianie zładu

W projekcie przewidziano automatyczne uzupełnianie zładu poprzez stację uzdatniania wody (EPURO Aquaset 500). Zużycie wody do uzupełniania zładu mierzone będzie za pomocą wodomierza **W**.

3.4. Układ blokady pomp

Wprowadza się blokadę pomp w przypadku zaniku ciśnienia medium w układzie. Blokadę pomp realizować będzie presostat KPI -35 firmy Danfoss.

Blokada zostanie zniesiona po ustąpieniu przyczyny, która ją wywołała.

3.5. Pomiar temperatury i ciśnienia

Przewidziano wyposażenie kotłowni w termometry i manometry **TI** i **PI** do obserwacji parametrów pracy. Rozmieszczenie punktów pomiarowych zaznaczono na schemacie technologicznym.

4. Wytyczne Branżowe.

4.1. Wytyczne elektryczne

1. Wykonać zasilanie następujących urządzeń:

Kocioł gazowy Logamax plus GB162-65 prod. Buderus (Q=60,5kW) - 1 szt.

- napięcie 1x230 V

– max. pobór mocy 99 W

Kocioł gazowy Logamax plus GB162-45 prod. Buderus (Q=42,5kW) - 1 szt.

- napięcie 1x230 V

– max. pobór mocy 66 W

Pompa kotłowa UPS 25-55 firmy GRUNDFOS - 1szt.

- napięcie	1x230 V
- moc max.	85W

Pompa obiegowa c.o. Magna 25-100 firmy GRUNDFOS, 2 szt.

- napięcie	1 x 230 V
- moc max.	180 W

Pompa zatapialna KP 150.1 z pionowym włącznikiem 230V, 300W

Aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej ASBIG (GAZEX) - 1 szt

- napięcie	1x230 V
- moc	10 W

Stację uzdatniania wody EPURO Aguaset 500

2. Wykonać połączenia obwodów sterujących i sygnalizacyjnych zgodnie ze schematem technologicznym i DTR urządzeń.

3. Czujnik temperatury zewnętrznej umieścić na północnej ścianie obiektu na wysokości minimum 3 m nad poziomem terenu z dala od źródeł ciepła.

4. Zabudować w pomieszczeniu kotłowni:

- 1 gniazdko 220 V.

5. Pomieszczenie kotłowni wyposażać w oświetlenie ogólne sztuczne, o średnim natężeniu nie mniejszym niż 200 Lx.

6. Wykonać instalację odgromową kominów.

7. Wykonać uziemienie urządzeń w kotłowni oraz uziemienie prefabrykowanych przewodów kominowych.

8. Przewidzieć awaryjny wyłącznik prądu zasilania kotłowni zlokalizowany przy wejściu do kotłowni.

9. Instalacje elektryczne powinny spełniać wymogi ochrony przeciwporażeniowej.

4.2. Wytyczne budowlane

Wykonać kanał żetowy nawiewny o przekroju 20x10cm Otwór górny siatką drucianą o wielkości oczek 10x10mm. Zainstalować drzwi do kotłowni o wymiarach 0,9x2,0m otwierane na zewnątrz o odporności ogniowej EI 30min z zamkiem otwieranym pod naciskiem barkiem. Wykonać studzienkę schładzającą o wymiarach 0,5x0,5x0,5m i przykryć ją kratką stalową ocynkowaną. W pomieszczeniu kotłowni wykonać posadzkę z wykładziną z płytek gres o klasie poślizgowości R10, ściany okładzina z płytek ceramicznych wys. Min. 1,5 m. Ściany nad płytkami i sufity otynkowane i malowanie farbami emulsyjnymi, kolor biały

Rozwiązania architektoniczno-konstrukcyjne podano w projekcie nr 10A/66/13.

5. WYKONAWSTWO, PRÓBY, ODBIORY ORAZ ZAGADNIENIA BHP

Instalacje grzewcze w kotłowni wykonać z rur stalowych czarnych wg PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie, a z armaturą za pomocą połączeń gwintowanych i kołnierzowych. Prace spawalnicze powinny być wykonywane przez spawaczy z uprawnieniami. Instalację zimnej wody, ciepłej wody, układu uzupełnienia zładu wykonać z rur stalowych ze szwem wg PN-74/H-74200 ocynkowanych łączonych za pomocą połączeń gwintowanych. Przewody prowadzić z uwzględnieniem odpowiedniego nachylenia, w najwyższych punktach instalacji zabudować odpowietrzniki automatyczne, a w najniższych - zawory spustowe.

Po zakończeniu robót montażowych instalację należy przepłukać wodą wodociągową, aż woda wypływająca z rurociągów będzie czysta.

Po dokładnym płukaniu instalację należy poddać próbie szczelności pod ciśnieniem 0,6 MPa.

Uwaga: w czasie próby kotły i przeponowe naczynia wzbiornicze muszą być odłączone.

Rurociągi prowadzić tak, aby w miejscu przejść przez ścianę był nie mniejszy niż 2,0 m, a szerokość dojść nie mniejsza niż 0,75 m.

Armatura winna być umieszczona na wysokości nie wyższej niż 1,8 m.

Całość robót, próby i odbiór instalacji, należy wykonać zgodnie z WTWiO robót budowlano - montażowych, cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2002 nr75 poz.690 ze zmianami) Wszystkie prace należy wykonać przy zachowaniu obowiązujących przepisów z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy. Wyjście z kotłowni na zewnątrz spełnia wymogi drogi ewakuacyjnej.

6. Wymagania przeciwpożarowe

Pomieszczenie kotłowni nie jest zagrożone wybuchem. Gęstość obciążenia ogniowego pomieszczenia poniżej 500 MJ/m². Kotłownia gazowa łącznie z przyległym korytarzem i pom.

Gospodarczym stanowią odrębną strefa pożarową nr 1, oddzielona od pozostałej części budynku ścianą oddzielenia przeciwpożarowego o REI120, stropem oddzielenia przeciwpożarowego REI 60 i drzwiami D3- EI60

Wymagana odporność ogniowa przegród budowlanych dla pomieszczenia kotłowni :

- ściany oddzielenia przeciwpożarowego - REI 120,
 - strop oddzielenia przeciwpożarowego – REI 60
 - drzwi przeciwpożarowe – EI 60,
 - obudowa poziomych dróg ewakuacyjnych – EI 15,
 - zabezpieczenie przepustów instalacyjnych przechodzących przez ściany i strop oddzielenia przeciwpożarowego odpowiednio - EI 120 i EI 60,
 - zabezpieczenie przepustów instalacyjnych przechodzących przez ściany wewnętrzne kotłowni gazowej – EI 60,
 - ściany wewnętrzne kotłowni gazowej - REI 60,
 - drzwi zamykające pomieszczenie kotłowni gazowej - EI 30.
- zabezpieczenia przejść instalacyjnych w ścianach i stropie, wg rozwiązań systemowych (np. Hilti), dla zapewnienia wyżej podanych klas odporności ogniowej,

Zgodnie z Rozporządzeniem MSW z dn. 21.06.2003r. w sprawie ochrony ppoż. budynków i innych obiektów budowlanych i terenów, kotłownię należy wyposażać w podręczny sprzęt gaśniczy gaśnica proszkowa (zamiennie śniegowa) 6 kg - 1 szt.

Sprzęt gaśniczy należy oznakować zgodnie z PN-EN.

Droga pożarowa : ul. Wolności i plac przed budynkiem

Użytkownik zobowiązany jest do:

- oznakowania przejść i wyjść ewakuacyjnych zgodnie z PN-92/N 01256/02
- umieszczenia w widocznym miejscu instrukcji na wypadek pożaru.

7. Instalacja wewnętrzna gazu do kotłowni

Projektowana kotłownia gazowa zasilana będzie gazem ziemnym niskoprężnym z projektowanego przyłącza gazu średnioprężnego DN25 materiał stal. Wejście przewodu gazowego do kotłowni nastąpi po rozdzieleniu instalacji gazu w projektowanej skrzynce gazowej na obieg kuchni i obieg kotłowni. Rura DN50 przejdzie następnie do skrzynki gazowej wentylowanej z elektromagnetycznym zaworem odcinającym ZB1 (głowicą szybko zamykającą), a następnie i wejdzie do pomieszczenia kotłowni. Rozprowadzenie przewodów poziomych projektowanej instalacji znajduje się pod stropem i na ścianie kotłowni. Szczegóły przedstawiono na rys. 5 i 6.

Projektowana instalacja gazowa odpowiada obowiązującym warunkom technicznym jakim powinny odpowiadać budynki (rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. Dz.U. Nr 75 poz.690 z późniejszymi zmianami).

Projektowaną instalację wewnątrz budynku należy wykonać z rur stalowych bez szwu DN50 ,DN32 i DN25 wg PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie. Rury będą prowadzone po ścianach powyżej innych instalacji i mocowane za pomocą typowych uchwytów.

Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulei stal dn 65 z uwzględnieniem warunków ppoż.

Na podejściu do kotłów gazowych będzie zamontowany filtr gazowy DN 32,25 oraz kurek gazowymi DN 32,25. W pomieszczeniu kotłowni gazowej zaprojektowana jest wentylacja nawiewna o przekroju 20x15 cm i wywiewna o przekroju 12 x17 cm .

Próbę zamontowanej instalacji należy wykonać na ciśnienie 100 kPa w czasie 0,5 h. Próba jest pozytywna przy braku spadku ciśnienia. Po wykonaniu próby instalacji rury należy zabezpieczyć przed korozją malując je farbą chlorokauczukową koloru żółtego.

Pomieszczenie kotłowni gazowej oraz instalacja gazowa spełnia wymogi stawiane wielkości kubatury, oświetlenia, wentylacji nawiewnej zawartych w „Warunkach technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12.04.2002 r.” z późniejszymi zmianami.

Instalację gazu wykonać z uwzględnieniem SST dla instalacji gazowej.

7.1. Wytyczne elektryczne

- wykonać uziemienie instalacji gazu,

7.2. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót

- 1.Roboty montażowe, próby oraz odbiór wykonać zgodnie z “ Warunkami technicznymi dla instalacji gazowych cz. I, II, III” wydanie Cobo-Profil Warszawa 1996 r. oraz SST i ST 00.00.
- 2.Montaż rurociągów za pomocą prac spawalniczych prowadzić przez spawaczy z wymaganymi uprawnieniami.
- 3.Złącza kołnierzowe przy armaturze zabezpieczyć przed elektrycznością statyczną.
- 4.Należy wykonać uziemienie instalacji gazu wykonanej z rur stalowych.
- 5.Wszystkie przepusty instalacyjne wykonać z zastosowaniem tulei ochronnych z uwzględnieniem warunków p.poż..
- 6.Wykonana instalacja gazu powinna odpowiadać obowiązującym warunkom technicznym jakim powinny odpowiadać budynki (rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. Dz.U. Nr 75 poz.690 z późniejszymi zmianami).
- 7.Zastosowane materiały i armatura powinny posiadać obowiązujące atesty i certyfikaty dopuszczające do stosowania w budownictwie.
- 8.Instalację gazową – część podziemna wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 30.07.2001r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe Dz.U. Nr 97/2001 poz.1055

8. Zestawienie materiałów

Lp	Ozn	Wyszczególnienie	Ilość	Producent	Nr kat.
Obieg kotłowy					
1	K2	Gazowy ,kondensacyjny, wiszący kocioł typu GB 162 wielkość 65 ,ciśnienie dopuszczalne 4 bar, palnik modulowany 14,2-60,5 kW	1kpl.	BUDERUS	Logano plus GB162 Q=65 kW
2		Sterownik Logamtic R4121 wraz z: -modułem obsługowym MEC2 (wyposażenie podstawowe) - modułem sieciowym NM482 (wyposażenie podstawowe) - modułem kontrolnym CM431 (wyposażenie podstawowe) - modułem centralnym ZM424 (wyposażenie podstawowe) - modułem funkcyjnym FM455 (wyposażenie podstawowe) -modułem funkcyjnym FM456 (wyposażenie dodatkowe) -czujnik FA temperatury zewnętrznej	1kpl	BUDERUS	
3		Czujnik FV/FZ	3kpl	BUDERUS	
4	K1	Gazowy ,kondensacyjny, wiszący kocioł typu Logano plus GB162 wielkość 45, 10,3-42,5kW. ciśnienie dopuszczalne 4 bar, palnik modulowany Q=10,3kW do mocy Q=42,5kW	1kpl.	BUDERUS	Logano plus GB162 Q=45kW
5		Neutralizator kondensatu NE 0.1	2kpl	BUDERUS	NE 0.1
6	PK1	Pompa kotłowa UPS 25-55 ,230V, z modułem Geni	1	GRUNDFOS	
7	1,2,3,4	Zawór kulowy z półrubunkiem gwintowany DN 32	4	PERFEXIM	3358/W
8	5,6,7,8	Zawór kulowy z półrubunkiem gwintowany DN 25	4	PERFEXIM	3358/W
9	F1	Filtr siatkowy z półrubunkiem gwintowany DN 32	1	EFAR	
10	F2	Filtr siatkowy z półrubunkiem gwintowany DN 25	1	EFAR	
11	ZZ1	Zawór zwrotny z półrubunkiem gwintowany DN 32	1	PERFEXIM	6200
12	ZZ2	Zawór zwrotny z półrubunkiem gwintowany DN 25	1	PERFEXIM	6200
13	ZB1	Zawór bezpieczeństwa membranowy typu 1915 1/2", ciśnienie początku otwarcia 4,0 bar	1	SYR	1915
14	ZB2	Zawór bezpieczeństwa membranowy typu 1915 1/2", ciśnienie początku otwarcia 4,0 bar	1	SYR	1915
15	PNWkot	Ciśnieniowe naczynie wyrównawcze typu NG100, ciśnienie pracy 6 bar,	1	REFLEX	NG100
16	SH	Sprzęgło hydrauliczne SPP 65/200	1	TERMEN	
17	SZ	Złącze samoodcinające SU R 1x1	1	REFLEX	SU R 1x1
18	ZS1, ZS2	Zawór spustowy kulowy gwintowany DN 15,	2	EFAR	
19	Odp	Odpowietrznik automatyczny 3/8" z zaworem odcinającym	3	AFRISO	
Obiegi instalacji c.o.					
20	PO1,PO2	Pompa obiegowa Magna 25-100 1x230V z modułem sterowniczym	2	GRUNDFOS	
21	ZM1	Zawór trójdrogowy mieszający DR 32 GMLA DN 32 o przepustowości $k_{vs} = 16 \text{ m}^3/\text{h}$ z siłownikiem VMM 20, 230VAC, 3-pkt.	1	HONEYWELL	

Lp	Ozn	Wyszczególnienie	Ilość	Producent	Nr kat.
22	ZM2	Zawór trójdrogowy mieszający DR 25 GMLA DN 25 o przepustowości $k_{vs} = 10 \text{ m}^3/\text{h}$ z siłownikiem VMM 20, 230VAC, 3–pkt.	1	HONEYWELL	
23	13	Zawór kulowy z półśrubunkiem gwintowany DN 25	1	PERFEXIM	3358/W
24	9,14,15,16	Zawór kulowy z półśrubunkiem gwintowany DN 32	4	PERFEXIM	3358/W
25	10,11,12	Zawór kulowy z półśrubunkiem gwintowany DN 40	3	PERFEXIM	3358/W
26	ZZ4	Zawór zwrotny z półśrubunkiem gwintowany DN32	1	PERFEXIM	6200
27	ZZ3	Zawór zwrotny z półśrubunkiem gwintowany DN 40	1	PERFEXIM	6200
28	F4	Filtr siatkowy z półśrubunkiem gwintowany DN 32	1	EFAR	
29	F3	Filtr siatkowy z półśrubunkiem gwintowany DN 40	1	EFAR	
30	Odp	Odpowietrznik automatyczny 1/2" z zaworem odcinającym	5	AFRISO	
31	ZS4, ZS5	Zawór kulowy ze śrubunkiem gwintowany DN 20	2	PERFEXIM	3358/W
Rezerwowe króćce na rozdzielaczach					
32	17,18, 19, 20	Zawór kulowy gwintowany DN 25	4	PERFEXIM	3358/W
33	21,22	Zawór kulowy gwintowany DN 32	2	PERFEXIM	3358/W
Zimna woda oraz układ uzupełniania zładu					
34	23,24,25, 26,27,28, 29	Zawór kulowy z półśrubunkiem gwintowany DN15	7	PERFEXIM	3358/W
35	F5	Filtr osadnikowy ze śrubunkiem gwintowany DN 15	1	PERFEXIM	6270
36	ZB3	Zawór bezpieczeństwa membranowy typu 2115 1/2", ciśnienie początku otwarcia 4,0 bar	1	SYR	2115
37	ZS6	Zawór kulowy gwintowany DN 15	1	PERFEXIM	3358/W
38	RE	Reduktor ciśnienia SYR 315 DN 15 nastawa 3,2 bar	1	SYR	
39	MA	Magnetyzer Crylomag DN15	1	CRYLOMAG	
40	Zas	Zawór antyskażeniowy typ BA2760 DN 15	1	DANFOSS	
41	W1	Wodomierz do wody zimnej JS 1,5 G=1,5 m ³ /h. DN 15, PN16	1	POWOGAZ	
42	Fsu	Filtr mechaniczny EPUROIT 125-50	1	EPURO	125-50
43	SU	Stacja uzdatniania wody Aquaset 500	1	EPURO	
44	ZN	Zawór napełniający VF 04 DN15	1	HONEYWELL	
Układ automatycznej regulacji i zabezpieczeń					
45	PR1	Presostat KPI - 35	1	DANFOSS	
Instalacje dla pomieszczeń kotłowni					
46		Kratka wentylacyjna o wym. 12x20cm	[kpl] 1		
47		Kanał zetowy 20x15cm H=2,5 m, L=2,0 m + 2 kolana, z blachy stalowej ocynkowanej gr.1mm	1		
48		Kratka wentylacyjna ze stali nierdzewnej o wym.20x15cm, oczka o wymiarach 10x10 mm	2		
49		Zawór spustowy DN 15 z końcówką do węża	1		
50		Zlew ze stali nierdzewnej o wymiarach 0,5x0,5 bateria do ciepłej i zimnej wody, syfon	1		
51		bateria zlewozmywakowa, ścienna, chromowana, jednouchwytowa	1		
52		Kratka ściekowa (wpust podłogowy) ze stali nierdzewnej 0,15x0,15m	[kpl] 3		

Lp	Ozn	Wyszczególnienie	Ilość	Producent	Nr kat.
53		Rura żeliwna ϕ 0,07 (z kształtkami)	14m		
54		Nakrywa studzienki schładzającej – krata stalowa ocynkowana 60x60cm, w obramowaniu z L30x30x3,	[kpl] 1		
55		Pompa zatapialna dla ścieków KP 150.1, z kpl. złączek, syfonem natynkowym, wąż tłoczny PE Dz32-40 mm l=5m	1	GRUNDFOS	
56		Rura PP do odprowadzenia skroplin DZ=15 mm	[m] 10		
57		Rura PE (polietylenowa do wody zimnej)			
57.1		Dz32	3		
57.2		Dz20	20		
58		Rura ze stali nierdzewnej z „kielichami „dla odprowadzenia skroplin z zaworów bezpieczeństwa spustów rozdzielaczy, DN15	10		
59		Gaśnica proszkowa (zamiennie śniegowa) GP-9Z BC w komplecie z wieszakiem i oznakowaniem normatywnym	[kpl] 1		
60		Schemat technologiczny kotłowni (zafoliowany z uchwytem do mocowania na ścianie) oraz instrukcja obsługi kotłowni	1		
61		Instrukcją postępowania na wypadek pożaru , opraviona i powieszona na ścianie w kotłowni	2		
Osprzęt					
62	M	Manometr zwykły o średnicy obudowy 100 mm o zakresie wskazań 0..1,0 MPa, klasy dokł.1,6	[szt] 6	KFM	M100-R/0...1,0/1,6
63	K	kurek manometryczny " 1,6 MPa	6		528
64	T	Termometr bimetaliczny o średnicy tarczy 100 mm, kl. 1,6, zakresie wskazań 0...120 °C	6		
Materiały uzupełniające dla kotłowni					
65		rury stalowe czarne bez szwu: - DN 15 - DN 20 - DN 25 - DN 32 - DN 40 - DN 50 - DN 65	[m] 2 2 10 16 4 16 2		PN-80/H-7421
66		Rury stalowe przewodowe ze szwem podwójnie ocynkowane: - DN 15	[m] 12		PN-74/H-74200
67		Rozdzielacz zasilający DN80, L=1240 mm Rozdzielacz powrotny DN800 L =1260 mm	1 kpl 2,6 mb	Wyrób warsztato- wy Wg. Rys.4	
Zestawy do odprowadzenia spalin					
68		Przewód spalinowo-powietrzny ϕ 80/125 (z uszczelkami) dla kotła GB162/45	Kpl.1	MK Żary	MPKS
		Adapter pionowy	1		
		Kolano rewizyjne z odskraplaczem i króćcami pomiarowymi	1		
		Rura prosta RT PS L=1000	2		
		Rura prosta RT PS L=500	1		
		Rura prosta RT PS L=250	1		
		Teleskop RPJ PS	1		
		Rozeta ścienna RS	2		

Lp	Ozn	Wyszczególnienie	Ilość	Producent	Nr kat.
69		Kolano przejściowe BGT PS/KD systemowe (pobieranie powietrza z zewnątrz zakończenie przewodu powietrznego)	1		
		Obejmy systemowe do montażu	5		
		Odprowadzenie skroplin	1		
		Wyczystka	1		
		Przedłużenie wyczystki	1		
		Drzwiczki	1		
		Przewód spalinowo-powietrzny ϕ 100/150 (z uszczelkami) dla kotła GB 162/65	Kpl.1	MK Żary	MPKS
		Adapter pionowy	1		
		Kolano rewizyjne z odskraplaczem i króćcami pomiarowymi	1		
		Rura prosta RT PS L=1000	2		
		Rura prosta RT PS L=500	1		
		Rura prosta RT PS L=250	1		
		Teleskop RPJ PS	1		
		Rozeta ścienna RS	2		
		Kolano przejściowe BGT PS/KD systemowe (pobieranie powietrza z zewnątrz zakończenie przewodu powietrznego)	1		
		Obejmy systemowe do montażu	5		
		Odprowadzenie skroplin	1		
		Wyczystka	1		
		Przedłużenie wyczystki	1		
		Drzwiczki	1		
70		Komin spalinowy dwuścienny dw=80mm (z uszczelkami) dla kotła GB162/45	Kpl1	MKKD Żary	
		Wspornik ścienny WKT	1		
		Płyta kotwowa przelotowa KFSK	1		
		Prostka L=1000	10		
		Prostka L=500	1		
		Prostka L=250	1		
		Zakończenie ustnikowe	1		
		Obejmy systemowe do montażu	14		
		Wsporniki stalowe ocynkowane do montażu komina na ścianie ocieplonej styropianem 12 cm	14		
71		Komin spalinowy dwuścienny dw=100mm (z uszczelkami) dla kotła GB162/65	Kpl1	MKKD Żary	
		Wspornik ścienny WKT	1		
		Płyta kotwowa przelotowa KFSK	1		
		Prostka L=1000	10		
		Prostka L=500	1		
		Prostka L=250	1		
		Zakończenie ustnikowe	1		
		Obejmy systemowe do montażu	14		
		Wsporniki stalowe ocynkowane do montażu komina na ścianie ocieplonej styropianem 12 cm	14		
Izolacje termiczne					
72		Otulina termoizolacyjna z miękkiej pianki poliuretanowej w osłonie z folii PVC , STEINONORM 300 (310) dla przewodów:	[m]	STEINONOM	

Lp	Ozn	Wyszczególnienie	Ilość	Producent	Nr kat.
		DN 15 g=20 mm	2		
		DN 20 g=20 mm	2		
		DN 25 g= 20 mm	10		
		DN 32 g=20mm	8		
		DN 32 g= 30 mm	8		
		DN 40 g = 20 mm	2		
		DN 40 g = 40 mm	2		
		DN 50 g= 20 mm	8		
		DN 50 g= 50 mm	8		
		DN 65 g= 20 mm	1		
		DN 65 g= 50 mm	1		
73		Otuliny termoizolacyjne z pianki polietylenowej , ,o strukturze drobnokomórkowej, kolor szary ThermaEco (przewody wody zimnej) DN 15 g=9 mm	[m] 12	THERMAFLEX	
74		Mata z wełny mineralnej gr 80 mm w osłonie z folii aluminiowej (rozdzielacze)	4m ²		
Wewnętrzna instalacja gazu					
75	SG	Szafka gazowa 100x100x35 (axbxcg),wisząca z otworami wentylacyjnymi , z blachy stalowej ,malowana w kolorze żółtym ,drzwiczki dwuskrzydłowe z zamkiem , ozn.normatywnie	[kpl] 1		
76	SZ	Szafka zaworów 80x80x35 (axbxcg) wisząca z otworami wentylacyjnymi , wykonana z blachy nierdzewnej, drzwiczki dwuskrzydłowe z zamkiem	1		
77		Rury stalowe czarne bez szwu wg. PN-80/H-74219	[m]		
77.1		DN 65	0,7		
77.2		DN50	25		
77.3		DN32	6		
77.4		DN25	10		
77.5		DN15	1		
78		Zawór kulowy gwintowany do gazu DN 50 ze śrubunkiem	[szt] 3		
79		Zawór kulowy gwintowany do gazu DN 32 ze śrubunkiem	2		
80		Zawór kulowy gwintowany do gazu DN 25 ze śrubunkiem	1		
81		Filtr siatkowy osadnikowy ,gwintowany do gazu DN32 ze śrubunkiem	1		
82		Filtr siatkowy osadnikowy ,gwintowany do gazu DN25 ze śrubunkiem	1		
83	ZB1	Zawór elektromagnetyczny odcinający ,klapowy , kołnierkowy MAG-3 DN50	1		FLAMA- GAZ
84		Stelaż gazomierza dla G16	1		
85		Przepust instalacyjny (tuleja ochronna) z rury stalowej dn32-50 na przewody DN15 zabezpieczenie ppoż EI60 przepustu	2		Hilti
86		Przepust instalacyjny (tuleja ochronna) z rury stalowej dn32-50 na przewody DN15 zabezpieczenie ppoż EI120 przepustu	1		Hilti

Uwaga:

- 1.Do realizacji robót dopuszcza się zastosowanie materiałów o parametrach techniczno- użytkowych, jakościowych równoważnych nie gorszych od podanych w powyższej tabeli, posiadających dokumenty

2. Kocioł przeponowy i naczynia wzbiornicze powinny posiadać dopuszczenie UDT. Pozostałe urządzenia i armatura winny posiadać certyfikat bezpieczeństwa bądź deklarację zgodności z normami.
3. Zestawienie materiałów **wraz z całą dokumentacją projektową**, SSTi ST 00.00 stanowi podstawę do wykonania kosztorysu.

Świętochłowice 05.2013 r

Załącznik nr 1

Załącznik nr 2

Obliczenia zaworów bezpieczeństwa

Zawór ZB1

Zawór bezpieczeństwa dla kotła dobrano na podstawie badania typu załącznika do Badania Typu nr UDT 148-C/98-imp wydanego przez Urząd Dozoru Technicznego.

Kocioł gazowy kondensacyjny Logano plus GB162 wielkość 65

ciśnienie dopuszczalne 4 bar,

Q=60,5kW prod. Buderus

Zawór 1915 SYR

Dopuszczalne ciśnienie robocze kotła **Logano plus GB162 wielkość 65**, $p=4\text{bar}$

Dopuszczalne ciśnienie robocze przeponowego naczynia wzbiorniczego 0,6MPa

Dla kotła typu Logano plus GB 162-65o maksymalnej mocy grzewczej 60,5 kW dobrano wg tabeli producenta membranowy zawór bezpieczeństwa:

zawór bezpieczeństwa membranowy f- my SYR:

typ 1915

wartość ciśnienia początku otwarcia : 4 bar

wielkość : 1/2"

wewnętrzna średnica króćca dolotowego : 12 mm

Obliczenia zaworów bezpieczeństwa

Zawór ZB2

Zawór bezpieczeństwa dla kotła dobrano na podstawie badania typu załącznika do Badania Typu nr UDT 148-C/98-imp wydanego przez Urząd Dozoru Technicznego.

Kocioł gazowy kondensacyjny Logano plus GB162 wielkość 45

ciśnienie dopuszczalne 4 bar,

Q=42,5kW prod. Buderus

Zawór 1915 SYR

Dopuszczalne ciśnienie robocze kotła **Logano plus GB162 wielkość 45**, $p=4\text{bar}$

Dopuszczalne ciśnienie robocze przeponowego naczynia wzbiorniczego 0,6MPa

Dla kotła typu Logano plus GB 162-45 o maksymalnej mocy grzewczej 42,5 kW dobrano wg tabeli producenta membranowy zawór bezpieczeństwa:

zawór bezpieczeństwa membranowy f- my SYR:

typ 1915

wartość ciśnienia początku otwarcia : 4 bar

wielkość : 1/2”

wewnętrzna średnica króćca dolotowego : 12 mm

Obliczenie zaworu bezpieczeństwa

Zawór ZB3

Za reduktorem na przewodzie zimnej wody zamontowany będzie zawór ZB3

Zawór dobrano na podstawie Badania Typu nr UDT 83-C/99-imp. wydane przez Urząd Dozoru Technicznego.

Zawór 2115 SYR –Świadectwo Badania Typu nr UDT 83-C/99-imp.

Dopuszczalne ciśnienie robocze przeponowego naczynia wzbiorniczego 1,0 MPa

Dla uzupełniania zładu dobrano wg tabeli producenta membranowy zawór bezpieczeństwa:

zawór bezpieczeństwa membranowy f- my SYR:

typ 2115

wartość ciśnienia początku otwarcia : 4 bar

wielkość : 1/2”

wewnętrzna średnica króćca dolotowego : 12 mm