


Inwestor: Gmina Jasienica 43-385 Jasienica 159


Obiekt: Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej
w Świątoszówce gm Jasienica

Temat: **Projekt bud-wykonawczy
przebudowy kotłowni CO**
Cz. technologiczna
Cz. instalacja gazowa

Projektował: mgr inż. Kazimierz Sowa
Nr upr bud 60/82 B-B
Specjalność: inżynieryjno-instalacyjna


mgr inż. Kazimierz Sowa
Uprawnienia budowlane do projektowania
na podst. § 4 ust. 2, § 7 i § 13 ust. 1
ust. 4 lit. a i b
w zakresie instalacji sanitarnych
oraz sieci ciepłowniczych i gazowych
Nr ewid. 60/82 B-B

Sprawdził: mgr inż. Paweł Zawalski
Nr upr bud 529/74 KT
Specjalność: inżynieryjno-instalacyjna


mgr inż. Paweł Zawalski
Nr ewid. uprawnień 529/74/Kt
Upr. bud. § 8 ust. 1 pkt. 1;2
SKL/IS/0808/02
43-380 Bielsko-Biala, ul. Olimpijka 14/4
NIP 647-106-04-38

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I) CZĘŚĆ OPISOWA

1. Wstęp
 - 1.1. Obiekt
 - 1.2. Zawartość opracowania
 - 1.3. Zakres opracowania
 - 1.4. Zapotrzebowanie mocy cieplnej dla C.O
 - 1.5. Zapotrzebowanie gazu
2. Opis systemu grzewczego budynku
 - 2.1. Opis ogólny aktualnego stanu kotłowni gazowej
 - 2.2. Kotłownia gazowa projektowana
 - 2.3. Wentylacja kotłowni i odprowadzenie spalin
3. Wewnętrzna instalacja gazowa
 - 3.1. Opis instalacji gazowej
 - 3.2. Wyszczególnienie elementów ASBIG
 - 3.3. Próby szczelności instalacji
 - 3.4. Malowanie instalacji
4. Sprawy p-poż.
5. Informacja o Bezpieczeństwie i Ochrona Zdrowia /BIOZ/
6. Zestawienie podstawowych urządzeń i materiałów
7. Załączniki: Umowa dostawy gazu

II) RYSUNKI

SYTUACJA 1:500

RZUT POZIOMY KOTŁOWNI -PIWNICE

ROZWINIĘCIE AKSONOMETRYCZNE INSTALACJI GAZOWEJ

Schemat technologiczny kotłowni

rys. nr 0 a

rys. nr 1 a

rys. nr 2 a

rys. nr 3 a

III) Przedmiar i kosztorys inwestorski

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Wstęp

1.1. Obiekt:

Przebudowa instalacji gazowej z kotłownią CO w budynku Szkoły Podstawowej w Świętoszówce 40 gmina Jasienica.

1.2. Przedmiot i podstawa opracowania

PRZEDMIOTEM opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy przebudowy kotłowni CO w budynku Szkoły Podstawowej w Świętoszówce

PODSTAWĄ opracowania są:

- Zlecenie Inwestora nr BRG.7013.2014 z 27.02.2014r
- Ustalenia z Inwestorem
- Inwentaryzacja szkieletowa
- Informacje dostawców kotłów
- PN-91/B-02414 zabezp. ogrzewania systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Aktualne normy i przepisy

1.3. Zakres opracowania

Zakresem swym opracowanie obejmuje część opisową i rysunkową :

- Instalację wymiany kotła i wewnętrzną gazu
- Część instalacyjno-technologiczną
- Doposażenia pomieszczenia kotłowni gazowej
- Wbudowanie wkładu spalinowego i wentylacyjnego nawiewnego
- Aktywny System Bezpieczeństwa Instalacji Gazu

1.4. Zapotrzebowanie mocy cieplnej dla CO i CW

Zapotrzebowanie obliczeniowe mocy cieplnej na potrzeby CO dla budynku: 61 kW ,

Łącznie 61 kW dla CO / źródle ciepła/

1.5. Zapotrzebowanie gazu godzinowe

a/ dla CO

godzinowe max: 7 m³/h

2. Opis systemu grzewczego

2.1. Opis ogólny istniejącej kotłowni

Kotłownia pracuje w systemie otwartym . Temperatura nominalna 80/60oC

Przebudowywana kotłownia gazowa zlokalizowana jest w pomieszczeniu piwnicy .

Pomieszczenie posiada wejście z korytarza i posiada drzwi z atestem EI30

Pomieszczenie kotłowni posiada światło naturalne : okno o wym 70x70cm oraz 60x67cm

Wyposażona jest w dwa kotły o mocy po 58kW typu BPIS i pompy obiegowe

Brak Systemu Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej

Odprowadzenie spalin dwoma przewodami murowanymi 150x200

Kotłownia nie posiada członu cwu

2.2. Kotłownia gazowa

2.2.1) Kocioł gazowy

Zapotrzebowanie obliczeniowe mocy cieplnej na potrzeby CO dla budynku / z nadwyżką mocy cieplnej/:

61 kW

Łącznie 70 kW dla CO / w źródle ciepła/

Dobór kotła :

Projektuje się kocioł wiszący, gazowy, kondensacyjny z zamkniętą komorą spalania o mocy nom 70kW i sprawności min 105 %

Emitor odprowadzający spaliny został zaprojektowany jako wkład kominowy ze stali kwasoodpornej $\phi 110$ w istniejącym przewodzie murowanym 27x20cm.

Przewód spalinowy powinien być wykonany jako szczelny .

Wejście do kotłowni z korytarza drzwiami stal. o wym. 0.9x2,0 m nieocieplonymi niepalnymi , o odporności ogniowej EI30 ,

drzwi otwierane na zewnątrz pod wpływem nacisku od wewnątrz.

Wentylacja pomieszczenia kotłowni - naturalna: zgodnie z normą:PN-B-02431-1.

NAWIEW: /min 350 cm²/ - istn. kanałem typu „Z” o przekroju 200x210 mm H=1.5cm z wylotem w kotłowni 30 cm nad posadzką

WYWIEW /min 200 cm²/ - istniejącym kanałem 25x27cm

System zamknięty, Zabezpieczenie naczyniem przeponowym zamkniętym dla CO

2.2.2 Pompa obiegowa CO

Dla wymuszenia obiegu CO projektuje się pompę obiegową z elektroniczną regulacją wysokości podnoszenia

DOBÓR POMP DLA OBIEGU CO:

$$m = 61000 : 1,163 : 20 \times 1,25 = 3270 \text{ kg/h}$$

Zaprojektowano pompę obiegową o PN 0,6 MPa, o punkcie pracy 4m³/h i wysokości podn 4mSW z siln. 1-faz. mocy 10÷85 W . Ilość: 1 kpl

2.2.6. Zabezpieczenie układu zamkniętego, zawory bezp.

Istniejąca instalacja CO zabezpieczona jest zgodnie z PN-91/B-02414, t.j. systemu zamkniętego, naczyniem wzbiorczym o pojemności całkowitej min 110dm³ i ciśn otw 3bar .

Pojemność zładu: 1.5 m³

Osprzęt - manometr, szybkozłączka SU 1"

Zawór bezpieczeństwa na kotle ustawiony na ciśnienie otwarcia 3.0 bar [nadc.].

UZUPEŁNIANIE OBIEGU odbywać się będzie:

- bezpośrednio z instalacji wodociągowej, poprzez wodomierz wody zimnej dn15 PN 1,6 MPa. W przypadku dużych ubytków wody w zładzie CO należy szukać miejsc nieszczelności

Wodomierz jest niezbędny dla kontroli stopnia szczelności instalacji CO.

Przy zbyt dużym poborze wody na uzupełnianie (ponad 2% pojemn. zładu rocznie) obsługa powinna ustalić przyczyny nieszczelności i je usunąć.

OBLICZENIE PRZEPUSTOWOŚCI ZAWORÓW BEZPIECZEŃSTWA na kotle :

Miejsce zabudowy - przewód wyjściowy z kotła.

Wymagana przepustowość zaworów bezpieczeństwa wg PN-81/M-35630.

$$r = 517,55 \text{ kcal/kg} = 2165 \text{ kJ/kg} \quad \text{przy } p = 3,0 \text{ bar [nadc.]}$$

$$m = 3600 \times 70 : 2165 = 133 \text{ kg pary nas. /h}$$

dla zaworu membranowego 1915 1" $\alpha = 0,54$, $d_o = 14 \text{ mm}$

przepustowość zaworu obliczamy ze wzoru:

$$m = 10 \times 0,53 \times A (p_1 + 0,1) = 10 \times 0,53 \times 0,54 \times 314 \times 0,4 = 359 \text{ kg/h}$$

$$d_n = 25 \text{ mm}, d_o = 20 \text{ mm}, A = 314 \text{ mm}^2$$

Zaprojektowano zawór bezpieczeństwa 1915 1" $d_o = 20$, PN 0,3 MPa na kotle

Odprowadzenie wody z zaworów bezp. do kratki w kotłowni.

Zakres ciśnień 0,3 MPa.

Zabezpieczenie na wypadek pęknięcia węzownicy: różnica ciśnień: $6 - 3 = 3 \text{ bar}$ stąd $b = 1$

Wymagana przepustowość:

$$G = 447.3 \cdot b (=1) \cdot A \cdot V(p_2 - p_1) \cdot r_o = 447.3 \cdot 1 \cdot 0.00005 \text{ m}^2 \cdot 54.69 = 1.22 \text{ kg/s} = 4392 \text{ kg/h}$$

Zabudowany zawór posiada przepustowość:

$$m = 5.03 \cdot 0.30 \cdot 314 \cdot 17.29 = 8192 \text{ kg/h} > 4392 \quad \text{warunek bezpieczeństwa jest spełniony}$$

2.3. Wentylacja kotłowni i odprowadzenie spalin

2.3.1) Odprowadzenie spalin

Zgodnie z konstrukcją projektowanego kotła i wymogami prod. projektuje się wkład szczelny $\phi 110$ z blachy kwasoodpornej wbudowany w murowany przewód 20x27cm

Ze względu na konfigurację budynku przyjmuje się wys. komina $h = 10 \text{ m}$.

Część przewodową kominów wykonać zgodnie z rysunkiem nr 6 –przekrój A-A.

Skropliny z komina zbierać do naczynia i neutralizować, lub poprzez neutralizatory odprowadzać do kanalizacji.

2.3.2) Wentylacja kotłowni gazowej

Wentylacja kotłowni gazowej powinna spełniać normę PN-B-02431-1.

Przekrój kanału nawiewnego:

$$5 \text{ cm}^2 \times N = 5 \times 70 = 350 \text{ cm}^2$$

Projektuje się kanał nawiewny „Z” 210x200 , h=1.5m z osiátkowanym wlotem i wylotem oraz wylot 30cm nad podłogą

Powierzchnia kanału wywiewnego $F_{wmin} = 0,5 \times F_n = 0,5 \times 350 = 175 \text{ cm}^2$

Wykorzystuje się istniejący przewód wentylacyjny wywiewny 27x25cm

3. Wewnętrzna instalacja gazowa

3.1. Stan istniejący

Instalacja gazowa niskoprężna zasilana z miejskiej sieci średnioprężnej przyłączem g25 poprzez reduktor i gazomierz .

Zasila :a/ dwa kotły gazowe CO o mocy 58 kW szt 2

b/ kocioł gazowy CO , CW dla sali gimnastycznej szt 1

c/ taborety w kuchni szt 3

szafka gazowa wyposażona jest w reduktor i gazomierz G10

Instalacja wykonana jest z rur stalowych spawanych o średnicach dn 50 -25.

Na przewodzie zabudowany jest zawór szybkozamykający , który zostanie wykorzystany dla projektowanego systemu zabezpieczenia przed wypływem gazu

3.2. Opis instalacji gazowej na stan po przebudowie

Podstawową przyczyną przebudowy instalacji gazowej w budynku Szkoły Podstawowej jest wymiana kotła gazowego stojącego na wiszący oraz brak systemu zabezpieczenia przed wypływem gazu.

Przewód gazowy w kotłowni zostanie doprowadzony do nowego kotła

Do pomieszczenia kotłowni prowadzony jest gaz niskoprężny przewodem stalowym $\phi n50$.

Przebieg trasy i spadki jak na rysunkach - rzut przyziemia (rys nr 1 i 2)

Dla zabezpieczenia kotłowni przed wybuchem gazu zastosowano Aktywny System Zabezpieczania Gazu z czujnikiem przeciwwybuchowym , a detektor DK-1 proponuje się wykorzystać kuchni

W szafce istnieje kurek szybkozamykający uruchamiany po wystąpieniu w kotłowni 10% stężenia dolnej granicy wybuchowości metanu. Głowica uruchamiana jest od detektora gazu przeciwwybuchowego poprzez moduł sterujący MD-2Z.

Zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe pierwsze sygnalizowanie istnienia metanu w kotłowni powinno nastąpić przy stężeniu 5% stężenia dolnej granicy wybuchowości, następnie przy 10% zawór szybkozamykający się zamyka .

Detektory gazu powinny być zabudowane w kotłowni nad kotłem ok. 30 cm od sufitu .

Prowadzenie gazu do kotła będzie z rur stalowych czarnych b/szwu wg PN/H-74219 typ CZ, o połączeniach spawanych.

Przejście przewodu przez przegrody budowlane wykonać w osłonie z tulei stalowych wypełnionych elastycznym szczeliwem

Przed kotłem zamontować zawór kulowy gazowy odpowiedniej średnicy.

Należy zachować następujące odległości:

⇒ 60 cm od urządzeń elektrycznych iskrzących.

- ⇒ 15 cm od poziomych przew. wod-kan. i CO
- ⇒ 10 cm od pionowych przew. wod-kan. i CO
- ⇒ 20 cm od przew. Telekomunikacyjnych

Odległość kurka głównego oraz kurka ogniowego : od terenu : min 0.5m

od okien , drzwi : 0.5m

Przebudowa instalacji gazu nie powoduje zwiększenia zapotrzebowania gazu a po termomodernizacji przeciwnie zapotrzebowanie się zmniejszy i należy wymienić gazomierz na mniejszy.

3.3. Wyszczególnienie elementów „ASZIG”

1. Głowica samozamykająca z istniejącym kurkiem DN50, PN 0,6 MPa, z przyłączem gwintowym
2. Moduł sterujący MD2-Z, 220 V
3. Detektor gazu DEX-1.2 szt.2, w obudowie przeciwwybuchowej (dla wykrywania metanu), zamoc. pod sufitem - 30 cm od stropu
4. Sygnalizacja świetlna i dźwiękowa w pom. dyżurnym. kpl. 1

3.4. Próby szczelności instalacji gazowej

Po wykonaniu instalacji należy poddać ją próbie szczelności.

Próbę wykonać przed pomalowaniem, powietrzem sprężonym na ciśnienie 50 kPa.

Próbę wykonać staraniem wykonawcy instalacji gazu, przy udziale Inspektora nadzoru.

Z przeprowadzonych prób należy wykonać protokół w 3 egzemplarzach.

3.5. Malowanie instalacji gazowej

Po wykonaniu instalacji i pomyślnym przeprowadzeniu prób szczelności całość instalacji gazowej oczyścić do III stopnia czystości i pomalować:

3.6. Roboty adaptacyjne

3.6.1. Roboty adaptacyjne budowlane

- 1) zakup i m-ż drzwi dla kotłowni o wym 0,9x2,0 m otwieranych samoczynnie pod naciskiem od wewnątrz /wyjście na zewnątrz budynku/ 1 kpl.
- 2) zakup i m-ż drzwi do kotłowni o wym 0,9x2,0 m o odporn. ogniowej EI 30 /kotł-korytarz/ 1 kpl
- 3) uzupełnianie i wyrównanie tynków ścian 42 m2
- 4) uzupełnianie i wyrównanie tynków sufitu 18.5 m2
- 5) wyrównanie posadzek ze spadkiem do kratki 18.5 m2
- 6) wykonanie posadzek /kafelki/ 18.5 m2
- 7) okafelkowanie ścian kotłowni i ściany z umywalką pom konserwatora do wysokości 1,5 m 17,6* 1.5 m= 26,4m2
- 8) pomalowanie sufitu farbą emulsyjną 18,5 m2
- 9) pomalowanie ścian farbą emulsyjną 42 m2
- 10) wykonać rzępie 60x60x50 z płytą ok 75x75x10 i kratką ściekową kpl 1
- 12) osadzenie kratki wywiewnej 20x27 cm kpl 1
- 13) doposażenie w przepustnicę kanału nawiewnego 20x21cm /istn./ kpl 1
(osiatkować wylot, założyć zasuwę z ograniczeniem zamknięcia do max. 0,5 przewód zaizolować cieplnie styropianem lub wełną mineralną o grub. 20 mm, pod płaszczem z folii alum.)
- 14) uszczelnienie przejścia przewodów wychodzących z kotłowni do innych pomieszczeń

15)

3.6.2. Wytyczne dla branży elektrycznej

Należy zasilć następujące urządzenia :

Kocioł	1kpl
Pompę obiegową CO dla szkoły 1f	1kpl
Moduł sterujący zabezpieczenia przed wypływem gazu	1 kpl

Zestawienie urządzeń elektrycznych kotłowni

lp	Poz zest	Wyszczególnienie urządzeń	Ilość	Moc W	Moc W	uwagi
1	2	3	4	5	6	7
1	2	Pompy obiegowe CO elektroniczne	1	85/ 3-f	85	/lub równoważna/
2	51.3	Moduł sterujący MD-2Z	1			W kotłowni
3	1a	Sterownik kotła	1			
4	1	kotły	1			

- wykonać rozdzielnie dla kotłowni
 - zasilć prądem 220V sterownik
- wykonać oświetlenie pomieszczenia kotłowni , oprawy wg IP-65

4.Sprawy p-poż

Projektowany wodny kocioł gazowy kondensacyjny CO wbudowuje się w istniejące pomieszczenie kotłowni , w przyziemiu budynku o wys. w świetle 2,4 m

Powierzchnia kotłowni: 18 m2.

Kubatura: 44 m3.

Okno zewnętrzne: dwa o wym. 0.7x 0.7 i 0,6 x 0,67

Wyjście z kotłowni drzwiami o szerokości 0.9 m, otwieranymi automatycznie pod naciskiem od wewnątrz

Drzwi niepalne stalowe ocieplone

Budynek 2 kondygnacyjny w części lokalizacji kotłowni.

Wypożażona została w AKTYWNY SYSTEM ZABEZPIECZENIA PRZED WYPŁYWEM GAZU Z CZUJNIKIEM -DETEKTOREM.

Oprawy oświetleniowe – IP65

Kotłownia wypożażona zostanie w sprzęt p-poż. zgodnie z Rozp. MSW z dnia 3.11.1992r §15 poz. 3. w dwie gaśńnice proszkowe 6 kg.

4.Sprawy ogólne

urządzenia powinny mieć dostępny autoryzowany serwis całodobowy ! przyjazd w ciągu 12 godz od zgłoszenia.

Wymiana instalacji gazowej w obrębie kotła , próby szczelności
Montaż pozostałych urządzeń technologicznych i orurowania
Regulacja układów automatycznego sterowania

2. Wykaz obiektów w rejonie prowadzonych prac
wkład spalinowy i przewody wentylacyjne
wymiana kotła

3. Zagrożenia
praca w obiekcie czynnym
prace z uruchamianiem instalacji gazowej
wykonanie prac montażowych na dachu budynku
prace spawalnicze i lutownicze
prace z urządzeniami mechanicznymi

4. Szkolenia pracowników

Przeszkolenie pracowników w związku z pracami na wysokościach
Przeszkolenie pracowników w związku z próbami instalacji gazowych
Przeszkolenie pracowników w związku z pracami spawalniczymi
Przeszkolenie pracowników w związku z pracami w pobliżu urządzeń mechanicznych

5. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom

właściwa organizacja budowy
zastosowanie na placu budowy właściwej łączności telefonicznej związanej z powiadamianiem o awariach,
o pożarze i innych zagrożeniach
Zapewnienie warunków szybkiej ewakuacji placu budowy
Stosowanie zabezpieczeń związanych z pracą na wysokości

6. Sprawy bhp

W trakcie wykonywania instalacji należy stosować się do aktualnie obowiązujących przepisów bhp a
zwłaszcza przestrzegać Rozp. MI z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy pod
czas wykonywania robót budowlanych i montażowych (Dz. U. Nr 47 poz 401).
Obsługa kotłowni powinna być przeszkolona i powinna przestrzegać instrukcji obsługi opracowanej przez
Użytkownika lub na jego zlecenie. W instrukcji tej powinny być uwzględnione wszystkie uwarunkowania za-
wane w DTR urządzeń.
Przydatność kanału wywiewnego do wentylacji kotłowni zostanie potwierdzona przez uprawnionego komi-
niarza.

6. Zestawienie podstawowych urządzeń i materiałów - tabela


opracował: Kazimierz Sowa




OŚWIADCZENIE

Niniejszym oświadczam, że „Projekt przebudowy kotłowni gazowej CO z instalacją gazową ; Adres budowy: Świętoszówka Gmina Jasienica Budynek Szkoły Podstawowej , opracowany został zgodnie z przepisami Prawa Budowlanego (art.20 ust 4 –Dz.U. z 2010 r nr 243, poz.1623 ze zm) oraz przepisami, normami, normatywami dot. projektowania instalacji sanitarnych oraz zasadami wiedzy technicznej

Projektant:


mgr inż. Kazimierz Sowa
Uprawnienia budowlane do projektowania
na podst. §14 ust. 2, § 7 i § 13 ust. 1
ust. 4 lit. a i b
w zakresie instalacji sanitarnych
oraz sieci ciepłych i gazowych
Nr ewid. 60/82 B-B

Sprawdzający:


mgr inż. Paweł Zawadzki
Nr ewid. uprawnień 529/74/Kt
Upr. bud. § 8 ust. 1 pkt. 1;2
SKL/IS/0809/02
43-300 Białsko- Błota ul. Cieszyńska 14/4
NIP 547-106-94-30

7. Zestawienie podstawowych urządzeń i materiałów

dla przebudowy gazowej kotłowni CO w budynku Szkoły Podstawowej w Świątoszówce

Lp	WYSZCZEGÓLNIENIE	JEDN.	ILOŚĆ	PRODUCENT
1	Kocioł wiszący, gazowy, kondensacyjny z zamkniętą komorą spalania o mocy nominalnej 70 KW i sprawności minimum 105 % + moduł sprzęgła hydraulicznego .	kpl.	1	
2	zabezpieczenie przed brakiem wody	kpl.	1	
3	Zawór bezpieczeństwa membranowy typ 1915 dn25 ,do=20, p _o =3.0 bar, a=0,54 /para/, ac= 0,3 /woda/	kpl.	1	zabezp kotła
4	Zawór przelewowy dn25	szt.	1	
5	Pompa obiegowa CO z regulacją elektroniczną Q=4,0 m3/h, H= 3,5 mSW , mocy 10-85 W, silnik 1-fazowy	szt.	1	
6	Przeponowe naczynie wzbiorcze dla CO 110N , potw=3bar	kpl.	1	
7	Wodomierz skrzydełkowy JS 1,5 dn15 - Q=1,5 m3/h , ciśn. rob. max 1,6 MPa, temp 50oC	szt.	1	uzup zładu
8	szybkozłączka SU 1"	szt.	2	
9	neutralizator skroplin dla kotła kond o mocy 70kW	kpl.	1	
10	Zawór kulowy odcinający z gwintem dn 50 PN 10 bar	szt.	2	
11	Zawór kulowy odcinający z gwintem dn 40 PN 10 bar	szt.	4	
12	Zawór kulowy odcinający z gwintem dn 32 PN 10 bar	szt.	2	
13	Zawór kulowy odcinający z gwintem dn 25 PN 10 bar	szt.	2	odw , odp
14	Zawór kulowy odcinający z gwintem dn 20 PN 10 bar	szt.	2	
15	zawór kulowy odcinający z gwintem dn 15 PN16 bar	szt.	2	
16	Zawór zwrotny dn 40 PN 10 bar	szt.	1	
17	zawór zwrotny dn 15 PN16	szt.	1	
18	Filtr siatkowy dn 50 PN10	szt.	1	
19	Filtr siatkowy dn 40 PN10	szt.	1	
20	Filtr siatkowy dn 32 PN10	szt.	1	
21	Filtr siatkowy dn 15 PN16	szt.	1	
22	Odpowietrzniki automatyczne na wodę gorącą dn15 PN10bar	szt.	4	
23	Zawór kulowy odcinający dn15 PN10, z końcówką do węża, na wodzie zimnej uzupełniającej	kpl.	2	uzup zładu
24	Termometr techniczny w oprawie metalowej o zakresie 0-100°C z częścią zanurzeniową R=40	kpl.	2	
25	Manometr centryczny M100 o zakresie do 6 bar z kurkiem man.	kpl.	2	przy pompach
26	Manometr centryczny M160 o zakresie do 10 bar na w.z. z kurkiem man.	kpl.	2	
27	Zlew z podejściami wody i kanalizacji	kpl.	1	
30	rozdzielacz dn80 l=0,8m	kpl.	1	zas
31	rozdzielacz dn80 l=0,8m	kpl.	1	powr
32	1 wkład kominowy fi 110 szczelny ze stali kwasoodpornej , długość przewodu spalinowego l = 11,5 m + 2,0= 13,5m	kpl.	1	
	1 Podstawowy zestaw montażowy fi100/150: uszczelnienie , koncentryczna płyta przyłączeniowa fi 100/150, siatka wlotu powietrza, przewód spalin o dł. 2500mm, trójnik rewizyjny przelotowy z pokrywą uszczelniającą , odpływ kondensatu, syfon, przejście przez dach, luk	kpl.	1	
	2 Przewód spalinowy fi 113 szczelny ze stali kwasoodpornej o dł 13,5m	szt.	1	jw.
	3 Daszek kominowy	szt.	1	jw.
	4 Złączka dolna d= 100/150	szt.	1	jw.
33	kanal wentylacyjny nawiewny o przekroju 200x225 l = 1800 zaizolowany z osiatkowanym wlotem i wylotem z zasuwką zamykaną do max 50%	kpl.	1	istn
34	INSTALACJA GAZOWA	kpl.	1	
	1 Kurek kulowy gazowy fi 32 PN16	kpl.	1	przy proj kotle
	5 Rura stalowa bez szwu φ 38x3 wg PN /H-74219	m	4	w kotłowni
35	Aktywny system bezpieczeństwa Instalacji Gazowej typu Gx			
	1 zawór szybkozamykający w istn szafce	szt.	1	istn
	2 moduł alarmowy MD-2-Z 220V	szt.	1	
	3 detektor gazu DEX-1.2 (dla wykrywania metanu) w obudowie przeciwwybuchowej zabudowany nad kotłem pod sufitem 30cm od stropu	szt.	2	
	4 sygnalizacja świetlna w pom dyżurnym wyznaczonym przez admin	szt.	1	
36	Rury technologiczne kotłowni z podłączeniem do instalacji CO + izolacja	kpl.	1	
	rura stalowa instalacyjna czarna φ 32x3 wg PN10	m	4	
	rura stalowa instalacyjna czarna dn40x3 wg PN10	m	3	
	rura stalowa instalacyjna dn 50x3 wg PN10	m	4	
	rura PP PN16 dn 25	m	6	skropliny
	izolacja cieplna	kpl.	1	
37	roboty demontażowe			
	d-ż kotłów gazowych typu BPIS 58kW	kpl.	2	

	d-ż pomp obiegowych typu 50 PJM 65	kpl	2	
	d-ż zaworów dn 65	kpl	8	
	d-ż zaworów zwrotnych kołnierзовych dn 65	kpl	2	
	d-ż filtrów siatkowych kołn dn65	kpl	2	
	d-ż naczyń wzbiorczego systemu otwartego typ B o poj 80 dm3 z rurami bezpieczeństwa dn40 l=8m , sygnalizacyjną dn 15 l=8m, przelewową dn50 l=8m,	kpl	1	
	d-ż rur technologicznych dn 65 zaizolowanych wełną min 30mm z płaszczem cem-gips	mb	6	
	jw. lecz dn 50	mb	8	
	jw. lecz dn 40	mb	8	