

Spis rysunków:

S/01 – Plan orientacyjny

S/02 – Schemat technologiczny kotłowni

S/03 – Rzut pomieszczenia kotłowni - technologia

S/04 – Rzut pomieszczenia kotłowni – wytyczne branżowe

S/05 – Aksonometria instalacji gazowej

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego remontu istniejącej kotłowni gazowej wraz z instalacją gazową w budynku Szkoły Podstawowej z Oddziałami Integracyjnymi w Zbąszynku.

1. ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie obejmuje swym zakresem projekt techniczny remontu istniejącej kotłowni gazowej wraz z instalacją gazową wewnątrz pomieszczenia kotłowni. Instalacja gazowa zewnętrzna od punktu redukcyjno-pomiarowego w granicy działki do szafki gazowej z kurkiem głównym na ścianie budynku opracowana została zgodnie z odrębnym projektem i nie stanowi zakresu niniejszego opracowania.

Planowany remont kotłowni obejmuje:

- wymianę istniejącego, trójczłonowego kotła gazowego wraz z wymiennikiem podgrzewu c.w.u. i automatyką
- wymianę instalacji technologicznej kotłowni (rurociągi, pompy obiegowe, urządzenia i armatura pomocnicza) wraz z uporządkowaniem instalacji w zakresie wydzielenia niezależnych obiegów grzewczych
- modernizację wewnętrznej instalacji gazowej na odcinku od kurka głównego, zlokalizowanego w szafce gazowej zewnętrznej do nowego kotła - w zakresie dostosowania jej do wymagań technologicznych nowego urządzenia
- wymianę układu odprowadzania spalin
- prace uzupełniające sanitarno-budowlane, dostosowujące pomieszczenie kotłowni do pełnionej funkcji
- ogólny remont pomieszczenia w zakresie pokrycia ścian i posadzki kotłowni.

Z uwagi na pozostawienie w stanie istniejącym wewnętrznych instalacji wodociągowej i centralnego ogrzewania w przedmiotowym obiekcie, nie planuje się zmiany parametrów kotłowni w zakresie wydajności i poboru gazu.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora
- Ustalenia z Inwestorem
- Wizja lokalna w terenie
- Obowiązujące normy i przepisy.

3. KOTŁOWNIA GAZOWA

3.1. Opis projektowanego rozwiązania

Istniejąca kotłownia dostarcza czynnik grzewczy na potrzeby centralnego ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej w przedmiotowym obiekcie, przy czym

ciepła woda przygotowywana jest wyłącznie na potrzeby sali gimnastycznej i budynku wysokiego szkoły. Budynek niski nie posiada instalacji wewnętrznej c.w.u., a podgrzew wody realizowany jest poprzez lokalne, elektryczne ogrzewacze przepływowe.

W ramach planowanej modernizacji, nowym źródłem ciepła dla kotłowni będzie kondensacyjny kocioł wodny Hoval typu Ultragaz D300 o modulowanej mocy grzewczej w zakresie 28-276 kW (dla parametrów 80/60°C) składający się z:

- dwóch modułów kotłowych z komorami spalania ze stali szlachetnej, w izolowanych wełną mineralną obudowach z blachy stalowej, malowanej proszkowo na kolor czerwony
- dwóch regulatorów kotłowych (odrębnego dla każdego z modułów) połączonych przewodem BUS
- wbudowanego czujnika ciśnienia wody
- wbudowanego czujnika i ogranicznika temperatury spalin
- dwóch palników gazowych, promiennikowych ze wstępnym zmieszaniem, dmuchawą, automatycznym zapłonem i czujnikiem jonizacyjnym
- zestawu nadciśnieniowego odprowadzania spalin, z ruchomymi klapami zasysania powietrza i kolektorem spalin

Kocioł należy doposażyć dodatkowo w systemowy zestaw do połączenia hydraulicznego dwóch modułów kotłowych, składający się z kolektora zasilającego DN80 z klapami odcinającymi z siłownikami na wypływie każdego z modułów kotłowych oraz z kolektora powrotnego.

Projektowana kotłownia zasilana będzie 3 obiegi grzewcze z mieszaczami 3-drogowymi:

1. Sala gimnastyczna
2. Budynek wysoki szkoły
3. Budynek niski szkoły oraz świetlicę przy kotłowni.

oraz jeden obieg podgrzewu c.w.u. zasilany z rozdzielacza obiegów grzewczych. Obiegi instalacyjne posiadały będą własne pompy obiegowe przystosowane do parametrów zasilanej instalacji c.o. i ładowania zasobnika c.w.u. Ciepła woda użytkowa przygotowana będzie w wężownicowym podgrzewaczu pojemnościowym Hoval CombiVal ESR o pojemności użytkowej 500 litrów, a jej obieg w instalacji zapewnia pompa cyrkulacyjna.

3.2. Parametry projektowanej kotłowni

Parametry projektowe instalacji kotłowej:

- parametry wody kotłowej: 80/60 °C,
- maksymalne ciśnienie w układzie grzewczym: 3 bary
- moc projektowanej kotłowni: 225 kW (zakres mocowy kotła 28-276 kW)

- parametry ciepłej wody użytkowej: 5-60 °C
- maksymalne ciśnienie w instalacji wodociągowej: 6 bar

3.3. Automatyka

Pracą kotłowni sterowały będą systemowe regulatory pogodowe TopTronic T, zabudowane w każdym module kotłowym, przystosowane do obsługi podgrzewu ciepłej wody użytkowej oraz zasilania jednego obiegu grzewczego z mieszaczem. Regulatory należy połączyć systemowym kablem BUS, a regulator nadrzędny dodatkowo wyposażać w klucz modułowy nr 1, do obsługi trzeciego obiegu z mieszaczem. Temperatura zasilania z kotłowni oraz każdego z obiegów grzewczych c.o. sterowana będzie pogodowo, dlatego układ sterowania należy wyposażać dodatkowo w systemowe czujnik temperatury zasilania oraz czujnik temperatury zewnętrznej, a krzywą grzewczą regulatora skonfigurować na parametry projektowe (temperatura zasilania 80°C dla temperatury zewnętrznej -18°C). Do realizacji podgrzewu ciepłej wody użytkowej należy zabudować w podgrzewaczu pojemnościowym czujnik temperatury c.w.u. Wszystkie czujniki stanowią dostawę opcjonalną Hoval.

Oprócz sterowania temperaturą zasilania obiegu grzewczego i podgrzewem ciepłej wody użytkowej regulator steruje pracą palników, pomp obiegowych a także poprzez czujniki bezpieczeństwa nadzoruje parametry pracy kotłowni.

3.4. Zabezpieczenie kotła, instalacji grzewczej i c.w.u.

Kocioł zabezpieczony jest przed wzrostem temperatury wody ponad 100°C oraz spadkiem ciśnienia w instalacji poprzez automatykę kotła. Przed spadkiem poziomu wody w kotle układ zabezpieczono czujnikiem poziomu Afriso.

Instalacja grzewcza zabezpieczona jest przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia w instalacji poprzez zawory bezpieczeństwa 1", do=20mm, Po=3,0 bar, stanowiące wyposażenie systemowej grupy bezpieczeństwa każdego z dwóch modułów kotła (dostawa opcjonalna Hoval), a także poprzez naczynie wzbiornicze, przeponowe Reflex typu N300. Przed uszkodzeniami instalacji i kotła wywołanymi złą jakością wody w zładzie zaprojektowano kompaktową stację uzdatniania wody kotłowej Aquaset 500. Do zabezpieczenia instalacji kanalizacyjnej przed korozyjnym działaniem kondensatu odprowadzanego z kotła zaprojektowano kompaktowe neutralizatory kondensatu Hoval KB23 (dostawa opcjonalna Hoval).

Instalacja wodociągowa została zabezpieczona przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia w instalacji poprzez zawór bezpieczeństwa SYR 2115 3/4", do=14mm, Po=6,0 bar, a także poprzez naczynie wzbiornicze, przeponowe Reflex typu DE100.

3.5. Armatura kotłowa, rurociągi

Kompaktowe urządzenie grzewcze wyposażone w dodatkową armaturę uzupełniającą (zestaw do połączenia hydraulicznego z klapami odcinającymi, zestaw połączeniowy do nadciśnieniowego odprowadzania spalin, systemowa grupa bezpieczeństwa z zaworem bezpieczeństwa stanowi technologiczną całość i nie wymagającą stosowania dodatkowej armatury. Do wymuszenia przepływu wody po stronie instalacji grzewczej zaprojektowano na każdym z obiegów grzewczych pompy obiegowe. Cyrkulację c.w.u. w instalacji zapewnia pompa obiegowa Wilo, z korpusu przystosowanego do pracy w instalacji wody użytkowej. Ponadto w układzie zastosowano następującą armaturę:

- zawory 3-drogowe Danfoss HRB3 z siłownikami elektrycznymi AMB 162, 230V
- zawory odcinające kulowe, gwintowane
- zawory zwrotne
- termometry do pomiaru temperatury w wybranych punktach układu
- manometry do pomiaru ciśnienia w wybranych punktach układu
- filtry siatkowe
- zawory równoważące Danfoss Leno typu MSV-O

Dokładną specyfikację techniczną projektowanej armatury przedstawiono w zestawieniu materiałów.

Armaturę i urządzenia montować zgodnie ze schematem technologicznym układu oraz rzutem pomieszczenia kotłowni.

Technologię kotłowni wykonać z rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie i układanych po wierzchu ścian za pomocą rurociągowych uchwytów montażowych. Rurociągi instalacji wody zimnej wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączonych na gwintowane kształtki ocynkowane. Rurociągi ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji w obrębie kotłowni do wykonać z rur PP, np. Wavin Bor Plus, PN20 stabilizowanych wkładką aluminiową. Zachować projektowane średnice rur, zgodnie ze schematem technologicznym kotłowni, a przy połączeniach z rurociągami instalacji wewnętrznych obiektu stosować redukcje.

Rurociągi stalowe technologii kotłowni oczyścić i zabezpieczyć farbą antykorozyjną. Rurociągi ocynkowane i PP nie wymagają zabezpieczeń antykorozyjnych

Rurociągi instalacji c.o, c.w.u. i cyrkulacji zaizolować termicznie izolacją PU w płaszczu PVC, np. Steinonorm stosując następujące grubości izolacji:

- średnica wewnętrzna przewodu do 22 mm – grubość 20 mm
- średnica wewnętrzna przewodu od 22 mm do 32 mm – grubość 30 mm
- średnica wewnętrzna przewodu od 32 mm – grubość równa średnicy wewnętrznej rury.

Rurociągi wody zimnej zaizolować przed wykraplaniem się pary wodnej izolacją PU grubości 9 mm.

Próby ciśnieniowe:

0,5 MPa – instalacja kotłowa i c.o., (bez przeponowego naczynia wzbiorczego i zaworu bezpieczeństwa),

0,9 MPa - instalacja wodociągowa

3.6. Instalacja spalinowa

Odprowadzenie spalin z projektowanych modułów kotłowych projektuje się w układzie ze zbiorczym kolektorem spalin. Zbiorczy kolektor spalin oraz podłączenie do niego poszczególnych modułów kotłowych należy realizować przy pomocy systemowego zestawu połączeniowego do nadciśnieniowego odprowadzania spalin, składającego się z zestawu ruchomych klap do zasysania powietrza do spalania i kolektora spalin.

Do odprowadzenia spalin z kotłowni projektuje się system kominowy DN250, składający się z czopucha dwuściennego izolowanego oraz wkładu kominowego jednościennego, zabudowanego w murowanym kanale kominowym. Instalacja powinna być wykonana ze stali kwasoodpornej i przystosowana do pracy z kotłami kondensacyjnymi w układzie nadciśnieniowym. Poziome przewody kominowe należy układać ze spadkiem min. 5% w kierunku kotła, aby zagwarantować bez przeszkód spływ kondensatu do kotła, a cały układ odprowadzania spalin powinien być prowadzony w taki sposób, aby uniknąć gromadzenia się kondensatu w instalacji spalinowej. Na przewodzie poziomym zabudować wyczystkę. Odcinek pionowy wykonać jako wkład kominowy w istniejącym kanale murowanym, w miejscu zabudowy dotychczasowego komina DN250, który przeznaczono do wymiany. Komin wprowadzić 1,0 m powyżej górnej krawędzi dachu i zakończyć systemowym daszkiem.

3.7. Wentylacja pomieszczenia kotłowni

Istniejąca wentylacja pomieszczenia kotłowni, składająca się z kanału nawiewnego typu „Z” o wymiarach 450x400, sprowadzonego do wysokości 30 cm od poziomu posadzki oraz 4 otworów wywiewnych o wymiarach 200x150 jest wystarczająca do zapewnienia odpowiedniej ilości powietrza do spalania oraz wentylacji pomieszczenia kotłowni. W ramach prac remontowych należy przewidzieć kontrolę i czyszczenie kanałów, które należy zlecić firmie kominiarskiej.

3.8. Instalacja gazowa

Kocioł zasilany będzie gazem ziemnym GZ-41,5 z sieci gazowej, przy czym doprowadzenie gazu do kotłowni wraz z zabudową skrzynki z zaworem odcinającym

dopływ gazu do budynku wykonano na etapie budowy kotłowni zgodnie z odrębnym projektem instalacji gazowej, a w ramach planowanej modernizacji przewiduje się jedynie dostosowanie wewnętrznej instalacji gazowej w obrębie pomieszczenia kotłowni do potrzeb nowoprojektowanego kotła. Do zasilenia kotła projektuje się instalację gazową z rur stalowych bez szwu, łączoną poprzez spawanie. Instalacja zaczyna się w szafce gazowej za zaworem odcinającym. Rurociągi należy prowadzić do kotła zgodnie z rzutem i aksonometrią instalacji i podłączyć do każdego z dwóch modułów kotłowych na sztywno. Przed każdym z modułów zabudować odcinający kulowy do gazu, a na instalacji wykonać bufor gazowy z rury stalowej DN250 o długości 2,5m, zapewniający odpowiednią objętość gazu w instalacji w momencie rozruchu palnika.

W kotłowni projektuje się dodatkowo system detekcji gazu firmy Gazex składający się z centrali sterującej, sygnalizatora akustyczno-optycznego, detektora gazu oraz zaworu kłapowego MAG-3. Detektor montować pod stropem kotłowni nad kotłem, zawór kłapowy w istniejącej szafce gazowej za kurkiem głównym, a sygnalizator akustyczno-optyczny na zewnątrz nad drzwiami wejściowymi do kotłowni. Urządzenia podłączyć do centrali sterującej MD.2.Z.

3.9. Zabezpieczenie przeciwpożarowe kotłowni

Kotłownia wraz z pomieszczeniami przyległymi stanowią wydzieloną strefę pożarową z oddzielnym wejściem z zewnątrz. Kotłownia musi być wydzielona od pozostałych pomieszczeń ścianami wewnętrznymi i stropem o odporności ogniowej 60 minut, a w przypadku wykorzystania w przyszłości pomieszczeń przyległych na potrzeby inne niż kotłownia - drzwiami o odporności ogniowej min. 30 minut. Wszelkie przejścia rurociągów instalacyjnych przez przegrody przyległe do pomieszczeń kotłowni należy uszczelnić ognioochronną masą uszczelniającą Hilti, adekwatnie do materiału, z którego wykonano instalację – instalacje niepalne stalowe masą ognioochronną Hilti CP 601s o odporności ogniowej zgodnej z odpornością przegrody, instalację palne z tworzyw sztucznych – masą ognioochronną Hilti CP 606 (zamknięcie przepustu) oraz zabezpieczyć po obu stronach opaskami ognioochronnymi pęczniejącymi Hilti CP 648-E o odporności ogniowej zgodnej z odpornością przegrody. Kotłownię wyposażać w gaśnice proszkowe, które należy poddawać okresowej kontroli.

W kotłowni musi znajdować się w widocznym miejscu instrukcja postępowania na wypadek pożaru wraz z wykazem telefonów alarmowych oraz oznaczenie wyjść ewakuacyjnych.

3.10. Wytyczne branżowe

W pomieszczeniu kotłowni należy:

1. Dokonać sprawdzenia i czyszczenia istniejącej wentylacji nawiewnej i wywiewnej w kotłowni – zlecić specjalistycznej firmie kominarskiej
2. Wykonać odwodnienie posadzki kotłowni:
 - zaślepić istniejący wylot ze studzienki schładzającej do kanalizacji deszczowej, a kanał deszczowy zdemontować
 - studnię schładzającą pogłębić do wysokości min. 600 mm i wybetonować
 - zabudować nowy wpust podłogowy DN75, a odpływ sprowadzić do studzienki schładzającej
 - wykonać kanalizację podposadzkową w rejon lokalizacji rozdzielaczy i kotłów, do której wpiąć docelowo podejścia kanalizacyjne odprowadzające ewentualną wodę lub ścieki z wylotów zaworów bezpieczeństwa, króćców spustowych, spustów z neutralizatorów kondensatu oraz z płukania złoza stacji uzdatniania wody kotłowej
 - w studni schładzającej zabudować pompę sterowaną pływakiem, z odprowadzenie przewodu tłocznego do istniejącego pionu kanalizacji sanitarnej
3. W pomieszczeniu sanitarnym zabudować umywalkę i doprowadzić do niej ciepłą i zimną wodę
4. Doprowadzić zimną wodę w rejon lokalizacji stacji uzdatniania wody
5. Zdemontować istniejącą technologię kotłowni wraz z rozdzielaczami w pomieszczeniu rozdzielaczy oraz układem odprowadzania spalin (wraz z wkładem kominowym w kanale murowanym)
6. Posadzkę wraz z fundamentem pod kocioł oraz ściany do wysokości 2 m wyłożyć płytkami
7. Pozostałe ściany i strop pomalować farbą emulsyjną koloru białego
8. Dostosować oświetlenie kotłowni do obowiązujących przepisów
9. Doprowadzić zasilanie do projektowanych urządzeń kotłowni
10. Wykonać okablowanie AKPiA zgodnie z DTR urządzeń.

4. UWAGI KOŃCOWE

a) Całość robót wykonać zgodnie z:

- Wymaganiami technicznymi COBRTI Instal - "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych" - Zeszyt 6
- Przepisami BHP i p.poż.

b) Dokonać podłączenia elektrycznego urządzeń zgodnie z DTR urządzenia.

Opracował:

ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW KOTŁOWNI:

Lp	Urządzenie / armatura	Jedn.	Ilość
1	Podwójny, stojący, stalowy kocioł gazowy kondensacyjny Hoval Ultragaz D300 o mocy 28- 276 kW (80/60oC), w zestawie z: - dwoma modułami kotłowymi w obudowie z izolacją z wełny mineralnej - komorami spalania ze stali szlachetnej - wbudowanym czujnikiem ciśnienia wody - wbudowanym czujnikiem i ogranicznikiem temperatury spalin - palnikami gazowymi, promiennikowymi ze wstępnym mieszaniem, dmuchawą, automatycznym zapłonem i czujnikiem jonizacyjnymi - zestawem nadciśnieniowego odprowadzania spalin składającym się z ruchomych klap zasysania powietrza i kolektora spalin - regulatora TopTronic T (każdy kocioł posiada odrębny regulator połączony kablem BUS) do sterowania 1 obiegiem grzewczym z mieszaczem i obiegiem ładowania podgrzewacza c.w.u. Dla trzeciego obiegu z mieszaczem należy do regulatora dołożyć klucz modułowy nr 1	kpl	1
2	Zestaw do połączenia hydraulicznego kotła podwójnego Hoval, składający się z kolektora zasilającego DN80 z klapami odcinającymi i kolektora powrotnego	kpl	1
3	Neutralizator kondensatu KB23 - Hoval	szt	2
4	Grupa bezpieczeństwa do kotła Hoval DN32, składająca się z zaworu bezpieczeństwa 3bar, 1", manometru i automatycznego odpowietrznika z zamknięciem	kpl	2
5	Podgrzewacz pojemnościowy Hoval CombiVal ESR o poj. 500 L	szt	1
6	Pompa obiegowa Wilo Stratos 30/1-12, 230V, 310W	szt	2
7	Pompa obiegowa Wilo Stratos 25/1-10, 230V, 180W	szt	1
8	Pompa ładująca podgrzewacz c.w.u. Wilo Yonos Pico 25/1-8, 230V, 70W	szt	1
9	Pompa cyrkulacyjna c.w.u. Wilo Star Z 20/5, 230V, 95W	szt	1
10	Zawór 3-drogowy Danfoss HRB3, dn32, kv=16m3/h z siłownikiem AMB 162, 230V	kpl	2
11	Zawór 3-drogowy Danfoss HRB3, dn25, kv=10m3/h z siłownikiem AMB 162, 230V	kpl	1
12	Zawór równoważący Danfoss Leno MSV-O, dn15, kv=2,8 m3/h, nastawa 2,0	szt	1
13	Zawór równoważący Danfoss Leno MSV-O, dn40, kv=25,4 m3/h, nastawa 3,0	szt	1
14	Zabezpieczenie poziomu wody w kotle - Afriso	szt	1
15	Filtr siatkowy dn50	szt	2
16	Filtr siatkowy dn40	szt	3
17	Filtr siatkowy dn25	szt	1
18	Zawór odcinający kulowy dn80	szt	2
19	Zawór odcinający kulowy dn50	szt	8
20	Zawór odcinający kulowy dn40	szt	11
21	Zawór odcinający kulowy dn25	szt	6

22	Zawór odcinający kulowy dn15	szt	8
23	Zawór zwrotny dn50	szt	2
24	Zawór zwrotny dn40	szt	3
25	Zawór zwrotny dn25	szt	1
26	Zawór antyskażeniowy klasy EA, dn25	szt	1
27	Zawór bezpieczeństwa SYR 2115, 3/4", do=14 mm, po=6,0 bar	szt	1
28	Przeponowe naczynie wzbiornicze Reflex N300	szt	1
29	Przeponowe naczynie wzbiornicze Reflex DE100	szt	1
30	Stacja uzdatniania wody kotłowej Aquaset-500 z filtrem wstępnym Epuroit l25-50	kpl	1
31	Manometr tarczowy z kurkiem 0-0,6 MPa	szt	7
32	Manometr tarczowy z kurkiem 0-1,0 MPa	szt	7
33	Termometr kotłowy 0-120oC	szt	11
34	Automatyczny odpowietrznik z kurkiem odcinającym dn15	kpl	4
35	Czujnik temperatury zasilania z kotła Hoval	szt	1
36	Czujnik temperatury zewnętrznej Hoval	szt	1
37	Czujnik temperatury wody w podgrzewaczu c.w.u. Hoval	szt	1
38	Czujnik temperatury zasilania obiegu grzewczego Hoval	szt	3
39	Zawór odcinkający kulowy do gazu dn40	szt	2
40	Zawór równoważący Danfoss Leno MSV-O, dn20, kv=5,7 m3/h, nastawa - wg pomiarów temp. powrotu cyrkulacji z obiegu	szt	2

OBLICZENIA URZĄDZEŃ ZABEZPIELAJĄCYCH KOTŁOWNI:

- Dobór naczynia wzbiorniczego dla instalacji c.o. (wg PN-B-02414:1999)

Pojemność zładu instalacji c.o. określona wskaźnikowo wynosi = 5300 dm³

$$V_u = V * \rho * \Delta v$$

$$V_u = 5,3 * 999,7 * 0,0287$$

$$V_u = 152,1 \text{ dm}^3$$

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

$$V_n = 152,1 * (3 + 1) / (3 - 0,9) = 289,7 \text{ dm}^3$$

Na podstawie pojemności użytkowej i całkowitej oraz wytycznych producenta dobrano **naczynie wzbiornicze REFLEX N 300 6,0 bar, o pojemności 300 L**. Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa 3,0 bar. Rura wzbiornicza dn 25., Ciśnienie wstępne 0,9 bar

- Dobór naczynia wzbiorniczego dla instalacji c.w.u. (wg PN-B-02414:1999 – analogia)

Pojemność zasobnika i instalacji c.w.u. określono wskaźnikowo i wynosi = 1100 dm³

$$V_u = V * \rho * \Delta v$$

$$V_u = 1,1 * 999,7 * 0,0224$$

$$V_u = 24,6 \text{ dm}^3$$

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

$$V_n = 24,6 * (6 + 1) / (6 - 4) = 86,1 \text{ dm}^3$$

Na podstawie pojemności użytkowej i całkowitej oraz wytycznych producenta dobrano **naczynie wzbiornicze Reflex DE 100, 10,0 bar, o pojemności 100 L**. Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa 6,0 bar. Rura wzbiornicza dn 25., Ciśnienie wstępne 4,0 bar.

- Dobór zaworu bezpieczeństwa dla pojedynczego modułu kotła o mocy maksymalnej 140 KW (wg Warunków technicznych Dozoru Technicznego DT-UC-90)

Wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa

$$m = 3600 * N / r$$

$$m = 3600 * 140 / 2085$$

$$m = 241,7 \text{ kg/h}$$

Obliczenie wymaganej powierzchni przekrojów kanałów dolotowych do zaworów bezpieczeństwa.

$$A_o = m / (5,03 \cdot \sqrt{(p_1 - p_2) \cdot \rho})^{0,5} = 241,7 / (5,03 \cdot 0,25 \cdot ((0,3 - 0) \cdot 965,3))^{0,5} = 11,3 \text{ mm}^2$$

$$D_o = (4 \cdot A_o / \pi)^{0,5} = 3,8 \text{ mm}$$

Na podstawie obliczeń oraz wytycznych producenta kotła dobrano dla każdego z modułów kotłowych systemową grupę bezpieczeństwa z zaworem bezpieczeństwa **1", do=20 mm, ciśnienie otwarcia 3,0 bar.**

- Dobór zaworu bezpieczeństwa dla podgrzewacza c.w.u. o pojemności v=500 L i maksymalnej mocy węzownicy 86 kW (wg Warunków technicznych Dozoru Technicznego DT-UC-90)

Wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa

$$m = 3600 \cdot N / r$$

$$m = 3600 \cdot 86 / 2085$$

$$m = 148,5 \text{ kg/h}$$

Obliczenie wymaganej powierzchni przekrojów kanałów dolotowych do zaworów bezpieczeństwa.

$$A_o = m / (5,03 \cdot \sqrt{(p_1 - p_2) \cdot \rho})^{0,5} = 148,5 / (5,03 \cdot 0,2 \cdot ((0,6 - 0) \cdot 965,3))^{0,5} = 6,13 \text{ mm}^2$$

$$D_o = (4 \cdot A_o / \pi)^{0,5} = 2,8 \text{ mm}$$

Na podstawie obliczeń oraz wytycznych producenta zaworów dobrano zawór bezpieczeństwa **SYR 2115, 3/4", do=14 mm; ciśnienie otwarcia 6,0 bar.**

OPIS TECHNICZNY

do informacji na temat bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

1. Nazwa i adres obiektu budowlanego

Szkoła Podstawowa z Oddziałami Integracyjnymi w Zbąszynku, ul. Sportowa 1, 66-210 Zbąszynek

2. Nazwa i adres inwestora

Urząd Miejski w Zbąszynku

Ul. Rynek 1

66-210 Zbąszynek

3. Imię i nazwisko oraz nr uprawnień projektanta i sprawdzającego

Projektant - mgr inż. Bartosz Kapuściński – upr. nr WKP/0153/PWOS/10

Sprawdzający – mgr inż. Marcin Straszewski – upr. nr LOD/0618/POOS/06

4. Zakres robót

Roboty demontażowe:

- demontaż kotła 3-modułowego
- demontaż podgrzewacza c.w.u.
- demontaż instalacji technologicznej kotłowni
- demontaż układu odprowadzania spalin
- demontaż instalacji gazowej w pom. kotłowni

Roboty montażowe:

- montaż kotła i podgrzewacza c.w.u.
- ułożenie i montaż rurociągów instalacji wewnętrznych układu technologicznego kotłowni i instalacji gazowej
- montaż armatury uzupełniającej w kotłowni
- montaż układu odprowadzania spalin
- próby ciśnieniowe instalacji zewnętrznej i wewnętrznych,
- oczyszczanie i malowanie rurociągów stalowych
- izolowanie rurociągów układu technologicznego kotłowni

5. Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót

a) Porażenie prądem elektrycznym – może nastąpić przy pracach z użyciem urządzeń zasilanych prądem elektrycznym z rozdzielnic budowlanej. Zagrożenie występować będzie w fazie prowadzenia prac z wykorzystaniem elektronarzędzi. Należy stosować urządzenia ze sprawną instalacją przeciwporażeniową.

b) Uderzenie, przygniecenie elementem transportowym – zagrożenie występować będzie podczas transportu, przeładunku i montażu np. rurociągów kotła, zasobnika c.w.u. Należy wyznaczać strefy niebezpieczne, używać sprawnych urządzeń do transportu, dobierać odpowiednie obciążenia.

c) Upadek na płaszczyźnie – zagrożenie występować będzie na drogach i ciągach komunikacyjnych. Należy zwrócić uwagę na wyznaczenie bezpiecznych dojazdów, nie zastawianiu ich, utrzymaniu porządku i czystości oraz stosowaniu prawidłowego obuwia.

6. Sposób prowadzenia instruktażu przed rozpoczęciem robót

Instruktaże należy dokonywać przed rozpoczęciem prac i fakt ten udokumentować wpisem do protokołu instruktaży potwierdzone podpisem pracownika. Za prowadzenie instruktaży odpowiedzialny jest bezpośredni przełożony (brygadzysta, mistrz) brygady wykonującej prace. W instruktażu uwzględnić:

- a) informację o warunkach atmosferycznych,
- b) bezpieczne metody wykonywania prac,
- c) informację o występujących zagrożeniach oraz sposobach zabezpieczania się przed skutkami występujących zagrożeń,
- d) zasady komunikowania się pracowników,
- e) zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia, a w szczególności udzielenia pierwszej pomocy, sposobie postępowania na wypadek wystąpienia zagrożenia zdrowia lub życia, sposobie powiadamiania służb ratowniczych w przypadku powstania lub zauważenia zagrożeń)

7. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót

- stosować odpowiednie i sprawne technicznie urządzenia do montażu, spawania i zgrzewania rurociągów
- stosowanie odpowiedniej odzieży ochronnej
- stosowanie odpowiedniego zabezpieczenia przed przypadkowym zalaniem urządzeń elektrycznych
- przestrzeganie poleceń bezpośredniego przełożonego na budowie,
- przestrzeganie zasad wzajemnej współpracy i pomocy,
- odpowiedni przydział ilości osób do stopnia złożoności robót,
- przestrzeganie ładu i porządku w miejscu pracy,
- zapewnienie łatwego dostępu do środków pierwszej pomocy medycznej,
- zapewnienie łatwego dostępu do elementów odcinających energię elektryczną