

PRACOWNIA PROJEKTOWA

44-310 RADLIN  
ul. Kominka 126A  
tel: 692 128 185

**QPROJEKT**  
AGATA LACHOWICZ

---

**STRONA TYTUŁOWA  
PROJEKTU WYKONAWCZEGO  
TECHNOLOGII KOTŁOWNI**

**Inwestor:**

egz. 2

Miasto Pszów  
ul. Pszowska 534  
44-370 Pszów

**Nazwa zamierzenia budowlanego:**

Budowa wewnętrznej instalacji gazowej wraz z zamurowaniem otworu  
okiennego w użytkowanym budynku Szkoły Podstawowej Nr 3 w Pszowie

**Adres i kategoria obiektu budowlanego:**

44-370 Pszów ul. Armii Krajowej 54  
Identyfikator działki :  
241501\_1.0003.AR\_1.1296/261  
Dz. nr 1296/261  
KOB:IX – budynki kultury, nauki i oświaty

**PROJEKTOWAŁ:**

mgr inż. Agata Lachowicz

**SPRAWDZIŁ:**

mgr inż. Krzysztof Lachowicz

czerwiec 2023r.

## **Spis treści projektu technicznego**

1. Część opisowa projektu wykonawczego, obliczenia, zestawienie	str. nr 3-13
2. Oświadczenie projektanta	str. nr 14
3. Uprawnienia projektanta, zaświadczenie z OIIB	str. nr 15-16
4. Ekspertyza techniczna zabezpieczenia przeciwpożarowego kotłowni gazowej w budynku SP nr 3 w Pszowie	str. nr 17-28
5. Postanowienie Śląskiego Komendanta Wojewódzkiej Państwowej Straży Pożarnej w Katowicach	str. nr 29-30
6. Opinia kominiarska	str. nr 31
7. Warunki podłączenia do sieci gazowej	str. nr 32-35

## **Część rysunkowa**

- Plan sytuacyjny – instalacja gazowa	rys .nr 1
- Rzut części piwnic - instalacji gazowej	rys. nr 2
- Rzut części piwnic – instalacja alarmowa	rys. nr 3
- Rozwinięcie instalacji gazowej	rys. nr 4
- Rzut piwnic - technologia kotłowni	rys. nr 5
- Schemat montażowy kotłowni	rys. nr 6
- Rzut kotłowni- zmiany budowlane	rys. nr 7

## **CZĘŚĆ OPISOWA**

dla projektu wykonawczego przebudowy wewnętrznej instalacji gazowej dla kotłowni gazowej wraz z zamurowaniem otworu okiennego w użytkowanym budynku Szkoły Podstawowej nr 3 w Pszowie

### **1.Podstawa opracowania**

- zlecenie Inwestora
- istniejące podkłady architektoniczno-budowlane
- inwentaryzacja istniejącego budynku
- obowiązujące normy i przepisy tj. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami
- Ekspertyza techniczna zabezpieczenia przeciwpożarowego kotłowni gazowej w budynku SP nr 3 w Pszowie
- Postanowienie Śląskiego Komendanta Wojewódzkiej Państwowej Straży Pożarnej w Katowicach
- opinia kominiarska
- mapa zasadnicza

### **2.Zakres opracowania**

Niniejsze opracowanie obejmuje wykonanie projektu wykonawczego budowy wewnętrznej instalacji gazowej na gaz ziemny wraz z technologią dla kotłowni gazowej. Kotłownia zlokalizowana jest w piwnicy w istniejącym budynku Szkoły Podstawowej nr 3 w Pszowie przy ul. Armii Krajowej 54.

#### **2.1.Stan istniejący**

Istniejący budynek Szkoły Podstawowej jest budynkiem edukacyjnym i dydaktycznym wykonany w technologii tradycyjnej, z częściowym podpiwniczonym, z dachem żelbetowym płaskim pokrytą papą bitumiczną.

Obecnie budynek ogrzewany jest z kotłowni węglowej, zlokalizowanej w piwnicy budynku. Źródłem ciepła są kotły węglowe, z paleniskiem retortowym z indywidualnymi zasobnikami paliwa.

Zabudowane kotły węglowe są o mocy 43kW – 2szt. Kotły pracują dla celów c.o. i c.w.u  
Łączna moc kotłowni wynosi  $Q=86$  kW

Budynek wyposażony jest w instalację c.o. – centralną, wodną z dolnym systemem zasilania, grzejnikową. System zabezpieczenia kotłowni i instalacji poprzez układ otwarty – naczynie wzbiorcze otwarte.

Projektuje się wymianę źródła ciepła na kotły gazowe, zabudowanych w istniejącej kotłowni węglowej.

Parametry istniejącej instalacji c.o. 80/60 °C.

Istniejąca instalacja c.o. grzejnikowa w budynku zostanie przełączona do nowego układu grzewczego (źródła ciepła).

### **3.Część szczegółowa.**

#### **3.1. Źródło gazu**

Źródłem dostawy gazu jest nowe przyłącze gazu średniego ciśnienia – gaz ziemny wysokometanowy E wg PN – C – 04750:2011.

Główny kurek gazu – zabudowany będzie w naściennej szafce gazowej .

Gazomierz – dla pomiaru gazu przyjęto gazomierz miechowego G -16, projektowany z rejestratorem impulsów.

Kurek główny, reduktor i gazomierz zabudowane będą w naściennej szafce gazowej.

#### **3.2. Instalacja gazowa**

Projektuje się budowę instalacji gazowej dla zasilenia kotłów jednofunkcyjnych gazowych kondensacyjnych z zamkniętą komorą spalania o mocy 55kW - 2 szt., pracujących w kaskadzie. Zabudowa urządzeń gazowych w piwnicy, łączna moc kotłowni 110kW.

##### Instalacja gazowa w budynku

Instalację gazową wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN – 80/H – 74219 łączonych przez spawanie, do łączenia użyć łączników z żeliwa ciągłego. Rury stalowe muszą posiadać niezbędny certyfikat, oraz powinny być oznakowane zgodnie z normą.

Przejścia przez przegrody budowlane ściany stropy wykonać w tulejach ochronnych a przestrzeń wypełnić materiałem elastycznym-niepalnym.

Przed odbiornikami gazu zabudować zawory kulowe do gazu gwintowane oraz zabudować filtry siatkowe do gazu.

##### Prowadzenie przewodów :

- po ścianach i pod stropami, w odległości 2 cm od powierzchni tynku, z zastosowaniem typowych uchwytych instalacyjnych

- przewody instalacji gazowej, w stosunku do innych instalacji stanowiących wyposażenie budynku, należy lokalizować w sposób zapewniający bezpieczeństwa ich użytkowania, z zachowaniem odległości umożliwiających wykonanie prac konserwacyjnych. Przed kotłem gazowym zabudować zawór odcinający do instalacji gazowej, oraz filtr siatkowy. Zapewnić swobodny dostęp do zaworów odcinających. Armatura musi posiadać atest do stosowania w instalacjach gazowych.

Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych , a przestrzeń wypełnić silikonem.

##### Minimalne odległości przewodów gazowych wynoszą :

- |                                       |         |
|---------------------------------------|---------|
| - od poziomych rur wod. – kan.        | - 15 cm |
| - od poziomych rur c.o.               | - 15 cm |
| - od pionowych rur wod. – kan.        | - 10 cm |
| - od pionowych urządzeń elektrycznych | - 60 cm |

Przewody instalacji gazowej należy mocować do ścian za pomocą odpowiednich uchwytów w następujących odległościach :

- |                                      |            |
|--------------------------------------|------------|
| - na poziomach dla rur do DN 40      | - co 1,5 m |
| - na poziomach dla rur powyżej DN 40 | - co 3,0 m |
| - na pionach dla rur DN 40           | - co 2,5 m |
| - na pionach dla rur powyżej DN 40   | - co 4,0 m |

#### Próba szczelności , zabezpieczenie antykorozyjne

Po wykonaniu robót montażowych instalację gazową należy poddać próbie szczelności na ciśnienie próbne 100 kPa, czas trwania – 30 minut.

Po pozytywnym wyniku próby szczelności rurociągi stalowe oczyścić z rdzy i zabezpieczyć przed korozją przez malowanie farbą podkładową i olejną bądź zabezpieczyć taśmą do rur gazowych.

#### System detekcji dla kotłowni (ASBiG)

W kotłowni zaprojektowano aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej składający się z:

- głowicy samozamykającej z kurkiem kulowym DN50 w szafce na zewnątrz budynku
- detektorów gazu ziemnego w obudowie przeciwwybuchowej – 2 szt pod stropem w pobliżu kotłów
- modułu alarmowego sterujący pracą systemu zabudowanego poza kotłownią gazową
- sygnalizatora akustyczno – optycznego na zewnątrz kotłowni;

Zawór samoodcinający jako jeden z elementów aktywnego systemu bezpieczeństwa instalacji gazowej, w przypadku wykrycia wycieku gazu w kotłowni (czujnikami) spowoduje automatyczne odcięcie dopływu gazu do kotłowni. Centrala alarmowa wygeneruje sygnał do sygnalizatora akustyczno-optycznego.

Działanie alarmowe musi zadziałać po przekroczeniu 10% dopuszczalnego stężenia gazu.

Zawór odcinający samozamykający zabudować w oddzielnej szafce naściennej na zewnątrz budynku obok szafki z punktem red-pom.

Kotłownia będzie wyposażona w gaśnicę proszkową GP6X typu ABC.

### **3.4. Wentylacja i odprowadzenie spalin**

Nawiew realizowany będzie poprzez istniejący kanał nawiewny typu „Z” blaszany poprzez ścianę zewnętrzną o wym.25x50cm, wylot powietrza w pomieszczeniu na wys.+0,3m.

Należy przebudować lokalizację czerpni, tak aby znajdowała się w odległości min.2,0m od otworu drzwiowego do sąsiedniej klatki schodowej oraz na wys. ok 1,65m nad terenem. Dokonać wymiany nawiewu na nowy.

Wywiew realizowany będzie istniejącymi kanałami murowanym - 2szt.

Wykonać przebudowę jednego otworu wentylacyjnego - zgodnie z opinią kominiarską.

Wentylację w kotłowni wykonać zgodnie z opinią kominiarską.

## Odprowadzenie spalin

Odprowadzenie spalin z kotłów gazowych będzie odbywać się 2 przewodami koncentrycznymi powietrzno-spalinowymi DN100/150. Każdy z kotłów będzie posiadać indywidualny przewód SPS. Przewody wyprowadzić przez ścianę. Zastosować przewód spalinowy DN100 z izolacją z wełny mineralnej (systemowy), prowadzić po elewacji, wyprowadzić ponad dach sali gimnastycznej na wys. +0,6m, zakończyć ustnikiem.

Zastosowane przewody powietrzno-spalinowe muszą być wykonane z blachy kwasoodpornej, systemowe dostosowane do producenta kotłów.

Zasys powietrza do spalania poprzez kolano – trójnik z zabudowaną pompą powietrza do spalania. Kominy SPS objąć ochroną odgromową.

## **4. Zagadnienia p. pożarowe i wytyczne budowlano-instalacyjne**

### Kotłownia gazowa – lokalizacja w kondygnacji podziemnej

Zgodnie z Ekspertyzą techniczną zabezpieczenia przeciwpożarowego kotłowni gazowej w budynku oraz Postanowieniem Śląskiego Komendanta Wojewódzkiej Państwowej Straży Pożarnej w Katowicach w celu lokalizacji kotłowni gazowej o mocy powyżej 60kW (o mocy łącznej 110kW) w kondygnacji podziemnej należy zrealizować następujące zadania wynikające z koncepcji bezpieczeństwa:

1) zabezpieczenie kotłowni gazowej poprzez:

- wydzielenie jako odrębnej strefy pożarowej ścianami o klasie odporności pożarowej REI-120,
- wydzielenie kotłowni stropem o odporności REI-60
- zabezpieczenie przepustów instalacyjnych o klasie odporności ogniowej EI120(ściany), oraz EI-60 (strop) – projektowane;
- zapewnienie awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego w stopniu ochrony IP65 (projektowane)
- wyposażenie w aktywny system bezpieczeństwa (ASBiG) (projektowany)
- zapewnienie niezależnego wyjścia bezpośrednio na zewnątrz poprzez drzwi wyposażone w dźwignię antypaniczną i samozamykacz (projektowane)

2) zapewnienie stopnia ochrony IP65 dla opraw oświetleniowych zastosowanych w kotłowni

3) wykonanie awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego w kotłowni oraz sąsiadującego pomieszczenia gospodarczego zapewniającego minimalne natężenie światła co najmniej 5lx (projektowane)

## **5. Technologia kotłowni gazowej**

Źródłem ciepła dla celów c.o. i c.w.u. budynku będą 2 kotły wiszące gazowe, wodne kondensacyjne z zamkniętą komorą spalania o mocy 55kW(każdy) - zabudowa w piwnicy. Parametry pracy kotłowni 80/60<sup>0</sup> C. Parametry istniejącej instalacji c.o. 80/60<sup>0</sup> C.

Zaprojektowano następujące rozwiązania :

- wykonanie nowego zasilania istniejących rozdzielaczy c.o.
- wykonanie nowego zasilania podgrzewacza cwu  $V=500\text{dm}^3$  (podgrzewacz do wymiany).

Projektuje się wykonanie w pomieszczeniu kotłowni niezbędnych przebiegów projektowanej instalacji do istniejącej instalacji c.o.

Zastosowano zabudowę kotłów wiszących na stelażu systemowym posadowionym na posadzce kotłowni. Wolnostojący stelaż/system kaskadowy zawiera :

- sprzęgło hydrauliczne DN65;
- kolektor podłączenia kotłów : c.o DN65 , przewody zasilania gazem DN50 oraz wymagane kołnierze ślepe;
- modułowane pompy kotłowe obiegu pierwotnego kl.A  $EEL<0,23$
- zestawy podłączeniowe kotła z zaworem zasilania, wielofunkcyjnym zaworem na powrocie : z zaworem napełniania i opróżniania, zaworem odcinającymi, zwrotnymi , zaworem bezpieczeństwa i redukcją do podłączenia naczynia wzbiorniczego
- zawór gazowy;
- czujnik temp zewnętrznej; zasilania , kabel połączeniowy sBUS między kotłami
- kompletną izolacją fabryczną.

Kotły zabudować w jednym rzędzie .

Obiegi grzewcze i obieg kotłowy, rozdzielono sprzęgłem hydraulicznym ( w stelażu), zastosowano magnetoodmulacz na przewodzie powrotnym.

Zastosowano pompy c.o. obiegowe elektroniczne o regulowanej wydajności.

Kocioł gazowy wyposażony będzie w zawór bezpieczeństwa  $p = 3,0 \text{ bar}$ , instalacja c.o. będzie zabezpieczona naczyniem wzbiorniczym przeponowym  $V_c= 100\text{dm}^3$ .

Projektuje się wymianę istniejącego zbiornika c.w.u o poj.  $V=500\text{dm}^3$ ,wraz z zabudową naczynia wzbiorniczego przeponowego  $V=60\text{dm}^3$  do wody pitnej oraz zaworu bezpieczeństwa.

Zabudować stację uzdatniania wody, zbiór napełnić i uzupełniać wodą uzdatnioną.

Instalację c.o. w kotłowni wykonać z rur stalowych czarnych cienkościennych zewnętrznie ocynkowanych łączonych przez zaciskanie. Rury zaizolować otulinami z wełny mineralnej na płaszczy ALU gr. min. 30mm do 100mm. Przewody mocować za pomocą typowych obejm i podpór do ścian.

Wysokość kotłowni  $h=4,93\text{m}$ , kubatura pomieszczenia  $v=142,72 \text{ m}^3$ , powierzchnia pomieszczenia  $F=28,95\text{m}^2$

Grubości izolacji wynoszą odpowiednio :

- średnica zewn. do 22mm – 20mm
- średnica zewn. od 22 do 35mm – 30mm
- średnica zewn. od 35 do 100mm – równa średnicy wewnętrznej rury
- średnica zewn. ponad 100mm – 100mm

Jako armaturę odcinającą zastosowano zawory kulowe gwintowane odpowiadające parametrom:  
 $p_{\text{nom}} = 0,6 \text{ MPa}$ ,  $t_{\text{max}} = 100 \text{ }^\circ\text{C}$ .

#### Automatyczna regulacja procesów grzewczych

Automatyczna regulacja pracy kotłowni realizowana będzie poprzez konsolę sterowniczą.

Regulatory zostaną zamontowane na kotle, realizować będą następujące funkcje:

- regulacja pogodowa
- sterowanie pracą pompy obiegowej c.o., pompy ładującej i cyrkulacyjnej.
- obniżenie nocne

## **Wykonawstwo, próby i odbiór instalacji**

Instalację c.o. w kotłowni wykonać z rur stalowych cienkościennych zewnętrznie ocynkowanych łączonych przez zaciskanie. Mocowanie przewodów za pomocą typowych obejm podpór i podwieszeń. Montaż pomp obiegowych c.o. wykonać na odpowiednich podporach, lub podwieszeniach z wkładkami gumowymi, zgodnie z DTR producenta.

Wykonać odprowadzenie – rynnę - dn100 z zaworów bezpieczeństwa (przy kotłach i podgrzewaczu cwu) do studzienki schładzającej.

Po zakończeniu montażu i przepłukaniu instalacji poszczególne elementy poddać próbie szczelności. Całość robót montażowych przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót cz. II – Instalacje sanitarne i przemysłowe.

## **Zabezpieczenia antykorozyjne i termiczne**

Zabezpieczenia antykorozyjne wykonać po próbie ciśnień. Wszystkie elementy stalowe niezabezpieczone fabrycznie oczyścić do 2-go stopnia czystości a następnie pomalować farbą podkładową i nawierzchniową. Nakładanie farby pędzlem – czas schnięcia 48 godzin.

Izolację cieplną rurociągów wykonać wełny mineralnej na płaszczu ALU grubości min. od 30mm do 100mm – grubości izolacji zgodnie z Warunkami Technicznymi.

## **6.Zmiany budowlane**

Należy wykonać następujące zmiany budowlane :

- zabudować drzwi zewnętrzne ewakuacyjne z pełnym przeszkleniem z dźwignią antypaniczną i samozamykaczem o wym.100x200cm, otwierane na zewnątrz kotłowni ;
- zabezpieczenie istniejących przepustów instalacyjnych przez strop nad kotłownią , aby zapewniały klasę odporności ogniowej EI-60;
- zabezpieczenie istniejących przepustów instalacyjnych przez ściany kotłowni , aby zapewniały klasę odporności ogniowej EI-120; np. przez wypełnienie otworu pomiędzy przewodem a stropem lub ścianą izolacji z masy ogniochronnej – opaskę założyć od strony kotłowni;
- zabudowę drzwi p.poż o odporności ogniowej EI-60 z samozamykaczem – 2szt. o wym.90x200cm;
- zabudowę drzwi p.poż o odporności ogniowej EI-30 z samozamykaczem –1szt. z pomieszczenia gospodarczego na korytarz o wym.90x200cm
- zamurowanie otworu okiennego o wymiarach 0,96x1,25m, murem gr.51cm z cegły pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej. Mur zatynkować obustronnie tynkiem cementowo-wapiennym gr.1,5cm, zabezpieczyć izolacją z wełny mineralnej gr.14cm +tynk;
- wymienić istniejącą izolację ściany zewnętrznej na niepalną – wełna mineralna gr. 14cm + tynk, pas o wysokości 1,2m nad otworem drzwiowym do kotłowni – zgodnie z cz. rysunkową;
- instalację elektryczną - wg projektu zasilania kotłowni;
- wykonać uziemienia kotłów i kominów;
- skucie podestu betonowego (3,0x 2,5x0,15m) pod istniejące kotły węglowe oraz pod zbiornik cwu (1,1x1,1x0,05m ), uzupełnienie i wyrównanie posadzki zaprawą cementową;
- uzupełnienie ubytków i nierówności posadzki kotłowni (40%) , wyrównanie zaprawą samopoziomującą gr.5cm , malowanie farbą do betonu koloru szarego;



- wykonanie nowego podestu pod zbiornik cwu (1,2x1,2x0,15m );
- uzupełnienie ubytków ścian (30%) i sufitu (ok. 50%) tynkiem cementowo-wapiennym, szlifowanie, malowanie ścian 2krotnie farbą emulsyjną białą;
- demontaż czopucha stalowego (pod podstem) o wym30x30 L=6,0m
- demontaż rur bezpieczeństwa w kotłowni wraz z naczyniem wzbiorczym otwartym;
- demontaż istniejącej balustrady stalowej, oraz zabudowa nowej o parametrach:
- \* Wys. h=1,10m , maksymalny prześwit pomiędzy elementami wypełnienia balustrady s=0,20m
- \* stalowa spawana, pochwyt z profilu 40/40, wypełnienie pionowe profil 20/20
- \* stal gr.3mm
- \* zabezpieczona antykorozyjnie, malowana proszkowo
- demontaż cz. istniejącego blaszanego podestu;
- zabudowa stację neutralizacji kondensatu z odprowadzeniem do istn. studzienki odwadniającej;
- przebudowa nawiewu (kanału czerpnego ) i wymiana kanału na nowy;
- zabudowa kraty typu WEMA dn600 na studziencie odw.
- użytkownik kotłowni zobowiązany jest do wyposażenia kotłowni w podręczny sprzęt p. pożarowy tj. koc gaśniczy, gaśnicę proszkową GP6X ABC zgodnie z Rozporządzeniem M.S.W.i A z dn.16.04.2006r. – Dz.U.nr 80 poz. 563;

## 5.Uwagi końcowe

- Całość robót wykonać zgodnie z wymogami w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, część II – Instalacje sanitarne i przemysłowe”, przepisami p.poż, BHP, oraz instrukcjami i DTR producentów urządzeń, dotyczy to również niewymienionych w niniejszym opracowaniu a obowiązkowym do stosowania
- Roboty powierzyć firmie posiadającej odpowiednie kwalifikacje.
- Wszystkie materiały użyte do budowy instalacji gazowej powinny posiadać niezbędne dopuszczenia i certyfikaty do stosowania w Polsce.
- Wszystkie zmiany oraz niejasności wynikłe w trakcie budowy uzgodnić z projektantem i inspektorem nadzoru,
- Dokumentację projektową stanowi część opisową i rysunkową, którą należy rozpatrywać w całości. Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca zapozna się z dokumentacją, oceni jej czytelność, spójność (dokumentacja rozumiana jako łączną całość: opis, rysunki opracowania branżowe powiązane z robotami), jej wzajemne skoordynowanie, a o wszelkich zauważonych uwagach powiadomi Inwestora oraz za jego pośrednictwem - Projektanta. Zgłoszenie rozbieżności w trakcie lub po wykonaniu elementu nie będzie uznawane jako wpływające na koszt i termin realizacji.
- Wykonawca nie może realizować zauważonych błędów w projekcie wykonawczym, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inwestora, oraz Projektanta.
- Wykonawca jest zobowiązany do uwzględnienia wszelkich informacji zawartych w dokumentacji i innych dokumentach przekazanych przez Inwestora, jak również zobowiązany jest do wykonania wszystkich nie przewidzianych w dokumentacji, a mających zdaniem Wykonawcy wpływ na cenę elementów, koniecznych do poprawnego funkcjonowania obiektu i pełnego zrealizowania zadania.
- Dokonać odbioru kominiarskiego

mgr inż. Agata Lachowicz

## Obliczenia kotłowni c.o.

### 1. Bilans cieplny kotłowni

Na podstawie projektu pierwotnego kotłowni c.o. węglowej przyjęto zapotrzebowanie na ciepło na cele c.o. dla całego obiektu:

$$Q_{c.o.} = 69 \text{ kW}$$

$Q_{cwu}$  = przyjęto ok. 22 kW (przewidziano podgrzanie wody w kolektorach słonecznych)

Dobrano 2 kotły kondensacyjne wodne wiszące o mocy 55 kW każdy, łącznie moc kotłowni gazowej 110 kW.

Kotły gazowe pracujące na gaz ziemny GZ-50, z wymiennikiem krzemowo-aluminiowym, o sprawności nominalnej 108% dla par. 40/30°C, z kompletem automatyki producenta.

### 2. Dobór pomp c.o.

a) pompa obiegowa c.o. elektroniczna 1x230V

$$Q = 110 \text{ kW}, H_p = 1\text{--}5 \text{ m H}_2\text{O}$$

$$q = 4,8 \text{ m}^3/\text{h}$$

b) pompa kotłowa – na wyposażeniu kotła (w stelażu kaskady)

c) pompa ładująca c.w.u

Dobrano pompę c.w.u. elektroniczną 1x230V.

$$q = 0\text{--}4 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_p = 1\text{--}4,0 \text{ m H}_2\text{O}$$

### 3. Dobór naczynia przeponowego c.o. wg PN.

Ilość wody w instalacji  $V = 1,87 \text{ m}^3$  – **dane szacunkowe !**

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

$$\Delta v = 0,0287 \text{ dla } t_z = 80^\circ\text{C}$$

$$V_u = 1,87 \times 999,7 \times 0,0287 = 18,65 \text{ dm}^3$$

$$V_{ur} = V_u + V \times \alpha \times 10 = 18,65 + 1,87 \times 1 \times 10 = 37,35 \text{ dm}^3$$

Pojemność całkowita:

$$V_c = V_{ur} \times [(p_{\max} + 1) / (p_{\max} - p)]$$

$$p_{\max} = 3 \text{ bar},$$

$$p = p_{st} + 0,2; p_{st} = 1,25 \text{ bar}$$

$$p = 1,45 \text{ bar}$$

$$V_c = 37,35 \times (3 + 1 / 3 - 1,45) = 96,39 \text{ dm}^3$$

Dobrano naczynie przeponowe o poj.  $V_c = 100 \text{ dm}^3$ , 6 bar/120°

### 4. Dobór naczynia przeponowego dla podgrzewacza c.w.u.

Dla podgrzewacza c.w.u o pojemności  $V = 500 \text{ dm}^3$  (wymiana) dobrano naczynie wzbiórcze przeponowe do wody pitnej przepływowe o poj.  $V = 60 \text{ dm}^3$ ,  $p = 10 \text{ bar}$  z armaturą przepływową.

### 5. Dobór zaworów bezpieczeństwa

- Zawór bezpieczeństwa na kotle stanowi wyposażenie fabryczne kotła  $p = 3,0 \text{ bar}$ . – po 1 szt. dla kotła

- Dobór zaworu bezpieczeństwa na pęknięcie rurki w podgrzewaczu:

-obliczenie przepustowości zaworu ze względu na pęknięcie rurki podgrzewacza

$\alpha_c = 1$  – dla rurki

$d=25\text{mm}$  –  $A=490,8 \text{ mm}^2$

$p_1 = 0,6 \text{ MPa}$  – maksymalne ciśnienie w podgrzewaczu

$p_2 = 0,3 \text{ MPa}$  – ciśnienie nastawy zaworu na kotle

$\rho = 999,7 \text{ kg/m}^3$ ;  $t=10^\circ\text{C}$

$m_2 = 5,03 \times \alpha_c \times A \times [(p_1 - p_2) \times \rho]^{1/2}$

$m_2 = 5,03 \times 1 \times 490,8 \times [(0,6 - 0,3) \times 999,7]^{1/2} = 42753 \text{ kg/h}$

Na przewodzie wody zimnej do podgrzewacza c.w.u. w kotłowni zaprojektowano reduktor ciśnienia DN25 o przepływie maksymalnym (wymiana istniejącego) :

$m_1 = 5400 \text{ kg/h}$ ,  $p=0,15-0,6 \text{ MPa}$ .

W/w reduktor jest elementem krytycznym do doboru zaworu bezpieczeństwa, dlatego do doboru zaworu przyjęto przepływ maksymalny dla reduktora :

$m_1 = 5400 \text{ kg/h}$ .

- Obliczenie przekroju kanału dolotowego do zaworu bezpieczeństwa:

obliczenie pow. wypływu dla zaworu – przyjęto zawór - 1"  $d_o=20\text{mm}$  ,  $p=3 \text{ bar}$

$A_w = m_1 / 5,03 \times \alpha_c \times [(p_1 - p_2) \times \rho]^{1/2}$

$\rho = 977,8 \text{ kg/m}^3$

$\alpha_c = 0,40$  – dane katalogowe dla  $b_1 = 10\%$

$p_1 = 0,3$  – ciśnienie zrzutowe,

$A_w = 5400 / 5,03 \times 0,40 \times [(0,3 - 0) \times 977,8]^{1/2} = 156,68 \text{ mm}^2$

$d_o = (4A_w / \pi)^{1/2} = (4 \times 156,68 / 3,14)^{1/2} = 14,13 \text{ mm}$  – średnica kanału dolotowego

Dobrano zawór bezpieczeństwa na instalacji c.o. 1",  $d_o=20\text{mm}$ , 3bar

- Dobór zaworu bezpieczeństwa do wody pitnej - zabezpieczenie podgrzewacza c.w.u.

Dla podgrzewacza  $V=500\text{dm}^3$ , dobrano zawór bezpieczeństwa  $\frac{3}{4}"$   $d_o=14\text{mm}$ ,  $p=6\text{bar}$ .

## 6. Wentylacja kotłowni

### Nawiew

Zastosowano kotły gazowe z zamkniętą komorą spalania, wg literatury technicznej strumień powietrza wentylacyjnego  $V_w$  na 1kW mocy kotła powinien wynosić:

$0,75\text{m}^3/\text{h}$  -1kW ,  $0,75 \times 110 = 82,5\text{m}^3/\text{h}$  ,  $F_w = V_w / 3600 = 28,5 / 3600 = 0,023 \text{ m}^2$

Dobrano kanał nawiewny typu „Z” o wymiarach 25x50cm .Przewidziano wymianę istniejącego kanału nawiewnego z przebudową czerpni .

### Wywiew

Do wywiewu dobrano kanał wywiewny murowany o wym. 14x14cm -2szt.Przewidziano wykorzystanie istniejących kanałów wywiewnych murowanych, należy wykonać przebudowę otworu kanału ( wg zaleceń kominiarskich).

## SPECYFIKACJA MATERIAŁÓW KOTŁOWNI GAZOWEJ

A)

POZ	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ
1.	Kocioł kondensacyjny wiszący z zamkniętą komorą spalania o mocy $Q = 55\text{kW}$ na gaz ziemny GZ-50, - z wymiennikiem aluminiowo-krzemowym - z palnikiem modulowanym z pełnym zmieszaniem wstępnym - z konsolą sterowniczą z programowalną elektroniczną regulacją pogodową do stosowania układów kaskadowych oraz łączenia z termostatem modulującym; - z odpowietrznikiem automatycznym i syfonem odprowadzającym kondensat; - ze sterowaniem pogodowym z czujnikiem temp. zewnętrznej, - z czujnikiem cwu	2 kpl.
2.	System montażowy kotłów - stelaż wolnostojący na podłodze z zabudową kotłów w jednym rzędzie, zestaw kaskadowy zawiera : - sprzęgło hydrauliczne DN65; - kolektor podłączenia kotłów : c.o DN65 , przewody zasilania gazem DN50 oraz wymagane kołnierze ślepe; - modulowane pompy kotłowe obiegu pierwotnego kl.A EEI<0,23 - zestawy podłączeniowe kotła z zaworem zasilania, wielofunkcyjnym zaworem na powrocie : z zaworem napełniania i opróżniania, zaworem odcinającymi, zwrotnymi , zaworem bezpieczeństwa i redukcją do podłączenia naczynia wzbiorczego - zaworem gazowym; - czujnik temp zewnętrznej; zasilania , kabel połączeniowy sBUS między kotłami - z kompletną izolacją fabryczną;	1 kpl
2A	Zabezpieczenie stanu wody z blokadą	1kpl.
3	Naczynie wzbiorcze $V_c=100\text{ p}=6\text{ bar }/120\text{C}$ z zaworem kołpakowym	1 kpl.
3A	Reduktor ciśnienia do wody zimnej dn25 $p=0,15\text{-}0,6\text{MPa}$ $m_1 = 5400\text{ kg/h}$ ( wymiana istniejącego)	1 szt.
4.	Pompa obiegowa c.o. elektroniczna, $G=4,8\text{m}^3/\text{h}$ , $dp= 5,0\text{mH}_2\text{O}$ , 1x230V, silnik EC, z izolacją fabryczną	2 kpl
5.	Pompa ładująca c.w.u. elektroniczna $G=4,0\text{m}^3/\text{h}$ , $dp=1\text{-}4,0\text{mH}_2\text{O}$ 1x230V,silnik EC, z izolacją fabryczną	1 kpl
6.	Zawór odcinający kulowy dn65	6 szt.
6A	Zawór odcinający dn50	6 szt
7.	Zawór odcinający kulowy dn50	7 szt
8.	Zawór odcinający dn25	4 szt
8A	Zawór zwrotny dn25	2 szt
9.	Zawór kulowy gwintowany ze złączką do węża dn15	5 szt
10.	Zawór odcinający kulowy dn20	5 szt
11.	Zawór zwrotny dn20	1 szt
12.	Filtr siatkowy do wody pitnej dn20	1szt
13.	Zawór bezpieczeństwa do c.w.u. 1", $do=20\text{mm}$ $p=3\text{bar}$	1 szt
14.	Separator powietrza poziomy dn25	2 szt
15.	Magnetoodmulacz dn65	1 szt

16.	Zawór automatycznego uzupełniania instalacji c.o., zaworem antyskażeniowym BA, wodomierzem impulsowym i zaworami odcinającymi i reduktorem ciśnienia	1 kpl
17.	Stacja uzdatniania wody dla kotłowni o mocy do 500kW	1 szt
18.	Stacja neutralizacji kondensatu z podłączeniem przewodem pp dn25 lub równoważna	1 szt
19	Pompa zatapialna q=2,3l/s h=5,5m , 1x230V	1szt
20	Podgrzewacz cwu o poj. V=500dm3, 2 - węzownice, biwalentny, Powierzchnia węzownicy solarnej f=1,9m2, powierzchnia węzownicy (c.o.) f=1,4m2 ( wymiana istniejącego)	1szt.
21	Naczynie zbiorcze przepływowe do wody pitnej (c.w.u) o pojemności v=60dm3 z armaturą przepływową , p=10bar	1 szt.
22	Zawór bezpieczeństwa do wody zimnej $\frac{3}{4}$ " , do=14mm, p=6bar	1 szt.

B) przewód powietrzno-spalinowy (SPS) – każdy kocioł indywidualnie

- prostka koncentryczna przyłączeniowa z rewizją DN100/150 - 2kpl
- kolano koncentryczne kąt 90, DN100/150 - 4szt.
- rura koncentryczna DN100/150 L=1000 - 6 szt.
- rura koncentryczna DN100/150 L=500 - 4 szt.
- wspornik ścienny stały 50 DN100 - 10 szt.
- ustnik rury dwuściennej DN100 - 2 szt.
- płyta fundamentowa pośrednia z przejściem i zasysiem powietrza /DN100 - 2 szt.
- wspornik komina typu 1( komplet ) - 2 kpl.
- rura spalinowa DN100 w izolacji z wełny mineralnej /systemowa/ L=1000 - 18 szt.

Radlin czerwiec 2023r.

## **OŚWIADCZENIE**

Zgodnie z art. 34 ust.3d ustawy Prawo Budowlane (Dz. U. 2020 r. poz. 1333 ) oświadczam, że projekt wykonawczy  
pn.: ” Budowa wewnętrznej instalacji gazowej wraz z zamurowaniem otworu  
okiennego w użytkowanym budynku Szkoły Podstawowej Nr 3 w Pszowie”  
został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami  
oraz zasadami wiedzy technicznej.