

# FIRMA PROJEKTOWO-USŁUGOWA „MADRAL”

**Marek Drozd**

37-700 Przemyśl, ul. Rogozińskiego 19/16  
e-mail: madral@interia.eu; tel. kom. 606 993 750

**STADIUM:** **PROJEKT BUDOWLANY  
CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA**

**OBIEKT:** Remont istniejącej kotłowni gazowej, zlokalizowanej w budynku filialnym Pedagogicznej Biblioteki Wojewódzkiej w Przemyślu, zlokalizowanym w Lubaczowie przy ul. Rynek 25  
Kategoria obiektu budowlanego: VIII

**ADRES:** 37-600 Lubaczów, ul. Rynek 25

**NR DZIAŁEK:** dz. nr 2545/2, obr. 0001 Lubaczów,  
jedn. ewid. 180901\_1 Lubaczów - Miasto

**INWESTOR:** Pedagogiczna Biblioteka Wojewódzka w Przemyślu  
37-700 Przemyśl, ul. Biskupa Jana Śnigurskiego 10-12

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:**

### **I. Część opisowa**

#### **Opis techniczny**

##### **Załączniki:**

1. Oświadczenie projektanta
2. Kopia zaświadczenia z izby inżynierów budownictwa projektanta
3. Kopia uprawnień projektanta

### **II. Część rysunkowa**

### **III. Obliczenia**

### **IV. Inwentaryzacja pomieszczenia kotłowni (opis+rysunek)**

### **V. Wyszczególnienie robót budowlanych niezbędnych do wykonania w ramach remontu pomieszczenia kotłowni**

WYKONAWCA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPR.	SPECJALNOŚĆ	DATA	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Marek DROZD	PDK/0127/ POOS/07	Instalacyjna sanitarna	09.2019	

Przemyśl, wrzesień 2019r.

# **CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ**

## **Remont istniejącej kotłowni gazowej, w budynku filialnym Pedagogicznej Biblioteki Wojewódzkiej w Przemyślu, zlokalizowanym w Lubaczowie przy ul. Rynek 25**

### **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:**

#### **I. Część opisowa**

##### **Opis techniczny**

1. Podstawa opracowania	str. 3
2. Cel i zakres opracowania	str. 3
3. Obszar oddziaływania inwestycji	str. 3
4. Dane ogólne	str. 3
5. Opis techniczny remontu istniejącej kotłowni gazowej	str. 4
6. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	str. 7
7. Uwagi końcowe	str. 8

##### **Załączniki:**

1. Oświadczenie projektanta	zał. nr 1
2. Kopia zaświadczenia z izby inżynierów budownictwa projektanta	zał. nr 2
3. Kopia uprawnień projektanta	zał. nr 3

#### **II. Część rysunkowa**

1. Rzut pomieszczenia kotłowni - Stan istniejący	rys. nr 1
2. Rzut pomieszczenia kotłowni - Stan projektowany	rys. nr 2
3. Schemat technologiczny kotłowni - Stan projektowany	rys. nr 3

#### **III. Obliczenia** 9 str.

#### **IV. Inwentaryzacja pomieszczenia kotłowni (opis+rysunek)** 3 str.

#### **V. Wyszczególnienie robót budowlanych niezbędnych do wykonania w ramach remontu pomieszczenia kotłowni** 1 str.

# **OPIS TECHNICZNY**

## **Remont istniejącej kotłowni gazowej, w budynku filialnym Pedagogicznej Biblioteki Wojewódzkiej w Przemyśle, zlokalizowanym w Lubaczowie przy ul. Rynek 25**

### **1. Podstawa opracowania**

- Zlecenie inwestora
- Inwentaryzacja istniejącej kotłowni gazowej
- Wizja lokalna
- Uzgodnienia i ustalenia z inwestorem
- Obowiązujące przepisy i normy
- DTR zastosowanych urządzeń

### **2. Cel i zakres opracowania**

Celem niniejszego opracowania jest wykonanie remontu istniejącej kotłowni gazowej, w budynku filialnym Pedagogicznej Biblioteki Wojewódzkiej w Przemyśle, zlokalizowanym w Lubaczowie przy ul. Rynek 25, na terenie działki ewid. nr dz. nr 2545/2, obr. 0001 Lubaczów, w jedn. ewid. jedn. ewid. 180901\_1 Lubaczów – Miasto.

Zakres opracowania obejmuje część sanitarną robót budowlanych przewidzianych do realizacji w ramach planowanych robót remontowych.

### **3. Obszar oddziaływania inwestycji**

Przewidziana do remontu kotłownia gazowa, zlokalizowana jest w poziomie piwnic budynku przy ul. Rynek 25 w Lubaczowie, na działce inwestora, tj. dz. nr 2545, obr. 0001, Lubaczów, jedn. ewid. 180901\_1 Lubaczów - Miasto.

Obszar oddziaływania remontowanej kotłowni gazowej, obejmuje wyłącznie działkę inwestora na której zlokalizowany jest przedmiotowy budynek. Inwestycja w żaden sposób nie będzie oddziaływała na działki sąsiednie.

### **4. Dane ogólne**

Istniejąca kotłownia gazowa, zlokalizowana w poziomie piwnic budynku przy ul. Rynek 25 w Lubaczowie, dostarcza energię ciepłą na potrzeby grzewcze i wentylacyjne, tego budynku.

W stanie obecnym, źródłem ciepła w w/w kotłowni jest jeden wodny kocioł gazowy, niskotemperaturowy, typ GE315, prod. Buderus, o mocy maksymalnej 230kW, przy czym kocioł ten charakteryzuje się znacznym stopniem wyeksploatowania (wiek 19 lat).

Biorąc pod uwagę znaczny stopień wyeksploatowania w/w kotła (liczne awarie) oraz dodatkowo ponoszone koszty związane obniżeniem jego sprawności, podjęto decyzję o kompleksowym remoncie w/w istniejącej kotłowni.

W tym celu istniejący kocioł gazowy wraz z orurowaniem i osprzętem, należy w całości zdemontować, a nową kotłownię, należy wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją projektową.

## 5. Opis techniczny remontu istniejącej kotłowni gazowej

### 5.1. Przyjęte rozwiązania techniczne kotłowni gazowej

Istniejący obecnie w pomieszczeniu kotłowni, budynku przy ul. Rynek 25 w Lubaczowie, wyeksploatowany, wodny kocioł gazowy, niskotemperaturowy, typ GE315, o mocy 230kW, należy w całości zdemontować wraz z palnikiem gazowym i wszystkimi urządzeniami technologicznymi zamontowanymi w pom. kotłowni.

Nową kotłownię gazową, należy wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją projektową.

Nowym źródłem ciepła w wyremontowanej kotłowni gazowej, będzie kaskada dwóch kondensacyjnych kotłów gazowych wiszących, o mocy 100,0kW każdy, np. typ VU1006/5-5, prod. Vaillant lub innych równoważnych kotłów.

Łączna moc maksymalna kaskady kotłów, wynosić będzie 200,0kW, a zakres modulacji kotłowni 20,0-200,0kW.

Regulacja parametrów czynnika grzewczego doprowadzanego do wewnętrznej instalacji c.o. zasilanego budynku (przy ul. Rynek 25 w Lubaczowie), realizowana będzie w sposób pogodowy, przy wykorzystaniu projektowanego regulatora zarządzającego kotłowni kaskadowej, np. typ VRC 700, prod. Vaillant.

Obieg czynnika grzewczego po stronie pierwotnej kotłowni (obieg kotłowy), realizowany będzie przy wykorzystaniu dwóch pomp obiegowych elektronicznie sterowanych, wchodzących w skład grup pompowych każdego pojedynczego kotła.

Obieg czynnika grzewczego po stronie wtórnej kotłowni (obieg instalacyjny), realizowany będzie przy wykorzystaniu dwóch pomp obiegowych elektronicznie sterowanych, wchodzących w skład projektowanej grupy pompowej instalacji c.o. budynku.

Obieg kotłowy będzie oddzielony od obiegu instalacyjnego przez zastosowanie wymiennika płytowego, lutowanego, o mocy 240,0kW, przy parametrach  $T_{zk}/T_{pk}=75/60\text{st.C}$ ,  $T_{zi}/T_{pi}=70/55\text{st.C}$ , np. typ PHE C 240-40, prod. Vaillant, lub innego równoważnego wymiennika ciepła.

Obieg kotłowy będzie zabezpieczony przed wzrostem ciśnienia powyżej dopuszczalnego, naczyniem wzbiórczym przeponowym, o poj. 35dm<sup>3</sup>, Pn6,  $T_{\text{max}}=70\text{st.C}$ , np. typ Reflex NG35, współpracującym z dwoma indywidualnymi, membranowymi zaworami bezpieczeństwa, Dn25/32, o ciśnieniu otwarcia 4,0bar, zamontowanymi w obrębie grupy pompowej każdego z kotłów.

Obieg instalacyjny kotłowni gazowej oraz instalacja c.o. w zasilanym budynku, będą zabezpieczone przed wzrostem ciśnienia powyżej dopuszczalnego, naczyniem wzbiórczym przeponowym, o poj. 200dm<sup>3</sup>, Pn6,  $T_{\text{max}}=70\text{st.C}$ , np. typ Reflex N200, współpracującym z membranowym zaworem bezpieczeństwa, Dn32/40, o ciśnieniu otwarcia 3,0bar, zamontowanym na głównym przewodzie zasilającym instalacji c.o. (po stronie instalacyjnej kotłowni), za projektowanym płytowym wymiennikiem ciepła.

Projektowana w kotłowni kaskada dwóch kondensacyjnych kotłów gazowych, o łącznej mocy 200,0kW, będzie pracować z zamkniętą komorą spalania, przy czym powietrze do procesu spalania, będzie pobierane przez palniki kotłów z wnętrza pomieszczenia kotłowni.

Świeże powietrze doprowadzane jest do pomieszczenia kotłowni z zewnątrz budynku, istniejącym kanałem nawiewnym typu „Z”, o wym. ok. 500x300mm, zakończonym w pom. kotłowni na wysokości 0,3m nad posadzką pomieszczenia, kratką nawiewną 500x300mm.

Wywiew zużytego powietrza z pomieszczenia kotłowni, realizowany jest poprzez istniejący kanał wentylacyjny wywiewny, grawitacyjny, o wym. 500x300mm, który od strony pomieszczenia kotłowni uzbrojony jest w kratkę wentylacyjną, 500x300mm.

Spaliny z kaskady projektowanych kotłów gazowych, będą odprowadzane do istniejącego w pom. kotłowni przewodu kominowego spalinowego, wyposażonego we wkład z blachy kwasoodpornej Dn200, systemowym zbiorczym przewodem spalinowym Dn200, wykonanym z blachy kwasoodpornej.

Istniejący obecnie system kominowy, jest dedykowany do współpracy z kotłami z wymuszonym ciągiem spalin, tj. do pracy w nadciśnieniu.

Istniejąca instalacja gazowa obsługująca remontowaną kotłownię, jest w chwili obecnej zabezpieczona Aktywnym Systemem Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej firmy GAZEX, składającym się z: detektora o podwyższonej selektywności do gazu ziemnego, modułu alarmowego MD-2.Z, zaworu klapowego typ MAG-1, Dn40, oraz sygnalizatora akustycznego SL-32. W ramach projektowanego obecnie remontu kotłowni, należy wymienić wszystkie w/w elementy systemu ASBIG na nowe, przy czym nowy system będzie składał się z: detektora o podwyższonej selektywności do gazu ziemnego, np. typ DEX-12/N, modułu alarmowego MD-2.Z, zaworu klapowego typ MAG-3, Dn40, oraz sygnalizatora optyczno-akustycznego SL-21

Detektor gazu ziemnego (metanu) DEX-12/N, należy zamontować w pom. kotłowni, nad kaskadą kotłów.

## 5.2. Rurociągi i kształtki

Nowe rurociągi wodne, łączące projektowaną kaskadę kotłów gazowych z istniejącą instalacją c.o. budynku zasilanego, należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu (b/s), łączonych przez spawanie gazowe lub łukowe, spoinami o dopuszczalnym średnim poziomie jakości złącza (C) wg obowiązującej normy PN-EN ISO 5817:2014-05. Połączenia z projektowaną armaturą gwintowane ew. kołnierzowe.

## 5.3. Próby szczelności instalacji c.o.

Po zakończeniu robót podłączeniowych kaskady kotłów z istniejącą instalacją c.o. budynku, ale przed wykonaniem zabezpieczenia antykorozyjnego oraz przed wykonaniem izolacji termicznej rurociągów, należy wykonać badanie szczelności rurociągów.

Badanie szczelności rurociągów powinno być przeprowadzone wodą zimną, zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych.

Po dokładnym wypłukaniu i napełnieniu rurociągów zimną wodą oraz po dokładnym ich odpowietrzeniu, należy przy ciśnieniu statycznym słupa wody, dokonać starannego przeglądu rurociągów w kotłowni.

Badanie szczelności rurociągów wodą należy rozpocząć po okresie, co najmniej jednej doby od stwierdzenia ich gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszczenia. Po potwierdzeniu gotowości układu do podjęcia badania szczelności należy zwiększyć ciśnienie w instalacji za pomocą pompy, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji i obserwując je przez 30 min. Rurociągi c.o. poddajemy badaniu na ciśnienie próbne o wartości 0,6 MPa.

Po wykonaniu próby szczelności z wynikiem pozytywnym i ponownym dokładnym przepłukaniu rurociągów, można przystąpić do wykonywania zabezpieczenia antykorozyjnego rur.

## 5.4. Zabezpieczenie antykorozyjne rurociągów c.o.

Po przeprowadzeniu próby szczelności z wynikiem pozytywnym rurociągi stalowe, należy oczyścić do drugiego stopnia czystości za pomocą szczotek ręcznych, a następnie pokryć dwukrotnie farbą termoodporną do gruntowania, np. CEKOR R, oraz pomalować

jednokrotnie farbą termoodporną nawierzchniową, np. CEKOR R. Odporność temperaturowa farby gruntującej i nawierzchniowej, min. 100°C.

#### 5.5. Izolacja termiczna

Wodne rurociągi technologiczne w obrębie pomieszczenia remontowanej kotłowni, należy zaizolować termicznie, stosując otuliny termoizolacyjne z wełny mineralnej z zewnętrznym płaszczem z folii aluminiowej, o grubości warstwy termoizolacyjnej:

- rurociągi Dn80	- izolacja gr. 80 mm.
- rurociągi Dn65	- izolacja gr. 60 mm,
- rurociągi Dn50	- izolacja gr. 50 mm,
- rurociągi Dn40	- izolacja gr. 40mm,
- rurociągi Dn32	- izolacja gr. 40mm,
- rurociągi Dn25	- izolacja gr. 30 mm,
- rurociągi Dn20	- izolacja gr. 30 mm,
- rurociągi Dn15	- izolacja gr. 20 mm,

Grubość zastosowanej izolacji termicznej na rurociągach, powinna spełniać obowiązujące w tym zakresie wymagania wyszczególnione w załączniku nr 2, do Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

UWAGA: Nie izolować rur wyrzutowych zaworów bezpieczeństwa

#### 5.6. Podłączenia gazowe kotłów

Istniejące obecnie podejście instalacji gazowej do przeznaczonego do demontażu kotła gazowego, należy zdemontować wraz z istniejącą ścieżką gazową palnika kotła, a nową instalację gazową na potrzeby projektowanej kaskady dwóch kotłów gazowych, należy wykonać zgodnie z częścią graficzną niniejszego opracowania.

Przebudowywany odcinek instalacji gazowej, należy wykonać z rur stalowych czarnych, bez szwu (b/s), łączonych przez spawanie gazowe.

Rurociągi instalacji gazowej prowadzone w pomieszczeniu kotłowni, należy prowadzić po wierzchu ścian w odległości min 2 cm od tynku, zgodnie z trasą przedstawioną w części graficznej opracowania, kotwione do stropu lub ścian. Rurociągi gazowe kotwić stosując prefabrykowane uchwyty do rur stalowych.

Przewody gazowe powinny mieć spadek co najmniej 4 mm na 1 mb rury w kierunku dopływu gazu do aparatów gazowych z wyjątkiem gazomierza. Przy przejściach przez przegrody konstrukcyjne (ściany i stropy), przewody należy prowadzić w rurach ochronnych.

Przewody gazowe należy prowadzić w odległości, mierząc w świetle przewodów bez izolacji, co najmniej:

- 15 cm od poziomych przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych umieszczając je nad tymi przewodami,
- 15 cm od poziomych przewodów ciepłych umieszczając je pod tymi przewodami,
- 10 cm od pionowych przewodów instalacji wymienionych w pkt. jw. oraz innych przewodów instalacji z wyjątkiem przewodów elektrycznych,
- 20 cm od przewodów telekomunikacyjnych prowadzonych równolegle,
- 10 cm od nie uszczelnionych puszek elektrycznych,
- 60 cm od urządzeń elektrycznych iskrzących (wyłączników, łączników, bezpieczników, przełączników, gniazd wtykowych).

### 5.7. Przewody spalinowe i wentylacyjne

Projektowana w pomieszczeniu przedmiotowej kotłowni, kaskada dwóch kondensacyjnych kotłów gazowych, o łącznej mocy 200,0kW, będzie pracować z zamkniętą komorą spalania, przy czym powietrze do procesu spalania, będzie pobierane przez palniki kotłów z wnętrza pomieszczenia kotłowni.

Świeże powietrze doprowadzane jest do pomieszczenia kotłowni z zewnątrz budynku, istniejącym kanałem nawiewnym typu „Z”, o wym. ok. 500x300mm, zakończonym w pom. kotłowni na wysokości 0,3m nad posadzką pomieszczenia, kratką nawiewną 500x300mm.

Wywiew zużytego powietrza z pomieszczenia kotłowni, realizowany jest poprzez istniejący kanał wentylacyjny wywiewny, grawitacyjny, o wym. 500x300mm, który od strony pomieszczenia kotłowni uzbrojony jest w kratkę wentylacyjną, 500x300mm.

Spaliny z kaskady projektowanych kotłów gazowych, będą odprowadzane do istniejącego w pom. kotłowni przewodu kominowego spalinowego, wyposażonego we wkład z blachy kwasoodpornej Dn200, przy wykorzystaniu proj. zbiorczego, systemowego przewodu spalinowego Dn200, wykonanego z blachy kwasoodpornej.

Istniejący obecnie system kominowy, jest dedykowany do współpracy z kotłami z wymuszonym ciągiem spalin, tj. do pracy w nadciśnieniu.

Projektowany zbiorczy system odprowadzania spalin z kaskady proj. kotłów gazowych, powinien zostać wyposażony w wymaganą obowiązującymi przepisami automatykę zabezpieczającą przed zanikiem ciągu spalin, wyłączającą w takim przypadku obydwa kotły.

### 5.8. Instalowanie przyborów gazowych

Wysokość pomieszczeń w których można instalować przybory gazowe powinna wynosić co najmniej 2,2 m, kubatura min. 8 m<sup>3</sup>, a w przypadku urządzeń z zamkniętą komorą spalania 6,5m<sup>3</sup>.

Maksymalne, łączne obciążenie cieplne przypadające na 1 m<sup>3</sup> kubatury kotłowni powinno być mniejsze niż 4650W.

$$V_{\text{min kotłowni}} = (200\,000\text{W}) / 4\,650\text{ W} = 43,01\text{ m}^3$$

$$V_{\text{kotłowni}} = 25,84\text{m} \times 2,65\text{m} = 68,48\text{ m}^3 - \text{warunek spełniony}$$

Pomieszczenia, w których przewiduje się zainstalowanie aparatów gazowych powinny mieć zapewnioną ciągłą wymianę powietrza – warunek spełniony.

### 5.9. Próba szczelności

Próbie szczelności instalacji gazowej należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-92/M-34503 oraz Zarządzeniem Nr19 Naczelnego Dyrektora Zjednoczenia Górnictwa Naftowego i Gazownictwa z dnia 12.VIII.1982 r. znak: JB II F-/81/82.

Przewiduje się wykonanie próby powietrzem.

Przed przystąpieniem do próby gazociąg winien być oczyszczony z zanieczyszczeń przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem. Połączenia spawane powinny być sprawdzone przez omydlenie po napełnieniu dopływu sprężonym powietrzem o ciśnieniu 0,5 MPa. Instalację należy uznać za szczelną i wytrzymałą, jeżeli podczas próby, która trwa 24 godz. nie wystąpią nieszczelności, pęknięcia i odkształcenia, a spadek ciśnienia nie przekroczy 0,1 % na godzinę trwania próby.

Z przeprowadzonej próby należy sporządzić protokół podpisany w przez przedstawicieli: inwestora i wykonawcy.

#### 5.10. Zabezpieczenie antykorozyjne rurociągów

Rurociągi instalacji gazowej, wykonane z rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie, należy oczyścić do drugiego stopnia czystości powierzchni rurociągów i zabezpieczyć antykorozyjnie, poprzez dwukrotne malowanie powierzchni rurociągów farbami antykorozyjnymi oraz jednokrotne farbami nawierzchniowymi w kolorze żółtym.

### 6. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

#### **Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych:**

- roboty transportowe przy wnoszeniu i wynoszeniu sprzętu i materiałów,
- roboty wykonywane z użyciem elektronarzędzi,
- roboty wykonywane w obrębie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem budynku,
- roboty montażowe i spawalnicze przy łączeniu rurociągów
- roboty prowadzone na wysokościach.

#### **Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót budowlanych**

Podczas instruktażu pracowników należy zwrócić uwagę na:

- określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
- konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej i zbiorowej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń,
- konieczność bezpośredniego nadzoru przez osoby odpowiedzialne nad pracami szczególnie niebezpiecznymi.
- przestrzeganie przepisów BHP podczas realizacji robót transportowych.
- przestrzeganie przepisów BHP i p. poż. podczas realizacji robót budowlanych, wykonywanych zarówno ręcznie jak i mechanicznie.
- przestrzeganie przepisów BHP i p. poż. przy wykonywaniu robót montażowych i spawalniczych.
- przestrzeganie przepisów BHP podczas wykonywania robót wykonywanych na wysokościach.

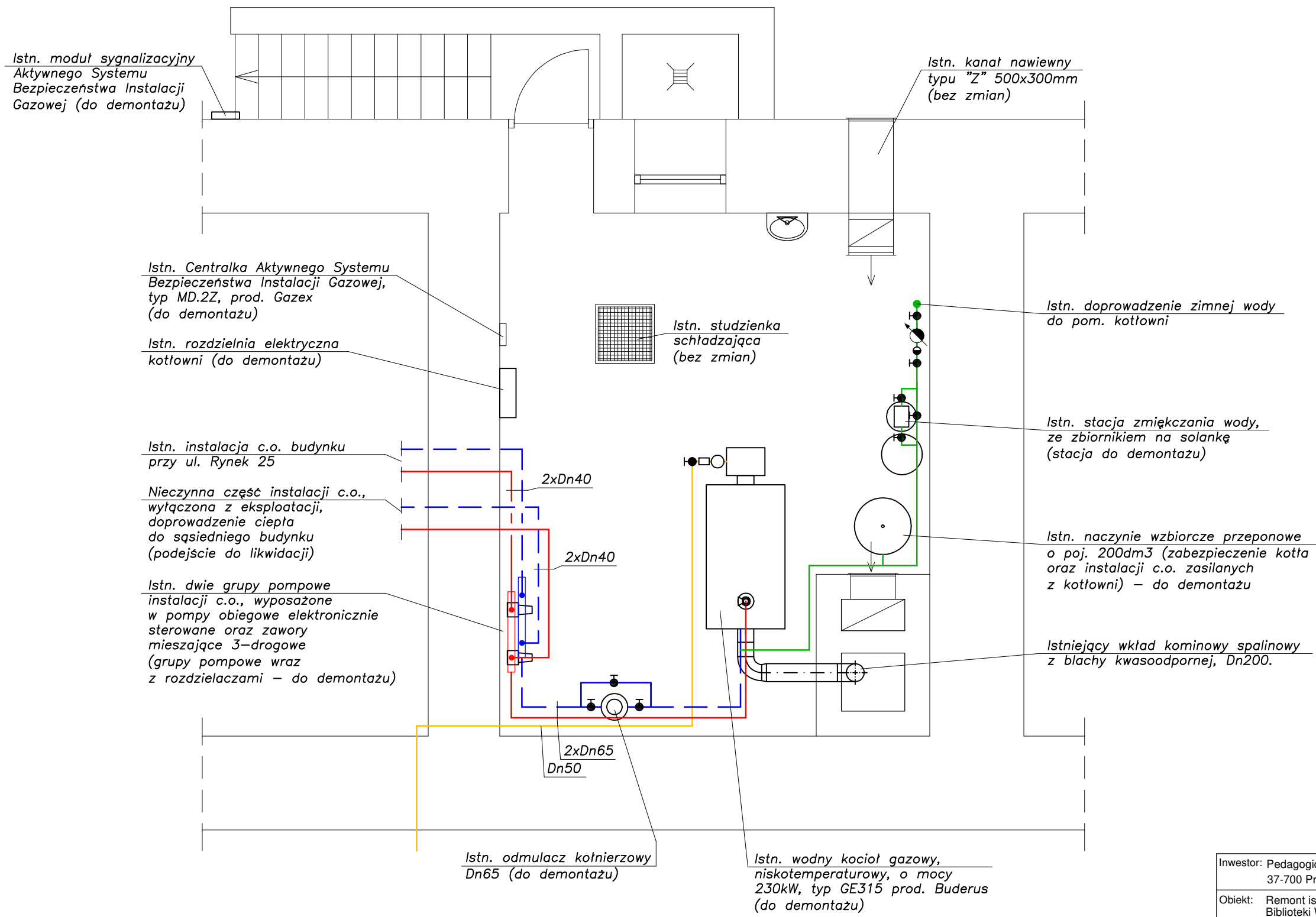
### 7. Uwagi końcowe

- Wszelkie zmiany i odstępstwa od dokumentacji wymagają uzgodnienia z projektantem.
- Całość robót wykonać zgodnie z niniejszym projektem, obowiązującymi przepisami, „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II – Roboty Instalacji Sanitarnych i Przemysłowych” oraz wytycznymi projektanta.
- W czasie wykonywania instalacji przestrzegać obowiązujących przepisów BHP i p. poż.
- Prace wykonywać zgodnie z obowiązującą ustawą z dnia 07.07.1994r. Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami, z uwzględnieniem zawartych w przepisach zasad bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- Stosowane materiały muszą posiadać aktualne dokumenty dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
- Przestrzegać zasad montażu zawartych w DTR zastosowanych urządzeń.

Projektował:

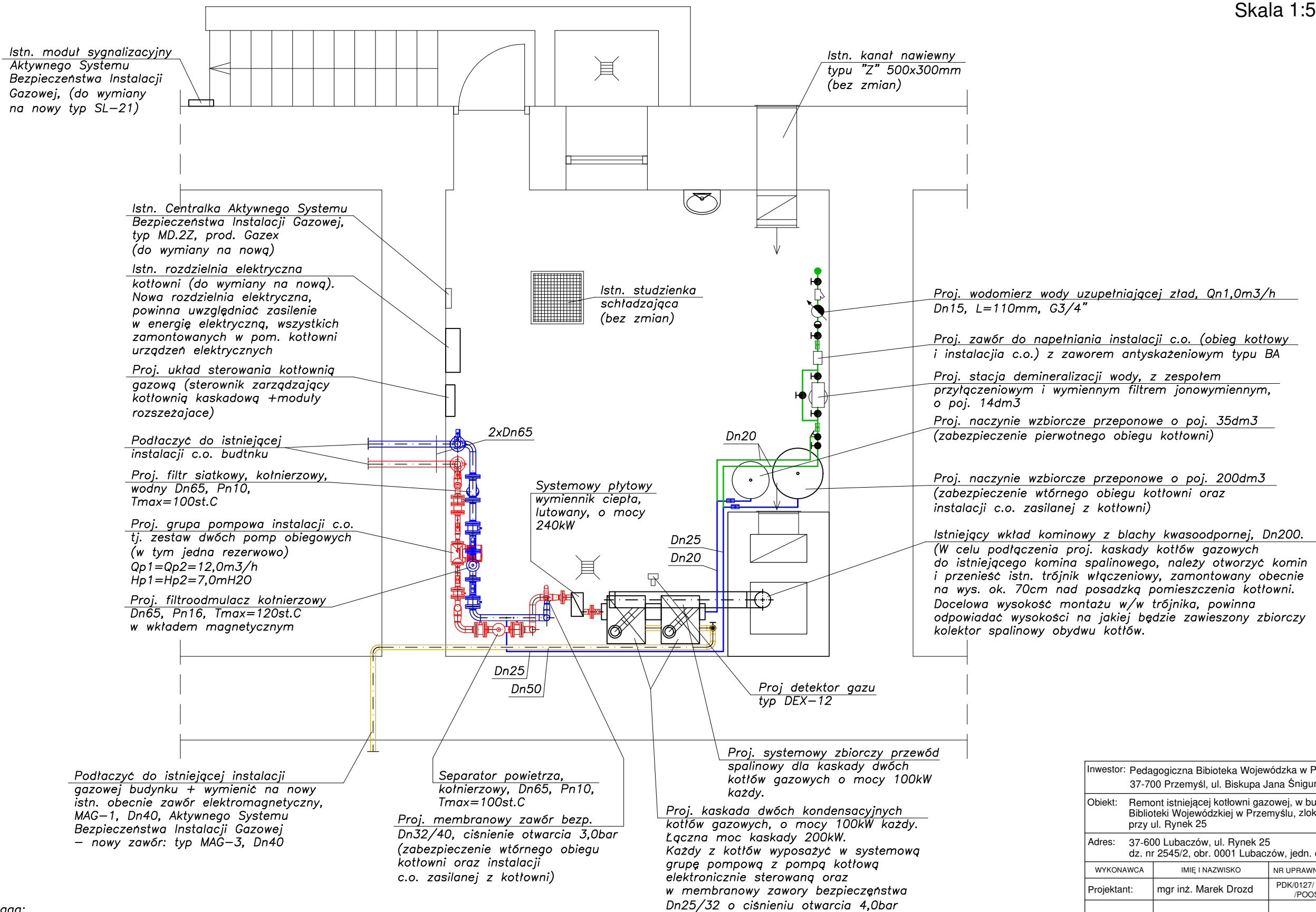


RZUT POMIESZCZENIA  
KOTŁOWNI GAZOWEJ  
STAN PROJEKTOWANY  
Skala 1:50



Inwestor: Pedagogiczna Biblioteka Wojewódzka w Przemyślu 37-700 Przemyśl, ul. Biskupa Jana Śmigurskiego 10-12					
Obiekt: Remont istniejącej kotłowni gazowej, w budynku filialnym Pedagogicznej Biblioteki Wojewódzkiej w Przemyślu, zlokalizowanym w Lubaczowie przy ul. Rynek 25					
Adres: 37-600 Lubaczów, ul. Rynek 25 dz. nr 2545/2, obr. 0001 Lubaczów, jedn. ewid. 180901_1 Lubaczów - Miasto					
WYKONAWCA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEN	SPECJALNOŚĆ	DATA	PODPIS
Projektant:	mgr inż. Marek Drozd	PKK/0127/ /POOS/07	Instalacyjna sanitarna	09.2019	
Rzut pomieszczenia kotłowni gazowej - Stan istniejący					
Firma Projektowo-Usługowa >> M A D R A L << Przemyśl, ul. Rogozińskiego 19/16			STADIUM	SKALA	NR RYS.
			P.B.	1:50	1

RZUT POMIESZCZENIA  
KOTŁOWNI GAZOWEJ  
STAN PROJEKTOWANY  
Skala 1:50

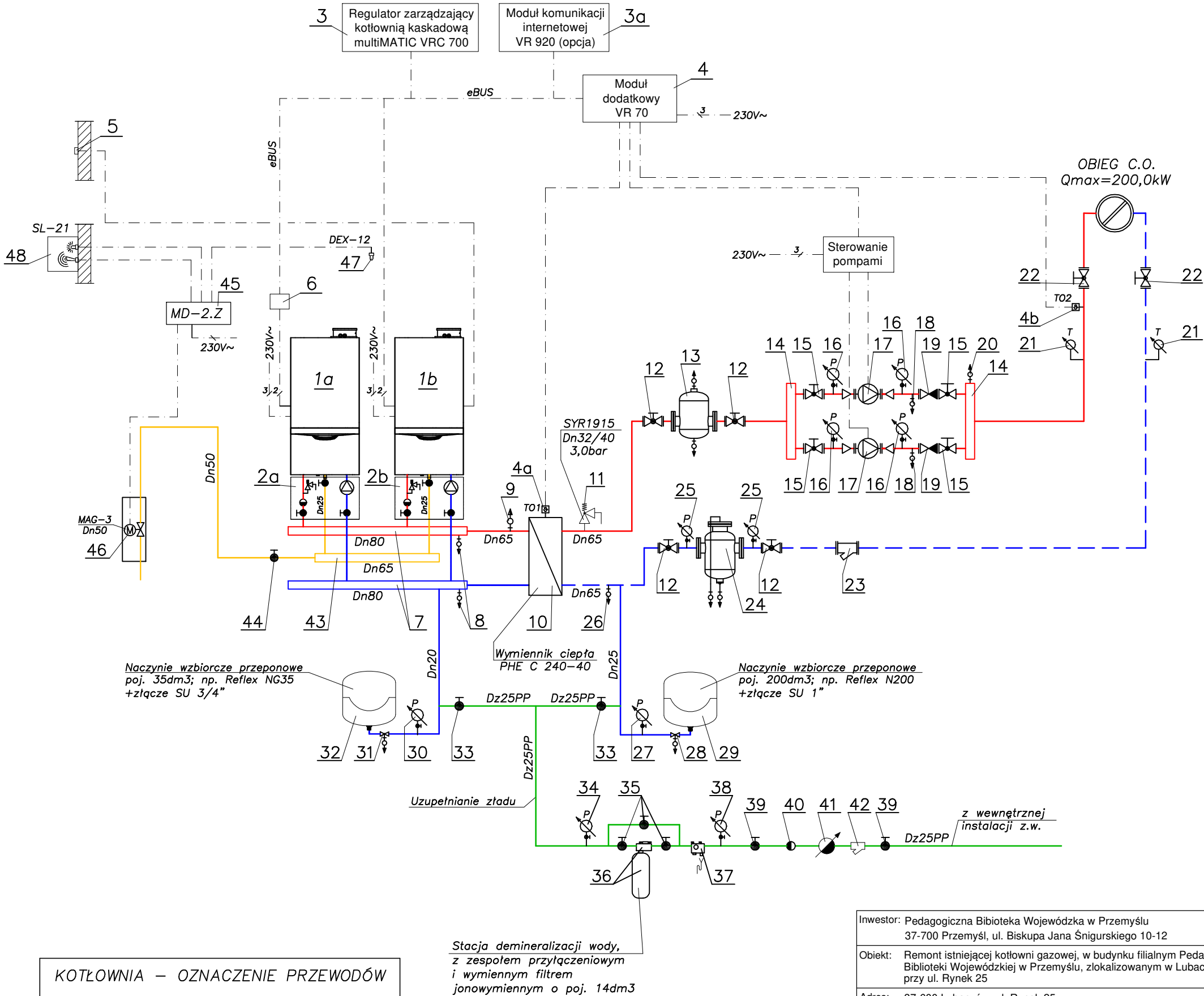


Uwaga:  
Wszystkie zdemontowane urządzenia technologiczne istniejącej obecnie kotłowni gazowej, należy po demontażu przekazać do dyspozycji inwestorowi.

Inwestor: Pedagogiczna Biblioteka Wojewódzka w Przemyślu 37-700 Przemyśl, ul. Biskupa Jana Śmigurskiego 10-12					
Objekt: Remont istniejącej kotłowni gazowej, w budynku filialnym Pedagogicznej Biblioteki Wojewódzkiej w Przemyślu, zlokalizowanym w Lubaczowie przy ul. Rynek 25					
Adres: 37-600 Lubaczów, ul. Rynek 25 dz. nr 2545/2, obr. 0001 Lubaczów, jedn. ewid. 180901_1 Lubaczów - Miasto					
WYKONAWCA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEN	SPECJALNOŚĆ	DATA	PODPIS
Projektant:	mgr inż. Marek Drozd	PDK/0127/ /POOS/07	Instalacyjna sanitarna	09.2019	
Rzut pomieszczenia kotłowni gazowej - Stan projektowany					
Firma Projektowo-Usługowa >> M A D R A L << Przemyśl, ul. Rogozińskiego 19/16			STADIUM	SKALA	NR RYS.
			P.B.	1:50	2

Lp	Wyszczególnienie zastosowanych urządzeń	j.m.	ilość
1a	Kocioł gazowy kondensacyjny z zamkniętą komorą spalania, o mocy 100kW, np. VU1006/5-5, prod. Vaillant, lub równoważny	szt.	1
1b	Kocioł gazowy kondensacyjny z zamkniętą komorą spalania, o mocy 100kW, np. VU1006/5-5, prod. Vaillant, lub równoważny	szt.	1
2a	Grupa pompowa z zaworem bezpieczeństwa, dla pojedynczego kotła gazowego VU 1006/5-5, prod. Vaillant, lub równoważna	szt.	1
2b	Grupa pompowa z zaworem bezpieczeństwa, dla pojedynczego kotła gazowego VU 1006/5-5, prod. Vaillant, lub równoważna	szt.	1
3	Systemowy regulator zarządzający kotłownią kaskadową (ze sterowaniem pogodowym), np typ multiMATIC VRC 700, prod. Vaillant, lub równoważny	szt.	1
3a	Moduł komunikacji internetowej, do zdalnego sterowania pracą kotłowni przez internet, np typ VR 920, prod. Vaillant (wyposażenie opcjonalne)	szt.	1
4	Moduł dodatkowy, do sterowania pracą obiegów grzewczych, np typ VR 70, prod. Vaillant, lub równoważny	szt.	1
4a	Czujnik temperatury wymiennika ciepła, dedykowany do przyjętego układu sterowania kotłowni (Sys-Flow)	szt.	1
4b	Czujnik temperatury zasilania obiegu c.o., dedykowany do przyjętego układu sterowania kotłowni	szt.	1
5	Czujnik temperatury zewnętrznej, przewodowy, dedykowany do układów sterowania, prod. Vaillant	szt.	1
6	Moduł komunikacyjny eBUS, prod. Vaillant	szt.	1
7	Rozdzielacz kotłowy Dn80, dla dwóch kotłów gazowych, o mocy 100 kW (łącna moc kaskady 200 kW), rozdzielacz zasilający i powrotny), wejście Dn65, wyjścia Dn32, Dn32, L=1,5m	kpl.	1
8	Zawór spustowy ze złączką do węża, Dn15, Pn10	szt.	2
9	Odpowietrznik automatyczny, Dn15, z zaworem stopowym	szt.	1
10	Wymiennik ciepła, płytowy, lutowany, o mocy ok. 200kW, przy parametrach Tzk/TPk=75/60st.C, Tzi/Tipi=70/55st.C, np. typ PHE C 240-40, prod. Vaillant, lub równoważny	kpl.	1
11	Membranowy zawór bezpieczeństwa SYR 1915 gniazdo średnicy d=27 mm, ciśnienie otwarcia 3,0 bar, średnica króćca wlotowego Dn32 i wylotowego Dn40	szt.	1
12	Zawór kulowy, kołnierzowy, Dn65, Pn16, Tmax=120st.	szt.	4
13	Separator powietrza, kołnierzowy, Dn65, Pn10, Tmax=100st.C	szt.	1
14	Rozdzielacz pompowy: Dn80, L=0,8m, wejście Dn65, wyjścia: 2xDn50	szt.	2
15	Zawór kulowy, kołnierzowy, Dn50, Pn16, Tmax=120st.	szt.	4
16	Manometr tarczowy M-100, z rurką i kurkiem manometrycznym, zakres 0 - 6,0bar	szt.	4
17	Pompa obiegowa, elektronicznie sterowana, Dn40, Qmax=12,0m3/h, Hp=7,0m, np. Magna3 40-120F, prod. Grundfos, lub równoważna	szt.	2
18	Zawór spustowy ze złączką do węża, Dn15, Pn10	szt.	2
19	Zawór zwrotny, kołnierzowy, Dn50, Pn16, Tmax=100st.C, np. zawór zwrotny Socla typ 402, Dn50, lub równoważny	szt.	2
20	Odpowietrznik automatyczny, Dn15, z zaworem stopowym	szt.	1
21	Termometr tarczowy, tarcza 100mm, zakres pomiarowy: 0-120st.C (podłączenie osiowe)	szt.	2
22	Zawór kulowy, kołnierzowy, Dn65, Pn16, Tmax=120st.	szt.	2
23	Filtr siatkowy, kołnierzowy, wodny, Dn65, Pn10, Tmax=100st.C	szt.	1
24	Filtroodmulacz, kołnierzowy, Dn65, Pn16, Tmax=120st.C, z wkładem magnetycznym	szt.	1
25	Manometr tarczowy M-100, z rurką i kurkiem manometrycznym, zakres 0 - 6,0bar	szt.	2
26	Zawór spustowy ze złączką do węża, Dn15, Pn10	szt.	1
27	Manometr tarczowy M-100, z rurką i kurkiem manometrycznym, zakres 0 - 6,0bar	szt.	1
28	Złącze odcinające naczynia wzbiorczego, Dn25, np typ SU 1", prod. Reflex, lub równoważne	szt.	1
29	Naczynie wzbiorcze przeponowe (obieg instalacyjny), poj. 200dm3, np typ N200, prod. Reflex, lub równoważne	szt.	1

Lp	Wyszczególnienie zastosowanych urządzeń	j.m.	ilość
30	Manometr tarczowy M-100, z rurką i kurkiem manometrycznym, zakres 0 - 6,0bar	szt.	1
31	Złącze odcinające naczynia wzbiorczego, Dn20, np typ SU 3/4", prod. Reflex, lub równoważne	szt.	1
32	Naczynie wzbiorcze przeponowe (obieg kotłowy), poj. 35dm3, np typ NG35, prod. Reflex, lub równoważne	szt.	1
33	Zawór kulowy, gwintowany, wodny, Dn20, Pn25	szt.	2
34	Manometr tarczowy M-100, z rurką i kurkiem manometrycznym, zakres 0 - 6,0bar	szt.	1
35	Zawór kulowy, gwintowany, wodny, Dn20, Pn25	szt.	3
36	Stacja demineralizacji wody z dedykowanym zespołem przyłączeniowym i wymiennym filtrem jonowymiennym o poj. 14dm3, np. zespół przyłączeniowy SYR 3200 + filtr demineralizacyjny o poj. 14dm3, prod. Husty, lub równoważny	szt.	1
37	Zawór do napełniania instalacji c.o. (obieg kotłowy i inst. c.o.), z zaworem antyskażeniowym typu BA, np zawór napełniania instalacji typ SYR BA 6628 Plus, Dn15, prod. Husty, lub równoważny	szt.	1
38	Manometr tarczowy M-100, z rurką i kurkiem manometrycznym, zakres 0 - 10,0bar	szt.	1
39	Zawór kulowy, gwintowany, wodny, Dn20, Pn25, Tmax=120st.C	szt.	2
40	Zawór zwrotny, gwintowany, wodny, Dn20, Pn10, Tmax=100st.C	szt.	2
41	Wodomierz wody uzupełniającej, typ JS 1,0, Qn= 1,0m3/h, Dn15, L=110 mm, G3/4"	szt.	1
42	Filtr siatkowy, gwintowany, wodny, Dn20, Pn10, Tmax=100st.C	szt.	1
43	Rozdzielacz gazowy Dn65, dla dwóch kotłów gazowych, obydwa o mocy 100 kW (łącna moc 200 kW), kotły połączone w kaskadzie, wejście Dn50, wyjścia Dn25, Dn25, L=1,50m	kpl.	1
44	Zawór kulowy gwintowany, gazowy, Dn50, MOP 5	szt.	1
45	Centrałka MD-2.Z Aktywnego Systemu Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej, prod. Gazex lub równoważna	szt.	1
46	Zawór elektromagnetyczny MAG-3, Dn50, prod Gazex lub równoważna	szt.	1
47	Detektor DEX-12 Aktywnego Systemu Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej, prod. Gazex lub równoważny	szt.	1
48	Moduł sygnalizacyjny SL-21, Aktywnego Systemu Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej, prod. Gazex lub równoważny	szt.	1
UWAGI:			
1. Projektowane kondensacyjne kotły gazowe, należy wyposażać dodatkowo, w systemowy zbiorczy przewód spalinowy, łączący obydwa kotły gazowe z przewodem spalinowym w istniejącym kominie.			
2. W pomieszczeniu kotłowni, w sąsiedztwie kaskady projektowanych kotłów gazowych, należy zamontować jeden wspólny neutralizator kondensatu, do którego będą odprowadzane skropliny z obydwu kotłów.			
3. Nawiew świeżego powietrza do pomieszczenia kotłowni, realizowany będzie tak jak dotychczas, z zewnątrz budynku, istniejącym kanałem nawiewnym typu Z 400x300mm			
4. Wywiew zużytego powietrza z pomieszczenia kotłowni, realizowany będzie tak jak dotychczas, istniejącym grawitacyjnym kanałem wywiewnym 400x300mm, wyprowadzonym ponad dach budynku			
5. Obydwa proj. kotły gazowe, będą pobierały powietrze niezbędne do procesu spalania, bezpośrednio z pomieszczenia kotłowni			



Inwestor: Pedagogiczna Biblioteka Wojewódzka w Przemysłu 37-700 Przemysł, ul. Biskupa Jana Śniigurskiego 10-12					
Obiekt: Remont istniejącej kotłowni gazowej, w budynku filialnym Pedagogicznej Biblioteki Wojewódzkiej w Przemysłu, zlokalizowanym w Lubaczowie przy ul. Rynek 25					
Adres: 37-600 Lubaczów, ul. Rynek 25 dz. nr 2545/2, obr. 0001 Lubaczów, jedn. ewid. 180901_1 Lubaczów - Miasto					
WYKONAWCA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEN	SPECJALNOŚĆ	DATA	PODPIS
Projektant:	mgr inż. Marek Drozd	PDK/0127/ /POOS/07	Instalacyjna sanitarna	09.2019	
Schemat technologiczny kotłowni - Stan projektowany					
Firma Projektowo-Usługowa >> M A D R A L << Przemysł, ul. Rogozińskiego 19/16			STADIUM	SKALA	NR RYS.
			P.B.	---	3

### III. OBLICZENIA

#### 1. Układ zabezpieczenia przed wzrostem ciśnienia powyżej dopuszczalnego, dla obiegu kotłowego kotłowni gazowej, w budynku filialnym Pedagogicznej Biblioteki Wojewódzkiej w Przemyśle, zlokalizowanym w Lubaczowie przy ul. Rynek 25

Element zabezpieczany:	Obieg kotłowy kotłowni gazowej o mocy 200,0kW (obieg pierwotny), tj. kaskada dwóch kondensacyjnych kotłów gazowych, o mocy 100,0kW każdy
Moc pojedynczego kotła:	100,0kW
Ilość kotłów w kaskadzie:	2 kotły
Łączna moc kaskady kotłów:	200,0 kW
Czynnik grzewczy:	woda
Tz/Tp obliczeniowe:	80/60 °C
T <sub>z max</sub> :	90 °C

#### A. Dobór przeponowego naczynia wzbiórczego

##### A.1. Ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiórczym przeponowym.

$$p = p_{st} + 0,2$$

$p_{st}$  - ciśnienie hydrostatyczne w instalacji na poziomie króćca przyłączonego do naczynia wzbiórczego przy temperaturze czynnika grzewczego 10°C.

$$\begin{aligned} p_{st} &= \rho \cdot g \cdot h \\ p_{st} &= 999,7 \cdot 9,81 \cdot 2,5 = 24517,6 \text{ Pa} = 0,25 \text{ bar} \\ p &= 0,25 + 0,2 = 0,45 \text{ bar (przyjęto 1,0 bar)} \end{aligned}$$

##### A.2. Pojemność użytkowa naczynia wzbiórczego

$$V_u = V \cdot \rho_1 \cdot \Delta v$$

$V$  - pojemność instalacji zabezpieczanej:  $V = 0,18 \text{ m}^3$   
– przyjęto jako sumę pojemności wodnej obydwu kotłów gazowych, płytowego wymiennika ciepła oraz rurociągów i rozdzielaczy w obiegu kotłowym kotłowni gazowej

$\Delta v$  - przyrost objętości właściwej czynnika grzewczego przy ogrzaniu go od temperatury początkowej do obliczeniowej temperatury czynnika grzewczego na zasileniu

$$t_1 = 10^\circ\text{C}, \rho_{10\text{st.C}} = 999,7 \text{ kg/m}^3;$$

$$t_z = 90^\circ\text{C}, \rho_{90\text{st.C}} = 965,3 \text{ kg/m}^3;$$

$$\Delta v = 0,0356 \text{ dm}^3/\text{kg}$$

$\rho_1$  - gęstość czynnika grzewczego w temperaturze początkowej;  $t_1 = 10^\circ\text{C}$ ,

$$\rho_1 = \rho_{10\text{st.C}} = 999,7 \text{ kg/m}^3$$

$$V_u = 0,18 \cdot 999,7 \cdot 0,0356 = 6,41 \text{ dm}^3$$

### A.3. Pojemność całkowita naczynia wzbiorniczego

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

$p_{\max}$  - maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu     $p_{\max} = 4,0$  bar  
 $p$  - ciśnienie wstępne w naczyniu     $p = 1,0$  bar

$$V_n = 6,41 \cdot \frac{4,0 + 1}{4,0 - 1,0} = 10,68 \text{ dm}^3$$

Jako indywidualne zabezpieczenie przed wzrostem ciśnienia powyżej dopuszczalnego, dla obiegu kotłowego kotłowni gazowej, zlokalizowanej w budynku filialnym Pedagogicznej Biblioteki Wojewódzkiej w Przemyśle, zlokalizowanym w Lubaczowie przy ul. Rynek 25, należy zamontować naczynie wzbiornicze przeponowe o pojemności  $35,0 \text{ dm}^3$ , np. typ NG35, Pn6, prod. Reflex

Naczynie wzbiornicze, powinno zostać wpięte w układ technologiczny źródła ciepła, do głównego przewodu powrotnego doprowadzającego czynnik grzewczy z płytowego wymiennika ciepła do kaskady kotłów gazowych.

Ciśnienie wstępne fabryczne: 3,0 bar

Ciśnienie wstępne do nastawienia w naczyniu: 1,0 bar

Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa: 4,0 bar.

## B. Dobór indywidualnego zaworu bezpieczeństwa dla pojedynczego kotła gazowego o mocy 100kW

Dobór zaworów bezpieczeństwa dla kotłów wodnych niskotemperaturowych wg Przepisów Urzędu Dozoru Technicznego WUDT-UC-KW/04 oraz norm PN-82/M-74101 i PN-81/M-35630

Wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

### B.1. Określenie obliczeniowej przepustowości zaworu bezpieczeństwa.

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa (dla pary wodnej) powinna wynosić co najmniej:

$$m \geq 3600 \cdot \frac{N}{r} \text{ [kg/h]}$$

gdzie:

$N$  - maksymalna trwała moc cieplna pojedynczego kotła [kW]

$r$  - ciepło parowania czynnika grzewczego przy ciśnieniu przed zaworem bezpieczeństwa [kJ/kg]

$N = 100,0 \text{ kW}$

$r = 2133,9 \text{ kJ/kg}$  dla  $p = 4,0 \text{ bar}$

Wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

$$m \geq 3600 \cdot \frac{100,0}{2133,9} \text{ kg/h}$$

$$m \geq 168,71 \text{ kg/h}$$

Przyjęta do obliczeń ilość zaworów bezpieczeństwa: 1 szt.

Wymagana przepustowość pojedynczego zaworu bezpieczeństwa wynosi:

$$168,71 / 1 = 168,71 \text{ kg/h}$$

$$m_{obl} \geq 168,71 \text{ kg/h}$$

## **B.2. Wyznaczenie wymaganej powierzchni przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa.**

$$A = \frac{m}{10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha_c \cdot (p_1 + 0,1)} \quad [\text{mm}^2]$$

gdzie:

A - wymagana powierzchnia przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa [mm<sup>2</sup>]

m - przepustowość zaworu bezpieczeństwa [kg/h]

K<sub>1</sub> - współczynnik poprawkowy uwzględniający właściwości pary i jej parametry przed zaworem bezpieczeństwa

K<sub>2</sub> - współczynnik poprawkowy uwzględniający wpływ stosunku ciśnień przed i za zaworem bezpieczeństwa

α<sub>c</sub> - współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa dla cieczy (b1=10%)

p<sub>1</sub> - maksymalne ciśnienie przed zaworem bezpieczeństwa, nie większe niż 1,1 ciśnienia dopuszczonego zabezpieczenia kotła [MPa]

**Do obliczeń przyjęto zawór bezpieczeństwa SYR 1915,  
Dn25/32, gniazdo o średnicy d=20mm, ciśnienie otwarcia 4,0bar,**

$$K_1 = 0,528$$

$$K_2 = 1,0$$

$$\alpha_c = 0,30$$

$$p_1 = 1,1 \times 0,40 = 0,44 \text{ MPa}$$

Obliczeniowa powierzchnia przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa wynosi:

$$A = \frac{168,71}{10 \cdot 0,528 \cdot 1,0 \cdot 0,41 \cdot (0,44 + 0,1)} = 54,12 \text{ mm}^2$$



### B.3. Wyznaczenie wymaganej średnicy kanału dolotowego zaworu bezpieczeństwa.

Wymagana średnica kanału dolotowego zaworu bezpieczeństwa:

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot A}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 54,12}{3,14}} = 8,30 \text{ mm}$$

**Dobrano zawór bezpieczeństwa SYR 1915, Dn25/32, 4,0bar,**  
o najmniejszej powierzchni kanału dolotowego 314,0 mm<sup>2</sup>

### B.4. Sprawdzenie rzeczywistej przepustowości urządzeń zabezpieczających

Przepustowość dobranego zaworu bezpieczeństwa:

$$m_{rz} = 10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha_c \cdot (p_1 + 0,1) \cdot A \text{ [kg/h]}$$

$$m_{rz} = 10 \cdot 0,528 \cdot 1,0 \cdot 0,30 \cdot (0,44 + 0,1) \cdot 314,00 = 716,22 \text{ kg/h}$$

Sprawdzenie poprawności doboru wg warunku:  $m_{rz} \geq m_{obl}$

$$m_{rz} = 716,22 \text{ kg/h}$$

$$m_{obl} = 168,71 \text{ kg/h}$$

$m_{rz} \geq m_{obl}$  - warunek spełniony

**Dobrane zabezpieczenie spełnia wymagania warunków UDT WUDT-UC-KW/04**

Jako indywidualne zabezpieczenie przed wzrostem ciśnienia powyżej dopuszczalnego dla każdego z kotłów gazowych o mocy 100kW, zamontowanych w pomieszczeniu kotłowni budynku filialnym Pedagogicznej Biblioteki Wojewódzkiej w Przemyśle, zlokalizowanym w Lubaczowie przy ul. Rynek 25, należy zamontować membranowy zawór bezpieczeństwa, np. typ SYR 1915, Dn25/32, prod. Husty, o ciśnieniu otwarcia 4,0 bar lub równoważny.

**Zawory bezpieczeństwa, powinny zostać zamontowane, na rurociągach zasilających wychodzących z każdego kotła, w miejscach przewidzianych w tym celu, przez producenta kotłów.**

- średnica króćca wlotowego (dopływowego)	Dn25
- średnica króćca wylotowego (wyrzutowego)	Dn32
- ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa	4,0 bar
- średnica kanału dolotowego zaw. bezp.	20 mm
- pow. przekroju kanału dopływowego zaw. bezp.	314,00 mm <sup>2</sup>

## 2. Układ zabezpieczenia przed wzrostem ciśnienia powyżej dopuszczalnego, dla obiegu instalacyjnego kotłowni gazowej oraz wewnętrznej instalacji c.o., w budynku filialnym Pedagogicznej Biblioteki Wojewódzkiej w Przemyślu, zlokalizowanym w Lubaczowie przy ul. Rynek 25

Element zabezpieczany:	obieg instalacyjny kotłowni gazowej oraz instalacja c.o. budynku przy ul. Rynek 25 w Lubaczowie
Łączna moc źródła ciepła:	200,0kW
Czynnik grzewczy:	woda
Tz/Tp obliczeniowe:	70/55 °C
Tz <sub>max</sub> :	80 °C

Pod pojęciem „obieg instalacyjny kotłowni gazowej” należy rozumieć, wszystkie wodne rurociągi transportujące czynnik grzewczy, po stronie instalacyjnej kotłowni gazowej, tj. rurociągi za płytowym wymiennikiem ciepła zamontowanym w układzie technologicznym w/w kotłowni (poj. ok. 0,09m<sup>3</sup>).

Pod pojęciem instalacja c.o. budynku przy ul. Rynek 25 w Lubaczowie, należy rozumieć:

- wszystkie wodne rurociągi instalacji c.o. + grzejniki + armatura instalacyjna (poj. ok. 2,25m<sup>3</sup>),

### A. Dobór przeponowego naczynia wzbiórczego

#### A.1. Ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiórczym przeponowym.

$$p = p_{st} + 0,2$$

$p_{st}$  - ciśnienie hydrostatyczne w instalacji na poziomie króćca przyłączonego do naczynia wzbiórczego przy temperaturze wody 10°C.

$$\begin{aligned} p_{st} &= \rho \cdot g \cdot h \\ p_{st} &= 999,7 \cdot 9,81 \cdot 12,0 = 117684,7 \text{ Pa} = 1,18 \text{ bar} \\ p &= 1,18 + 0,2 = 1,38 \text{ bar} \text{ (przyjęto 1,5 bar)} \end{aligned}$$

#### A.2. Pojemność użytkowa naczynia wzbiórczego

$$V_u = V \cdot \rho_1 \cdot \Delta v$$

V - pojemność instalacji zabezpieczanej:

$$V = 0,09 + 2,25 = 2,34 \text{ m}^3$$

(przyjęto jako sumę pojemności: wodnego obiegu instalacyjnego kotłowni gazowej oraz instalacji c.o. budynku przy ul. Rynek 25 w Lubaczowie.

$\Delta v$  - przyrost objętości właściwej czynnika grzewczego przy ogrzaniu go od temperatury początkowej do obliczeniowej temperatury czynnika grzewczego na zasileniu

$$t_1 = 10^\circ\text{C}, \rho_{10\text{st.C}} = 999,7 \text{ kg/m}^3;$$

$$t_z = 80^\circ\text{C}, \rho_{80\text{st.C}} = 971,8 \text{ kg/m}^3;$$

$$\Delta v = 0,0287 \text{ dm}^3/\text{kg}$$

$\rho_1$  - gęstość czynnika grzewczego w temperaturze początkowej;  $t_1 = 10^\circ\text{C}$ ,

$$\rho_1 = \rho_{10\text{st.C}} = 999,7 \text{ kg/m}^3$$

$$V_u = 2,34 \cdot 999,7 \cdot 0,0287 = 67,14 \text{ dm}^3$$



### **A.3. Pojemność całkowita naczynia wzbiorniczego**

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

$p_{\max}$  - maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu     $p_{\max} = 3,0$  bar

$p$  - ciśnienie wstępne w naczyniu     $p = 1,5$  bar

$$V_n = 67,14 \cdot \frac{3,0 + 1}{3,0 - 1,5} = 179,04 \text{ dm}^3$$

**Jako zabezpieczenie przed wzrostem ciśnienia powyżej dopuszczalnego, dla obiegu instalacyjnego kotłowni gazowej oraz wewnętrznej instalacji c.o., w budynku filialnym Publicznej Biblioteki Wojewódzkiej w Przemyśle, zlokalizowanym w Lubaczowie przy ul. Rynek 25, należy zamontować naczynie wzbiornicze przeponowe, o pojemności 200,0 dm<sup>3</sup>, np. typ N200, Pn6, prod. Reflex,**

**Naczynie wzbiornicze powinno zostać wpięte w układ technologiczny w/w kotłowni gazowej, do głównego przewodu powrotnego z instalacji c.o., po stronie instalacyjnej płytowego wymiennika ciepła, ew. do powrotnego rozdzielacza instalacyjnego.**

Ciśnienie wstępne fabryczne: 1,5 bar

Ciśnienie wstępne do nastawienia w naczyniu: 1,5 bar

Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa: 3,0 bar.

**B. Dobór zaworu bezpieczeństwa dla obiegu instalacyjnego kotłowni gazowej oraz wewnętrznej instalacji c.o., w budynku filialnym Pedagogicznej Biblioteki Wojewódzkiej w Przemyśle, zlokalizowanym w Lubaczowie przy ul. Rynek 25.**

**Dobór zaworów bezpieczeństwa dla kotłów wodnych niskotemperaturowych wg Przepisów Urzędu Dozoru Technicznego WUDT-UC-KW/04 oraz norm PN-82/M-74101 i PN-81/M-35630**

**Wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa:**

**B.1. Określenie obliczeniowej przepustowości zaworu bezpieczeństwa.**

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa (dla pary wodnej) powinna wynosić co najmniej:

$$m \geq 3600 \cdot \frac{N}{r} \text{ [kg/h]}$$

gdzie:

N - maksymalna trwała moc cieplna kotła (źródła ciepła) [kW]

r - ciepło parowania wody przy ciśnieniu przed zaworem bezpieczeństwa [kJ/kg]

$$N = 200,0 \text{ kW}$$

$$r = 2164,1 \text{ kJ/kg} \quad \text{dla} \quad p = 3,0 \text{ bar}$$

Wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

$$m \geq 3600 \cdot \frac{200}{2164,1} \text{ kg/h}$$

$$m \geq 332,7 \text{ kg/h}$$

Przyjęta do obliczeń ilość zaworów bezpieczeństwa: 1 szt.

Wymagana przepustowość pojedynczego zaworu bezpieczeństwa wynosi:

$$332,7 / 1 = 332,7 \text{ kg/h}$$

$$m_{obl} \geq 332,7 \text{ kg/h}$$

**B.2. Wyznaczenie wymaganej powierzchni przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa.**

$$A = \frac{m}{10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha_c \cdot (p_1 + 0,1)} \text{ [mm}^2\text{]}$$

gdzie:

A - wymagana powierzchnia przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa [mm<sup>2</sup>]

m - przepustowość zaworu bezpieczeństwa [kg/h]

- $K_1$  - współczynnik poprawkowy uwzględniający właściwości pary i jej parametry przed zaworem bezpieczeństwa  
 $K_2$  - współczynnik poprawkowy uwzględniający wpływ stosunku ciśnień przed i za zaworem bezpieczeństwa  
 $\alpha_c$  - współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa dla cieczy ( $b_1=10\%$ )  
 $p_1$  - maksymalne ciśnienie przed zaworem bezpieczeństwa, nie większe niż 1,1 ciśnienia dopuszczonego zabezpieczenia kotła [MPa]

**Do obliczeń przyjęto zawór bezpieczeństwa SYR 1915, Dn32/40, gniazdo o średnicy  $d=27\text{mm}$ , ciśnienie otwarcia 3,0bar,**

$$\begin{aligned} K_1 &= 0,535 \\ K_2 &= 1,0 \\ \alpha_c &= 0,36 \\ p_1 &= 1,1 \times 0,30 = 0,33 \text{ MPa} \end{aligned}$$

Obliczeniowa powierzchnia przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa wynosi:

$$A = \frac{332,7}{10 \cdot 0,535 \cdot 1,0 \cdot 0,36 \cdot (0,33 + 0,1)} = 401,72 \text{ mm}^2$$

### **B.3. Wyznaczenie wymaganej średnicy kanału dolotowego zaworu bezpieczeństwa.**

Wymagana średnica kanału dolotowego zaworu bezpieczeństwa:

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot A}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 401,72}{3,14}} = 22,62 \text{ mm}$$

**Dobrano zawór bezpieczeństwa SYR 1915, Dn32/40, 3,0bar,  $d=27\text{mm}$  o najmniejszej powierzchni kanału dolotowego  $572,27 \text{ mm}^2$**

### **B.4. Sprawdzenie rzeczywistej przepustowości urządzeń zabezpieczających**

Przepustowość dobranego zaworu bezpieczeństwa:

$$m_{rz} = 10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha_c \cdot (p_1 + 0,1) \cdot A \text{ [kg/h]}$$

$$m_{rz} = 10 \cdot 0,535 \cdot 1,0 \cdot 0,36 \cdot (0,30 + 0,1) \cdot 572,27 = 440,88 \text{ kg/h}$$

Sprawdzenie poprawności doboru wg warunku:  $m_{rz} \geq m_{obl}$

$$m_{rz} = 440,88 \text{ kg/h}$$

$$m_{obl} = 332,7 \text{ kg/h}$$

$m_{rz} \geq m_{obl}$  - warunek spełniony

**Dobrane zabezpieczenie spełnia wymagania warunków UDT WUDT-UC-KW/04**

**Jako zabezpieczenie przed wzrostem ciśnienia powyżej dopuszczalnego, dla elementów obiegu instalacyjnego kotłowni gazowej oraz wewnętrznej instalacji c.o., w budynku filialnym Pedagogicznej Biblioteki Wojewódzkiej w Przemyślu, zlokalizowanym w Lubaczowie przy ul. Rynek 25, należy zamontować membranowy zawór bezpieczeństwa, np. typ SYR 1915, Dn32/40, prod. Husty, o ciśnieniu otwarcia 3,0 bar lub równoważny.**

**Zawór bezpieczeństwa powinien zostać wpięty w układ technologiczny w/w kotłowni gazowej, na głównym przewodzie zasilającym, po stronie instalacyjnej płytowego wymiennika ciepła.**

- |  |                        |
|--|------------------------|
| - średnica króćca wlotowego (dopływowego)      | Dn32                   |
| - średnica króćca wylotowego (wyrzutowego)     | Dn40                   |
| - ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa     | 3,0 bar                |
| - średnica kanału dolotowego zaw. bezp.        | 27 mm                  |
| - pow. przekroju kanału dopływowego zaw. bezp. | 572,27 mm <sup>2</sup> |

## IV. INWENTARYZACJA POMIESZCZENIA KOTŁOWNI

### O p i s      t e c h n i c z n y

Opracowanie:      Inwentaryzacja

Obiekt            :      Pomieszczenie kotłowni w budynku  
                              przy ul. Rynek 25 w Lubaczowie

Adres             :      Działka nr 2545/2, obr. 0001 Lubaczów  
                              Jedn. ewidencyjna nr 180901\_1 Lubaczów - Miasto

Inwestor        :      Pedagogiczna Biblioteka Wojewódzka w Przemyśle  
                              ul. Śnigurskiego 10-12; 37-700 Przemyśl

.....

#### 1. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora
- inwentaryzacja budowlana

.....

#### 2. Opis ogólny pomieszczenia oraz podstawowe jego dane techniczne:

##### Podstawowe dane techniczne:

- powierzchnia użytkowa:      25,84 m<sup>2</sup>
- kubatura pomieszczenia:      68,48 m<sup>3</sup>

##### Podstawowe wymiary:

- szerokość pomieszczenia:      5,85 m
- długość pomieszczenia:      4,81 m
- wysokość pomieszczenia:      2,65 m

##### Ogólny opis pomieszczenia kotłowni:

Przedmiotowe pomieszczenie znajduje się w piwnicach budynku Pedagogicznej Biblioteki Wojewódzkiej w Przemyśle, Filia w Lubaczowie ul. Rynek 25.

Obiekt w zwartej zabudowie, dwukondygnacyjny, podpiwniczony ze strychem nieużytkowym przykryty dachem stromym wielospadowym.

Technologia wykonania budynku tradycyjna: ściany fundamentowe i piwniczne murowane z cegły ceramicznej pełnej, ściany parteru i piętra murowane z cegły pełnej ceramicznej i wykończone tynkiem od zewnątrz i wewnątrz tynkiem cementowo-wapiennym i pomalowane.

Stropy na piwnicach ceglane.

Dach konstrukcji drewnianej przykryty blachą powlekaną.

Pomieszczenie kotłowni zlokalizowane jest w piwnicach budynku z dojściem od zewnątrz schodami betonowymi.

Pomieszczenie doświetlone jest światłem dziennym poprzez szacht i okno o wymiarach 102 x 170 cm usytuowane w ścianie zewnętrznej obok drzwi wejściowych do kotłowni.

Drzwi wejściowe do kotłowni stalowe o wymiarach 85 x 214 cm.

Trzony kominowe w pomieszczeniu kotłowni murowane z cegły pełnej, przewód kominowy spalinowy z pomieszczenia kotłowni jest zabezpieczony wewnątrz wkładem z blachy kwasoodpornej. Pomieszczenie kotłowni posiada sprawną wentylację grawitacyjną wywiewną oraz nawiewną (załącznik protokół nr 306/10/2018 z dnia 12.10.2018r).

Pomieszczenie kotłowni posiada nawiew do kotłowni przewodem blaszanym.

Ściany otynkowane tynkiem cementowo - wapiennym a do wysokości 156 cm od posadzki wyłożone płytkami ceramicznymi.

Stan techniczny tynków i oblicowania płytkami ścian jest zły, tynki zawilgocone i zasolone a płytki ceramiczne odstają od podłoża, powodem takiego stanu jest duże zawilgocenie ścian.

Ściany wymagają gruntownego remontu.

Posadzka w pomieszczeniu kotłowni z płytek ceramicznych, w dobrym stanie technicznym.

Pomieszczenie kotłowni wyposażone w instalacje elektryczną, wodociągową i kanalizacyjną.

## SKALA 1:50



## LEGENDA:

1. Pomieszczenie kotłowni
2. Schody betonowe wejściowe do kotłowni
3. Szacht doświetlający pomieszczenie kotłowni

## **V. WYSZCZEGÓLNIENIE ROBÓT BUDOWLANYCH NIEZBĘDNYCH DO WYKONANIA W RAMACH REMONTU POMIESZCZENIA KOTŁOWNI**

### **Roboty rozbiórkowe**

- skuć tynki wewnętrzne na ścianach pomieszczenia kotłowni,
- skuć ze ścian okładzinę z płytek ceramicznych
- oczyścić ściany po skuciu tynków,
- rozkuć otwór drzwiowy do kotłowni celem montażu drzwi o normatywnej szerokości skrzydła 90 cm,
- skuć cokół fundamentowy kotła,

### **Roboty budowlane**

- wykonać izolację poziomą ścian wewnętrznych i zewnętrznych pomieszczenia kotłowni, metodą iniekcji krystalicznej,
- wykonać odsolenie ścian wewnętrznych kotłowni oraz zewnętrznych szachtu oraz przy schodach wejściowych do kotłowni,
- wykonać tynk renowacyjny np. systemem REMMERS na ścianach kotłowni i ścianach szachtu doświetlającego i przy schodach wejściowych do kotłowni,
- wykonać dwukrotne malowanie sufitu farbami emulsyjnymi z zeszkrobaniem starej farby i wykonaniem szpachlowania,
- wykonać dwukrotne malowanie ścian farbami odpornymi na zmywanie,
- wymiana istniejących drzwi stalowych na drzwi stalowe o szerokości skrzydła 90 cm i odporności ogniowej EI 30,
- wykonać posadzkę z płytek ceramicznych na powierzchni skutego cokołu fundamentowego pod kotłem.