

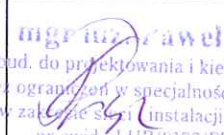
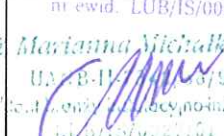
**REWITALIZACJA I ZAGOSPODAROWANIE ZESPOŁU PAŁACOWO-PARKOWEGO  
W MIEJSCOWOŚCI RYBCZEWICE DRUGIE WRAZ Z PRZYLEGŁYM ZBIORNIKIEM WODNYM  
W RAMACH PROJEKTU „WZMOCNIENIE SPÓJNOŚCI SPOŁECZNEJ, GOSPODARCZEJ  
I TERYTORIALNEJ W OBSZARZE FUNKCJONALNYM SZLAKU JANA III SOBIESKIEGO  
W WOJEWÓDZTWIE LUBELSKIM”**

INWESTOR:	Gmina Rybczewice z siedzibą w Rybczewicach, Rybczewice Drugie 119 21-065 Rybczewice
PRZEDSIĘWZIĘCIE:	Rewitalizacja i zagospodarowanie zespołu pałacowo-parkowego w miejscowości Rybczewice Drugie wraz z przyległym zbiornikiem wodnym – ETAP 3  MODERNIZACJA ZABYTKOWEGO DWORU W RYBCZEWICACH DRUGICH
ETAP OPRACOWANIA:	PROJEKT WYKONAWCZY – KOTŁOWNIA NA PALIWO STAŁE
NUMERY EWIDENCYJNE DZIAŁEK OBJĘTYCH OPRACOWANIEM:	Dz. nr 786/10, 786/11, 2547, 362/5 jednostka ew. 061704_2 Rybczewice, obręb 0009 Rybczewice
DATA OPRACOWANIA:	PAŹDZIERNIK 2015r.
BRANŻA:	SANITARNA

**OŚWIADCZENIE**

W trybie art. 20 ust 4, Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2006r Nr 156, poz. 1118)

NIŻEJ PODPISANI OŚWIADCZAJĄ, ŻE PROJEKT BUDOWLANY ZOSTAŁ SPORZĄDZONY ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ, ZOSTAŁ SPRAWDZONY I ZAOPINIOWANY. JEST KOMPLETNY Z PUNKTU WIDZENIA CELU, KTÓREMU MA SŁUżyć.

OPRACOWANIE	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENÍ	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Paweł GMYZ	Upr. bud. w spec. instal. w zakresie sieci, inst. i urz. upr. bud. do projektowania i kierowania rob. bud. bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji sanitarnych LUB/0177/PWOS/10	 mgr inż. Paweł Gmyz nr ewid. LUB/0177/PWOS/10
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Marianna MICHAŁKIEWICZ	Upr. bud. w spec. instal. w zakresie inst. san. i wodoc. oraz sieci wodoc., kanal., gaz. i ciepl. b.o. UANB-II-7342/68/93	 mgr inż. Marianna Michałkiewicz UANB-II-7342/68/93 nr ewid. LUB/IS/0043/11

**I. Zawartość opracowania:**

1.	Dane ogólne. ....	3
2.	Zakres opracowania.....	3
3.	Kotłownia na paliwo stałe. ....	3
3.1	Opis projektowanej kotłowni.....	3
3.2	Elektroniczny sterownik kotłowni. ....	4
3.3	Opis wykonania technologii kotłowni. ....	4
3.4	Odwodnienie instalacji.....	5
3.5	Odpowietrzenie instalacji. ....	5
3.6	Pompy. ....	5
3.7	Sprzęgło hydrauliczne .....	5
3.8	Izolacje termiczne. ....	5
3.9	Aparatura kontrolno-pomiarowa. ....	5
3.10	Odprowadzenie spalin. ....	5
3.11	Uzupełnianie zładu wodą wodociagową.....	5
3.12	Uruchomienie i eksploatacja. ....	6
3.13	Magazyn paliwa.....	6
3.14	Zabezpieczenia przeciwpożarowe i BHP. ....	6
3.15	Instalacja wodno – kanalizacyjna. ....	6
3.16	Wentylacja.....	6
3.17	Wytyczne budowlane. ....	7
3.18	Wytyczne elektryczne i AKPiA.....	7
3.19	Wytyczne BHP. ....	7
4.	Uwagi końcowe.....	7
5.	Część obliczeniowa.....	9

**II. Spis rysunków**

Tytuł rysunku:	Skala	Numer
SCHEMAT TECHNOLOGICZNY KOTŁOWNI NA PALIWO STAŁE	1 : ---	S01
RZUT POMIESZCZENIA KOTŁOWEGO	1;50	S02
WARTOWNIK MH80 Z FUNKCJĄ ZWROTNICY	1 : 5	S03
ROZDZIELACZA DN 100 2 OBWODOWY	1 : 5	S04



**OPIS TECHNICZNY****1. Dane ogólne.**

Temat: Rewitalizacja i zagospodarowanie zespołu pałacowo – parkowego w miejscowości Rybczewice Drugie – ETAP III  
Modernizacja zabytkowego dworu w Rybczewicach Drugich

Adres: Dz. nr 786/10, 786/11, 2547, 362/5, . . . . .  
obręb Rybczewice

Inwestor: Gmina Rybczewice z siedzibą w Rybczewicach,  
Rybczewice Drugie 119, 21-065 Rybczewice

**Dane wyjściowe i normatywne**

- Dz.U. nr 89 z dnia 25.08.1994 z późniejszymi zmianami (Ustawa z dn. 7 lipca 1994 Prawo budowlane)
- Dz.U. nr 75 z dnia 15.06.2002 z późniejszymi zmianami (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002)
- Dz.U. nr 202 z dnia 16.09.2004 (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 2 września 2004 w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych.

**2. Zakres opracowania.**

Opracowanie zakresem obejmując projekt nowej kotłowni opalanej paliwem stałym mającej zasilać budynek w ciepło

**Dane wyjściowe do obliczeń.**

rodzaj budynku:	masywny
rodzaj ogrzewania:	centralne 75/55°C
strefa klimatyczna:	III
temp. obl. zewnętrzna:	- 20°C
temp. w pomieszczeniach	+20 °C

Instalację zaprojektowano w układzie dwururowym wodną, w systemie otwartym.

**3. Kotłownia na paliwo stałe.****3.1 Opis projektowanej kotłowni.**

Kotłownia znajdować się będzie w wydzielonych pomieszczeniach na poziomie parteru. Projektowana kotłownia zgodnie z wytycznymi Inwestora wyposażona będzie w kocioł z palnikami retortowymi z dodatkowym paleniskiem umożliwiającym spalanie tradycyjne. Parametry pracy kotłowni: zasilanie/powrót 70/50 °C, moc cieplna zainstalowanych kotłów 150 kW. W kotłowni projektuje się instalację otwartą zabezpieczoną otwartym naczyniem wzbiorczym zlokalizowanym przy nowoprojektowanym kominie Pd dachem budynku. Instalacja wykonana będzie z rur stalowych bez szwu łączonych przez spawanie a z armaturą za pomocą połączeń gwintowanych na rozdzielaczach oraz połączeniach kołnierzowych w przypadku armatury przy kotłowej.

W kotłowni projektuje się kocioł np.: MATRIX MAX f-my PPHU Koltun o mocy 125 kW z zasobnikami paliwa oraz dodatkowym paleniskiem rusztowym, przeznaczone do pracy w instalacjach grzewczych wodnych otwartych o ciśnieniu pracy do 0,15 MPa i temperaturze czynnika grzewczego do 95 °C. Kotły wyposażone w sterowniki f-my TECH typ ST-490.

Paliwo podawane jest ze zbiornika podajnikiem ślimakowym do paleniska w takiej ilości jaka jest potrzebna do osiągnięcia zadanej temperatury. Praca kotła odbywa się w cyklu automatycznym tzn. ilość paliwa oraz powietrza (podawanego przez wentylator) jest ściśle określona. Nad całością czuwa regulator temperatury sterujący pracą podajnika, wentylatora oraz po stronie instalacji pracą pompy.

Dodatkowo zabezpiecza przed wygaśnięciem kotła (tzw. podtrzymanie) w razie braku poboru ciepła. Sterownik posiada zabezpieczenie termiczne przed przekroczeniem temp. 85 °C, który w razie przekroczenia stanów bezpieczeństwa, wyłącza wszystkie urządzenia kotła.





Kierunki przepływu wody oznaczyć czarnymi strzałkami o długości 50 do 300 mm, zależnie od średnicy rurociągu. Dźwignie zaworów pomalować farbą w kolorach identyfikujących rurociągi.

### 3.4 Odwodnienie instalacji.

Odwodnienie instalacji odbywać się będzie poprzez kurek spustowy kotła oraz zawory spustowe zainstalowane w najniższych punktach instalacji. Wszystkie odwodnienia należy sprowadzić nad wpusty żeliwne o średnicy 100 mm połączone ze studnią schładzającą.

### 3.5 Odpowietrzenie instalacji.

Odbywać się będzie poprzez automatyczne odpowietrzniki zainstalowane w najwyższych miejscach zasysania według schematu technologicznego kotłowni. Na zasileniu instalacji należy zainstalować zbiorniki odpowietrzające Ø150 i długości 0,3 m.

### 3.6 Pompy.

Na podstawie obliczeń hydraulicznych i programu doboru pomp Grundfos zawartych w części archiwalnej opracowania dobrano pompy:

- |                  |                                    |
|------------------|------------------------------------|
| - obieg kotła    | - np. Grundfos typ MAGNA3 32-100   |
| - obieg CO       | - np. Grundfos typ MAGNA3 32-100   |
| - ładowanie CWU  | - np. Grundfos typ MAGNA3 25-60    |
| - cyrkulacja CWU | - np. Grundfos typ UP 20-14 BXA PM |

### 3.7 Sprzęgło hydrauliczne

W celu zmniejszenia negatywnego wpływu nierównomiernego obciążenia zaprojektowano wartownik z funkcją zwrotnicy hydraulicznej np. Meibes MH 65:

Parametry pracy sprzęgła:

- przepływ 8,0 m<sup>3</sup>/h
- straty przepływu na poziomie 5,0 kPa
- podłączenie do instalacji kołnierzowe o średnicy DN65 mm
- max. temperatura pracy 80°C
- max. ciśnienie pracy 0,3 Mpa
- pojemność wodna 0,05 m<sup>3</sup>

### 3.8 Izolacje termiczne.

Wykonane będą przy użyciu otulin PU w płaszczu PCV np. f-my Thermaflex. Grubość otuliny powinna wynosić 40 mm. Po wykonaniu izolacji rurociągi należy oznakować zgodnie z PN-70/N-01270.

### 3.9 Aparatura kontrolno-pomiarowa.

Stanowią ją będą:

- termometr tarczowy 0-4 bar, temp. 120 C termometry proste 0-120 C
- manometry centryczne 0-0,6 MPa

Szczegółowo miejsca montażu aparatury kontrolno-pomiarowej przedstawiono w części rysunkowej opracowania.

Na manometrach i termometrach należy oznaczyć wartości maksymalne robocze.

### 3.10 Odprowadzenie spalin.

Odprowadzenie spalin z kotła przez czopuchem izolowany D300/400 dla kotła 125 kW do projektowanego komina systemowego np. Schiedel Rondo Plus 30

### 3.11 Uzupelnianie zładu wodą wodociągową.

Do napełniania i uzupełniania wody w zładzie przewidziano wodę uzdatnioną w sposób ciągły. Do uzdatniania wody przyjęto stację zmiękczenia Viessmann „Aquaset 500”. Przed stacją zamontować zawór antyskażeniowy typ CA296 dn20mm. Napełnianie wody zaprojektowano poprzez giętkie połączenie rozłączne.

W celu napełnienia ręcznego należy:

- połączyć węzem gumowym dn20 mm zawór ze złączką do węża na przewodzie uzupełniającym doprowadzającym wodę ze stacji zmiękczenia z takim samym przewodem przy przewodzie powrotnym instalacji grzewczej.
- otworzyć obydwa w/w zawory
- obserwować manometry na przewodzie napełniającym i powrotnym

### 3.12 Uruchomienie i eksploatacja.

Po zmontowaniu wszystkie rurociągi kotłowni należy poddać próbie szczelności na zimno, a następnie próbie na gorąco. Próbę na gorąco należy przeprowadzić po uprzednim 72-godzinym ogrzewaniu budynków. Próby należy przeprowadzić zgodnie z WTWiORB-M., tom II, Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Prawidłowość i skuteczność elementów wentylacji i odprowadzenia spalin podlega ocenie i odbiorowi przez uprawnionego mistrza kominiarskiego.

Odbiór kotłowni winien być poprzedzony rozruchem próbnym. Po pozytywnie zakończonym rozruchu próbnym, potwierdzonym protokołem, inwestor powołuje komisję odbioru kotłowni.

Obok instrukcji obsługi poszczególnych urządzeń i ich DTR. Wykonawca przed przekazaniem kotłowni użytkownikowi, winien dostarczyć pełną instrukcję eksploatacyjną, zawierającą schematy kotłowni, podstawowe zasady funkcjonowania zainstalowanej automatyki, sposób jej programowania obsługi z poziomu użytkownika

### 3.13 Magazyn paliwa.

Paliwo magazynowane w wydzielonym pomieszczeniu na poziomie pomieszczenia kotłowego o powierzchni ok. 16,37 m<sup>2</sup>. Pomiędzy składem opału a kotłownią zainstalować drzwi p.poż. o odporności EI 60.

### 3.14 Zabezpieczenia przeciwpożarowe i BHP.

Ściany i strop kotłowni posiadają odporność ogniową 60 minut. Ściany i strop składu opału winny posiadać odporność ogniową w klasie EI 120. Należy zamontować drzwi do kotłowni od strony budynku o odporności ogniowej w klasie EI 30 oraz drzwi do składu opału EI 60. Przejścia instalacyjne należy uszczelnić uniwersalnym kołnierzem ogniochronny PROMASTOP®-UniCollar oraz masą ogniochronną masą PROMASEAL® - Mastic w celu uzyskania odporności ogniowej zgodnej z odpornością przegród.

Wszystkie stosowane materiały powinny posiadać aktualne atesty.

Kotłownię oraz skład opału wyposażać w następujący sprzęt gaśniczy:

- |                               |          |
|-------------------------------|----------|
| - gaśnica proszkowa ABC 12 kg | - 1 szt. |
| - koc gaśniczy                | - 1 szt. |

### 3.15 Instalacja wodno – kanalizacyjna.

Nad zlew w kotłowni należy doprowadzić wodę z instalacji wodociągowej. Przed zaworem ze złączką do węża napełniającą instalację c.o. zamontować zawór zwrotny antyskażeniowy typ CA 296 dn20 np. firmy Danfoss. Nie wolno pozostawiać bezpośredniego połączenia instalacji wodociągowej z instalacją kotłowni.

W kotłowni projektuje się studzienkę schładzającą, do której odbywać się będzie spływ z powierzchni podłogi kotłowni i kratki kanalizacyjnej. Woda ze studzienki przepompowywana będzie do istniejących poziomów kanalizacji sanitarnej biegnących w budynku. W studzience należy zamontować pompę ręczną. Rozmieszczenia pokazano na rysunkach.

### 3.16 Wentylacja.

Wentylacja kotłowni na paliwo stałe musi odpowiadać wytycznym zawartym w normie PN-87/B-02411. Wentylacja odbywać się będzie w sposób grawitacyjny. Wentylacja wywiewna z kotłowni odbywać się będzie trzema kanałami wentylacyjnymi, które należy zakończyć kratką wentylacyjną o wym. 27x14 umieszczoną 10 cm od stropu kotłowni.

Kanał wywiewny i otwór wlotowy nie może posiadać żadnych urządzeń zamykających.

Nawiew powietrza do kotłowni odbywać się będzie przewodem blaszanym o przekroju 500x300 z sprowadzeniem nawiewu ok. 30 cm nad poziomem posadzki. Otwór nawiewny od wewnątrz wyposażać w kratkę 500x300 z ruchomą żaluzją z ograniczeniem przekroju do 50%. Od zewnętrznej strony budynku wlot kanału zabezpieczyć kratką AI 500x300 z regulacją.



### 3.17 Wytyczne budowlane.

Wykonać fundament w kotłowni oraz wyłożyć płytkami typu Gres i obudować go kątownikiem. Wykonać podest umożliwiający palaczowi zasyp podajnika paliwa.

- Posadzkę w kotłowni należy wyprofilować w sposób umożliwiający spływ wody do kratki zeliwnej.
- W kotłowni zamontować zlew stalowy, kratki kanalizacyjne
- Ściany i stropy w stanie istniejącym zapewniają wymaganą odporność ogniową 60 min
- Zamontować drzwi do kotłowni o odporności ogniowej EI 30 min.
- Zamontować drzwi do składu opału o odporności ogniowej EI 60.
- Zapewnić wentylację składu opału,
- Pomalować ściany kotłowni do wysokości 2,0 m farbą olejną, a pozostałą część ścian i strop farbami emulsyjnymi.
- Posadzkę kotłowni wy płytkować płytkami typu Gres o V stopniu ścieralności.

### 3.18 Wytyczne elektryczne i AKPiA.

W ramach prac elektrycznych należy wykonać: zasilanie kotłowni napięciem 230VAC instalację dodatkową ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym instalację oświetleniową i gniazd wtyczkowych rozdzielnię kotłowni RK zasilanie urządzeń kotłowni.

Źródłem ciepła projektowanej kotłowni będzie kocioł węglowy opalany paliwem stałym. Parametry czynnika grzewczego będą ustalone przez sterownik kotła. W kotłowni zastosowano pompy obiegowe zasilane jednofazowo. Wszystkie urządzenia elektryczne i czujniki temperatur znajdujące się w kotłowni są zasilane i sterowane z tablicy kotłowni.

Czujnik temperatury zewnętrznej należy umieścić na zewnętrznej ścianie budynku od strony północnej lub północno – zachodniej na wysokości ok 2,5 do 3m od poziomu gruntu.

### 3.19 Wytyczne BHP.

Obsługa kotłowni będzie korzystać z pomieszczeń socjalnych znajdujących się na terenie budynku. Opracować instrukcję obsługi, która należy wywiesić w kotłowni. Kotłownia powinna być dozorowana 2 razy na dobę.

Nie zgodne wykonanie montażu urządzeń z ich instalacją jest zabronione.

Maksymalne wartości na urządzeniach pomiarowych /termometry i manometry /oznaczyć czerwoną kreską.

W pomieszczeniu kotłowni umieścić schemat technologiczny kotłowni ,oznakować lokalizację gaśnic i wyłącznika głównego prądu.

W pomieszczeniu kotłowni wywiesić instrukcję postępowania i alarmowania na wypadek pożaru.

Jeżeli uprawnieni kominarze nie zaleca inaczej zaleca się dokonanie okresowej kontroli stanu kominów oraz ciągu kominowego przynajmniej raz w roku.

## 4. Uwagi końcowe.

1. Określone w projekcie marki i typy urządzeń i materiałów podano przykładowo dla wyznaczenia standardu technicznego. Wykonawcy robót przysługuje prawo ich zastąpienia przez materiały i urządzenia nie gorszej jakości o co najmniej równoważnych parametrach technicznych.

2. Wykonawca proponujący urządzenia i materiały zamiennie odpowiedzialny jest za sprawdzenie możliwości ich zastosowania pod każdym względem ( a więc: wymiarów, ciężaru, sposobu transportu i montażu, podłączeń, parametrów zasilania energetycznego, sterowania i.t.p.) oraz ewentualne dostosowanie do rozwiązań przyjętych w opracowaniu projektowym.

3. Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych aktualnych atestów (dopuszczeń, certyfikatów) wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszystkie urządzenia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa, a w stosunku do tych urządzeń które nie podlegają obowiązkowi zgłoszenia do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację dostawcy, zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do stosowania oraz wymogami określonymi właściwymi przepisami.

4. Zastosowane urządzenia i materiały oraz wyposażenie nie powinny przekraczać dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia wydzielanych przez materiały budowlane, urządzenia i elementy wyposażenia w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi określonych Zarządzeniem MZiOS z dnia 12.03.1996r. MPnr19poz.231.

5. Szczegóły rozwiązania projektowanej instalacji centralnego ogrzewania, pokazano w części rysunkowej opracowania.

6. Wszystkie prace związane z wykonawstwem i odbiorami projektowanej instalacji c.o. należy wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonawstwa i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych – cz. II" oraz zgodnie z Wytycznymi Stosowania i Projektowania Instalacji Grzewczych z rur, wydanymi przez COBRTI "INSTAL" Warszawa.

mgr inż. Paweł Gmyz  
opr. bud. do projektowania i kierowania rob. bud.  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń sanitarnych  
nr ewid. ZCB/017/PWBS/10  
nr ewid. LUB/IS/0048/11



## 5. Część obliczeniowa.

### Dobór kotła:

- instalacja CO	-	96 000 W
- ładowanie zasobnika CWU	-	20 000 W
Suma:		116 000 W

W związku z niewielkim zapotrzebowaniem na CWU do doboru kotła pominięto zapotrzebowanie na ładowanie zasobnika CWU.

Dobrana moc kotła :

$$Q_k = 1,15 \cdot 96\,000 \text{ W} = 110\,400 \text{ W}$$

Dobrano kocioł np. MATRIX MAX f-my PPHU Koltun o mocy 125 kW z zasobnikami paliwa oraz dodatkowym paleniskiem rusztowym, przeznaczone do pracy w instalacjach grzewczych wodnych otwartych o ciśnieniu pracy do 0,15 MPa i temperaturze czynnika grzewczego do 95 °C.

### Zabezpieczenie instalacji

Pojemność użytkowa naczynia.

Minimalną pojemność naczynia wzbiorczego  $V_u$  należy obliczyć w  $\text{dm}^3$  wg wzoru

$$V_u = 1,1 \cdot \gamma \cdot \rho_1 \cdot \Delta \gamma \text{ [dm}^3\text{]}$$

$$V_u = 1,1 \cdot 1,5 \cdot 999,6 \cdot 0,0304 = 50,14 \text{ dm}^3$$

Minimalna pojemność naczynia wzbiorczego wynosi  $V_u = 50,14 \text{ dm}^3$ .

Dobrano naczynie wzbiorcze systemu otwartego typu A/88 o wymiarach pojemność użytkowa  $V=64 \text{ dm}^3$ , pojemność całkowita  $V=88 \text{ dm}^3$ .

Wymagana wysokość położenia naczynia wg PN-91/B-02413 pkt. 2.5.4. wynosi  $H \geq 0,3 \text{ m}$ .

### Rury zabezpieczające

#### Rura bezpieczeństwa

Wewnętrzna średnica rury bezpieczeństwa  $d_{RB}$  mm powinna wynosić co najmniej

$$d_{RB} = 8,08 \cdot \sqrt[3]{Q} \text{ [mm]}$$

lecz nie mniej niż 25 mm, gdzie  $Q = 125 \text{ kW}$  - moc cieplna kotłów

$$d_{RB} = 8,08 \cdot \sqrt[3]{125} = 40,4 \text{ mm},$$

Przyjęto rurę bezpieczeństwa o nominalnej średnicy  $\varnothing 50$

#### Rura wzbiorcza

Wewnętrzna średnica rury wzbiorczej  $d_{RW}$  powinna wynosić co najmniej

$$d_{RW} = 5,23 \cdot \sqrt[3]{Q} \text{ [mm]}$$

lecz nie mniej niż 25 mm, gdzie  $Q = 125 \text{ kW}$  - moc cieplna kotłowni

$$d_{RW} = 5,23 \cdot \sqrt[3]{125} = 26,15 \text{ mm}$$

Przyjęto wzbiorczą rurę bezpieczeństwa o średnicy nominalnej  $\varnothing 50$

Rura przelewowa - przyjęto rurę przelewową o średnicy nominalnej  $\varnothing 50$ .

Rura odpowietrzająca oraz rura sygnalizacyjna - przyjęto rury o średnicach nominalnych  $\varnothing 15$ .

Zabezpieczenia instalacji należy dokonać według schematu zabezpieczeń przedstawionego na rysunku.

### Wentylacja kotłowni i komin

#### Komin

Wymagana przez producenta kotła siła ciągu kominu wynosi 30 Pa, wymiar czopucha  $\varnothing 30$  (wymagany przekrój otworu kominowego  $625 \text{ cm}^2$ ) – dobrano systemowy komin o średnicy 00 mm np. Schiedel Rondo Plus 30.

#### Nawiew

Kotłownia powinna mieć kanał nawiewny o przekroju :

$$\text{Przyjęto } F = 5 \text{ cm}^2 / 1 \text{ kW} = 125 \cdot 5 = 625 \text{ cm}^2$$

$$F_n = 0,4 \times 0,2 = 0,08 \text{ m}^2 = 800 \text{ cm}^2$$

Przyjęto kanał wentylacyjny stalowy o wymiarach 40×20 cm z wyprowadzonym wylotem 30 cm ponad poziom posadzki. Wlot kanału uzbroić w czerpnię ścienną oraz osłonę przeciwniegową. Wewnątrz wlot kanału uzbroić w kratkę A/I z żaluzjami ustawionymi na stałe pod kątem 45°.

**Wywiew**

Kotłownia powinna mieć kanał wywiewny o przekroju co najmniej połowie powierzchni otworu nawiewnego nie mniej jednak niż 200 cm<sup>2</sup>

$$F_k = 0,5 \cdot 800 \text{ cm}^2$$

Wymagany przekrój kanałów wywiewnych :

$$F_k = 400 \text{ cm}^2$$

Otwór wentylacji umieścić 20 cm od górnej krawędzi stropu kotłowni.

**Dobór pomp obiegów kotłowych:**

$$G_{co} = \frac{1,15 \cdot 96 \cdot 0,86}{(80 - 60)} = 6,18 \text{ m}^3 / \text{h}$$

Straty w obrębie kotłowni i instalacji zostały oznaczone na  $H_{str} \approx 2,0 \text{ mH}_2\text{O}$   
Dobrano pompę obiegową typu Magna3 32-100, f-my Grundfoss.

**Dobór pomp obiegowych :**

Pompa obiegowa CO

$$G_{co} = \frac{1,15 \cdot 96 \cdot 0,86}{(75 - 55)} = 4,75 \text{ m}^3 / \text{h}$$

Straty instalacji zostały oznaczone na  $H_{str} \approx 3,8 \text{ mH}_2\text{O}$   
Dobrano pompę obiegową typu Magna 3 32-100, f-my Grundfoss