

## SPIS TREŚCI PROJEKTU TECHNICZNEGO

### I. DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU

1. Oświadczenie projektanta o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej
2. Kopia decyzji o nadaniu projektantowi uprawnień budowlanych
3. Kopia zaświadczenia o przynależności projektanta do WOIB

### II. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Temat i zakres opracowania
2. Podstawa opracowania
3. Opis stanu istniejącego
4. Opis rozwiązań projektowych
5. Uwagi końcowe

### III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. CO-1. Instalacja c.o. – Rzut piwnicy – Szkoła	skala 1:50
Rys. CO-2. Instalacja c.o. – Rzut parteru - Szkoła	skala 1:50
Rys. CO-3. Instalacja c.o. – Rzut I pietra- Szkoła	skala 1:50
Rys. CO-4. Instalacja c.o. – Rzut poddasza – Szkoła	skala 1:50
Rys. CO-5. Instalacja c.o. – Rozwinięcie – Szkoła	skala 1:50
Rys. CO-6. Instalacja c.o. – Rzut piwnicy – Sala gimnastyczna	skala 1:50
Rys. CO-7. Instalacja c.o. – Rzut parteru – Sala gimnastyczna	skala 1:50
Rys. CO-8. Instalacja c.o. – Rozwinięcie – Sala gimnastyczna	skala 1:50
Rys. CO-9. Instalacja c.o. – Rozwinięcie – Sala gimnastyczna	skala 1:50
Rys. CO-10. Schemat automatyki AG i AGW	skala –
Rys. CO-11. Instalacja c.o. – Rozwinięcie – Biblioteka	skala 1:50
Rys. CO-12. Schemat hydrauliczny – Szkoła	skala 1:50
Rys. CO-13. Schemat hydrauliczny – Sala gimnastyczna	skala 1:50
Rys. G-1. Plan sytuacyjny – Instalacja gazowa	skala 1:500
Rys. G-2. Profil zewnętrznej instalacji gazowej	skala 1:100/250
Rys. G-3. Instalacja gazowa – Rzut parteru – Szkoła	skala 1:50
Rys. G-4. Instalacja gazowa – Rozwinięcie – Szkoła	skala 1:50
Rys. G-5. Instalacja gazowa – Rzut parteru – Sala gimnastyczna i biblioteka	skala 1:50
Rys. G-6. Instalacja gazowa – Rozwinięcie – Sala gimnastyczna	skala 1:50
Rys. G-7. Instalacja gazowa – Rozwinięcie – Biblioteka	skala 1:50

### IV. ZAŁĄCZNIKI

1. Zestawienie elementów kotłowni dla szkoły
2. Zestawienie elementów kotłowni dla sali gimnastycznej

## **I. DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU**

### **1. Oświadczenie projektanta o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej**

Zgodnie z art. 34 pkt. 3d ust. 3 Ustawy - Prawo Budowlane, oświadczam, że projekt techniczny dla inwestycji:

**MODERNIZACJA BUDYNKÓW SZKOŁY PODSTAWOWEJ im. OLIMPICZYKÓW  
POLSKICH W ROGOŹNIE**

adres inwestycji: ul. Mała Poznańska 1, 64-610 Rogoźno

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

mgr inż. IRMINA ZIÓŁKOWSKA  
upr. bud. nr WKP/0358/POOS/09

Data: 06.2022 r.

## 2. Kopia decyzji o nadaniu projektantowi uprawnień budowlanych



WIELKOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt: WOIB-OKK-SP-0054-266/2009

Poznań, dnia 18 grudnia 2009 r.

### DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1 oraz ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 23 ust. 1 w związku z § 29 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB  
otrzymuje

**Pani**

**Irmina Małgorzata Ziółkowska**

magister inżynier

kierunek: Budownictwo

w zakresie Urządzeń Sanitarnych

urodzona dnia 09 czerwca 1978 r. w Kole

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0358/POOS/09

do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

#### Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – dr inż. Daniel Pawlicki: .....

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński: .....

Członek Komisji – mgr inż. Szczepan Mikurenda: .....

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pani Irmina Małgorzata Ziółkowska jest upoważniona w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

**bez ograniczeń.**

Zgodnie z § 23 ust.1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym.

Na podstawie § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia do projektowania stanowią podstawę do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

PRZEWODNICZĄCY  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

*dr inż. Daniel Pawlicki*

Otrzymują:

1. Pani Irmina Małgorzata Ziółkowska  
62-600 Koło, ul. Kolejowa 56/29
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru  
Budowlanego
4. a/a

### 3. Kopia zaświadczenia o przynależności projektanta do WOIB



#### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-CFN-ZNL-BVE \*

Pani Irmína Małgorzata Ziółkowska o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0108/10  
adres zamieszkania ul. Żabikowska 62 J/32, 62-030 Luboń  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-04-01 do 2023-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-03-11 roku przez:

Jerzy Stroński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



## **II. CZĘŚĆ OPISOWA**

### **1. Temat i zakres opracowania**

Tematem opracowania jest projekt techniczny dla zadania: MODERNIZACJA BUDYNKÓW SZKOŁY PODSTAWOWEJ im. OLIMIJCZYKÓ WPOLSKICH W ROGOŹNIE.

Zakres zadania:

- Wymiana instalacji c.o. w budynku szkoły
- Wymiana instalacji c.o. w budynku sali gimnastycznej i bibliotece
- Instalacja gazowa dla zasilania kotłów w szkole, sali gimnastycznej i bibliotece.

### **2. Podstawa opracowania**

1. Zlecenia Inwestora
2. Obowiązujące przepisy i normy, katalogi i literatura techniczna.
3. Inwentaryzacja na obiekcie.

### **3. Opis stanu istniejącego**

Budynek szkoły oraz budynek sali gimnastycznej i biblioteki są ogrzewane poprzez kotły na paliwo stałe. W budynkach jest instalacja c.o. Grzejniki w większości pomieszczeń są stare i zniszczone. Instalacja rurowa w całości do wymiany. Zdemontowane elementy składować w miejscu wyznaczonym przez Użytkownika.

Budynki nie są termomodernizowane. Z uwagi na brak odpowiedniej izolacji przegród bilans ciepła jest znacznie zawyżony, co będzie miało wpływ na wielkość instalacji, grzejników czy wielkość dobranych kotłów gazowych.

### **4. Opis rozwiązań projektowych**

#### **4.1. Instalacja c.o. – Budynek szkoły**

##### **4.1.1. Źródło ciepła**

Źródłem ciepła na cele c.o. będzie kocioł gazowy o mocy 115 kW. Lokalizacja kotła – zewnętrzna ściana budynku. Rozdzielacz umieszczony będzie w piwnicy, będzie wykonany z rury stalowej ze szwem i uzbroić w termometry i manometry. Lokalizacja rozdzielaczy wskazana w części rysunkowej opracowania.

Zapotrzebowania na moce:

- Instalacja c.o. 111,8 kW

##### **4.1.2. Instalacja c.o.**

Instalacje c.o. zaprojektowano na podstawie obowiązujących norm i przepisów.

Zaprojektowano instalację wodną, pompową, pracującą w układzie zamkniętym o parametrach:

- temp. zasilania obiegów grzewczych grzejnikowych 70/50°C
- ciśnienie 3 bary

Instalację do rozdzielacza wykonać z rur stalowych, czarnych, spawanych, izolowanych izolacją techniczną (np. piana PUR w płaszczu). Instalacje od rozdzielacza w piwnicy oraz piony wykonać z rur PE-Xc/Al/PE warstwowych system uniwersalny, łączonych ze pomocą złączek zaciskowych. Podejścia do grzejników wykonać z rur stalowych czarnych, jednostronnie ocynkowanych łączonych poprzez złączki zaciskowe. Instalację w piwnicy prowadzić pod stropem. Piony prowadzić po ścianach i obudować zabudową z płyty g-k. Zabudowa na całą wysokość kondygnacji.

### **Uwaga!**

**Wykorzystać w miarę możliwości istniejące przejścia przez stropy. Niewykorzystane otwory zabezpieczyć. Przejścia przez strop piwnica – parter wykonać jako przejścia poż. EI60.**

Instalację do poszczególnych grzejników wykonać z rur czarnych, jednostronnie ocynkowanych, łączonych poprzez złączki zaciskowe. Instalację prowadzić po ścianach.

Odpowietrzenie instalacji poprzez odpowietrzniki samoczynne, umieszczone na pionach oraz odpowietrznikami przy grzejnikach. Odpowietrzniki umieszczać 50cm ponad wysokość najwyższego na danej kondygnacji grzejnika. Odpowietrzniki zabezpieczyć drzwiczkami rewizyjnymi 20x10cm. Odwodnienie instalacji na rozdzielaczu, oraz indywidualnie przy grzejnikach, z możliwością odcięcia i demontażu każdego grzejnika.

Dla uniknięcia strat ciepła wszystkie przewody instalacji c.o. zaizolować otuliną z pianki PE. Otuliny izolacyjne powinny spełniać wymogi Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania DZ.U.2002.75.690 wraz z późniejszymi zmianami. Minimalna grubość izolacji termicznej należy przyjmować wg załączonej tabeli:

**Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów**

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) <sup>1)</sup>
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku <sup>2)</sup>	50% wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku <sup>2)</sup>	100% wymagań z poz. 1-4

Uwaga:

<sup>1)</sup> przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,

<sup>2)</sup> izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.

Kompensacja na instalacji c.o. wykonać poprzez wykorzystanie naturalnych załamów trasy instalacji. W miejscach gdzie jest to nie możliwe wykonać kompensację poprzez wykonanie ramion kompensacyjnych zgodnie z wytycznymi producenta zastosowanego systemu rurowego.

Punkty stałe wykonać zg. z wytycznymi producenta zastosowanego systemu rurowego.

#### **UWAGA!**

***Kompensacje i punkty stałe wykonać na etapie realizacji, z dostosowaniem do warunków rzeczywistych obiekt.***

Po zakończeniu robót montażowych a przed zaizolowaniem instalację c.o. należy poddać próbie ciśnienia na zimno i na gorąco oraz całą instalację wyregulować.

Próba ciśnienia powinna być przeprowadzona przy 1,5 – krotnej wartości ciśnienia roboczego, tj. 4,5 bar. Regulacja instalacji za pomocą nastaw zaworów termostatycznych przy grzejnikach. W wyznaczonych miejscach dodatkowo zamontować zawory równoważące i regulatory różnicy ciśnień. Wszystkie połączenia armatury z rurociągami są połączeniami gwintowanymi. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane powinny być wykonane w rurach osłonowych (tulejkach) tak aby nie stanowiły punktów stałych.

Przebieg instalacji, średnice – wg części rysunkowej opracowania.

#### **UWAGA!**

***Na przejściach instalacji c.o. przez strop piwnica – parter wykonać przejścia ppoż. Wszystkie przejścia rurociągów przez przegrody wydzielenia pożarowego należy wykonać w systemie HILTI, Niczuk lub równoważne, zachowując ciągłość wydzielenia przegrody. Wszystkie przejścia rurociągów przez elementy konstrukcyjne, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI60 powinny mieć klasę odporności ogniowej tych elementów.***

***Do wykonania przejść ppoż. rur palnych zastosować masy ppoż. i dodatkowo opaski samozaciskające (opaski dla rur od średnicy Ø32mm).***

***Do wykonania przejść ppoż. rur niepalnych zastosować masy ppoż.***

***Stosować się ściśle do wytycznych producenta zastosowanego systemu biernej ochrony ppoż.***

#### **4.1.3. Odbiorniki ciepła**

Instalacja zasilac będzie:

- grzejniki stalowe płytowe, zasilane z dołu, z wbudowaną wkładką zaworową - typ wkładki wskazany na rysunkach
- grzejniki stalowe płytowe ocynkowane, zasilane od dołu, z wbudowaną wkładką zaworową - typ wkładki wskazany na rysunkach

Grzejniki montować na typowych uchwytach montażowych, dostosowanych do rodzaju ściany, na której grzejnik będzie montowany. Grzejniki zasilac od dołu, od ściany, podejścia zabezpieczyć rozetami podwójnymi. Grzejniki kompaktowe, które pozostają wyposażyc w rozety pojedyncze.

Lokalizacja, wielkość, typ grzejników podana w części rysunkowej opracowania.

**UWAGA!**

**Z uwagi na charakter obiektu grzejniki powinny być wyposażone w osłony zabezpieczające przed poparzeniem.**

**Dobór osłon pozostaje w gestii Użytkownika obiektu – osłony muszą mieć przezierność 70%, nie blokować przepływu ciepła.**

**Projekt został wykonany przy zastosowaniu grzejników V&H (Cosmo zaworowe, Cosmo zaworowe ocynkowane). Dopuszczalne jest zastosowanie innych grzejników, spełniające wymogi układu instalacyjnego, pod warunkiem odpowiedniego doboru mocy grzejników zamiennych.**

#### 4.1.4. Armatura

Na instalacji c.o. przewidziano montaż armatury:

- na grzejnikach płytowych, zasilanych od dołu zamontować odpowietrzniki będące na wyposażeniu.
- grzejniki wyposażać w podejście grzejnikowe podwójne dn15
- grzejniki wyposażać w głowice termostatyczne (nastawy wstępne podane w części rysunkowej opracowania).
- grzejnik kompaktowy istn. wyposażać w zawór termostatyczny dn15 z głowicą oraz zawór grzejnikowy powrotny dn15
- armaturę odcinającą - zawory kulowe na ciśnienie robocze do 0,6 MPa.
- do regulacji obiegów grzewczych zamontować zawory równoważące typu STAD oraz regulatory różnicy ciśnienia typu STAP
- odpowietrzniki samoczynne dn15.

Lokalizacja, średnice i typ armatury, nastawy wstępne na zaworach termostatycznych - podane w części rysunkowej opracowania.

**UWAGA!**

**Projekt został wykonany przy zastosowaniu układów regulacyjnych opartych na armaturze IMI. Dopuszczalne jest zastosowanie innych zaworów równoważących, spełniające wymogi układu instalacyjnego, pod warunkiem odpowiedniego doboru nastaw na armaturze zamiennej.**

#### 4.2. Instalacja c.o. – Sala gimnastyczna

##### 4.2.1. Źródło ciepła

Źródłem ciepła na cele c.o. będzie kocioł gazowy o mocy 140 kW. Lokalizacja kotła – zewnętrzna ściana budynku. Rozdzielacz umieszczony będzie w piwnicy, będzie wykonany z rury stalowej ze szwem i uzbroić w termometry i manometry. Lokalizacja rozdzielaczy wskazana w części rysunkowej opracowania.

Zapotrzebowania na moce:

- |                               |         |
|-------------------------------|---------|
| – Instalacja c.o. - grzejniki | 26,6 kW |
|-------------------------------|---------|

– Instalacja c.o. – AG i AGW

107,4 kW

#### 4.2.2. Instalacja c.o.

Instalacje c.o. zaprojektowano na podstawie obowiązujących norm i przepisów.

Zaprojektowano instalację wodną, pompową, pracującą w układzie zamkniętym o parametrach:

- temp. zasilania obiegów grzewczych grzejnikowych 70/50°C
- temp. zasilania aparatów grzewczych 70/50°C
- ciśnienie 3 bary

Instalację do rozdzielacza wykonać z rur stalowych, czarnych, spawanych, izolowanych izolacją techniczną (np. pianą PUR w płaszczu). Instalacje od rozdzielacza (wyjście na instalację grzejnikową) w piwnicy oraz piony wykonać z rur PE-Xc/Al/PE warstwowych system uniwersalny, łączonych ze pomocą złązek zaciskowych.

Instalację w piwnicy prowadzić pod stropem. Piony prowadzić po ścianach i obudować zabudową z płyty g-k. Zabudowa na całą wysokość kondygnacji.

#### ***Uwaga!***

***Wykorzystać w miarę możliwości istniejące przejścia przez stropy. Niewykorzystane otwory zabezpieczyć. Przejścia przez strop piwnica – parter wykonać jako przejścia ppoż. EI60.***

Instalację od rozdzielacza (wyjście na AG) w piwnicy oraz instalację do AG na poziomie parteru i podejścia do AG wykonać z rur stalowych czarnych, jednostronnie ocynkowanych łączonych poprzez złączki zaciskowe.

Podejścia do grzejników wykonać z rur PE-Xc/Al/PE warstwowych system uniwersalny, łączonych ze pomocą złązek zaciskowych i prowadzić w bruzdach ściennych (podejścia od ściany).

Podejścia do AG prowadzić po ścianach.

Odpowietrzenie instalacji poprzez odpowietrzniki samoczynne, umieszczone na pionach oraz odpowietrznikami przy grzejnikach. Odpowietrzniki umieszczać 50cm ponad wysokość najwyższego na danej kondygnacji grzejnika. Odpowietrzniki zabezpieczyć drzwiczkami rewizyjnymi 20x10cm. Odwodnienie instalacji na rozdzielaczu, oraz indywidualnie przy grzejnikach, z możliwością odcięcia i demontażu każdego grzejnika.

Dla uniknięcia strat ciepła wszystkie przewody instalacji c.o. zaizolować otuliną z pianki PE. Otuliny izolacyjne powinny spełniać wymogi Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania DZ.U.2002.75.690 wraz z późniejszymi zmianami. Minimalna grubość izolacji termicznej należy przyjmować wg załączonej tabeli – pkt. 4.1.2).

Kompensacja na instalacji c.o. wykonać poprzez wykorzystanie naturalnych załamania trasy instalacji. W miejscach gdzie jest to nie możliwe wykonać kompensację poprzez wykonanie ramion kompensacyjnych zgodnie z wytycznymi producenta zastosowanego systemu rurowego. Przewody w posadzce

kompensować poprzez układanie rur w sposób swobodny, ze stosowaniem naturalnych załamań trasy. Punkty stałe wykonać zg. z wytycznymi producenta zastosowanego systemu rurowego.

#### **UWAGA!**

***Kompensacje i punkty stałe wykonać na etapie realizacji, z dostosowaniem do warunków rzeczywistych obiekt.***

Po zakończeniu robót montażowych a przed zaizolowaniem instalację c.o. należy poddać próbie ciśnienia na zimno i na gorąco oraz całą instalację wyregulować.

Próba ciśnienia powinna być przeprowadzona przy 1,5 – krotnej wartości ciśnienia roboczego, tj. 4,5 bar. Regulacja instalacji za pomocą nastaw zaworów termostatycznych przy grzejnikach. W wyznaczonych miejscach (na każdym odejściu z rozdzielacza) dodatkowo zawory regulacyjne. Regulacja przepływu czynnika dla AG poprzez zawory dwudrogowe oraz równoważące. Wszystkie połączenia armatury z rurociągami są połączeniami gwintowanymi. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane powinny być wykonane w rurach osłonowych (tulejkach) tak aby nie stanowiły punktów stałych.

Przebieg instalacji, średnice – wg części rysunkowej opracowania.

#### **UWAGA!**

***Na przejściach instalacji c.o. przez strop piwnica – parter należy wykonać przejścia ppoż. Wszystkie przejścia rurociągów przez przegrody wydzielania pożarowego należy wykonać w systemie HILTI, Niczuk lub równoważne, zachowując ciągłość wydzielania przegrody. Wszystkie przejścia rurociągów przez elementy konstrukcyjne, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI60 powinny mieć klasę odporności ogniowej tych elementów.***

***Do wykonania przejść ppoż. rur palnych zastosować masy ppoż. i dodatkowo opaski samozaciskające (opaski dla rur od średnicy Ø32mm).***

***Do wykonania przejść ppoż. rur niepalnych zastosować masy ppoż.***

***Stosować się ściśle do wytycznych producenta zastosowanego systemu biernej ochrony ppoż.***

#### **4.2.3. Odbiorniki ciepła**

Instalacja zasilac będzie:

- grzejniki stalowe płytowe, zasilane z dołu, z wbudowaną wkładką zaworową typu male kv (nr 013G0361)
- grzejniki stalowe płytowe ocynkowane, zasilane od dołu, z wbudowaną wkładką zaworową typu male kv (nr 013G0361)
- aparaty grzewcze współpracujące z destryfikatorami powietrza oraz aparatem grzewczo-wentylacyjnym i wentylatorem dachowym wyciągowym.

Grzejniki montować na typowych uchwytach montażowych, dostosowanych do rodzaju ściany, na której grzejnik będzie montowany. Grzejniki zasilac od dołu, od ściany, podejścia zabezpieczyć rozetami podwójnymi.

**UWAGA!**

**Z uwagi na charakter obiektu grzejniki powinny być wyposażone w osłony zabezpieczające przed poparzeniem.**

**Dobór osłon pozostaje w gestii Użytkownika obiektu – osłony muszą mieć przezierność 70%, nie blokować przepływu ciepła.**

**Projekt został wykonany przy zastosowaniu grzejników V&H (Cosmo zaworowe, Cosmo zaworowe ocynkowane). Dopuszczalne jest zastosowanie innych grzejników, spełniające wymogi układu instalacyjnego, pod warunkiem odpowiedniego doboru mocy grzejników zamiennych.**

Aparaty grzewcze montować na typowych konsolach montażowych na wysokościach podanych na rysunkach od poziomu podłogi sali gimnastycznej. Regulacja AG za pomocą regulatora przewodowego, centralnego. **Lokalizacja regulatora do ustalenia z Użytkownikiem na etapie realizacji.**

Lokalizacja, wielkość, typ grzejników oraz typ i lokalizacja AG podana w części rysunkowej opracowania.

**UWAGA!**

**Projekt został wykonany przy zastosowaniu grzejników V&H (Cosmo zaworowe, Cosmo zaworowe ocynkowane). Dopuszczalne jest zastosowanie innych grzejników, spełniające wymogi układu instalacyjnego, pod warunkiem odpowiedniego doboru mocy grzejników zamiennych.**

**4.2.4. Armatura**

Na instalacji c.o. przewidziano montaż armatury:

- na grzejnikach płytowych, zasilanych od dołu zamontować odpowietrzniki będące na wyposażeniu.
- grzejniki wyposażić w podejście grzejnikowe podwójne dn15
- grzejniki wyposażić w głowice termostatyczne (nastawy wstępne podane w części rysunkowej opracowania).
- grzejnik kompaktowy istn. wyposażić w zawór termostatyczny dn15 z głowicą oraz zawór grzejnikowy powrotny dn15
- armaturę odcinającą - zawory kulowe na ciśnienie robocze do 0,6 MPa.
- do regulacji obiegów grzewczych zamontować zawory równoważące typu STAD oraz regulatory różnicy ciśnienia typu STAP
- odpowietrzniki samoczynne dn15.
- Przy AG zamontować zawory dwudrogowe i równoważące

Lokalizacja, średnice i typ armatury, nastawy wstępne na zaworach termostatycznych - podane w części rysunkowej opracowania.

**UWAGA!**

**Projekt został wykonany przy zastosowaniu układów regulacyjnych opartych na armaturze IMI. Dopuszczalne jest zastosowanie innych zaworów równoważących, spełniające wymogi układu instalacyjnego, pod warunkiem odpowiedniego doboru nastaw na armaturze zamiennej.**

**4.3. Instalacja c.o. – Biblioteka****4.3.1. Źródło ciepła**

Źródłem ciepła na cele c.o. będzie kocioł gazowy kondensacyjny o mocy 18 kW. Lokalizacja kotła – pomieszczenie pomocnicze biblioteki.

Zapotrzebowania na moce:

- Instalacja c.o. 11,5 kW

**4.3.2. Instalacja c.o.**

Instalacje c.o. zaprojektowano na podstawie obowiązujących norm i przepisów.

Zaprojektowano instalację wodną, pompową, pracującą w układzie zamkniętym o parametrach:

- temp. zasilania obiegów grzewczych grzejnikowych 70/50°C
- ciśnienie 3 bary

Instalację oraz podejścia do grzejników wykonać z rur stalowych czarnych, jednostronnie ocynkowanych łączonych poprzez złączki zaciskowe. Instalacji w pomieszczeniu biblioteki nie izolować.

Odpowietrzenie instalacji poprzez odpowietrzniki samoczynne, umieszczone na pionach oraz odpowietrznikami przy grzejnikach.

Odwodnienie instalacji indywidualnie przy grzejnikach, z możliwością odcięcia i demontażu każdego grzejnika.

Kompensacja na instalacji c.o. wykonać poprzez wykorzystanie naturalnych załamania trasy instalacji. W miejscach gdzie jest to nie możliwe wykonać kompensację poprzez wykonanie ramion kompensacyjnych zgodnie z wytycznymi producenta zastosowanego systemu rurowego.

Punkty stałe wykonać zg. z wytycznymi producenta zastosowanego systemu rurowego.

**UWAGA!**

**Kompensacje i punkty stałe wykonać na etapie realizacji, z dostosowaniem do warunków rzeczywistych obiekt.**

Po zakończeniu robót montażowych a przed zaizolowaniem instalację c.o. należy poddać próbie ciśnienia na zimno i na gorąco oraz całą instalację wyregulować.

Próba ciśnienia powinna być przeprowadzona przy 1,5 – krotnej wartości ciśnienia roboczego, tj. 4,5 bar. Regulacja instalacji za pomocą nastaw zaworów termostatycznych przy grzejnikach. Wszystkie połączenia armatury z rurociągami są połączeniami gwintowanymi. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane powinny być wykonane w rurach osłonowych (tulejkach) tak aby nie stanowiły punktów stałych.

Przebieg instalacji, średnice – wg części rysunkowej opracowania.

### 4.3.3. Odbiorniki ciepła

Instalacja zasilac będzie:

- grzejniki stalowe płytowe, kompaktowe, zasilanie boczne

Grzejniki montować na typowych uchwytach montażowych, dostosowanych do rodzaju ściany, na której grzejnik będzie montowany. Grzejniki kompaktowe, które pozostają wyposażać w rozety pojedyncze.

Lokalizacja, wielkość, typ grzejników podana w części rysunkowej opracowania.

### **UWAGA!**

**Z uwagi na charakter obiektu grzejniki powinny być wyposażone w osłony zabezpieczające przed poparzeniem.**

**Dobór osłon pozostaje w gestii Użytkownika obiektu – osłony muszą mieć przezierność 70%, nie blokować przepływu ciepła.**

***Projekt został wykonany przy zastosowaniu grzejników V&H (Cosmo zaworowe, Cosmo zaworowe ocynkowane). Dopuszczalne jest zastosowanie innych grzejników, spełniające wymogi układu instalacyjnego, pod warunkiem odpowiedniego doboru mocy grzejników zamiennych.***

### 4.3.4. Armatura

Na instalacji c.o. przewidziano montaż armatury:

- grzejnik wyposażać w zawór termostatyczny dn15 z głowicą oraz zawór grzejnikowy powrotny dn15
- armaturę odcinającą - zawory kulowe na ciśnienie robocze do 0,6 MPa.
- odpowietrzniki samoczynne dn15.

Lokalizacja, średnice i typ armatury, nastawy wstępne na zaworach termostatycznych - podane w części rysunkowej opracowania.

## 4.4. Instalacja gazowa

### 4.4.1. Instalacja zewnętrzna

Zewnętrzną instalację gazową należy wykonać z rur Dz63, 50, 40 PE100 (polietylen żółty RC SDR 11 PN/MOP 10). W odległości około 1,0m od szafy gazowej pomiarowej i od budynków należy zainstalować kształtkę przejściową PE/stal.

Odcinki stalowe na zewnątrz budynków należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem mechanicznym oraz antykorozyjnie. Przejście przez ścianę należy wykonać z rur stalowych DN25 w rurze ochronnej stalowej.

Punkt redukcyjno - pomiarowy (gazomierzem, reduktor, kurek główny) zlokalizowany będzie w szafce gazowej wentylowanej naściennej istniejącej. Przewód za gazomierzem w skrzynce gazowej wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu DN50 mm i zabezpieczyć antykorozyjnie. Na wejściu przewodów do budynku należy zainstalować przekładkę zabezpieczającą oraz kurki odcinające umieszczone w szafkach gazowych naściennych.

W przypadku prowadzenia przewodów gazowych po elewacyjnej stronie zewnętrznych ścian budynku

przewody te nie mogą się krzyżować z instalacją odgromową. Odległość przewodu instalacji odgromowej od przewodu gazowego, z uwagi na możliwość przeskoku iskry, nie powinna być mniejsza niż 1,0m. Przewody zabezpieczyć antykorozyjnie oraz przed uszkodzeniami.

Wszystkie użyte materiały winny posiadać atest Instytutu Górnictwa Naftowego i Gazownictwa w Krakowie.

Na skrzyżowaniach projektowanej instalacji z przeszkodami terenowymi (drogi, uzbrojenia podziemne, itp.) należy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami. Projektuje się wykonanie rur ochronnych z PVC lub alternatywnie z PE.

Zewnętrzną instalację gazową projektuje się z rur polietylenowych do przesyłania gazu o gęstości powyżej 930kg/m<sup>3</sup>. Rurociągi dobrano wg typoszeregu SDR określonego zależnością średnicy zewnętrznej do grubości ścianki. Wszelkie użyte rurociągi powinny być w kolorze żółtym i posiadać oznakowanie:

- nazwa i symbol producenta, datę produkcji, nr normy wg której zostały wyprodukowane, słowo GAZ, rodzaj polietylenu, średnica nominalna i grubość ścianki, oznaczenie szeregu wymiarowego SDR, kod wyrobu.

Wszystkie kształtki powinny posiadać:

- nazwa i symbol producenta, rodzaj polietylenu, średnica nominalna i grubość ścianki.

Materiały z PE wykorzystane do wykonania instalacji zewnętrznej powinny posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty zgodności. W projekcie zastosowano kształtki firmy „FRIATEC”.

Łączenie rur i elementów zewnętrznej instalacji wykonywane będą w wykopie za pomocą kształtek elektrooporowych. Prac nie wolno prowadzić w gęstej mgle i deszczu. Wszystkie prace zgrzewania rurociągów należy poddać odbiorowi robót. Wszystkie połączenia kołnierzowe PE-PE należy uszczelnić uszczelką z gumy neoprenowej. Przy układaniu gazociągu na załamaniach należy wykorzystać jego elastyczność. Dopuszczalne minimalne promienie gięcia dla rurociągów z PE w zależności od temperatury otoczenia w trakcie układania gazociągu wynoszą:

Dla	$t_o = +20^{\circ}\text{C}$	$R_{\min} = 20 \times d_e$
	$t_o = +10^{\circ}\text{C}$	$R_{\min} = 35 \times d_e$
	$t_o = +0^{\circ}\text{C}$	$R_{\min} = 50 \times d_e$

Przy skrzyżowaniu gazociągu z kanalizacją ogólnospławną lub sanitarną, z kablem o napięciu do 15kV lub kanalizacją teletechniczną na gazociągu należy zamontować rurę ochronną z PVC lub alternatywnie z PE o długości i średnicy zg. z obowiązującymi przepisami.

Roboty ziemne przy budowie zewnętrznych instalacji gazowych powinny być wykonane w oparciu o obowiązujące przepisy w sprawie warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych sieci gazowych. Szerokość wykopów 0,7 - 1,0m. Montaż rurociągów należy wykonywać w temperaturze powyżej 0°C ale do +30°C. Rurociągi winny być ułożone w obsypce piaskowej; grubość warstwy podsypki min 15cm, wysokość nadsypki min 10cm. Gazociągi ułożone w wykopie winny być zasypywane warstwą ochronną piasku lub ziemi nie zawierającej grud i kamieni.

W trakcie zasypywania gazociągu na wysokości 0,4 - 0,5m od górnej powierzchni rury powinna być układana taśma lub siatka ostrzegawcza z PVC lub PE w kolorze żółtym.

Zasypywanie ułożonego gazociągu w wykopie powinno się odbywać przy możliwie najniższych,

dotadnich temperaturach otoczenia w celu zminimalizowania naprężeń termicznych w trakcie eksploatacji. Ponieważ prace będą wykonywane na działce Inwestora nie są wymagane zabezpieczenia wykopów.

Po wykonaniu instalacji zewnętrznej należy poddać ją próbie szczelności i próbie ciśnienia zg. z obowiązującymi przepisami. Czynnikiem próbnym może być powietrze lub gaz obojętny, wolny od związków tworzących osady, gaz ziemny (nawoniony) lub mieszanina gazu ziemnego (nawonionego) z gazem obojętnym. Gazociągi z tworzyw sztucznych powinny być poddane ciśnieniu nie mniejszemu niż iloczyn współczynnika 1,5 i maksymalnego ciśnienia roboczego, a jednocześnie większemu co najmniej o 0,2 MPa od ciśnienia roboczego. Ciśnienie próbne powinno więc być nie mniejsze niż 0,21 MPa dla gazociągów niskiego ciśnienia, a czas badania powinien wynosić co najmniej 24 godziny. Czas próby ciśnieniowej przyłącza może być skrócony do 1 godziny, przy czym do prób można używać butli z reduktorem ze sprężonym powietrzem lub azotem.

**Nieszczelnego zgrzewu nie wolno naprawiać, należy go wyciąć i wykonać nowy.**

#### **4.4.2. Instalacja wewnętrzna**

Gaz będzie pobierany do ogrzewania pomieszczeń. W budynku szkoły instalacja wewnętrzna ogranicza się do podejścia po ścianie od kurka odcinającego do kotła 115kW. W budynku sali gimnastycznej instalacja wewnętrzna poprowadzona jest przez budynek od szafki gazowej do kotła o mocy 140 kW oraz od szafki gazowej do kotła 18kW zamontowanego w bibliotece.

Instalację gazową w obrębie budynku sali gimnastycznej należy wykonać zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690, wraz z późniejszymi zmianami).
- Projektem technicznym, zachowując podane średnice i rozmieszczenie przyborów gazowych.

Od wejścia do budynku i przejścia przez ścianę zewnętrzną instalację wykonać z rur czarnych spawanych, bez szwów, wg PN-80/H-74219, łączonych przez spawanie.

Przewody zabezpieczyć antykorozyjnie i przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Połączenia gwintowane mogą być stosowane wyłącznie przy urządzeniach gazowych i armaturze. Połączenia gwintowane powinny być ograniczone do minimum, tj. przy kurkach odcinających i dwuzłączkach. Do uszczelniania połączeń gwintowanych należy stosować włókna konopne powleczone pastą niewysychającą od gazu lub nitka teflonowa. Każda rura przed połączeniem powinna być dokładnie oczyszczona z zewnątrz i wewnątrz.

Przewody gazowe prowadzić ze spadkiem 4‰ w kierunku przyborów gazowych. Rury do ściany i sufitu mocować za pomocą obejm metalowych z gumą. Rury w przejściach przez ściany prowadzić w tulejach osłonowych uszczelnionych materiałem nie powodującym korozji rur (np. pianka montażowa). Tuleje osłonowe powinny wystawać po 3 cm z każdej strony przegrody.

Przewody należy prowadzić pod stropem na ścianach wewnętrznych w odległości najmniej 2 cm od tynku i w odpowiednich odległościach od innych instalacji i urządzeń:

- 15 cm od poziomych przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych umieszczając przewody gazowe nad tą instalacją,
- 15 cm od poziomych przewodów ciepłych umieszczając przewody gazowe nad nimi,

- 10 cm od pionowych przewodów instalacji wodociągowych, kanalizacji sanitarnej i ciepłych oraz przewodów innych instalacji,
- 20 cm od przewodów telekomunikacyjnych prowadzonych równolegle,
- 10 cm od pionów instalacji wod – kan, c.o. i puszek rozgałęźnych instalacji elektrycznych – nad tymi przewodami,
- 60 cm od urządzeń elektrycznych jak wyłączniki, gniazda wtykowe, itp.

Nie należy prowadzić przewodów pod podłogą, w posadzkach, w stropach, przez kanały wentylacyjne, dymowe, spalinowe.

Przed kotłami należy zainstalować kurek gazowy kulowy oraz filtr do gazu o średnicy odpowiadającej przekroju rury przyłączeniowej oraz na odcinku od kurka do przyboru dwuzłączkę lub długi gwint. W instalacji gazowej montować kurki gazowe kulowe posiadające znak bezpieczeństwa.

Średnice przewodów instalacji gazowej – przedstawiono w części graficznej opracowania.

Roboty instalacyjne i montażowe aparatów gazowych należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r. (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.) i z niniejszym projektem.

W czasie wykonywania prac należy przestrzegać obowiązujące warunki techniczne i przepisy BHP.

#### **4.4.3. Pomieszczenie kotła – biblioteka**

Kocioł gazowy zainstalowany będzie w pomieszczeniu towarzyszącym bibliotece. Pomieszczenie gdzie będzie zamontowany kocioł gazowy odpowiada wymogom Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r. (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.) i posiada:

- wysokość pomieszczenia  $H = 2,58$  m
- kubatura pomieszczenia  $V = 14,16$  m<sup>3</sup>  $\geq$  od dopuszczalnej minimalnej kubatury pomieszczeń z kotłami z zamkniętą komorą spalania równą 6,5 m<sup>3</sup>
- komin typu zespół powietrzno – spalinowy, wyprowadzony ponad dach sali gimnastycznej
- wentylację wywiewną z pomieszczeniu kotła – kratka o pow. 200 cm<sup>2</sup> umieszczona pod stropem pomieszczenia zamocowana do komina MKD  $\phi 160$ mm, wyprowadzony ponad dach biblioteki.

Ze względu na montaż urządzenia z zamkniętą komorą spalania, nie wylicza się obciążenia od tych urządzeń.

**Należy przestrzegać zasad montażu urządzeń oraz komina spalinowego podanych przez producenta kotła.**

**Po wykonaniu kominów i przewodów wentylacji obowiązuje rekontrola kominarska.**

#### **4.4.4. Odbiór instalacji gazowej**

Po odłączeniu przyborów gazowych zmontowaną instalację przedmuchać sprężonym powietrzem usuwając z niej resztki zanieczyszczeń w przewodach.

Instalacja gazowa po jej wykonaniu, a przed oddaniem do użytku powinna być sprawdzona przez wykonawcę w obecności przedstawiciela inwestora. Sprawdzenie instalacji gazowej polega na kontroli:

- zgodności jej wykonania z projektem technicznym,

- jakości wykonania instalacji,
- szczelności instalacji.

Kontrola zgodności wykonania instalacji gazowej z projektem technicznym polega na sprawdzeniu:

- wymiarów przewodów gazowych, właściwego ich prowadzenia, wykonania instalacji wg założonej technologii, odpowiedniego doboru urządzeń gazowych, prawidłowego wykonania wentylacji pomieszczeń.

Kontrola jakości wykonania polega na sprawdzeniu:

- jakości zastosowanych materiałów (rur, łączników, kurków, zaworów, przejść przez przegrody budowlane, zamocowania rur, przystosowania urządzeń do spalania gazu),
- zgodności wykonania z obowiązującymi przepisami.

Próba szczelności instalacji gazowej o ciśnieniu roboczym do 5 kPa polega na napełnieniu przewodów gazowych powietrzem o ciśnieniu 0,06 MPa i obserwacji spadku ciśnienia powietrza po wyrównaniu się temperatur. Manometr włączony do instalacji nie powinien wskazywać w ciągu 30 min. żadnego spadku ciśnienia.

Przed oddaniem instalacji gazowej do użytku należy starannie usunąć z niej powietrze.

Z próby szczelności należy sporządzić protokół kontroli szczelności.

Do protokołu szczelności inwestor dołącza protokół kominiarski potwierdzający prawidłowość wykonania wentylacji pomieszczeń i odprowadzenia spalin z kotła.

#### **4.4.5. Kotłownie szkoły i sali gimnastycznej**

Kocioł dla szkoły zamontowany będzie na zewnętrznej ścianie budynku w szafie gazowej o wym. min. 100x60x150 cm. Wytypowano kocioł 115 kW np. Alkon 115 EXT.

Kocioł dla sali gimnastycznej zamontowany będzie na zewnętrznej ścianie budynku w szafie gazowej o wym. min. 100x60x150 cm. Wytypowano kocioł 140 kW np. Alkon 140 EXT.

Przyjęto urządzenia sterujące i kontrolno – zabezpieczające pozwalające na pracę z ograniczonym nadzorem. Obsługującym kotłownię może być administrator budynku posiadający zaświadczenie kwalifikacyjne energetyczne dla stanowiska „eksploatacji”. Praca kotłowni przewidziana jest przez cały rok.

Montaż kotłów z dopuszczeniem do montażu zewnętrznego umożliwia ograniczenie zagadnień ppoż. i bhp do minimum.

#### **4.4.6. Ochrona atmosfery i wód.**

Spaliny z kotłów 115kW i 140kW odprowadzane będą stalowym kominem izolowanym typu MKS  $\phi 120\text{mm}$ . Wysokość komina na budynku szkoły ok. 10m. Wysokość komina na budynku sali gimnastycznej ok. 3m. Wysokość kominów do weryfikacji na etapie realizacji.

#### **UWAGA!**

***Komin zamontować wg wytycznych producenta systemu kominowego, uzbroić w odskraplacz i element umożliwiający pomiar stężenia emisji spalin.***

#### **4.4.7. Zagadnienia BHP**

Projektowana instalacja jest bezpieczna i nie stwarza zagrożenia. Została zaprojektowana zgodnie z odpowiednimi przepisami i normami bhp i sanitarno- higienicznymi. Do obsługi kotłowni wymagani są pracownicy przeszkoleni ze znajomości działania całej instalacji kotłowej i w zakresie przepisów bhp oraz przeciwpożarowych. Rozruch, uruchomienie i eksploatacja kotłowni powinny nastąpić po uprzednim opracowaniu Instrukcji Obsługi oraz sprawdzeniu jej znajomości przez nadzór i obsługę. W instrukcji powinny być uwzględnione warunki BHP i ppoż. Urządzenia należy obsługiwać zgodnie z DTR. Kotłowni wyposażona będzie w wentylację nawiewno – wywiewną.

#### **4.4.8. Urządzenia**

Wytypowano kotły przystosowane do montażu na zewnątrz, zabezpieczone przed wpływem warunków atmosferycznych. Kotły wyposażone w palnik wbudowany modułacyjny. Sterowanie na wbudowanym sterowniku współpracującym z czujnikami temperatury wody w na obiegu grzejnikowym.

Za kotłem zamontowane będzie sprzęgło hydrauliczne. Dla wymuszenia obiegu wody na odcinku kocioł – sprzęgło zapewnia pompa obiegu kotłowego wbudowana w kocioł.

Zasilanie obiegów grzewczych poprzez pompy obiegowe.

#### Zabezpieczenie kotła i instalacji – szkoła

Naczynie wzbiorcze (zg. z PN-EN 12828)

- ciśnienie max 3,0 bary
- ciśnienie statyczne 1,1 bar
- poj. wodna instalacji 1000 l
- temp. max 80°C

Wymagana pojemność naczynia 117,95 l. Dobrano naczynie NG140 Reflex poj. 140l

#### Zawór bezpieczeństwa dla kotła - szkoła

Ze względu na znamionową moc grzewczą kotła  $Q=115$  kW zgodnie z Decyzją Urzędu Dozoru Technicznego nr 42-C-04/imp. z dnia 13.04.2004 przyjęto zawór bezpieczeństwa SYR1915 1" o średnicy  $d_0=43$ mm, średnicy króćców 1" x 1 1/4" i ciśnieniu początku otwarcia równym 3,0 bar.

#### Zabezpieczenie kotła i instalacji – sala

Naczynie wzbiorcze (zg. z PN-EN 12828)

- ciśnienie max 3,0 bary
- ciśnienie statyczne 0,5 bar
- poj. wodna instalacji 400 l
- temp. max 80°C

Wymagana pojemność naczynia 29,48 l. Dobrano naczynie NG35 Reflex poj. 35l

#### Zawór bezpieczeństwa dla kotła - szkoła

Ze względu na znamionową moc grzewczą kotła  $Q=140$  kW zgodnie z Decyzją Urzędu Dozoru Technicznego nr 42-C-04/imp. z dnia 13.04.2004 przyjęto zawór bezpieczeństwa SYR1915 1" o średnicy  $d_0=43$ mm, średnicy króćców 1" x 1 1/4" i ciśnieniu początku otwarcia równym 3,0 bar.

#### 4.4.9. Wentylacja kotłowni

Wentylacja wywiewna nie jest wymagana. Nawiew powietrza dla kotła poprzez króciec zasysu powietrza – powietrze dostarczane poprzez otwory wentylacyjne szaf.

Należy wykonać wentylację zapewniającą stałą wyminę powietrza.

#### 4.4.10. Stacja uzdatniania wody

Wymagania norm PN – 93/C-04607 określają:

- twardość ogólna wody do napełniania i uzupełniania dla kotłów wodnych do 100°C, powinna wynosić 1 do 2 mol/m<sup>3</sup>
- wartość pH = 8-9,5.

Dla projektowanych kotłowni przewidziano zmiękczacze jonowymiennego typu OPTIM 25 firmy H2OPTIM. Przed zmiękczaczem zamontować filtr z wkładem wymiennym typu AQUA Big 10/1 DN25.

Gwarancja producenta kotłów nie będzie obejmować szkód powstałych w wyniku nieprawidłowych parametrów wody w zładzie instalacyjnym spowodowane brakiem urządzeń uzdatniających wodę.

Stacje uzdatniania ustawić w pomieszczeniach piwnicznych.

Wodę zimną doprowadzić z instalacji wewnętrznej budynków poprzez rurociąg PE-Xc/Al/PE warstwowych system uniwersalny, łączonych ze pomocą złączek zaciskowych.

#### 4.4.11. Sterowanie

Sterowanie odbywać się będzie poprzez sterownik centralny wbudowany na kotle. Całość uwzględnia regulacja pogodowa.

### 5. Uwagi końcowe

1. Przed przystąpieniem do prac budowlanych kierownik budowy zobowiązany jest do opracowania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, który należy przestrzegać przy wykonywaniu prac związanych z wykonaniem instalacji sanitarnych.
2. Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z projektem, przepisami i obowiązującymi Normami Polskimi, oraz przepisami ppoż., bezpieczeństwa i higieny pracy mając szczególnie na względzie zasady bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zawarte w przepisach wydanych na podstawie art.23a Prawa Budowlanego
3. Całość robót powinna odpowiadać wymogom stawianym przez Warunki Techniczne Wykonawstwa i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych.
4. Wszystkie zastosowane materiały, aparaty i urządzenia powinny posiadać atesty, świadectwa jakości i gwarancje.
5. Po zakończeniu robót instalacyjnych, instalacje poddać próbom szczelności i wytrzymałości. Sporządzić protokoły z prób.
6. Wykonawca przed przystąpieniem do robót zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi dokumentacjami branżowymi i budowlanymi oraz **do sporządzenia inwentaryzacji na cele własne.**

7. Nie wolno brać wymiaru bezpośrednio z rysunku. Obowiązkiem wykonawcy jest sprawdzenie wymiaru w naturze. W wypadku jakiegokolwiek zmiany lub różnicy zauważonej między projektem a stanem faktycznym wykonawca zobowiązany jest przekazać tę informację do biura projektowego.
8. Roboty budowlano-instalacyjne muszą być prowadzone z równoległą bieżącą koordynacją międzybranżową.
9. W sprawach nieokreślonych dokumentacją obowiązują:
  - warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (wg Ministerstwa Budownictwa i Instytutu Techniki Budowlanej)
  - normy Polskiego Komitetu Normalizacji (P.K.N)
  - instrukcje, wytyczne i warunki techniczne producentów i dostawców materiałów budowlano-instalacyjnych.
  - przepisy techniczne instytucji kontrolujących, jakość materiałów i wykonywanych robót.
10. Wszystkie materiały użyte do budowy instalacji wodociągowej do celów spożywczych muszą mieć dopuszczenie Państwowego Zakładu Higieny.
11. Montaż instalacji należy wykonać zgodnie z wytycznymi producentów zastosowanych systemów.
12. Instalację gazową musi wykonywać osoba, która ponosi odpowiedzialność za jej wykonanie, zgodnie z zasadami sztuki inżynierskiej, obowiązującymi przepisami, warunkami BHP i projektem technicznym, oraz posiada odpowiednie uprawnienia.
13. Prawdliwość odprowadzania spalin oraz wentylację pomieszczeń musi sprawdzić Spółdzielnia Kominiarska, wydając odpowiednie zaświadczenie.
14. Praca na czynnych instalacjach gazowych może odbywać się po uprzednim odcięciu gazu.
15. Po wykonaniu wewnętrznej instalacji gazowej należy sprawdzić jej szczelność dwukrotnie. Próbę szczelności wykonać powietrzem o ciśnieniu 0,06 MPa przez okres 30 minut. Instalację można uznać za szczelną, jeśli przez 30 minut na manometrze tarczowym nie zaobserwuje się spadku ciśnienia.
16. Kontrolę szczelności urządzeń gazowych powinno się przeprowadzać tylko za pomocą wody mydlanej lub wykrywaczy gazu.
17. Przed oddaniem do użytku, instalację gazową sprawdzić pod względem zgodności wykonania z projektem technicznym i obowiązującymi przepisami. Odbiór instalacji gazowej dokonuje instalator w obecności Inwestora. Wszystkie próby na instalacji oraz odbiory muszą być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.
18. Roboty wykonać zg. z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II, „Wytycznymi projektowania, wykonania i odbioru instalacji gazowej ” wydanymi przez WOZG, Poznań, wrzesień 1994 r., oraz zgodnie z warunkami zawartymi w Dz. U. Nr 75 z dnia 15.06.2002 r. w sprawie „Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”.
19. Należy przestrzegać wytycznych montażu i eksploatacji producentów urządzeń i materiałów.
20. **Na przejściach instalacji przez stropy (strop piwnica-parter) wykonać przejścia ppoż. Wszystkie przejścia przez przegrody wydzielenia pożarowego należy wykonać w systemie HILTI, Niczukulub równoważnym, zachowując ciągłość wydzielenia przegrody. Wszystkie przejścia**

*rurociągów przez elementy konstrukcyjne, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI60 powinny mieć klasę odporności ogniowej tych elementów.*

*21. Urządzenia, materiały i ich producenci mają charakter informacyjny. Dopuszcza się stosowanie innych materiałów spełniających wymogi i parametry przedmiotowej dokumentacji pod warunkiem, że będą współdziałać w ramach całego systemu i układu budowlano – instalacyjnego.*

**22. BUDYNKI PODLEGAJĄCE MODERNIZACJI W ZAKRESIE INSTALACJI C.O. I ŹRÓDŁA CIEPŁA NIE SĄ TERMOMODERNIZOWANE. ZALECA SIĘ ABY WYKONAĆ TERMOMODERNIZACJĘ BUDYNKU W MOŻLIWYM ZAKRESIE. POZWOLI TO OBNIŻYĆ KOSZTY OGRZEWANIA, ZMNIEJSZENIE TEMPERATURY NA OBIEGACH GRZEWczyCH.**

Opracowała:  
mgr inż. Irmina Ziółkowska

### III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. CO-1. Instalacja c.o. – Rzut piwnicy – Szkoła	skala 1:50
Rys. CO-2. Instalacja c.o. – Rzut parteru - Szkoła	skala 1:50
Rys. CO-3. Instalacja c.o. – Rzut I pietra- Szkoła	skala 1:50
Rys. CO-4. Instalacja c.o. – Rzut poddasza – Szkoła	skala 1:50
Rys. CO-5. Instalacja c.o. – Rozwinięcie – Szkoła	skala 1:50
Rys. CO-6. Instalacja c.o. – Rzut piwnicy – Sala gimnastyczna	skala 1:50
Rys. CO-7. Instalacja c.o. – Rzut parteru – Sala gimnastyczna	skala 1:50
Rys. CO-8. Instalacja c.o. – Rozwinięcie – Sala gimnastyczna	skala 1:50
Rys. CO-9. Instalacja c.o. – Rozwinięcie – Sala gimnastyczna	skala 1:50
Rys. CO-10. Schemat automatyki AG i AGW	skala –
Rys. CO-11. Instalacja c.o. – Rozwinięcie – Biblioteka	skala 1:50
Rys. CO-12. Schemat hydrauliczny – Szkoła	skala 1:50
Rys. CO-13. Schemat hydrauliczny – Sala gimnastyczna	skala 1:50
Rys. G-1. Plan sytuacyjny – Instalacja gazowa	skala 1:500
Rys. G-2. Profil zewnętrznej instalacji gazowej	skala 1:100/250
Rys. G-3. Instalacja gazowa – Rzut parteru – Szkoła	skala 1:50
Rys. G-4. Instalacja gazowa – Rozwinięcie – Szkoła	skala 1:50
Rys. G-5. Instalacja gazowa – Rzut parteru – Sala gimnastyczna i biblioteka	skala 1:50
Rys. G-6. Instalacja gazowa – Rozwinięcie – Sala gimnastyczna	skala 1:50
Rys. G-7. Instalacja gazowa – Rozwinięcie – Biblioteka	skala 1:50

#### **IV. ZAŁĄCZNIKI**

1. Zestawienie elementów kotłowni dla szkoły
2. Zestawienie elementów kotłowni dla sali gimnastycznej