



Pracownia Projektowa

# SANTECH

Tomasz Binkowski

adres: Medyka 383  
37-732 Medyka

NIP: 795 250 70 52  
tel. 725 210 193

email: tbsantech@gmail.com

## PROJEKT TECHNICZNY

### INWESTOR:

**NAZWA: Powiatowa Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna w Przemyślu**

**ADRES: ul. Mariacka 4, 37-700 Przemyśl**

### NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:

**Modernizacja budynku PSSE w Przemyślu**

**Modernizacja instalacji wodno-kanalizacyjnej i modernizacja kotłowni gazowej**

### ADRES I KATEGORIA OBIEKTU

#### BUDOWLANEGO:

ul. Mariacka 4,  
37-700 Przemyśl  
KATEGORIA XVI

### POZOSTAŁE DANE ADRESOWE:

Nazwa jednostki ewidencyjnej: 186201\_1 Przemyśl

Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: 207

Numery działek ewidencyjnych: 525

Id działki : 186201\_1.0207.525

ZESPÓŁ AUTORSKI IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPR. BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA OPRACOWANIA	PODPIS
<b>PROJEKTANT</b> mgr inż. Tomasz Binkowski	do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr PDK/0074/PWOS/21	Branża sanitarna	czerwiec 2023	
<b>SPRAWDZAJACY</b> mgr inż. KATARZYNA RYS	do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr PDK/0308/PWOS/17	Branża sanitarna	czerwiec 2023	

**MODERNIZACJA BUDYNKU DOMU STUDENTA PWSW  
W PRZEMYSŁU WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA  
NIEUŻYTKOWEGO PODDASZA NA CELE MIESZKALNE**

**Działka nr 189/6 obr.212, jedn.ewid. 186201\_1 m. Przemyśl,  
ul. Żołnierzy I Armii Wojska Polskiego 1F, 37-700 Przemyśl**

**ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:**

**I. Część opisowa:**

1. Podstawa opracowania .....	10
2. Cel i zakres opracowania .....	10
3. Opis techniczny projektowanej przebudowy wewnętrznej instalacji wod.-kan. ....	10
4. Opis techniczny modernizowanej kotłowni gazowej .....	14
5. WYMAGANIA I ZALECENIA .....	23
6. UWAGI KOŃCOWE .....	25

**II. Część rysunkowa:**

Rys. nr S1 - Rzut piwnic - instalacja kanalizacji
Rys. nr S2 - Rzut parteru - instalacja kanalizacji
Rys. nr S3 - Rzut I piętra - instalacja kanalizacji
Rys. nr S4 - Rzut II piętra - instalacja kanalizacji
Rys. nr S5 - Rozwinięcie instalacji kanalizacji cz. I
Rys. nr S6 - Rozwinięcie instalacji kanalizacji cz. II
Rys. nr S7 - Rzut piwnic - instalacja wodociągowa
Rys. nr S8 - Rzut parteru - instalacja wodociągowa
Rys. nr S9 - Rzut I piętra - instalacja wodociągowa
Rys. nr S10 - Rzut II piętra - instalacja wodociągowa
Rys. nr S11 - Rozwinięcie instalacji wodociągowej cz. I
Rys. nr S12 - Rozwinięcie instalacji wodociągowej cz. II
Rys. nr S13 - Schemat technologiczny kotłowni gazowej
Rys. nr S14 - Rzut piwnic – kotłownia gazowa

Przemyśl, 23.06.2023r.

mgr inż. Tomasz Binkowski  
zam. Medyka 383, 37-732 Medyka  
Upr. Nr PDK/0074/PWOS/21  
nr członkowski izby zawodowej: PDK/IS/0043/21

mgr inż. Katarzyna Ryś  
zam. Olszany 2A, 37-741 Krasieczyn  
Upr. Nr PDK/0308/PWOS/17  
nr członkowski izby zawodowej: PDK/IS/0090/18

## **O Ś W I A D C Z E N I E** **projektanta i sprawdzającego**

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt. 3 ustawy Prawo budowlane (Dz. U. z 2021r., poz. 2351)  
**o ś w i a d c z a m, że projekt techniczny:**

Modernizacja budynku PSSE w Przemyśle

.....  
(nazwa projektu budowlanego)

ul. Mariacka 4, 37-700 Przemyśl

.....  
(adres zamierzenia budowlanego)

186201\_1.0207.525

.....  
(dane ewidencyjne działki(ek))

czerwiec 2023r.

.....  
(data sporządzenia projektu)

Instalacje sanitarne

.....  
(branża)

**Dla:** Powiatowa Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna w Przemyśle, ul. Mariacka 4,  
37-700 Przemyśl

.....  
(inwestor – ~~imię i nazwisko~~\* nazwa\*)

**został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.**

.....  
(podpis projektanta )

.....  
(podpis sprawdzającego )

\* niepotrzebne skreślić



## PODKARPACKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA



Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
PDK OIIB/0054/0086/21

Rzeszów, 2021-03-19

### DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz. U. z 2019 r., poz. 1117 z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1, pkt 2, pkt 3, pkt 4 i pkt 5, art. 12 ust. 2 i ust. 3, art. 12 ust. 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, ust. 2, ust. 3 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. b art. 15a ust. 1, art. 15a ust. 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2020 r., poz. 1333 z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, stwierdzamy, że:

#### **Pan Tomasz Binkowski**

magister inżynier  
( kierunek studiów - inżynieria środowiska )  
ur. dnia 11 maja 1990 r. miejsce urodzenia – Przemyśl

**otrzymuje**

#### **UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**numer ewidencyjny PDK/0074/PWOS/21**

**do projektowania i do kierowania robotami budowlanymi 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 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2020 r., poz. 256 z późn. zm.) odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

**Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.**

#### **Pouczenie**

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ww. ustawy Prawo budowlane - podstawę 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 Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Rzeszowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia. Zgodnie z treścią art. 127a K.p.a:  
§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.  
§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.  
W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.



#### **Skład Orzekający PDK OIIB**

dr inż. Zbigniew Plewako.....  
inż. Andrzej Tarczyński.....  
mgr inż. Grzegorz Ożóg.....

**Szczegółowy zakres uprawnień  
do projektowania i do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,  
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

**Pan Tomasz Binkowski**

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1, pkt 2, pkt 3, pkt 4 i pkt 5 oraz art. 13 ust. 3 i ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1. projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno – budowlanych i technicznych oraz sprawowania nadzoru autorskiego;**
- 2. kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi;**
- 3. kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrolę techniczną wytwarzania tych elementów;**
- 4. wykonywanie nadzoru inwestorskiego;**
- 5. sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.**

II. Na mocy art. 15a ust. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2020 r., poz. 1333 z późn. zm.) uprawnienia budowlane do projektowania uprawniają również do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności, objętej niniejszymi uprawnieniami.

III. Na mocy art. 15a ust. 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2020 r., poz. 1333 z późn. zm.) uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń uprawniają do projektowania obiektu budowlanego lub kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne.



**Skład Orzekający PDK OIIB**

dr inż. Zbigniew Plewako.....

inż. Andrzej Tarczyński.....

mgr inż. Grzegorz Ożóg.....

Otrzymują:

1. Pan Tomasz Binkowski  
Zam. Medyka 383  
37-732 Medyka
2. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
3. aa



o numerze weryfikacyjnym:

PDK-B1A-44X-8ZH \*

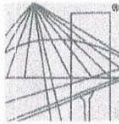
Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-06-13 roku przez:

Grzegorz Dubik, Przewodniczący Rady Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

\* 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.







Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
PDK OIIB/0054/0095/17

Rzeszów, 2017-12-30

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*Dz. U. z 2016 r., poz. 1725 z późn. zm.*) i art. 12 ust. 1 pkt 1, pkt 2, pkt 3, pkt 4 i pkt 5, art. 12 ust. 2 i ust. 3, art. 12 ust. 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, ust. 2, ust. 3 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*Dz. U. z 2017 r., poz. 1332*) oraz § 10, § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2014 r., poz. 1278*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, stwierdzamy, że:

**Pani Katarzyna Ryś**

magister inżynier  
(kierunek studiów - inżynieria środowiska)  
ur. dnia 12 listopada 1985 r. miejsce urodzenia – Przemyśl

**otrzymuje**

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny **PDK/0308/PWOS/17**

**do projektowania i do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,  
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego (*Dz. U. z 2017 r., poz. 1257 z późn. zm.*) odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

**Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.**

### Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ww. ustawy Prawo budowlane - podstawę 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 Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Rzeszowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy K.p.a. (*Dz. U. z 2017 r., poz. 1257*):

§1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna. W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.



**Skład Orzekający PDK OIIB**

mgr inż. Andrzej Mamczur.....

inż. Stanisław Dołęgowski.....

inż. Andrzej Tarczyński.....

**Szczegółowy zakres uprawnień  
do projektowania i do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,  
wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych**

**Pani Katarzyna Ryś**

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1, pkt 2, pkt 3, pkt 4 i pkt 5 oraz art. 13 ust. 3 i ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1. projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno – budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego;**
- 2. kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi;**
- 3. kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrolę techniczną wytwarzania tych elementów;**
- 4. wykonywanie nadzoru inwestorskiego;**
- 5. sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.**

II. Na mocy § 10, § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń uprawniają do projektowania obiektu budowlanego lub kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociagowe i kanalizacyjne.

Uprawnienia budowlane do projektowania uprawniają również do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności, objętej niniejszymi uprawnieniami.



**Skład Orzekający PDK OIIB**

mgr inż. Andrzej Mamczur.....

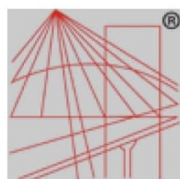
inż. Stanisław Dołęgowski.....

inż. Andrzej Tarczyński.....

Otrzymują:

1. Pani Katarzyna Ryś  
Zam. Olszany 2a  
37-741 Krasiczyn
2. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
3. aa.





P O L S K A  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDK-RU2-YNB-V6M \*

Pani Katarzyna Ryś o numerze ewidencyjnym PDK/IS/0090/18  
adres zamieszkania m. Olszany 2A, 37-741 Krasiczyn  
jest członkiem Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-02-01 do 2024-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-01-05 roku przez:

Grzegorz Dubik, Przewodniczący Rady Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

\* 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.



Podpisany elektronicznie przez  
Grzegorz Dubik, Przewodniczący Rady  
Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

# **OPIS TECHNICZNY**

## **Modernizacja budynku PSSE w Przemyśle Modernizacja instalacji wodno-kanalizacyjnej i modernizacja kotłowni gazowej ul. Mariacka 4, 37-700 Przemyśl Id działki: 186201\_1.0207.525**

### **1. Podstawa opracowania**

- 1.1. Zlecenie inwestora;
- 1.2. Wizja lokalna w terenie;
- 1.3. Podkłady architektoniczne;
- 1.4. Inwentaryzacja istniejących instalacji sanitarnych w budynku;
- 1.5. Obowiązujące przepisy i normy w zakresie projektowania.

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

Celem niniejszego opracowania jest wykonanie modernizacji wewnętrznych instalacji wod.-kan. i modernizacji istniejącej kotłowni gazowej w ramach modernizacji budynku PSSE w Przemyśle zlokalizowanego przy ul. Mariacka 4, 37-700 Przemyśl, id działki: 186201\_1.0207.525. Zakres opracowania obejmuje część sanitarną robót budowlanych przewidzianych do realizacji w ramach ww. przedsięwzięcia.

### **3. Opis techniczny projektowanej przebudowy wewnętrznej instalacji wod.-kan.**

#### **3.1. Opis stanu istniejącego oraz zakres planowanych zmian**

W stanie istniejącym budynek wyposażony jest w sprawnie działającą instalację wod.-kan., tj. instalację zimnej i ciepłej wody oraz cyrkulację, instalację p. pożarowej. oraz instalację kanalizacji sanitarnej.

Zimna woda na potrzeby bytowo-gospodarcze i p.poż. budynku, doprowadzana jest istniejącym przyłączem wodociągowym dz 63, wprowadzonym do istniejącego pomieszczenia technicznego na poziomie piwnic. Przyłącze wodociągowe zakończone jest zestawem wodomierzowym.

Ciepła woda użytkowa na potrzeby użytkowników budynku, przygotowywana jest w pojemnościowych zbiornikach c.w.u. zasilanych z kotłowni gazowej i istniejącej instalacji solarnej.

Istniejące w obrębie budynku instalacje zimnej i ciepłej wody rozprowadzają wodę do istniejących punktów czerpalnych oraz przyborów sanitarnych. Instalacja wody zimnej nie jest rozdzielona od instalacji p.poż. Rurociągi zimnej i ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji prowadzone są obok siebie.

W stanie istniejącym budynek, wyposażony jest również w instalację p.poż., hydrantową, wyposażoną w hydranty ściennie dn 25, z węzłem półsztywnym, z prądownicą i zaworem hydrantowym.

Widoczne wewnętrzne instalacje zimnej, ciepłej wody i cyrkulacji oraz instalacja p.poż. zostały wykonane z rur stalowych ocynkowanych łączonych przy wykorzystaniu kształtek gwintowanych. Rurociągi rozprowadzające zimnej, ciepłej wody i cyrkulacji oraz rurociągi instalacji p.poż., prowadzone są na systemowych uchwytach lub zawiesiach, kotwionych do stropu lub prowadzone w bruzdach w ścianach i w podłogach.

Istniejąca w budynku instalacja kanalizacji sanitarnej odprowadza ścieki sanitarne z istniejących przyborów sanitarnych, do po przez zewnętrzną instalację kanalizacji do miejskiej sieci kanalizacyjnej. Ścieki sanitarne odprowadzane są z budynku, istniejącym przyłączem kanalizacyjnym dz 160 PVC.

Zakres robót w ramach projektowanej przebudowy instalacji wod.-kan. w budynku, będzie sprowadzał się do:

- a) instalacja zimnej, ciepłej wody i cyrkulacji:
  - demontażu całej instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji w obrębie całego budynku;
  - wykonaniu nowych odcinków instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji oraz podłączenie nowych przyborów sanitarnych;
  - zainstalowaniu ograniczników temperatury na instalacji cyrkulacji;
  - podłączeniu nowych punktów czerpalnych;
  - połączeniu nowej instalacji z modernizowanym węzłem ciepłej wody użytkowej;
  - przebudowaniu istniejącego zestawu wodomierzowego.
- b) instalacja p. poż.:
  - wykonaniu nowych odcinków instalacji p. pożarowej z uwagi na brak rozdziału od zimnej wody;
  - demontażu istniejących hydrantów w całym budynku;
  - montażu nowych hydrantów ściennych dn 25 z miejscem na gaśnicę, o wydajności 1,0dm<sup>3</sup>/s, z węzłem półsztywnym dł. 30 m, z prądownicą i zaworem hydrantowym na wys. 1,35 m;

- montażu elektrozaworu za zestawem wodomierzowym.
- c) instalacja kanalizacji sanitarnej:
  - wykonaniu nowych odcinków kanalizacji i podłączenie nowych przyborów sanitarnych do istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej.

### 3.2. Projektowana wewnętrzna instalacja zimnej, ciepłej wody i cyrkulacji.

W projekcie przyjęto wykonanie nowej instalacji w całym budynku i połączenie jej z nowym źródłem ciepła oraz z przebudowywanym węzłem wodomierzowym.

Wszystkie odcinki należy zdemontować. Nową instalację wykonać z rur wielowarstwowych PE-RT/AL/PE-RT, łączonych przy wykorzystaniu kształtek zaprasowywanych. Rurociągi należy prowadzić w przestrzeni pod stropem, kotwione do ścian i stropu oraz w podłogach. Podejścia pod nowe punkty czerpalne przyborów sanitarnych, należy wykonać z rur wielowarstwowych PE-RT/AL/PE-RT, łączonych przy wykorzystaniu kształtek zaprasowywanych. Rurociągi te należy prowadzić w bruzdach ściennych krytych.

Przewody wodociągowe prowadzić, zgodnie z trasą przedstawioną w części graficznej opracowania, owinięte otuliną polietylową. Niedopuszczalny jest kontakt rury z tworzywa sztucznego z zaprawą wypełniającą bruzdę.

Armatura czerpalna, tj. zawory czerpalne, baterie umywalkowe, zlewozmywakowe, oraz zawory przyłączeniowe powinny posiadać atest stosowania w obiektach biurowych i laboratoryjnych.

Instalację cyrkulacji wyposażać w cyrkulacyjne ograniczniki temperatury. Ograniczniki montować na pionach i poziomach (zgodnie z częścią rysunkową projektu) w skrzynkach podtynkowych. Obok ograniczników zamontować zawory odcinające umożliwiające niezależne odcięcie każdego z pionów.

Po zakończeniu robót montażowych przy przebudowie instalacji zimnej i ciepłej wody, ale przed zakryciem rurociągów oraz wykonaniem izolacji termicznej, należy wykonać próbę szczelności rurociągów, wodną na ciśnienie 1,0 MPa.

Próbie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi zawartymi w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji wodociągowych oraz Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Rurociągów z tworzyw sztucznych.

Po wykonaniu próby szczelności z wynikiem pozytywnym i dokładnym przepłukaniu rurociągów, można przystąpić do wykonywania izolacji termicznej rurociągów.

Wszystkie przewody instalacji ciepłej i zimnej wody należy zaizolować termicznie otulinami PE o grubości 13mm w przypadku ich prowadzenia w brzdach ściennych i pod posadzkami, oraz gr. 30mm w przypadku ich prowadzenia po wierzchu ścian.

Grubość otulin powinna spełniać aktualne wymagania wyszczególnione w obowiązujących Polskich Normach oraz zał. nr 2 do Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”.

### 3.3. Wewnętrzna instalacja p.poż

Projektuje się wykonanie nowej instalacji p. pożarowej od miejsca rozdziału instalacji za zestawem wodomierzowym, z rur stalowych, ocynkowanych, łączonych przez połączenia gwintowane. Projektowana instalacja zasilac będzie nowe lub przeniesione hydranty.

Wszystkie hydranty powinny posiadać zawory hydrantowe oraz prądownice hydrantów na wysokości  $1,35\text{ m} \pm 0,1\text{ m}$  od poziomu podłogi.

W budynku zlokalizowano hydranty p.poż., Dn25, z węzłem półsztywnym dł. 30 m, o wydajności  $1,0\text{ dm}^3/\text{s}$ , z miejscem na gaśnicę 6-12kg. Projektowane zawory hydrantowe oraz prądownice hydrantów, należy umieścić na wysokości  $1,35\text{ m} \pm 0,1\text{ m}$  od poziomu podłogi. Ciśnienie w hydrantach pożarowych określa się nie mniejsze niż 0,2MPa.

Średnice rurociągów przebudowywanej instalacji p.poż. dobrano z uwzględnieniem równoczesnej pracy dwóch hydrantów Dn25, zamontowanych w budynku (o nominalnym przepływie  $1,0\text{ dm}^3/\text{s}$ ).

Wszystkie przewody instalacji p.poż. należy zaizolować termicznie otulinami PE o grubości 13mm w przypadku ich prowadzenia w brzdach ściennych i pod posadzkami, oraz gr. 30 mm w przypadku ich prowadzenia po wierzchu ścian. Grubość otulin powinna spełniać aktualne wymagania wyszczególnione w obowiązujących Polskich Normach oraz zał. nr 2 do Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”.

### 3.4. Przebudowa zestawu wodomierzowego

Z uwagi na dostosowanie budynku do aktualnych przepisów konieczna jest przebudowa istniejącego zestawu wodomierzowego. Przebudowa obejmować będzie całą armaturę od wodomierza. Pomiar zużycia wody odbywać się będzie tak jak dotychczas wodomierzem skrzydełkowym dn=32 mm. Za wodomierzem zamontowany będzie zawór odcinający kulowy dn 50 typu ciężkiego. Za wodomierzem projektuje się siatkowy filtr wody dn 50 i zawór zwrotny antyskażeniowy BA dn 50 z możliwością nadzoru.



### 3.5. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

Projektuje się wykonanie nowej instalacji kanalizacji. Instalację wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych PCV o połączeniach uszczelnionych uszczelkami gumowymi.

Wszystkie piony kanalizacyjne powinny być wyprowadzone ponad dach i zakończone rurami wywiewnymi dz 125 PVC. Przymocowanie pionów do ścian należy wykonać uchwyty metalowymi. Każdy odcinek rury pionowej musi posiadać przynajmniej jedno zamocowanie stałe nieruchome przy podstawie kielicha rury lub kształtki w odległości dla pionu  $L < 2,0\text{m}$  a dla podejścia  $L < 10\text{d}$ .

Podejście kanalizacyjne do przyborów sanitarnych należy prowadzić w posadzkach lub pod stropem pomieszczeń. Spadki podejść kanalizacyjnych wynikają z zastosowanych trójników na pionie oraz na przewodach poziomych, które łączą dane podejście oraz z zasady osiowego montażu elementów podejścia przewodu.

Minimalne średnice podejść kanalizacyjnych dobrano zgodnie z normą PN-92/B-01707 „Instalacje kanalizacyjne – wymagania w projektowaniu”.

Ustawienie przyborów sanitarnych zapewnia zachowanie wymaganych wielkości powierzchni użytkowych przed tymi przyborami, jak również odległości od ścian bocznych i odległości między przyborami zgodnie z normą PN-88/B-01058. Wysokości montażu przyborów sanitarnych powinny być zgodne z wymogami producenta, jak też normą PN-81/B-10700.01.

Montowanie do ścian lub konstrukcji powinno być wykonane zgodnie z zaleceniami producenta oraz w sposób zapewniający łatwy demontaż i montaż. Usytuowanie przyborów sanitarnych, układ przewodów i ich średnice przedstawiono na załączonych rysunkach. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych.

Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej powinno odpowiadać następującym warunkom:

- podejścia i przewody spustowe (piony) należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu wody przez rurociągi,
- przewody odpływowe (poziomy) sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.

## 4. Opis techniczny modernizowanej kotłowni gazowej

### 4.1. Opis stanu istniejącego oraz zakres planowanych zmian

W stanie istniejącym budynek, wyposażony jest w sprawnie działającą instalację grzewczą, tj. instalację centralnego ogrzewania we wszystkich pomieszczeniach ogrzewanych.

Ciepło na potrzeby zasilenia istniejących instalacji grzewczych w budynku, dostarczane jest z istniejącej kotłowni, zlokalizowanej na poziomie piwnic. Obecnym źródłem ciepła są dwa kotły gazowe o mocy ok. 325kW każdy. Obieg czynnika w instalacji odbywa się za pomocą pompy obiegowej stało obrotowej. Rurociągi łączące kotły z rozdzielaczami wykonano z rur stalowych łączonych przez spawanie. Rurociągi częściowo izolowane.

W ramach projektowanej modernizacji planuje się wykonanie nowej kotłowni, tj.:

- demontażu wszystkich urządzeń oraz armatury w kotłowni (poza rozdzielaczami obiegów grzewczych, instalacją gazu i instalacji solarnej);
- wykonaniu nowej posadzki wraz z odmalowaniem ścian i poszerzeniem drzwi wejściowych do kotłowni;
- wykonaniu nowej instalacji elektrycznej w obrębie kotłowni;
- montażu nowych urządzeń, przewodów i armatury.

#### 4.2. Projektowana kotłownia gazowa

Powierzchnia kotłowni gazowej 53,40 m<sup>2</sup>, kubatura 144,18 m<sup>3</sup>, wysokość H = 2,7m.

Nowym źródłem ciepła dla obiektu będzie kaskada dwóch kotłów gazowych o mocy 170 kW każdy, są to wysokosprawne kotły kondensacyjne z zamkniętą komorą spalania. Łączna moc kaskady wyniesie 340 kW. Spaliny z kotłów będą odprowadzane zbiorczym przewodem spalinowym dn 160, do istniejącego kanału spalinowego. Kaskadę należy wyposażyć w układ sterowania, manager kaskadowy, czujnik temperatury na ścianie budynku (północnej) oraz czujniki temperatur dla pompy, sprzęgła hydraulicznego oraz podgrzewacza c.w.u. Gaz do kotłowni dostarczany będzie istniejącym przewodem stalowym dn 80, a następnie doprowadzany przewodami stalowymi dn32 do każdego z kotłów. Kotły wyposażyć w zawory gazowe oraz filtry siatkowe gazu. Na ścianie zewnętrznej budynku na przewodzie doprowadzającym gaz do kotłowni, w skrzynce zainstalowana jest głowica samozamykająca Φ 80. Głowicę podłączyć do wykrywacza gazu w pomieszczeniu kotłowni z czujnikiem zamocowanym nad kotłami oraz sygnalizatorem akustycznym na zewnątrz budynku.

#### Obieg kotłowy

Kotły poprzez zestaw armatury (zawór bezpieczeństwa 3 bar, zawór spustowy, napełniający, przyłączy naczynia wzbiorczego) oraz zestaw przyłączeniowy będą podłączone do

bloku hydraulicznego w wersji kompaktowej dla dwóch kotłów, wyposażonego w sprzęgło hydrauliczne i konsole ścienne.

Sprzęgło hydrauliczne należy doposażyć w automatyczny odpowietrznik, kolektor magnetytowy oraz czujnik temperatury. Zład będzie zabezpieczony naczyniem ciśnieniowym, wzbiorczym o pojemności  $V_c = 500$  l, oraz zaworami bezpieczeństwa 3 bar dn 25 dostarczonymi przez producenta kotłów. Na przewodzie powrotnym do sprzęgła należy zamontować dodatkowo separator zanieczyszczeń o wydatku  $27 \text{ m}^3/\text{h}$  a na przewodzie zasilającym separator powietrza o wydatku  $24 \text{ m}^3/\text{h}$ .

### Obiegi grzewcze

Czynnik grzewczy będzie przekazywany do istniejących rozdzielaczy grzewczych z wykorzystaniem projektowanej grupy pompowej dn 40, obieg zasilający zbiornik c.w.u. należy podłączyć przed projektowaną grupą.

W celu uniknięcia powstania korków powietrznych w miejscu zasyfonowania montować automatyczne zawory odpowietrzające dn 15. Połączenie instalacji c.o. z rozdzielaczem wykonać z rur stalowych łączonych przez spawanie.

Obieg ładowania podgrzewacza ciepłej wody użytkowej będzie działał w tzw. priorytecie c.w.u., czynnik grzewczy będzie dostarczany bezpośrednio do pojemnościowego podgrzewacza c.w.u. sprzed rozdzielaczy.

### Nawiew i wywiew

Nawiew powietrza do kotłowni istn. kanałem nawiewnym z blachy stalowej typ Z sprowadzonym nad powierzchnię podłogi (wlot 30 cm nad podłogą), o wym.  $0,55 \times 0,31$  m z przepustnicą umożliwiającą regulację ilości powietrza. Wywiew kanałami wentylacyjnymi wywiewnymi murowanymi  $2 \times 14 \times 14$  cm zakończonymi kratką wentylacyjną/

### Odprowadzenie kondensatu i wody ze spustów z zaworów bezpieczeństwa

Kondensat z kotłów oraz z przewodów spalinowych będzie odprowadzany przewodem dz 32 PCV, poprzez neutralizator kondensatu do kanalizacji.

Woda ze spustów z zaworów bezpieczeństwa z kotła i podgrzewacza c.w.u. będzie odprowadzana do lejków dz 110 PVC zamontowanych przy spustach, przewodami dz 25, a następnie do zbiorczego przewodu dz 110 PVC.

### Doprowadzenie uzdatnionej wody do układu

Zład uzupełniany będzie wodą zdemineralizowaną przygotowywaną w stacji do uzupełniania wody grzewczej wyposażonej fabrycznie w rozdzielacz systemowy BA, reduktor ciśnienia, licznik wody, kartusz do całkowitej demineralizacji.

Połączyć z instalacją na przewodzie powrotnym do sprzęgła hydraulicznego za pomocą zaworu układu do napełniania wodą grzewczą dn 20. Zachować możliwość rozłączenia układu uzdatniającego od instalacji.

### Układ odprowadzenia spalin

Spaliny z kotłów będą odprowadzane przewodami spalinowymi dn 160 oddzielnymi dla każdego z kotłów, do projektowanego wkładu spalinowego dn 160 z blachy chromoniklowej. Przewody spalinowe przyłączeniowe kotłów i przewód spalinowy wykonane mogą być z tworzywa sztucznego (według technologii producenta kotła).

### Przewody i armatura

Przewód łączący sprzęgło hydrauliczne z rozdzielaczem dn 80 (rurociąg stalowy łączony przez spawanie. Armatura: zawory przelotowe, zwrotne, spustowe, automatyczne zawory odpowietrzające, filtry.

### Płukanie i próby szczelności

Po wykonaniu montażu instalację poddać płukaniu za pomocą środka typu Cillit - HS Combi 2. Następnie rurociągi poddać próbie szczelności.

### Próba szczelności

Po zmontowaniu instalacji przed wykonaniem izolacji cieplnej należy wykonać badania szczelności. Powinny być one wykonane wodą zimną. Próba szczelności musi być przeprowadzona zgodnie z „Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL - Zeszyt 6 pkt 11.2.” Przed przystąpieniem do badań należy od instalacji odłączyć naczynie wzbiorcze, zaślepić rurę wzbiorczą i inne rury zabezpieczające. Po napełnieniu instalacji wodą zimną i po dokładnym jej odpowietrzeniu należy, przy ciśnieniu statycznym słupa wody, dokonać starannego przeglądu instalacji. Badanie szczelności instalacji wodą należy rozpocząć po okresie, co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej 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. Instalację poddajemy badaniu na ciśnienie próbne o wartości

ciśnienie robocze w najniższym punkcie instalacji zwiększoną o 0,2 MPa, lecz nie mniejszą niż wartość ciśnienia próbnego 0,4 MPa i obserwujemy instalację przez czas 0,5h. Po zakończeniu badania szczelności na zimno należy ponownie dołączyć instalację do źródła ciepła (jeżeli była odłączona), podłączyć naczynie wzbiorcze, sprawdzić napełnienie instalacji wodą oraz sprawdzić czy ciśnienie początkowe w naczyniu jest zgodne z projektem technicznym, uruchomić pompy obiegowe, a następnie przeprowadzić badanie działania na zimno, to znaczy we wskazanych w projekcie punktach instalacji, sprawdzić zgodność wartości ciśnienia i różnicy ciśnienia z wartościami zaprojektowanymi.

#### Izolacja termiczna rurociągów

Wszystkie przewody należy zaizolować pianką polietylenową o współczynniku przenikania ciepła 0,035 W/(mK) o grubościach (wg aktualnego Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie):

- Dla przewodów o średnicy wewnętrznej do 22mm – grubość izolacji 20mm;
  - Dla przewodów o średnicy wewnętrznej od 22 do 35 mm – grubość izolacji 30mm;
  - Dla przewodów o średnicy wewnętrznej od 35 do 100mm – grubość izolacji równa średnicy wewnętrznej rury;
  - Dla przewodów przechodzących przez ściany, stropy, skrzyżowań przewodów, przewodów prowadzonych w brzdach – grubość izolacji równa połowie powyższych wartości;
- Niedopuszczalne są jakiejkolwiek nieciągłości w izolacji.

Elementy składowe systemowe zaizolować dedykowaną izolacją dostarczoną od producenta. Izolację wykonać po uprzednio wykonanej próbie szczelności i zabezpieczeniu antykorozyjnemu. Przewody zimnej wody zaizolować otuliną grubości 9 mm

#### Instalacja wod-kan

Wodę zimną doprowadzić przewodem dz 20x2,0 do uzdatniacza wody w kotłowni oraz przewodem dz 50x4,5 do podgrzewacza c.w.u. Spusty z zaworów bezpieczeństwa podłączyć przewodem kanalizacyjnym do kanalizacji budynku. W kotłowni należy wykonać wpust podłogowy dz 110 PVC i studnię schładzającą.

#### Zagadnienia przeciwpożarowe kotłowni i BHP

Instalacja i urządzenia techniczne zamontowane w kotłowni pod względem zabezpieczenia pożarowego powinny odpowiadać warunkom technicznym określonym w Polskich Normach oraz przepisach szczegółowych.



Kotłownie gazowe muszą być wyposażone w podręczny sprzęt gaśniczy: gaśnicę proszkową 6 kg lub gaśnicę śniegową 5 kg

Dobór rodzajów sprzętu gaśniczego: do gaszenia pożarów grupy B stosuje się zamiennie gaśnice płynowe, śniegowe, lub proszkowe; do gaszenia pożarów grupy C stosuje się zamiennie gaśnice proszkowe lub śniegowe.

Zasady rozmieszczenia sprzętu: sprzęt powinien być umieszczony w miejscach łatwo dostępnych i widocznych, przy wejściach i klatkach schodowych, przy przejściach i korytarzach, przy wyjściach na zewnątrz pomieszczeń; do sprzętu powinien być zapewniony dostęp o szer. minimum 1,0 m; sprzęt należy umieszczać w miejscach nie narażonych na uszkodzenia mechaniczne oraz działanie źródeł ciepła; odległość dojścia do sprzętu nie powinna być większa niż 30 m.

Kotłownia jest wydzielona ścianami wewnętrznymi i stropem o odporności ogniowej REI 240- wymagane EI 120. Drzwi do kotłowni stalowe, z samozamykaczem o odporności ogniowej EI 60. Przepusty instalacji dla przewodów w ścianach i stropie kotłowni zabezpieczyć do ochrony minimum EI 120 masami HILTI.

Inne wymagania w zakresie ochrony przeciwpożarowej: w pomieszczeniu kotłowni należy oznakować zgodnie z Polskimi Normami, miejsce usytuowania gaśnicy. Oznaczyć miejsce usytuowania głównego zaworu gazowego.

Kotłownia przewidziana jest do pracy automatycznej. Wymagane są okresowe czynności serwisowe i konserwacyjne wykonywane przez autoryzowany serwis techniczny, wskazany przez Wykonawcę kotłowni oraz Dostawcę urządzeń.

#### Zagadnienia BHP

Zagadnienia BHP, związane z pracą kotłowni, ograniczają się z jednej strony do uniemożliwienia dostępu do kotłowni osobom postronnym, z drugiej do zapewnienia bezpieczeństwa osobom wykonującym czynności serwisowe, a także zapewnienia ciągłości pracy kotłowni. Wymaganiem odnośnie drzwi wejściowych do kotłowni jest możliwość ich otwarcia pod naciskiem od strony kotłowni /zamknięcie antypaniczne oraz samozamykacz.

Stosowanie w miarę szorstkich wykładzin podłogowych ma uniemożliwić przewrócenie się serwisanta. Wymaga się także wyraźnego oznakowania drogi wyjścia z kotłowni na zewnątrz budynku, oznaczenie w widocznym miejscu miejsca usytuowania wyłącznika głównego prądu oraz sprzętu ppoż., wywieszenie w pomieszczeniu kotłowni wykazu telefonów alarmowych schematu technologicznego oraz instrukcji obsługi kotłowni. W pomieszczeniu kotłowni przewidzieć awaryjne oświetlenie ( latarka).

#### Podstawy prawne:

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010 r w/s ochrony p. pożarowej budynków, innych Obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010, Nr 109, poz. 719 ze zm.)
- Rozporządzenie M.S.W.i A z dnia 24.07.2009 r. w/s przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę, oraz dróg pożarowych (Dz.U. 2009, Nr 124, poz. z 1030 ze zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami.(Dz.U.2019, poz. 1065 ze zm.)

#### 4.3. Projektowana kotłownia gazowa – obliczenia

##### Obliczenie zapotrzebowania gazu dla potrzeb kotłowni

Obliczenia przeprowadzono dla mocy 340 kW:  $q_{\max}=35,1 \text{ m}^3/\text{h}$

##### Wentylacja nawiewna

Wg PN-B-02431-1 minimalna powierzchnia kanału nawiewnego powinna wynosić co najmniej  $300 \text{ cm}^2$ .

Przyjęto  $5 \text{ cm}^2$  na każdy 1 kW mocy kotłów:  $1700 \text{ cm}^2=0,17 \text{ m}^2$

Nawiew powietrza do kotłowni istniejącym kanałem nawiewnym z blachy stalowej typ Z sprowadzonym nad powierzchnię podłogi (wlot 30 cm nad podłogą), o wym.  $0,55 \times 0,31 \text{ m}$ . o powierzchni  $0,1705 \text{ m}^2$ . W celu umożliwienia regulacji nawiewu, należy stosować urządzenia zapewniające ograniczenie przekroju przepływowego, nie więcej jednak niż o 50%.

##### Wentylacja wywiewna

Przyjęto 50 % powierzchni wentylacji nawiewnej.

$$F_w = 0,5 \times 0,17 = 0,085 \text{ m}^2$$

Wywiew pod stropem pomieszczenia, istniejącymi kanałami murowanymi oraz wywietrzakiem ściennym o średnicy  $\varnothing 125$ . Suma powierzchni  $F=0,088 \text{ m}^2$ .

Wymagana powierzchnia wywiewu wynosi  $0,088 \text{ m}^2$ , natomiast zaprojektowana powierzchnia wywiewu wyniesie  $0,085 \text{ m}^2$  – warunek spełniony

##### Zabezpieczenie kotła

Wg PN-91/B-02414 przyjęto naczynie zbiorcze przeponowe z górną przestrzenią gazową.

Ciśnienie wstępne w naczyniu zbiorczym przeponowym.

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

pst - ciśnienie hydrostatyczne w instalacji na poziomie króćca przyłączonego do naczynia wzbiorczego przy temperaturze wody 10°C.

$$p_{st} = \rho \cdot g \cdot h$$

$$p_{st} = 999,7 \cdot 9,81 \cdot 10 = 98 \text{ kPa} = 1,0 \text{ bar}$$

$$p = 1,0 + 0,2 = 1,20 \text{ bar (przyjęto 1,5 bar)}$$

Pojemność użytkowa naczynia

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

V - pojemność instalacji  $V = 4,865 \text{ m}^3$

$\Delta v$  - przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej przy ogrzaniu jej od temperatury początkowej do obliczeniowej temperatury wody instalacyjnej na zasileniu

$$t_1 = 10^\circ\text{C}, t_z = 90^\circ\text{C}, \Delta v = 0,0356 \text{ dm}^3/\text{kg}$$

$\rho_1$  - gęstość wody instalacyjnej w temperaturze początkowej  $t_1 = 10^\circ\text{C}$ ,  $\rho_1 = 965,3 \text{ kg/m}^3$

$$V_u = 4,865 \cdot 965,3 \cdot 0,0356 = 167,18 \text{ dm}^3$$

Pojemność całkowita naczynia wzbiorczego przeponowego [ $\text{dm}^3$ ]:

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

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

p - ciśnienie wstępne w naczyniu  $p = 1,5 \text{ bar}$

$$V_n = 167,18 \cdot \frac{3,0 + 1}{3,0 - 1,5} = 445,82 \text{ dm}^3$$

Na podstawie obliczeń przyjęto naczynie przeponowe o pojemności  $500 \text{ dm}^3$

$$d = 0,7 \cdot \sqrt{V_u} = 0,7 \cdot \sqrt{167,18} = 9,05 \text{ mm} - \text{przyjęto } \Phi 25.$$

#### Zawór bezpieczeństwa dla kotłów gazowych

Zawory bezpieczeństwa dn 20 na ciśnienie 3,0 bar stanowi wyposażenie kotła i został dobrany przez producenta. Sprawdzenie poprawności doboru zaworu wg Warunków Urzędu Dozoru Technicznego.

#### Wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

$Q = 340 \text{ kW}$  – maksymalna moc kotłowni

$Q_1 = 170 \text{ kW}$  – maksymalna moc pojedynczego kotła 170 kW

$r = 2125,5 \text{ kJ/kg}$  – ciepło parowania przy ciśnieniu  $p = 0,3 \text{ MPa}$

Ilość przyjętych do obliczeń zaworów bezpieczeństwa - 1 szt.

-Wymagana przepustowość pojedynczego zaworu bezpieczeństwa wynosi  $99,93 \text{ kg/h}$  /1szt.

$$m_1 \geq 99,93 \text{ kg/h}$$

Wyznaczenie wymaganej powierzchni przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa dla pojedynczego kotła

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

$m$  – przepustowość zaworu bezpieczeństwa  $[\text{kg/h}]$

$K_1$  – współczynnik poprawkowy uwzględniający właściwości pary i jej parametry przez zaworem bezpieczeństwa

$K_2$  – współczynnik poprawkowy uwzględniający wpływ stosunku ciśnień przed i za zaworem bezpieczeństwa

$\alpha$ -dopuszczony współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa dla par i gazów

$p_1$  - maksymalne ciśnienie przed zaworem nie większe niż 1,1 ciśnienia dopuszczonego zabezpieczonego kotła  $[\text{MPa}]$

$$K_1 = 0,532$$

$$K_2 = 1$$

$$\alpha = 0,56$$

$$p_1 = 0,33 \text{ MPa} \text{ (1,1 ciśnienia dopuszczonego zabezpieczonego kotła)}$$

Obliczeniowa powierzchnia przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa wynosi

$$A_1 = \frac{99,93}{10 \cdot 0,532 \cdot 1 \cdot 0,56 \cdot (0,33 + 0,1)} = 78,00 \text{ mm}^2$$

Wymagana średnica kanału dolotowego zaworu bezpieczeństwa

$$d_o = \sqrt{\frac{4 \cdot A_0}{\pi}} [\text{mm}]$$

$$d_1 = \sqrt{\frac{4 \cdot 78,00}{3,14}} = 9,97 \text{ mm}$$

Dobrane membranowe zawory bezpieczeństwa z gniazdem o średnicy  $d = 20$  i ciśnieniem nastawy 3 bar, średnica króćca wlotowego  $d_n 25$ . Dobór poprawny. Każdy kocioł będzie zabezpieczony indywidualnym zaworem bezpieczeństwa.

#### Sprawdzenie kubatury

Obliczenia przeprowadzono dla mocy 340kW

$$V_{\min} = 74,59 \text{ m}^3 < V_k = 144,18 \text{ m}^3$$

#### Sprawdzenie kolektora gazowego

- przyjęto 0,2% maksymalnego obciążenia

$$V_{\min} = 35,1 \text{ m}^3 \times 0,002 = 0,07 \text{ m}^3$$

Istniejący kolektor  $\varnothing 80$  przy długości  $L = 34 \text{ m}$

$$V_{\text{kol}} = 0,171 \text{ m}^3$$

Kolektor wykonano prawidłowo

## **5. WYMAGANIA I ZALECENIA**

### WYMAGANIA BHP

Podczas montażu i eksploatacji instalacji należy zwracać bezwzględnie uwagę na przestrzeganie przepisów BHP dotyczących montażu instalacji na wysokości oraz pracy urządzeniach pod napięciem elektrycznym.

### WYMAGANIA HIGIENICZNO-SANITARNE

Projektowana instalacja spełnia warunki wymagane przez obowiązujące przepisy sanitarne. Pomieszczenia techniczne nie są przeznaczone na stały pobyt ludzi.

### WYMAGANIA W ZAKRESIE MONTAŻU, ROZRUCHU, ODBIORU INSTALACJI I EKSPLOATACJI

Montaż i odbiór instalacji należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną i DTR urządzeń i zastosowanych materiałów. Rozruch kompleksowy powinien nastąpić po zakończeniu montażu instalacji w budynku. Do odbioru technicznego należy przystąpić po wykonaniu instalacji i zgłoszeniu gotowości do odbioru. Odbiór obejmuje sprawdzenie kompletności wyposażenia i prawidłowości działania instalacji. Sprawdzenie działania obejmuje po wielogodzinnej pracy próbnej z zasady następujące czynności:



- sprawdzenie wartości temp. i ciśnienia w instalacjach wodnych i wentylacyjnych, ich zgodności z projektem, wymaganiami zastosowanych materiałów i urządzeń;
- porównanie wartości zmierzonych z danymi wyszczególnionymi w zamówieniu urządzeń kontrolę działania urządzeń regulacyjny;
- sprawdzenie wartości zadziałania wszelkich urządzeń zabezpieczających i pomiarowych oraz ich poprawnego montażu;
- sprawdzenie prawidłowości rozmieszczenia urządzeń napełniających i spustowych z uwagi na ich łatwy dostęp.

### WYMAGANIA W ZAKRESIE UŻYTKOWANIA INSTALACJI

Warunkiem prawidłowej pracy instalacji i spełnienia wymagań stawianych w projekcie jest właściwa jej eksploatacja. Urządzenia są przystosowane do pracy automatycznej w ograniczonym zakresie, zatem niezbędny jest fachowy nadzór nad instalacjami podczas eksploatacji. Do utrzymania gotowości eksploatacyjnej instalacje i muszą być poddawane regularnej konserwacji. Obsługa i konserwacja powinny wykonywane przez personel z odpowiednimi kwalifikacjami zawodowymi zgodnie z obsługi użytkownika oraz dokumentacjami urządzeń i użytych materiałów.

Należy zwrócić uwagę na następujące punkty:

- szczelność połączeń rurociągów i urządzeń,
- kontrolę pracy urządzeń w tym wszelkich zabezpieczeń,
- kontrolę temperatur i ciśnienia mediów z uwagi na dopuszczalne parametry wytrzymałościowe wbudowanych materiałów i urządzeń,
- sprawdzenie prowadzenia książki obsługi.

Wszelkie niezgodności należy bezwzględnie zgłaszać odpowiednim służbom nadzoru zakładowego.

### WYTYCZNE BRANŻOWE

#### WYMAGANIA BUDOWLANO-KONSTRUKCYJNE

- wykonać otwory w dachu, stropie i ścianach do prowadzenia instalacji, następnie otwory te zabezpieczyć przed wpływem czynników atmosferycznych
- w drzwiach do pomieszczeń w których zaprojektowano instalację wentylacji wywiewnej należy zamontować kratki kontaktowe o przekroju minimum 220 cm<sup>2</sup>,
- zapewnić dojście serwisowe do wszystkich elementów instalacji sanitarnych, wymagających okresowej regulacji, przeglądu itp.;

## WYMAGANIA ELEKTRYCZNE

- wykonać zasilania elektryczne do wszystkich zaprojektowanych urządzeń.

## 6. UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie roboty prowadzić i wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II.

Realizację robót prowadzić:

- zgodnie z niniejszym projektem
- w pełnej koordynacji z innymi robotami budowlano – instalacyjnymi
- z zachowaniem obowiązujących przepisów B.H.P.
- zgodnie z instrukcjami montażu producentów materiałów i urządzeń.

Wszystkie niewykorzystywane instalacje wraz ze źródłem ciepła w istniejącej kotłowni należy zdemontować. Z uwagi na przeniesienie źródła ciepła na poziom parteru należy wykonać odcinek łączący projektowany węzeł cieplny z istniejącymi rozdzielaczami. Odcinek wykonać z rur stalowych (stal węglowa, nr materiału 1.0308 wg PN-EN 10305-3) zewnętrznie galwanicznie ocynkowanych łączonych przez złączki zaprasowywane, odpornych na odkształcenia i charakteryzujących się małym wydłużeniem termicznym, np. system rur stalowych Prestabo firmy Viega. Do mocowania rur używać standardowych opasek do rur (niezawierających chlorków, z wkładkami dźwiękochłonnymi).

Przebudowa istniejącej instalacji budynku będzie polegać jedynie na przebudowę istniejących rozdzielaczy (zgodnie z częścią rysunkową) pozostałą część należy pozostawić bez zmian.

W rozbudowywanej części budynku nową instalację wykonać z rur wielowarstwowych łączonych przez zaprasowywanie PE-RT/Al/PE-RT. Przewody prowadzić w podłodze w warstwie styropianu. Przewody dla zabezpieczenia przed zniszczeniem oraz dla umożliwienia ruchu spowodowanego wydłużaniem ułożyć w izolacji cieplnej np. Climaflex, Thermaflex gr. 6 mm – jest to rura izolacyjna przystosowana do układania w szlichcie, w posadzkach. Piony prowadzić po wierzchu ścian lub obudować ściankami typu kartonowo-gipsowych. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane prowadzić w tulejach ochronnych, a przestrzeń pomiędzy tuleją i przewodem wypełnić szczeliwem niepowodującym korozji. W miejscach przejść przez ścianę nie należy wykonywać żadnych złączy. Jako aparaty grzewcze

zaprojektowano grzejniki stalowe, płytowe. Grzejniki montować równolegle do ściany w odległości od posadzki min. 30 cm, od ściany za grzejnikiem i min. 5 cm, na wspornikach i uchwytych przewidzianych przez producenta. Grzejniki wyposażać w zawory przyłączeniowe, ręczny odpowietrznik grzejnikowy oraz głowicę termostatyczną. Wymiary oraz rozmieszczenie grzejników pokazano na rzutach. W łazienkach zaprojektowano grzejniki łazienkowe wyposażone w zawory termostatyczne i powrotne. Podejścia do grzejników należy ukryć w grubości ścianek działowych oraz w bruzdach wykonanych w ścianach. Podejścia wykonane w bruzdach należy zaizolować termicznie. W pomieszczeniach ogólnodostępnych zainstalować głowice termostatyczne antywandalowe.

Regulacja hydrauliczna obiegów przy pomocy grzejnikowych zaworów termostatycznych. Regulacja temperatury pomieszczeń za pomocą głowic termostatycznych.

Odpowietrzenie – odpowietrzenie instalacji na pionach i w najwyższych punktach instalacji za pomocą odpowietrzników automatycznych oraz zaworami odpowietrzającymi przy grzejnikach.

Odwodnienie instalacji w projektowanym pomieszczeniu wymiennikowni, w projektowanej pralni i najniższych punktach instalacji. Instalację należy prowadzić ze spadkiem w kierunku odwodnienia. Na głównych ciągach instalacji wykonać punkty stałe oraz przesuwne.

Projektowana instalacja c.o. pracować będzie w układzie zamkniętym zabezpieczonym zgodnie z PN-91/B-02414 przy pomocy zamkniętego naczynia wzbiórczego i zaworu bezpieczeństwa zamontowanego w węźle cieplnym

Kompensacja wydłużeń termicznych będzie się odbywała poprzez załamania, odgałęzienia i boczne wygięcie rur.

Po zmontowaniu instalacji c.o. przed jej zakryciem, oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej należy wykonać badania szczelności. Powinny być one wykonane wodą zimną. Próba szczelności musi być przeprowadzona zgodnie z „Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL - Zeszyt 6 pkt 11.2.” Przed przystąpieniem do badań należy od instalacji odłączyć naczynie wzbiórcze, zaślepić rurę wzbiórczą i inne rury zabezpieczające. Po napełnieniu instalacji wodą zimną i po dokładnym jej odpowietrzeniu należy, przy ciśnieniu statycznym słupa wody, dokonać starannego przeglądu instalacji. Badanie szczelności instalacji wodą należy rozpocząć po okresie, co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej 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. Instalację poddajemy badaniu na ciśnienie próbne o wartości ciśnienie roboczego w najniższym punkcie instalacji zwiększoną o 0,2 MPa, lecz nie mniejszą niż wartość ciśnienia próbnego 0,4 MPa i obserwujemy instalację przez czas 0,5h. Po zakończeniu badania szczelności na zimno należy ponownie dołączyć instalację do źródła ciepła (jeżeli była odłączona), podłączyć naczynie wzbiornicze, sprawdzić napełnienie instalacji wodą oraz sprawdzić czy ciśnienie początkowe w naczyniu jest zgodne z projektem technicznym, uruchomić pompy obiegowe, a następnie przeprowadzić badanie działania na zimno, to znaczy we wskazanych w projekcie punktach instalacji, sprawdzić zgodność wartości ciśnienia i różnicy ciśnienia z wartościami zaprojektowanymi.

Opracował: